



Construction du bâtiment LD2 – ZAC DELTA 3 – Voie de la Motte - DOURGES (62)

Résumé de l'étude de dangers



Version 2 – février 2023

**Construction de l'entrepôt LD2 à Dourges (62)
Résumé de l'étude de dangers**

Identification et révision du document

Projet	Construction du bâtiment LD2 – ZAC DELTA 3 –DOURGES (62)
Maître d'Ouvrage	SPL Delta3
Document	Résumé de l'étude de dangers
Version	Version 2 – février 2023
Etabli par	 Qualiconsult SÉCURITÉ

Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)
1	Janvier 2023	V.CATTIAU	Chargé d'affaire Environnement et Maîtrises des risques
2	Février 2023	V.CATTIAU	Chargé d'affaire Environnement et Maîtrises des risques

Sommaire

PREAMBULE	4
1 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET	5
1.1 LOCALISATION	5
1.2 ACTIVITE DU SITE	5
2 ENJEUX ET ELEMENTS VULNERABLES	7
3 POTENTIELS DE DANGERS INTERNES ET EXTERNES	8
3.1 DANGERS LIES AUX PRODUITS ENTREPOSES	8
3.2 DANGERS LIES AUX INSTALLATIONS CONNEXES	8
3.2.1 <i>Les locaux de charge</i>	8
3.2.2 <i>La chaufferie</i>	8
3.2.3 <i>Le local sprinklage</i>	8
3.2.4 <i>Installation photovoltaïque</i>	9
3.2.5 <i>Les sources d'ignition</i>	9
3.3 DANGERS EXTERNES	9
4 ANALYSE DES RISQUES	10
4.1 IDENTIFICATION DE L'ÉVENEMENT MAJEUR	10
4.2 EFFETS DE L'INCENDIE D'UNE CELLULE	10
4.2.1 <i>Flux thermiques</i>	10
4.2.2 <i>Émission de fumées toxiques</i>	12
5 MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION	13
5.1 ORGANISATION DE LA SECURITE, MOYENS DE PREVENTION ET D'INTERVENTION	13
5.1.1 <i>Mesures organisationnelles</i>	13
5.1.2 <i>Mesures techniques</i>	14
5.2 MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION	14
6 ACCEPTABILITE DU RISQUE	15

PREAMBULE

L'étude de dangers a pour objet de rendre compte de l'examen effectué par la SPL DELTA 3 pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques de l'entrepôt LD2. Elle présente les impacts éventuels du projet en situation accidentelle.

Ce résumé non technique a pour fin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude de dangers du dossier d'autorisation.

Le but du document n'est pas de détailler les informations, celles-ci étant déjà explicitées dans le dossier d'autorisation.

1 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

1.1 LOCALISATION

Le projet s'intègre dans la plateforme multimodale et logistique européenne DELTA 3 au niveau du lot 2 de la zone LD. Il se localise sur le territoire de la commune de Dourges dans le département du Pas-de-Calais (62). Le programme se situe à 3 km de l'autoroute A1 dans le Pas de Calais.

Le terrain représente une superficie totale d'environ 280 000 m² situé sur la commune de Dourges à l'exception de 4000 m² d'espaces verts situés sur la commune d'Ostricourt (merlon contre RD 306).



Localisation du site

1.2 ACTIVITE DU SITE

Sur la plateforme, les opérations effectuées sur les produits entreposés au sein des cellules de l'entrepôt consistent à :

- Réceptionner les marchandises ;

Construction de l'entrepôt LD2 à Dourges (62) Résumé de l'étude de dangers

- Stocker ces marchandises ;
- Préparer les commandes ;
- Expédier les marchandises.

La plateforme logistique sera composée d'un seul bâtiment ayant les caractéristiques suivantes :

- Le bâtiment se compose principalement de 12 cellules de stockage de 10 714 m² de surface pour une hauteur de 13,70 m ;
- Le bâtiment sera équipé de panneaux photovoltaïques en toiture ;
- Sur la plateforme, les installations auxiliaires présentes sont :
 - Quatre locaux de charge d'une surface cumulée de 1 800 m²,
 - Un bloc de locaux techniques (transformateur électrique et TGBT, onduleur et transformateur photovoltaïque, chaufferie) d'une surface totale de 400 m² ;
 - Un local sprinkler dissocié de 110 m² avec deux cuves sprinkler de 550 m³,
 - Deux blocs de bureaux en R+2 en façade avant de surface totale de 3 000 m²,
 - Deux blocs bureaux de quais/locaux sociaux en simple RDC en façade arrière de surface totale de 800 m²,
 - Un poste de garde dissocié de 80 m².



Plan masse du projet

2 ENJEUX ET ELEMENTS VULNERABLES

Le tableau synthétise les enjeux humains, environnementaux et matériels à conserver à proximité du site.

Enjeux humains	Le site est implanté au sein de la zone multimodale de Delta 3, où des activités principalement industrielles sont présentes. Seules quelques habitations individuelles sont présentes à proximité, la plus proche étant à environ 500 m au sud-ouest. L'ERP le plus proche est situé à environ 3,69 km à l'Est « L'EHPAD L'Orée du bois Leforest.
Enjeux environnementaux	Aucune zone naturelle recensée à proximité du site ou dans sa zone d'influence.
Enjeux sur les infrastructures	Les principales infrastructures de transport les plus proches du site sont : <ul style="list-style-type: none">• La voie d'accès au site (voie de la Motte connectée à l'allée des Bosquets) ;• Le faisceau d'attente ferroviaire présent au nord du site ;• Les départementales RD 306, RD 160 et RD 161 qui longent la zone DELTA3.

En cas de phénomène dangereux sortant du site, ce dernier peut avoir un impact sur les infrastructures de transports aux alentours : voies routières RD 306, RD 160, RD 161 et faisceau d'attente ferroviaire, ainsi que sur les plateformes logistiques voisines de la ZAC.

3 POTENTIELS DE DANGERS INTERNES ET EXTERNES

Le retour d'expérience sur des installations comparables à celles du site révèle que l'incendie est l'événement le plus probable sur un site logistique.

Le risque principal présenté par le projet est l'incendie du bâtiment accompagné d'une émission de fumées. A noter également, le risque de pollution du milieu naturel par les éventuelles eaux d'extinction incendie.

3.1 DANGERS LIES AUX PRODUITS ENTREPOSES

Les produits entreposés seront des produits de petits et gros électro-ménager (congélateurs, réfrigérateurs, etc.), ainsi que des appareils électroniques et informatiques (portables, tablettes, équipements vidéo, etc.).

Des produits classés dangereux seront entreposés mais en quantité réduite (sous le seuil déclaratif) ; il s'agit d'aérosols.

3.2 DANGERS LIES AUX INSTALLATIONS CONNEXES

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.

3.2.1 Les locaux de charge

Les locaux de charge, présente un risque principal d'incendie en cas de problème électrique lors de la charge des accumulateurs des engins de manutention. Il présente également un risque d'écoulement d'acide en cas de fuite sur une batterie et

3.2.2 La chaufferie

La chaufferie se compose d'une pompe à chaleur. En l'absence de combustible, aucun potentiel de dangers n'est retenu.

3.2.3 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 sprinkler.

3.2.4 Installation photovoltaïque

Dans le cadre du projet, l'exploitant a fait le choix d'implanter une installation de production d'électricité au moyen de panneaux photovoltaïques sur la toiture de l'entrepôt.

La présence de panneaux photovoltaïques en toiture du bâtiment est susceptible, là encore selon le retour d'expérience, d'être le siège d'un départ de feu.

3.2.5 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.

3.3 DANGERS EXTERNES

En ce qui concerne les potentiels de dangers externes :

- Une étude du risque foudre a été réalisée et les équipements de protection préconisés seront mis en place ;
- Aucun autre risque naturel notable n'est mis en avant au niveau de la zone d'étude ;
- Aucun établissement industriel ne constitue un potentiel de danger externe ;
- Aucun risque lié aux infrastructures de transport n'est retenu.

4 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 des ces risques les dispositifs de sécurité qui s'y rattachent d'un point de vue prévention, protection et limitation des effets (intervention).

4.1 IDENTIFICATION DE L'ÉVÈNEMENT MAJEUR

L'accident majeur a été déterminé, à partir du recensement de tous les événements 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.

4.2 EFFETS DE L'INCENDIE D'UNE CELLULE

4.2.1 Flux thermiques

Des modélisations réalisées à l'aide du logiciel FLUMILOG pour des scénarii d'incendie dans des **conditions majorantes** ont permis d'estimer les effets à l'extérieur de l'emprise foncière du projet.

Les modélisations montrent que :

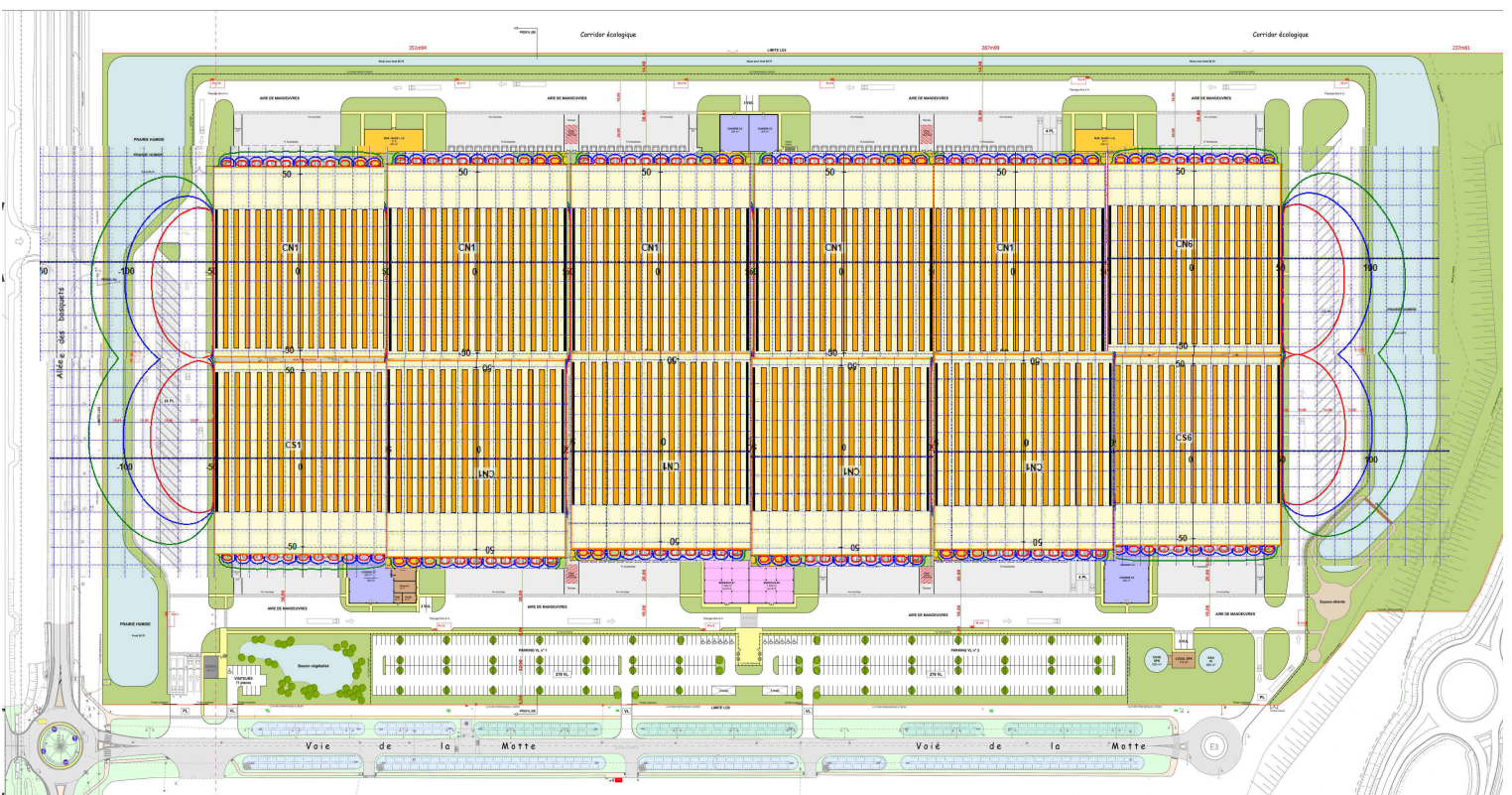
- les flux thermiques de 8 kW/m² (seuil des effets dominos) ne sortent pas des limites de propriété du site ;
- les flux thermiques de 5 kW/m² (seuil des effets létaux) n'impactent pas non plus l'extérieur du site ;

Construction de l'entrepôt LD2 à Dourges (62) Résumé de l'étude de dangers

- les flux de 3 kW/m² (seuil des effets irréversibles) sortent des limites de propriété à l'Ouest sur 10 au maximum (en cas d'incendie des cellules CN1 ou CS1), sans toutefois impactés d'enjeux particuliers. Notamment les flux n'atteignent pas l'allée des Bosquets.

A ce titre, le projet le projet respecte les règles d'implantation fixées au point 2 de l'arrêté ministériel du 11/04/2017. Aussi, quelle que soit la cellule en feu des poteaux incendie hors flux sont disponibles pour la défendre.

La représentation ci-après compile les effets thermiques à l'extérieur du bâtiment :



Flux thermique :

— 3 kW/m²

— 5 kW/m²

— 8 kW/m²

4.2.2 Émission de fumées toxiques et visibilité

La combustion des matériaux stockés s'accompagne de la formation de fumées, particules fines de suie dispersées dans le volume gazeux et le gaz, principalement le CO et le CO₂.

Afin d'évaluer la toxicité aiguë des émissions produites en cas d'incendie d'une cellule de stockage, une caractérisation des fumées et une dispersion atmosphérique ont été réalisées en prenant en compte plusieurs conditions météorologiques.

Les résultats des simulations effectuées montrent qu'aucune cible n'est susceptible d'être atteinte par des effets toxiques au sol et en tenant compte des hauteurs des constructions dans les zones atteintes par le nuage toxique.

Par ailleurs, la réduction de visibilité en raison des fumées pourrait être importante sur plusieurs kilomètres.

5 MESURES DE PREVENTION ET DE PROTECTION

5.1 ORGANISATION DE LA SECURITE, MOYENS DE PREVENTION ET D' INTERVENTION

5.1.1 Mesures organisationnelles

Les mesures de prévention agissant sur l'apparition des sources d'inflammation sont principalement les mesures organisationnelles. Seront en particulier mis en place :

- Des consignes d'exploitation et consignes de sécurité seront établies (interdiction d'apport de feu, procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité des installations, mesures à prendre en cas de déversement accidentel, moyens d'extinctions à utiliser en cas d'incendie, procédure d'alerte...);
- Le personnel de la base logistique comme le personnel intérimaire suivra un certain nombre de formations nécessaires pour la réalisation de l'activité en toute sécurité (manipulation des extincteurs, caristes, habilitation électrique...) qui feront l'objet de recyclages périodiques.
- Des procédures relatives aux modalités d'intervention pour la maintenance, la vérification ou la modification y compris la qualification nécessaire pour intervenir (personnel et sous traitant) ;
- Un plan de prévention et le cas échéant, un permis de feu seront systématiquement établis pour toute intervention d'une entreprise extérieure sur le site ;
- Un programme et un suivi des vérifications périodiques, d'entretien et de maintenances des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie (RIA, extincteurs, sprinklage etc..), des engins de manutention ainsi que des installations électriques et de la continuité du réseau de liaisons équipotentielle et plus globalement de l'ensemble des barrières recensées (porte coupe-feu, exutoires etc...);
- La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- Les moyens d'intervention internes à l'établissement seront mis en oeuvre par le personnel du site formé à l'utilisation des matériels de lutte contre l'incendie (formation théorique et pratique à la manipulation des extincteurs sur tout type de feu et des RIA).

5.1.2 Mesures techniques

Les mesures de prévention les plus efficaces sont celles qui s'exercent en amont, dès la conception et la construction des locaux. Elles permettent de mieux prendre en compte l'isolement, la séparation et les distances de sécurité pour empêcher ou limiter la propagation d'un incendie.

Ainsi, dans le cadre du projet, les principales mesures prévues sont les suivantes :

- L'entrepôt est compartimenté en 12 cellules de stockage ce qui réduit les conséquences d'un sinistre ;
- La structure principale du bâtiment (poteaux et poutres) est stable au feu minimum 60 min (R60), les pannes sont de résistance R 30 ;
- Entre chaque cellule de stockage les murs sont stables au feu pendant 4 h (REI 240) et dépassent de 1 m en toiture au droit du franchissement ;
- Le mur séparatif entre les cellules dos-à-dos est également REI 240 ;
- Les locaux techniques (sprinkler, chaufferie, locaux de charge, transformateur) sont isolés des cellules par des parois REI.

5.2 MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

Des moyens de protection et d'intervention renforcés ont également été mis en oeuvre dans le cadre de ce projet. Ainsi, le site disposera :

- D'un système d'extinction automatique d'incendie permettant de détecter et éteindre un départ de feu ;
- Des dispositifs de désenfumage et notamment d'exutoires de fumées à raison de 2% minimum de la surface de chaque canton ; les amenées d'air nécessaires au bon fonctionnement du désenfumage seront assurées par les portes de quais ;
- De RIA et extincteurs répartis dans l'entrepôt ;
- D'une voie engin sur le périmètre complet du site avec aire de mise en station des moyens aériens au niveau de chaque façade ;
- D'un réseau de 13 poteaux incendie associé à une réserve incendie de 960 m³ permettant de délivrer un débit minimal de 480 m³/h pendant 2h.
- Par ailleurs, des alarmes anti-intrusion seront installées au niveau des accès aux cellules ainsi qu'aux bureaux. Elles seront reportées en télésurveillance.

6 ACCEPTABILITE DU RISQUE

Les scénarios d'accidents sont cotés en utilisant la grille de criticité extraite de l'Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

L'étude aboutie aux conclusions suivantes :

- La probabilité d'occurrence de l'incendie d'une cellule de stockage a été estimée comme un évènement improbable ;
- La gravité des effets d'incendie a été évaluée comme modéré.

Appréciation Du Risque

GRAVITE DES CONSEQUENCES SUR LES PERSONNES EXPOSEES AU RISQUE	PROBABILITE D'OCCURRENCE (sens croissant de E vers A) (note 1)				
	E Extrêmement peu probable	D Très improbable	C Improbable	B Probable	A Courant
5 – Désastreux					
4 – Catastrophique					
3 – Important					
2 – Sérieux					
1 – Modéré			AM1		

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 d'une cellule de stockage

Le risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, 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.



Construction du bâtiment logistique LD2 – ZAC DELTA 3 – Voie de la Motte 62119 DOURGES

Partie 3 – Etude de dangers



Version 2 - février 2023



Ce dossier a été établi par :

Siège social : Vélizy Plus – 1 bis rue du Petit Clamart – Bât. E – 78941 VELIZY cedex

Tél. : 01 40 83 75 75 – Fax : 01 46 30 39 62

SASU au capital de 300 000 € - R.C. VERSAILLES 403 200 256 – SIRET 403 200 256 00440

APE 7112 B - N° TVA Intracommunautaire : FR 13 403 200

Identification et révision du document

IDENTIFICATION DU DOCUMENT

Projet	Construction du bâtiment logistique LD2 – ZAC DELTA 3 – Voie de la Motte 62119 DOURGES
Maître d'Ouvrage	SPL Delta3
Document	Partie 3 – Etude de dangers
Version	Version 2 - février 2023
Etabli par	 Qualiconsult SÉCURITÉ

REVISION DU DOCUMENT

Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)
1	janvier 2023	V.CATTIAU	Chargé d'affaire environnement et maîtrises des risques
2	février 2023	V.CATTIAU	Chargé d'affaire environnement et maîtrises des risques

Sommaire

1	PRESENTATION DU PROJET	6
1.1	CONTEXTE ET PERIMETRE DE L'ETUDE	6
1.2	PRESENTATION DE L'ACTIVITE DU SITE	7
2	PRESENTATION DU DEROULEMENT DE L'ETUDE DE DANGERS	9
2.1	OBJECTIFS DE L'ETUDE DE DANGERS	9
2.2	CONTENU DE L'ETUDE DES DANGERS	10
2.3	METHODOLOGIE D'ANALYSES DES RISQUES	13
2.3.1	<i>Méthodologie de l'analyse préliminaire des risques</i>	14
2.3.2	<i>Méthodologie de l'analyse détaillée des risques</i>	16
2.3.3	<i>Cotation de l'occurrence</i>	16
2.3.4	<i>Cotation de la gravité des effets des phénomènes dangereux</i>	19
2.3.5	<i>Grille d'appréciation des phénomènes dangereux</i>	25
3	DANGERS ET RISQUES POTENTIELS D'ORIGINE EXTERNE	26
3.1	RISQUES NATURELS	26
3.1.1	<i>Risque sismique</i>	26
3.1.2	<i>Risque mouvement de terrain</i>	29
3.1.3	<i>Risque foudre</i>	31
3.2	RISQUES TECHNOLOGIQUES ET HUMAINS	32
3.2.1	<i>Risques liés aux activités industrielles environnantes passées et présentes</i>	32
3.2.2	<i>Risques liés aux réseaux de circulation et aux transports de matières dangereuses (TMD)</i>	36
3.2.3	<i>Risques liés aux activités de malveillance</i>	37
3.3	SYNTHESE DES POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES	37
4	DESCRIPTIF DU SITE ET DETERMINATION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES A L'ETABLISSEMENT	38
4.1	DANGERS POTENTIELS LIES AUX PRODUITS STOCKES DANS L'ENTREPOT	38
4.1.1	<i>Les matières combustibles</i>	38
4.1.2	<i>Les gaz inflammables</i>	40
4.1.3	<i>Aérosols inflammables</i>	41
4.2	DANGERS LIES AUX PROCEDES MIS EN ŒUVRE	45
4.3	POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS	45
4.3.1	<i>Local de charge</i>	45
4.3.2	<i>Chaufferie</i>	46
4.3.3	<i>Local sprinkleur</i>	46
4.3.4	<i>Locaux et installations électriques (transformateur/TGBT/ onduleur/panneaux photovoltaïques)</i>	47

4.4	DANGERS LIES AUX CONDITIONS TRANSITOIRES	47
4.5	DANGERS LIES AUX PERTES D'UTILITES	48
4.5.1	<i>Electricité</i>	48
4.5.2	<i>Eau potable</i>	48
4.6	ETUDE DE REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES	49
4.6.1	<i>Produits et substances utilisées</i>	49
4.6.2	<i>Mode de stockage et aménagements des cellules</i>	49
4.7	SYNTHESE DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES	50
5	CARACTERISATION DES ENJEUX ET ELEMENTS VULNERABLES	51
5.1	TIERS	51
5.2	INFRASTRUCTURES	52
5.3	MILIEUX NATURELS	52
6	ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ACCIDENTOLOGIE	53
6.1	ACCIDENTOLOGIE DANS LES ENTREPOTS	54
6.2	ACCIDENTOLOGIE LIEE AUX INSTALLATIONS CONNEXES	58
6.2.1	<i>Locaux de charge</i>	58
6.2.2	<i>Installation photovoltaïque</i>	59
6.2.3	<i>Chaufferie</i>	61
6.3	SYNTHESE DU RETOUR D'EXPERIENCE	61
7	RECENSEMENT DES BARRIERES DE SECURITE	64
7.1	MESURES DE PREVENTION	65
7.1.1	<i>Barrières de prévention techniques</i>	65
7.1.2	<i>Barrières de prévention organisationnelle</i>	68
7.2	MESURES DE PROTECTION	72
7.2.1	<i>Barrières de protection technique</i>	72
7.2.2	<i>Barrières de protection organisationnelles</i>	80
8	ANALYSE DES RISQUES	83
8.1	ANALYSE PRELIMINAIRE	84
8.1.1	<i>Découpage fonctionnel</i>	84
8.1.2	<i>Résultats de l'analyse préliminaire des risques</i>	84
8.2	ANALYSE DETAILLEE	90
8.2.1	<i>Scénarios retenus pour l'analyse détaillée du risque</i>	90
8.2.2	<i>Evaluation de l'intensité et de la gravité des phénomènes dangereux</i>	90
8.2.3	<i>Evaluation de la probabilité des phénomènes dangereux</i>	106
8.2.4	<i>Évaluation de la cinétique des phénomènes dangereux</i>	113

9	CONCLUSION - GRILLE D'APPRECIATION DE LA MAITRISE DES RISQUES	120
10	NOTE ECONOMIQUE SUR LA MAITRISE DES RISQUES	121
	ANNEXES	122

Liste des figures

Figure 1 : Echelle de cotation de probabilité d'occurrence.....	18
Figure 2 : Délimitation des zones de dangers pour la vie humaine.....	19
Figure 3 : Valeurs de référence relatives aux seuils des effets thermiques.....	19
Figure 4 : Valeurs de références relatives aux seuils d'effets toxiques.....	20
Figure 5 : Valeurs de références relatives aux seuils d'effets de surpression.....	21
Figure 6 : Echelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines à l'extérieur des installations.....	22
Figure 7 : Critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques.....	25
Figure 8 : Zonage sismique de la France (Source : http://www.planseisme.fr).....	27
Figure 9 : Cartographie des séismes ressentis à Dourges (Source : BRGM, EDF, IRSN - Sisfrance).....	28
Figure 10 : Carte des cavités souterraines sur Dourges (Source : http://www.georisques.gouv.fr/).....	30
Figure 11 : Carte du retrait gonflement d'argiles sur Dourges (Source : http://www.georisques.gouv.fr/).....	30
Figure 12 : aléas miniers (source : DDTM 62).....	32
Figure 13 : installations classées autour du projet (source : géorisque).....	34
Figure 14 : vue aérienne ZAC avril 2022.....	35
Figure 15 : composition d'un réfrigérateur (source : cours Arts et Métiers ParisTech, le recyclage des automobiles et des produits blancs).....	41
Figure 16 : Murs séparatifs et façades retenus dans FLUMILOG.....	92
Figure 17 : représentation des flux thermiques.....	96
Figure 18 : compilation des flux thermiques générés à l'extérieur du bâtiment.....	97
Figure 19 : Détails des conditions atmosphériques 3F et 5D.....	100
Figure 20 : Détails des conditions atmosphériques à utiliser pour un rejet vertical ou un rejet de gaz léger ou un rejet en altitude.....	100
Figure 21 : Terme source incendie.....	101
Figure 22 : Panache effets irréversibles.....	101
Figure 23 : Panache fumées noires – cas pénalisant.....	103
Figure 24 : Terme source incendie.....	103
Figure 25 : Panache effets irréversibles.....	104
Figure 26 : Panache fumées noires.....	105
Figure 27 : Nœud papillon de l'incendie d'une cellule.....	107
Figure 28 : Cotation de l'occurrence des événements initiateurs et des barrières associées.....	108
Figure 29 : évaluation des barrières pour l'occurrence du phénomène dangereux.....	110
Figure 30 : Cotation de l'occurrence des événements initiateurs et des barrières associées.....	112

1 Présentation du projet

1.1 CONTEXTE ET PERIMETRE DE L'ETUDE

La présente Etude de Dangers intervient dans le cadre du dossier de demande d'autorisation d'exploiter du projet de construction d'une plateforme logistique destinée à recevoir des produits électroménagers, électroniques (appareils vidéos, tablettes) ainsi que des climatiseurs.

Celle-ci sera située sur la commune de Dourges (62).

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

Sous le régime **d'Autorisation** :

- **Rubrique 1510**, Entrepôts couverts (installations, pourvues d'une toiture, dédiées au stockage de matières ou produits combustibles en quantité supérieure à 500 tonnes)

Un certain nombre d'autres activités présentes seront quant-à-elles concernées par les rubriques de la Nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sous le régime de **la Déclaration** :

- **Rubrique 1185**, relative au stockage de gaz à effet de serre fluorés ;
- **Rubrique 2925**, relative aux ateliers de charge d'accumulateurs ;
- **Rubrique 4718**, relative au stockage de gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2.

Les rubriques **4320/4321** relatives au stockage d'aérosols sont également représentées sur le projet mais non classées au titre des ICPE.

La présentation détaillée du projet est réalisée en partie 1 du dossier de demande d'autorisation et reprend de façon plus poussée l'ensemble des informations concernant la future installation et le demandeur du dossier.

1.2 PRESENTATION DE L'ACTIVITE DU SITE

Les éléments évoqués dans cette partie sont des rappels de la partie « Objet du dossier ».

Sur la plateforme, les opérations effectuées sur les produits entreposés au sein des cellules de l'entrepôt consistent à :

- Réceptionner les marchandises ;
- Stocker ces marchandises ;
- Préparer les commandes ;
- Expédier les marchandises.

Pour rappel :

- Le bâtiment se compose principalement de 12 cellules de 10 714 m² de surface pour une hauteur de 13,70 m sous couverture au niveau du faîtage, 14,55m à l'acrotère ;
- Les cellules sont en configuration dos-à-dos ;
- La structure principale du bâtiment (poteaux et poutres) est stable au feu minimum 60 min (R60), les pannes sont de résistance R 30. La structure est mixte poteaux béton / poutres-pannes et ossatures secondaires bois lamellé collé / bois massif ;
- Entre chaque cellule de stockage les murs sont REI 240 et dépassent de 1 m en toiture au droit du franchissement ;
- Le mur séparatif entre les cellules dos-à-dos est REI 240 ;
- Portes coulissantes coupe-feu de même degré que les murs séparatifs EI 240-c dans les murs séparatifs REI 240 entre les cellules. Ces portes sont doublées au niveau du mur dos-à-dos REI240 ;
- Le bâtiment sera équipé de panneaux photovoltaïques en toiture ;
- Sur la plateforme, les installations auxiliaires présentes sont :
 - Quatre locaux de charge d'une surface cumulée de 1 800 m²,
 - Un bloc de locaux techniques (transformateur électrique et TGBT, onduleur et transformateur photovoltaïque, chaufferie) d'une surface totale de 400 m² ;
 - Un local sprinkler dissocié de 110 m² avec deux cuves sprinkler de 550 m³,
 - Deux blocs de bureaux en R+2 en façade avant de surface totale de 3 000 m²,
 - Deux blocs bureaux de quais/locaux sociaux en simple RDC en façade arrière de surface totale de 800 m²,
 - Un poste de garde dissocié de 80 m².

Les effectifs projetés sont en moyenne de 450 personnes réparties en 3 équipes sur 24h avec un pic à 650 en périodes de haute activité.

⇒ *Annexe A : Plans du projet*

2 PRESENTATION DU DEROULEMENT DE L'ETUDE DE DANGERS

2.1 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.

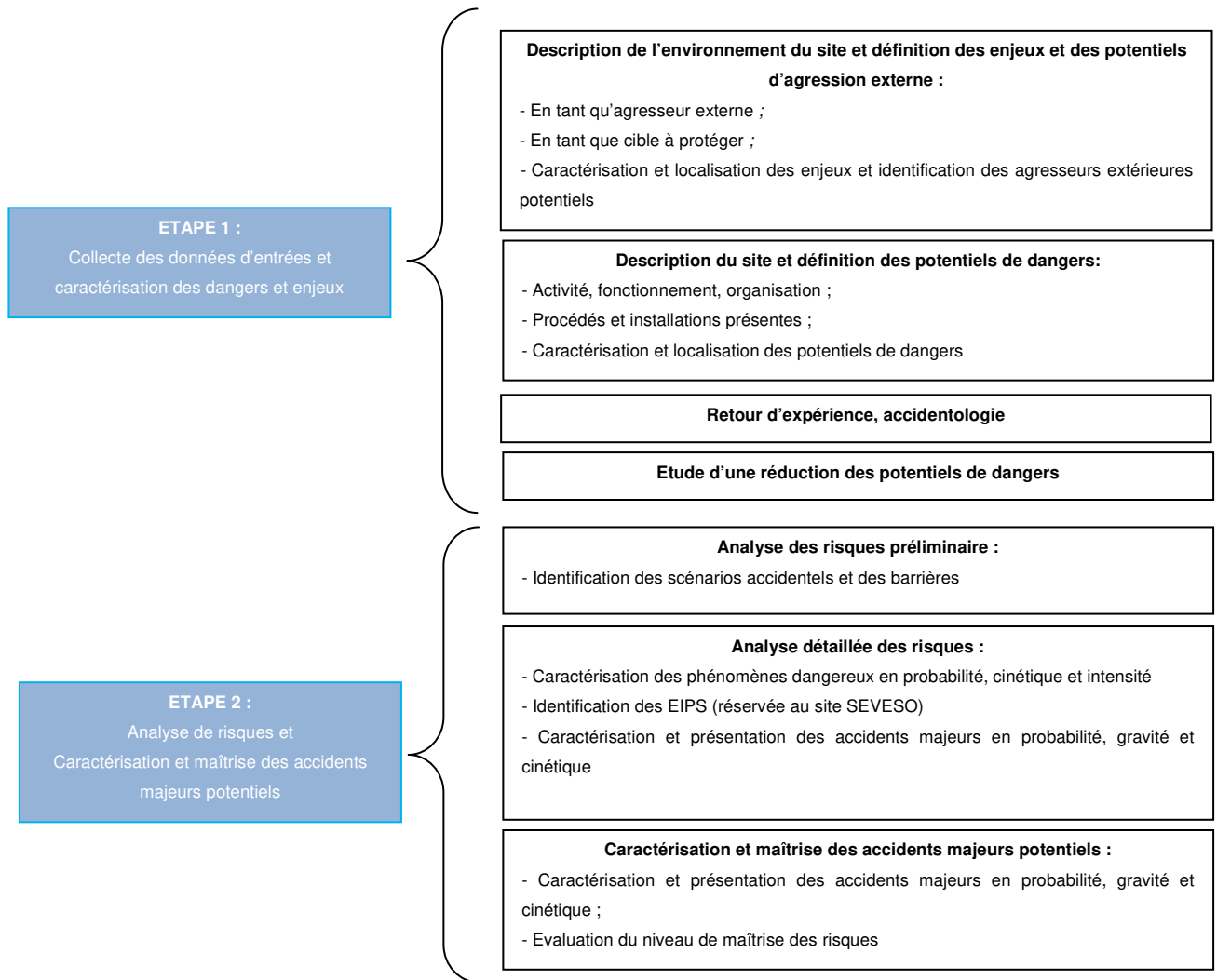
Fondée sur les principes d'amélioration continue du niveau de sécurité des installations, et instruite par l'inspection des installations classées, l'étude de dangers se construit sur l'analyse des risques. Ses versions successives, proposent ou prennent en compte les évolutions des installations et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

2.2 CONTENU DE L'ETUDE DES 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 ;
- L'arrêté ministériel du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées ;
- Le rapport d'étude de l'INERIS DRA-15-148940-03446A Omega 9.

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.

2.3 METHODOLOGIE D'ANALYSES 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.

2.3.1 Méthodologie de l'analyse préliminaire des risques

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).

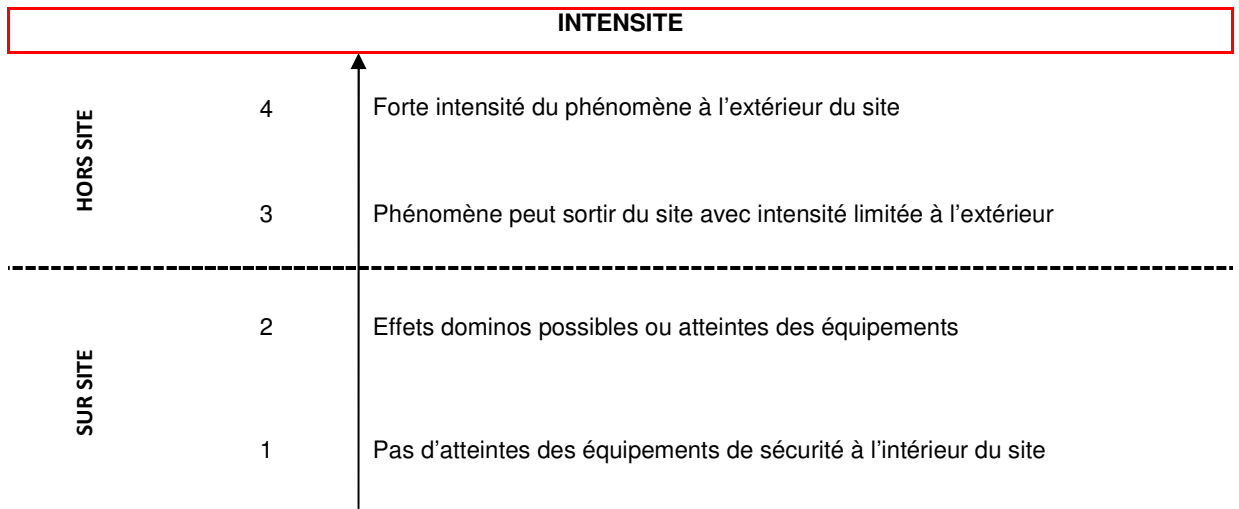
Elle s'appuie sur un processus déductif construit à partir d'ensembles de situations dangereuses déterminées.

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 prévention	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.
Conséquences	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.

2.3.2 Méthodologie de l'analyse détaillée des risques

L'étude détaillée des risques est l'étape suivante de l'analyse des risques. Sa finalité est de porter un examen approfondi sur les phénomènes dangereux susceptibles de conduire à un accident majeur.

L'objectif de l'Analyse Détaillée des Risques (ADR) est de démontrer le degré de maîtrise des risques pour chacun des événements redoutés centraux identifiés dans l'APR.

A ce titre, l'ADR s'articule autour de la méthodologie suivante :

- Apprécier la cinétique, la probabilité des phénomènes dangereux et accidents majeurs et la gravité des effets des accidents majeurs ;
- Déterminer la criticité d'un événement redouté et ainsi mettre en évidence (ou non) les événements majeurs à partir des couples probabilité / gravité obtenus ;
- En cas d'évènements majeurs, proposer des mesures complémentaires permettant de supprimer le risque d'accident majeur et ainsi démontrer le niveau de maîtrise des risques sur le site.

2.3.3 Cotation de l'occurrence

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.

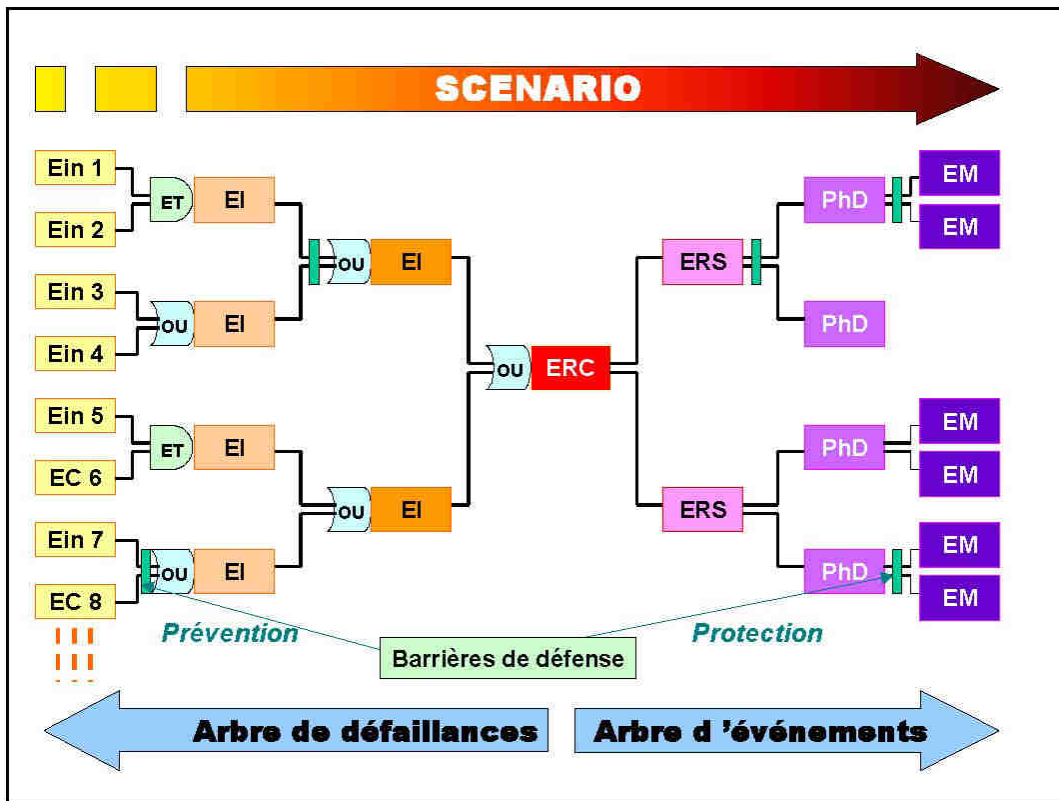
Cette méthode de représentation des scénarii d'évènements dangereux par un système d'arborescence présente l'avantage d'une lecture simple et immédiate qui permet de faire ressortir les différentes causes pouvant être à l'origine d'un événement majeur et leurs interrelations.

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

- D'un côté, l'arbre de défaillances, qui regroupe les événements initiateurs (ou arbre des causes). Les liens entre ces événements 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 événements amont suffit pour l'apparition de l'évènement indésirable ;
- De l'autre côté de l'arbre des défaillances, sont précisés les éventuels événements redoutés secondaires et les phénomènes dangereux qu'ils peuvent entraîner ainsi que leurs conséquences (arbre des événements).

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	Événement Redouté central
EI	Événement initiateur (cause directe de l'événement redouté central)
Ein	Événement indésirable (qui se situe en dehors des conditions usuelles d'exploitation)
EC	Événement courant (qui est récurrent dans les conditions usuelles d'exploitation)
ERS	Événement 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	Événement 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 :

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)	« Evénement 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>	« Evénement 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>	« Evénement 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>	« Evénement probable » : <i>s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de la vie de l'installations</i>	« Evénement 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.

Figure 1 : Echelle de cotation de probabilité d'occurrence.

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

2.3.4 Cotation de la gravité des effets des phénomènes 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

Figure 2 : 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.

Figure 3 : 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		

Figure 4 : 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.

Figure 5 : 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.

Figure 6 : 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	<p>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).</p> <p>Les commerces et ERP de catégorie 5 dont la capacité n'est pas définie peuvent être traités de la façon suivante :</p> <p>Compter 10 personnes par magasin de détail de proximité (boulangerie et autre alimentation, presse et coiffeur) ;</p> <p>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</p>
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	<p>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 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> <p>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...).</p>
Voie ferrée	0,4 personne / km / train de voyageurs
Voies navigables	0,1 personne / km / péniche / jour
Chemin piéton	<p>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.</p> <p>Pour les chemins de promenade, de randonnée : compter 2 personnes pour 1 km par tranche de 100 promeneurs/jour en moyenne.</p>
Terrains non bâtis	<p>Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) : compter 1 personne par tranche de 100 ha.</p> <p>Terrains aménagés mais peu fréquentés (jardins et zones horticoles, vignes, zones de pêche, gares de triage...) : compter 1 personne par tranche de 10 hectares.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

Approche forfaitaire	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

2.3.5 Grille d'appréciation des phénomènes 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 DES CONSEQUENCES SUR LES PERSONNES EXPOSEES AU RISQUE (note 1)	PROBABILITE D'OCCURRENCE (sens croissant de E vers A) (note 1)				
	E Extrêmement peu probable	D Très improbable	C Improbable	B Probable	A Courant
5 – Désastreux					
4 – Catastrophique					
3 – Important					
2 – Sérieux					
1 – Modéré					

LEGENDE		Zone de risque trop élevé pour laquelle il est nécessaire d'envisager des mesures urgentes d'amélioration.
		Zone de risque intermédiaire pour laquelle une démarche d'amélioration continue est pertinente.
		Zone de risque moindre 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.

Figure 7 : 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.

3 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 entrainer une situation accidentelle. Il s'agit d'évènements externes d'origine naturelle ou humaine, indépendants de l'exploitation du site.

3.1 RISQUES NATURELS

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

- Le risque sismique – la zone d'étude est concernée par un aléa sismique faible – zone de sismicité 2 ;
- 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.

3.1.1 Risque sismique

Les séismes peuvent provoquer la destruction des constructions, des ruptures de matériels et de tuyauteries

D'après les Règles parasismiques en vigueur et comme le montre la carte d'aléa sismique de la France éditée par le Ministère, **la zone d'étude est affectée par un aléa faible**, (zone de sismicité 2).

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (*articles R.563-1 à R.563-8 du code de l'environnement, modifiés par le décret no 2010-1254 du 22 octobre 2010, et article D.563-8-1 du code de l'environnement, créé par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010*) :

- Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal »,
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

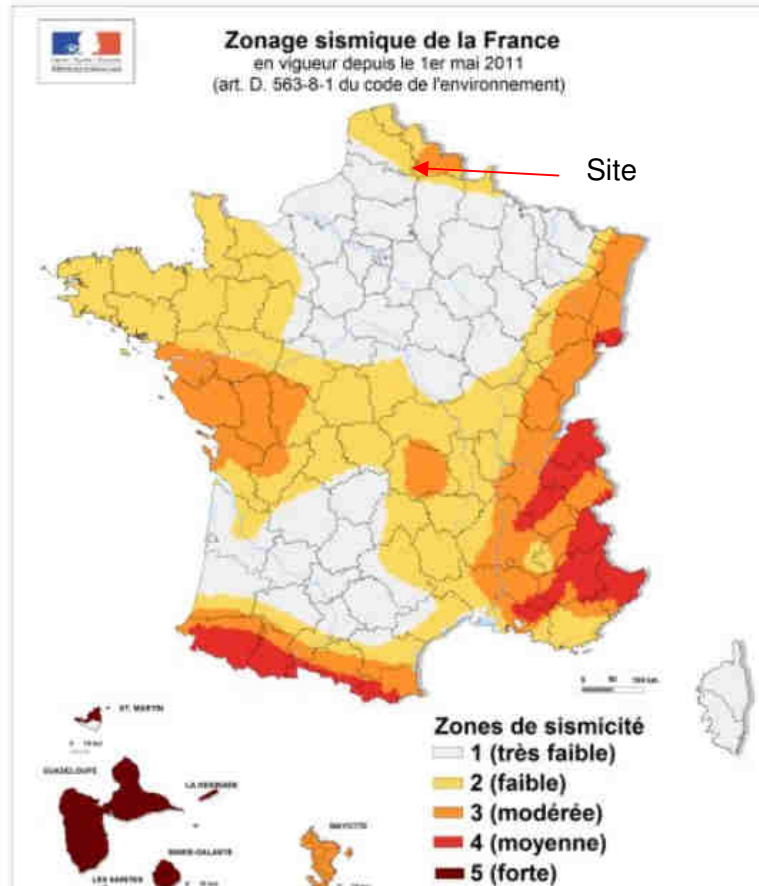
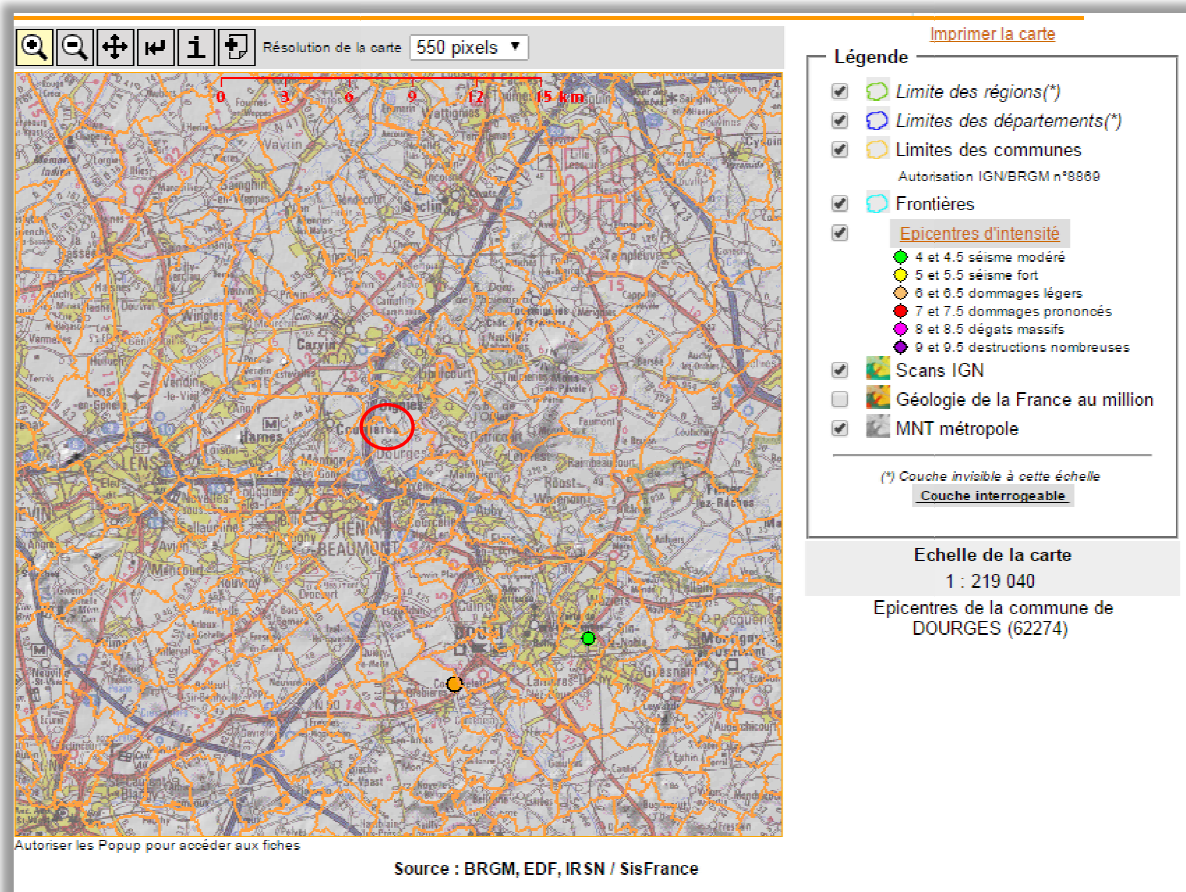


Figure 8 : Zonage sismique de la France (Source : <http://www.planseisme.fr>)

SisFrance est la base de données nationale des séismes ressentis en France métropolitaine. Cette base développée par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), répertorie l'ensemble des séismes connus en France depuis plus de mille ans. Observations, références documentaires y sont consultables. Il est également possible de faire des recherches ciblées, par date et par lieux géographiques. Le site permet la consultation de cartes spécifiques aux séismes.

La consultation de cette base de données pour la commune de Dourges permet de conclure à l'absence de phénomène sismique avec un épicentre situé sur cette commune.

Depuis 1896, 2 séismes ont été ressentis sur la commune de Dourges. L'intensité maximale ressentie était de 5,5. Cette intensité a été ressentie à Dourges en 1896.



Votre sélection : commune DOURGES (62274)
séismes ressentis

Cliquez dans la colonne localisation épicentrale pour connaître les caractéristiques du séisme

1

Date	Heure	Choc	Localisation épicentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épicentrale	Intensité dans la commune
11 Juin 1938	10 h 57 min 34 sec		FLANDRE S (RENAIX- OUDENAARDE)	BELGIQUE	7	4,5
2 Septembre 1896	21 h 15 min		CAMBRE SIS (VITRY-EN- ARTOIS)	FLANDRE-ARTOIS	6	5,5

Figure 9 : Cartographie des séismes ressentis à Dourges (Source : BRGM, EDF, IRSN - Sisfrance)

La zone d'étude correspond à une zone de sismicité 2 (sismicité faible).

Au vu du faible risque, les séismes ne sont donc pas retenus comme potentiels de danger dans la suite de l'étude.

Par ailleurs, le projet est soumis aux dispositions des eurocodes portant sur la prise en compte des règles parasismiques (zone de sismicité 2, catégorie d'importance 3).

Les séismes ne seront donc pas retenus comme potentiels de danger dans la suite de l'étude.

3.1.2 Risque mouvement de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Ils se manifestent par :

- Des mouvements lents et continus : tassements, affaissements de sols, retrait-gonflement des argiles (gonflements en période humide et tassements en période sèche liés aux variations de quantité d'eau dans les sols argileux), glissement de terrain le long d'une pente ;
- Des mouvements rapides et discontinus : effondrements de cavités souterraines artificielles (carrières et ouvrages souterrains), écoulement et chutes de blocs, coulées boueuses et torrentielles.

La connaissance du risque se fait à travers :

- Le recensement des cavités souterraines abandonnées ;
- La cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement des argiles.

La commune de Dourges est classée comme commune concernée par le risque de mouvement de terrain. Cependant, la commune ne fait pas l'objet d'un Plan de Protection contre les Risques des mouvements de terrain.

Selon la base de données Géorisques, le site d'étude ne comprend pas de cavités souterraines naturelles ou anthropiques.

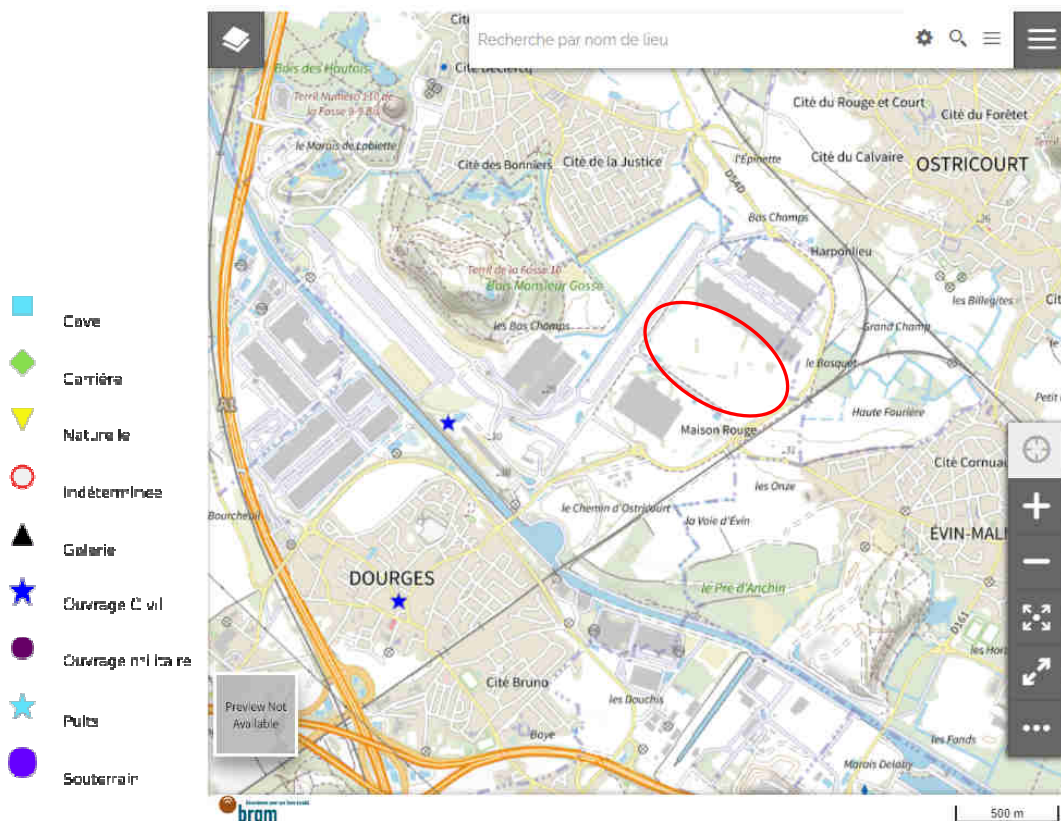


Figure 10 : Carte des cavités souterraines sur Dourges (Source : <http://www.georisques.gouv.fr/>)

La présence d'argile dans le sous-sol explique que l'aléa de retrait-gonflement est moyen sur le site d'étude.

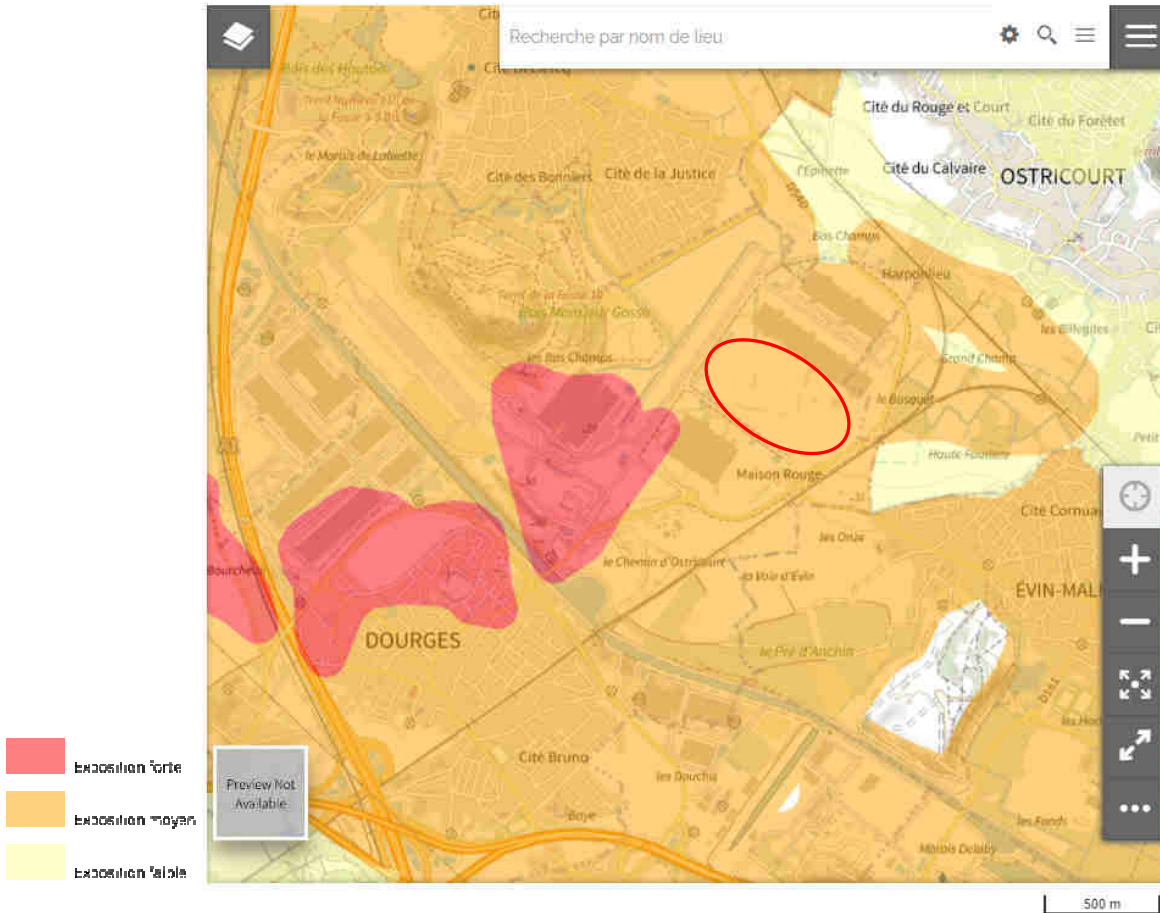


Figure 11 : Carte du retrait gonflement d'argiles sur Dourges (Source : <http://www.georisques.gouv.fr/>)

Dans le cadre du projet, il sera procédé à une vérification de la capacité portante du sol et de l'adéquation du mode de fondation retenu.

D'autre part, suite à l'arrêt de l'exploitation minière, Charbonnages de France a procédé à la mise en sécurité et au suivi du terril. La zone d'étude n'est par ailleurs pas concerné par les dispositions relatives au puits de mine n°10, ni à aucun autre puits de mine.

Ces mesures permettent ne de pas retenir ce facteur de risque.

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.

3.1.3 Risque foudre

La foudre est un phénomène électrique de très courte durée véhiculant des courants forts, avec un spectre fréquentiel très étendu et des fronts de montée extrêmement courts.

Chaque année la foudre, par ses effets directs ou indirects, est à l'origine d'incendies, d'explosions ou de dysfonctionnements dangereux dans les installations classées.

Considérant qu'une agression par la foudre sur certaines installations classées pourrait être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la sécurité des personnes, et/ou à la qualité de l'environnement, l'Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 4 octobre 2010, impose la réalisation d'une analyse du risque foudre (ARF) pour les installations soumises à autorisation au titre de la législation des installations classées.

L'activité orageuse peut être approchée par la densité moyenne d'impacts (nombre de coups foudre au sol par km² et par an ou niveau Nsg). Un site est classé "zone à risque" si ce niveau est supérieur à 2,5. En France, la densité d'arc est de 1.54 coups de foudre/km²/an.

Les données exposées dans le tableau suivant sont issues du service télématique Météorage (les résultats sont fournis par Météorage à partir des données du réseau de détection des impacts de foudre pour la période 2012-2021) :

	Dourges
Densité moyenne d'impacts (Nsg) (coups de foudre/km ² /an)	0,7
Densité record (coups de foudre/km ² /an)	1,51 en 2016
Nombre de jours d'orage par an	5

Statistiques de foudroiement de la commune de Dourges

De plus **une étude** plus approfondie concernant **le risque de foudroiement de l'installation** (protection contre les effets directs et indirects de la foudre) **a été réalisée** en vue de la mise en place de moyens de protection conformément à l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010 modifié concernant la protection contre la foudre de certaines installations classées. Celle-ci est disponible en annexe.

⇒ *Annexe B : Etudes foudre (ARF – ETF)*

Il sera à minima prévu 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.

Compte tenu de l'installation des dispositifs de protection dimensionnés aux installations et à leurs dangers, on ne retient pas le potentiel de danger relatif à la foudre dans cette étude.

3.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES ET HUMAINS

Le risque industriel majeur correspond à un événement accidentel se produisant sur un site industriel et pouvant entraîner des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

3.2.1 Risques liés aux activités industrielles environnantes passées et présentes

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

3.2.1.1 Risques miniers

Le terrier 116/117 (n°10) fait parti de la liste des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers gérés par le BRGM (source : Arrêté du 30 décembre 2008 modifiant l'arrêté du 2 avril 2008 fixant la liste des installations et équipements de surveillance et de prévention des risques miniers gérés par le BRGM).

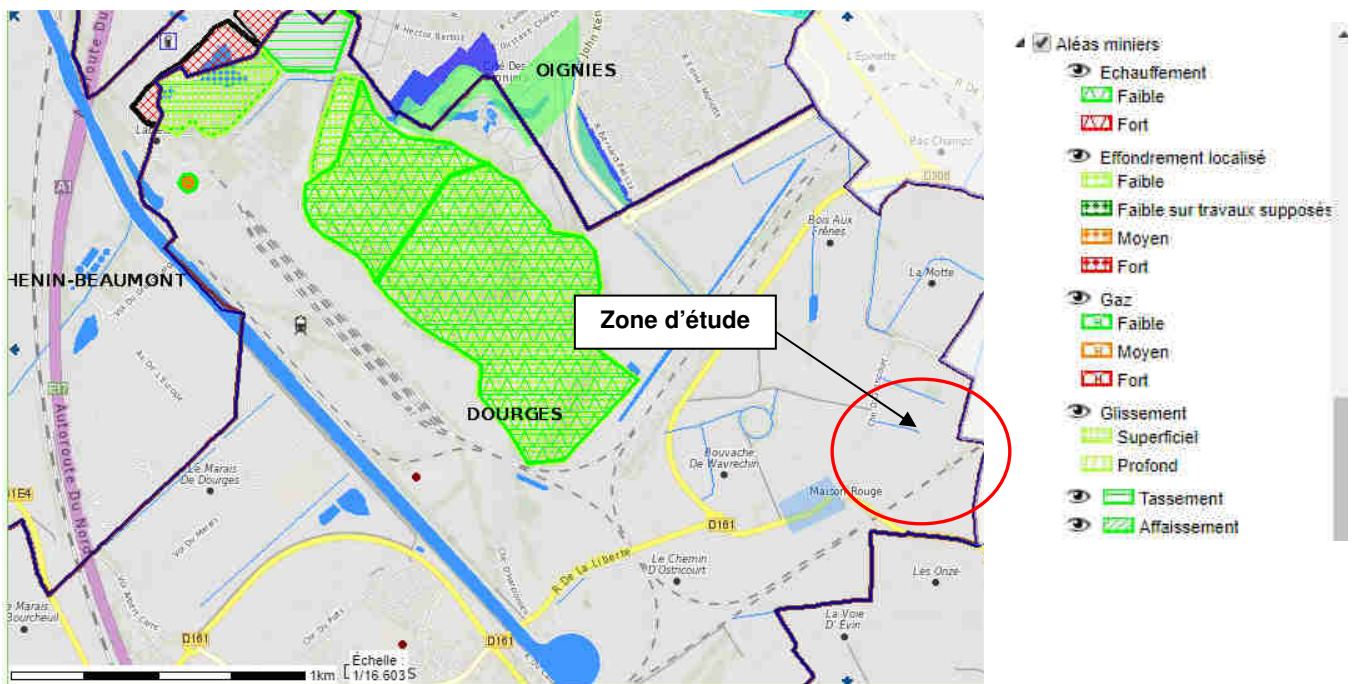


Figure 12 : aléas miniers (source : DDTM 62)

D'après le rapport de GEODERIS E2010/071DE – Bassin houiller du Nord-Pas -de-Calais – zone 4, la zone d'étude ne présente pas d'aléas miniers.

En conséquence, le risque minier ne sera pas retenu pour la suite de l'étude.

3.2.1.2 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à PPRT

Aucune installation SEVESO n'est présente sur la commune de Dourges. Cette commune n'est pas concernée par le périmètre d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques.

3.2.1.3 Autres Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Une recherche des ICPE soumises à enregistrement et à autorisation a été effectuée sur la base des GEORISQUES (décembre 2022) pour la ville de Dourges. Il en ressort 23 établissements :

Nom établissement	Régime en vigueur	Statut SEVESO
AEW CILOGER	Autorisation	Non Seveso
AGRI UNION BIOENERGIES	Enregistrement	Non Seveso
BEAUCORNY David	Autres régimes	
BF LOGISTIQUE Lot 1 de la zone LD	Autres régimes	
BOUQUET Freddy	Autres régimes	
COLAS - CENTRALE D'ENROBAGE - DELTA 3	Enregistrement	Non Seveso
DELTA3	Autorisation	Non Seveso
DISTRIPOLE DOURGES II (ex-DPOLE DELTA 3)	Autorisation	Non Seveso
D.R.T.	Enregistrement	Non Seveso
GLL BVK LILLE SAS	Autorisation	Non Seveso
HIGHLANDS NOYELLES SCI (ex PRD)	Enregistrement	Non Seveso
ID LOGISTICS (ex PRD)	Autorisation	Non Seveso
LABRES -Plainte de la Mairie de Dourges	Enregistrement	Non Seveso
ONTEX SANTE FRANCE SAS	Autorisation	Non Seveso
PLAINTE BRASSERIE LA TAVERNE	Autres régimes	
RAZEL	Autorisation	Non Seveso
SAEM DELTA 3	Autres régimes	
SAS DHL FASHION FRANCE	Autorisation	Non Seveso
SIMASTOCK - Dourges	Enregistrement	Non Seveso
SIORAT	Enregistrement	Non Seveso
SNC DU TERRIL	Autorisation	Non Seveso
SOTRACO (ex CUCCHIARO)	Enregistrement	Non Seveso
UNEAL Dourges	Enregistrement	Non Seveso

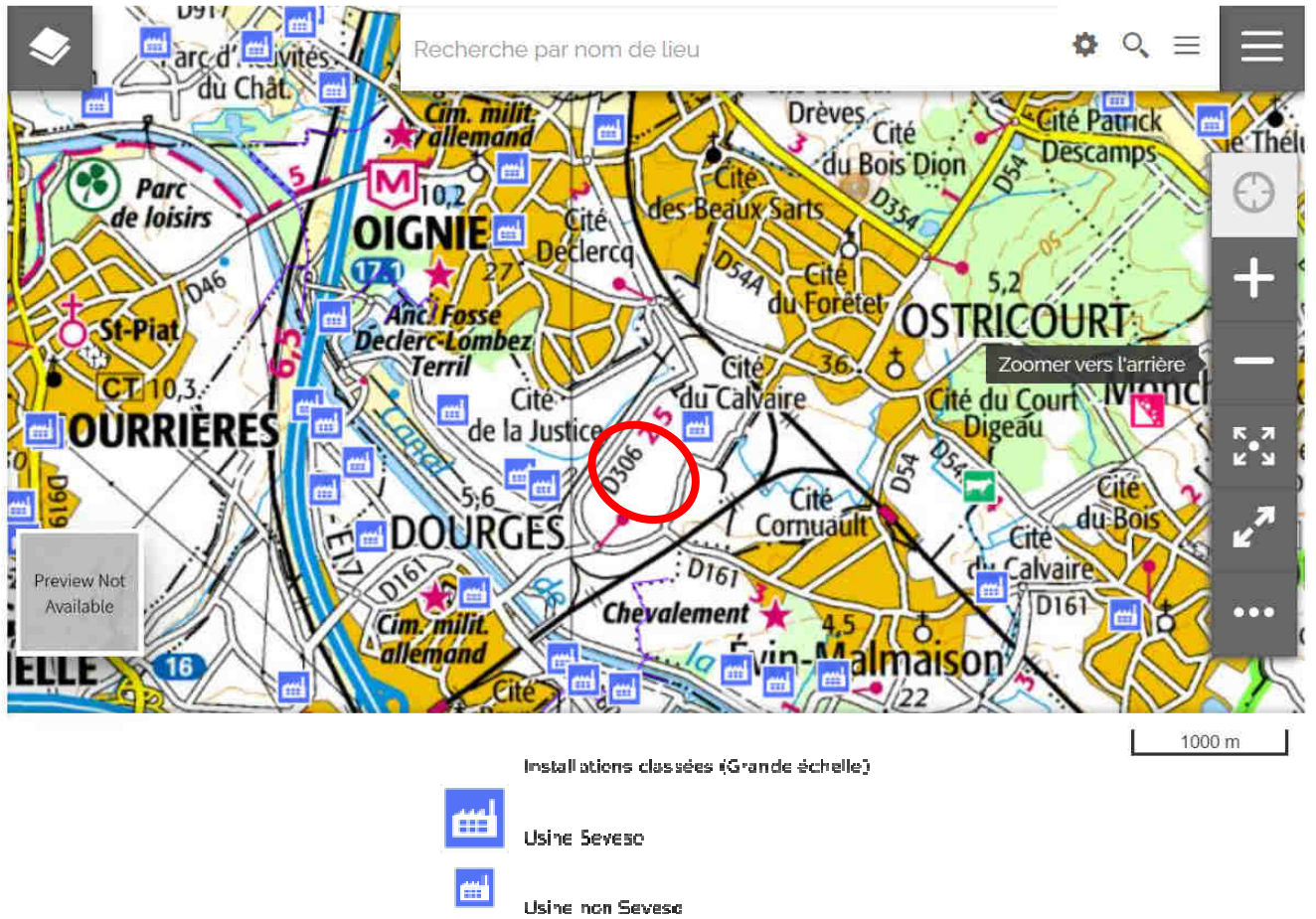


Figure 13 : installations classées autour du projet (source : géorisque)



Figure 14 : vue aérienne ZAC avril 2022

Le projet fait partie de la zone LD de la plateforme multimodale Delta 3, les établissements classés les plus proches sont les entrepôts existants de la zone LD. Aucun autre établissement n'est situé dans un rayon de 1 km autour du projet.

Considérant que les sites les plus proches existant sont les entrepôts de la zone LD et que ces sites ne sont pas SEVESO, que les risques en cas d'accident majeur sont maîtrisés (pas d'effet domino) nous avons considéré qu'aucun établissement industriel ne constitue un potentiel de danger externe.

3.2.2 Risques liés aux réseaux de circulation et aux transports de matières dangereuses (TMD)

3.2.2.1 Réseau routier

Un accident de circulation sur la voie d'accès au site, pourrait avoir un impact sur l'entrepôt et son activité.

Le futur bâtiment bénéficiera de son propre accès à partir de la voie publique.

On ne retient pas de potentiel de danger relatif à la circulation routière extérieure au site.

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

3.2.2.2 Voies fluviales

Le canal de la Deûle passe à environ 1300 m au Sud-ouest du site.

Ce potentiel de danger n'est donc pas retenu.

3.2.2.3 Voies ferrées

Le site étudié est situé à proximité des lignes Lens-Ostricourt et Lille-Paris. Une desserte est possible via la plateforme multimodale. Le terminal de transport combiné DELTA 3 est directement raccordé sur les voies ferrées Lens-Ostricourt et Lille-Paris.

Ce terminal longe la zone d'étude au nord de l'allée des Bosquets.

Sur ces voies circulent à 30 km/heure maximum les trains tractés par l'exploitant du terminal qui assure seul la circulation ferroviaire.

Compte tenu de la faible vitesse au niveau des voies de chemin de fer les plus proches et de l'exploitant unique du terminal, on ne retient pas de potentiel de danger relatif à la circulation ferroviaire.

3.2.2.4 Aéroports

La zone d'étude est située à 15 kilomètres de l'aéroport international de Lille-Lesquin.

Ce potentiel de danger de chute d'aéronef n'est pas retenu dans la présente étude.

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

3.2.2.5 Réseaux divers

Il n'y a pas de servitude liée aux réseaux dans l'emprise du site.

Par conséquent, on ne retient aucun potentiel de danger relatif aux réseaux proches.

3.2.3 Risques liés aux activités de malveillance

Le risque de malveillance se manifeste par le vol, la détérioration et l'incendie volontaire. Il est à noter que l'acte de malveillance peut être le fait d'une personne venant de l'extérieur ou d'un employé de l'entreprise.

Le site est entièrement clôturé par un grillage de 2 m de hauteur avec portails d'accès et barrières.

L'établissement sera ouvert du lundi au vendredi en continu et éventuellement le samedi.

La possibilité d'une exploitation 7 jours/7 24h/24 reste envisageable. Le site disposera ainsi d'une présence physique dans les bureaux les jours ouvrables aux heures ouvrables.

Le reste du temps la surveillance sera assurée par une télésurveillance ou vidéosurveillance.

L'établissement sera équipé d'alarmes anti-intrusion reportées au PC sécurité. Les accès aux locaux techniques (chaufferie, local sprinkler, transformateur) ne seront permis qu'aux personnes autorisées (fermeture à clé). L'entrepôt sera quant à lui clos en dehors des heures d'exploitation.

Malgré toutes ces précautions, le risque de malveillance ne peut pas être écarté.

La malveillance est un potentiel de dangers retenu pour la suite de l'étude.

3.3 SYNTHÈSE DES POTENTIELS DE DANGERS EXTERNES

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

4 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.

4.1 DANGERS POTENTIELS LIES AUX PRODUITS STOCKES DANS L' ENTREPOT

La base logistique permettra le stockage d'une variété de produits finis dont voici la synthèse :

Famille de produits	Localisation stockage	Type de stockage
« Produits blancs » : petits et gros électro-ménager (congélateurs, réfrigérateurs, machine à laver, etc.).	Toutes cellules hors appareils frigorifiques (réfrigérateurs, congélateurs) Les appareils frigorifiques seront stockés dans une à deux cellules dédiées selon volume. Le pic saisonnier est estimé à 80 000 unités.	Petit électroménager : stockage en racks, hauteur 12m maximum Gros électroménager : stockage en masse sur 3 niveaux et une hauteur de 6m maximum
Appareils électroniques et informatiques (portables, tablettes, équipements vidéo, etc.)	Toutes cellules hors cellules dédiées	Stockage en racks, hauteur 12m maximum
Climatiseurs autonomes	Stockage dans une cellule dédiée Pic saisonnier : 30 000 unités	Stockage en racks, hauteur 12m maximum

Le volume total de marchandises stockées au sein de l'entrepôt sera de 300 000 m³ au maximum.

Pourra être présent, sous le seuil de classement, un stockage d'aérosols en quantité inférieure à 200 kg.

Les paragraphes ci-dessous présentent les potentiels de dangers des matières et substances susceptibles d'être présentes dans l'entrepôt.

4.1.1 Les matières combustibles

Dans cette partie nous traiterons : des matières combustibles solides relevant de la rubrique 1510 (bois, plastiques, papier, carton, ...).

Les produits entreposés sont des produits électroménagers, des appareils électroniques, des climatiseurs individuels. Ce sont des produits finis présentant des matériaux combustibles constitués principalement de plastique : PVC, polyéthylène, polypropylène, polyester...

Les produits de conditionnement et d'emballage peuvent être en bois (palette) ou encore en carton ou en plastique (polystyrène, film en polyéthylène ou polypropylène).

La présence des matières plastiques dans les cellules de stockage est déterminante compte tenu de :

- Leur pouvoir calorifique, supérieur à ceux des produits combustibles classiques, rappelé dans le tableau suivant ;
- Leur capacité à former des fumées plus ou moins opaques liées à leur composition chimique.

Il est important de souligner que les produits de conditionnement seront limités sur le site au minimum nécessaire.

Le tableau suivant présente les valeurs de chaleur de combustion des matières combustibles rencontrées couramment dans le stockage prévu au sein de l'entrepôt :

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

La combustion du bois/papier/carton conduit principalement à l'émission de dioxyde de carbone (CO₂) et à du monoxyde de carbone (CO) en cas de combustion incomplète.

Lors d'un incendie, les matières synthétiques plastiques peuvent générer comme gaz de combustion :

- Principalement :
 - 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.

Le principal risque présenté par les produits finis conditionnés et stockés est l'incendie. Ce dernier résulterait d'une inflammation d'origine interne ou externe.

Nous rappelons qu'aucune activité de transformation des produits stockés n'est prévue sur le site.

Le stockage des produits finis conditionnés représente un potentiel de dangers lié à leurs potentiels calorifiques.

4.1.2 Les gaz inflammables

Les appareils frigorifiques et réfrigérants stockés (réfrigérateur, congélateur, climatiseur) contiennent des fluides frigorigènes permettant la production de froid. Ces fluides sont des hydrocarbures halogénés de la famille des hydrofluorocarbures (HFC). Ils sont à l'état gazeux à pression et température ambiantes et certains HFC présentent des propriétés d'inflammabilités et sont donc liés au risque d'incendie. Les hydrocarbures halogénés présentent une toxicité faible sur l'homme, voire nulle.

Le risque d'incendie est cependant très limité voir nul compte tenu de la quantité peu importante présente dans chaque unité, variable entre 20g et 150g pour un réfrigérateur. De plus les fluides sont contenus à l'intérieur d'un circuit frigorifique parfaitement étanche répondant aux normes de sécurité pour les systèmes frigorifiques. Un point important à rappeler est que les fluides ne seront pas manipulés (pas de déconditionnement). Enfin, un réfrigérateur est composé en majorité d'acier, un matériau non combustible, ce qui limite également les risques d'inflammation.

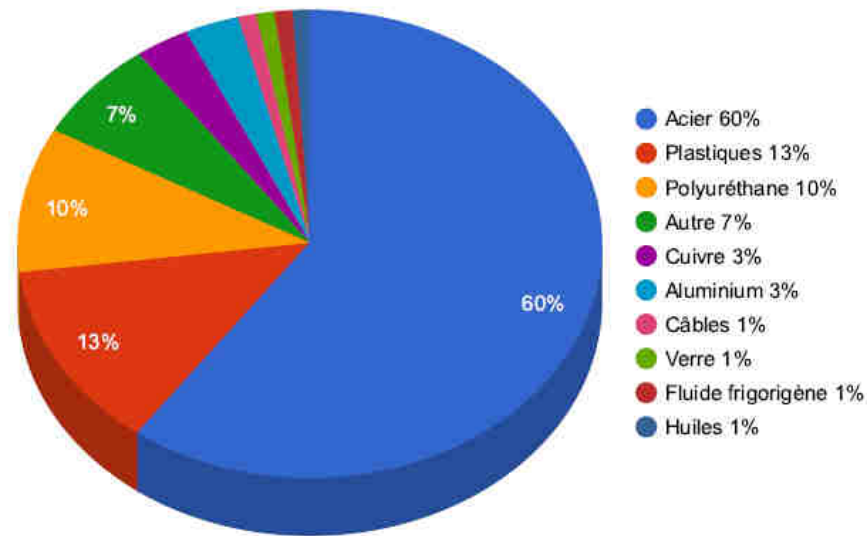


Figure 15 : composition d'un réfrigérateur (source : cours Arts et Métiers ParisTech, le recyclage des automobiles et des produits blancs)

Les caractéristiques des HFC susceptibles d'être présents au sein des appareils frigorifiques sont détaillées dans le tableau suivant :

Numéro du fluide frigorigène	Nom	Formule	Classe de sécurité selon la norme NF EN 378 : 2017*	Pouvoir calorifique en kJ/kg
R32	Difluorométhane	CH ₂ F ₂	A2L Légèrement inflammable	< 19kJ/kg
R410A	Mélange 50/50 de difluorométhane (R32) et de pentafluoroéthane (R125)	-	A1 Non inflammable	Sans objet

* Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement

La présence de fluide frigorigène présente un potentiel de danger intrinsèque lié à leur inflammabilité pour certains d'entre eux. Toutefois, cette inflammabilité est faible et la quantité de fluide contenu dans le circuit étanche d'un appareil est peu importante. Cette substance sera assimilée à un combustible dans le reste de l'étude.

4.1.3 Aérosols inflammables

Un aérosol (ou générateur d'aérosol) est un récipient non rechargeable fabriqué en métal, en verre ou en plastique, contenant un gaz comprimé, liquéfié ou dissous sous pression, avec ou sans liquide,

pâte ou poudre, muni d'un dispositif de détente permettant d'en expulser le contenu sous forme de particules solides ou liquides en suspension dans un gaz, ou sous forme de mousse, de pâte ou de poudre, ou encore à l'état gazeux.

Les générateurs d'aérosols (peinture, parfums, mousse coiffante,...) sont constitués d'un mélange entre un gaz propulseur liquéfié type GPL et d'un solvant (alcool...).

Les générateurs d'aérosols traditionnels contiennent en général environ 60 % massique de gaz propulseur et 40 % massique de base alcoolique ; depuis le début des années 90, les formulations de certains produits conditionnés en générateurs d'aérosols contiennent une fraction importante (jusqu'à 95 % massique) de gaz propulseurs. De plus, le solvant de la base peut être aqueux ; on parle dans ce cas d'aérosols « light », sans alcool.

A noter que dans l'analyse des risques, nous avons exclu la présence, dans la cellule, d'aérosols à base aqueuse ; nous nous sommes placés dans le cas majorant où tous les aérosols sont à base alcoolique (cas qui présente un niveau de danger supérieur).

Les aérosols seront stockés comme suivant :

- Dans une cellule dédiée ;
- Dans une quantité maximale de 200 kg ;
- Dans une zone grillagée pour éviter les effets missiles ;
- Des produits combustibles divers pourront compléter le stockage dans la cellule.

❖ *La base alcoolique*

Dans le cas d'une base alcoolique, celle-ci est constituée, entre 80 % et 95 %, d'un solvant de type méthanol, éthanol ou isopropanol ; leurs caractéristiques sont précisées dans le tableau ci-dessous :

	Méthanol	Ethanol	Isopropanol
Caractéristiques générales			
Incolores Soluble dans l'eau Chimiquement stable			
	Odeur agréable		Odeur acre
Caractéristiques physiques			
Masse molaire (g/mole)	32,04	46,07	60,10
Point d'ébullition (°C)	64,5	78,5	82,4
Densité liquide	0,79	0,789	0,785
Densité vapeur (air = 1)	1,11	1,59	2,1
Point éclair (coupelle fermée) (°C)	12	12,8	12
Limite Inférieure d'Inflammation (% vol.)	6,0	3,3	2
Limite Supérieure d'Inflammation (% vol.)	36,5	19	12

Température d'auto-inflammation (°C)	385	363	400
--------------------------------------	-----	-----	-----

❖ **Le gaz propulseur**

Le gaz propulseur inflammable des aérosols, peut être :

- Un mélange de propane et de butane, gaz de pétrole liquéfiés, de catégorie 1 ou 2. Ces gaz ne sont pas toxiques, ni corrosifs et très fluide ;

Le tableau ci-après résume les caractéristiques physiques et chimiques des gaz propulseur contenus dans les aérosols :

CARACTÉRISTIQUES MOYENNES	BUTANE	PROPANE
Masse volumique à l'état liquide à 15°C à l'état gazeux à 15°C et 1013 mbar	0,58 kg/dm ³ 2,44 kg/m ³	0,51 kg/dm ³ (ou 513 kg/ m ³) 1,87 kg/m ³
Densité par rapport à l'air	2,07	1,54
Pouvoir calorifique supérieur par kg par m ³ à 15°C et 1013 mbar (gazeux)	49,4 MJ ou 13,7 kWh (11,8 th) 120,5 MJ ou 33,5 kWh (28,8 th)	49,8 MJ ou 13,8 kWh (11,9 th) 93,3 MJ ou 25,9 kWh (22,3 th)
Pouvoir calorifique inférieur : par kg par m ³ à 15°C et 1013 mbar (gazeux)	45,6 MJ ou 12,66 kWh (10,9 th) 109,6 MJ ou 30,45 kWh (26,2 th)	46 MJ ou 12,78 kWh (11,0 th) 85,3 MJ ou 23,7 kWh (20,4 th)
Limite d'inflammabilité dans l'air inférieure supérieure	1,8 % 8,8 %	2,4 % 9,3 %
Température d'auto inflammation dans l'air (mélange correspondant à une combustion complète)	525°C	535°C
Température maximum de la flamme dans l'air	1 915°C	1 920°C

- Du diméthyléther, qui est un produit très inflammable, dont les caractéristiques sont précisées ci-dessous :

Propriétés physiques		
Produit incolore et inodore. Soluble dans l'eau. La concentration de saturation est de 34 % en poids de dme dans l'eau.		
Masse molaire	46,069 g/mole,	
Point d'ébullition	- 24,82°C.	
Chaleur spécifique	0,341 kcal.kg ⁻¹ .K ⁻¹ (pour le gaz parfait à 25 °C).	
Température	Pression	Masse volumique (kg.m ⁻³)

(°C)	(bar)	3)	
		liquide	gaz
- 24,82	1	734,7	2,34
0	2,56	698	5,75
15	4,24	674	9,18
50	11,30	612	24,95

Inflammabilité	
Produit très inflammable	
Point éclair	- 41°C.
Limite Inférieure d'Inflammabilité	3,4 %,
Limite Supérieure d'Inflammabilité	26,7 %.
Chaleur de combustion	28,8 MJ.kg-1, et
Température d'auto-inflammation	350 °C.
Propriété biologique	
Très peu toxique	

Sur la plateforme logistique, les aérosols stockés seront des produits ménagers. Un point important à rappeler est que les aérosols ne seront pas déconditionnés pour être manipulés.

Compte tenu de ces données, dans les conditions normales de manutention et de stockage, les aérosols ne présentent aucun danger (pas de manipulation). Néanmoins :

- Les emballages des aérosols sont des produits combustibles, et en cas d'apport d'une source de chaleur, le stockage peut prendre feu.
- En cas d'augmentation importante de température dans l'environnement des récipients, la pression internes de ceux-ci augmente rapidement d'où un risque de rupture mécanique (éclatement) et d'effets missiles (propagation rapide). A noter que les produits sont stockés en petits contenants ;
- En cas de rupture du récipient, les dangers sont les suivants : une vaporisation soudaine du gaz inflammable liquéfié ; pouvant donner lieu à une explosion plus ou moins importante en présence d'une source d'ignition et d'un confinement suffisant. Compte tenu des conditions de stockage (petit contenant et superficie cellule), nous ne retiendrons pas l'explosion comme potentiel de dangers.

Le stockage de générateurs d'aérosols constitue un potentiel de dangers liés au risque d'incendie.

4.2 DANGERS LIES AUX PROCÉDES MIS EN ŒUVRE

L'entreposage des produits 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 pour le placement en rack 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 à :

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

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

Le potentiel de danger lié aux procédés mis en œuvre est celui d'une source d'ignition conduisant au risque incendie déjà identifié.

4.3 POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS

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

4.3.1 Local de charge

Le local de charge présente un risque potentiel 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 locaux de charge seront équipés :

- D'une extraction mécanique asservie à l'alimentation électrique des batteries ;
- D'une détection hydrogène.

Ces mesures permettent d'écarter le risque d'explosion.

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

Le local de charge présente un potentiel de pollution, d'incendie.

Le risque d'explosion est quant à lui écarté.

4.3.2 Chaufferie

Le bâtiment disposera d'une chaufferie type pompe à chaleur (PAC) aérothermiques air/eau installée dans le bloc des locaux techniques. La puissance prévisionnelle de l'installation est de 6MW environ, soit alimentation électrique 3MW environ.

Le réseau d'eau chaude issu de celle-ci alimentera les aérothermes implantés dans les cellules de stockage.

Compte tenu de l'absence de combustible gazeux ou liquide dans la chaufferie, aucun potentiel de danger n'est retenu.

4.3.3 Local sprinkleur

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 retenue comme susceptible de présenter un potentiel de pollution.

4.3.4 Locaux et installations électriques (transformateur/TGBT/ onduleur/panneaux photovoltaïques)

ERDF alimentera le site en moyenne tension au niveau du poste de livraison dans le bloc des locaux techniques. De même les onduleurs et le local transformateur seront implantés dans le bloc des locaux techniques.

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.

En outre, la présence de panneaux photovoltaïques en toiture du bâtiment est susceptible, là encore selon le retour d'expérience, d'être le siège d'un départ de feu et d'une complication de l'intervention des secours.

Les locaux électriques sont retenus comme source potentielle d'incendie.

4.4 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
Stockage	Travaux sur rack	Présence de source d'ignition Chute de rack ou d'objet Ecrasement	Incendie Dommages corporels
Batteries des chargeurs	Maintenance des batteries	Emission d'hydrogène Fuite d'électrolyte	Explosion Pollution de l'environnement
Chaudières	Maintenance de l'appareil	Présence de source d'ignition Emission de gaz naturel.	Incendie Explosion
Cuves des motopompes (sprinklage)	Maintenance du système	Fuite de gazole	Pollution de l'environnement
Transformateur	Travaux dans le local transformateur	Présence de source d'ignition	Dommages corporels Electrisation

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.

4.5 DANGERS LIES AUX PERTES D'UTILITES

4.5.1 Electricité

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 réalisé par le système sprinklage et détection linéaire ; 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 automatique des portes coupe-feu et compartimentage des cellules des cellules en cas de coupure d'électricité par libération des ventouses par les électro-aimants

Aussi, la perte en électricité n'aura aucune incidence sur le niveau de sécurité du site. Seules les barrières d'accès seront 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.

4.5.2 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 sa réserve d'eau particulière (et d'un suppresseur 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.

4.6 ETUDE DE REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS INTERNES

La réduction des potentiels de dangers à la source vise à :

- Supprimer ou substituer aux procédés et aux produits dangereux utilisés et à l'origine de ces potentiels de dangers, des procédés ou des produits aux propriétés identiques mais présentant des dangers moindres ;
- Réduire le potentiel présent sur le site sans augmenter les risques par ailleurs.

4.6.1 Produits et substances utilisées

Comme vu précédemment, les principaux potentiels de dangers sur le site proviennent des produits stockés.

Il est difficile d'envisager des mesures globales de réduction des quantités stockées car l'activité de la plateforme relève explicitement de l'exploitation d'un stockage de produits combustibles.

Une gestion informatisée rigoureuse des stocks permettra à tout moment de justifier les quantités stockées.

Les quantités de produits dangereux stockées sur site seront minimales. D'autre part, le cas échéant les produits seront stockés dans le respect des règles de compatibilité.

4.6.2 Mode de stockage et aménagements des cellules

Les éléments recensés en tant que barrière de sécurité dans le chapitre suivant œuvrent à la réduction des potentiels de dangers comme par exemple l'organisation des cellules et du stockage, les dispositions constructives etc...

Pour plus de détails, le lecteur pourra s'en référer à la partie suivante.

Les autres potentiels de dangers présentés par le site sont dus aux installations connexes : par exemple, pour la chaufferie et le sprinklage, réduire le potentiel de dangers reviendrait à changer de combustible. Néanmoins les autres types de combustibles présentent eux aussi des dangers.

4.7 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		
Produits (stockage en fonctionnement normal)	Cellules de stockage des marchandises	Retenu Le stockage présente un risque d'incendie. De plus la circulation et le stationnement de véhicules présentent des risques d'ignition.
	Manutention	
Équipements	Local sprinkler	Retenu - Risques de pollution Risque d'incendie non retenu
	Locaux de charge	Retenu - Risques d'incendie, de pollution Risque d'explosion non retenu
	Local chaufferie	Non retenu
	Locaux et installations électriques	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

5 CARACTERISATION 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...).

5.1 TIERS

Le site est implanté au sein de la zone multimodale de Delta 3, où des activités principalement industrielles sont présentes.

Les tiers situés à proximité du site sont constitués :

- Des salariés des aménagements des lots LD1 et LD3 ;
- Des usagers du faisceau d'attente ferroviaire au nord du site ;
- Des personnes circulant sur l'allée des Bosquets.

Aucun autre tiers ne se situe dans un rayon de 100 m autour du site.

Seules quelques habitations individuelles sont présentes à proximité, la plus proche étant à environ 500 m au sud-ouest. L'ERP le plus proche est situé à environ 3,69 km à l'Est « L'EHPAD L'Orée du bois Leforest.

5.2 INFRASTRUCTURES

Les principales infrastructures de transport les plus proches du site sont :

- La voie d'accès au site (voie de la Motte connectée à l'allée des Bosquets) ;
- Le faisceau d'attente ferroviaire présent au nord du site ;
- Les départementales RD 306, RD 160 et RD 161 qui longent la zone DELTA3.

5.3 MILIEUX NATURELS

L'aire d'étude se localise au cœur de la zone logistique LD.

La zone d'étude a fait l'objet de terrassement.

Aucun enjeu n'est présent vis-à-vis du milieu naturel.

En cas de phénomène dangereux sortant du site, ce dernier peut avoir un impact sur les infrastructures de transports aux alentours : voies routières RD 306, RD 160, RD 161 et faisceau d'attente ferroviaire, ainsi que sur les plateformes logistiques voisines de la ZAC.

6 ANALYSE DU 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'Écologie, de l'Énergie, 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, aux installations photovoltaïques et aux chaufferies.

⇒ *Annexe C : Accidentologie*

6.1 ACCIDENTOLOGIE DANS LES ENTREPOTS

Les accidents survenus sur des entrepôts ces dernières années sont répertoriés en annexe.

Une synthèse de l'accidentologie des entrepôts de stockage de matières combustibles a été réalisée par le BARPI (Face au risque n°540 – Mars 2018). Cette dernière s'est appuyée sur une liste de 207 événements français impliquant des entrepôts de matières combustibles sur une période allant du 01/01/2009 au 31/12/2016. Elle est synthétisée ci-dessous.

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 bâtiments impliqués dans les sinistres sont souvent de petites surfaces (moins de 5 000 m²), les entrepôts de plus de 10 000 m² représentant 15% des accidents recensés.

Les phénomènes dangereux se répartissent de la façon suivante :

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'Evénement Redouté Central (ERC).

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

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

- Le site est clôturé sur toute sa périphérie ;
- Les chauffeurs PL devront se présenter au poste de garde avant de pénétrer sur le site (contrôle d'accès). Pour les utilisateurs du parking VL, l'accès au site se fera par lecteur de badge pour personnel et pour les visiteurs vidéophone avec déblocage depuis accueil bureaux.

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.

L'entrepôt sera équipé d'une détection linéaire pour une détection précoce et permanente des départs de feu. La détection incendie déclenchera une alarme audible en tout point et le compartimentage de la cellule en feu.

De plus, l'entrepôt dispose d'un dispositif d'extinction automatique de type sprinkler. Cette installation sera surveillée par télésurveillance par une société de gardiennage spécialisée. Celle-ci sera donc immédiatement avertie en cas de déclenchement du sprinkler.

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 munie 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.

A noter que l'entrepôt est équipé d'un système de sprinklage ESFR dont la vocation est non pas de contenir mais d'éteindre l'incendie.

Par ailleurs, en plus du sprinklage, les dispositions constructives suivantes permettent de réduire ce problème :

- Le recoupement des entrepôts en cellules et séparées par des parois REI 240 permet de limiter l'extension des sinistres ;
- Les murs séparatifs entre cellules seront entrecoupés par des portes EI 240 garantissant la continuité du degré coupe-feu du mur ;
- La fermeture de ces portes sera asservie à la Détection Incendie. Ce matériel fera l'objet de contrôle périodique, conformément à la réglementation ;
- Des amenées d'air frais seront 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 seront 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 dispositions constructives suivantes seront mises en place :

- Les locaux techniques dont les locaux de charge seront isolés des cellules de stockage par des murs REI 120 et porte EI 120 asservies au système de Détection Incendie ;
- 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 seront dimensionnées conformément au guide D9a et seront présentés au SDIS lors de la procédure de demande d'autorisation environnementale. Il est prévu la rétention des eaux d'extinction à l'intérieur du bâtiment.

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.

6.2 ACCIDENTOLOGIE LIEE AUX INSTALLATIONS CONNEXES

6.2.1 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.

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

Il en ressort 5 accidents depuis 2017.

Les types de sinistres rencontrés sont :

- Des incendies (3 cas),
- Des surchauffes avec dégagement de gaz toxique (1 cas),
- Explosion (1 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.

Il est à noter faut que le dernier départ de feu dans un local de charge batterie de chariots élévateurs remonte à l'année 2013.

6.2.2 Installation photovoltaïque

Une synthèse de l'accidentologie a été réalisée par le BARPI, elle s'appuie d'une part, sur des informations contenues dans la base ARIA au 09/02/2016 et d'autre part, sur des éléments tirés d'une recherche bibliographique.

Au total, 53 accidents impliquant des panneaux photovoltaïques sont dénombrés dans la base de données. Dans la grande majorité des événements (77%), les panneaux ne sont pas à l'origine du phénomène dangereux, mais uniquement mentionnés.

Parmi les événements recensés, le secteur d'activité le plus impacté est le secteur agricole (57%), suivi des particuliers (17%) et du commerce, entreposage (13%).

Le phénomène dangereux lié à ces installations est l'incendie dans 100% des cas. D'autres phénomènes sont recensés, comme par exemple des explosions, la pollution, etc. Toutefois ces derniers ne sont pas liés directement aux panneaux photovoltaïques, mais la conséquence de l'incendie.

En revanche, dans tous les accidents répertoriés, la présence de panneaux photovoltaïques a compliqué l'intervention des secours :

- Impossibilité d'arrêter la production d'électricité photovoltaïque,

- Absence de matériel adapté pour démonter les panneaux (visseuse et embout adapté),
- Difficultés d'accès à l'espace entre la toiture et les panneaux,
- Propagation du feu via les câbles et la couverture d'étanchéité (nouveaux départs de feu lorsque les câbles fondent (courts-circuits),
- Blessure d'un pompier lorsqu'il donne un coup de hache sur un panneau,
- Impossibilité d'arroser la toiture ou l'incendie lorsque les câbles arrachés pendent,
- Non visibilité de l'installation photovoltaïque depuis le sol,
- Absence de signalisation et de consignes ou encore de personne compétente pour intervenir sur l'installation.

Les causes des sinistres ne sont pas toujours décrites précisément, bien souvent, il s'agit d'hypothèses, comme par exemple :

- Travaux par points chauds lors de la pose des panneaux en toiture,
- Une mauvaise pose des panneaux,
- Un dysfonctionnement de l'installation (défaut d'isolation thermique et électrique,
- Une défaillance des coffrets électriques,
- Un impact de la foudre.

D'autres causes sont révélées dans l'analyse bibliographique du BARPI comme pouvant être à l'origine de départs de feu :

- Des travaux par point chaud lors d'une maintenance,
- Un défaut de conception (sous-dimensionnement) ou de montage qui conduit à une surchauffe sur le panneau (diode, mauvais contact, câbles...),
- Un impact de foudre peut à la fois endommager le panneau et provoquer son inflammation,
- Un arc électrique peut être provoqué par un court-circuit au niveau du panneau
- (vieillessement),
- Une erreur de montage des panneaux lors de leur installation,
- L'agression mécanique due à des conditions météorologiques extrêmes (tempête, grêle) ou à la chute d'objet (cheminée, branche d'arbre...),
- Échauffement du câblage au niveau des connexions, points de passage (conducteur plié) ou aux points de fixations.

Les conséquences humaines restent modérées, il s'agit essentiellement de personnes blessées ou incommodées par les fumées de l'incendie.

Les conséquences matérielles sont conséquentes, destruction de bâtiments, d'habitations, perte d'exploitation et chômage technique sont conséquences les plus fréquemment relevées.

L'analyse du BARPI synthétise une note du 09 juin 2011 réalisée par la direction de la sécurité civile et adressée à tous les services départementaux d'incendie et de secours précisant les procédures à mettre en oeuvre lors d'intervention sur des sites équipés de panneaux photovoltaïques :

- Informer l'ensemble des intervenants de la présence de risques électriques ;
- Procéder à la coupure des énergies (disjoncteurs consommation et production) ;
- Demander les moyens de renforcement, notamment une valise électro-secours ;
- Réaliser un périmètre de sécurité en prenant en compte le risque de chutes diverses et de pollutions éventuelles ;
- Procéder à l'extinction du feu en respectant les distances d'attaque afin d'éviter la formation d'un arc électrique : 3 m pour une lance à jet diffusé, 50 cm pour un extincteur ;
- Proscrire tout contact avec les panneaux, structures ou câble en phase d'extinction ou de déblaiement ;
- Si des opérations sur l'installation sont nécessaires, les réaliser de nuit ;
- Contacter l'installateur pour le déblai.

Il est également indiqué que la réalisation d'un tapis de mousse sur les panneaux n'est pas une technique efficace d'occultation et qu'elle ne permet pas de stopper la production d'électricité.

6.2.3 Chauffage

Une recherche effectuée sur la base ARIA avec les termes « pompe à chaleur » toutes périodes confondues rapporte 4 évènements. Les deux incidents impliquant directement une PAC concernent des fuites de fluide frigorigène. La conséquence la plus grave fait suite à une fuite d'ammoniac entraînant l'hospitalisation de 23 salariés.

6.3 SYNTHÈSE DU RETOUR D' EXPERIENCE

La synthèse de l'accidentologie du BARPI met en exergue toute l'importance des mesures préventives de sécurité et recommande les bonnes pratiques suivantes :

Bonnes pratiques recommandées	Situation du projet
Prévention des points chauds, entretien des installations électriques	Les installations électriques feront l'objet de contrôles périodiques réguliers et les non-conformités éventuelles seront levées.

Bonnes pratiques recommandées	Situation du projet
Détection d'intrusion, précocité de la détection et de l'alarme incendie, extinction automatique opérationnelle.	La détection sera assurée par le système d'extinction automatique qui sera adapté aux produits et qui fera l'objet d'essais hebdomadaires et semestriels, ainsi que d'une vérification annuelle par un organisme agréé. Un dispositif de détection anti-intrusion avec report d'alarme vers une société de surveillance sera mis en place.
Mesures constructives pour ralentir la progression du feu entre cellules et évacuer les fumées	Les mesures constructives qui seront adoptées seront celles figurant dans les arrêtés applicables : cellules séparées entre elles par des murs REI240 dotés de portes EI240 doublées au besoin, toiture Broof(t3), système de désenfumage...
Gestion des stocks (espacement, hauteur, encombrement, compartimentage...).	La gestion des stocks sera informatisée et sera conforme aux éléments présentés dans le présent dossier. Des cellules seront dédiées au stockage de produits de réfrigération. Les aérosols seront stockés dans une zone grillagée.
Agir sur la zone en feu avec un agent extincteur spécifique et dès le début de l'incendie pour éviter l'embrasement généralisé du local	Extincteurs dont l'agent est adapté aux produits stockés ; Le sprinkler sera également adapté à la nature de produits. Le personnel sera formé au maniement des équipements de sécurité afin « d'attaquer » un éventuel départ de feu.
Remisage externe ou dans des locaux adaptés des chariots élévateurs et des réservoirs de gaz comprimés ou liquéfiés, inflammables ou toxiques.	4 locaux de charge sont prévus.
Hors période d'activité, éloignement des camions des quais.	En dehors des périodes d'activité, seules des remorques vides sur bécilles seront tolérées sur les quais. Deux parkings d'attente pour les poids-lourds est prévu dans le cadre du projet.
Ressource en eau proche et en quantité suffisante.	Le dimensionnement des besoins en eau est réalisé conformément au document technique D9. Présence de poteaux incendie répartis autour du bâtiment alimentés par une réserve incendie sur site.
Rétention d'eau d'extinction disponible et en bon état.	Rétention à l'intérieur du bâtiment dimensionnée conformément à la règle D9A

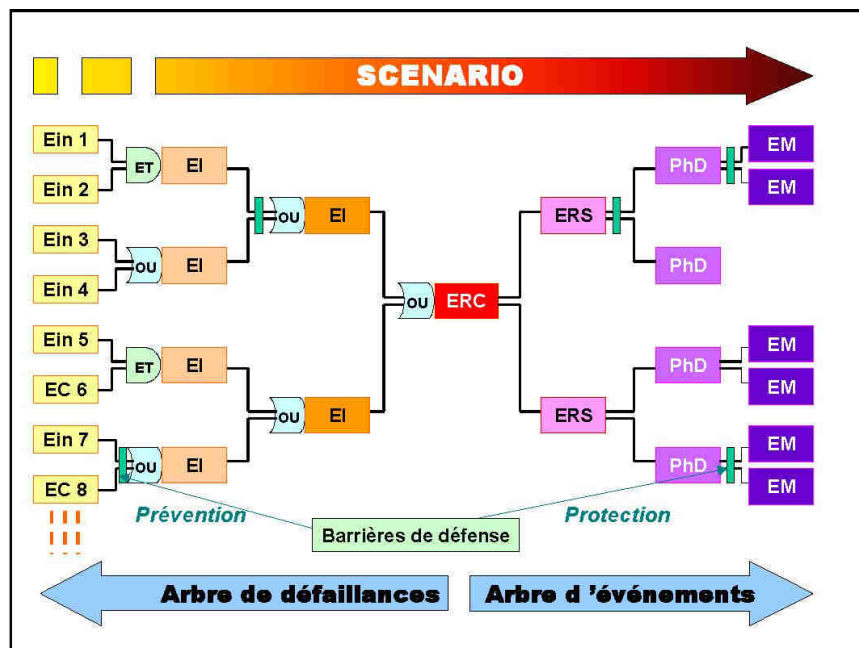
Bonnes pratiques recommandées	Situation du projet
Connaissance préalable des lieux par les pompiers (exercices...), afin d'évaluer les difficultés d'accès aux locaux), test des poteaux incendies...	L'exploitant se tiendra à la disposition des services de secours pour réaliser des exercices incendie. L'exploitant réalisera un plan de défense incendie qui sera communiqué au SDIS. Des essais sur les poteaux incendie seront effectués à la suite de la construction de l'entrepôt pour vérifier les débits effectivement disponibles. Une vérification annuelle des poteaux incendie sera réalisée par un organisme agréé.
Manipulations par chariots élévateurs	Etablissement de consignes particulières à l'attention des caristes. Les formations et recyclages feront l'objet d'un suivi particulier. Les chariots feront l'objet d'adaptation en cas de nécessité (de modification de l'activité ou des stockages).
Installation photovoltaïque	Les installations respecteront la réglementation idoine (section V de l'arrêté du 04/10/2010 et arrêté du 05/02/2020) Les panneaux et équipements associés seront implantés conformément aux recommandations du SDIS. Une étanchéité bitumeuse avec en surface une feuille métallique sera installée au droit des panneaux et des chemins de câble. Les onduleurs seront situés dans le bloc de locaux techniques REI 120. Ces installations feront l'objet de vérifications périodiques.

7 RECENSEMENT DES BARRIERES DE SECURITE

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.

7.1 MESURES DE PREVENTION

7.1.1 Barrières de prévention techniques

7.1.1.1 Choix des matériaux des ouvertures

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/Explosion	Prévention / technique	Eviter l'apparition d'une source d'ignition

Il ne sera pas mis en place de matériau pouvant concentrer la chaleur par effet optique.

7.1.1.2 Les protections vis-à-vis des défauts électriques

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/Explosion	Prévention / technique	Eviter l'apparition d'une source d'ignition

- A proximité d'au moins une issue de chaque cellule, sera installé un interrupteur général, bien signalé, permettant de couper l'alimentation électrique générale de la cellule concernée ;
- Tous les appareils comportant des masses métalliques seront mis à la terre et reliés par des liaisons équipotentielles ; Cette disposition sera vérifiée périodiquement ;
- L'installation électrique sera conforme aux textes et normes en vigueur, maintenue en bon état et périodiquement vérifiée ;
- Les appareils d'éclairage fixes seront localisés en des points permettant d'éviter les chocs en cours d'exploitation où seront protégés contre les chocs ; ils seront éloignés des produits entreposés pour éviter leur échauffement ;
- Les transformateurs seront installés dans un local spécifique convenablement ventilé ;
- Le bâtiment sera protégé contre la foudre par la mise en place des protections préconisées dans l'analyse du risque foudre. Ces dispositions font l'objet d'opérations de maintenance et de vérifications périodiques.
- L'installation des équipements photovoltaïques sera réalisée conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010.

7.1.1.3 Protection vis-à-vis des émissions de gaz inflammable

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/Explosion	Prévention / technique	Eviter l'apparition d'une atmosphère explosive

Afin d'éviter la formation d'une atmosphère explosive dans les zones présentant un risque d'explosion (locaux de charges) :

- La recharge des batteries des engins de manutention se fera dans les locaux de charge dédiés ; les locaux de charge seront très largement ventilés sur l'extérieur par des ventilations forcées asservies à la mise en service des postes de charge (i.e un dysfonctionnement de la ventilation du local interdit la charge des accumulateurs) ;
- Les locaux de charge seront équipés d'une détection d'hydrogène. En cas de détection, la charge sera coupée.

7.1.1.4 Dispositions constructives

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Prévention / technique	Eviter la propagation d'une incendie aux cellules voisines ou locaux techniques adjacents

Au niveau des cellules de stockage les dispositions constructives sont les suivantes :

- La structure du bâtiment est mixte : poteaux béton / poutres-pannes et ossatures secondaires en bois lamellé collé et bois massif. La stabilité au feu de la structure principale (poteaux et poutres) sera de 60 min, celle des pannes sera de 30 min ;
- La toiture sera réalisée en bac acier. Ses éléments de support seront A2s1d0, recouvert d'une isolation en laine de roche ayant un pouvoir calorifique supérieur (PCS) inférieur ou égal à 8.4MJ/kg et d'une étanchéité multicouches. Par ailleurs, la toiture et la couverture de toiture satisferont la classe BROOF (t3), une bande de protection d'une largeur minimale de 5 mètres de part et d'autre des parois séparatives sera présente au droit des murs séparatifs coupe-feu ;
- Entre chaque cellule de stockage, murs séparatif REI 240 dépassant de 1 m en toiture au droit du franchissement. Le degré coupe-feu des murs entre cellule sera repéré sur l'extérieur du mur. Dans le cas où la façade perpendiculaire (façade quais ou façades fond de cellule) ne possède pas de degré coupe-feu, les murs séparatifs seront prolongés latéralement le long du mur extérieur sur une largeur de 1 m ou sont prolongées perpendiculairement au mur extérieur de 0,50 m en saillie de la façade, dans le cas où celle-ci n'est pas un écran thermique. ;
- Le mur séparatif entre les cellules dos-à-dos sera REI 240 ;
- Portes coulissantes coupe-feu de même degré que les murs séparatifs incorporés dans les murs séparatifs entre les cellules. Elles seront protégées mécaniquement des chocs liés à la manutention, régulièrement entretenues et munies d'un dispositif de fermeture automatique

asservies à la détection incendie afin d'assurer le compartimentage des cellules en cas de sinistre. Les portes piétons seront doublées au droit des murs REI 240 ;

- Les façades extérieures seront réalisées en bardage double-peau de réaction au feu A2 s1 d0 ;
- L'entrepôt est situé de telle façon que les flux de 8 kW/m² (seuil des effets dominos) demeurent à l'intérieur du site ;
- Les bureaux et les locaux de charge des batteries des chariots seront séparés des cellules de stockage par des parois REI 120 toute hauteur (avec portes EI 120-c associées) prolongée de 1m au-dessus de la toiture des cellules contiguës. La couverture sera en bac acier avec isolant et étanchéité de mêmes caractéristiques que celle de l'entrepôt ;
- Les autres locaux techniques, y compris la chaufferie seront isolés de l'entrepôt par des murs REI 120 et un plafond REI120.

7.1.1.5 Accès au site

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Prévention / technique	Eviter la malveillance

Le site est entièrement clos sur sa périmétrie avec une clôture grillagée en mailles métalliques de 2.00 m de haut. Les axes potentiels de pénétration malveillante à l'intérieur du site sont extrêmement réduits compte tenu de la présence des merlons et noues existants sur 3 faces du site.

Le futur bâtiment bénéficiera de son propre accès à partir de la voie de la Motte embranchée sur l'allée des bosquets. Ces 2 voies sont des voies de desserte de la ZAC.

L'entrée/sortie poids-lourds (PL) est unique et est située à l'entrée de la voie de la Motte à proximité du giratoire E1. Les PL entrants et sortants passent systématiquement devant le poste de garde, occupé 7 jours sur 7 et 24h sur 24. Les entrées / sorties en zone exploitée sont munies de barrières levantes. Des portails coulissants à effacement latéral de 2m de haut en limite de la voie de la Motte complètent le dispositif. Ils sont en outre munis de plots rétractables anti-béliers.

Des emplacements d'attente PL sont prévus pour dégager le passage et ne pas encombrer les voies de la ZAC. Ce parking d'attente ne permet pas l'accès à la zone exploitée (entrepôt et cours de quais associées) sans l'autorisation du poste de garde. Un second parking PL est prévu à l'extrémité opposée du site, accessible uniquement sur autorisation de l'exploitant.

Dans un souci de sécurité le site prévoit la séparation des flux entre les véhicules légers (VL) et les poids-lourds, des accès spécifiques pour les VL, les deux roues et les piétons sont prévus depuis la voie de la Motte pour la desserte des bureaux et locaux sociaux. Les stationnements VL seront implantés à l'intérieur de la propriété, séparés de l'activité intérieure avec une clôture complémentaire et fermés par des portails. Il est prévu à chaque entrée de parking VL un portail à effacement latéral,

une barrière levante ainsi qu'un portillon piéton. L'accès aux bureaux et locaux sociaux se fait depuis les parkings VL via un tourniquet sécurisé (portillon sécurisé pour les PMR).

Le site fonctionne 6J/7 24h/24 (sauf du samedi 13h30 au dimanche 13h30)

En dehors des heures d'exploitation et d'ouverture du site, le risque d'intrusion dans l'enceinte du site sera réduit grâce :

- Au site clôturé et au contrôle d'accès ;
- A un gardiennage 365J/an, 7J/7, 24h/24 ;
- A une surveillance de l'entrepôt par alarme intrusion.

7.1.2 Barrières de prévention organisationnelle

7.1.2.1 Connaissance des produits stocks et localisation des risques

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/ Explosion/ Ecoulement accidentel	Prévention / organisation	Eviter les réactions, identifier les zones à risques

L'exploitant disposera en temps réel de son état des stocks. Il disposera sur site de l'ensemble des Fiches de Données de Sécurité des produits stockés afin de connaître les risques associés et de s'assurer du stockage dans le respect des règles d'incompatibilités entre produits.

L'exploitant recensera et signalera les parties de l'installation qui, en raison des caractéristiques qualitatives et quantitatives des matières mises en œuvre, stockées, utilisées ou produites, sont susceptibles d'être à l'origine d'un sinistre pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur les intérêts visés au L. 511-1 du code de l'environnement.

7.1.2.2 Entretien

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/Explosion	Prévention / technique	Eviter l'apparition d'une atmosphère explosive

Les locaux techniques (locaux électriques, locaux de charges, local sprinkler, etc...) seront maintenus propres et nettoyés régulièrement, notamment de manière à éviter les amas de matières dangereuses ou polluantes et de poussières. Le matériel de nettoyage sera adapté aux risques présentés par les produits et poussières.

7.1.2.3 Consignes d'exploitation et affichage des risques

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/Explosion	Prévention / organisation	Eviter l'apparition d'une source d'ignition
Déversement accidentel	Prévention / organisation	Eviter l'occurrence d'une perte de contenance

Les mesures contribuant à limiter la présence de source d'ignition sont les suivantes :

- Des consignes d'exploitation seront établies, tenues à jour et affichées dans les lieux fréquentés par le personnel, notamment :
 - Dans les zones de stockage, il sera interdit de fumer et d'apporter des feux nus sous une forme quelconque ;
 - Sur le site, tout brûlage à l'air libre sera interdit ;
 - Dans le cas de travaux de réparation ou d'aménagement conduisant à une augmentation des risques (travaux par points chauds), il est prévu de mettre en place la délivrance d'un permis d'intervention et éventuellement d'un permis de feu pour une durée précisée associé à des consignes particulières ; après la fin des travaux et avant la reprise de l'activité, une vérification des installations sera effectuée par l'exploitant ou son représentant ou le représentant de l'éventuelle entreprise extérieure.
- Sur chaque armoire électrique, les prescriptions liées à la prévention du risque électrique seront rappelées ;
- La formation des caristes, qui vise à limiter l'occurrence d'étincelle mécanique ;
- Il est interdit de manipuler des liquides dangereux si les récipients ne sont pas hermétiquement clos ;
- Le transport des produits à l'intérieur de l'entrepôt est effectué avec les précautions nécessaires pour éviter leur renversement accidentel des palettes ;
- Les opérations de manutention de palette de produits dangereux font l'objet de consignes d'exploitation spécifiques écrites auxquelles le personnel est formé.

7.1.2.4 Gestion des incompatibilités

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/Explosion	Prévention / organisation	Eviter l'apparition d'une source d'ignition par réaction exothermique

Les produits incompatibles ne seront pas associés à la même rétention.

7.1.2.5 Règles de circulation

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Déversement accidentel	Prévention / organisation	Eviter le déversement d'un poids lourds en circulation

Des règles de circulation sont en vigueur dans l'enceinte du site. Elles sont connues des conducteurs et font l'objet d'une signalisation adaptée.

7.1.2.6 Plan de prévention

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/Explosion	Prévention / organisation	Eviter l'apparition d'une source d'ignition

Le personnel ainsi que les sociétés intervenantes sur site recevront une formation sur les risques inhérents au site, la conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident et sur la mise en œuvre des moyens d'intervention.

7.1.2.7 Intrusion

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Prévention / technique	Eviter la malveillance

L'ensemble du site sera équipé de caméras balayant les extérieurs.

Les mesures de prévention organisationnelles pour prévenir le risque de malveillance sont :

- La télésurveillance ;
- Un report de toutes les alarmes à la télésurveillance ou au poste du gardien.

Il est prévu une présence physique sur le site (poste de garde) 7j/7 et 24h/24.

7.1.2.8 Maintenance des équipements et suivi

Les équipements feront l'objet d'une maintenance périodique :

- Un programme et un suivi des vérifications périodiques, d'entretien et de maintenances des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie (RIA, extincteurs, sprinklage etc..), des engins de manutention ainsi que des installations électriques et de la continuité du réseau de liaisons équipotentielle et plus globalement de l'ensemble des barrières recensées précédemment (porte coupe-feu, exutoires etc...) ;

- Des procédures relatives aux modalités d'intervention pour la maintenance, la vérification ou la modification y compris la qualification nécessaire pour intervenir (personnel et sous traitant) ;
- Des consignes de conduite des installations ;
- Un programme de surveillance interne des installations et de son organisation donnant lieu à un bilan annuel de surveillance ;
- L'enregistrement des accidents, incidents et anomalies de nature à porter atteintes à l'environnement et la sûreté et sécurité public etc... ;
- La chaufferie fera l'objet des vérifications périodiques réglementaires et des contrôles d'étanchéité.

7.1.2.9 Organisation des stockages

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Prévention / organisation	Eviter l'extension d'un feu en incendie

En vue de réduire l'extension d'un feu, l'organisation des stockages des matières combustibles respectera les points suivants :

- Une distance minimale de 1 m sera maintenue entre le sommet des stockages et la base de la toiture ou le plafond ou de tout système de chauffage et d'éclairage ; cette distance respectera la distance minimale nécessaire au bon fonctionnement du système d'extinction automatique d'incendie;
- Les allées de circulation des zones de stockages seront maintenues libres ;
- Au niveau des quais, les produits ne seront qu'en transit. Ils seront rapidement pris en charge pour être stockés dans l'entrepôt. En dehors des heures de fonctionnement du site, il n'y aura aucun stockage à quai ;
- Les matières chimiquement incompatibles ou qui peuvent entrer en réaction entre elles de façon dangereuse ne seront associées à la même rétention ;
- 80 000 unités frigorifiques pourraient être stockées en période de pic saisonnier dans une cellule à deux cellules dédiées. Les appareils seront stockés en masse sur 3 niveaux et 6m de hauteur au maximum.

7.1.2.10 Formation du personnel

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Prévention / organisation	Eviter l'extension d'un feu en incendie

Les moyens internes au site pour l'extinction d'un feu (avant qu'il ne se transforme en incendie) pourront être mis en œuvre par le personnel du site formé à l'utilisation des matériels de lutte contre l'incendie. Ce personnel recevra une formation incendie (formation théorique et pratique à la manipulation des extincteurs et RIA sur tout type de feu).

L'ensemble du matériel de lutte contre un début d'un incendie (extincteurs, RIA) ainsi que des installations électriques font l'objet de maintenance et de vérifications périodiques.

7.2 MESURES DE PROTECTION

7.2.1 Barrières de protection technique

7.2.1.1 Réduction du risque d'écoulement accidentel

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Déversement accidentel	Protection / technique	Eviter les effets sur l'environnement d'un écoulement accidentel

Au niveau des locaux de charge, il sera mis en place un revêtement étanche ainsi que d'un puisard étanche de récupération des éventuels écoulements acides.

Tout stockage de liquides dangereux sera associé à une capacité de rétention interne ou externe d'un volume au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

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

Toutefois, si le stockage est constitué exclusivement de récipients de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, admis au transport, le volume minimal de la rétention sera égal soit à la capacité totale des récipients si cette capacité est inférieure à 800 litres, soit à 20 % de la capacité totale avec un minimum de 800 litres si cette capacité excède 800 litres. Cet alinéa ne s'applique pas aux stockages de substances et mélanges liquides visés par les rubriques 1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747, 4755, 4748, ou 4510 ou 4511 pour le pétrole brut.

Par ailleurs, les réservoirs ou récipients contenant des matières susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne seront pas associés à la même cuvette de rétention.

Il sera également prévu au besoin une réserve de produits absorbants.

7.2.1.2 Dispositions constructives

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Protection / technique	Limiter les conséquences d'un incendie

L'ensemble des dispositions constructives constituant une barrière de protection technique sont présentées au paragraphe précédent.

7.2.1.3 Détection

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Protection / technique	Eviter que l'inflammation de matières combustibles dégénère en incendie

L'entrepôt sera équipé d'un système d'extinction automatique d'incendie de type sprinklers.

Une détection incendie sera assurée par un système indépendant du système d'extinction automatique : de type linéaire dans les cellules de stockage et détection de fumée classique dans les bureaux et locaux techniques.

La détection actionnera une alarme sonore et les dispositifs actionnés de sécurité dont le compartimentage de la ou les cellules sinistrées via le SSI de catégorie A.

Les alarmes de la détection incendie seront reportées en tout temps à l'exploitant, au gardien sur le site et à une société de télésurveillance.

Il en sera de même en cas de déclenchement du sprinkleur. De ce fait le site disposera d'un double système de détection.

7.2.1.4 Amenés d'air frais, cantonnement et dispositif de désenfumage

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Protection / technique	Eviter la généralisation du feu par les fumées Limiter le nombre de victime en facilitant l'évacuation du personnel Faciliter l'intervention des secours

Afin de limiter la diffusion latérale des gaz et permettre un désenfumage, chaque cellule de stockage est divisée en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1650 m² et d'une longueur maximale de 60 m ;

Ces cantons seront délimités par les retombées de poutres avec un calfeutrement dans l'épaisseur des poutres et pannes. Ils seront stables au feu ¼ h (EI 15) et feront 1m en retombée minimum. Les écrans de cantonnement sont DH 30 en référence à la norme NF EN 12 101-1, version juin 2006.

Les cantons de désenfumage seront équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation naturelle des fumées et des chaleurs (DENFC), d'une superficie utile comprise entre 0,5 et 6 m², de type R17. Les DENFC seront implantés en toiture à plus de 7 m des murs coupe-feu séparatifs et munis de commande CO₂ avec déclenchement automatique des exutoires par thermo-fusible ou par commande manuelle installée en 2 points opposés de l'entrepôt et facilement accessible depuis chacune des issues du bâtiment. L'action d'une commande de mise en sécurité ne pourra pas être inversée par une autre commande. La surface utile de l'ensemble de ces exutoires ne sera pas inférieure à 2 % de la superficie de chaque canton de désenfumage.

Les DENFC, en référence à la norme NF EN 12 101-2, version octobre 2003, présenteront les caractéristiques suivantes :

- Système d'ouverture de type B (ouverture + fermeture) ;
- Fiabilité : classe RE 300 (300 cycles de mise en sécurité).

Le déclenchement du désenfumage ne sera pas asservi à la même détection que celle à laquelle est asservi le système d'extinction automatique. Les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires seront réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique : déclenchement des fusibles des exutoires à au moins 30°C au-dessus de la température fusible du sprinklage qui est de 74°C.

Conformément à la réglementation, des amenées d'air frais seront aménagées, cellule par cellule afin d'assurer la circulation d'air. Dans l'entrepôt, les amenées d'air frais seront assurées par l'ouverture des portes sectionnelles en façades et des issues de secours donnant sur l'extérieur. La surface totale d'amenée d'air dans chaque cellule est très largement supérieure au besoin.

7.2.1.5 Dispositions d'évacuation du personnel du site

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Protection / technique	Limiter le nombre de victime en facilitant l'évacuation du personnel Faciliter l'intervention des secours pour limiter les conséquences d'un incendie

La détection incendie déclenchera une alarme perceptible en tout point du bâtiment permettant d'assurer l'alerte précoce des personnes présentes sur le site. La détection manuelle sera par ailleurs réalisée par la mise en place de coffrets type bris de glace, à proximité des sorties.

La localisation des issues de secours permet une évacuation rapide du personnel d'exploitation et limite ainsi la gravité d'un incendie.

La disposition des issues de secours, en fonction du plan des étagères métalliques, est prévue de telle manière qu'à partir de tout point d'une cellule de stockage, on puisse accéder à une issue de secours (donnant sur l'extérieur ou sur un espace protégé) en parcourant moins de 75 m, 25 m dans les parties de l'entrepôt formant cul-de-sac.

Deux issues au moins vers l'extérieur de chaque bâtiment ou sur un espace protégé (derrière un mur coupe-feu), dans deux directions opposées, sont prévues dans chaque cellule.

Les issues de secours (avec barre anti-panique) seront balisées. L'éclairage de secours sera réalisé conformément aux textes en vigueur.

7.2.1.6 Les moyens internes de lutte incendie mis en œuvre par le personnel

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Protection / technique	Eviter que l'inflammation des matières se transforme en incendie (éviter la généralisation du départ de feu)

Les moyens opérationnels dans l'enceinte du site pour éteindre un incendie et pouvant être mis en œuvre seront :

- Un ensemble d'extincteurs, répartis sur le site, à l'intérieur des bâtiments, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles ; l'agent extincteur sera adapté aux matières stockées ;
- Un réseau de Robinets d'Incendie Armés (RIA) conforme aux normes en vigueur : les R.I.A. seront répartis en fonction des dimensions des cellules et seront, dans la mesure du possible, situés à proximité des issues ; ils seront protégés contre les chocs, utilisables en période de gel et sont disposés de telle sorte que chaque foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances en directions opposées. Les conduites en tubes DN 33 sont en acier galvanisé de 30 m de longueur ; ce système est conforme à la règle NF EN 671-1 et NF EN 671-3.
- Un système d'extinction automatique dans les cellules : sprinklers ESFR mis en œuvre dans l'objectif d'éteindre un début d'incendie par projection violente d'eau (6m³ d'eau sur 100m² environ en 1h). L'alimentation sera assurée par deux cuves redondantes de 550 m³ ; lorsque les têtes du sprinkler auront détecté un départ de feu le groupe se mettra en route grâce aux batteries de démarrage. Le déclenchement des têtes s'effectuera à 74 °C. Le local technique abritera deux groupes motopompes diesel, chacun équipé d'une nourrice de fioul de 500 litres placée sur rétention. Le système d'extinction automatique sera conforme à la réglementation et adapté à la nature des produits stockés.

En cas de déclenchement de l'alarme incendie, il sera demandé que le télésurveilleur appelle d'une part les services de secours extérieurs et d'autre part le responsable du site, afin qu'ils se rendent immédiatement sur place pour accueillir les services de secours extérieurs.

7.2.1.7 Moyens externes de lutte incendie mis en œuvre par les secours

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Protection / technique	Limitier les conséquences environnementales d'un incendie ; Eteindre l'incendie

Comme le montre le calcul suivant (en référence au guide technique D9/D9A relatif au dimensionnement des besoins en eau), la défense extérieure contre l'incendie de la plus grande cellule du bâtiment nécessite un débit de 480 m³/h pendant 2 heures.

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL		COMMENTAIRES/ JUSTIFICATIONS
		Activité	Stockage	
RISQUE SPRINKLE (OUI ou NON)		non	oui	La surface de référence est entièrement sprinklée.
HAUTEUR DE STOCKAGE ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾				
- jusqu'à 3 m	0			
- jusqu'à 8 m	0,1			
- jusqu'à 12 m	0,2		0,2	Stockage en racks jusqu'à 12m
- jusqu'à 30 m	0,5			
- jusqu'à 40 m	0,7			
- Au-delà de 40 m	0,8			
TYPE DE CONSTRUCTION ⁽⁴⁾				
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 60	-0,1			
- Résistance mécanique de l'ossature ≥ R 30	0		-0,1	Structure béton R60
- Résistance mécanique de l'ossature < R 30	0,1			
MATERIAUX AGGRAVANTS				
Présence d'au moins un matériaux aggravant ⁽⁵⁾	0,1		0,1	panneaux photovoltaïques
TYPES D'INTERVENTION INTERNES				
- accueil 24H/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1		-0,1	
- DAI généralisée reportée 24H/24, 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24H/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels ⁽⁶⁾	-0,1		-0,1	Accueil 24h/24 sur le site et détection automatique incendie
- service de sécurité incendie ou équipe de seconde intervention avec moyens appropriés en mesure d'intervenir 24H/24 ⁽⁷⁾	-0,3			
Σ coefficients			0	
1 + Σ coefficients			1	
Surface de référence (S en m²)			10 714	
$Q_i = 30 \times (S/500) \times (1 + \sum \text{Coef})$ ⁽⁸⁾			643	
CATEGORIE DE RISQUE ⁽⁹⁾			2	
Risque Faible : $Q_{RF} = Q_i \times 0,5$				
Risque 1 : $Q_1 = Q_i \times 1$				
Risque 2 : $Q_2 = Q_i \times 1,5$			964	Fascicule R - Entrepôts, docks, magasins publics, magasins généraux
Risque 3 : $Q_3 = Q_i \times 2$				

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL		COMMENTAIRES/ JUSTIFICATIONS
		Activité	Stockage	
Risque Sprinklé ⁽¹⁰⁾ : Q_{RF}, Q_1, Q_2 ou $Q_3 \div 2$		sans objet	482,13	
DEBIT CALCULE ⁽¹¹⁾ (Q en m3/h)		482		
DEBIT REQUIS ^{(12) (13) (14)} en m3/h		480		

La défense incendie externe incendie externe sera assurée par :

- 13 poteaux incendie constituant un réseau bouclé disposé le long de la voie engin pompier et sur la totalité du périmètre du bâtiment. Les points d'eau de défense incendie (PI et réserves) présenteront une interdistance < 150 m et les issues des bâtiments seront à moins de 100 m d'une prise d'eau. Les poteaux seront rouges et posséderont une collerette jaune.
- Une réserve incendie dédiée de 960 m³ sera installée à proximité des cuves sprinklers. Cette réserve sera munie d'un surpresseur diesel qui permettra la délivrance d'un débit de 480 m³/h pour 4 poteaux incendie en simultanée (4*120 m³/h) dans le réseau interne du site. La réserve sera alimentée par le réseau d'eau d'extinction incendie de la ZAC issue de le Deûle.

⇒ Voir : Plans du projet

7.2.1.8 Accessibilité du site aux services de secours

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Protection / technique	Limiter les conséquences environnementales d'un incendie ; Eteindre l'incendie

En cas d'urgence, les services de secours pourront emprunter l'accès unique PL au niveau du giratoire E1. Un second accès aux services de secours est prévu à l'autre extrémité du bâtiment, au giratoire E3. Il est fermé par portail et n'est ouvert qu'en cas de besoin.

Les pompiers pourront ouvrir les portails en permanence. D'autre part, en cas d'alarme la société de télésurveillance qui procèdera à la levée de doute pourra également ouvrir.

Une organisation définissant les modalités d'ouverture et fermeture du site et d'intervention lors des déclenchements d'alarme sera mise en place et formalisée dans une procédure interne. Cette organisation permettra notamment l'accueil des pompiers, notamment en période d'inactivité du site.

La mise en place d'une voie engins permettra aux services de secours d'accéder à l'ensemble du bâtiment. Celle-ci fait le tour du bâtiment.

Cette voie d'accès sera maintenue dégagée de tout stationnement et comportera une matérialisation au sol faisant apparaître la mention « accès pompiers ».

Cette voie « engins » aura pour caractéristiques :

- Largeur utile minimale de 6 mètres, hauteur libre de 4.5 m et pente inférieure à 15 % ;
- Virages de rayon intérieur de 13 m minimum ou ajout d'une surlargeur ;
- Une force portante calculée pour un véhicule de 320 kN avec un maximum de 130 kN par essieu ceux-ci étant distants de 3,6 m au minimum et présente une résistance minimale au poinçonnement de 88 N/cm² ;
- Chaque point du périmètre de l'installation sera à une distance maximale de 60 m de cette voie.

Des aires de mise en station des échelles seront également disposées sur deux façades du bâtiment.

Elles présenteront les caractéristiques suivantes :

- Dimensions de 10 m*7 m ;
- Pente inférieure à 10% ;
- Aucun obstacle aérien ne gênera la manœuvre de ces échelles à la verticale de l'ensemble de la voie.
- La distance par rapport à la façade est d'1 m minimum et 8 m maximum pour un stationnement parallèle au bâtiment et inférieure à 1 m pour un stationnement perpendiculaire au bâtiment ;
- Les voies échelles seront directement accessibles depuis la voie engin.
- Aucun obstacle ne sera disposé entre les accès à l'installation ou aux voies échelles et la voie engin.
- Cette voie sera délimitée, maintenue en constant état de propreté et dégagée.

Les façades de quais seront équipées, permettent

L'accès aux cellules du bâtiment sera assuré :

- par des rampes d'accès de plain-pied de largeur 4m munies de portes sectionnelles au niveau des 4 coins de bâtiment,
- par des rampes d'accès de plain-pied de largeur 4m munies de portes de 1,80 m de large au niveau des aires de stationnement échelle,
- par des portes de 1,80 m de large reliées à la voie engin par un chemin stabilisé d'1,8 m de large au minimum au niveau des façades nord et sud.

Au niveau des poteaux incendie, les aires de stationnement des engins auront les caractéristiques suivantes :

- Largeur utile de 4 mètres au minimum, longueur au minimum de 8 mètres, pente comprise entre 2 et 7 % ;
- Matérialisation au sol ;
- Situées à 5 mètres maximum du point d'eau incendie en dehors de la zone des flux thermiques de 5 kW/m²;

Une organisation définissant les modalités d'ouverture et fermeture du site et d'intervention lors des déclenchements d'alarme sera mise en place et formalisé dans le PDI par le preneur.

Des aires d'attente PL et des parkings VL seront présents. Les véhicules en stationnement ne gêneront en aucune façon l'accessibilité de la voie engin.

⇒ *Voir : Plans du projet*

7.2.1.9 Rétention des eaux incendie

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Protection / technique	Limiter les conséquences environnementales d'un incendie

Toutes les mesures seront 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, 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.

Le volume de rétention à prendre en compte a été estimé en tenant compte :

- Du besoin en eau calculé d'après le guide D9 ;
- De la surface de drainage à raison de 10l/m² en considérant que cette surface est constituée par une cellule en feu de 10 700 m² ;

DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS DES EAUX D'EXTINCTION (D9A)

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	960
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale	550
		+	+
	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 (*)	107
		+	+
Présence stock de liquides (**)		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
		+	+
Volume total de liquide à mettre en rétention (en m³)			1 617

Sur la base de ces hypothèses, le volume de rétention nécessaire est estimé à **1 617 m³**.

Les eaux d'extinction seront stockées à l'intérieur de l'entrepôt sur une hauteur de l'ordre de 5 cm. Le bâtiment est muni d'un seuil intérieur relevé de 5cm suffisant pour assurer la rétention réglementaire. Le potentiel de confinement (à 50%) à l'intérieur du bâtiment est évalué à 2 560 m³ (128 000 m² * 80% * 2,5 cm).

Néanmoins, au cas où le volume réel déborderait du bâtiment, il est prévu le complément dans les cours de quais, qui disposent avant rejet au milieu naturel de vannes de barrage automatiques asservies à la détection incendie et commandables manuellement au poste de garde et en local.

7.2.2 Barrières de protection organisationnelles

7.2.2.1 Déclencheur manuel

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Protection / organisation	Eviter que l'inflammation de matières combustibles dégénère en incendie

L'alarme incendie peut également être déclenchée de façon manuelle par la mise en place de déclencheurs manuels à proximité des issues de secours.

7.2.2.2 Dispositions d'évacuation du personnel du site

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie	Protection / organisation	Limiter le nombre de victime en facilitant l'évacuation du personnel Faciliter l'intervention des secours pour limiter les conséquences d'un incendie

Chaque cellule dispose d'au moins 2 issues dans 2 directions opposées débouchant sur l'extérieur ou sur des espaces protégés. Les portes servant d'issues sont munies de blocs d'éclairage de sécurité autonomes. Des sirènes audibles en tout point du bâtiment sont prévus.

Les allées de circulation seront aménagées et maintenues constamment dégagées pour faciliter la circulation et l'évacuation du personnel ainsi que l'intervention des secours en cas de sinistre.

7.2.2.3 Organisation interne des secours

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/ explosion	Protection / organisation	Limiter les conséquences environnementales en assurant une rapidité dans la prise en charge des situations dangereuses

Pour l'organisation interne des secours, des consignes seront établies et affichées. Le personnel y sera tout particulièrement formé. Elles préciseront notamment :

- Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, ventilation, chauffage, fermeture des portes coupe-feu, fermeture des vannes de barrage notamment) ;
- Les mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une canalisation contenant des substances dangereuses ;
- Les mesures permettant d'isoler le site pour éviter toute pollution du milieu récepteur ;
- Les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;
- La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Les moyens d'intervention internes à l'établissement seront mis en œuvre par le personnel du site formé à l'utilisation des matériels de lutte contre l'incendie. Une équipe de 1ère intervention est présente sur le site.

Ce personnel aura reçu une formation incendie (formation théorique et pratique à la manipulation des extincteurs sur tout type de feu et des RIA).

7.2.2.4 Alerte des services de secours

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/ explosion	Protection / organisation	Limiter les conséquences environnementales en assurant une rapidité dans la prise en charge des situations dangereuses

Concernant l'alerte, l'appel des secours extérieurs se fait par le téléphone urbain par appel du 18. A la réception de l'appel, ce centre détermine les secours adaptés, disponibles et les plus proches pour intervenir.

7.2.2.5 Contrôle d'accès au site

Phénomènes dangereux	Type de barrière	Fonction de la barrière
Incendie/ explosion	Protection / organisation	Limiter les conséquences environnementales en assurant une rapidité dans la prise en charge des situations dangereuses

Pendant les heures d'exploitation et d'ouverture du site, le contrôle des poids lourds accédant sur le site est effectué au poste de garde.

Le personnel sera muni de badges permettant d'accéder aux parkings VL. Les visiteurs seront également dotés de badges après passage au poste de garde.

8 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 événements 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.

8.1 ANALYSE PRELIMINAIRE

8.1.1 Découpage 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	Camions en mouvement Camions à l'arrêt au niveau des portes de quai Transfert des produits à l'intérieur des cellules
Phase 2 : Stockage des produits	Stockage des produits dans les cellules
Phase 3 : Installations connexes	Local de charge Local sprinkler Locaux électriques

8.1.2 Résultats de l'analyse préliminaire des risques

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 évènements 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.

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	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	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.

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				
1.2 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	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	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 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).

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 <u>marchandises</u> du camion à quai en cellule ou inversement	Matières combustibles	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 	<p>Contrôle réception permettant de prendre les dispositions nécessaires dans le cas d'un conditionnement défectueux</p> <p>Les caristes sont formés et titulaires d'une autorisation de conduite</p> <p>Les palettiers sont équipés de barrières de protection contre les chocs</p> <p>Les engins font l'objet de contrôle et d'entretiens périodiques</p>	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.
2 STOCKAGE DES MARCHANDISES														
200	Stockage des <u>matières combustibles</u> dans les cellules	Matières combustibles	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 	<p>Interdiction de fumer ou d'apporter une flamme nue</p> <p>Plan de prévention et permis feu</p> <p>Absence de matériaux de construction pouvant concentrer la chaleur par effet optique</p> <p>Installations électriques conçues dans les règles de l'art</p> <p>Contrôle périodique des installations électriques</p> <p>Protection contre la foudre</p> <p>Contrôle d'accès au site</p> <p>Clôture sur le périmètre du site</p>	Incendie de la cellule de stockage	<p>Effets thermiques</p> <p>Effets toxiques (fumées)</p> <p>Pollution des eaux d'extinction</p>	<p>Détection incendie assurée par le sprinklage</p> <p>Détection humaine par le personnel présent sur le site en permanence</p>	<p>Présence de moyens de défense incendie manuels (RIA et extincteur) et automatique (le système d'extinction automatique à eau)</p> <p>Personnel formé à la manipulation des moyens de défense incendie</p> <p>Procédures internes sur la gestion d'un tel événement</p> <p>Mise en rétention des eaux d'extinction dans le bâtiment</p> <p>Stabilité au feu de la structure, mur REI 240 entre les cellules dépassant de 1 m en toiture munies de portes a minima EI240, éloignement du bâtiment par rapport aux limites de propriété.</p> <p>Dispositif de désenfumage (cantonnement, lanterneaux et amenées d'air)</p> <p>Procédures d'urgence et d'appel des secours</p>	4	3	12	Ce scénario sera retenu pour la suite de l'analyse de risque car constituant un risque d'accident majeur.

N°	Installation Equipement	Matières concernées	ERC	Dérivés	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 LOCAL DE CHARGE														
310	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 	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
311	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 	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.	
3.2 LOCAL SPRINKLAGE														
320	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 	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.	
3.3 LOCAUX ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES														
330	Local transformateur, TGBT, local PV	Energie électrique	Arc électrique Surchauffe locale	Apparition d'une source d'ignition	<ul style="list-style-type: none"> - Incident au cours de la maintenance (points chauds) - Défaut de connexion - Impact de la foudre - Agression interne par le feu - Vieillesse - Défaut de montage 	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des normes électriques à l'installation - Procédure de permis de feu - Protection foudre du bâtiment - Maintenance et entretien réglementaire de l'installation 	Départ de feu	Effets thermiques	4	< 1	4	détection incendie Présence de personnel (détection humaine)	<ul style="list-style-type: none"> - Mur coupe feu - Présence de moyens de défense incendie interne et externe - Procédures internes sur la gestion d'un tel événement - Procédures d'appel des secours par le personnel 	Compte tenu de la cotation en intensité, scénario écarté pour la suite de l'analyse.

8.2 ANALYSE DETAILLEE

8.2.1 Scénarios retenus pour l'analyse détaillée du risque

Au cours de l'APR, certains phénomènes qui pourraient être perçus au-delà des limites de propriété ont été mis en évidence. Ils ont fait l'objet d'une analyse détaillée afin de déterminer si leurs effets impactent l'extérieur du site.

L'analyse préliminaire des risques permet de mettre en évidence que l'Evènement Redouté Central sur le site est l'inflammation de matières stockées menant au phénomène dangereux de l'incendie d'une cellule de stockage.

L'explosion du local de charge n'est pas retenue dans l'ADR au vu de la très faible gravité engendrée par celui-ci comparativement au risque d'incendie.

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.

Installations	ERC	Phénomènes dangereux			Effets possibles
		Détail	Intitulé général		
Cellules	Inflammation des matières stockées	Incendie d'une cellule de stockage	PhD1	PhD1A	Effets thermiques
				PhD1B	Effets toxiques (fumées)

8.2.2 Evaluation de l'intensité et de la gravité des phénomènes dangereux

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 (version 5.6), développée par l'INERIS ;
- Pour la toxicité : la toxicité sera étudiée d'un point de vue quantitatif via l'utilisation du logiciel de modélisation PHAST (version 8.23).

8.2.2.1 PhD1- Incendie d'une cellule de stockage

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

Ce scénario peut avoir pour conséquences :

- **PhD 1A : effets thermiques**
- **PhD 1B : émission de fumées toxiques et effets associés**

8.2.2.1.1 PhD 1A : Incendie d'une cellule de stockage (effets thermiques)

La conformité des résultats des modélisations des flux thermiques sera observées au regard des exigences de l'arrêté du 11 avril 2017 modifié:

- 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).

On rappellera que les parois extérieures de l'entrepôt sont implantées à au moins 20 m des limites de propriétés en tout point du bâtiment, et à plus de 50m vis-à-vis de la RD 306.

8.2.2.1.1.1 Hypothèses

- Dispositions constructives :

Données d'entrée	Toutes cellules
Dimensions cellule (m)	108 x 99.2
Hauteur cellule (sous bac)	13,70 m
Hauteur entrepôt (à l'acrotère)	14,55 m
Toiture	Bac acier multicouche avec isolant 100 mm
Désenfumage	2 % min de désenfumage
Caractéristiques structure	Stabilité de la structure : R60 Stabilité des pannes : R30
Caractéristique des murs	Murs séparatifs entre cellule : béton REI 240 Murs séparant les cellules dos-à-dos : béton REI 240 Façades extérieures : bardage en acier double peau EI 15

A noter que la modélisation n'a pas pris en compte les murs REI 120 entre les blocs bureaux et les cellules de l'entrepôt.



Figure 16 : Murs séparatifs et façades retenus dans FLUMILOG

- Murs REI 240
- Bardage acier double peau EI 15

- Dispositions relative au stockage :

	Toutes les cellules
Type de stockage	Palettiens sur racks
Produits stockés	Produits de consommation (électroménager, équipements électroniques, frigorifiques)
Nombre de niveaux	6
Hauteur max de stockage	12 m
Longueur du stockage	79 m
Longueur de la zone de préparation	24 m

	Toutes les cellules
Largeur d'un rack simple	1.3 m
Largeur d'un double rack	2.6 m
Nombre de double rack	15
Nombre de simple rack	2
Hauteur cible	1,8 m

- Hypothèses sur la composition du stockage

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 (polystyrène, polyuréthane, 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 (palettes types rubriques 1510 et 2662) - cas le plus utilisé dans les projets d'entrepôts. 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.**

Le choix des palettes rubriques est justifié ci-après :

Cellule	Composition réelle du stockage	Choix de la palette rubrique	Justification
Toutes les cellules	Matières combustibles type 1510 Matières plastiques type 2662/2663	Palette rubrique 2662	L'utilisation de la palette rubrique 2662 apparaît justifiée dans la mesure où : <ul style="list-style-type: none"> • Les matières plastiques présentes dans la cellule génèrent des flux thermiques plus importants que les autres catégories de matières combustibles ; • Il s'agit d'une approximation majorante pour la détermination des distances d'effets thermiques dans la mesure où, dans la réalité le stockage sera composé d'un mélange de combustibles de nature variée.

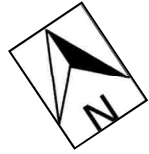
Il est rappelé que pour des configurations constructives et de stockage identiques, les effets obtenus avec une palette type 2662 sont toujours plus importants que ceux obtenus avec une palette 1510.

8.2.2.1.1.2 Résultats pour l'incendie d'une cellule

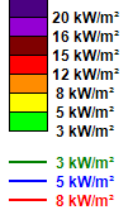
L'ensemble des résultats des modélisations sont présentés en annexe.

⇒ **Annexe D : Modélisations FLUMILOG**

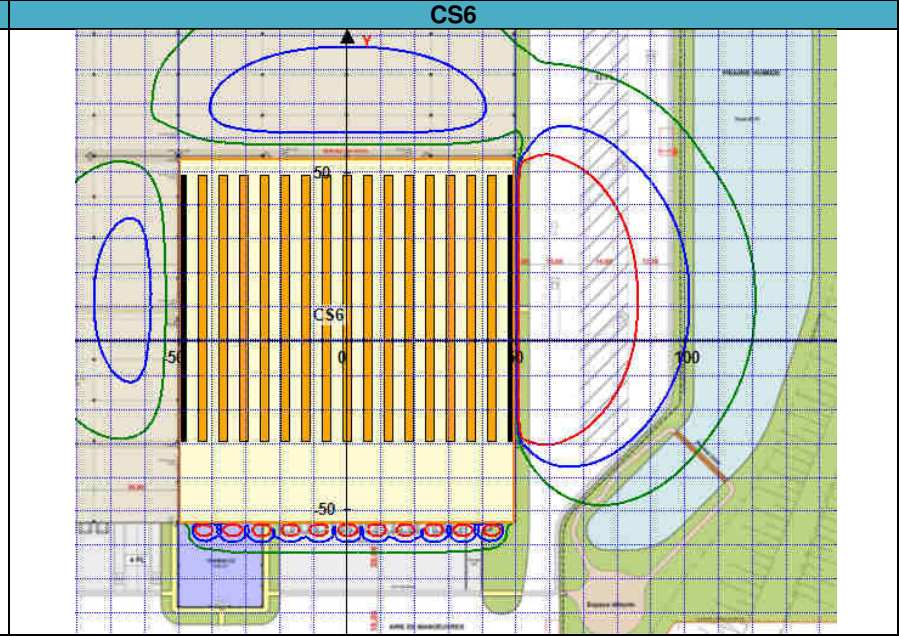
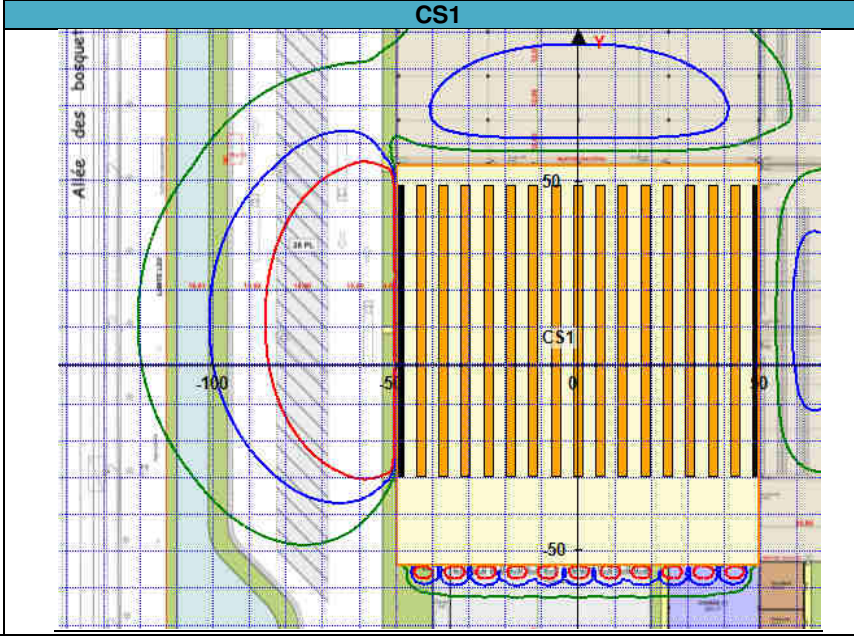
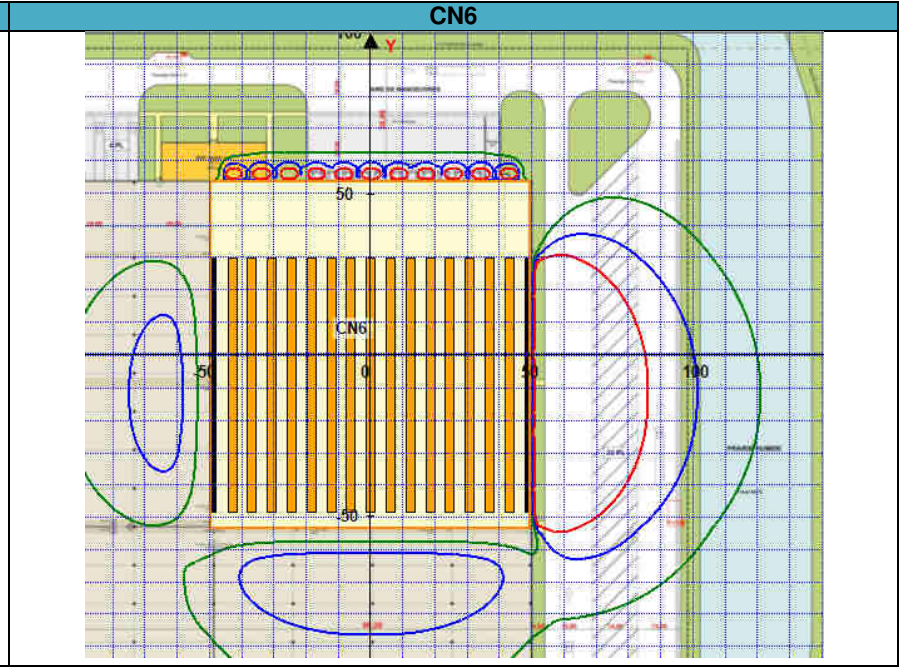
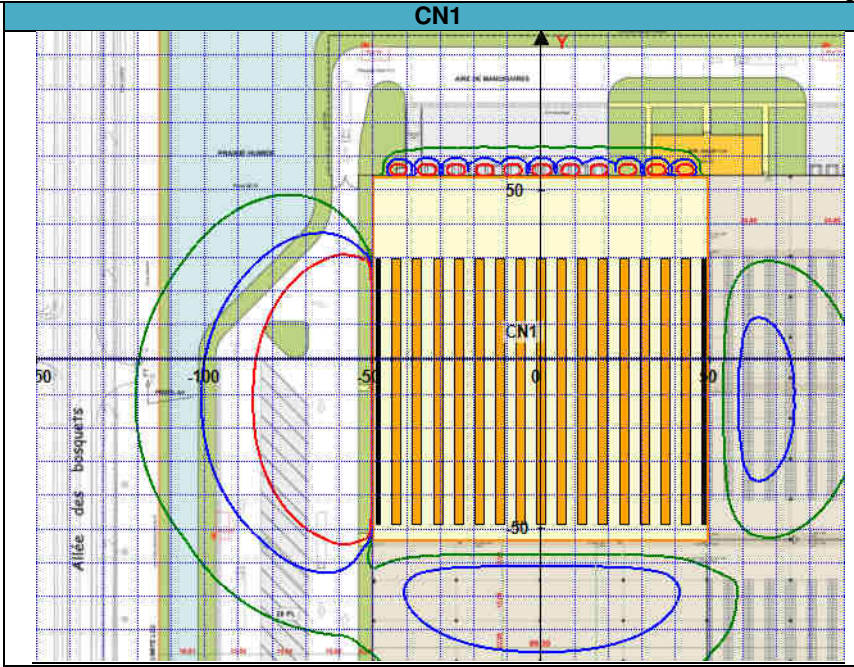
Sont reprises ci-après les représentations des modélisations du projet. Pour les cellules CN1, CN6, CS1 et CS6, les flux sont reportés sur un fond de plan, afin d'apprécier les zones impactées en périphérie du bâtiment. Pour les cellules CN2 à CN5 et CS2 à CS5, seules les zones de quai sont impactées à l'extérieur sur de faibles distances, raison pour laquelle nous n'avons pas reporté les flux.



Légende : Flux



Echelle : une graduation représente 10 m



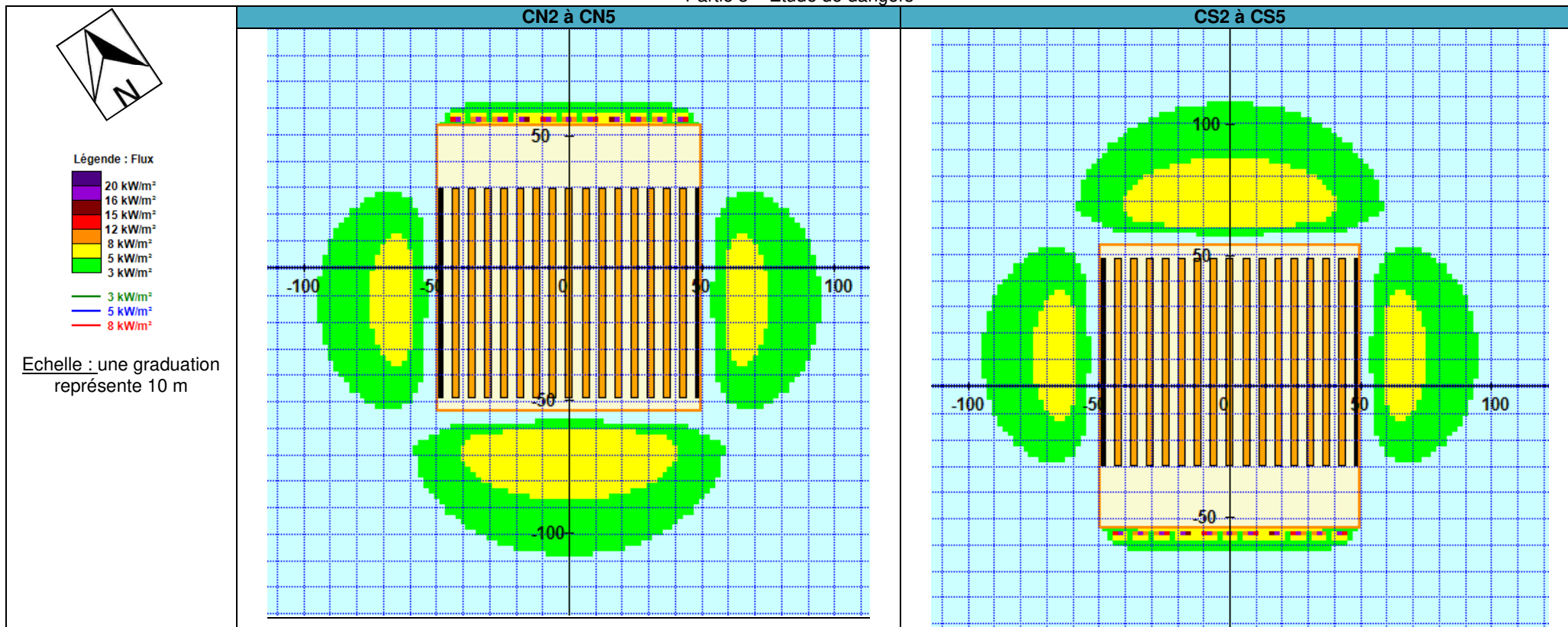


Figure 17 : représentation des flux thermiques

La représentation ci-après compile les effets thermiques à l'extérieur du bâtiment dans le cas d'une palette rubrique 2662 :

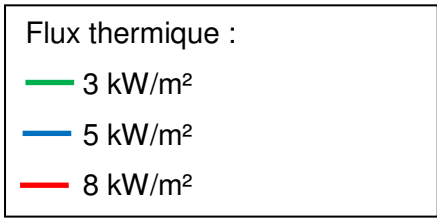


Figure 18 : compilation des flux thermiques générés à l'extérieur du bâtiment

8.2.2.1.3 Propagation des flux thermiques

Afin de juger de la possibilité de la propagation d'un incendie, la durée de feu calculée par FLUMILOG est directement comparée à la durée théorique de résistance au feu des parois.

⇒ *Annexe D : Modélisations FLUMILOG*

Dans le cas d'une palette rubrique 2662, la durée du scénario d'incendie est de 112 min, dans le cas de la palette rubrique 1510, la durée du scénario est de 144 min.

Ce sont des résultats inférieurs à la durée de tenue au feu des parois séparatives REI 240, aucun scénario de propagation n'est retenu.

En conclusion, les modélisations montrent que :

Les flux thermiques de 5 kW/m² et de 8 kW/m² n'impactent pas l'extérieur du site ;

Les flux de 3 kW/m² sortent des limites de propriété à l'Ouest sur environ 10m au maximum (incendie des cellules CN1 ou CS1) sans toutefois impactés les intérêts mentionnés à l'article 2.I de l'arrêté du 11 avril 2017 modifié.

A ce titre, le projet respecte les règles d'implantation « calculées pour chaque cellule en feu prise individuellement par la méthode FLUMILOG ».

Le risque de propagation d'un incendie d'une cellule aux cellules voisines n'est pas retenu.

Concernant l'estimation de la **gravité du phénomène dangereux PhD 1A – Incendie d'une cellule**, 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.

Nous avons considéré **le scénario le plus majorant à savoir l'incendie de la cellule CN1 ou CS1** car les effets au seuil de 3 kW/m² dépassent la limite de propriété, atteignant une voie cyclable/piétonne le long de l'allée des Bosquets appartenant à la ZAC, sur un linéaire de 50m au maximum. Le nombre de personnes impactées circulant sur cette voie est estimé à 1.

La gravité est donc de niveau 1-modéré

8.2.2.1.2 PhD 1B : Incendie d'une cellule (émission de fumées toxiques)

Une étude de la dispersion des fumées en cas d'incendie a été réalisée par Naldeo Technologies & Industries en décembre 2022 – voir Rapport N2201360-251-DE001-A joint en annexe.

⇒ *Annexe E : Evaluation des distances d'effets*

8.2.2.1.2.1 Hypothèses

Le retour d'expérience montre que ce sont les polymères qui induisent les conséquences les plus importantes :

- Leurs débits de combustion sont faibles par comparaison avec ceux des liquides inflammables, ce qui réduit la quantité de mouvement initiale des panaches de fumées ;
- Ils peuvent contenir du chlore et ou de l'azote qui génèrent des produits toxiques.

Pour la réalisation des calculs il a été envisagé deux cas :

- un cas correspondant à une répartition massique pénalisante du point de vue de la toxicité des fumées :
 - 20% bois / papier / carton assimilés à de la cellulose,
 - 35% PVC,
 - 35% mousse de polyuréthane,
 - 10% PET,

Avec pour formule brute pour la molécule équivalente : $C_{4,47}H_{5,30}O_{1,81}Cl_{0,65}N_{0,42}$

- un cas correspondant à une répartition massique représentative d'un mélange moins pénalisant :
 - 50% bois / papier / carton assimilés à de la cellulose,
 - 5% PVC,
 - 5% mousse de polyuréthane,
 - 10% PET,
 - 30% PP

Avec pour formule brute pour la molécule équivalente : $C_{4,16}H_7O_{1,582}Cl_{0,068}N_{0,044}$

8.2.2.1.2.2 Conditions de dispersion

Les conditions atmosphériques retenues pour les modélisations sont définies par la circulaire du 10 mai 2010.

Dans la grande majorité des cas, les conditions dites 3F (représentatives des conditions nocturnes) et 5D (représentatives des conditions diurnes), sont considérées. Les caractéristiques de ces conditions sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

	Conditions 3F	Conditions 5D
Classe de stabilité	F (stable)	D (neutre)
Vitesse du vent	3 m/s	5 m/s
Température ambiante	15°C	20°C
Température du sol	15°C	20°C
Humidité relative de l'air	70%	70%

Figure 19 : Détails des conditions atmosphériques 3F et 5D

Dans le cas d'un rejet vertical ou d'un rejet de gaz léger ou d'un rejet en altitude ayant pour conséquence une dispersion toxique, les conditions atmosphériques suivantes sont prises en compte, selon la circulaire du 10 mai 2010 :

Stabilité atmosphérique (Classes de Pasquill)	Vitesse de vent (m/s)
A	3
B	3 et 5
C	5 et 10
D	5 et 10
E	3
F	3

Figure 20 : Détails des conditions atmosphériques à utiliser pour un rejet vertical ou un rejet de gaz léger ou un rejet en altitude

Dans le cas envisagé (rejet vertical de gaz légers), les neuf conditions de dispersion sont retenues.

La température de l'atmosphère et du sol peut être fixée à 20°C pour les conditions de stabilité atmosphérique comprises entre A et E et à 15°C pour la condition de stabilité atmosphérique F. L'humidité relative est prise égale à 70%.

La hauteur des rugosités au sol est fixée à 950 mm, valeur pénalisante du point de vue de la dispersion au voisinage de l'entrepôt (une importante hauteur de rugosité contribue à augmenter la hauteur de la couche limite atmosphérique, réduire la vitesse à proximité du sol et par conséquent diminuer l'influence des effets de dilution).

8.2.2.1.2.3 Résultats composition pénalisante

Remarque : il est important de noter que la composition massique est ici extrêmement pénalisante tant en termes de toxicité des fumées qu'en termes de réduction de la visibilité ; les résultats présentés ci-après sont donc très majorants.

Le terme source retenu pour le calcul de dispersion des fumées issues de l'incendie d'une cellule est le suivant :

Terme source incendie	
Composition des fumées issues d'une réaction de combustion incomplète	0,151 CO + 1,315 C + 3,001 CO ₂ + 0,65 HCl + 2,324 H ₂ O + 0,081 NO ₂ + 0,003 HCN + 13,013 N ₂
Débit	912 kg/s
Débit total de fumées à hauteur d'émission	9 460 kg/s
Température moyenne des gaz	269°C
Hauteur d'émission	61,2 m
Vitesse ascensionnelle moyenne	13,3 m/s

Figure 21 : Terme source incendie

Aucun effet au sol n'est atteint comme le montre la figure ci-dessous (seuil des effets irréversibles dans les différentes conditions atmosphériques).

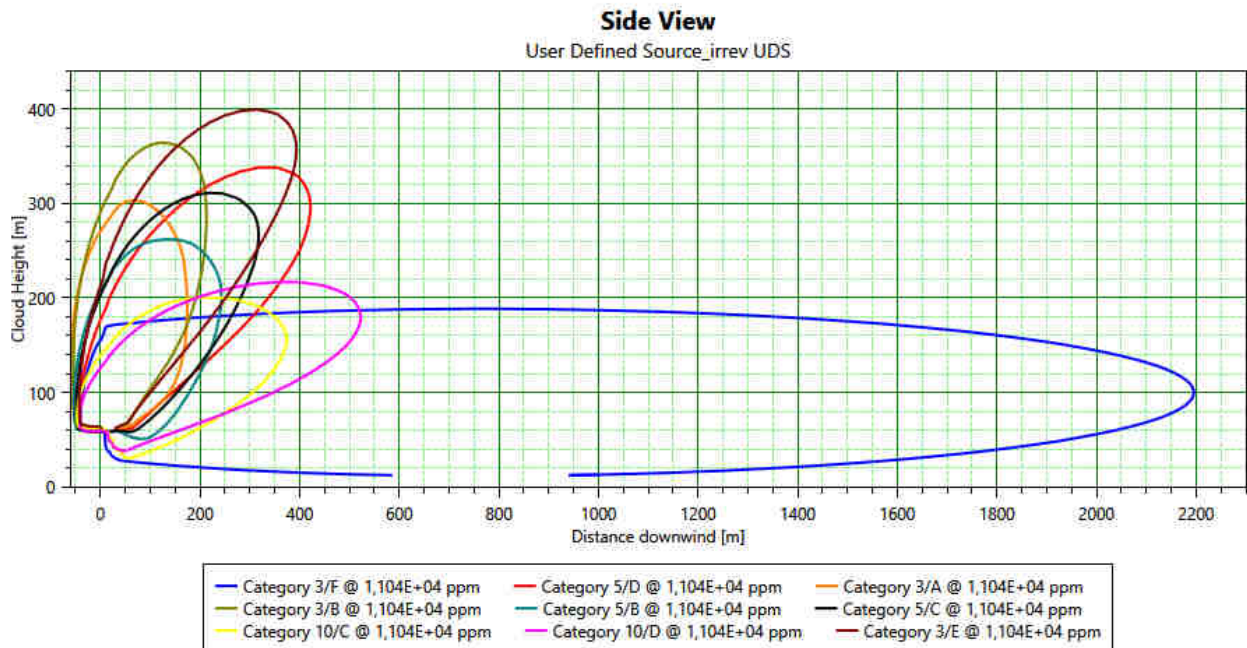
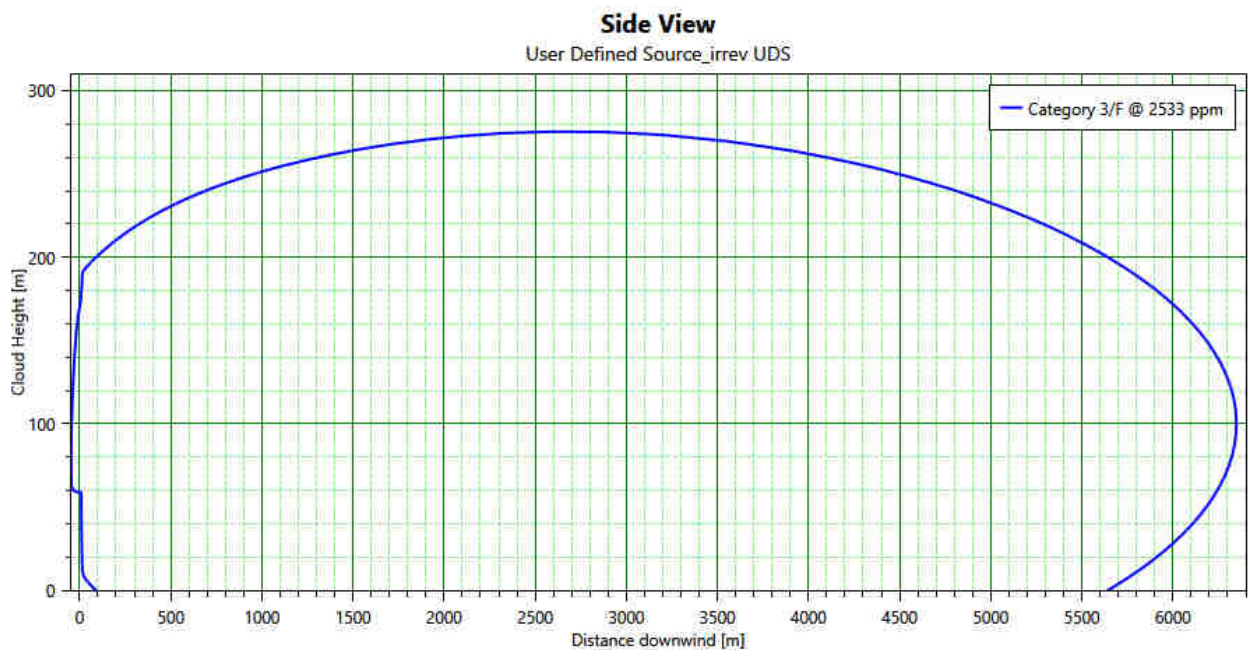


Figure 22 : Panache effets irréversibles

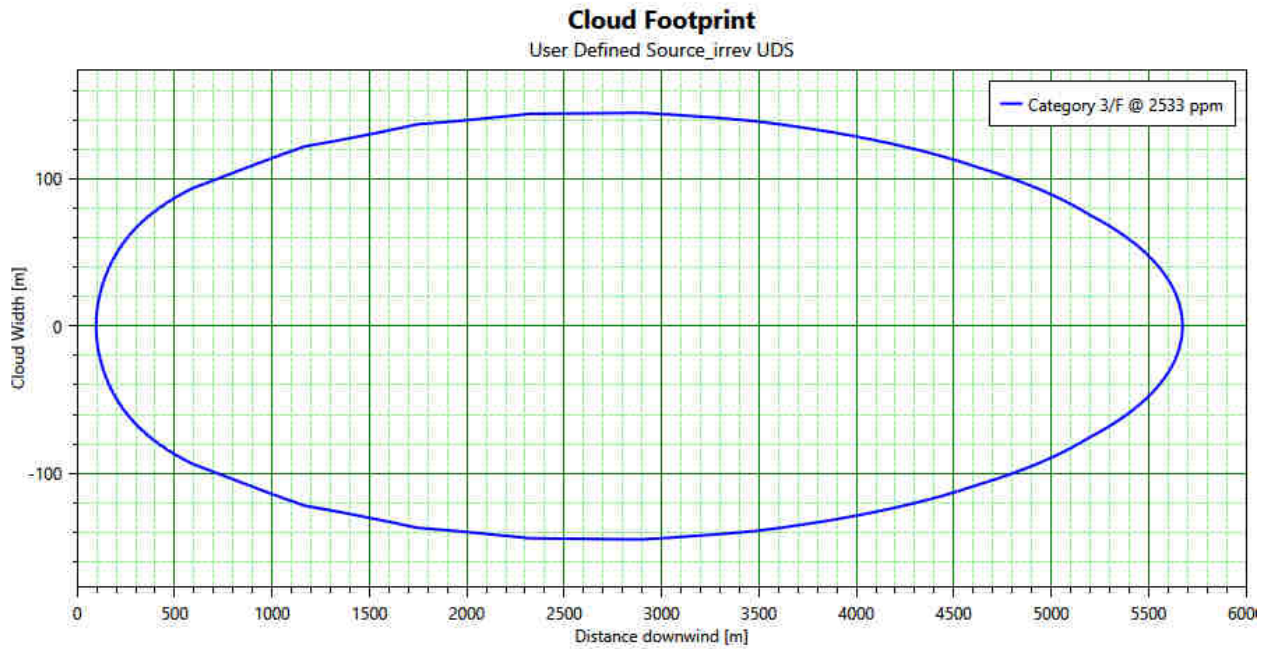
L'altitude minimale à laquelle les effets irréversibles sont atteints est de 12 m en conditions 3F entre 600 m et 1 000 m des bords de la cellule.

La concentration en fumées amenant à une réduction de la visibilité de 50 m (panache de fumées noires) est de 2 533 ppm, compte tenu de la fraction massique de particules dans les fumées (pour mémoire, sur autoroute, une bande d'arrêt d'urgence est constituée de traits de 39 m séparés par des intervalles de 13 m. Une réduction de visibilité à 50 m équivaut à un trait et un intervalle).

La figure ci-dessous présente l'allure du panache à ce niveau de concentration dans les conditions 3F (les plus pénalisantes).



Vue de côté



Vue de dessus à 1,5 m de haut

Figure 23 : Panache fumées noires – cas pénalisant

La réduction de visibilité pourrait être importante sur plusieurs kilomètres (entre 100 m et 5 500 m).

8.2.2.1.2.4 Résultats composition usuelle

Le terme source retenu pour le calcul de dispersion des fumées issues de l'incendie d'une cellule est le suivant :

Terme source incendie	
Composition des fumées issues d'une réaction de combustion incomplète	0,05 CO + 0,35 C + 3,7597 CO ₂ + 0,068 HCl + 3,4659 H ₂ O + 0,0092 NO ₂ + 0,0003 HCN + 17,8331 N ₂
Débit	1 495 kg/s
Débit total de fumées à hauteur d'émission	10 603kg/s
Température moyenne des gaz	269°C
Hauteur d'émission	61,2 m
Vitesse ascensionnelle moyenne	13,3 m/s

Figure 24 : Terme source incendie

Aucun effet au sol n'est atteint comme le montre la figure ci-dessous (seuil des effets irréversibles dans les différentes conditions atmosphériques).

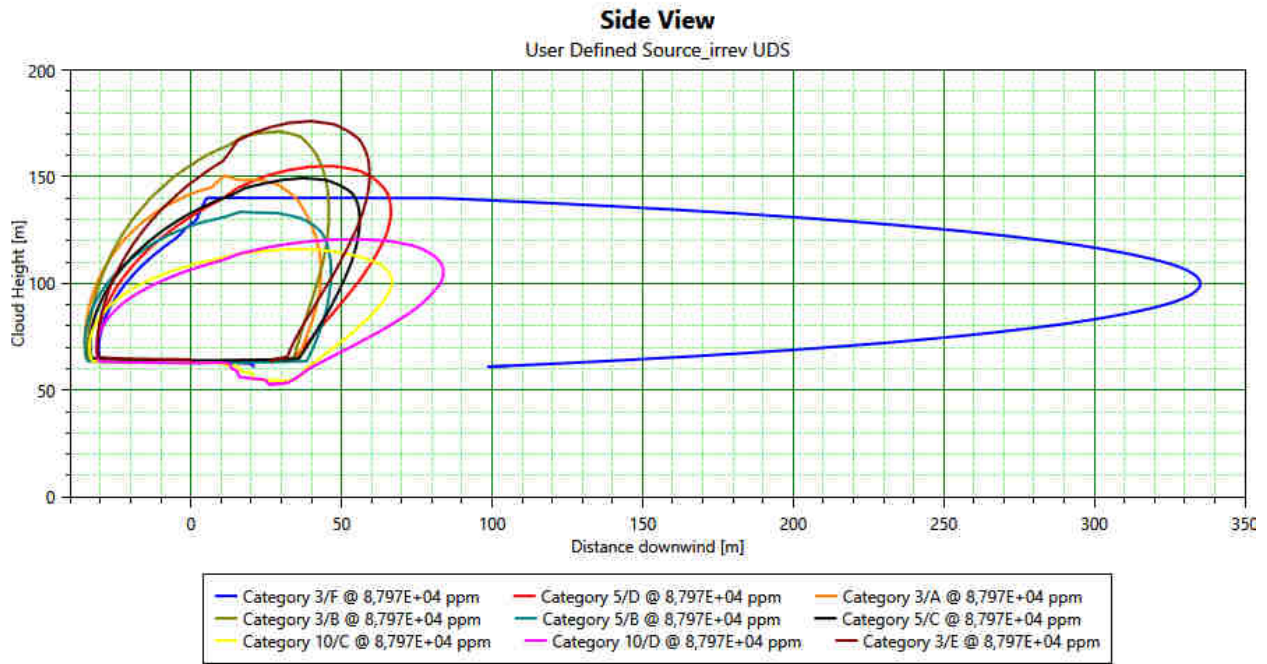
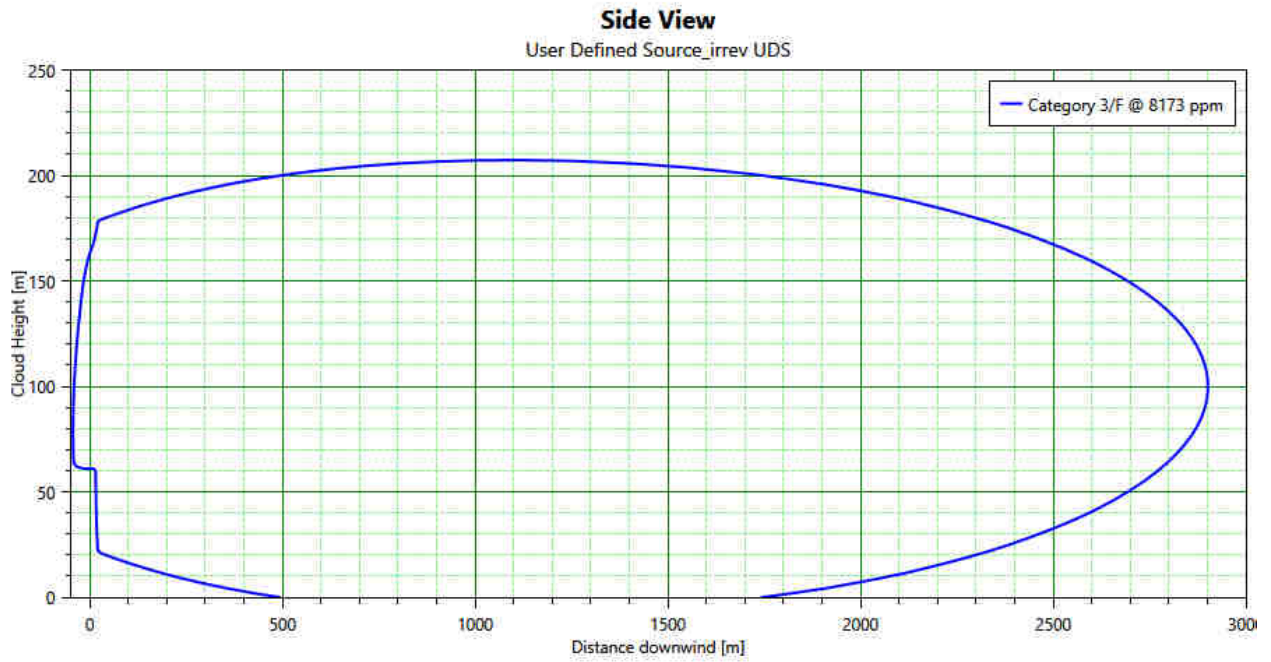


Figure 25 : Panache effets irréversibles

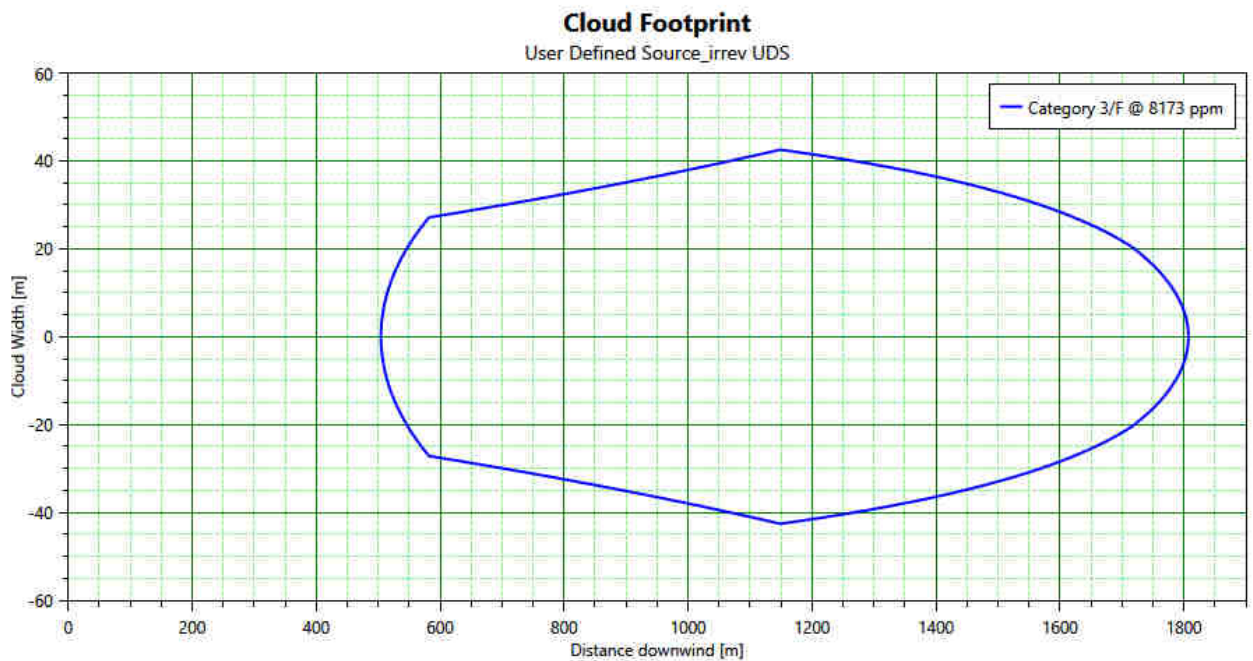
L'altitude minimale à laquelle les effets irréversibles sont atteints est de 53 m en conditions 10D. En conditions 3F les effets irréversibles seraient atteints à l'altitude d'environ 60 m entre 20 m et 1 00 m sous le vent.

La concentration en fumées amenant à une réduction de la visibilité de 50 m (panache de fumées noires) est de 8 173 ppm, compte tenu de la fraction massique de particules dans les fumées (pour mémoire, sur autoroute, une bande d'arrêt d'urgence est constituée de traits de 39 m séparés par des intervalles de 13 m. Une réduction de visibilité à 50 m équivaut à un trait et un intervalle).

La figure ci-dessous présente l'allure du panache à ce niveau de concentration dans les conditions 3F (les plus pénalisantes).



Vue de côté



Vue de dessus à 1,5 m de haut

Figure 26 : Panache fumées noires

La réduction de visibilité pourrait être importante sur plusieurs kilomètres (entre 500 m et 1 800 m).

Les effets toxiques ne sont pas atteints au niveau du sol. La réduction de visibilité pourrait être importante sur plusieurs kilomètres dans la situation la plus défavorable.

Les degrés de gravité définis par l'arrêté du 29 septembre 2005 prennent en compte les effets toxiques à l'extérieur du site.

N'ayant pas d'effet toxique hors du site, la gravité de ce phénomène dangereux ne s'inscrit pas dans l'échelle de gravité de l'arrêté du 29 septembre 2005 et est donc non cotée.

8.2.2.2 Effets domino

Phénomène dangereux	Effets	Effets	Cibles / Installations impactées	Mesures de prévention et de protection
PhD1 Incendie d'une cellule de stockage	PhD1A Effets thermiques	Les flux thermiques 8 kW/m ² sortent des cellules au niveau des portes quais	-	-
	PhD1B Effets toxiques	Les effets toxiques ne sont pas susceptibles d'engendrer d'effets domino	-	-

8.2.2.3 Synthèses de l'évaluation de la gravité

Phénomène dangereux	Effets	Cibles impactées à l'extérieur du site	Gravité	Gravité retenue	
PhD1- Incendie d'une cellule	PhD1A- effets thermiques	SELS Aucune	1	1	
		SEL Aucune			
		SEI Bordure Allée des Bosquets			
	PhD1B – effets toxiques			_(*)	-
				_(*)	
		SEL Aucune			
		SEI Aucune			
		SEI Aucune			

*Les degrés de gravité définis par la circulaire du 10 mai 2010 prennent en compte les effets à l'extérieur du site. N'ayant pas d'effet hors du site, la gravité de ce phénomène dangereux ne s'inscrit pas dans l'échelle de gravité et est non cotée.

8.2.3 Evaluation de la probabilité des phénomènes dangereux

Dans ce qui suit, on s'est attaché, pour chaque phénomène dangereux retenus, 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 évènement redouté central et de la gravité), les barrières retenues doivent répondre aux critères suivants :

- Etre efficaces ;
- Avoir une cinétique de mise en œuvre en adéquation avec celle des évènements à maîtriser ;
- Etre testées ;
- Etre 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 évènements initiateurs conduisant à un même phénomène dangereux et des niveaux de confiance des barrières de sécurité.

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

8.2.3.1 PhD 1 – Incendie d'une cellule de stockage

Dans les cellules de stockage, la présence de matières combustibles et de comburant (oxygène de l'air) sont par définition permanentes. Aussi les évènements initiateurs correspondent à l'apparition d'une source potentielle d'inflammation.

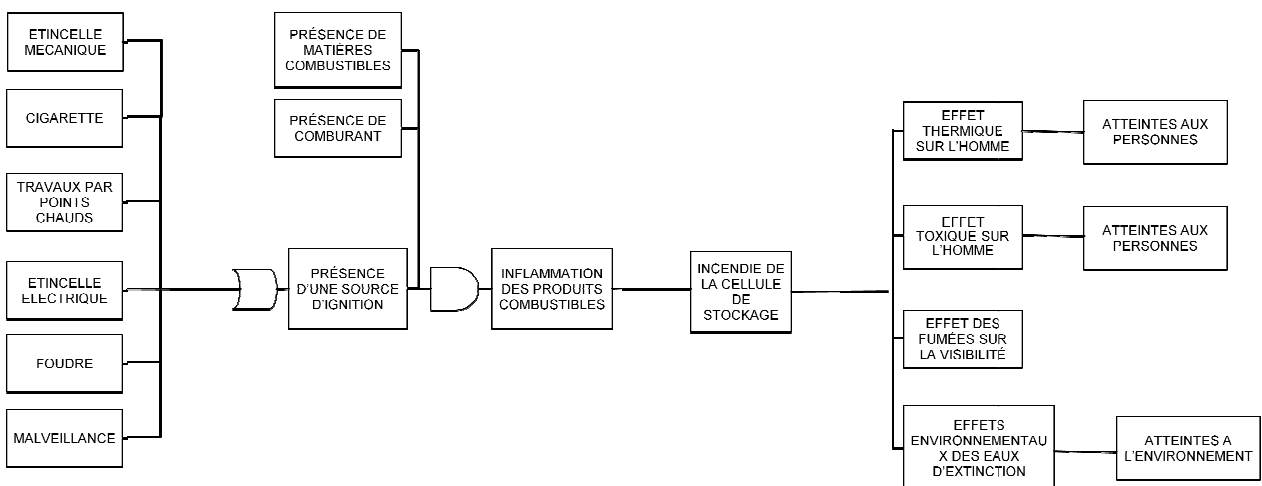


Figure 27 : Nœud papillon de l'incendie d'une cellule.

Figure 28 : Cotation de l'occurrence des événements initiateurs et des barrières associées

EI	Fréquence	Barrières de sécurité/MMR		Fonction de sécurité assurée	Type de mesure de sécurité	Type de barrière	Niveau de confiance	
Etincelle électrique	F1	BTS1 Installations électriques conformes	Efficacité	Installations conformes aux normes en vigueur (99%)	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive	Barrière technique	NC1
			Cinétique	Compatible avec la cinétique des phénomènes immédiat				
			Maintenabilité Testabilité	Maintenance des installations (visite annuelle) Contrôles périodiques réglementaires des installations				
Foudre	Non coté	BTS2 Protection contre la foudre	Efficacité	Installations conformes à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié (100%)	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive	Barrière technique	-
			Cinétique	Compatible avec la cinétique des phénomènes immédiat				
			Maintenabilité Testabilité	Installation faisant l'objet d'un contrat de maintenance (visite trimestrielle)				
Cigarette	F1	BHS1 Interdiction de fumer	Efficacité	Interdiction rappelée dans les entrepôts	Eviter une source d'ignition	Mesure de pré-dérive	Barrière humaine d'interdiction	NC1 (Fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010)
			Cinétique	-				
			Maintenabilité Testabilité	Respect du code du travail et du règlement intérieur de la société Valorisation des comportements sécuritaire Affichage Auto-surveillance du personnel				
Malveillance	Non coté	BTS3 Contrôle d'accès au site clôturé Détection intrusion reliée à la télésurveillance en dehors de l'exploitation	BTS non considérée comme une MMR				-	
Etincelle mécanique	F1	BTS13 Vérification des engins de manutention BHS3 Formation caristes	BTS non considérée comme une MMR				-	
Travaux par point chaud	F1	BHS2 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 d'interdiction	NC1 (Fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010)
			Cinétique	Contrôle dans le temps après travaux				
			Maintenabilité Testabilité	Analyse périodique des documents émis lors de ces procédures pour un maintien des procédures dans le temps				

Note :

1. Les barrières de sécurité regroupent les barrières techniques de sécurité (BTS) et les barrières humaines de sécurité (BHS). Les barrières retenues pour l'évaluation des risques (décote des probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux et événement redouté central et de la gravité) sont appelées Mesures de Maîtrise des Risques.

2. Pour être prise en compte dans l'évaluation de la probabilité, les barrières :

- Doivent être efficaces ;
- 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.

→ Elles sont alors appelées MMR

3. On rappellera que la probabilité de chaque événement initiateur est en règle générale considérée par défaut comme étant la plus élevée et que les barrières de sécurité permettent ensuite d'abaisser cette probabilité d'apparition d'un événement redouté, en tenant compte de son niveau de confiance.

EI	Justification de la non quantification probabiliste
EI VENANT DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL	
Foudre	<p>Au vu de la circulaire du 10 mai 2010, cet EI ne sera pas évalué en termes de probabilité d'occurrence. On note que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le risque d'un impact sur le bâtiment est faible compte tenu de la densité d'arc sur la commune ; - Conformément à l'arrêté préfectoral, les dispositifs de protection contre la foudre nécessaires sont en place et maintenus.
EI A L'INTERIEUR DU SITE	
Malveillance	<p>Au vue de la circulaire du 10 mai 2010, cet EI ne sera pas évalué en termes de probabilité d'occurrence.</p> <p>Le site est clôturé. Lors de l'activité dans les cellules, il y a présence permanente du personnel d'exploitation. Hors activité, le site est fermé et équipé d'une détection intrusion reliée à la télésurveillance et au gardien.</p>

Figure 29 : évaluation des barrières pour l'occurrence du phénomène dangereux

ECR ↓ PhD	Cotation n ERC	Barrière de sécurité/ MMR		Fonction assurée	Type de mesure	Type de barrière	Cotation du phénomène dangereux	
INFLAMMATION DE PRODUITS COMBUSTIBLES ET/OU INFLAMMABLES ↓ INCENDIE DE LA CELLULE	B	BTS14 Détection incendie BHS5 Personnel formé incendie BTS9 Extincteurs	Efficacité	- Installation de détection conforme à la réglementation et adaptée aux produits stockés - Agent extincteur adapté aux produits stockés	Extinction d'un départ de feu	Mesure d'intervention	Dispositif simple de sécurité et barrière humaine	C (avec le NC de la MMR pris égal à 1)
			Cinétique	- Installation de détection adaptée aux produits stockés - Mise en œuvre des extincteurs				
			Maintenabilité Testabilité	- Contrôle périodique de l'installation de détection (visite semestrielle) des extincteurs (annuelle) et RIA - Formation continue du personnel avec des exercices				
		BTS11 Désenfumage	BTS non MMR					
		BTS10 Installation d'extinction automatique	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	Dispositif de sécurité	
			Cinétique	Installation prévue pour répondre à la cinétique d'un feu				
			Maintenabilité 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)				
			Cinétique	L'action des pompiers permet de réduire le risque que l'incendie se propage aux cellules adjacentes. Le temps de fermeture des portes est en adéquation avec la cinétique de l'incendie (délai de 30 sec à la détection des fumées). De plus, la durée de tenue au feu des murs de 4 heures permettront aux sapeurs-pompiers de lutter contre le feu confiné à une cellule. Leur action sera facilitée par le système de désenfumage (réduction de la température et du flux de chaleur, augmentation de la visibilité). Les exutoires s'ouvrent automatiquement par la fonte d'un fusible ou manuellement. Le temps de mise en œuvre des moyens d'extinction par les services de secours externes depuis le déclenchement des détecteurs de fumées est de l'ordre de 15 minutes : environ 5 min (max) depuis la détection jusqu'à l'appel des secours (par le centre de télésurveillance) et 10 min environ de délai d'intervention des services de secours extérieurs.				

ECR ↓ PhD	Cotation n ERC	Barrière de sécurité/ MMR		Fonction assurée	Type de mesure	Type de barrière	Cotation du phénomène dangereux
			Maintenabilité Testabilité	L'intégrité physique des murs est vérifiée visuellement			

Figure 30 : Cotation de l'occurrence des événements initiateurs et des barrières associées

EI	Fréquence	BARRIERES DE SECURITE		NC : Niveau de confiance	
ETINCELLE ELECTRIQUE	F1	BTS1 Installations électriques conformes	Efficacité	Installations conformes aux normes en vigueur	NC1
	Cinétique		Compatible avec la cinétique des phénomènes		
	Maintenabilité Testabilité		Maintenance des installations Contrôles périodiques réglementaires des installations		
FOUDRE	Non coté	BTS2 Protection contre la foudre	Efficacité	Installations conformes à l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié	-
	Cinétique		Compatible avec la cinétique des phénomènes		
	Maintenabilité Testabilité		Installation faisant l'objet d'un contrat de maintenance		
CIGARETTE	F1	BHS1 Interdiction de fumer	Efficacité	Interdiction rappelée dans l'établissement	NC1 (Fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010)
	Cinétique		-		
	Maintenabilité Testabilité		Respect du code du travail et du règlement intérieur de la société Valorisation des comportements sécuritaire Affichage Autosurveillance du personnel Zones fumeurs dédiées		
TRAVAUX PAR POINT CHAUD	F1	BHS2 Permis de feu/Permis d'intervention	Efficacité	Procédure mise en œuvre par du personnel formé	NC1 (Fiche n°7 de la circulaire du 10 mai 2010)
	Cinétique		Contrôle dans le temps après travaux systématique		
	Maintenabilité Testabilité		Analyse périodique des documents émis lors de ces procédures pour un maintien des procédures dans le temps		
ETINCELLE MECANIQUE	F1	BTS3 Vérification des engins de manutention BHS3 Formation caristes	BTS non retenue		-
MALVEILLANCE	Non coté	BTS4 Contrôle d'accès au site clôturé	BTS non retenue		-
VIEILLISSEMENT DES JOINTS	F1	BHS4 – Contrôle périodiques de l'étanchéité des réseaux	BTS non retenue		

8.2.3.2 Synthèses de l'évaluation des probabilités

Phénomènes dangereux	Probabilité retenue
PhD1 Incendie d'une cellule	C

8.2.4 Évaluation de la cinétique des phénomènes dangereux

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 évènements constituant une séquence accidentelle, de l'événement initiateur aux conséquences sur les éléments vulnérables.

L'articles 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.

8.2.4.1 Données qualitatives

En référence à la circulaire DPPR/SEI du 21 juin 2000 (relative aux installations classées pour la protection de l'environnement - Circulaire et instruction technique du 4 février 1987 relative aux entrepôts couverts), l'appréciation de la cinétique d'apparition et de développement d'un incendie d'une cellule de stockage est fonction :

- De la nature,
- De la vitesse de combustion,
- Du potentiel calorifique des produits (par exemple aérosols ou liquides combustibles),
- Du mode de stockage (rack, palette, etc.),

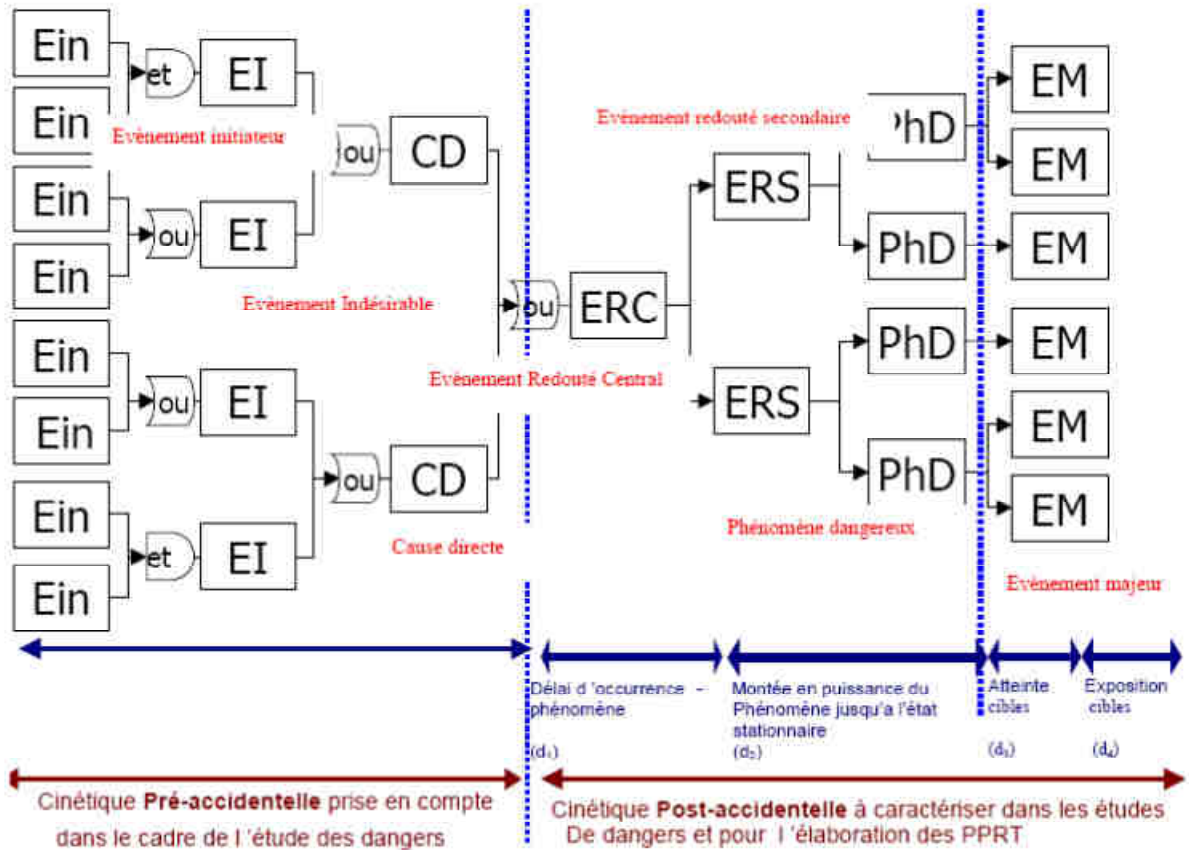
- Des dispositions constructives limitant la propagation de l'incendie, mais aussi, notamment,
- Des conditions d'intervention internes et de protection des populations à proximité du bâtiment.

En d'autres termes, c'est au regard des conditions de compartimentage, de la conception des murs et couverture, des moyens d'intervention mais également au regard de la maîtrise du sinistre et de la sécurité des populations, que doit être appréciée cette cinétique.

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.



Désignation	Signification	Définition	Exemples
Ein	Événement Indésirable	Dérive ou défaillance sortant du cadre des conditions d'exploitation usuelles définies.	Le surremplissage ou un départ d'incendie à proximité d'un équipement dangereux peuvent être des événements initiateurs.
EC	Événement Courant	Événement admis survenant de façon récurrente dans la vie d'une installation.	Les actions de test, de maintenance ou la fatigue d'équipements sont généralement des événements courants.
EI	Événement Initiateur	Cause directe d'une perte de confinement ou d'intégrité physique.	La corrosion, l'érosion, les agressions mécaniques, une montée en pression sont généralement des événements initiateurs.
ERC	Événement Redouté Central	Perte de confinement sur un équipement dangereux ou perte d'intégrité physique d'une substance dangereuse.	Rupture, Brèche, Ruine ou Décomposition d'une substance dangereuse dans le cas d'une perte d'intégrité physique.
ERS	Événement Redouté Secondaire	Conséquence directe de l'événement redouté central, l'événement redouté secondaire caractérise le terme source de l'accident.	Formation d'une flaque ou d'un nuage lors d'un rejet d'une substance diphasique.
Ph D	Phénomène Dangereux	Phénomène physique pouvant engendrer des dommages majeurs.	Incendie, Explosion, Dispersion d'un nuage toxique.
EM	Effets Majeurs	Domages occasionnés au niveau des cibles (personnes, environnement ou biens) par les effets d'un phénomène dangereux.	Effets létaux ou irréversibles sur la population. Synergies d'accident.

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

A propos des phénomènes dangereux identifiés « incendie entrepôt », « incendie de matières solides en milieu confiné » et « dispersion d'une substance toxique », cette note conclut en caractérisant la cinétique de ces trois phénomènes dangereux de « longue mais immédiate » 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 produit 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.

Au vu de ces éléments :

La cinétique d'apparition du phénomène dangereux de l'incendie d'une cellule de stockage a été considérée comme rapide (« immédiate »). En terme d'évolution (montée en puissance jusqu'à l'état stationnaire), il s'agit d'un phénomène dont la durée est considérée comme importante (« longue »), notamment par rapport à d'autres phénomènes dangereux comme le bleve ou le boil-over, par exemple.

8.2.4.2 Données quantitatives

Deux types de cinétique sont à distinguer :

- Cinétique pré-accidentelle : elle correspond à la durée pour aboutir à l'ERC. Il s'agit donc de la cinétique entre l'événement initiateur (choc, ...) et l'ERC (perte de confinement généralement),
- Cinétique post-accidentelle : elle correspond à la somme du délai de formation du PhD, de sa montée en puissance, du délai d'atteinte des cibles et de la durée d'exposition de ces dernières.

CINETIQUE PRE ACCIDENTELLE D'UN INCENDIE OU D'UNE EXPLOSION

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 ou d'un incendie si les autres conditions de déclenchement de cet événement sont réunies, à savoir :

- Pour une explosion, mise en suspension de poussières combustibles, atteinte de la LIE, confinement, présence d'air ;
- Pour un incendie, 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

L'atteinte de l'énergie d'inflammation ou de la température d'auto-échauffement est variable selon les produits en cause. Il est donc nécessaire de rappeler les différentes caractéristiques d'inflammabilité vis-à-vis desquelles dépendra la cinétique pré-accidentelle :

- La combustibilité est la capacité d'un produit à réagir avec un comburant (oxygène de l'air) avec développement de chaleur et de lumière ;
- Le point d'éclair est la plus faible température à laquelle il faut porter un liquide pour qu'une quantité suffisante de vapeurs soient émises pour obtenir une inflammation lorsqu'on applique une source d'allumage ;
- La température d'auto-inflammation est la température minimale à laquelle l'allumage est obtenu par chauffage en l'absence de toute source d'allumage auxiliaire ;
- La température d'auto-échauffement est la plus faible température d'un liquide ou d'un solide en l'absence d'air pour laquelle, dans des conditions spécifiées, des réactions avec dégagement de chaleur démarrent dans la substance ou à sa surface. Sous air, l'auto-échauffement peut conduire à l'auto-inflammation ;
- Avant l'incendie, la période d'induction plus ou moins longue est la durée pendant laquelle il est possible de détecter l'incendie. Il faut noter que les conditions de ventilation jouent également un rôle important dans l'évolution d'un incendie : quantité nécessaire de comburant (l'oxygène de l'air), pertes de chaleur par convection et par rayonnement.

CINETIQUE POST ACCIDENTELLE D'UN INCENDIE

Plusieurs délais caractérisent la cinétique post-accidentelle :

- Le délai d'occurrence, d_1 , qui a lieu dès que les conditions nécessaires à un évènement sont réunies ;
- Le délai de montée en puissance, d_2 , jusqu'à un état stationnaire ;
- Le délai d'atteinte des cibles d_3 ;
- La durée d'exposition des cibles d_4 .

	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	immédiat 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)

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. Les durées fournies sont les suivantes :

PhD	Identification du PhD	Matières	Durée du PhD
PhD1	Incendie d'une cellule de stockage	Matières combustibles Palette rubrique 1510 Palette rubrique 2662	144 min 112 min

A noter que cette valeur ne prend en compte aucune barrière technique ou organisationnelle : intervention du personnel, déclenchement du système d'extinction, intervention des services de secours, etc (voir ci-avant)...

De ces données, nous pouvons conclure les éléments suivants :

- L'incendie d'une cellule a 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 aux cellules adjacentes.

8.2.4.3 SYNTHÈSE

Le tableau ci-dessous rassemble l'ensemble des éléments évoqués ci-dessus.

PhD	Identification du PhD	Cinétique pré accidentelle	Cinétique post accidentelle
PhD1	Incendie d'une cellule	Immédiat à minute (rapide)	Longue

9 CONCLUSION - GRILLE D'APPRECIATION DE LA MAITRISE DES RISQUES

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.

Appréciation Du Risque

GRAVITE DES CONSEQUENCES SUR LES PERSONNES EXPOSEES AU RISQUE	PROBABILITE D'OCCURRENCE (sens croissant de E vers A) (note 1)				
	E Extrêmement peu probable	D Très improbable	C Improbable	B Probable	A Courant
5 – Désastreux					
4 – Catastrophique					
3 – Important					
2 – Sérieux					
1 – Modéré			PhD1		

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.
	PhD1	Incendie d'une cellule de stockage

Le risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, 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.

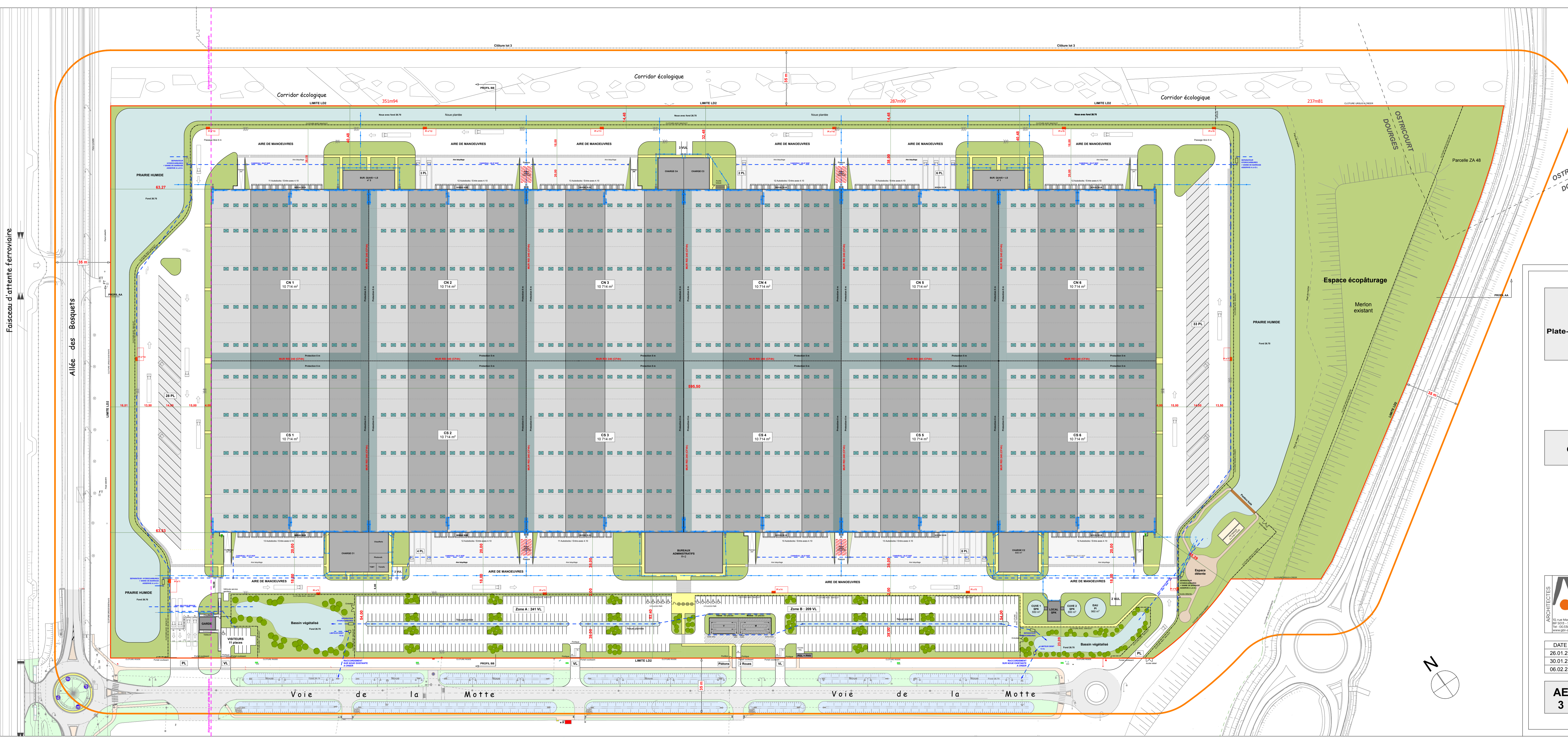
10 NOTE ECONOMIQUE SUR LA MAITRISE DES RISQUES

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

Investissements	Coûts (€ HT)
Murs coupe-feu, portes coupe feu	3 500 k€
Vannes motorisées	75 k€
Séparateur hydrocarbures	72 k€
Sol anti-acide locaux de charge	90 k€
Sprinkler	3 500 k€
Système de désenfumage, cantonnement	1 700 k€
Protection foudre	200 k€
Poteaux incendie, réserve incendie	500 k€
Bassins de rétention	500 k€

ANNEXES

- ⇒ *Annexe A : Plans du projet*
- ⇒ *Annexe B : Etudes foudre (ARF – ETF)*
- ⇒ *Annexe C : Accidentologie*
- ⇒ *Annexe D : Modélisations FLUMILOG*
- ⇒ *Annexe E : Evaluation des distances d'effets*



SURFACES EXTERIEURES

EMPRISE FONCIERE TOTALE : 280 120 m²
 EMPRISE FONCIERE SUR DOURGES : 276 286 m²
 EMPRISE FONCIERE SUR OSTRICOURT (aucune construction) : 3 834 m²

EMPRISE AU SOL TOTALE DES CONSTRUCTIONS : 133 682 m²

ESPACES ENGAGONES : 53 547 m² } TOTAL ESPACES VERTS : 74 527 m²
 PRAIRIE HUMIDE : 20 980 m²

BASSINS PAYSAGES : 1 964 m²
 NOUES PLANTEES (parking VL) : 924 m²

VOIRIE PL : 33 736 m²
 VOIRIE VL : 11 593 m²
 AIRES BEQUILLAGE ET RAMPES PP : 21 240 m²

CHEMINEMENTS PIETONS : 2 005 m²

ESPACES DETENTE : 700 m²

CUVES SPK : 275 m²

DELTA 3
 Plate-forme multimodale et logistique de Dourges (62119)
 Voie de la Motte - Zone Logistique D

Permis de Construire

CONSTRUCTION DU BATIMENT LD2

MAITRISE D'OUVRAGE

DELTA 3
 SPL DELTA 3
 7 515 LOUIS XIV - 59000 Lille

ARCHITECTES
GOULARD BRABANT LOEY
 GBL Architectes

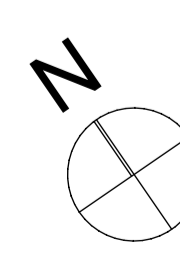
INGENIERIE
PERGAME
 Maitrise d'œuvre
 BET Fluides
 OPC

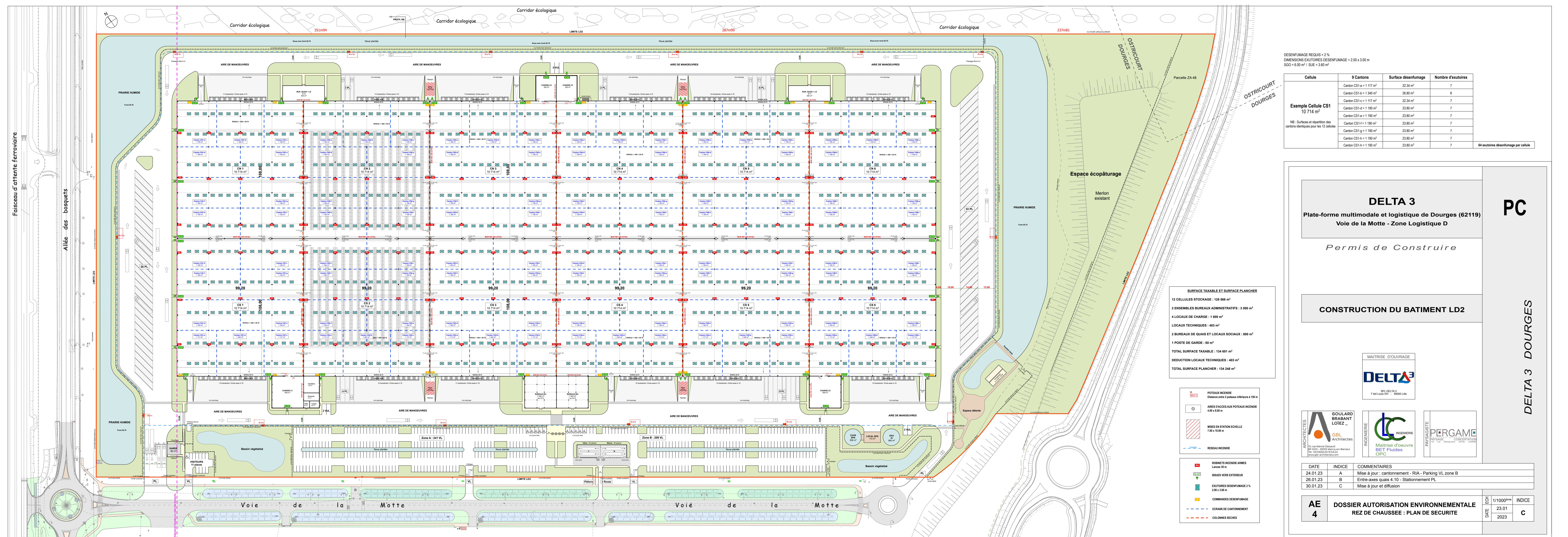
DATE	INDICE	COMMENTAIRES
26.01.23	A	Entre-axes quais 4.10 - Stationnement PL
30.01.23	B	Mise à jour et diffusion
06.02.23	C	2 ^{ème} cuve SPK + PDL

AE 3	DOSSIER AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE ABORDS DES INSTALLATIONS : rayon 35 m	ECH 1/1000 ^{ème}	INDICE 30.01
		DATE 2023	C

PC

DELTA 3 DOURGES





DESENFUMAGE REQUIS = 2 %
 DIMENSIONS EXUTOIRES DESENFUMAGE = 2,00 x 3,00 m
 SGO = 6,00 m² / SUE = 3,60 m²

Cellule	9 Cantons	Surface désenfumage	Nombre d'exutoires
Canton CS1-a = 1 117 m ²		23,34 m ²	7
Canton CS1-b = 1 340 m ²		26,80 m ²	8
Canton CS1-c = 1 117 m ²		23,34 m ²	7
Canton CS1-d = 1 190 m ²		23,80 m ²	7
Canton CS1-e = 1 190 m ²		23,80 m ²	7
Canton CS1-f = 1 190 m ²		23,80 m ²	7
Canton CS1-g = 1 190 m ²		23,80 m ²	7
Canton CS1-h = 1 190 m ²		23,80 m ²	7
Canton CS1-i = 1 190 m ²		23,80 m ²	7

NB : Surfaces et répartition des cantons identiques pour les 12 cellules
 64 exutoires désenfumage par cellule

DELTA 3
 Plate-forme multimodale et logistique de Douges (62119)
 Voie de la Motte - Zone Logistique D

Permis de Construire

PC

CONSTRUCTION DU BATIMENT LD2

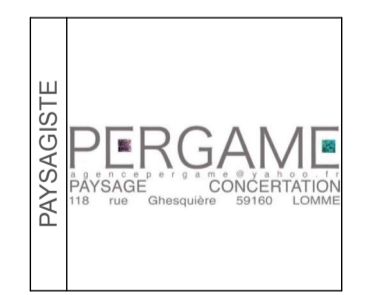
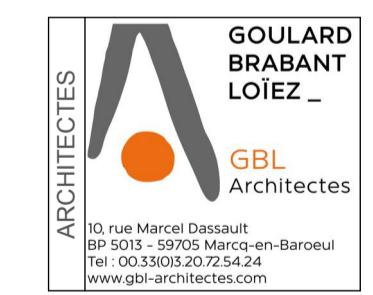
SURFACE TAXABLE ET SURFACE PLANCHER

- 12 CELLULES STOCKAGE : 128 568 m²
- 2 ENSEMBLES BUREAUX ADMINISTRATIFS : 3 000 m²
- 4 LOCAUX DE CHARGE : 1 800 m²
- LOCAUX TECHNIQUES : 403 m²
- 2 BUREAUX DE QUAIS ET LOCAUX SOCIAUX : 800 m²
- 1 POSTE DE GARDE : 80 m²

TOTAL SURFACE TAXABLE : 134 651 m²
 DEDUCTION LOCAUX TECHNIQUES : 403 m²
 TOTAL SURFACE PLANCHER : 134 248 m²

- POTEAUX INCENDIE
Lances 30 m
Distance entre 2 poteaux inférieure à 150 m
- ARRES D'ACCES AUX POTEAUX INCENDIE
4,00 x 8,00 m
- MISES EN STATION ECHELLE
7,00 x 10,00 m
- RESEAU INCENDIE

- ROBINETS INCENDIE ARMES
Lances 30 m
- ISSUES VERS EXTERIEUR
- EXUTOIRES DESENFUMAGE 2 %
2,00 x 3,00 m
- COMMANDES DESENFUMAGE
- ECRANS DE CANTONNEMENT
- COLONNES SECHES



DATE	INDICE	COMMENTAIRES
24.01.23	A	Mise à jour : cantonnement - RIA - Parking VL zone B
26.01.23	B	Entre-axes quais 4.10 - Stationnement PL
30.01.23	C	Mise à jour et diffusion

AE 4 DOSSIER AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE
 REZ DE CHUSSEE : PLAN DE SECURITE

DATE	ECH	INDICE
1/1000 ^{ème}		
23.01		C
2023		

DELTA 3 DOUGES

333 cours du 3^{ème} Millénaire - 69800 SAINT-PRIEST - France
Bâtiment Le Pôle – 2^{ème} étage
Tél. +33 (0)4 37 41 16 10
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

8 Rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
Tél. +33 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com



ANALYSE DU RISQUE Foudre SELON NF EN 62305-2

BÂTIMENT LD2
DOURGES (62)



BÂTIMENT LD2 DOURGES (62)



Référence document
RGC 27 982

RESUME :

Ce document représente l'Analyse du Risque Foudre de l'entrepôt LD2 en projet sur la commune de **DOURGES** dans le département du **Pas-De-Calais (62)**.

Il a été rédigé au terme de la mission qui nous a été confiée par la société **QUALICONSULT** dans le cadre de la prévention et de la protection contre le risque foudre.

Cette première étape est un des préalables pour rendre l'installation ICPE en conformité vis-à-vis de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et de sa circulaire d'application du 24 avril 2008.

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : Mohamed-Amin KENZARI Société : RG CONSULTANT Date : 02/12/2022 Visa 	Nom : Romain MARLIERE Société : RG CONSULTANT Date : 23/12/2022 Visa 	B

DIFFUSION :

QUALICONSULT SECURITE 19 RUE DES CIGOGNES 67960 ENTZHEIM FRANCE	RG CONSULTANT 333 cours du 3ème Millénaire 69800 SAINT-PRIEST Bâtiment Le Pôle – 2ème étage Tél. +33 (0)4 37 41 16 10 info@rg-consultant.com www.rg-consultant.com
---	--

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 27 982	02/12/2022	Analyse du Risque Foudre
B	RGC 27 982	20/01/2023	Mise à jour suite à commentaire client et mise à jour du plan

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR QUALICONSULT

INTITULE	Fournis	Référence / Auteur
Etude de Dangers, dossier ICPE ou Résumé non technique	Non	
Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)	Oui	ET Energie Foudre N° 19.11.7507
P.O.I (Plan d'Opération Interne)	Non	
Liste et implantation des EIPS ou MMR	Oui	ET Energie Foudre N° 19.11.7507
Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité)	Non	
Synoptique Courant fort	Non	
Synoptique Courant faible	Non	
Plan de masse	Oui	Plan de masse RDC Indice H 12/12/2022
Plan de coupe	Oui	Coupes de principe Indice C 02/11/2022
Plan des façades	Non	
Plan de zonage ATEX	Non	

Tableau 1 : Liste des documents

L'ARF ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par **QUALICONSULT**, commanditaire de cette étude. En conséquence, la responsabilité de RG Consultant ne pourrait être remise en cause si :

- Les informations fournies se révèlent incomplètes ou inexactes,
- Certaines installations ou process ne nous ont pas été présentés,
- La présentation de l'entreprise est effectuée dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement,
- Des changements majeurs sont effectués postérieurement à la rédaction de ce document.

Enfin, il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	6
1.1 OBJET	6
2. PRESENTATION GENERALE DU SITE	7
2.1 GENERALITES	7
2.2 PERSONNEL SUR SITE	7
2.3 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FORTS	8
2.3.1 Réseau Normal	8
2.3.2 Réseau Secouru	8
2.3.3 Réseau Ondulé	8
2.3.4 Réseau photovoltaïque	8
2.4 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FAIBLES	8
2.5 PROTECTION INCENDIE	8
2.6 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS	8
2.7 CHEMINEMENT DES RESEAUX COURANTS FORTS ET FAIBLES GENERAUX DU SITE	9
2.8 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES ET SORTANTES	9
3. DOCUMENTS RÈGLEMENTAIRES	10
3.1 TEXTES REGLEMENTAIRES	10
3.2 NORMES DE REFERENCES	10
4. MÉTHODOLOGIE	11
4.1 PRESENTATION GENERALE	11
4.2 LIMITE DE L'A.R.F	12
4.3 PRINCIPE DE L'ANALYSE PROBABILISTE : CALCUL DE R1	12
5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTES	15
5.1 SITUATIONS REGLEMENTAIRES	15
5.2 POTENTIELS DE DANGER	16
5.3 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION	16
5.4 EVENEMENTS INITIATEURS	17
5.5 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES	18
5.6 INSTALLATIONS A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ANALYSE DE RISQUE Foudre	19
6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre	20
6.1 DONNEES GENERALES	20
6.2 CELLULE CS1	22
6.2.1 Données et caractéristiques de la structure	22
6.2.2 Données et caractéristiques des services	23
6.2.3 Données et caractéristiques de la zone	24
6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)	28
6.3 LOCAL SPRINKLER	31
6.3.1 Données et caractéristiques de la structure	31
6.3.2 Données et caractéristiques des services	32
6.3.3 Données et caractéristiques de la zone	33
6.3.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)	37
6.4 POSTE DE GARDE	40
6.4.1 Données et caractéristiques de la structure	40

6.4.2	<i>Données et caractéristiques des services</i>	41
6.4.3	<i>Données et caractéristiques de la zone</i>	42
6.4.4	<i>Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)</i>	46
7.	SYNTHESE	49

ANNEXES

Annexe 1 : Analyse du risque foudre NF EN 62 305-2

Annexe 2 : Lexique

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

Dans le cadre de la création d'un entrepôt de logistique de la société **DELTA 3** basé sur la commune de **DOURGES**, une Analyse de Risque Foudre est réalisée.

Le site est soumis à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et est donc concerné par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

Le but de cette analyse est d'identifier si une protection externe ou interne contre la foudre est nécessaire ou pas. Si une protection s'impose, il s'agit de ramener le risque calculé en-dessous d'un niveau maximum tolérable par la mise en œuvre de mesures de protection et de prévention.

Ce document présente les résultats de cette Analyse de Risque Foudre (ARF) conforme à la norme NF EN 62305-2.

L'Étude Technique ultérieure permettra de définir précisément les solutions de protection contre la foudre (effets directs et indirects ainsi que dispositif de prévention).

2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE

2.1 Généralités

La société DELTA 3 construit un bâtiment logistique sur la plateforme logistique de Dourges (62)

Cet entrepôt est composé de :

- 12 cellules de 1 hectare chacune,
- 4 locaux de charges,
- 4 blocs bureaux,
- 1 local technique,
- Un local Sprinkler en extérieur du bâtiment,
- Un poste de garde.

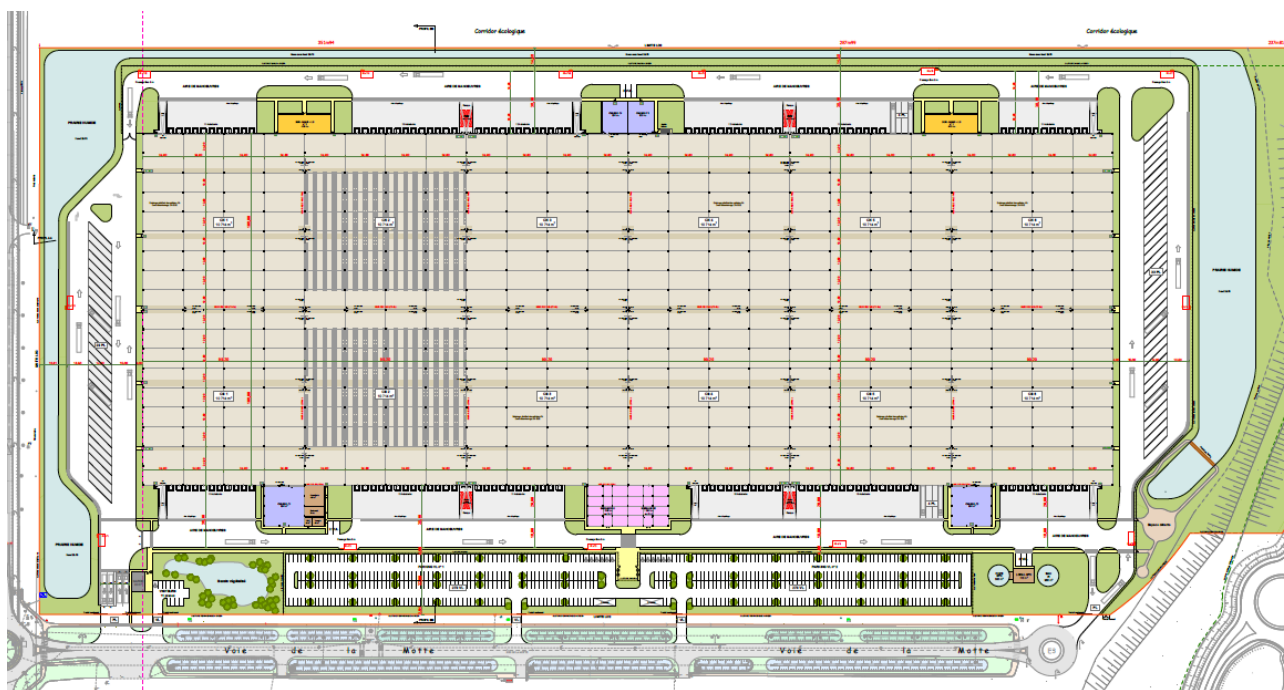


Figure 1: Plan de masse du site

2.2 Personnel sur site

En l'absence d'informations, nous supposons que le site aura un effectif de moins de 100 personnes par cellules

2.3 Caractéristiques des courants forts

2.3.1 Réseau Normal

Le site sera alimenté en haute tension 20kV via 1 poste de transformation situé au niveau des locaux techniques du bâtiment.

2.3.2 Réseau Secouru

En l'absence d'informations, nous supposons que le site sera dépourvu de système de secours électrique de type groupe électrogène de sécurité.

2.3.3 Réseau Ondulé

En l'absence d'informations, nous supposons que le site ne disposera pas de réseau ondulé.

2.3.4 Réseau photovoltaïque

L'entrepôt sera équipé de panneaux photovoltaïques en toiture, cependant leur implantation n'est pas déterminée à ce stade du projet.

2.4 Caractéristiques des courants faibles

En l'absence d'information, nous supposons que le projet sera raccordé au réseau ORANGE via une ligne cuivre souterraine vers la zone administrative.

Si le projet était raccordé au réseau ORANGE via une ligne fibre souterraine, la fibre n'étant pas impactable par la foudre cette ligne ne serait donc pas à protéger.

2.5 Protection incendie

Le site sera doté des moyens de protection et de prévention suivants :

- Extincteurs et RIA,
- Centrale de détection incendie,
- Sprinkler,
- Murs coupe-feu 2h entre les différentes cellules.

2.6 Mise à la terre des installations

La mise à la terre à fond de fouille n'est pas déterminée sur site à ce stade de l'étude.

2.7 Cheminement des réseaux courants forts et faibles généraux du site

Zone	Lignes connectées			
	Nom	Longueur (m)	Relié à	Type
Entrepôt	Alimentation HT	1 000	Réseau EDF	Souterrain
	Alimentation BT Photovoltaïque	1 000	Réseau photovoltaïque toiture ou ombrière	Souterrain
	Alimentation BT Sprinkler	500	Local Sprinkler	Souterrain
	Alimentation BT Poste de Garde	50	Poste de Garde	Souterrain
	Alimentation BT Éclairage extérieur	1 000	Éclairage extérieur	Souterrain
	Courants faibles	1 000	Liaison ORANGE	Souterrain
Local Sprinkler	Alimentation BT Sprinkler	500	TGBT	Souterrain
Poste de garde	Alimentation BT Poste de garde	50	TGBT	Souterrain

Tableau 2 : Réseaux

Lorsque la longueur d'une section de service est inconnue, on estime que $L_c = 1000$ m.

2.8 Liste des canalisations entrantes et sortantes

Zone	Nom	Nature
Entrepôt	Eau potable	PEHD
	Sprinkler	Métallique
Local Sprinkler	Cuve	Métallique

Source : Selon Retour d'expérience.

Tableau 3 : Canalisations

3. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES

3.1 Textes réglementaires

Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010.

3.2 Normes de références

NF EN 62 305-1 (C 17-100-1) – Novembre 2013 [Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux].

NF EN 62 305-2 (C 17-100-2) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque].

NF EN 62 305-3 (C 17-100-3) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains].

NF EN 62 305-4 (C 17-100-4) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures].

4. MÉTHODOLOGIE

4.1 Présentation générale

Le déroulement de l'Analyse du Risque Foudre doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application et comme décrit dans la norme NF EN 62 305-2.

La norme NF EN 62305-2 « Protection contre la foudre – Partie 2 : Évaluation du risque » distingue trois types essentiels de dommages pouvant apparaître à la suite d'un coup de foudre :

- D1: blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas ;
- D2: dommages physiques (incendies, explosions, destructions mécaniques, émanations - chimiques) dus au courant de foudre, y compris les étincelles dangereuses ;
- D3: défaillances des réseaux internes dues à l'impulsion électromagnétique de foudre.

Chaque type de dommage peut entraîner des pertes différentes dans la structure à protéger. Les types de perte dépendent des caractéristiques de la structure et de son contenu. 4 types de pertes sont pris en considération :

	Type de pertes		Risques tolérables (Rt)
R1	Perte de vie humaine	<	0,00001
R2	Perte de service public	<	0,001
R3	Perte d'héritage culturel	<	0,001
R4	Perte de valeurs économiques	<	0,001

Tableau 4 : Différents types de pertes

L'Analyse du Risque Foudre identifie :

- les installations qui nécessitent une protection ainsi que le niveau de protection associé ;
- les liaisons entrantes ou sortantes des structures (réseaux d'énergie, réseaux de communications, canalisations) qui nécessitent une protection ;
- la liste des équipements ou des fonctions à protéger ;
- le besoin de prévention visant à limiter la durée des situations dangereuses et l'efficacité du système de détection d'orage éventuel.

L'Analyse du Risque Foudre n'indique pas de solution technique (type de protection directe ou indirecte). La définition de la protection à mettre en place (paratonnerre, cage maillée, nombre et type de parafoudres) et les vérifications du système de protection existant sont du ressort de l'étude technique.

L'Analyse du Risque Foudre ne permet pas au responsable de l'installation de faire installer un système de protection contre la foudre car les mesures de prévention et les dispositifs de protection ne sont pas encore définis lors de cette étape.

L'Analyse du risque foudre objet de ce document se conformera au plan suivant :

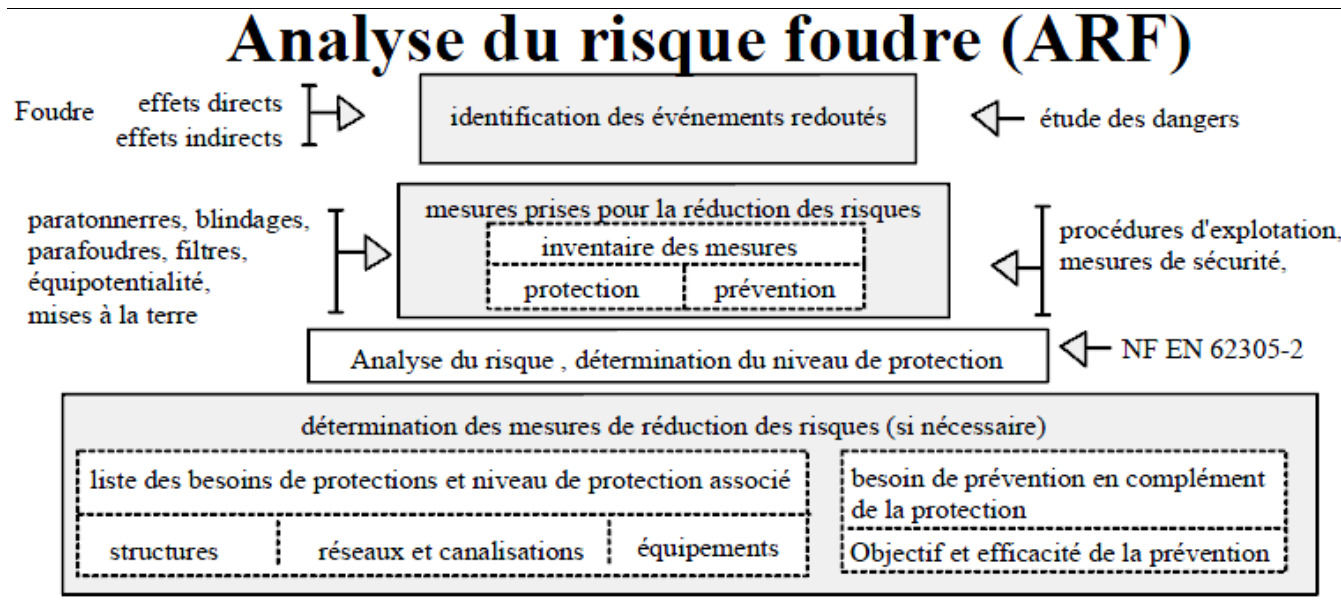


Figure 2: Structure de l'Analyse de Risque Foudre

4.2 Limite de l'A.R.F

Dans le cadre réglementaire de l'arrêté, seul le risque R1 (perte de vie humaine) au sens de la norme NF EN 62305-2 est étudié.

En effet :

- Le risque R2 est lié à la perte inacceptable de service public ; or aucun service public n'est touché par la dégradation éventuelle des installations concernées,
- Le risque R3 est lié à la perte d'éléments irremplaçables du patrimoine culturel ; il est habituellement évalué dans le cas de musées, d'églises ou de monuments historiques ; son intérêt n'est pas à retenir ici,
- Le risque R4 est lié à la perte économique ; il n'est pas pris en compte dans le cadre de cette analyse.

4.3 Principe de l'analyse probabiliste : Calcul de R1

- Détail du calcul

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.

$$\begin{array}{ccccccc}
 R1 & = & R_A + R_B + R_C^* & + & R_M^* & + & R_U + R_V + R_W^* & + & R_Z^* \\
 & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 & & \text{Impact sur la structure} & & & & \text{Impact à proximité du service} & & \\
 & & & & \text{Impact sur le service} & & & & \text{Impact à proximité de la structure}
 \end{array}$$

(*) : Uniquement pour les structures présentant un risque d'explosion et pour les hôpitaux et autres structures dans lesquelles des défaillances de réseaux internes peuvent mettre en danger immédiat la vie humaine.

Chaque composante de risque R_A , R_B , R_C , R_M , R_U , R_V , R_W et R_Z , peut être exprimée par l'équation générale suivante :

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x$$

Où

N désigne le nombre annuel d'évènements dangereux ou de coups de foudre

P est la probabilité de dommages dus à l'un de ces coups provoquant ces dommages

L est un coefficient de pertes prenant en compte le type de dommage

Les huit composantes sont définies comme suit :

Source de dommage	Nature du risque	
Impact sur la structure (S1)	R_A	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et de pas
	R_B	Dommages physiques (incendie ou explosion)
	R_C	Défaillances des réseaux internes
Impact à proximité de la structure (S2)	R_M	Défaillances des réseaux internes
Impact sur un service connecté à la structure (S3)	R_U	Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact à l'intérieur
	R_V	Dommages physiques (incendie ou explosion)
	R_W	Défaillances des réseaux internes
Impact à proximité d'un service connecté à la structure (S4)	R_Z	Défaillances des réseaux internes

Tableau 5 : Natures du risque

- Acceptabilité du risque

La norme NF EN 62305-2 fixe la limite supérieure du risque tolérable (R_T) à 10^{-5} . Le risque de dommages causés par la foudre est calculé et comparé à cette valeur.

Lorsque la valeur est supérieure au risque acceptable des solutions de protection et/ou de prévention sont introduites dans les calculs pour réduire le risque à une valeur inférieure ou égale à la valeur limite tolérable.

Si $R_1 > R_T$

→ Il faut prévoir des mesures de protection pour réduire R_c afin qu'il soit \leq à R_T .

Si $R_1 \leq R_T$

→ Une protection contre la foudre n'est pas nécessaire.

Pour les besoins de la présente norme, 4 niveaux de protection (I, II, III, IV), correspondant aux paramètres minimum et maximum du courant de foudre, ont été définis pour une protection efficace dans, respectivement, 98 %, 95 %, 88 % et 81 % des cas.

- Mesures de réduction des risques

Les mesures de protection pour réduire les risques sont les suivantes :

Type de dommages	Mesures
Blessures d'êtres vivants dues aux tensions de contact et aux tensions de pas (D1)	- Isolation appropriée des éléments conducteurs exposés - Equipotentialité par un réseau de terre maillé - Restrictions physiques et panneaux d'avertissement
Dommages physiques (D2)	- Système de protection contre la foudre (SPF : IEPF-IIPF)
Défaillances des réseaux internes (D3)	- Ecrantage du câblage - Ecran magnétique - Cheminement des réseaux - Parafoudres associés ou coordonnés - Equipotentialité et mise à la terre

Tableau 6 : Mesures de protection pour réduire le risque

5. NATURES DES ÉVÈNEMENTS REDOUTÉS

5.1 Situations réglementaires

Les activités Classées au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont les suivantes :

Rubrique	Désignation de la rubrique	Régime
1510	Stockage de matières combustible dans des entrepôts couverts	Déclaration
1530	Dépôt de papier	Déclaration
1532	Stockage de bois	Déclaration
2662	Stockage de polymères	Déclaration
2663	Stockage de pneumatique	Déclaration

Tableau 7 : Rubriques ICPE

Certaines de ces rubriques sont visées par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié. Les installations qui les concernent sont donc soumises au respect des prescriptions de cet arrêté ministériel.

5.2 Potentiels de danger

Nous estimons qu'en raison des activités, les potentiels de dangers pour l'environnement redoutés sont les suivants :

Structure	Phénomène dangereux redoutés	Application au site
Entrepôt	Effets de surpression associés à l'explosion d'une substance	Non concerné
	Inflammation d'un nuage de gaz en champ libre (UVCE) ou dans une zone encombrée (VCE),	Non concerné
	Effets thermiques en cas de rupture ou fuite sur une canalisation calorifique ou sous pression	Non concerné
	Contamination de l'environnement par incendie, déversement ou combustion de produit chimique	Non concerné
	Risque pour l'homme en cas d'inhalation de produits chimiques	Non concerné
	Incendie	Concerné
	Une perte du réseau de climatisation	Non concerné
	Une perte de l'alimentation électrique ou du réseau de télécommunication	Concerné
	Risque pour l'homme en cas de surtension sur le réseau par manœuvre ou perturbation atmosphérique	Non concerné

Tableau 8 : Phénomènes redoutés

Nous considérons qu'au regard du risque foudre aucune installation ne peut générer un scénario d'effets latéraux à l'extérieur des limites du site.

5.3 Zones à risques d'explosion

Il ne nous a pas été indiqué de zone ATEX sur l'entrepôt.
Le risque d'explosion ne sera donc pas retenu pour l'entrepôt.

5.4 Evénements initiateurs

La foudre est un phénomène violent et fortement énergétique à son point d'impact.

Elle peut soit :

- **Faire exploser ou enflammer** des produits inflammables,
- **Perforer ou échauffer** des matériaux conducteurs,
- **Faire exploser** (par vaporisation de l'eau contenue) des matériaux diélectriques.

Inflammation ou explosion d'un nuage gaz
<p>Ce cas peut arriver par impact direct dans un volume de vapeur ou de gaz. La température de l'arc (30 000°) est très nettement supérieure aux températures d'inflammation et d'explosion. Il est aggravant dans toutes les zones explosibles externes.</p>
Réalisation de points chauds à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques
<p>Ce cas peut arriver à l'attachement du canal de foudre sur les structures métalliques. A cet endroit (sur quelques cm²) la température est telle qu'elle entraîne une fusion du métal en présence. La durée d'activation est courte, quelques secondes. Il est aggravant si le point chaud fait tomber des particules en fusion vers des zones explosibles ou inflammables. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm, et à proximité des zones explosibles ou inflammables.</p>
Étincelage résultant de différences de potentiel d'éléments de structure entre eux
<p>Ce cas peut intervenir si les structures d'écoulement du courant de foudre capté et les structures métalliques proches qui sont au potentiel de la terre, sont à une distance inférieure à la distance de sécurité. Il est aggravant s'il intervient dans toute zone explosible ou inflammable, ou s'il détruit un équipement de sécurité. Il est aggravant pour les joints isolants de canalisations.</p>
Perçement de conteneur ou de canalisation
<p>Ce cas peut intervenir sur impact direct d'une canalisation métallique ou d'une cuve dont l'épaisseur n'est pas suffisante pour résister à la fusion. Il est aggravant pour tous les réservoirs ou les canalisations dont l'épaisseur est inférieure à 5 mm.</p>
Incendie ou destruction des structures d'un bâtiment
<p>Ce cas peut se produire par explosion à l'impact des matériaux non conducteurs utilisés dans la structure ou par incendie des matériaux constitutifs sur courant de suite. Il est aggravant dans le cas de structures entièrement construites avec des pierres, du bois avec un risque pour le personnel interne.</p>
Coup direct sur des éléments externes aux structures de bâtiment
<p>Ce cas concerne les lampadaires, les sirènes, les cheminées, les événements, les capteurs disposés en hauteur... Il est aggravant si ces équipements contribuent à la sécurité du site, si la collecte du courant de foudre vient à détruire un équipement IPS ou conduire à un étincelage en zone explosible ou inflammable.</p>
Surtensions électriques par effets directs ou indirects
<p>Ce cas peut intervenir en cas de circuits électriques exposés comme les lignes aériennes ou ceux présentant des boucles importantes de capture du champ électromagnétique rayonné par la foudre. Il peut intervenir également en cas de différences de potentiel de terre sur un impact de foudre proche. Il est aggravant pour les équipements qui contribuent à la sécurité du site. Il l'est surtout dans le cas de claquages ou courts-circuits qui interviendraient dans une zone explosible.</p>
Effets sur les personnes
<p>Ce cas peut intervenir en cas de coup direct ou de tension de pas ou de toucher, d'une personne exposée au voisinage d'une structure impactée. Ce cas n'est pas lié aux effets sur l'environnement mais à ceux liés à un impact direct à proximité. Il est dans tous les cas aggravant.</p>

Tableau 9 : Interaction foudre/équipements

5.5 Mesures de maîtrise des risques

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte. La liste de ces équipements est la suivante avec leur susceptibilité à la foudre :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Extincteur	Non
RIA	Non
Sprinkler	Oui
Centrale de détection intrusion	Oui
Centrale de détection incendie	Oui

Tableau 10 : Liste des équipements de sécurité

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée par le Maître d'ouvrage.

5.6 Installations à prendre en compte dans l'analyse de risque foudre

En fonction de leurs tailles et de leurs caractéristiques, les structures sont traitées de façon statistique ou de façon déterministe. L'approche déterministe est pertinente pour les structures ouvertes ou de petites dimensions ou pour les structures métalliques (par exemple tuyauteries).

Bâtiments / Installations	Traitement statistique selon la norme NF EN 62305-2	Traitement déterministe ¹
Entrepôt	X	
Local Sprinkler	X	
Poste de Garde	X	

Tableau 11 : Installations à étudier dans l'ARF

Méthode déterministe¹ :

Cette méthode ne prend pas en compte le risque de foudroiement local. Par conséquent, quelle que soit la probabilité d'impact, une structure ou un équipement défini comme Important Pour la Sécurité, sera protégé si l'impact peut engendrer une conséquence sur l'environnement ou sur la sécurité des personnes.

Lorsque la norme NF EN 62305-2 ne s'applique pas réellement (exemple : zone ouverte ou à risque d'impact foudre privilégié telles que les cheminées, aéro-réfrigérants racks, stockages extérieurs,...) cette méthode est choisie.

6. CALCULS PROBABILISTES DU RISQUE Foudre

6.1 Données générales

DENOMINATION	VALEURS RETENUES
Densité moyenne de points de contact (Nsg) pour la commune de DOURGES (62) données fournies par la Météorage (voir carte ci -dessous)	Nsg = 0,70 (coups de foudre / km ² / an)

Tableau 12 : Données pour le calcul du risque foudre



Figure 3: Nsg suivant la carte de Météorage

Définition des zones

La norme NF EN 62305-2 permet le découpage des bâtiments en différentes zones, selon plusieurs conditions citées ci-dessous :

- La zone concernée est une partie verticale séparée du bâtiment,
- Le bâtiment est une structure sans risque d'explosion,
- La propagation du feu entre chaque zone du bâtiment est évitée au moyen de murs coupe-feu de 120 min (REI 120) ou au moyen d'autres mesures de protection équivalente,
- La propagation des surtensions le long des lignes communes, s'il y en a, est évitée au moyen de parafoudres installés aux points d'entrées de ces lignes dans la structure ou au moyen d'autres mesures de protection équivalentes.

L'étude technique devra préconiser les parafoudres nécessaires afin de répondre à la dernière condition.

Le bâtiment répondant aux conditions précédentes, l'Analyse de Risque Foudre sera réalisée sur l'une des plus grandes cellules, la **cellule CS1**. Le niveau de risque obtenu sera appliqué à tout le bâtiment.

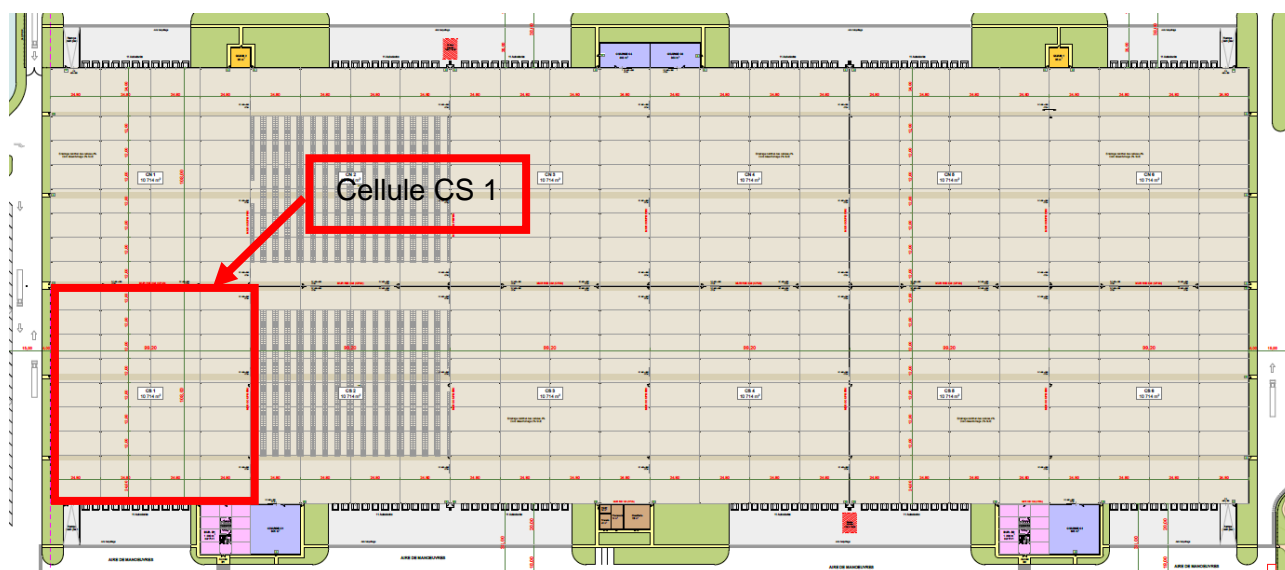


Figure 4: Découpage en cellule du site

6.2 Cellule CS1

6.2.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	$L \times W \times H_b$	108 x 99 x 15 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	3.57E+4 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets plus petits
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{S1}	1	Aucun blindage

Tableau 13 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Présence de structures ou d'arbres de hauteur inférieur à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,5 – objet entouré par des objets plus petits.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R_1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{S1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.2.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	$L_a \times W_a \times H_a$	C_i	C_e	U_w	K_{s3}	P_{SPD}
1	Alimentation HT	1000	-	0,5	0,5	6kV	1	1
2	Alimentation BT Eclairage extérieur	1000	-	0,5	0,5	2,5kV	1	1
3	Alimentation BT panneaux photovoltaïque	1000	-	1	0,5	1,5kV	1	1
4	Alimentation BT Local Sprinkler	500	13 x 9 x 4 m	0,5	0,5	4kV	1	1
5	Alimentation BT Poste de Garde	50	10 x 4 x 4 m	0,5	0,5	4kV	1	1
6	Courant faible	1000	-	0,5	0,5	1,5kV	1	1

Tableau 14 : Données et caractéristiques des services

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone de l'analyse de risque foudre.

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_c (Longueur de la section du service)

La valeur indiquée correspond à la longueur de la ligne.

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres L_a, W_a, H_a (caractéristiques de la structure adjacente)

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

Paramètre C_i (facteur d'installation de la ligne)

Les lignes sont enterrées, nous indiquons la valeur 0,5.

Les lignes sont aériennes, nous indiquons la valeur 1.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le bâtiment se situe en zone suburbaine ce qui correspond à des hauteurs de bâtiments inférieure à 10m. Nous indiquons la valeur = 0,5 – zone suburbaine.

Paramètre U_w (Tension de tenue au choc des matériels)

Selon le guide UTE C 15-623, la tension de tenue aux chocs est de 6 kV pour la ligne d'alimentation HT, 4 kV pour les lignes d'alimentation BT, 2,5 kV pour les équipements BT et de 1,5 kV pour un réseau courant faible.

Paramètre K_{s3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour la ligne de puissance et de communication, nous choisissons la valeur $K_{s3} = 1$ car nous considérons que c'est un câble non écrané sans précaution de cheminement pour éviter les boucles.

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.2.3 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,2	Automatique
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,1	Elevé
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	$4,2 \times 10^{-2}$	Structure Industrielle
Présence d'un danger particulier	h_z	5	Risque moyen
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_o	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,75	Zone d'activité
Risque environnemental	LFE	0,05	Restant dans les limites du site

Tableau 15 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}
(1) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm ² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 16 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre r_p (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

Le site est équipé de systèmes d'extinction automatiques. La valeur est = 0,2.

Paramètre r_f (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « élevé » vu la présence de substances inflammables en quantité importante représenté par les Palox en bois, (pour rappel la charge calorifique d'une palette est de 1300 MJ/m³). (À modifier si différent)

La valeur est = 0,1.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 17 : Paramètre r_f

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Equipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,033
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 18 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 19 : Paramètre h_z

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer. Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = rf \times rp \times LFE \times te / 8\ 760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = rf \times rp \times (LFE/10) \times te / 8\ 760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\ 760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 20 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par $(1 - PTWS)$ dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 21 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.2.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Cellule CS1	$1,68 \times 10^{-4}$	>	1×10^{-5}

Cellule CS1



Figure 5: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

La Cellule CS1 n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (Rt).

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable Rt1.

Analyse **avec** protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Cellule CS1	$7,66 \times 10^{-6}$	<	1×10^{-5}

R1 Avec protection

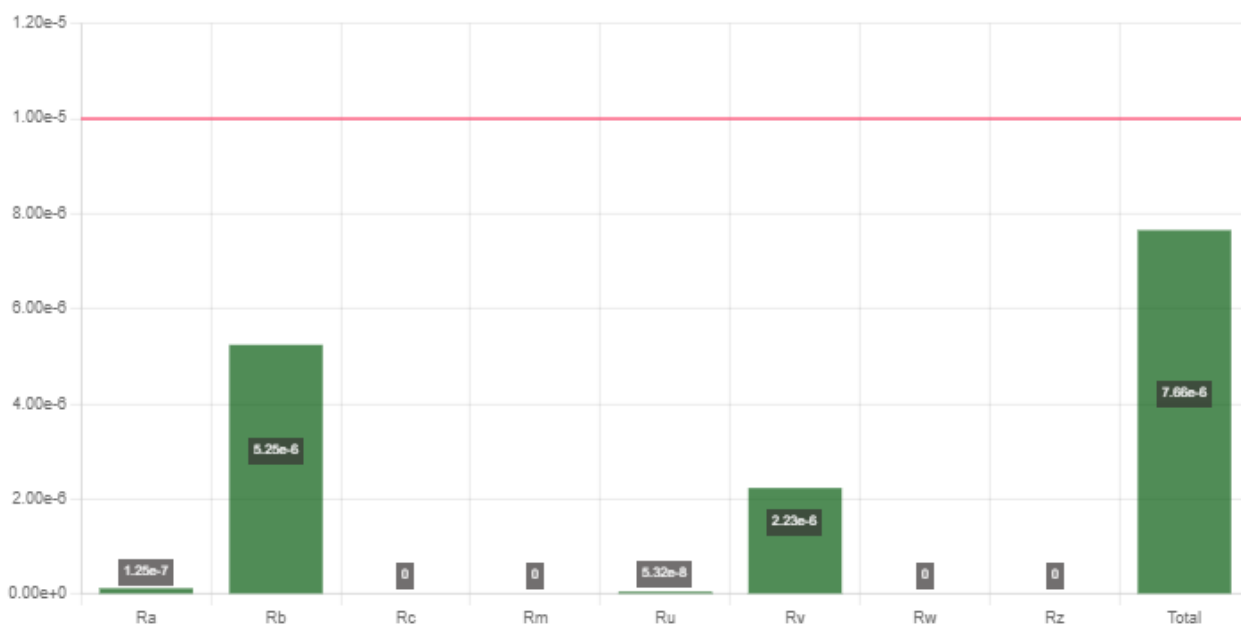


Figure 6: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

La cellule CS1 a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.

Choix des mesures de protection

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont **R_b** et **R_v**.

Caractéristiques de la structure ou du système interne	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z
Surface équivalente d'exposition	X	X	X	X	X	X	X	X
Résistivité de surface du sol	X							
Résistivité du sol					X			
Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol	X				X			
SPF	X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾	X ³⁾	X ³⁾		
Parafoudres coordonnés			X	X			X	X
Ecran spatial			X	X				
Réseaux externes écrantés					X	X	X	X
Réseaux internes écrantés			X	X				
Précautions de cheminement			X	X				
Réseau équipotentiel			X					
Précautions incendie		X				X		
Sensibilité au feu		X				X		
Danger particulier		X				X		
Tension de tenue aux chocs			X	X	X	X	X	X

¹⁾ Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable.

²⁾ Uniquement pour les SPF extérieurs en grille.

³⁾ En raison des équipotentialités.

Tableau 22 : Choix des protections foudre

Afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable, il faut mettre en place :

Un système de protection contre la foudre SPF de niveau III pour les effets directs de la foudre (protection externe sur la structure) et de niveau II pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance et de communication).

Le niveau de protection obtenu pour la cellule CS1 sera appliqué à l'ensemble de l'entrepôt logistique

6.3 Local Sprinkler

6.3.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	L x W x H _b	13 x 9 x 4 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	A _{d/b}	1,10E+03 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	C _{d/b}	0,25	Entouré d'objets plus haut
Protection existante contre les effets directs	P _B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K _{s1}	1	Aucun blindage

Tableau 23 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre C_{d/b} (facteur d'emplacement)

Présence de structures ou d'arbres de hauteur supérieure à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,25 – objet entouré par des objets plus hauts.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R₁ sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{s1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.3.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	$L_a \times W_a \times H_a$	C_i	C_e	U_w	K_{s3}	P_{SPD}
2	Alimentation BT Local Sprinkler	500	600 x 220 x 15 m	0,5	0,5	4kV	1	1

Tableau 24 : Données et caractéristiques des services

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone de l'analyse de risque foudre.

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_c (Longueur de la section du service)

La valeur indiquée correspond à la longueur de la ligne.

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres L_a , W_a , H_a (caractéristiques de la structure adjacente)

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

Paramètre C_i (facteur d'installation de la ligne)

Les lignes sont enterrées, nous indiquons la valeur 0,5.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le bâtiment se situe en zone suburbaine ce qui correspond à des hauteurs de bâtiments inférieure à 10m. Nous indiquons la valeur = 0,5 – zone suburbaine.

Paramètre U_w (Tension de tenue au choc des matériels)

Selon le guide UTE C 15-443, la tension de tenue aux chocs est de 4 kV pour les lignes d'alimentation BT.

Paramètre K_{s3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour la ligne de puissance, nous choisissons la valeur $K_{s3} = 1$ car nous considérons que c'est un câble non écranté sans précaution de cheminement pour éviter les boucles.

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.3.3 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,5	Manuelles
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,01	Ordinaire
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	5×10^{-2}	Structure Industrielle
Présence d'un danger particulier	h_z	2	Risque Faible
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_o	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,75	Zone d'activité
Risque environnemental	LFE	0,05	Restant dans les limites du site

Tableau 25 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}
(2) Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm ² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 26 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre r_p (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

Le site est équipé de systèmes d'extinction manuels. La valeur est = 0,5.

Paramètre r_f (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « Ordinaire ». En effet la présence en grande quantité d'eau réduit fortement le risque incendie

La valeur est = 0,01.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 27 : Paramètre r_f

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Equipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,033
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 28 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 29 : Paramètre h_z

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer. Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = rf \times rp \times LFE \times te / 8\ 760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = rf \times rp \times (LFE/10) \times te / 8\ 760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\ 760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées (champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 30 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par $(1 - PTWS)$ dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 31 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.3.4 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Local sprinkler	4,49 x10 ⁻⁵	>	1 x 10 ⁻⁵

Local sprinkler



Figure 7: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

Le local Sprinkler n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (Rt).

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable Rt1.

Analyse **avec** protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Local Sprinkler	$2,36 \times 10^{-6}$	<	1×10^{-5}

R1 Avec protection

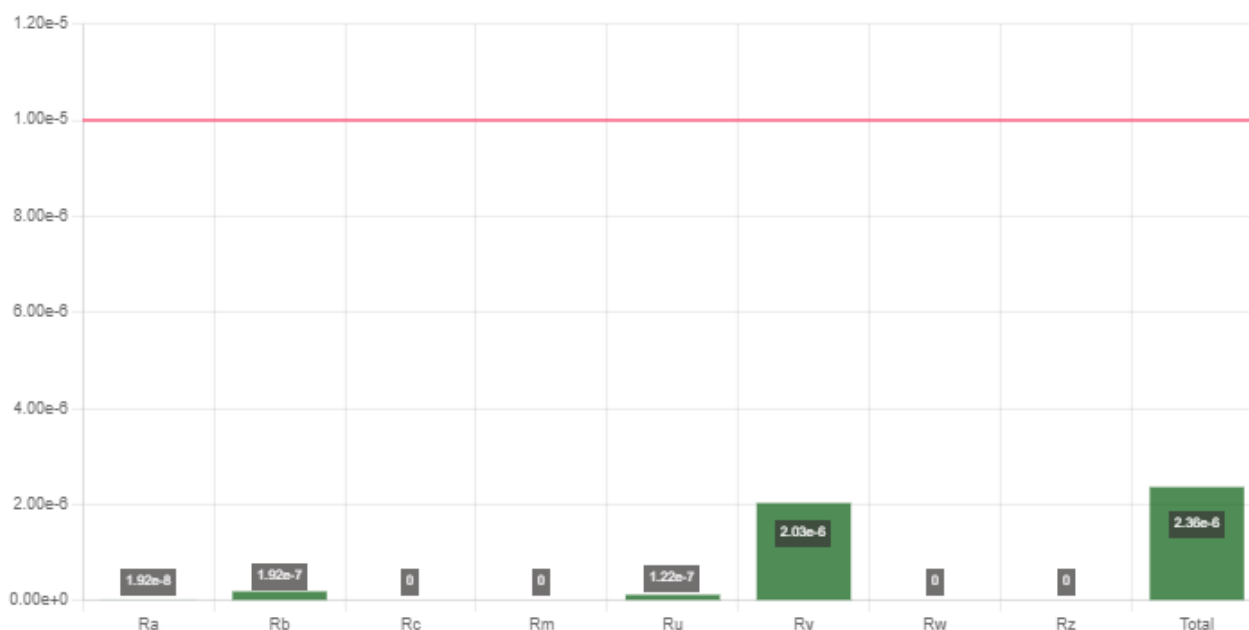


Figure 8: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

Le local Sprinkler a un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.

Choix des mesures de protection

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont **R_B** et **R_V**.

Caractéristiques de la structure ou du système interne	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z
Mesures de protection								
Surface équivalente d'exposition	X	X	X	X	X	X	X	X
Résistivité de surface du sol	X							
Résistivité du sol					X			
Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol	X				X			
SPF	X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾	X ³⁾	X ³⁾		
Parafoudres coordonnés			X	X			X	X
Ecran spatial			X	X				
Réseaux externes écrantés					X	X	X	X
Réseaux internes écrantés			X	X				
Précautions de cheminement			X	X				
Réseau équipotentiel			X					
Précautions incendie		X				X		
Sensibilité au feu		X				X		
Danger particulier		X				X		
Tension de tenue aux chocs			X	X	X	X	X	X

¹⁾ Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable.

²⁾ Uniquement pour les SPF extérieurs en grille.

³⁾ En raison des équipotentialités.

Tableau 32 : Choix des protections foudre

Afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable, il faut mettre en place :

Un système de protection contre la foudre SPF de niveau IV pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance).

6.4 Poste de Garde

6.4.1 Données et caractéristiques de la structure

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Dimensions	$L \times W \times H_b$	10 x 4 x 4 m	Longueur x Largeur x Hauteur
Aire équivalente	$A_{d/b}$	8,28E+02 m ²	Surface d'exposition aux impacts
Emplacement de la structure	$C_{d/b}$	0,5	Entouré d'objets plus petits
Protection existante contre les effets directs	P_B	1	Structure non protégée par SPF
Facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure	K_{s1}	1	Aucun blindage

Tableau 33 : Données et caractéristiques de la structure

Justification des paramètres encodés

Paramètre $C_{d/b}$ (facteur d'emplacement)

Présence de structures ou d'arbres de hauteur inférieur à proximité, dans un rayon égal à 3 fois la hauteur du bâtiment étudié.

Nous indiquons donc la valeur 0,5 – objet entouré par des objets plus petits.

Paramètre P_B (probabilité de dommages physiques sur une structure)

Le bâtiment n'est pas protégé par un SPF (Système de protection contre la foudre). Nous indiquons la valeur = 1

Dans un premier temps nous calculons R_1 sans mise en place d'un Système de protection foudre (SPF). S'il dépasse le risque limite R_T des solutions sont utilisées pour le rendre acceptable. On choisit les dispositifs de protection parmi ceux déjà en place.

Paramètre K_{s1} (facteur associé à l'efficacité de blindage d'une structure)

La zone n'est pas équipée d'un écran spatial. Nous indiquons la valeur = 1

6.4.2 Données et caractéristiques des services

Numéro de liaison	Nom de la ligne	LC	$L_a \times W_a \times H_a$	C_i	C_e	U_w	K_{s3}	P_{SPD}
2	Alimentation BT Poste de garde	50	600 x 220 x 15	0,5	0,5	4 kV	1	1

Tableau 34 : Données et caractéristiques des services

Nota : Les lignes étudiées correspondent à la zone de l'analyse de risque foudre.

Justification des paramètres encodés

Paramètre L_c (Longueur de la section du service)

La valeur indiquée correspond à la longueur de la ligne.

Nous indiquons la valeur 1000 m par défaut lorsque la longueur n'est pas connue.

Paramètres L_a , W_a , H_a (caractéristiques de la structure adjacente)

La valeur indiquée correspond aux dimensions du bâtiment raccordé à la ligne.

Paramètre C_i (facteur d'installation de la ligne)

Les lignes sont enterrées, nous indiquons la valeur 0,5.

Paramètre C_e (facteur d'environnement de ligne)

Le bâtiment se situe en zone suburbaine ce qui correspond à des hauteurs de bâtiments inférieure à 10m. Nous indiquons la valeur = 0,5 – zone suburbaine.

Paramètre U_w (Tension de tenue au choc des matériels)

Selon le guide UTE C 15-443, la tension de tenue aux chocs est de 4 kV pour les lignes d'alimentation BT.

Paramètre K_{s3} (Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne)

Pour la ligne de puissance et de communication, nous choisissons la valeur $K_{s3} = 1$ car nous considérons que c'est un câble non écrané sans précaution de cheminement pour éviter les boucles.

Paramètre P_{SPD} (probabilité de défaillance des réseaux internes avec l'installation de parafoudres)

Le bâtiment n'est pas protégé par des parafoudres. Nous indiquons la valeur = 1

6.4.3 Données et caractéristiques de la zone

Paramètres / Facteurs	Symbole	Valeurs retenues	Signification
Facteur de réduction associé au type de sol	r_a / r_u	0,01	Béton
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service	P_{TU}	1	Aucune mesure de protection
Probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure	P_{TA}	1	Aucune mesure de protection
Dispositions réduisant la conséquence de feu	r_p	0,5	Manuelles
Risque d'incendie de la structure	r_f	0,01	Ordinaire
Pertes par dommages physiques (relatives à R1)	L_f	5×10^{-2}	Structure Industrielle
Présence d'un danger particulier	h_z	2	Risque Faible
Pertes par défaillance des réseaux internes (relatives à R1)	L_o	0	SO
Durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure	t_e	0,75	Zone d'activité
Risque environnemental	LFE	0,05	Restant dans les limites du site

Tableau 35 : Données et caractéristiques de la zone

Paramètre r_a / r_u (facteur de réduction associé au type de sol)

Type de sol ou de plancher	Résistance de contact $k\Omega'$	r_a / r_u
Agricole, béton	≤ 1	10^{-2}
Marbre, céramique	1-10	10^{-3}
Gravier, moquette, tapis	10-100	10^{-4}
Asphalte, linoléum, bois	≥ 100	10^{-5}
⁽³⁾ Valeurs mesurées entre une électrode de 400cm ² comprimée avec une force de 500 N à point à l'infini.		

Tableau 36 : Paramètre r_a / r_u

Paramètre P_{TU} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur le service)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre P_{TA} (probabilité de blessures d'êtres vivants – impacts sur la structure)

Nous indiquons la valeur = 1 (aucune mesure de protection).

Paramètre r_p (facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie)

Le site est équipé de systèmes d'extinction manuels. La valeur est = 0,5.

Paramètre r_f (facteur de réduction associé au risque d'incendie)

Le risque d'incendie estimé est « Ordinaire ». Le poste de garde sera essentiellement composé d'un bureau. Pour rappel, la charge calorifique des bureaux est comprise entre 590 et 760 MJ/m².

La valeur est = 0,01.

Le calcul des charges calorifiques est fait à l'aide des données mentionnées dans le logiciel Jupiter 2.0.

Ce tableau, issu de la norme NF EN 62 305-2, est donné à titre indicatif afin de connaître les différents niveaux de risque d'incendie par rapport à la charge calorifique des différents produits stockés

Risque	Faible	Ordinaire	Elevé
Charge calorifique	<400MJ/m ²	400MJ/m ² < <800MJ/m ²	>800MJ/m ²

Tableau 37 : Paramètre r_f

Paramètre L_f (pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques)

Type de Structure	L_f
Bâtiment agricole, Ensemble d'appartements, Grande Maison, Hôpital, Hôtel, Nurserie /Jardin d'enfants, Poste de Police et Dépôt d'ambulances, Prison, Risque d'explosion.	0,1
Bâtiment d'Aéroport, Gare.	0,075
Accueil de Loisirs.	0,067
Boutique / Ensemble de Boutiques, Cathédrale, Lieu de Culte, Musée, Stade compris ceux accueillant des concerts, Théâtre.	0,05
Bâtiment Commercial/Ensemble de bureaux, Grand magasin/Grandes surface, Stockage Industriel, Université.	0,042
Equipement GSM, Ruines classées.	0,04
Bâtiment gazier, Bâtiment médical, Bâtiment recevant du public, Bâtiment télécom, Centre commercial, Ecole, Traitement des eaux.	0,033
Site industriel (Cas général. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,02
Autres bâtiments et structures	0,01
Site industriel (Structure comprenant de nombreux éléments métalliques comme des tuyaux ou éléments structurels, permettant au courant de foudre de se disperser sans causer de larges dommages. Applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,005
Site Industriel (structure en béton armé ou avec surface métallique conforme au tableau 3 de la 62305-3), quand le dommage au point d'impact reste limité et ne crée pas de dommage additionnel, applicable hors zones explosives, ou quand le risque d'explosion est confiné dans un container métallique d'épaisseur conforme au tableau 3 de la 62305-3 sans pénétration de service dans le container ou quand les services restent à plus de 3 m de la zone explosive ouverte ou non)	0,001

Tableau 38 : Paramètre L_f

Paramètre h_z (facteur augmentant les pertes dues aux dommages physiques en présence d'un danger spécial)

Type de danger particulier	h_z
Pas de danger particulier	1
Faible niveau de panique (par exemple, structure limitée à deux étages et nombre de personnes inférieur à 100)	2
Niveau de panique moyen (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec nombre de personnes compris entre 100 et 1 000)	5
Difficulté d'évacuation (par exemple, structures avec personnes immobilisées)	5
Niveau de panique élevé (par exemple, structures destinées à des événements culturels ou sportifs avec un nombre de personnes supérieur à 1 000)	10

Tableau 39 : Paramètre h_z

Paramètre L_o (pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes)

Aucune victime par défaillances des réseaux internes n'est à déplorer. Nous indiquons la valeur $L_o = 0$.

Paramètre L_{FE} (pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure)

Le L_{FE} est le pourcentage moyen de victimes blessées par dommages physiques à l'extérieur de la structure. Le calcul de ces pertes est basé sur la connaissance des paramètres : L_{FE} et de t_e ; t_e est la durée de présence des personnes à un emplacement dangereux à l'extérieur de la structure en utilisant les formules suivantes :

$$LBE = LVE = rf \times rp \times LFE \times te / 8\ 760$$

$$LCE = LME = LWE = LZE = rf \times rp \times (LFE/10) \times te / 8\ 760$$

Lorsque la durée t_e n'est pas connue, utiliser le tableau suivant :

TYPE D'ENVIRONNEMENT	$t_e / 8\ 760$
Voies navigables	0,1
Utilisation temporaire	0,1
Personnes travaillant dans l'enceinte du site	0,25
Voies ferrées	0,25
Terrain non bâti et zones peu fréquentées (champs, prairies, forêts, terrains vagues, marais, jardins horticoles, jardins, vignes, zones de pêche, gare de marchandises et de triage...)	0,25
Présence de public	0,5
Zones fréquentées et très fréquentées (parking, parcs, zone de baignade surveillée, terrains de sport, etc.)	0,5
Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas en général du public)	0,75
Chemins et chemins piétonniers	0,75
Site avec rondiers ou fonctionnement du site avec plus d'une équipe (2x8 ou 3x8)	1
Résidences	1
Voies de circulation automobiles (départementales, nationales, voies rapides, périphériques et autoroutes)	1

Tableau 40 : Tableau $t_e/8760$ suivant note Qualifoudre n° 4

Lorsque le risque environnemental hors de la structure est connu, prendre l'un des scénarios majorant suivant :

RISQUE ENVIRONNEMENTAL Scénarios		VALEURS DE L_{FE}	
		restant dans les limites du site	sortant des limites du site
Explosion et surpression	la surpression > 50 hPa	0.25	0.5
Flux thermique	le flux thermique par surface > 3 kW/m ²	0.05	0.1
Fumées toxiques (1)		0.1	1.0
Pollution du sol (1)		0.1	0.5
Pollution de l'eau (1)		0.25 (2)	2.5
Matière radioactive (1), (3), (4)		0.5	5

Note 1 : En cas d'utilisation d'une détection d'orage caractérisée par une efficacité PTWS, les valeurs de L_{FE} dans les limites du site sont multipliées par $(1 - PTWS)$ dans la mesure où une procédure associée existe et permet la mise en sécurité des personnes dans l'enceinte du site.

Note 2 : le bris de vitres (explosion avec effet limité) sont exclus de cette analyse et doivent être traités, si nécessaire, par des mesures de protection adaptées.

- (1) Ces valeurs maximales peuvent être réduites en se basant sur la quantité de polluant, le danger de celui-ci et la sensibilité de l'environnement.
- (2) Uniquement si la pollution peut atteindre la nappe phréatique, les cours d'eaux ou des mers et océans.
- (3) Ceci peut ne pas être applicable quand une étude spécifique incluant tous les scénarii a été réalisée. C'est le cas par exemple des centrales nucléaires, pour lesquelles des études spécifiques sont réalisées et rendent la méthode ci-dessus inutile.
- (4) Ceci n'est pas applicable aux sources scellées (par exemple utilisées dans les hôpitaux, les équipements de mesures ou les appareils médicaux).

Tableau 41 : Paramètre LFE suivant note Qualifoudre n° 4

6.4.3.1 Calculs du risque R1 (perte de vie humaine)

Sans protection ou mesure de prévention

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Poste de garde	$1,96 \times 10^{-5}$	>	1×10^{-5}

R1 Sans protection

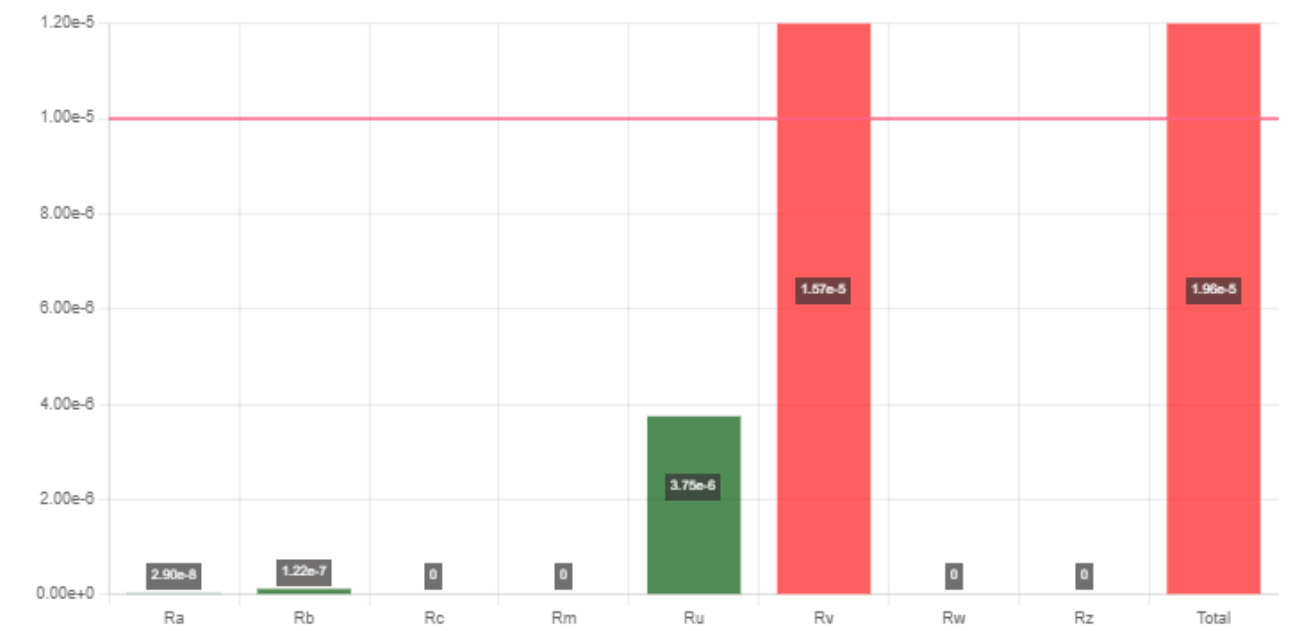


Figure 9: Résultat du calcul du risque R1 sans protections

Le poste de garde n'a pas un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation. Il est donc nécessaire de réduire ce risque à un niveau inférieur au Risque tolérable (Rt).

Il y a donc lieu de procéder à la mise en œuvre de mesures de protection afin que le risque calculé R1 soit < risque tolérable Rt1.

Analyse **avec** protections

Type de pertes	Zone	Risques calculés (Rc)		Risques tolérables (Rt)
L1	Poste de garde	$1,05 \times 10^{-6}$	<	1×10^{-5}

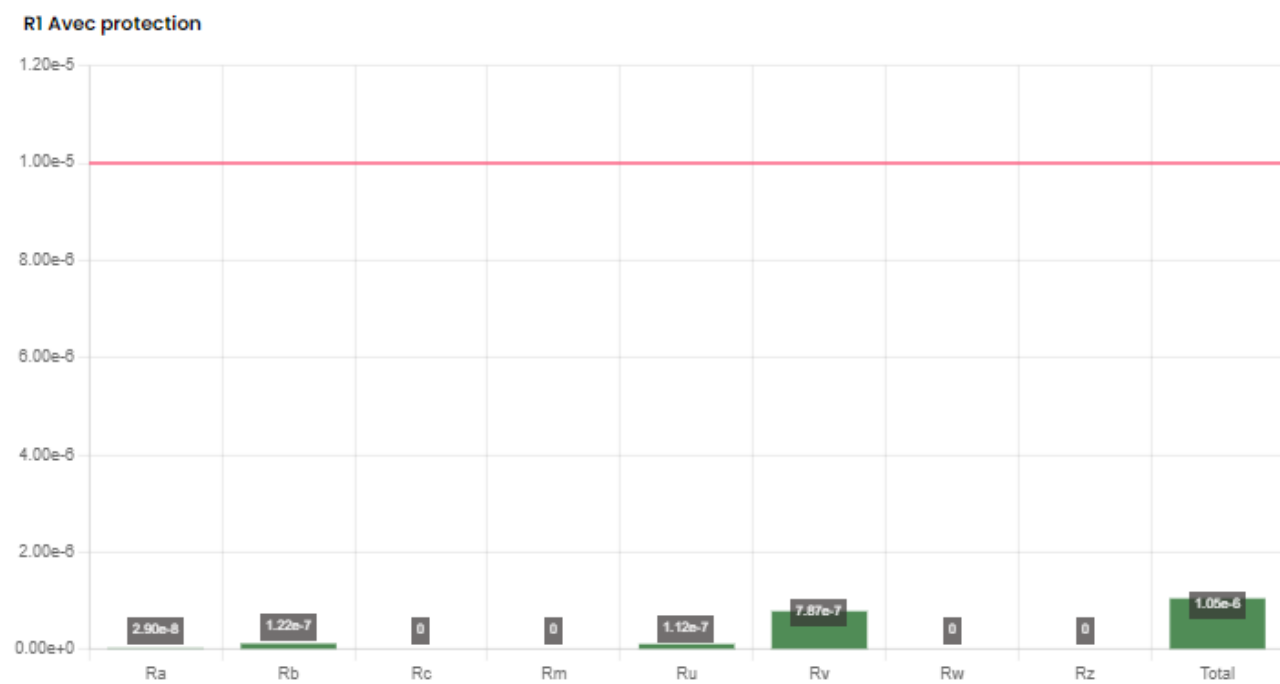


Figure 10: Résultat du calcul du risque R1 avec protections

Le poste de Garde à un niveau de risque de perte de vie humaine acceptable vis-à-vis de la réglementation après la mise en place de protections contre la foudre.

Choix des mesures de protection

Les composantes de risque qui influencent le plus défavorablement le résultat sont **R_b** et **R_v**.

Caractéristiques de la structure ou du système interne	R _A	R _B	R _C	R _M	R _U	R _V	R _W	R _Z
Mesures de protection								
Surface équivalente d'exposition	X	X	X	X	X	X	X	X
Résistivité de surface du sol	X							
Résistivité du sol					X			
Restrictions physiques, isolation, avertissement, isolation équipotentielle du sol	X				X			
SPF	X ¹⁾	X	X ²⁾	X ²⁾	X ³⁾	X ³⁾		
Parafoudres coordonnés			X	X			X	X
Ecran spatial			X	X				
Réseaux externes écrantés					X	X	X	X
Réseaux internes écrantés			X	X				
Précautions de cheminement			X	X				
Réseau équipotentiel			X					
Précautions incendie		X				X		
Sensibilité au feu		X				X		
Danger particulier		X				X		
Tension de tenue aux chocs			X	X	X	X	X	X

¹⁾ Dans le cas de SPF naturel ou normalisé avec une distance entre conducteurs de descente inférieures à 10 m ou si une séparation physique n'est pas prévue, le risque lié à des blessures pour les êtres vivants dû à des tensions de contact et de pas est négligeable.

²⁾ Uniquement pour les SPF extérieurs en grille.

³⁾ En raison des équipotentialités.

Tableau 42 : Choix des protections foudre

Afin de réduire ces composantes sous la valeur tolérable, il faut mettre en place :

Un système de protection contre la foudre SPF de niveau I pour les effets directs de la foudre (protection externe sur la structure) et de niveau I pour les effets indirects de la foudre (protection interne sur les lignes de puissance).

7. SYNTHÈSE

Cette Analyse de Risque Foudre a permis d'évaluer les risques et de déterminer les niveaux de protection à mettre en œuvre.

- Le tableau suivant synthétise les mesures de protection à mettre en place :

Structure	Protection effets directs	Protection effets indirects
Entrepôt	Protection de niveau III	Protection de niveau II
Local Sprinkler	Risque tolérable	Protection de niveau IV
Poste de garde	Risque tolérable	Protection de niveau IV

Tableau 43: Synthèse des protections foudre

- Les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) suivantes sont à protéger :

Structure	Organes de sécurité
Entrepôt	Centrale de détection incendie
	Centrale de détection intrusion
Local Sprinkler	Alimentation Sprinkler

Tableau 44: Synthèse des MMR

- Des liaisons équipotentielle sont à prévoir pour les canalisations suivantes :

Zone	Nom
Ensemble du site	Sprinkler (si métallique)

Tableau 45: Synthèse des liaisons équipotentielles à prévoir

Prévention : L'Analyse de Risque Foudre ne prévoit pas la mise en place d'un système de détection d'orages. Néanmoins, A l'approche d'un orage, le dépotage et l'accès en toiture doivent être interdits ainsi que les interventions sur le réseau électrique et la présence de personnes à proximité des éventuelles descentes de paratonnerres. Cette prévention devra faire l'objet d'une information auprès du personnel et des sociétés extérieures au site, sur les risques de foudroiement direct et indirect.

L'Étude Technique, deuxième étape de la réglementation, permettra d'établir les préconisations spécifiques de protection contre les effets directs et indirects nécessaires. Elle apportera également des conseils vis-à-vis de la démarche de prévention.

NOTA :

« Une installation de protection contre la foudre, conçue et installée conformément aux présentes normes, ne peut assurer la protection absolue des structures, des personnes et des biens, et de l'Environnement. Néanmoins, l'application de celles-ci doit réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, structures et des hommes ».

ANNEXE 1**Analyse du Risque Foudre****NF EN 62305-2**

**L'analyse de risque est effectuée à l'aide du logiciel PROTECRISK 2.0
conforme à la norme NF EN 62305-2**

Entrepôt

Évaluation des risques Sélection des mesures de protection

RI = 1.88E-5

----- Ra -----

Ra = 1.25E-7

Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)

Nd = 1.25E-2

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adb = 3.57E+4

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.08E+2

L : Longueur

W = 9.90E+1

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdb = 5.00E-1

Cdb : Facteur d'emplacement

PA = 0.00E+

PA : Probabilité de blessures d'êtres vivants par choc électrique

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (D1) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rb -----

Rb = 5.25E-6

Rb : Composante associées aux dommages physiques

Nd = 1.25E-2

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adb = 3.57E+4

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.08E+2

L : Longueur

W = 9.90E+1

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdb = 5.00E-1

Cdb : Facteur d'emplacement

PB = 1.00E-1

PB : Probabilité de dommages physiques sur une structure

Lb_Lv = 4.20E-3

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 5.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lfl = 4.20E-2

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rc -----

Rc = 0.00E+

Rc : Composante associées aux défaillances des réseaux internes

Nd = 1.25E-2

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adb = 3.57E+4

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.08E+2

L : Longueur

W = 9.90E+1

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdb = 5.00E-1

Cdb : Facteur d'emplacement

Pc = 1.00E+

Pc : Cumul des Pc pour la structure

Pc_Courant-faible = 1.00E+

Pc_Courant-faible : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courant-faible

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-Local-sprinkler = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-Local-sprinkler : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Local-sprinkler

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-photovoltaïque = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-photovoltaïque : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-photovoltaïque

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-Poste-de-garde = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-Poste-de-garde : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Poste-de-garde

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-HT = 1.00E+

Pc_Alimentation-HT : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-HT

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Alimentation-BT-eclairage-exterieur = 1.00E+

Pc_Alimentation-BT-eclairage-exterieur : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-eclairage-exterieur

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler = 1.00E+

Pc_Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler : Probabilité de défaillances des réseaux internes Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Pc_Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde = 1.00E+

Pc_Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde : Probabilité de défaillances des réseaux internes Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rm -----

Rm = 0.00E+

Rm : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes

Nm = 6.95E-1

Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Am = 9.92E+5

Am : Zone d'influence pour les impacts à proximité d'une structure

L = 1.08E+2

L : Longueur

W = 9.90E+1

W : Largeur

Pm = 1.79E-2

Pm : Cumul des Pm pour la structure

Pm_Courant-faible = 1.78E-2

Pm_Courant-faible : Probabilité de défaillances des réseaux internes Courant-faible

Parafoudre = 1.00E+

Parafoudre : Parafoudre

Pms = 1.78E-2

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks3 = 2.00E-1

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 6.67E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 1.50E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-Local-sprinkler = 6.25E-6

Pm_Alimentation-BT-Local-sprinkler : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Local-sprinkler

Parafoudre = 1.00E+

Parafoudre : Parafoudre

Pms = 6.25E-6

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E-2

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-photovoltaïque = 4.44E-5

Pm_Alimentation-BT-photovoltaïque : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-photovoltaïque

Parafoudre = 1.00E+

Parafoudre : Parafoudre

Pms = 4.44E-5

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E-2

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 6.67E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 1.50E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-Poste-de-garde = 1.60E-5

Pm_Alimentation-BT-Poste-de-garde : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-Poste-de-garde

Parafoudre = 1.00E+

Parafoudre : Parafoudre

Pms = 1.60E-5

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E-2

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 4.00E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 2.50E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-HT = 2.78E-6

Pm_Alimentation-HT : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-HT

Parafoudre = 1.00E+

Parafoudre : Parafoudre

Pms = 2.78E-6

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E-2

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 1.67E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 6.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Alimentation-BT-eclairage-exterieur = 1.60E-5

Pm_Alimentation-BT-eclairage-exterieur : Probabilité de défaillances des réseaux internes Alimentation-BT-eclairage-exterieur

Parafoudre = 1.00E+

Parafoudre : Parafoudre

Pms = 1.60E-5

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E-2

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 4.00E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 2.50E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler = 6.25E-6

Pm_Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler : Probabilité de défaillances des réseaux internes Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler

Parafoudre = 1.00E+

Parafoudre : Parafoudre

Pms = 6.25E-6

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E-2

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Pm_Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde = 6.25E-6

Pm_Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde : Probabilité de défaillances des réseaux internes Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde

Parafoudre = 1.00E+

Parafoudre : Parafoudre

Pms = 6.25E-6

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E-2

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Ru -----

Ru = 2.38E-7

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants

Ru = 1.40E-8

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants de la ligne : Courant faible

NI = 7.00E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

PId = 1.00E+

PId : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (D1) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 1.08E-9

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants de la ligne : Alimentation BT Local sprinkler

NI = 3.50E-4

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 1.92E-4

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 1.10E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 1.30E+1

L : Longueur

W = 9.00E+

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (DI) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 1.40E-8

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants de la ligne : Alimentation BT photovoltaïque

NI = 7.00E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (DI) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 3.09E-9

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants de la ligne : Alimentation BT Poste de garde

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 2.00E+2

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 1.45E-4

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 8.28E+2

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 4.00E+

L : Longueur

W = 1.00E+1

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (DI) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 2.80E-9

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants de la ligne : Alimentation HT

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (DI) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 1.40E-8

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants de la ligne : Alimentation BT éclairage extérieur

NI = 7.00E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (DI) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 1.12E-7

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants de la ligne : Copy - Alimentation BT Local sprinkler

NI = 3.50E-4

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (DI) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Ru = 7.71E-8

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants de la ligne : Copy - Alimentation BT Poste de garde

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 2.00E+2

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (DI) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rv -----

Rv = 1.32E-5

Rv : Composante associé aux dommages physique

Rv = 5.88E-7

Rv : Composante associé aux dommages physique de la ligne : Courant faible

NI = 7.00E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3
 LL : Longueur du service
Ci = 5.00E-1
 Ci : Facteur d'installation du service
Ce = 5.00E-1
 Ce : Facteur d'environnement du service
Ct = 1.00E+
 Ct : Facteur de type du service
Ndj = 0.00E+
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 7.00E-1
 Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Adj = 0.00E+
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
L = 0.00E+
 L : Longueur
W = 0.00E+
 W : Largeur
H = 0.00E+
 H : Hauteur
Cdj = 5.00E-1
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
 Ct : Facteur de type de service
Pv = 2.00E-2
 Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 2.00E-2
 Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
Pld = 1.00E+
 Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
Cld = 1.00E+
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Lb_Lv = 4.20E-3
 Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
rp = 2.00E-1
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
rf = 1.00E-1
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
hz = 5.00E+
 hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial
Lfl = 4.20E-2
 Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
nz = 0.00E+
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
Rv = 4.55E-8
 Rv : Composante associé aux dommages physique de la ligne : Alimentation BT Local sprinkler
NI = 3.50E-4
 NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 1.92E-4

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 1.10E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 1.30E+1

L : Longueur

W = 9.00E+

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 2.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lb_Lv = 4.20E-3

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 5.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lfl = 4.20E-2

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rv = 5.88E-7

Rv : Composante associé aux dommages physique de la ligne : Alimentation BT photovoltaïque

NI = 7.00E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 2.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lb_Lv = 4.20E-3

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 5.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lfl = 4.20E-2

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rv = 1.30E-7

Rv : Composante associé aux dommages physique de la ligne : Alimentation BT Poste de garde

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 2.00E+2

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 1.45E-4

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 8.28E+2

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 4.00E+

L : Longueur

W = 1.00E+1

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 2.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lb_Lv = 4.20E-3

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 5.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lf1 = 4.20E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rv = 1.18E-7

Rv : Composante associé aux dommages physique de la ligne : Alimentation HT

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type de service

Pv = 2.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lb_Lv = 4.20E-3

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 5.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lfl = 4.20E-2

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
nz = 0.00E+
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
Rv = 5.88E-7
 Rv : Composante associé aux dommages physique de la ligne : Alimentation BT éclairage extérieur
NI = 7.00E-3
 NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 7.00E-1
 Ng : Densité de foudroiement au sol
AI = 4.00E+4
 AI : Densité de foudroiement au sol
LL = 1.00E+3
 LL : Longueur du service
Ci = 5.00E-1
 Ci : Facteur d'installation du service
Ce = 5.00E-1
 Ce : Facteur d'environnement du service
Ct = 1.00E+
 Ct : Facteur de type du service
Ndj = 0.00E+
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 7.00E-1
 Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Adj = 0.00E+
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
L = 0.00E+
 L : Longueur
W = 0.00E+
 W : Largeur
H = 0.00E+
 H : Hauteur
Cdj = 2.50E-1
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
 Ct : Facteur de type de service
Pv = 2.00E-2
 Pv : Probabilité de dommages physiques
Peb = 2.00E-2
 Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)
Pld = 1.00E+
 Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
Cld = 1.00E+
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Lb_Lv = 4.20E-3
 Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
rp = 2.00E-1
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
rf = 1.00E-1
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 5.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lfl = 4.20E-2

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rv = 7.87E-6

Rv : Composante associé aux dommages physique de la ligne : Copy - Alimentation BT Local sprinkler

NI = 3.50E-4

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 5.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lb_Lv = 4.20E-3

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 5.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lfl = 4.20E-2

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rv = 3.24E-6

Rv : Composante associé aux dommages physique de la ligne : Copy - Alimentation BT Poste de garde

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 2.00E+2

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 2.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lb_Lv = 4.20E-3

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 2.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-1

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 5.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lfl = 4.20E-2

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rw -----

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)

Rw = 0.00E+

Rw : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Courant faible

NI = 7.00E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 5.00E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

PId : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rw = 0.00E+

Rw : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Alimentation BT Local sprinkler

NI = 3.50E-4

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 1.92E-4

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 1.10E+3

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 1.30E+1

L : Longueur

W = 9.00E+

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

PId = 1.00E+

PId : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rw = 0.00E+

Rw : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Alimentation BT photovoltaïque

NI = 7.00E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

PId = 1.00E+

PId : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

CId = 1.00E+

CId : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rw = 0.00E+

Rw : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Alimentation BT Poste de garde

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 2.00E+2

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 1.45E-4

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 8.28E+2

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 4.00E+

L : Longueur

W = 1.00E+1

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rw = 0.00E+

Rw : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Alimentation HT

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rw = 0.00E+

Rw : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Alimentation BT éclairage extérieur

NI = 7.00E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 4.00E+4

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 1.00E+3

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 0.00E+

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 0.00E+

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 0.00E+

L : Longueur

W = 0.00E+

W : Largeur

H = 0.00E+

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rw = 0.00E+

Rw : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Copy - Alimentation BT Local sprinkler

NI = 3.50E-4

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rw = 0.00E+

Rw : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Copy - Alimentation BT Poste de garde

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 2.00E+2
 LL : Longueur du service
Ci = 5.00E-1
 Ci : Facteur d'installation du service
Ce = 5.00E-1
 Ce : Facteur d'environnement du service
Ct = 1.00E+
 Ct : Facteur de type du service
Ndj = 3.71E-2
 Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente
Ng = 7.00E-1
 Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Adj = 2.12E+5
 Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente
L = 6.00E+2
 L : Longueur
W = 2.20E+2
 W : Largeur
H = 1.50E+1
 H : Hauteur
Cdj = 2.50E-1
 Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente
Ct = 1.00E+
 Ct : Facteur de type de service
Pw = 1.00E+
 Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes
P = 1.00E+
 P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Pld = 1.00E+
 Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)
Cld = 1.00E+
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes
LoI = 0.00E+
 LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
nz = 0.00E+
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 ----- Rz -----
Rz = 0.00E+
 Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)
Rz = 0.00E+
 Rz : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Courant faible
Ni = 7.00E-1
 Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 7.00E-1
 Ng : Densité de foudroiement au sol
Ai = 4.00E+6
 Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service
Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 5.00E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 5.00E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rz = 0.00E+

Rz : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Alimentation BT Local sprinkler

Ni = 3.50E-2

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 2.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 8.00E-2

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 8.00E-2

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rz = 0.00E+

Rz : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Alimentation BT photovoltaïque

Ni = 7.00E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 4.00E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 5.00E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 5.00E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rz = 0.00E+

Rz : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Alimentation BT Poste de garde

Ni = 1.40E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 8.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 2.00E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 2.00E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rz = 0.00E+

Rz : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Alimentation HT

Ni = 1.40E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 4.00E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 2.00E-1

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 1.00E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 1.00E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rz = 0.00E+

Rz : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Alimentation BT éclairage extérieur

Ni = 7.00E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 4.00E+6

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 2.00E-1

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 2.00E-1

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rz = 0.00E+

Rz : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Copy - Alimentation BT Local sprinkler

Ni = 3.50E-2

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 2.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 8.00E-2

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 8.00E-2

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Rz = 0.00E+

Rz : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Copy - Alimentation BT Poste de garde

Ni = 1.40E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 8.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 8.00E-2

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 8.00E-2

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Local Sprinkler

Évaluation des risques Sélection des mesures de protection

R1 = 2.20E-6

----- Ra -----

Ra = 1.92E-8

Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)

Nd = 1.92E-4

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adb = 1.10E+3

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.30E+1

L : Longueur

W = 9.00E+

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdb = 2.50E-1

Cdb : Facteur d'emplacement

PA = 0.00E+

PA : Probabilité de blessures d'êtres vivants par choc électrique

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (D1) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rb -----

Rb = 1.92E-7

Rb : Composante associées aux dommages physiques

Nd = 1.92E-4

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adb = 1.10E+3

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.30E+1

L : Longueur

W = 9.00E+

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdb = 2.50E-1

Cdb : Facteur d'emplacement

PB = 1.00E+
 PB : Probabilité de dommages physiques sur une structure
Lb_Lv = 1.00E-3
 Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
rp = 5.00E-1
 rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie
rf = 1.00E-2
 rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure
hz = 2.00E+
 hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial
Lfl = 1.00E-1
 Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques
nz = 0.00E+
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 ----- Rc -----
Rc = 0.00E+
 Rc : Composante associées aux défaillances des réseaux internes
Nd = 1.92E-4
 Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Ng = 7.00E-1
 Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure
Adb = 1.10E+3
 Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale
L = 1.30E+1
 L : Longueur
W = 9.00E+
 W : Largeur
H = 4.00E+
 H : Hauteur
Cdb = 2.50E-1
 Cdb : Facteur d'emplacement
Pc = 1.00E+
 Pc : Cumul des Pc pour la structure
Pc_Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler = 1.00E+
 Pc_Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler : Probabilité de défaillances des réseaux internes Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler
P = 1.00E+
 P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés
Cld = 1.00E+
 Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service
Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+
 Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes
Lo1 = 0.00E+
 Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes
nz = 0.00E+
 nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)
nt = 8.76E+3
 nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.
tz = 0.00E+
 tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux
 ----- Rm -----

Rm = 0.00E+

Rm : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes

Nm = 5.65E-1

Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Am = 8.07E+5

Am : Zone d'influence pour les impacts à proximité d'une structure

L = 1.30E+1

L : Longueur

W = 9.00E+

W : Largeur

Pm = 6.25E-6

Pm : Cumul des Pm pour la structure

Pm_Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler = 6.25E-6

Pm_Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler : Probabilité de défaillances des réseaux internes Copy-Alimentation-BT-Local-sprinkler

Parafoudre = 1.00E+

Parafoudre : Parafoudre

Pms = 6.25E-6

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E-2

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Ru -----

Ru = 1.12E-7

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants

Ru = 1.12E-7

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants de la ligne : Copy - Alimentation BT Local sprinkler

NI = 3.50E-4

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 3.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 3.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (DI) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rv -----

Rv = 1.87E-6

Rv : Composante associé aux dommages physique

Rv = 1.87E-6

Rv : Composante associé aux dommages physique de la ligne : Copy - Alimentation BT Local sprinkler

NI = 3.50E-4

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 5.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 5.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lb_Lv = 1.00E-3

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lf1 = 1.00E-1

Lf1 : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rw -----

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)

Rw = 0.00E+

Rw : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Copy - Alimentation BT Local sprinkler

NI = 3.50E-4

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 2.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 5.00E+1

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rz -----

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)

Rz = 0.00E+

Rz : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Copy - Alimentation BT Local sprinkler

Ni = 3.50E-2

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 2.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 8.00E-2

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 8.00E-2

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre é proximité d'un service

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

Poste de Garde

Évaluation des risques Sélection des mesures de protection

RI = 5.51E-7

----- Ra -----

Ra = 2.90E-8

Ra : Composante du risque lié aux blessures d'êtres vivants (impacts sur une structure)

Nd = 2.90E-4

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adb = 8.28E+2

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.00E+1

L : Longueur

W = 4.00E+

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdb = 5.00E-1

Cdb : Facteur d'emplacement

PA = 0.00E+

PA : Probabilité de blessures d'êtres vivants par choc électrique

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (DI) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rb -----

Rb = 1.22E-7

Rb : Composante associées aux dommages physiques

Nd = 2.90E-4

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adb = 8.28E+2

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.00E+1

L : Longueur

W = 4.00E+

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdb = 5.00E-1

Cdb : Facteur d'emplacement

PB = 1.00E+

PB : Probabilité de dommages physiques sur une structure

Lb_Lv = 4.20E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lfl = 4.20E-2

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rc -----

Rc = 0.00E+

Rc : Composante associées aux défaillances des réseaux internes

Nd = 2.90E-4

Nd : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adb = 8.28E+2

Adb : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Principale

L = 1.00E+1

L : Longueur

W = 4.00E+

W : Largeur

H = 4.00E+

H : Hauteur

Cdb = 5.00E-1

Cdb : Facteur d'emplacement

Pc = 1.00E+

Pc : Cumul des Pc pour la structure

Pc_Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde = 1.00E+

Pc_Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde : Probabilité de défaillances des réseaux internes Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rm -----

Rm = 0.00E+

Rm : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes

Nm = 5.60E-1

Nm : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Am = 7.99E+5

Am : Zone d'influence pour les impacts à proximité d'une structure

L = 1.00E+1

L : Longueur

W = 4.00E+

W : Largeur

Pm = 6.25E-6

Pm : Cumul des Pm pour la structure

Pm_Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde = 6.25E-6

Pm_Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde : Probabilité de défaillances des réseaux internes Copy-Alimentation-BT-Poste-de-garde

Parafoudre = 1.00E+

Parafoudre : Parafoudre

Pms = 6.25E-6

Pms : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks1 = 1.00E+

Ks1 : Facteur associé à l'efficacité de l'écran d'une structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks2 = 1.00E+

Ks2 : Facteur associé à l'efficacité d'écran des écrans interne à la structure

w = 0.00E+

w : Largeur de la maille

Ks3 = 1.00E-2

Ks3 : Facteur associé aux caractéristiques du câblage interne

Ks4 = 2.50E-1

Ks4 : Facteur associé à la tension de tenue aux chocs du réseau

Uw = 4.00E+

Uw : Tension assignée de tenue aux chocs du réseau à protéger

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

Lo1 = 0.00E+

Lo1 : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Ru -----

Ru = 7.71E-8

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants

Ru = 7.71E-8

Ru : Composante du risque de blessures sur des êtres vivants de la ligne : Copy - Alimentation BT Poste de garde

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 2.00E+2

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pu = 2.00E-2

Pu : Probabilité de blessures sur les êtres vivants

Ptu = 1.00E+

Ptu : PTU dépend des mesures de protection contre les tensions de contact, telles que restrictions physiques ou notices d'avertissement.

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

La = 1.00E-4

La : Pertes associées aux blessures d'êtres vivants par choc électrique (impacts sur une structure)

rt = 1.00E-2

rt : facteur de réduction des pertes dues aux dommages physiques en fonction du risque de feu ou d'explosion de la structure

Lt = 1.00E-2

Lt : Pourcentage moyen type de victimes blessées par choc électrique (DI) du fait d'un événement dangereux

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rv -----

Rv = 3.24E-7

Rv : Composante associé aux dommages physique

Rv = 3.24E-7

Rv : Composante associé aux dommages physique de la ligne : Copy - Alimentation BT Poste de garde

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 2.00E+2

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pv = 2.00E-2

Pv : Probabilité de dommages physiques

Peb = 2.00E-2

Peb : Probabilité de réduction de PU et PV en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel avec l'installation d'une liaison équipotentielle de foudre (EB)

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lb_Lv = 4.20E-4

Lb_Lv : Pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

rp = 5.00E-1

rp : Facteur réduisant les pertes dues aux dispositions contre l'incendie

rf = 1.00E-2

rf : Facteur réduisant les pertes dues aux dommages physiques associées au risque de feu dans la structure

hz = 2.00E+

hz : Facteur augmentant les pertes dues aux dommages physique en présence d'un danger spécial

Lfl = 4.20E-2

Lfl : Pourcentage type de pertes dans la structure relatives aux dommages physiques

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rw -----

Rw = 0.00E+

Rw : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)

Rw = 0.00E+

Rw : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Copy - Alimentation BT Poste de garde

NI = 1.40E-3

NI : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

AI = 8.00E+3

AI : Densité de foudroiement au sol

LL = 2.00E+2

LL : Longueur du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'environnement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type du service

Ndj = 3.71E-2

Ndj : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure adjacente

Ng = 7.00E-1

Ng : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Adj = 2.12E+5

Adj : Surface équivalente d'exposition pour les impacts sur une structure Adjacente

L = 6.00E+2

L : Longueur

W = 2.20E+2

W : Largeur

H = 1.50E+1

H : Hauteur

Cdj = 2.50E-1

Cdj : Facteur d'emplacement de la structure adjacente

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de type de service

Pw = 1.00E+

Pw : Probabilité de défaillances des réseaux internes

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Pld = 1.00E+

Pld : Probabilité de réduction de PU, PV et PW en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts sur le service connecté)

Cld = 1.00E+

Cld : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre directs sur un service

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

----- Rz -----

Rz = 0.00E+

Rz : Composante du risque lié aux défaillances des réseaux internes (impacts à proximité d'un service)

Rz = 0.00E+

Rz : Composante associé aux défaillances des réseaux internes de la ligne : Copy - Alimentation BT Poste de garde

Ni = 1.40E-1

Ni : Fréquence des événements dangereux dus aux coups de foudre sur une structure

Ng = 7.00E-1

Ng : Densité de foudroiement au sol

Ai = 8.00E+5

Ai : Surface équivalente d'exposition des coups de foudre au sol à proximité du service

Ci = 5.00E-1

Ci : Facteur d'installation du service

Ce = 5.00E-1

Ce : Facteur d'emplacement du service

Ct = 1.00E+

Ct : Facteur de transformateur

Pz = 8.00E-2

Pz : Probabilité de défaillances des réseaux internes

Pli = 8.00E-2

Pli : Probabilité de réduction de PZ en fonction des caractéristiques du service et de la tension de tenue du matériel (impacts à proximité du service connecté)

Cli = 1.00E+

Cli : Facteur associé aux conditions de blindage, de mise à la terre et d'isolation du service concernant les coups de foudre à proximité d'un service

P = 1.00E+

P : Probabilité de réduction de PC, PM, PW et PZ avec l'installation de parafoudres coordonnés

Lc_Lm_Lw_Lz = 0.00E+

Lc_Lm_Lw_Lz : Pertes dues aux défaillances des réseaux internes

LoI = 0.00E+

LoI : Pourcentage type de pertes dues aux défaillances des réseaux internes

nz = 0.00E+

nz : Nombre de personnes potentiellement en danger (victimes ou usagers non desservis)

nt = 8.76E+3

nt : Nombre total attendu de personnes (ou d'usagers desservis) dans la structure.

tz = 0.00E+

tz : Temps, en heures, par année pendant lequel des personnes sont à un emplacement dangereux

ANNEXE 2

Lexique

Armatures d'acier interconnectées	Armatures d'acier à l'intérieur d'une structure, considérées comme assurant une continuité électrique.
Barre d'équipotentialité	Barre permettant de relier à l'installation de protection contre la foudre les équipements métalliques, les masses, les lignes électriques et de télécommunications et d'autres câbles.
Borne ou barrette de coupure	Dispositif conçu et placé de manière à faciliter les essais et mesures électriques des éléments de l'installation de protection contre la foudre.
Conducteur (masse) de référence	Système de conducteurs servant de référence de potentiel à d'autres conducteurs. On parle souvent du "zéro volt".
Conducteur d'équipotentialité	Conducteur permettant d'assurer l'équipotentialité.
Conducteur de descente	Conducteur chargé d'écouler à la terre le courant d'un coup de foudre direct. Il relie le dispositif de capture au réseau de terre.
Conducteur de protection (PE)	Conducteur destiné à relier les masses pour garantir la sécurité des personnes contre les chocs électriques.
Coup de foudre	Impact simple ou multiple de la foudre au sol.
Coup de foudre direct	Impact qui frappe directement la structure ou son installation de protection contre la foudre.
Coup de foudre indirect	Impact qui frappe à proximité de la structure et entraînant des effets conduits et induits dans et vers la structure.
Couplage	Mode de transmission d'une perturbation électromagnétique de la source à un circuit victime.
Dispositif de capture	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à capter les coups de foudre directs.
Distance de séparation	Distance minimale entre deux éléments conducteurs à l'intérieur de l'espace à protéger, telle qu'aucune étincelle dangereuse ne puisse se produire entre eux.
Effet de couronne ou Corona	Ensemble des phénomènes d'ionisation liés au champ électrique au voisinage d'un conducteur ou d'une pointe.

Effet réducteur

Réduction des perturbations HF par la proximité du conducteur victime avec la masse. L'effet réducteur est le rapport de l'amplitude de la perturbation collectée par un câble non blindé ou loin des masses à celle collectée par le même câble blindé ou installé contre un conducteur de masse.

Electrode de terre

Élément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de décharge atmosphérique dans cette dernière.

Equipements métalliques

Éléments métalliques répartis dans l'espace à protéger, pouvant écouler une partie du courant de décharge atmosphérique tels que canalisations, escaliers, guides d'ascenseur, conduits de ventilation, de chauffage et d'air conditionné, armatures d'acier interconnectées.

Etincelle dangereuse (étincelage)

Décharge électrique inadmissible, provoquée par le courant de décharge atmosphérique à l'intérieur du volume à protéger.

Foudre

Décharge électrique aérienne, accompagnée d'une vive lumière (éclair) et d'une violente détonation (tonnerre).

Installation de Protection contre la Foudre (I.P.F.)

Installation complète, permettant de protéger une structure contre les effets de la foudre. Elle comprend à la fois une installation extérieure (I.E.P.F.) et une installation intérieure de protection contre la foudre (I.I.P.F.)

Liaison équipotentielle

Éléments d'une installation réduisant les différences de potentiels entre masse et élément conducteur.

Mode commun (MC)

Un courant de mode commun circule dans le même sens sur tous les conducteurs d'un câble. La différence de potentiels (d.d.p.) de MC d'un câble est celle entre le potentiel moyen de ses conducteurs et la masse. Le mode commun est aussi appelé mode longitudinal parallèle ou asymétrique.

Mode différentiel (MD)

Un courant de mode différentiel circule en opposition de phase sur les deux fils d'une liaison filaire, il ne se referme donc pas dans les masse. Une différence de potentiels (d.d.p.) de MD se mesure entre le conducteur signal et son retour. Le mode différentiel est aussi appelé mode normal, symétrique ou série.

Niveau de protection

Terme de classification d'une installation de protection contre la foudre exprimant son efficacité.

Parafoudre ou parasurtenseur

Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à dériver les ondes de courant entre deux éléments à l'intérieur de l'espace à protéger, tels que les éclateurs ou les dispositifs semi-conducteurs.

Paratonnerre

Appareil destiné à préserver les bâtiments contre les effets directs de la foudre.

P.D.A

Paratonnerre équipé d'un système électrique ou électronique générant une avance à l'amorçage. Ce gain moyen s'exprime en microseconde.

Point d'impact

Point où un coup de foudre frappe la terre, une structure ou une installation de protection contre la foudre.

Prise de terre

Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à conduire et à dissiper le courant de décharge atmosphérique à la terre.

Régime de neutre

Il caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre du secondaire du transformateur source et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Il est défini par deux lettres:

- La première indique la position du neutre par rapport à la terre:

I: neutre isolé ou relié à la terre à travers une impédance

T: neutre directement à la terre

- La deuxième précise la nature de la liaison masse-terre:

T: masses reliées directement à la terre (en général à une prise de terre distincte de celle du neutre)

N: masses reliées au point neutre, soit par l'intermédiaire d'un conducteur de protection lui-même relié à la prise de terre du neutre (**N-S**), soit par l'intermédiaire du conducteur de neutre lui-même (**N-C**).

Réseau de masse

Ensemble des conducteurs d'un site reliés entre eux. Il se compose habituellement des conducteurs de protection, des bâtis, des chemins de câbles, des canalisations et des structures métalliques.

Réseau de terre

Ensemble des conducteurs enterrés servant à écouler dans la terre les courants externes en mode commun. Un réseau de terre doit être unique, équipotentiel et maillé.

Résistance de terre

Résistance entre un réseau de terre et un "point de référence suffisamment éloigné". Exprimée en Ohms (Ω), elle n'a pas, contrairement au maillage des masses, d'influence sur l'équipotentialité du site.

Surface équivalente

Surface de sol plat qui recevrait le même nombre d'impacts que la structure ou le bâtiment en question. Cette surface est toujours plus grande que la seule emprise au sol de l'ensemble à protéger. On la détermine en pratique en entourant fictivement le périmètre de cet ensemble par une bande horizontale, dont la largeur est égale à trois fois sa hauteur. Elle peut ensuite être corrigée en tenant compte des objets environnants : arbres, autres structures, susceptibles de dévier un coup de foudre vers eux.

Surtension

Variation importante de faible durée de la tension.

Tension de mode commun

Tension mesurée entre deux fils interconnectés et un potentiel de référence (voir mode commun).

Tension différentielle

Tension mesurée entre deux fils actifs (voir mode différentiel).

Tension résiduelle d'un parafoudre

Tension qui apparaît sur une sortie d'un parafoudre pendant le passage du courant de décharge.

TGBT

Tableau Général Basse Tension

Traceur

Predécharge progressant à travers l'air et formant un canal faiblement ionisé.



ÉTUDE TECHNIQUE Foudre

BÂTIMENT LD2 DOURGES (62)



BÂTIMENT LD2 DOURGES (62)

Référence document
RGC 28 105



RESUME :

Ce document représente l'Etude Technique Foudre de l'entrepôt **LD2** à construire sur la commune de Dourges dans la zone LD de la plateforme multimodale et logistique **DELTA 3 à DOURGES (62)**

Il a été rédigé au terme de la mission qui nous a été confiée par la société **QUALICONSULT** dans le cadre de la prévention et de la protection contre le risque foudre.

L'objectif est de rendre les installations ICPE en conformité vis-à-vis de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

Il comprend : l'Etude Technique des spécifications de la protection contre les effets directs et indirects de la foudre, les mesures de prévention, ainsi qu'un tableau de synthèse des actions à entreprendre, qu'elles soient obligatoires ou optionnelles.

Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : Mohamed-Amin KENZARI Société : RG CONSULTANT Date : 22/12/2022 Visa 	Nom : Romain MARLIERE Société : RG CONSULTANT Date : 22/12/2022 Visa 	B

DIFFUSION :

QUALICONSULT SECURITE 19 RUE DES CIGOGNES 67960 ENTZHEIM FRANCE	RG CONSULTANT 333 cours du 3ème Millénaire 69800 SAINT-PRIEST Bâtiment Le Pôle – 2ème étage Tél. +33 (0)4 37 41 16 10 info@rg-consultant.com www.rg-consultant.com
---	--

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 28 105	22/12/2022	Étude Technique
B	RGC 28 105	20/01/2023	Mise à jour suite à commentaire et client et mise à jour du plan

LISTE DES DOCUMENTS FOURNIS PAR QUALICONSULT

INTITULE	Fournis	Référence / Auteur
Etude de Dangers, dossier ICPE ou Résumé non technique	Non	
Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)	Oui	ET Energie Foudre N° 19.11.7507
P.O.I (Plan d'Opération Interne)	Non	
Arrêté Préfectoral (Rubrique ICPE le cas échéant)	Oui	ET Energie Foudre N° 19.11.7507
Plans des réseaux enterrés (HT, BT, CFA, canalisations, terre et équipotentialité)	Non	
Synoptique Courant fort	Non	
Synoptique Courant faible	Non	
Plan de masse	Oui	Plan de masse RDC Indice H 12/12/2022
Plan de coupe	Oui	Coupes de principe Indice C 02/11/2022
Plan des façades	Non	
Plan de zonage ATEX	Non	
Analyse de Risque Foudre	Oui	RGC 27 982

Tableau 1 : Liste des documents

L'Étude Technique ci-après a été réalisée selon les informations et plans fournis par **QUALICONSULT**, commanditaire de cette étude. En conséquence, la responsabilité de RG Consultant ne pourrait être remise en cause si :

- Les informations fournies se révèlent incomplètes ou inexactes,
- La non-présentation de certaines installations ou process,
- La présentation de l'entreprise est effectuée dans des conditions différentes des conditions réelles de fonctionnement,

- Des changements majeurs sont effectués postérieurement à la rédaction de ce document. Enfin, il appartient au destinataire de l'étude de vérifier que les hypothèses prises en compte et énumérées dans le descriptif ci-après sont correctes et exhaustives.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	6
1.1 OBJET	6
1.2 PRESENTATION GENERALE DU SITE	7
2. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES	8
2.1 TEXTES REGLEMENTAIRES	8
2.2 NORMES DE REFERENCES	8
3. MÉTHODOLOGIE.....	9
3.1 PRESENTATION GENERALE	9
3.2 LIMITE DE L'ÉTUDE TECHNIQUE.....	9
4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre	10
4.1 SYSTEME DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (SPF)	10
4.2 MESURES DE PREVENTION EN CAS D'ORAGE.....	10
5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS.....	11
5.1 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FORTS	11
5.1.1 Réseau Normal.....	11
5.1.2 Réseau Secouru	11
5.1.3 Réseau Ondulé	11
5.1.4 Réseau photovoltaïque	11
5.2 CARACTERISTIQUES DES COURANTS FAIBLES	11
5.3 PROTECTION INCENDIE	11
5.4 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS.....	11
5.5 LISTE DES CANALISATIONS ENTRANTES ET SORTANTES.....	12
5.6 SITUATIONS REGLEMENTAIRES	12
5.1 ZONES A RISQUES D'EXPLOSION.....	12
5.2 MESURES DE MAITRISE DES RISQUES.....	13
6. TRAVAUX A REALISER - EFFETS DIRECTS DE LA Foudre	14
6.1 DISPOSITIONS GENERALES	14
6.2 DIFFERENTS TYPES D'I.E.P.F.....	14
6.3 CHOIX DU TYPE D'I.E.P.F.....	17
6.4 MISE EN ŒUVRE DE L'I.E.P.F.....	17
6.4.2 Dispositifs de descente et mise à la terre.....	19
6.5 MISE A LA TERRE DES CANALISATIONS	26
6.4.3 Mise à la terre des panneaux photovoltaïques.....	27
7. TRAVAUX A REALISER - EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre	29
7.1 PARAFoudRES SUR INSTALLATIONS PV	32
7.1.1 Principe de raccordement des parafoudres courant fort dans une installation PV.....	33
7.2 PROTECTION DES COURANTS FORTS.....	34
7.2.1 Détermination des caractéristiques des parafoudres type I et I + II.....	34
7.2.2 Détermination des caractéristiques des parafoudres type II	36
7.2.3 Raccordement	38
7.2.4 Dispositif de deconnexion	38
7.3 PROTECTION DES LIGNES DE TELECOMMUNICATION.....	40
7.3.1 Protection par parafoudre	40
7.3.2 Protection par écrantage de ligne.....	41

8.	PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX	42
9.	REALISATION DES TRAVAUX	43
10.	VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS	43
10.1	VERIFICATION INITIALE.....	43
10.2	VERIFICATIONS PERIODIQUES	44
10.3	VERIFICATIONS SUPPLEMENTAIRES	44
11.	TABLEAU DE SYNTHESE	45

ANNEXES

Annexe 1 : Note de calcul de la distance de séparation

Annexe 2 : Notice de Vérification et de Maintenance

Annexe 3 : Lexique

1. INTRODUCTION

1.1 Objet

Dans le cadre de la création d'un entrepôt de logistique de la société **DELTA 3** basé sur la commune de **DOURGES**, une Etude Technique est réalisée.

Le site est soumis à la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, et est donc concerné par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

L'Etude Technique, objet de ce document, est menée sur la base des résultats de l'Analyse du Risque Foudre réalisée par **RG CONSULTANT**, détaillés dans le rapport **RGC 27 982**.

L'objectif de l'Etude Technique est de détailler les mesures de protection à mettre en œuvre qu'elles soient contre les effets directs (IEPF) ou indirects (IIPF) à savoir :

- Description des méthodes de conception utilisées pour les IEPF ;
- Préconisation des mesures de protection à mettre en œuvre en proposant les solutions les mieux adaptées et les plus rationnelles ;
- Description des protections internes (liaisons équipotentielle, parafoudres) ;
- Description des mesures de prévention à mettre en place en cas d'orage.

1.2 Présentation générale du site

La société DELTA 3 construit un bâtiment logistique sur la plateforme logistique de Dourges (62)

Cet entrepôt est composé de :

- 12 cellules de 1 hectare chacune,
- 4 locaux de charges,
- 4 bureaux,
- 1 local technique,
- Un local Sprinkler en extérieur du bâtiment,
- Un poste de garde.

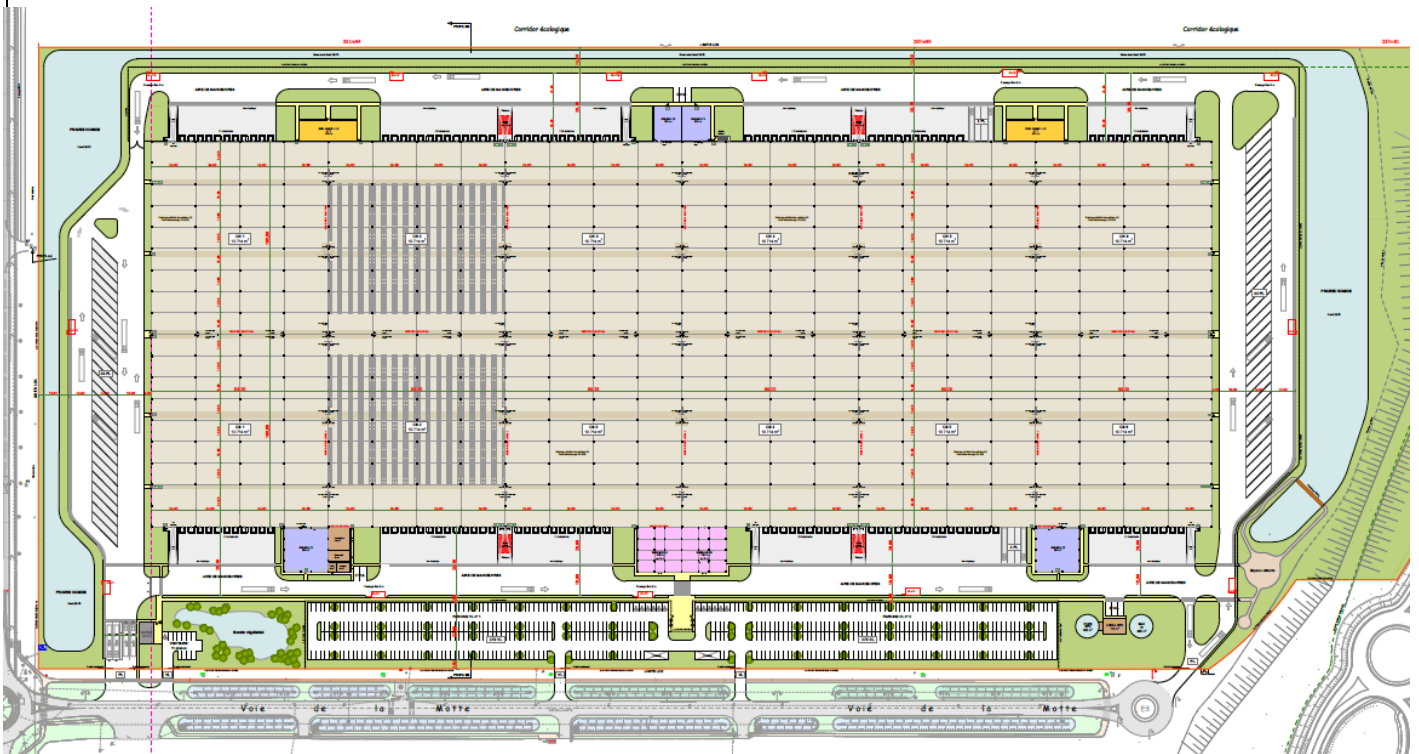


Figure 1: Plan de masse du site

2. DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES

2.1 Textes réglementaires

Arrêté du 4 octobre 2010 modifié relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées pour la protection de l'environnement.

Circulaire du 24 avril 2008 relative à l'application de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

2.2 Normes de références

NF EN 62 305-1 (C 17-100-1) – Novembre 2013 [Protection des structures contre la foudre – partie 1 : Principes généraux].

NF EN 62 305-2 (C 17-100-2) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 2 : Évaluation du risque].

NF EN 62 305-3 (C 17-100-3) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains].

NF EN 62 305-4 (C 17-100-4) – Décembre 2012 [Protection des structures contre la foudre – partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures].

NF C 17-102 – septembre 2011 [Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage].

NF C 15-100 – octobre 2010 [Installations électriques basse tension].

Guide UTE C 15-443 – août 2004 [Protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres].

NF EN 61 643-11 – mai 2014 [Parafoudres pour installation basse tension].

NF EN 61 643-12 – Parafoudres BT

NF EN 61 643-21 – novembre 2001 [Parafoudres BT]

NF EN 61 643-21_A1 – juin 2009 [Parafoudres BT]

NF EN 61 643-21_A2 – juillet 2013 [Parafoudres BT]

CEI 61 643-22 – novembre 2004 [Parafoudres connectés aux réseaux de signaux et de télécommunications – Principes de choix et d'application].

NF EN 62561-1/2/3/4/5/6/7 – Composants de système de protection contre la foudre (CSPF)

Guide UTE C 15-712 - Juillet 2010 [Installations photovoltaïques]

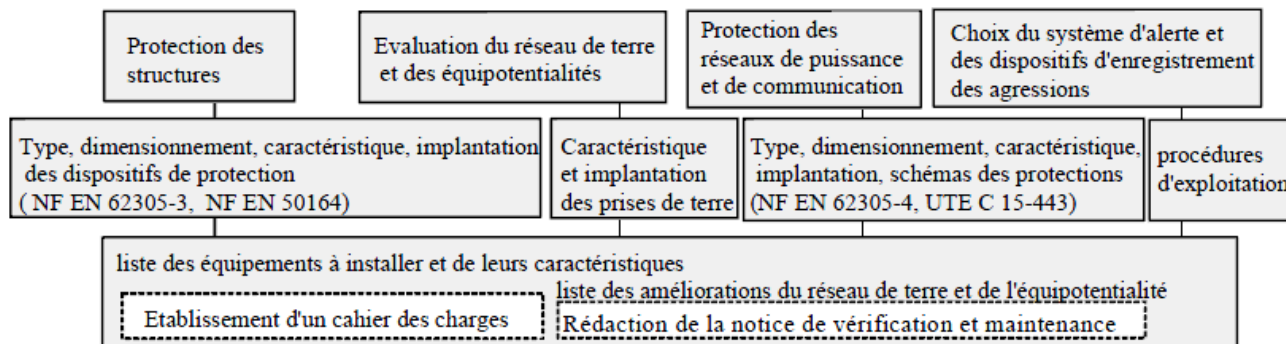
NF EN 61 643-32 – mai 2017 [Parafoudres pour installation photovoltaïque].

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 Présentation générale

Le déroulement de l'Étude Technique doit être conforme à la méthodologie développée dans l'Arrêté Ministériel du 4 octobre 2010 modifié et sa circulaire d'application.

Selon l'ARF **Etude technique du système de protection**



3.2 Limite de l'Étude Technique

L'Étude Technique réglementaire, traitée dans le présent document, ne concerne que le risque de type R1 (perte de vie humaine).

Elle ne concerne pas :

- **les risques de dommages aux matériels électriques et électroniques** qui ne mettent pas en danger la vie humaine,
- **les risques de pertes de valeurs économiques (risque R4),**
- **les risques d'impact** relatifs à un dommage physique (incendie/explosion).

Pour ces derniers risques, l'exploitant peut décider de façon purement volontaire d'aller au-delà des exigences réglementaires et mener des analyses de risque foudre complémentaires, voire de protéger une installation de façon déterministe.

4. CONCLUSIONS DE L'ANALYSE DU RISQUE Foudre

4.1 Système de protection contre la foudre (SPF)

- Le tableau suivant synthétise les mesures de protection à mettre en place :
-

Structure	Protection effets directs	Protection effets indirects
Entrepôt	Protection de niveau III	Protection de niveau II
Local Sprinkler	Risque tolérable	Protection de niveau IV
Poste de garde	Risque tolérable	Protection de niveau IV

Tableau 2 : Synthèse des protections foudre

- Les Mesures de Maîtrise des Risques (MMR) suivantes sont à protéger :

Structure	Organes de sécurité
Entrepôt	Centrale de détection incendie
	Centrale de détection intrusion
Local Sprinkler	Alimentation Sprinkler

Tableau 3 : Synthèse des MMR

- Des liaisons équipotentielle sont à prévoir pour les canalisations suivantes :

Zone	Nom
Ensemble du site	Sprinkler (si métallique)
	Gaz (si métallique)

Tableau 4 : Synthèse des liaisons équipotentielles à prévoir

4.2 Mesures de prévention en cas d'orage

Prévention : L'Analyse de Risque Foudre ne prévoit pas la mise en place d'un système de détection d'orages. Néanmoins, A l'approche d'un orage, le dépotage et l'accès en toiture doivent être interdits ainsi que les interventions sur le réseau électrique et la présence de personnes à proximité des éventuelles descentes de paratonnerres. Cette prévention devra faire l'objet d'une information auprès du personnel et des sociétés extérieures au site, sur les risques de foudroiement direct et indirect.

5. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS

5.1 Caractéristiques des courants forts

5.1.1 Réseau Normal

Le site sera alimenté en haute tension 20kV via 1 poste de transformation situé au niveau des locaux techniques du bâtiment.

Le régime de neutre n'est pas connu à ce stade du projet

5.1.2 Réseau Secouru

En l'absence d'informations, nous supposons que le site sera dépourvu de système de secours électrique de type groupe électrogène de sécurité.

5.1.3 Réseau Ondulé

En l'absence d'informations, nous supposons que le site ne disposera pas de réseau ondulé.

5.1.4 Réseau photovoltaïque

L'entrepôt sera équipé de panneaux photovoltaïques en toiture, cependant leur implantation n'est pas déterminée à ce stade du projet.

5.2 Caractéristiques des courants faibles

En l'absence d'information, nous supposons que le projet sera raccordé au réseau ORANGE via une ligne cuivre souterraine vers la zone administrative.

Si le projet était raccordé au réseau ORANGE via une ligne fibre souterraine, la fibre n'étant pas impactable par la foudre cette ligne ne serait donc pas à protéger.

5.3 Protection incendie

Le site sera doté des moyens de protection et de prévention suivants :

- Extincteurs et RIA,
- Centrale de détection incendie,
- Sprinkler,
- Murs coupe-feu 2h entre les différentes cellules.

5.4 Mise à la terre des installations

La mise à la terre à fond de fouille n'est pas déterminée sur site à ce stade de l'étude.

5.5 Liste des canalisations entrantes et sortantes

Zone	Nom	Nature
Entrepôt	Eau potable	PEHD
	Sprinkler	Métallique
Local sprinkler	Cuve	Métallique

Source : Selon Retour d'expérience.

5.6 Situations Règlementaires

Les activités Classées au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont les suivantes :

Rubrique	Désignation de la rubrique	Régime
1510	Stockage de matières combustible dans des entrepôts couverts	Déclaration
1530	Dépôt de papier	Déclaration
1532	Stockage de bois	Déclaration
2662	Stockage de polymères	Déclaration
2663	Stockage de pneumatique	Déclaration

Tableau 5 : Rubriques ICPE

Certaines de ces rubriques sont visées par l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié. Les installations qui les concernent sont donc soumises au respect des prescriptions de cet arrêté ministériel.

5.1 Zones à risques d'explosion

Il ne nous a pas été indiqué de zone ATEX sur l'entrepôt.
Le risque d'explosion ne sera donc pas retenu pour l'entrepôt.

5.2 Mesures de maîtrise des risques

Les équipements dont la défaillance entraîne une interruption des moyens de sécurité et provoquant ainsi des conditions aggravantes à un risque d'accident sont à prendre en compte. La liste de ces équipements est la suivante avec leur susceptibilité à la foudre :

Organes de sécurité	Susceptibilité à la foudre
Extincteur	Non
RIA	Non
Sprinkler	Oui
Centrale de détection intrusion	Oui
Centrale de détection incendie	Oui

Tableau 6 : Liste des équipements de sécurité

Cette liste n'est pas exhaustive et pourra être complétée par le Maître d'ouvrage.

6. TRAVAUX A REALISER - EFFETS DIRECTS DE LA Foudre

6.1 Dispositions générales

Son rôle est :

- D'intercepter les courants de foudre directs.
- De conduire les courants de foudre vers la terre.
- De disperser les courants de foudre dans la terre.

On détermine 2 types de protection : **isolée** et **non isolée**.

Dans une IEPF **isolée**, les conducteurs de capture et les descentes sont placés de manière à ce que le trajet du courant de foudre maintienne une distance de séparation adéquate pour éviter les étincelles dangereuses (dans le cas de parois combustibles, de risque d'explosion et d'incendie, de contenus sensibles aux champs électromagnétiques de foudre).

Dans une IEPF **non isolée**, les conducteurs de capture et les descentes sont placés de manière à ce que le trajet du courant de foudre puisse être en contact avec la structure à protéger, ce qui est le cas pour la majorité des bâtiments.

6.2 Différents types d'I.E.P.F

Pour le système de capture, deux types de solutions peuvent être envisagés :

- La **protection par système passif** (norme NF EN 62305-3) consistant à répartir sur le bâtiment à protéger : des dispositifs de capture à faible rayon de couverture, des conducteurs de descente et des prises de terre foudre.

Ils peuvent être constitués par une combinaison des composants suivants :

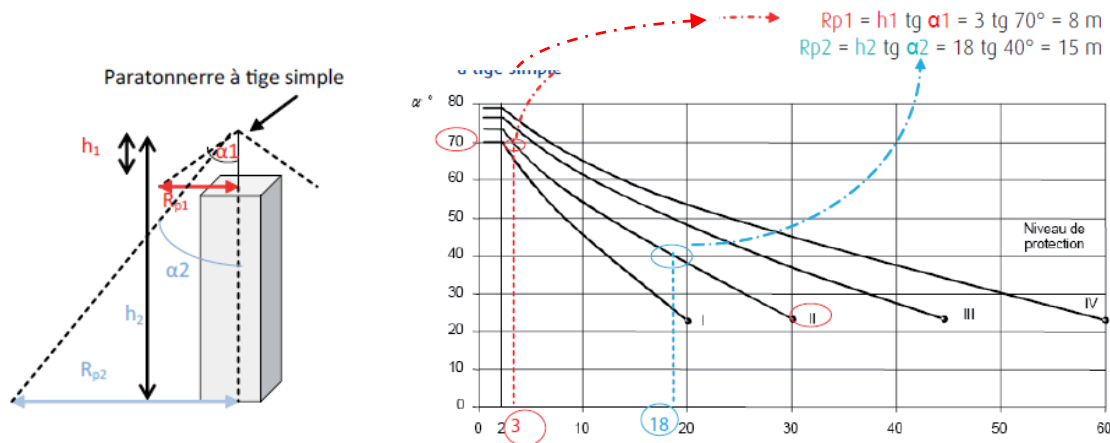
- tiges simples,
- fils tendus,
- cages maillées et/ou composants naturels...

Ces composants doivent être installés aux coins, aux points exposés et sur les rebords suivant 3 méthodes :

- **Tiges simples**

Ce type d'installation consiste en la mise en place d'un ou plusieurs paratonnerres à tiges simples, 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.



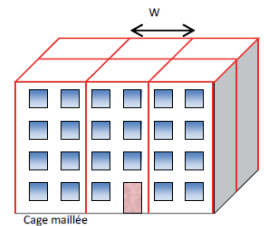
Détermination de l'angle de protection en fonction de la hauteur de la tige du paratonnerre et du niveau de protection

○ **Cages maillées**

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.



Niveau de protection Issu de l'ARF	Taille des mailles	Distances typiques entre les conducteurs (W)
IV	20 m x 20 m	20 m
III	15 m x 15 m	15 m
II	10 m x 10 m	10 m
I	5 m x 5 m	10 m

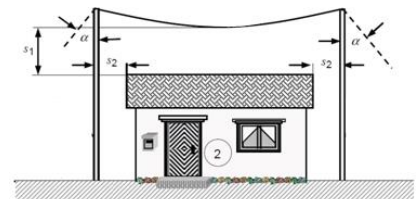
Largeur des mailles et distances habituelles entre les descentes et le ceinturage en fonction du niveau de protection

○ **Fils tendus**

Ce système est composé d'un ou plusieurs conducteurs tendus au-dessus des installations à protéger.

Les conducteurs doivent être reliés à la terre à chacune de leur extrémité.

L'installation de fils tendus doit tenir compte de la tenue mécanique, de la nature de l'installation et des distances d'isolement.



➤ La **protection par système actif** (norme NF C 17-102) avec mise en place de Paratonnerres à Dispositif d'Amorçage (PDA) dont le rayon de couverture est amélioré par un dispositif ionisant.

➤

Niveau de protection		Rayon de protection des PDA											
		I			II			III			IV		
Avance à l'amorçage		30	40	60	30	40	60	30	40	60	30	40	60
Hauteur au-dessus de la surface à protéger	2	11,4	15,0	18,6	12,6	15,6	20,4	15,0	18,0	23,4	16,8	19,8	25,8
	4	22,8	30,6	37,8	25,8	31,2	41,4	30,6	36,0	46,8	34,2	40,2	51,0
	5	28,8	37,8	47,4	33,0	39,0	51,6	37,8	45,0	58,2	42,6	50,4	64,2

➤ Le tableau ci-dessus tient compte du coefficient de réduction de 40 % appliqué aux rayons de protection des PDA, conformément à l'arrêté du 4 octobre 2010 concernant les ICPE.

Nota : il est également possible de combiner des solutions passives et actives en fonction de la configuration des structures à protéger.

Les avantages et inconvénients de chaque type de protection sont listés dans le tableau suivant :

	Système passif	Système actif (PDA)
Installation	Contraignante sur des structures complexes et pour des niveaux de protection sévères.	Simplifiée car moins de matériels à installer.
Maintenance	Simplifiée, pas d'élément actif à contrôler.	Problème du contrôle du bon fonctionnement de la partie active (accessibilité, moyens de contrôle spécifiques).
Efficacité	Basée sur le modèle électrogeométrique. Apporte également une réduction des perturbations électromagnétiques rayonnées.	En cas de défaillance du système actif la protection devient partielle.
Coût d'installation	Pouvant être élevé sur des structures importantes.	Les PDA étant actifs, leur coût est supérieur à celui d'une tige simple. L'installation est cependant moins contraignante, d'où un coût global d'installation moindre.

Tableau 7 : Avantages et inconvénients par SPF

6.3 Choix du type d'I.E.P.F

La surface des bâtiments étant importante, nous conseillons de protéger ces zones à l'aide d'une protection par **paratonnerre à dispositif d'amorçage**, car :

- Une solution de protection par tiges simples et cages maillées serait complexe à mettre en œuvre et très onéreuse.
- L'utilisation de composants naturels n'est pas possible car les éléments métalliques de construction ne permettent pas de constituer des parties du SPF,
- La protection par fils tendus n'est applicable que pour les zones ouvertes ou bâtiment de petites tailles.

Les solutions proposées dans l'étude technique ont été étudiées en tenant compte du meilleur compromis entre les aspects techniques et économiques.

6.4 Mise en œuvre de l'I.E.P.F

6.4.1.1 Niveau de protection à atteindre

Le Bâtiment doit être protégé par un **SPF de niveau III**.

6.4.1.2 Dispositif de capture

Les travaux à mettre en œuvre sont :

- L'installation de **20 PDA** testables IN SITU.

Les caractéristiques des dispositifs de capture sont décrites dans le tableau suivant :

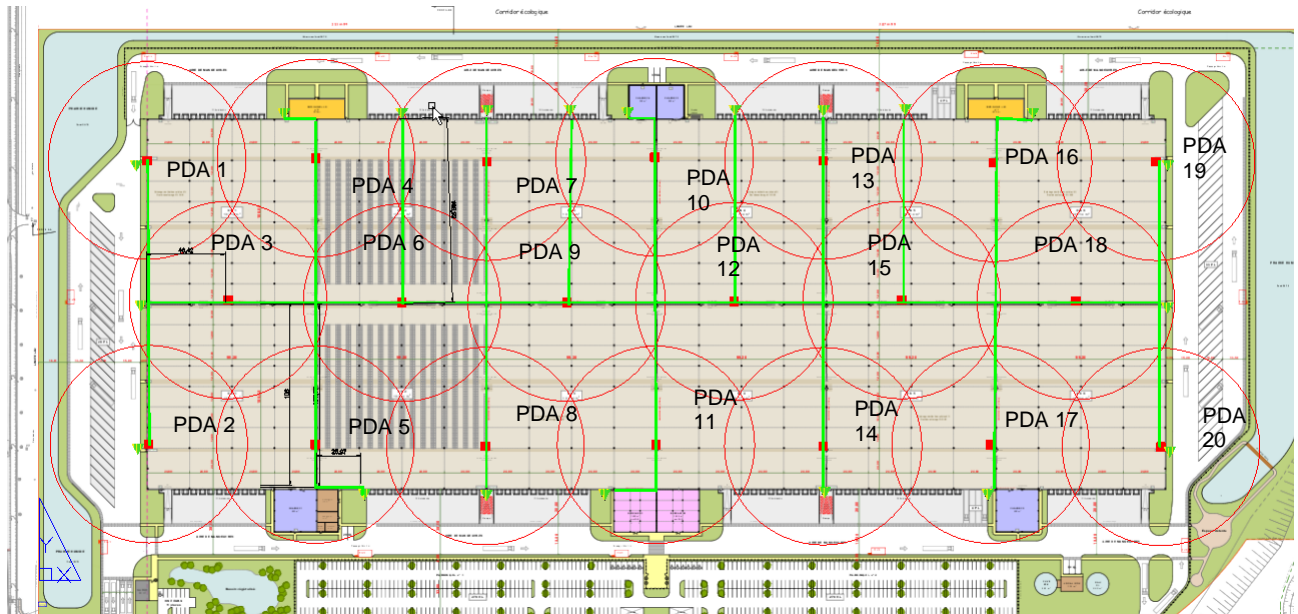
Paratonnerre	Hauteur des mâts	Δt	Niveau de protection	Rayon de protection
20 PDA	5 mètres	60 μs	III	58,2 m

Tableau 8 : I.E.P.F à installer

Le haut du PDA doit être installé à au moins 2 m au-dessus de la zone qu'il protège, y compris les antennes, les tours de refroidissement, les toits, les réservoirs, etc.

L'installation de paratonnerre testable à distance selon les recommandations du fabricant pourra être envisagée afin de réduire les coûts de vérifications (l'installateur devra fournir à l'exploitant le système de test en même temps que les PDA).

Afin de limiter le phénomène de tension de pas et de contact à proximité des descentes, des pancartes interdisant l'approche à moins de 3 mètres en cas d'orage devront être installées sur chaque descente.



Plan 1: Implantation des paratonnerres, conducteurs de descente et prises de terre





Légende :			
	Rayon de protection 58,2 m (réduction des 40% appliquée)		PDA sur mât de 5 m
	Prise de terre à créer		Conducteur de descente à créer

Tableau 9 : Légende des I.E.P.F à installer

Nota : Seule l'implantation des conducteurs de descente et des prises de terre proposées dans notre étude, pourra être modifiée par l'installateur lors de la réalisation des travaux, à la seule condition que tout soit conforme aux normes en vigueur.

6.4.2 Dispositifs de descente et mise à la terre

6.4.2.1 Conducteurs de descente

Pour un SPF à dispositif d'amorçage non isolé, chaque PDA doit être connecté à au moins deux conducteurs de descente. Néanmoins, la norme NFC 17102 version 2011 nous indique que lorsque plusieurs PDA se trouvent sur le même bâtiment, les conducteurs de descente peuvent être mutualisés. Ainsi, s'il y a n PDA sur le toit, il n'est pas systématiquement nécessaire d'avoir $2n$ conducteurs de descente mais un minimum de n conducteurs de descente spécifique est nécessaire.

La distance de séparation la plus défavorable calculée est de :

(Le détail du calcul est présenté en annexe 1)

	Distance de séparation dans l'air	Distance de séparation dans le béton
PDA 1	0,3 m	0,5 m
PDA 2	0,3 m	0,5 m
PDA 3	1,0 m	2,0 m
PDA 4	0,7 m	1,3 m
PDA 5	1,1 m	2,1 m
PDA 6	2,1 m	4,1 m
PDA 7	0,7 m	1,3 m
PDA 8	0,7 m	1,3 m
PDA 9	2,1 m	2,1 m
PDA 10	1,1 m	2,1 m
PDA 11	0,7 m	1,3 m
PDA 12	2,1 m	4,1 m
PDA 13	0,7 m	1,3 m
PDA 14	0,7 m	1,3 m
PDA 15	2,1 m	4,1 m
PDA 16	0,7 m	1,3 m
PDA 17	1,1 m	2,1 m
PDA 18	1,0 m	2,0 m
PDA 19	0,3 m	0,5 m
PDA 20	0,3 m	0,5 m

Tableau 10 : Distances de séparation

L'ensemble des masses métalliques mises à la terre et des carcasses des spots d'éclairages/caméras devront être interconnectés au dispositif de descente par un conducteur de même nature que celui-ci en cas de non-respect de cette distance de séparation.

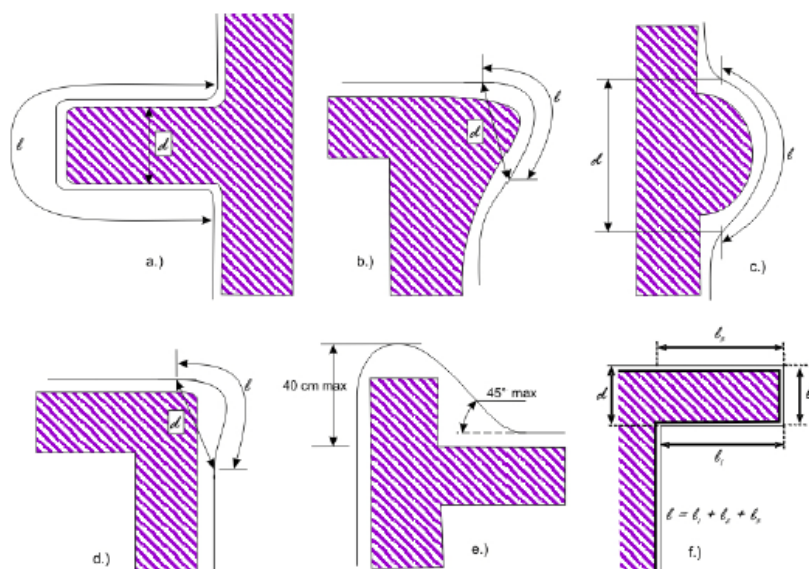
Les courants forts/faibles devront être blindés (caméras, antenne hertzienne) ou protégés à l'aide de parafoudres (parafoudres BT et coaxiaux) en cas de non-respect de cette distance de séparation.

6.4.2.2 Cheminement des conducteurs de descente

Les conducteurs de descente doivent être installés de sorte que leurs cheminements soient aussi directs et aussi courts que possible, en évitant les angles vifs et les sections ascendantes (les rayons de courbure doivent être supérieurs à 20 cm).

Les conducteurs de descente ne doivent pas cheminer le long des canalisations électriques ou croiser ces dernières.

Il convient d'éviter tout cheminement autour des acrotères, des corniches et plus généralement des obstacles. Une hauteur maximale de 40 cm est admise pour passer au-dessus d'un obstacle avec une pente de 45° ou moins. Il est rappelé que la règle principale pour le cheminement des conducteurs de descente est la distance de séparation calculé au chapitre 6.4.2.1 de cette étude.



l : longueur de la boucle, en mètres
 d : largeur de la boucle, en mètres
 Le risque de rupture du diélectrique est évité si la condition $d > l/20$ est respectée.

Figure 2 : Formes de courbure des conducteurs de descente

Les conducteurs de descente, pour les PDA, doivent être fixés à raison de **trois fixations par mètre** (environ tous les 33 cm).

Il convient que ces fixations soient adaptées aux supports et que leur installation n'altère pas l'étanchéité du toit. Les fixations par percements systématiques du conducteur de descente doivent être proscrites.

Tous les conducteurs doivent être connectés entre eux à l'aide de colliers ou raccords de nature identique, de soudures ou d'un brasage.

Il convient de protéger les conducteurs de descente contre tout risque de choc mécanique, à l'aide de fourreaux de protection, jusqu'à une hauteur d'au moins **2 m au-dessus du niveau du sol**.

6.4.2.3 Matériaux et dimensions

Les matériaux et dimensions des conducteurs de descente devront respecter les prescriptions de la norme NF EN 62561.

Le tableau ci-dessous extrait de cette norme donne des exemples de matériau, configuration et section minimale des conducteurs de capture, des tiges et des conducteurs de descente.

Matériau	Configuration	Section minimale
Cuivre, cuivre étamé, acier galvanisé à chaud, acier inoxydable	Plaque pleine (épaisseur min. 2 mm)	50 mm ²
Aluminium	Plaque pleine (épaisseur min. 3 mm)	70 mm ²

Tableau 11: Nature des conducteurs de descente

6.4.2.4 Joint de contrôle

Chaque conducteur de descente doit être muni d'un joint de contrôle permettant de déconnecter la prise de terre pour procéder à des mesures.

Les joints de contrôle sont en général installés sur les conducteurs de descente en partie basse.

Pour les conducteurs de descente installés sur des parois métalliques ou les SPF non équipés de conducteurs de descente spécifiques, des joints de contrôle doivent être insérés entre chaque prise de terre et l'élément métallique auquel la prise de terre est connectée. Ils sont alors installés à l'intérieur d'un regard de visite (conforme à la NF EN 62561) comportant le symbole prise de terre.

6.4.2.5 Compteur de coups de foudre

Selon l'article 21 de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, les agressions de la foudre sur site doivent être enregistrées. Afin de comptabiliser les impacts de la foudre plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- Un compteur de coups de foudre sur le conducteur de descente le plus direct du paratonnerre,
- Un compteur de coups de foudre au niveau du parafoudre de type 1 dans le TGBT,
- Un abonnement de télécomptage à Météorage.

Dans notre cas, la solution retenue est le compteur de coups de foudre sur le conducteur de descente le plus direct du paratonnerre. Il doit être situé de préférence juste au-dessus du joint de contrôle et être conforme à la NF EN 62561. Il faut au minimum **un compteur par paratonnerre**.

6.4.2.6 Autorisation d'intervention à proximité des réseaux

Au regard des obligations à respecter au titre de la réglementation applicable aux travaux exécutés à proximité d'ouvrages souterrains ou aériens (Code de l'environnement) et conformément à la norme NF S70-003-1 d'application obligatoire, le responsable de projet peut faire le choix d'une procédure de DT-DICT conjointe lorsque le projet concerne une opération unitaire dont la zone d'intervention géographique est très limitée et dont le temps de réalisation est très court.

L'entreprise qui réalisera l'installation devra, dans le cadre du marché privé ou publique, effectuer la procédure de déclaration DT/DICT conjointe au moyen de tout formulaire et document nécessaires conformément à la réglementation en vigueur. De même, ses intervenants devront être qualifiés AIPR, afin de respecter la réglementation.

6.4.2.7 Prise de terre

Une prise de terre de type B (boucle) peut être réalisé si **le fond de fouille est supérieur ou égal à 50mm²**, sinon il y aura lieu de prévoir **une prise de terre type A au bas de chaque descente**.

Au total, **20 prises de terre** devront être créées afin de relier les installations à la terre.

Les prises de terre type A doivent satisfaire les exigences suivantes :

- la valeur de résistance mesurée à l'aide d'un équipement classique doit être la plus basse possible (**inférieure à 10 Ω**). Cette résistance doit être mesurée au niveau de la prise de terre isolée de tout autre composant conducteur.

- éviter les prises de terre équipées d'un composant vertical ou horizontal unique excessivement long (> 20 m) afin d'assurer une valeur d'impédance ou d'inductance la plus faible possible.

Deux configurations sont possibles pour réaliser une prise de terre **type A** :

➤ Patte d'oie

La prise de terre sera disposée sous forme de patte d'oie de grandes dimensions et enterrée à une profondeur minimum de 50 cm à l'aide de conducteurs de même nature et section que les conducteurs de descente, à l'exception de l'aluminium,

Exemple : trois conducteurs de 7 m à 8 m de long, enterrés à l'horizontale, à une profondeur minimum de 50 cm.

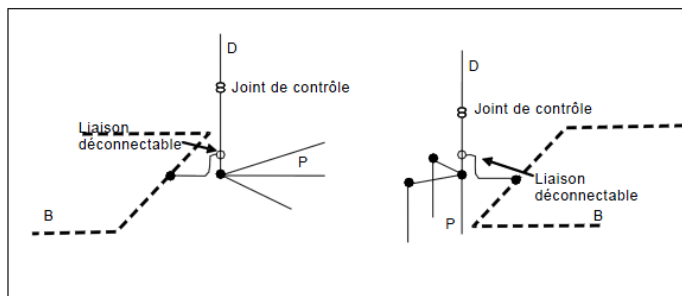
➤ Prise de terre ligne ou triangle

Chaque prise de terre type A sera composée de plusieurs électrodes verticales de longueur totale **minimum de 5 m (6m pour les PDA)** à une profondeur minimum de **50 cm** :

- disposées en ligne ou en triangle et séparées les unes des autres par une distance égale à au moins la longueur enterrée ;

- interconnectées par un conducteur enterré identique au conducteur de descente ou aux caractéristiques compatibles avec ce dernier.

Le nombre minimal d'électrode de terre doit être de deux.



D : conducteurs de descente
B : boucle au niveau des fondations du bâtiment
P : mise à la terre du SPF à dispositif d'amorçage

Figure 3 : Schéma de principe « prise de terre »

Pour les prises de terre selon NF EN 62305-3,

Configuration de la prise de terre **Type B** :

Cette disposition comprend soit une boucle extérieure à la structure en contact avec le sol sur une longueur d'au moins 80 % de la boucle, soit une prise de terre à fond de fouille, à condition qu'elle soit constituée d'un conducteur de 50 mm². De plus, lorsqu'il s'agit d'une installation en PDA, il convient que chaque conducteur de descente soit au moins connecté à une électrode horizontale de longueur 4 m minimum ou à une électrode verticale de longueur 2 m minimum.

Il convient que la prise de terre en boucle soit, de préférence, enterrée à **au moins 0,5 m de profondeur et à au moins 1 m à l'extérieur des murs**.

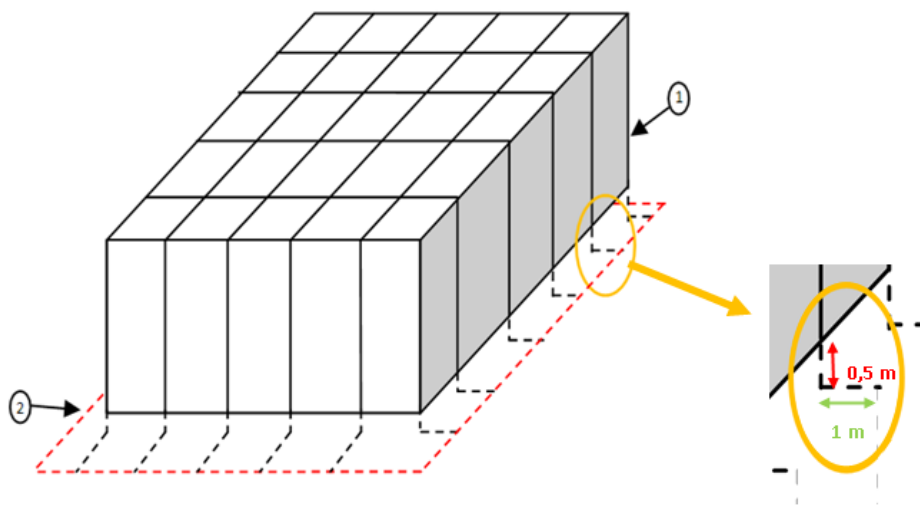


Schéma de principe « prise de terre type B »

Les matériaux et dimensions des électrodes de terre devront respecter les prescriptions de la norme NF EN 62561.

Le tableau ci-dessous extrait de cette norme donne des exemples de matériau, configuration et dimensions minimales des électrodes de terre.

Matériau	Configuration	Dimensions minimales			Observations
		Tige de terre Ø mm	Conducteur de terre	Plaque de terre mm	
Cuivre	Torsadé ³⁾		50 mm ²		Diamètre min. d'une torsadé 1,7 mm
	Rond plein ³⁾		50 mm ²		Diamètre 8 mm
	Plaque pleine ³⁾		50 mm ²		Epaisseur min. 2 mm
	Rond plein	15 ⁸⁾			Epaisseur min. paroi 2 mm
	Tuyau	20		500 x 500	Epaisseur min. 2 mm
	Plaque pleine			600 x 600	25 mm x 2 mm section Configuration de longueur minimale d'une plaque torsadée: 4,8 m
Acier	Rond plein galv. ^{1), 2)}	16 ⁸⁾	Diamètre 10 mm		Epaisseur min. paroi 2 mm
	Tuyau galv. ^{1), 2)}	25			Epaisseur min. 3 mm
	Bande pleine galv. ¹⁾		90 mm ²		Epaisseur min. 3 mm
	Plaque pleine galv. ¹⁾			500 x 500	Epaisseur min. 3 mm
	Treillis galv. ¹⁾			600 x 600	30 mm x 3 mm section
	Rond cuivre plein revêtu ⁴⁾	14			250 µm rayon minimum Revêtement Cu de 99,9 %
	Rond plein nu ⁵⁾		Diamètre 10 mm		Epaisseur min 3 mm
	Nu ou galv. plaque pleine ^{5), 6)}		75 mm ²		Diamètre min. d'une torsadé 1,7 mm
	Torsadé galv. ^{5) 6)}		70 mm ²		
	Profilé galvanisé en croix ¹⁾	50 x 50 x 3			
Acier inoxydable ⁷⁾	Rond plein	15	Diamètre 10 mm		
	Plaque pleine		100 mm ²		Epaisseur min. 2 mm

Tableau 12 : Nature des prises de terre selon la norme

6.4.2.8 Dispositions complémentaires pour les prises de terre

Lorsque la résistivité élevée du sol empêche d'obtenir une résistance de prise de terre inférieure à 10 Ω à l'aide des mesures de protection normalisées ci-avant, les dispositions complémentaires suivantes peuvent être utilisées :

- ajout d'un matériau naturel non corrosif de moindre résistivité autour des conducteurs de mise à la terre ;
- ajout d'électrodes de terre à la disposition en forme de patte d'oie ou connexion de ces dernières aux électrodes existantes ;
- application d'un enrichisseur de terre conforme à la NF EN 62561-7 ;

Lorsque l'application de toutes les mesures ci-dessus ne permettent pas d'obtenir une valeur de résistance inférieure à 10 Ω, il peut être considéré que la prise de terre de Type A assure un écoulement acceptable du courant de foudre lorsqu'elle comprend une longueur totale d'électrode enterrée d'au moins :

- 160 m pour le niveau de protection I ;
- **100 m pour les niveaux de protection II, III et IV.**

Dans tous les cas, il convient que chaque élément vertical ou horizontal ne dépasse pas 20 m de long.

La longueur nécessaire peut être une combinaison d'électrodes horizontales (longueur cumulée L1) et d'électrodes verticales (longueur cumulée L2) avec l'exigence suivante :

$$160 \text{ (respectivement } 100 \text{ m)} < L1 + 2xL2$$

Pour une prise de terre de Type B, lorsqu'une valeur de 10 ohms ne peut être obtenue, il convient que la longueur cumulée des n électrodes supplémentaires soit de :

- 160 m pour le niveau de protection I (respectivement 100 m pour les autres niveaux de protection) pour une électrode horizontale ;

- 80 m pour le niveau de protection I (respectivement 50 m pour les autres niveaux de protection) pour les électrodes verticales ;
- ou une combinaison telle qu'expliquée ci-avant pour une prise de terre de Type A.

6.4.2.9 Equipotentialité des prises de terres

Il convient de connecter les prises de terre au fond de fouille du bâtiment (ou aux terres des masses électriques si leur section est suffisante et si acceptées au préalable par la maîtrise d'ouvrage) à l'aide d'un conducteur normalisé (voir NF EN 62561) par un dispositif déconnectable situé de préférence dans un regard de visite comportant le symbole « *Prise de terre* ».

Lors de la mise en place des fonds de fouille, les différents bâtiments du site devront avoir leurs fonds de fouilles respectifs reliés entre eux.

6.4.2.10 Condition de proximité

Les composants de la prise de terre du SPF à dispositif d'amorçage doivent être à au moins **2 m de toute canalisation métallique ou canalisation électrique enterrée** si ces canalisations ne sont pas connectées d'un point de vue électrique à la liaison équipotentielle principale de la structure.

Pour les sols dont la résistivité est supérieure à 500 Ω m, la distance minimum est portée à 5 m.

6.4.2.11 Tension de contact et de pas

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'être vivants en raison des tensions de contact et de pas 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, jusqu'à 3 m.

Dans notre cas, la solution la plus adaptée est la mise en place de pancarte d'avertissement afin de minimiser la probabilité de toucher les conducteurs de descente, jusqu'à 3 m.

6.5 Mise à la terre des canalisations

Il est rappelé que toutes les canalisations métalliques rentrantes et sortantes devront être raccordées au réseau de terre et de masse du bâtiment à leur point de pénétration (liaisons avec les remontées de prise de terre de préférence) suivant le principe de la figure suivante. Ces liaisons d'interconnexion au réseau de terre du bâtiment sont notamment à faire au niveau des canalisations métalliques transportant des produits à risque (canalisations de gaz combustible et médicaux en particulier)

Ces liaisons devront se faire par l'intermédiaire d'un conducteur normalisé NF EN 62305-3.

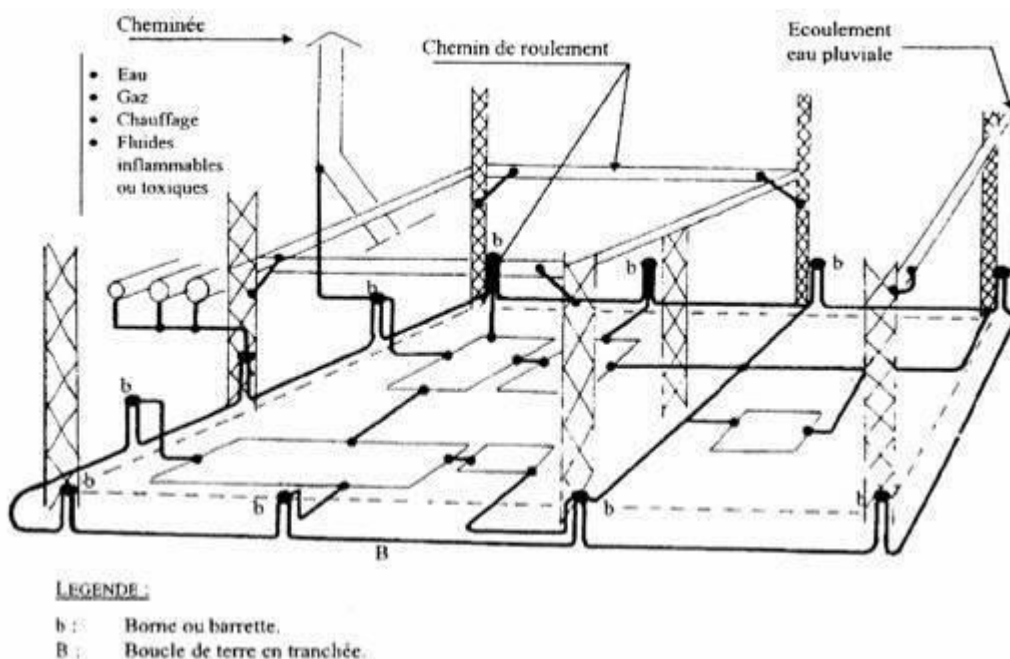


Figure 4: Principe général de mises à la terre

Zone	Nom	Mise à la terre
	Canalisation Sprinkler	A réaliser (si métallique)
Sprinkler	Cuve sprinkler	A réaliser

Tableau 13 : Canalisations entrantes

6.4.3 Mise à la terre des panneaux photovoltaïques

Les travaux à mettre en œuvre sont :

D'après la norme **IEC 61643-32** la mise à la terre des panneaux photovoltaïques devra être effectuée par un conducteur en Cuivre nu de section 16 mm² minimum, interconnecté aux structures métalliques de support des panneaux.

Ce réseau équipotentiel devra être interconnecté avec le réseau de terre du site, ainsi que le réseau de descente foudre.

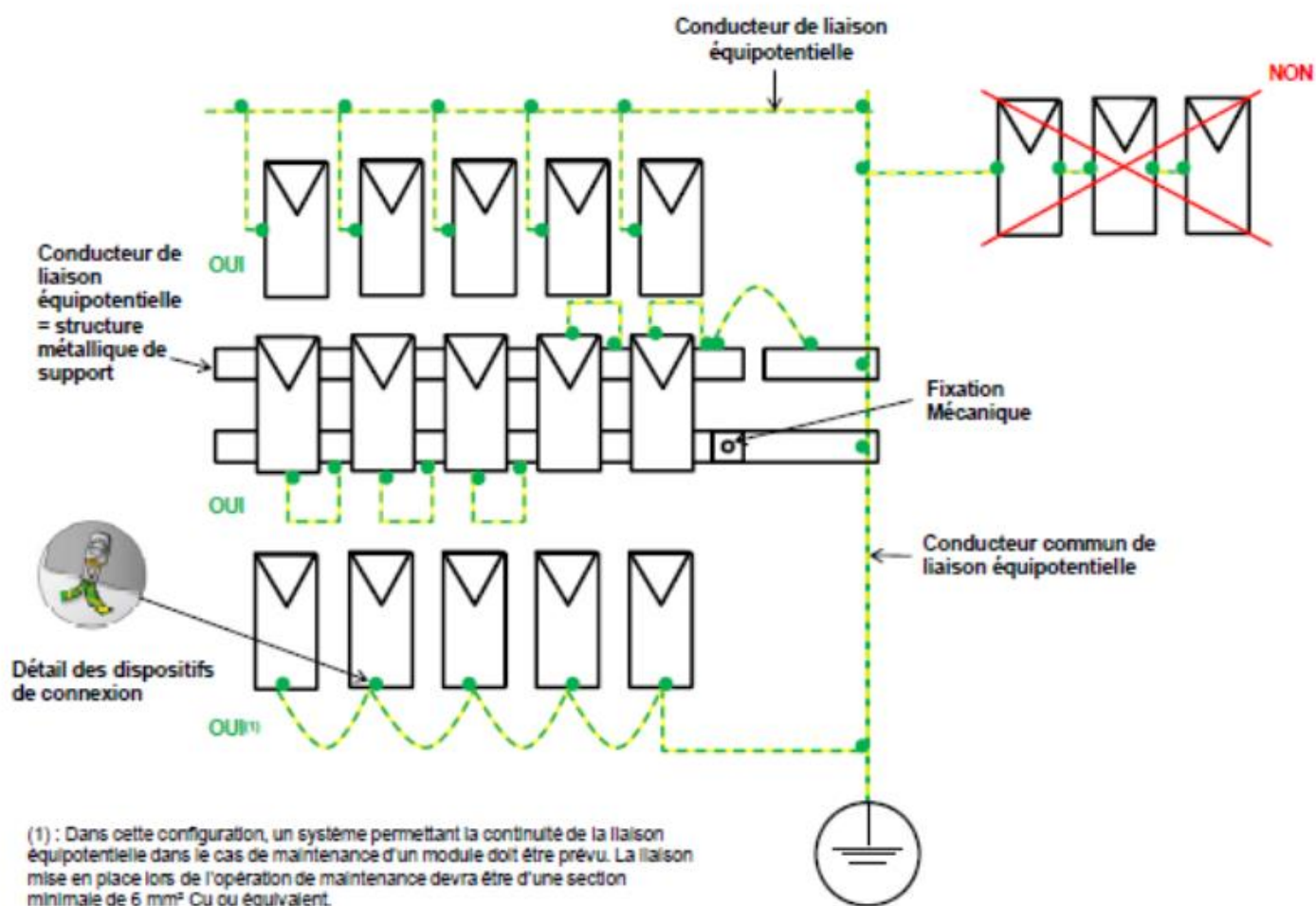
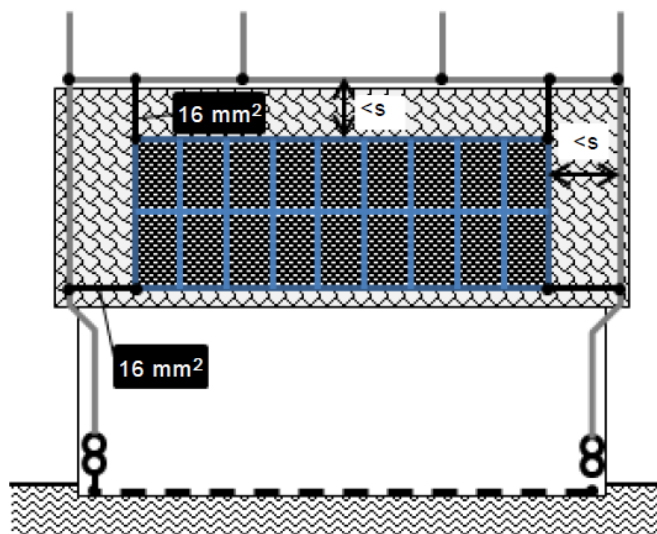


Figure 5 : Exemple de mise à la terre des panneaux photovoltaïques



IEC

NOTE Il est recommandé de positionner le dispositif de capture du système de protection contre la foudre de manière à éviter un coup de foudre direct sur le groupe photovoltaïque et à réduire simultanément le plus possible les ombres produites sur les modules photovoltaïques.

Figure 6 : Exemple de bâtiment comportant une installation extérieure du système de protection contre la foudre – Dimensions des conducteurs de liaison équipotentielle en cas de non-maintien de la distance de séparation (s)

7. TRAVAUX A REALISER - EFFETS INDIRECTS DE LA Foudre

Les résultats de l'analyse de risque aboutissent à une **protection obligatoire** contre les **effets indirects de niveau II** sur le l'entrepôt **LD2 de BOURGES (62)** et de **niveau IV** sur le local sprinkler et le poste de garde.

Une protection devra être mise en place :

- Au niveau de l'alimentation générale des bâtiments équipés de paratonnerres conformément aux obligations des normes NF EN 62305-4 et du guide UTE C 15-443.
- Sur les Équipements Importants Pour la Sécurité.
- Sur les canalisations conductrices provenant de l'extérieur des bâtiments (équipements en toiture, réseaux électriques, ...).

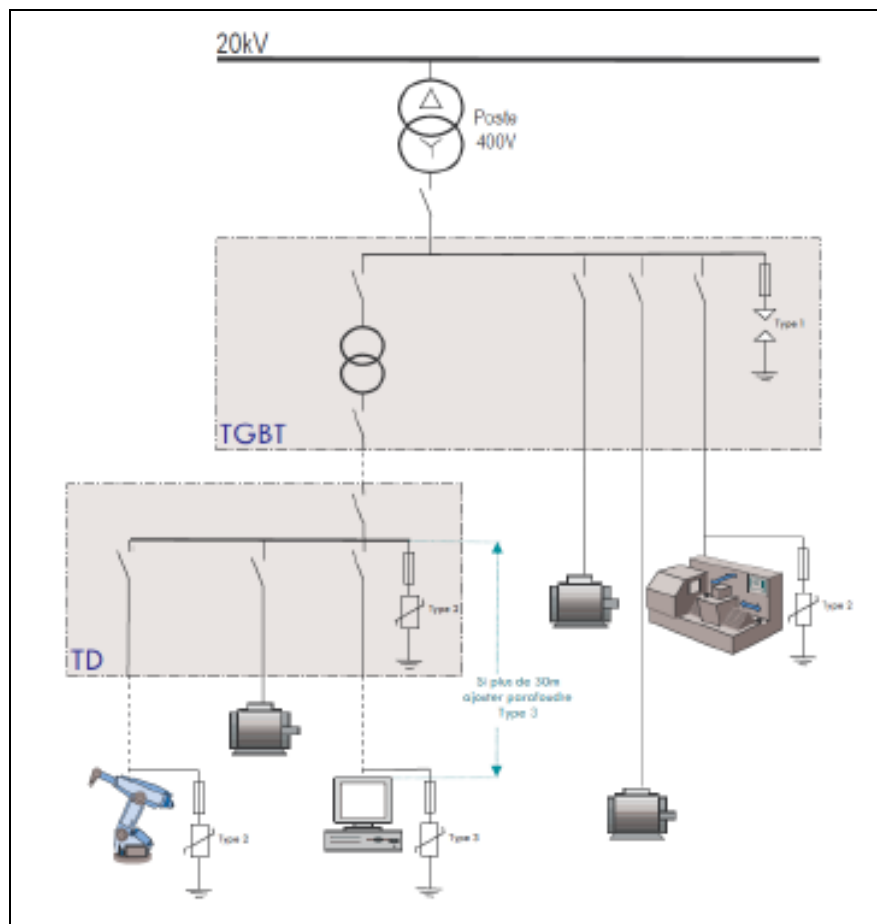


Figure 7 : Principe de protection par parafoudres

Nous préconisons :

Bâtiment	Armoire	Préconisation
<i>Entrepôt</i>	<i>TGBT</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CN1</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CS1</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CN2</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CS2</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CN3</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CS3</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CN4</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CS4</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CN5</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CS5</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
	<i>TD CN6</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
<i>TD CS6</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2	

Tableau 14 : Protection type 1

Bâtiment	Armoire	Préconisation
<i>Poste de garde</i>	<i>TD Poste de garde</i>	Installation d'un Parafoudre de type 1+2
<i>Local Technique</i>	<i>Installation Photovoltaïque</i>	Installation de parafoudres conformément au §7.1
<i>Bureaux</i>	<i>Centrale de détection incendie</i>	Installation d'un Parafoudre de type 2
<i>Bureaux</i>	<i>Centrale de détection intrusion</i>	Installation d'un Parafoudre de type 2
<i>Sprinkler</i>	<i>TD Sprinkler</i>	Installation d'un Parafoudre de type 2

Tableau 15 : Protection type 2

<i>Bâtiment</i>	<i>Installation</i>	<i>Préconisation</i>
Bureaux	Répartiteur	Parafoudres CFA de type 1 sur lignes télécom exploitées et mise à la terre des paires inertes Si installation en projet, prévoir écrantage de câble en alternative

Tableau 16 : Protection CFA

7.1 Parafoudres sur installations PV

Des protections par parafoudres devront être installées sur différentes armoires et coffrets électriques afin de protéger l'ensemble du réseau de production d'énergie photovoltaïque selon UTE 15-712 et IEC 61 643-32.

Installation	Emplacement	Type de protection
Centrale PV	1	Parafoudre A.C. Type 1+2 à installer sur le TGBT PV (si indépendant du TGBT de raccordement)
	2	Parafoudre Type 2 (Type 1 en cas de non-respect de la distance de séparation avec SPF en toiture) à installer coté A.C. des onduleurs
	3	Parafoudre Type 2 (Type 1 en cas de non-respect de la distance de séparation avec SPF en toiture) à installer coté D.C. des onduleurs
	4	Parafoudre D.C. Type 2 (Type 1 en cas de non-respect de la distance de séparation avec SPF en toiture) à installer sur chaque boîte de jonction de groupe en toiture

Tableau 17 : Protection parafoudre pour installation PV

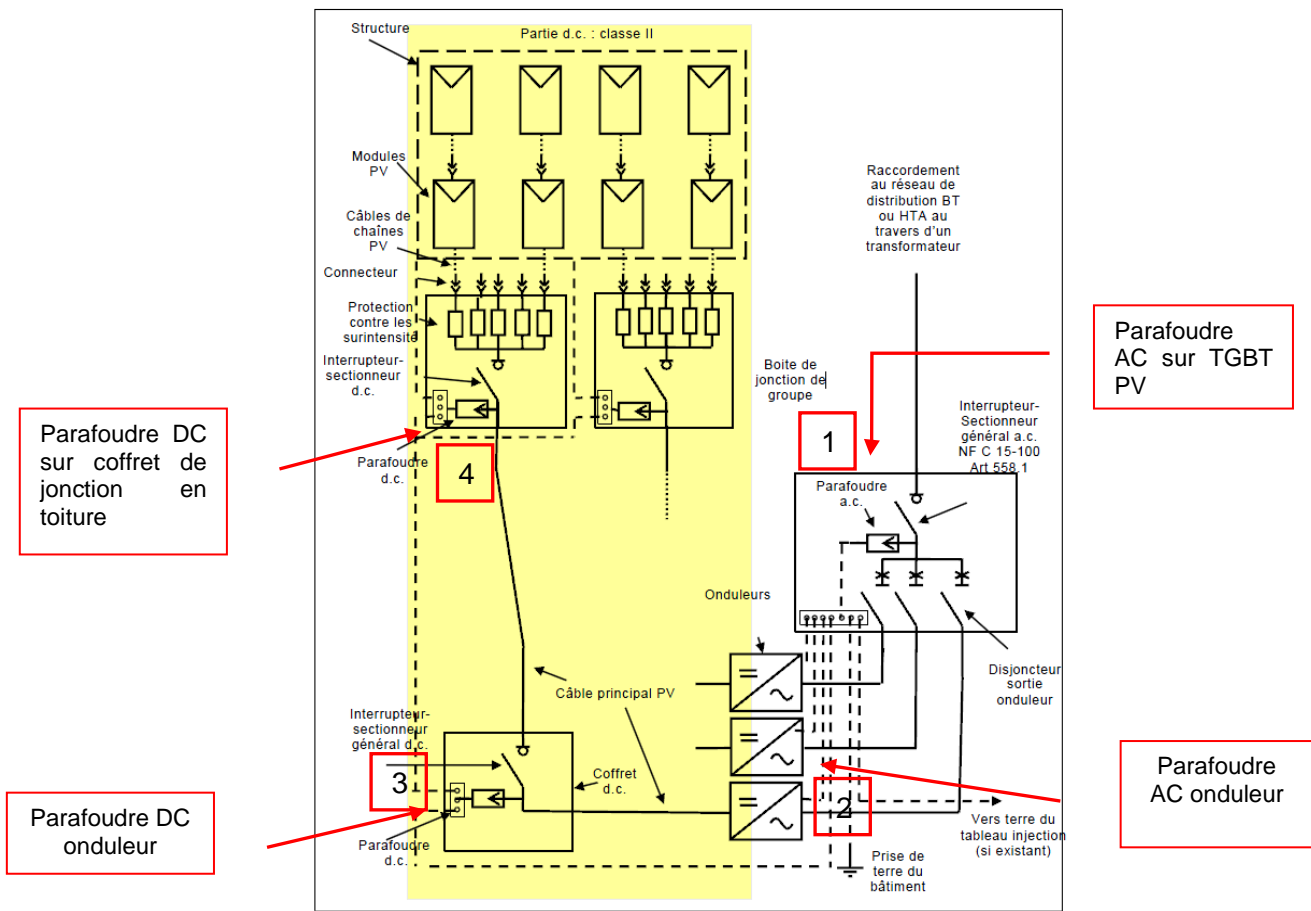


Figure 8 : Implantation des parafoudres sur l'installation PV. (UTE 15-712)

7.1.1 Principe de raccordement des parafoudres courant fort dans une installation PV

Le raccordement du parafoudre doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible afin de réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE.

La longueur cumulée de conducteurs parallèle de raccordement du parafoudre au réseau devra être **strictement inférieure à 0,50 m (L1+L2)**.

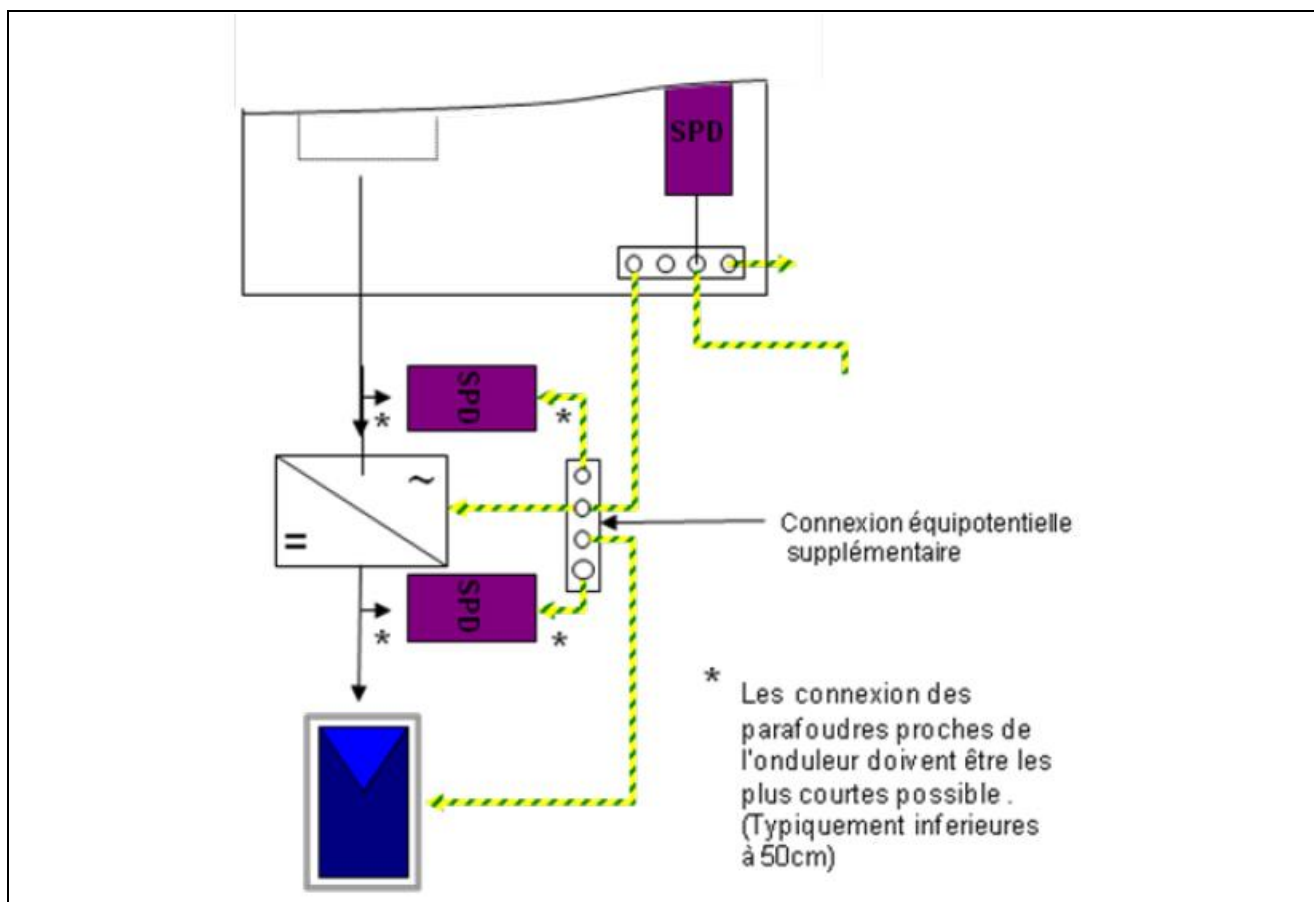


Figure 9 : Distances à respecter pour le câblage des parafoudres

La mise en œuvre doit être réalisée conformément à la norme IEC 61643-32.

Afin de privilégier la continuité des installations électriques, les dispositifs de protection des parafoudres respecteront **les règles de sélectivité**.

7.2 Protection des courants forts

7.2.1 Détermination des caractéristiques des parafoudres type I et I + II

Ces protections sont conçues pour être utilisées sur des installations où le « risque foudre » est très important, notamment en présence de paratonnerre sur le site. Ces parafoudres doivent être soumis aux essais de classe I, caractérisés par des injections d'ondes de courant de type 10/350 µs, représentatives du courant de foudre généré lors d'un impact direct.

Pour le dimensionnement des parafoudres de **TYPE 1**, la norme NF EN 62305 -1 précise que lorsque le courant de foudre s'écoule à la terre, il se divise en 2 :

- ⇒ 50 % vers les prises de terre ;
- ⇒ 50 % dans les éléments conducteurs et les réseaux pénétrant dans la structure.

Calcul du courant I_{imp} des parafoudres de type 1 (et type 1+2) :

Le courant I_{imp} est le courant que doit pouvoir écouler le parafoudre de type 1 sans être détruit.

Les parafoudres protégeant les lignes extérieures doivent avoir une tenue en courant compatible avec les valeurs maximales de la partie de courant de foudre qui va s'écouler à travers ces lignes.

Il dépend de :

- la moitié du courant crête du coup de foudre défini dans la NF EN 62305-1 (donné dans le tableau ci-dessous en fonction du niveau de protection).

I (kA)	P	Niveau de protection
100	0,05	IV et III
150	0,02	II
200	0,01	I
300	0,005	I+
400	0,002	I++
600	0,001	I+++

Tableau 18: Valeurs du courant de foudre direct I_{imp} maxi

- du nombre de pôles.

Ce courant est donné par la formule suivante :

$$I_{imp} = \frac{0,5}{n \times m} \times I_{imp} \text{ max}$$

Où n est le nombre de réseaux rentrants incluant câbles électriques (excepté les lignes téléphoniques) et conduites métalliques et m nombre de pôles du câble électrique concerné.

	Entrepôt
Régime de neutre	A définir
Pour le n	7
Pour le m	3
n x m =	21
Calcul niveau II (0,5 / (n x m)) x 150 =	3,57

Tableau 19 : Calcul du limp

La norme NF C 15100 impose un minimum de **12,5 kA**.

On retrouve ainsi les résultats suivants :

Caractéristiques :

- Régime de neutre : **A définir**
- Tension maximale en régime permanent : **$U_c \geq 253V / 400 V$ pour IT**
- Intensité de court-circuit à respecter : **$I_{cc} \geq I_{k3}$**
- Courant maximum de décharge (onde 10/350 μs) : **$I_{imp} \geq 12,5 kA$**
- Niveau de protection : **$U_p \leq 1,5 kV / 1,8 kV$ pour IT**

Ces parafoudres doivent être accompagnés d'un dispositif de déconnexion.

7.2.2 Détermination des caractéristiques des parafoudres type II

La protection de 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.

Il est donc **obligatoire** de prévoir l'installation, au niveau des armoires secondaires ou TD alimentant des équipements liés au MMR des parafoudres de Type 2 conformément à la norme **NF EN 62-305-4**.

Ces protections sont destinées à être installées à proximité des équipements sensibles. Ces parafoudres sont soumis à des tests en onde de courant 8/20µs (essais de classe II).

Ces parafoudres de type II sont à placer en **coordination** avec les parafoudres de type I (type I+II) implantés en amont.

En cas d'absence d'armoire divisionnaire à proximité des équipements à protéger, des coffrets parafoudre devront être installés.

Calcul du courant In des parafoudres de type 2 selon le Guide UTE C 15-443 :

- **Evaluation du niveau d'exposition aux surtensions de foudre**

Le niveau d'exposition aux surtensions de foudre dénommé F est évalué par la formule suivante :

$$F = Nk (1,6 + 2.LBT + \delta)$$

Où :

- **Nk** : est le niveau kéraunique local, (**Nsg x 10**)
- **LBT** : est la longueur en km de la ligne BT alimentant l'installation.
 - o Pour des valeurs supérieures ou égales à 0,5 km, on retient LBT = 0,5.
- **δ** : est un coefficient prenant en compte la situation de la ligne et celle du bâtiment.
 - o La valeur de δ est donnée dans le tableau ci-dessous.

Situation de la ligne (BT) et du bâtiment	Complètement entouré de structures	Quelques structures à proximité ou inconnue	Terrain plat ou découvert	Sur une crête, présence de plan d'eau, site montagneux
δ	0	0,5	0,75	1

Tableau 20: Valeurs de δ selon la situation de la ligne et du bâtiment

Application de la formule :

$$F = 7,0 \times (1,6 + (2 \times 0,5) + 0,5)$$

Soit : F = 21,70.

Le paramètre F est donc égal à 21,70 pour ce site.

– **Choix de In**

A l'origine d'une installation alimentée par le réseau de distribution publique, le courant nominal de décharge In recommandé est de 5 kA pour les parafoudres de type 2.

Une valeur plus élevée donnera une durée de vie plus longue.

Le tableau ci-dessous permet d'optimiser le choix de In en fonction du paramètre F :

Estimation du risque F	In (kA)
$F \leq 40$	5
$40 < F \leq 80$	10
$F > 80$	20

Tableau 21: Choix de In dans le cas des parafoudres de type 2

	Entrepôt	Poste de Garde	Local Sprinkler
In (kA)	5 kA	5 kA	5 kA

Tableau 22: Résumé du In pour les bâtiments du site

Caractéristiques :

- Régime de neutre : **A définir**
- Tension maximale en régime permanent **$U_c \geq 253V / 400 V$ pour IT**
- Intensité de court-circuit à respecter : **$I_{cc} \geq I_{k3}$**
- Courant nominal de décharge (onde 8/20 μs) **$I_n \geq 5 kA$**
- Niveau de protection **$U_p \leq 1,5 kV / 1,8 kV$ pour IT**

7.2.3 Raccordement

Les parafoudres seront raccordés au niveau du jeu de barres principal de l'armoire.

Le raccordement devra être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible afin de réduire la surface de boucle générée par le montage des câbles phases, neutre et PE.

La longueur cumulée de conducteurs parallèles de raccordement du parafoudre au réseau devra être **strictement inférieure à 0,50 m (L1+L2+L3)**.

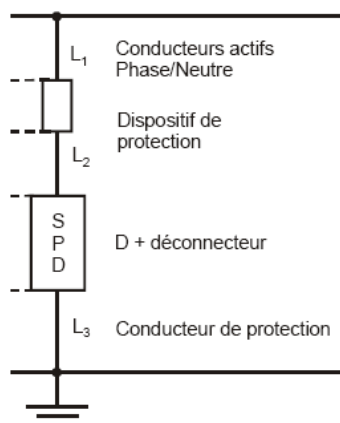


Figure 10 : Principe de câblage d'un parafoudre

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443 et à la norme NF EN 62305-4.

7.2.4 Dispositif de déconnexion

Il est prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités (Fusibles, disjoncteurs...). Ce dispositif doit respecter les exigences mentionnées par le fabricant du parafoudre installé.

Le dispositif de protection devra permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et devra garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre. Une signalisation par voyant mécanique indique le défaut et/ou un contact inverseur permet d'assurer le report d'alarme à distance.

L'installateur devra dimensionner le dispositif de protection en fonction de la note conjointe Qualifoudre / F2C sur les dispositifs de protection en amont des parafoudres et des recommandations des fabricants de parafoudres.

Pour information, vous trouverez ci-après le document « processus de choix et installation des déconnecteurs des parafoudres de type 1 » établi selon cette note.

La tenue du Dispositif de Protection contre les Surlintensités de l'Installation (DPSI) en onde 10/350, n'est généralement pas connue du fabricant. Aussi le cas idéal de choix est le suivant :

Cas 1 : Installation des parafoudres en amont du DPSI. (Cf. document).
Dans ce cas la protection foudre, la sécurité électrique, et la continuité de service sont assurées.

Pour autant l'installation des parafoudres peut être difficile, contraignante à réaliser : obligation

d'intervention sous tension ou coupure du poste d'alimentation...

Si le cas 1 ne s'avère pas réalisable, le cas 2 doit être envisagé, avec une inconnue qui subsiste sur le comportement du DPSI en cas de surtension vis-à-vis des critères de sécurité électrique et de continuité de service (étant donné sa présence en amont du parafoudre et son déconnecteur).

Cette inconnue existait déjà avant l'implantation de parafoudres dans l'installation électrique.

Cas 2 ou cas 2 b (Cf. document). Dans ce cas, la protection foudre est assurée, la sécurité électrique et la continuité de service sont inconnues.

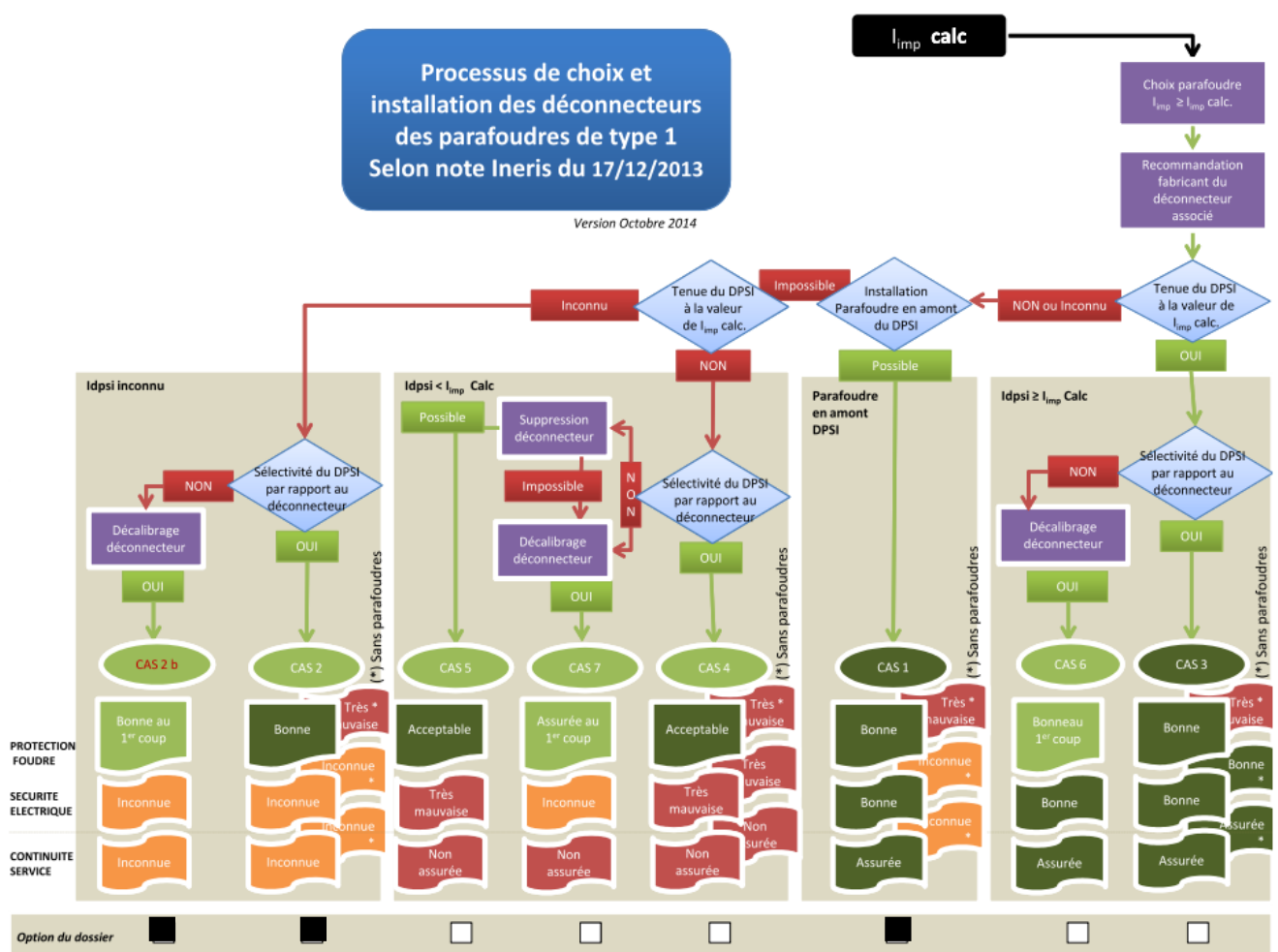


Figure 11 : Dispositifs de déconnection des parafoudres de type 1

7.3 Protection des lignes de télécommunication

7.3.1 Protection par parafoudre

Ces parafoudres doivent être conformes aux normes NF EN 61643-21 et -22.

Ils sont adaptés aux exigences des différents réseaux entrant dans la structure à protéger :

- Réseau **Telecom** : protection des équipements PABX, modems, terminaux, ...
- Réseau **industriel** : protection d'automates, systèmes de télégestion, télétransmetteurs, sondes, capteurs, servomoteurs, centrales de contrôle d'accès, d'incendie, ...
- Réseau **informatique** : protection des réseaux inter-bâtiment

Le tableau E.2 de l'annexe E de la NF EN 62305 -1 donne, pour les réseaux de **communication**, les surintensités de foudre susceptibles d'apparaître lors des impacts de foudre.

Le courant impulsionnel de foudre (i_{imp} – onde 10/350 μ s) des parafoudres doit être $>$ ou $=$ aux valeurs reprises ci-dessous en fonction des niveaux de protection.

Niveau de protection Np	
I-II	III-IV
i_{imp} minimum du parafoudre (en kA) en onde 10/350 μs	
2	1

Tableau 23 : Valeur de l' i_{imp}

Pour les réseaux écrantés, ces valeurs peuvent être réduites d'un facteur 0,5.

Pour la **sélection** de ces parafoudres, il faut tenir compte des paramètres suivants :

- Caractéristiques de la ligne à protéger : ISDN, ADSL
- Nombre de lignes à protéger
- Type d'installation souhaitée : boîtier mural, répartiteur, rail DIN,...
- Ergonomie : modules débrochables.

Des parafoudres courants faibles devront être installés au niveau des arrivées Télécom.

Pour ce faire, le maître d'ouvrage devra donner à l'installateur le nombre et les caractéristiques des lignes à protéger (type de signal, tension, ...), sans quoi ces protections ne pourront être chiffrées et installées.

Les paires non utilisées ainsi que le support métallique de la tête de ligne devront être mis à la terre.

Si les réseaux télécom sont en fibre optique, aucune protection ne sera nécessaire.

7.3.2 Protection par écrantage de ligne

Afin de pallier à l'installation en grande quantité de parafoudres sur les lignes courants faibles identifiées, il est possible de mettre en place des câbles écrantés / blindés entre l'émetteur et le récepteur à protéger conformément à la NF EN 62 305.

Les câbles écrantés / blindés sont reliés à la terre aux deux extrémités de la ligne et le risque d'impact directe de la foudre sur les câbles devra être absent.

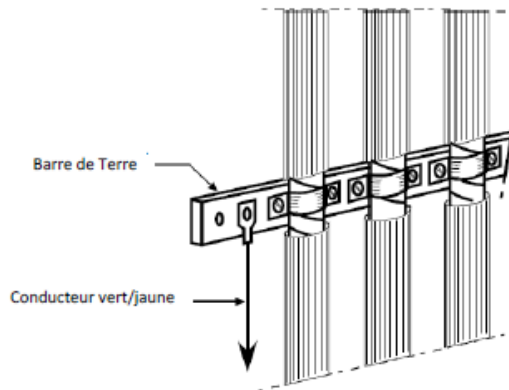


Figure 12 : Mise à la terre de câble écrantés

8. PREVENTION DU PHENOMENE ORAGEUX

Cette étude évoque également l'aspect prévention vis-à-vis des risques foudre en présence de personnel exposé aux orages ou lors de manipulation de produits et/ou matériels dangereux.

Selon l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié, « *les enregistrements des agressions de la foudre sont datés et si possible localisés sur le site* », et « *tous les événements survenus dans l'installation de protection foudre (... coup de foudre...) sont consignés dans le carnet de bord* ».

Pour permettre de manière fiable de faire évacuer les zones ouvertes, le système d'alerte, à l'approche d'un front orageux, peut être :

- soit un service local de détection des orages et/ou fronts orageux par réseau national METEOFRANCE,



- soit un système local de détection par moulin à champ type Détectstorm ou équivalent.



En effet, lors de l'approche ou de la formation d'une cellule orageuse, le champ électrostatique au sol varie de façon importante (de 150 V/m à 15Kv/m en période orageuse).

Un dispositif (moulin à champ) mesure localement cette variation et informe le décideur sur la façon de gérer cette situation à risque.

Une fiche d'enregistrement pour chaque appel sera remplie et les datations du début et de fin d'alerte précisées. Une procédure sera alors mise en place et tout dépotage interdit jusqu'à la levée de l'alerte.

Cette procédure d'alerte foudre devra être régulièrement effectuée (nombre important de fiches remplies par an) par liaison téléphonique rendant pratiquement nulle la probabilité d'inflammation de zones explosibles sur l'aire de déchargement.

Ces fiches remplies régulièrement apporteront une bonne traçabilité des événements utiles lors d'investigations nécessaires après d'éventuels dysfonctionnements rencontrés. En cas de sinistres graves, ces éléments apportent une aide précieuse lors d'une enquête administrative ou judiciaire.

Mesure de prévention à mettre en place :

A l'approche d'un orage, le dépotage et l'accès en toiture doivent être interdits ainsi que les interventions sur le réseau électrique et la présence de personnes à proximité des éventuelles descentes de paratonnerres. Cette prévention devra faire l'objet d'une information auprès du personnel et des sociétés extérieures au site, sur les risques de foudroiement direct et indirect.

La mise en place d'un abonnement METEORAGE ou d'un moulin à champ, n'est pas requise selon l'Analyse de Risque Foudre.

9. REALISATION DES TRAVAUX

La mise en œuvre des préconisations doit être réalisée par une société spécialisée et agréée



« Installation de paratonnerres et parafoudres ».

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. Elle est attribuée depuis 2004 aux fabricants, aux bureaux d'études, aux installateurs et aux vérificateurs d'installations de protection.

Le label QUALIFOUDRE permet aux professionnels de la foudre de répondre aux exigences réglementaires de l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié.

10. VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS

10.1 Vérification initiale

Dès la réalisation d'une installation de protection contre la foudre, une vérification finale destinée à s'assurer que l'installation est conforme aux normes doit être faite avant 6 mois et comporter :

- Nature, section et dimensions des organes de capture et de descente,
- Cheminement de ces différents organes,
- Fixation mécanique des conducteurs,
- Respect des distances de séparation,
- Existence de liaisons équipotentiellles,
- Valeurs des résistances des prises de terre (par le maître d'œuvre),
- Etat de bon fonctionnement des têtes ionisantes pour les PDA (éventuels),
- Interconnexion des prises de terre entre elles.
- Vérification des parafoudres (câblage, section, ...).

Pour certaines, ces vérifications sont visuelles. Pour les autres, il faudra s'assurer des continuités électriques par des mesures (maître d'œuvre).

Le maître d'œuvre devra, au préalable, mettre à la disposition de l'inspecteur réalisant la vérification le dossier d'ouvrage exécuté (D.O.E.) correspondant aux travaux réalisés par ses soins : cheminements des liaisons de masses, implantation des parafoudres dans les armoires respectant toutes les recommandations de l'Etude Technique.

10.2 Vérifications périodiques

La NF EN 62 305-3 prévoit des vérifications périodiques en fonction du niveau de protection à mettre en œuvre sur la structure à protéger en présence de protection extérieure :

Niveau de protection	Inspection visuelle (année)	Inspection complète (année)	Inspection complète des systèmes critiques (année)
I et II	1	2	1
III et IV	2	4	1

NOTE Pour les structures avec risque d'explosion, une inspection complète est suggérée tous les 6 mois. Il convient d'effectuer des essais une fois par an.
Une exception acceptable à l'essai annuel peut être un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des mesures de prise de terre en diverses saisons.

Tableau 24 : D'après NF EN 62 305-3

Les intervalles entre vérifications donnés dans le tableau ci-dessus s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction. Or, pour le cas de l'entrepôt **LD2 de DOURGES(62)**, l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié précise que la vérification visuelle doit être réalisée tous les ans et la vérification complète tous les deux ans.

Chaque vérification périodique doit faire l'objet d'un rapport détaillé reprenant l'ensemble des constatations et précisant les mesures correctives à prendre. Lorsqu'une vérification périodique fait apparaître des défauts dans le système de protection contre la foudre, il convient d'y remédier dans les meilleurs délais afin de maintenir l'efficacité optimale du système de protection contre la foudre.

Note importante :

Les parafoudres sont des composants passifs que l'on finit souvent par oublier et sont rarement intégrés dans les opérations de maintenance des installations électriques.

10.3 Vérifications supplémentaires

Dans le cadre de l'application de la norme NF EN 62305-3, des vérifications supplémentaires des installations de protection contre la foudre peuvent être réalisées suite aux événements suivants :

- Travaux d'agrandissement du site,
- Forte période orageuse dans la région,
- Impact sur les installations protégées (procédure de vérification des compteurs de coups de foudre et établissement d'un historique),
- Impossibilité d'installer un système de comptage efficace, dès qu'un doute existe après une activité locale orageuse,
- Perturbations sur des contrôles/commandes ont été constatées, alors une vérification de l'état des dispositifs de protection contre les surtensions est nécessaire.

Toutes ces vérifications devront être annotées dans la Notice de Vérification et Maintenance fournie en annexe. Il conviendra de faire réaliser une mise à jour de cette dernière, une fois l'installation effectuée.

11. TABLEAU DE SYNTHÈSE

Installations/ Equipements	Travaux à mettre en œuvre
EFFETS DIRECTS	
Entrepôt	Installation d'un SPF de niveau III , conformément au § 6 de cette Etude Technique
Canalisations	Mise à la terre des canalisations selon le § 6.5
EFFETS INDIRECTS	
TGBT et TD cellules	Mise en place de parafoudres type 1+2 de niveau II : onde 10/350 μ s, conformément au § 7 de cette étude technique.
Sprinkler, Centrale de détection incendie, Poste de garde	Protection par parafoudres type 2 : onde 8/20 μ s, In 5 kA minimum et Up < 1,5 kV, conformément au § 7 de cette étude technique.
Photovoltaïque	Mise en place de parafoudres conformément au § 7.1 de cette étude technique.
Lignes de télécommunication, report d'alarme et ligne secours	Protection par parafoudres courant faible adapté, conformément au § 7 de cette étude technique. Ou Mise en place de câbles écranés sur les lignes à protéger.
PREVENTION	
Ensemble du site	Procédure à mettre en place et respecter en période orageuse

Tableau 25: Tableau de synthèse

Notre étude est construite sur la base que les installations (électriques, structurelles, mises à la terre, ...) sont conformes aux normes et législations en vigueur, qu'elles sont vérifiées et maintenues en état par le maître d'ouvrage.

NOTA :

« Une installation de protection contre la foudre, conçue et installée conformément aux présentes normes, ne peut assurer la protection absolue des structures, des personnes et des biens, et de l'Environnement. Néanmoins, l'application de celles-ci doit réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, les structures et les hommes ».

ANNEXE 1

Note de calcul distance de séparation

CALCUL DE LA DISTANCE DE SEPARATION

CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

PDA n°1-2-19-20

Niveau de protection	III
----------------------	-----

Coefficient Ki	0,04
----------------	------

Nombre de conducteurs de descente	4
-----------------------------------	---

Coefficient Kc	0,41
----------------	------

Coefficient Km Air	1
--------------------	---

Coefficient Km Béton, Briques	0,5
-------------------------------	-----

Coefficient l	15 m
---------------	------

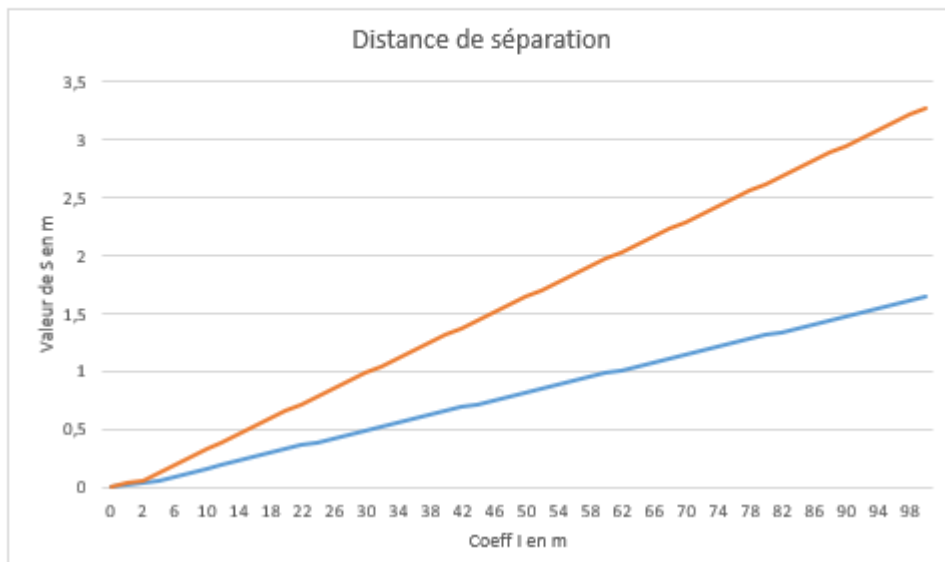
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	
1	
2	
3	
4	et +

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	0,246 m
Calcul de S Béton, Briques max	0,492 m

$$s = k_i \frac{k_c \cdot l}{k_m}$$



CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

Niveau de protection	IV
Coefficient Ki	0,04

Nombre de conducteurs de descente	4
Coefficient Kc	0,41

Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Coefficient l	40 m
---------------	------

PDA n°4-7-8-11-13-14-16

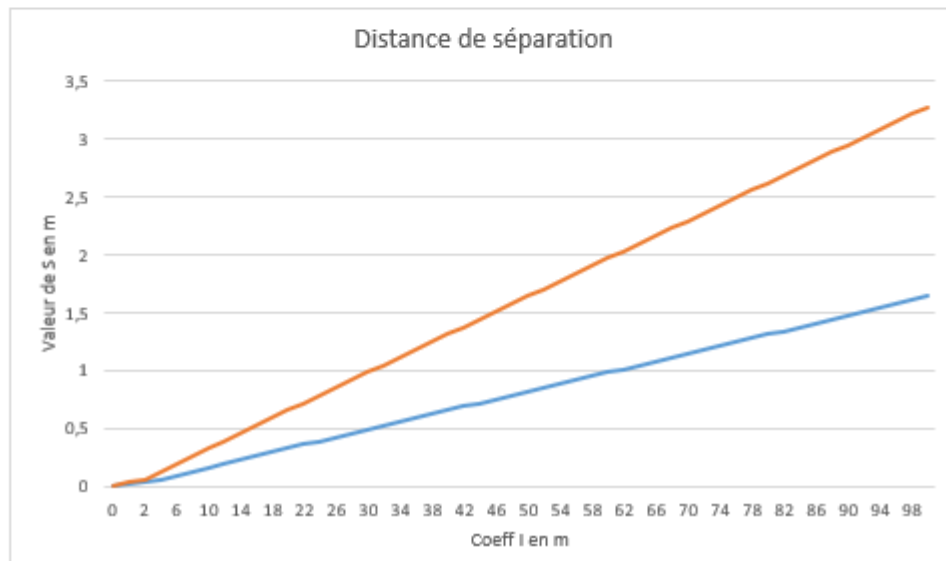
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	
1	
2	
3	
4	et +

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	0,656 m
Calcul de S Béton, Briques max	1,312 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$



CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

PDA n°3-18

Niveau de protection	IV
Coefficient Ki	0,04

Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	4
Coefficient Kc	0,41

Nombre de conducteurs de descente	
1	
2	
3	
4	et +

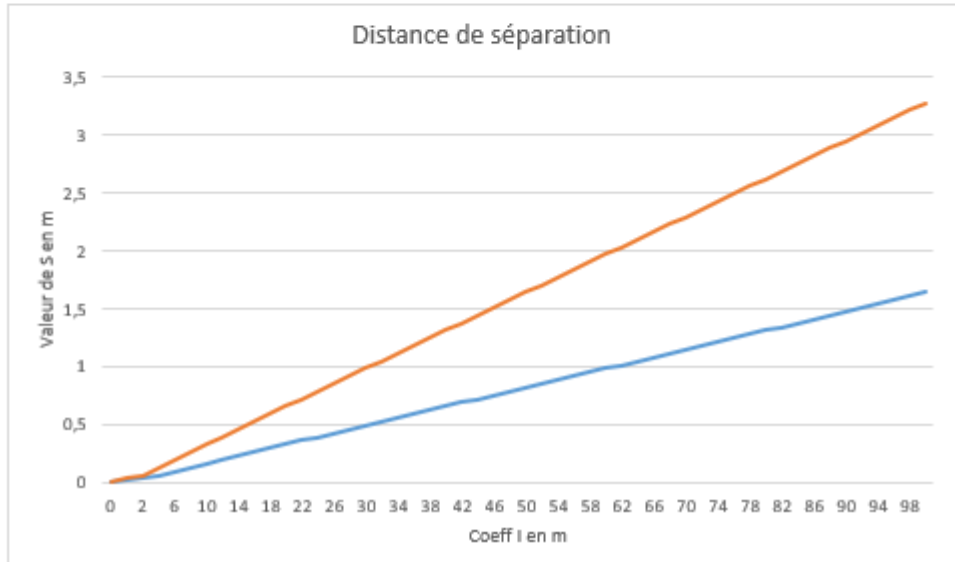
Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Coefficient l	60 m
---------------	------

Calcul de S Air max	0,984 m
Calcul de S Béton, Briques max	1,968 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$



CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

PDA n°5-10-17

Niveau de protection	IV
----------------------	----

Coefficient Ki	0,04
----------------	------

Nombre de conducteurs de descente	4
-----------------------------------	---

Coefficient Kc	0,41
----------------	------

Coefficient Km Air	1
--------------------	---

Coefficient Km Béton, Briques	0,5
-------------------------------	-----

Coefficient l	65 m
---------------	------

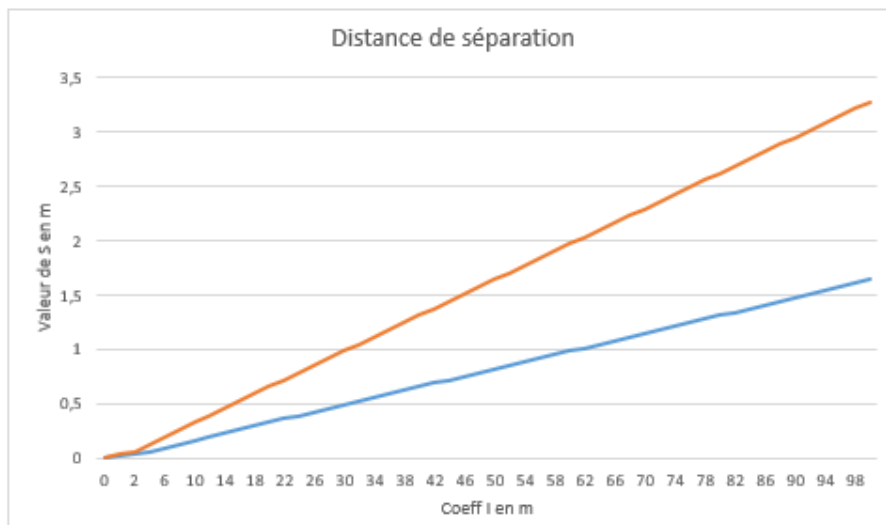
Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Calcul de S Air max	1,066 m
Calcul de S Béton, Briques max	2,132 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$



CALCUL de la DISTANCE de SEPARATION s

PDA n°6-9-12-15

Niveau de protection	IV
Coefficient Ki	0,04

Niveau de protection	Ki
I	0,08
II	0,06
III	0,04
IV	0,04

Nombre de conducteurs de descente	4
Coefficient Kc	0,41

Nombre de conducteurs de descente	Kc
1	1
2	0,75
3	0,6
4 et +	0,41

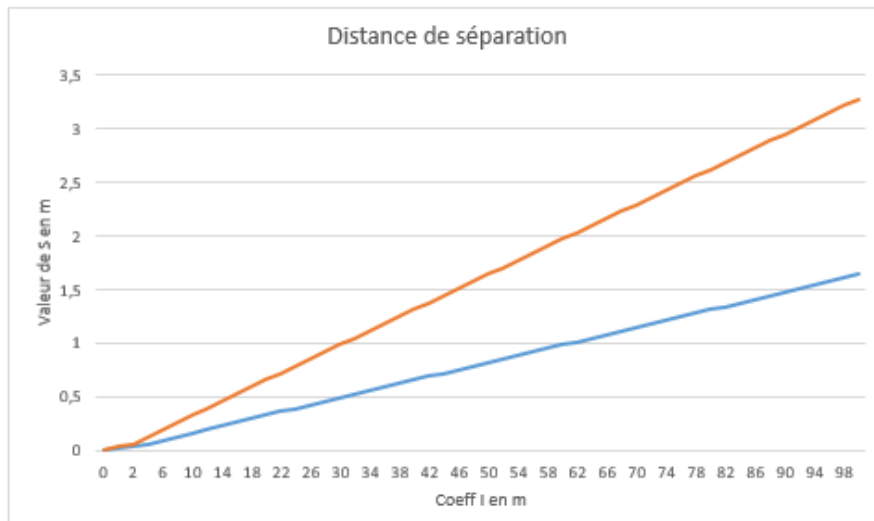
Coefficient Km Air	1
Coefficient Km Béton, Briques	0,5

Matériau	Km
Air	1
Béton, Briques	0,5

Coefficient l	125 m
---------------	-------

Calcul de S Air max	2,050 m
Calcul de S Béton, Briques max	4,100 m

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$





ANNEXE 2

Notice de Vérification et de Maintenance

NOTICE DE VERIFICATION ET DE MAINTENANCE

BÂTIMENT LD2 DOURGES (62)



Rédacteur	Vérification	Révision
Nom : Mohamed-Amin KENZARI Société : RG CONSULTANT Date : 23/12/2022 Visa 	Nom : Romain MARLIERE Société : RG CONSULTANT Date : 23/12/2022 Visa 	B

333 cours du 3^{ème} Millénaire - 69800 SAINT-PRIEST - France
 Bâtiment Le Pôle – 2^{ème} étage
 Tél. +33 (0)4 37 41 16 10
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com

8 Rue Jean Jaurès – 35000 RENNES - France
 Tél. +33 (0)6 79 97 46 02
info@rg-consultant.com - www.rg-consultant.com



SOMMAIRE

1. ORDRES DES VERIFICATIONS 4

1.1 PROCEDURE DE VERIFICATION 4

1.2 VERIFICATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE 4

1.3 VERIFICATIONS VISUELLES..... 4

1.4 VERIFICATIONS COMPLETES 5

1.5 DOCUMENTATION DE LA VERIFICATION 6

2. MAINTENANCE 7

2.1 REMARQUES GENERALES..... 7

2.2 PROCEDURE DE MAINTENANCE..... 8

2.3 DOCUMENTATION DE MAINTENANCE..... 8

3. DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE 9

3.1 INSTALLATIONS EXTERIEURES DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (I.E.P.F) 9

3.1.1 *Implantations des SPF*..... 9

3.1.1 *Caractéristiques des dispositifs de capture*..... 10

3.1.2 *Mise à la terre des canalisations*..... 11

3.2 INSTALLATIONS INTERIEURES DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (I.I.P.F) 12

4. NOTICE DE VERIFICATION 13

4.1 NOTICES DE VERIFICATION DES SYSTEMES DE PROTECTION Foudre (SPF) 13

4.2 NOTICE DE VERIFICATION DES PARAFoudRES..... 15

5. CARNET DE BORD 16

TABLE DES MODIFICATIONS

Rév	Chrono secrétariat	Date	Objet
A	RGC 28105	23/12/2022	Notice de vérification et de maintenance
B	RGC 28105	20/01/2022	Mise à jour suite à commentaire client et mise à jour du plan

GLOSSAIRE

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

EIPS : Equipements Importants Pour la Sécurité

SPF : Système de Protection contre la Foudre

IEPF : Installation Extérieure de Protection contre la Foudre

IIPF : Installation Intérieure de Protection contre la Foudre

1. ORDRES DES VERIFICATIONS

1.1 Procédure de vérification

Le but des vérifications est de s'assurer que le système est conforme aux normes en vigueur.

Elles comprennent la vérification de la documentation technique, les vérifications visuelles, les vérifications complètes et la documentation de ces inspections.

1.2 Vérification de la documentation technique

Il y a lieu de vérifier la documentation technique totalement, pour s'assurer de la conformité à la série des normes NF EN 62305 et de la cohérence avec les schémas d'exécution.

1.3 Vérifications visuelles

Il convient d'effectuer des vérifications visuelles pour s'assurer que :

- la conception est conforme aux normes NF EN 62305, NF C 17102 et NF EN 62561-x (avec x de 1 à 7),
- le Système de Protection Foudre est en bon état,
- les connexions sont serrées et les conducteurs et bornes présentent une continuité,
- aucune partie n'est affaiblie par la corrosion, particulièrement au niveau du sol,
- les connexions visibles de terre sont intactes (opérationnelles),
- tous les conducteurs visibles et les composants du système sont fixés et protégés contre les chocs et à leur juste place,
- aucune extension ou modification de la structure protégée n'impose de protection complémentaire,
- aucun dommage du système de protection des parafoudres et des fusibles n'est relevé,
- l'équipotentialité a été réalisée correctement pour de nouveaux services intérieurs à la structure depuis la dernière inspection et les essais de continuité ont été effectués,
- les conducteurs et connexions d'équipotentialité à l'intérieur de la structure sont en place et intacts,
- les distances de séparation sont maintenues,
- l'inspection et les essais des conducteurs et des bornes d'équipotentialité, des écrans, du cheminement des câbles et des parafoudres ont été contrôlés et testés.

1.4 Vérifications complètes

La vérification complète et les essais des SPF comprennent une inspection visuelle complétée par :

- les essais de continuité des parties non visibles lors de la vérification initiale et qui ne peuvent être contrôlées par vérification visuelle ultérieurement ;
- les valeurs de résistance de la prise de terre. Il convient d'effectuer des mesures de terre isolées ou associées et d'enregistrer les valeurs dans un rapport de vérification du SPF.
- Le contrôle de la partie active des têtes des Paratonnerres à Dispositifs d'Amorçages.
- La résistance de chaque électrode de terre et si possible, la résistance de la prise de terre complète.

Il convient de mesurer chaque prise de terre locale à partir de la borne d'essai en position ouverte (mesure isolée).

Si la valeur de la résistance globale de la prise de terre excède 10 Ω , un contrôle est effectué pour vérifier que la prise de terre soit conforme.

Si la valeur de la résistance de la prise de terre s'est sensiblement accrue, des recherches sont effectuées pour en déterminer les raisons et prendre les mesures nécessaires.

Pour les prises de terre dans des sols rocailleux, il convient de se conformer au chapitre E.5.4.3.5 de la norme NF EN 62305. La valeur de 10 Ω n'est pas applicable dans ce cas.

b) Les résultats des contrôles visuels des connexions des conducteurs et jonctions ou leur continuité électrique.

Si la prise de terre n'est pas conforme à ces exigences ou si le contrôle de ces exigences n'est pas possible, faute d'informations, il convient d'améliorer la prise de terre par des électrodes complémentaires ou par l'installation d'un nouveau réseau de terre.

1.5 Documentation de la vérification

Le carnet de bord joint en chapitre 5, retrace l'historique des vérifications périodiques destinées à l'inspecteur, et comporte la nature des vérifications (mesure de continuité, de la résistance des terres, vérification à la suite d'un accident, type de vérification : visuelle ou complète), ainsi que les méthodes d'essai et les résultats des données obtenues.

Il est recommandé que l'inspecteur élabore un rapport qui sera conservé avec les rapports de conceptions, de maintenances et de vérifications antérieurs.

Il convient que le rapport de vérification du Système de Protection Foudre comporte les informations suivantes :

- les conditions générales des conducteurs de capture et des autres composants de capture ;
- le niveau général de corrosion et de la protection contre la corrosion ;
- la sécurité des fixations des conducteurs et des composants ;
- les mesures de la résistance de la prise de terre ;
- les écarts par rapport aux normes ;
- la documentation sur les modifications et les extensions du système et de la structure. De plus, les schémas d'installation et de conception ont lieu d'être revus ;
- les résultats des essais effectués.

2. MAINTENANCE

Il convient de vérifier régulièrement le SPF afin de s'assurer qu'il n'est pas détérioré et qu'il continue à satisfaire aux exigences pour lesquelles il a été conçu. Il convient que la conception d'un SPF détermine la maintenance nécessaire et les cycles de vérification conformément au Tableau suivant.

Niveau de protection	Inspection visuelle (année)	Inspection complète (année)	Inspection complète des systèmes critiques (année)
I et II	1	2	1
III et IV	2	4	1

NOTE Pour les structures avec risque d'explosion, une inspection complète est suggérée tous les 6 mois. Il convient d'effectuer des essais une fois par an.

Une exception acceptable à l'essai annuel peut être un cycle de 14 à 15 mois lorsqu'il est considéré avantageux d'effectuer des mesures de prise de terre en diverses saisons.

Tableau 26 : Périodicité selon le niveau de protection.

Les intervalles entre inspections donnés dans le tableau ci-dessus s'appliquent dans le cas où il n'existe pas de texte réglementaire de juridiction. Or, pour le cas de l'entrepôt **LD2** sur la commune de **DOURGES (62)** l'arrêté du 4 Octobre 2010 modifié précise que la vérification visuelle doit être réalisée tous les ans et la vérification complète tous les deux ans.

2.1 Remarques générales

Les composants du SPF perdent de leur efficacité au cours des ans en raison de la corrosion, des intempéries, des chocs mécaniques et des impacts de foudre.

Il y a lieu que l'inspection et la maintenance soient faites par un organisme agréé **Qualifoudre**.

Pour effectuer la maintenance et les vérifications du système de protection, il convient de coordonner les deux programmes, vérification et maintenance.

La maintenance d'un système de protection est importante même si le concepteur du SPF a pris des précautions particulières pour la protection contre la corrosion et a dimensionné les composants en fonction de l'exposition particulière contre les dommages de la foudre et les intempéries, en complément des exigences des normes NF EN 62 305 et NF C 17102.

Il convient que les caractéristiques mécaniques et électriques d'un système de protection soient maintenues toute la durée de sa vie afin de satisfaire aux exigences des normes.

Si des modifications sont effectuées sur le bâtiment ou sur l'équipement ou si sa vocation est modifiée, il peut être nécessaire de modifier le système de protection.

Si une vérification montre que des réparations sont nécessaires, celles-ci seront exécutées sans délai et ne peuvent être reportées à la révision suivante.

2.2 Procédure de maintenance

L'entrepôt **LD2** sur la commune de **DOURGES (62)** doit établir des programmes de vérifications périodiques pour tous les SPF.

La fréquence des procédures de maintenance dépend :

- de la dégradation liée à la météorologie et à l'environnement ;
- de l'exposition au danger de foudre ;
- du niveau de protection donné à la structure.

Une inspection visuelle est obligatoire tous les ans et une inspection complète doit être faite tous les deux ans.

Le carnet de bord comporte un programme de maintenance, listant les vérifications de manière que la maintenance soit régulièrement suivie et comparée avec les vérifications antérieures.

Le programme de maintenance comporte les informations suivantes :

- vérification de tous les conducteurs et composants du SPF ;
- vérification de la continuité électrique de l'installation ;
- mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre ;
- vérification des parafoudres ;
- re-fixation des composants et des conducteurs ;
- vérification de l'efficacité du système après modifications ou extensions de la structure et de ses installations.

2.3 Documentation de maintenance

Il convient que des enregistrements complets soient effectués lors des procédures de maintenance et qu'ils comportent les actions correctives prises ou à prendre.

Ces enregistrements fournissent des moyens d'évaluation des composants et de l'installation du SPF.

Il convient que ces enregistrements servent de base pour la révision et la modernisation des programmes de maintenance du SPF et qu'ils soient conservés avec les rapports de conception et de vérification.

3. DESCRIPTION DES SPF MIS EN PLACE

3.1 Installations Extérieures de Protection contre la foudre (I.E.P.F)

3.1.1 Implantations des SPF

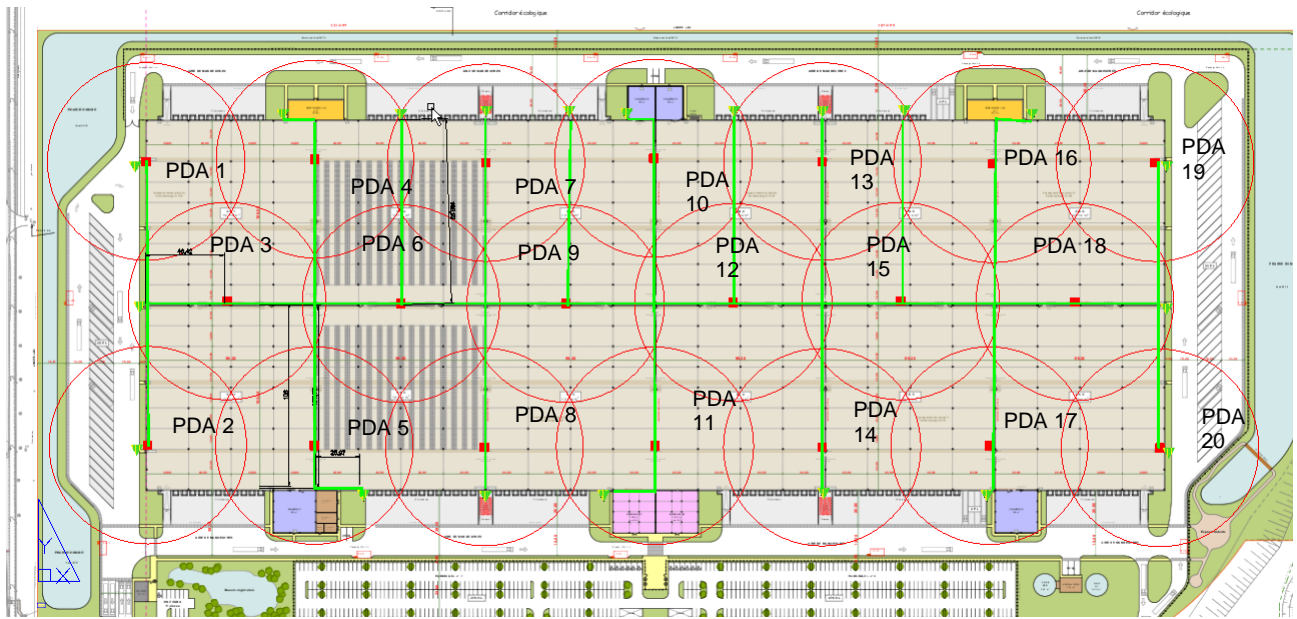






Figure 13 : Implantation des paratonnerres

Légende :			
	Rayon de protection 58,2 m (réduction des 40% appliquée)		PDA sur mât de 5 m
	Prise de terre à créer		Conducteur de descente à créer

3.1.1 Caractéristiques des dispositifs de capture

	Avance à l'amorçage	Hauteur	Niveau de protection	Rayon de protection	Distance de séparation
PDA 1	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,3 m
PDA 2	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,3 m
PDA 3	60 µs	5 m	3	58,2 m	1,0 m
PDA 4	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,7 m
PDA 5	60 µs	5 m	3	58,2 m	1,1 m
PDA 6	60 µs	5 m	3	58,2 m	2,1 m
PDA 7	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,7 m
PDA 8	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,7 m
PDA 9	60 µs	5 m	3	58,2 m	2,1 m
PDA 10	60 µs	5 m	3	58,2 m	1,1 m
PDA 11	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,7 m
PDA 12	60 µs	5 m	3	58,2 m	2,1 m
PDA 13	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,7 m
PDA 14	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,7 m
PDA 15	60 µs	5 m	3	58,2 m	2,1 m
PDA 16	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,7 m
PDA 17	60 µs	5 m	3	58,2 m	1,1 m
PDA 18	60 µs	5 m	3	58,2 m	1,0 m
PDA 19	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,3 m
PDA 20	60 µs	5 m	3	58,2 m	0,3 m

Tableau 27 : Caractéristiques des dispositifs de capture

3.1.2 Mise à la terre des canalisations

Localisation	Section du conducteur	Etat	Résultat
Canalisation Sprinkler	mm ²		
Canalisation Gaz	mm ²		

Tableau 28 : Mise à la terre des canalisations

3.2 Installations Intérieures de Protection contre la Foudre (I.I.P.F)

Caractéristiques des parafoudres mis en œuvre :

Bâtiment	Armoire	Type	Marque - réf	Up (kV)	In- (kA)	Iimp-I _{max} (kA)	Dispositif de déconnexion
Local Technique	TGBT	1+2					
Cellule CN1	TD	1+2					
Cellule CN2	TD	1+2					
Cellule CN3	TD	1+2					
Cellule CN4	TD	1+2					
Cellule CN5	TD	1+2					
Cellule CN6	TD	1+2					
Cellule CS1	TD	1+2					
Cellule CS2	TD	1+2					
Cellule CS3	TD	1+2					
Cellule CS4	TD	1+2					
Cellule CS5	TD	1+2					
Cellule CS6	TD	1+2					
Panneaux photovoltaïque	Locaux techniques	2					
Poste de garde	TD Poste de garde	2					
Centrale de détection Incendie	TD	2					
Centrale de détection Intrusion	TD	2					
Local Sprinkler	TD Sprinkler	2					

Tableau 29 : Liste des parafoudres

4. NOTICE DE VERIFICATION

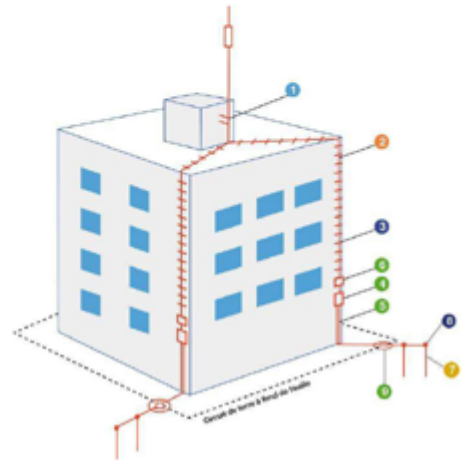
4.1 Notices de vérification des Systèmes de Protection Foudre (SPF)

FICHE CONTROLE PDA

Numéro du PDA :

BATIMENT PROTEGE :

CARACTERISTIQUES PDA	
Modèle :	
Marque :	
Hauteur du mât :	
Avance à l'amorçage:	
Testable à distance : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Résultat du test de la tête : Positif <input type="checkbox"/> Négatif <input type="checkbox"/>
Nombre de conducteur de descente :	
Niveau de protection :	
<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV	
Rayon de protection : (m)	



✓ **INSPECTION VISUELLE :**

1- Etat des composants du dispositif de capture :

- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Etat visuel d'ensemble : | <input type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Non-conforme | ..... |
| Etat des composants : | <input type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Non-conforme | ..... |
| Etat du mât du paratonnerre : | <input type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Non-conforme | ..... |
| Etat des ancrages : | <input type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Non-conforme | ..... |
| Etat des connexions : | <input type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Non-conforme | ..... |

2- Nature et composition des conducteurs de descentes :

- | | | | |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|-------|
| Type et matériau : | <input type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Non-conforme | ..... |
| Présence de joints de contrôle: | <input type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Non-conforme | ..... |
| Cheminement du conducteur de descente: | <input type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Non-conforme | ..... |
| Raccordement au dispositif de capture : | <input type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Non-conforme | ..... |
| Continuité des conducteurs de descente : | <input type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Non-conforme | ..... |

3- Installation et état des conducteurs de descentes :

- Rayons de courbure des coudes des conducteurs : Conforme Non-conforme
- Etat des connexions : Conforme Non-conforme
- Fixation du conducteur de descente (3 par m) : Conforme Non-conforme
- Croisement avec des canalisations électriques : Conforme Non-conforme
- Connexions équipotentielles avec les dispositifs internes et les plans de masses ou de terre :
 Conforme Non-conforme
- Distance de séparation par rapport aux masses métalliques : (m)
 Conforme Non-conforme
- Protection mécanique du conducteur de descente au niveau du sol ou gaine isolée :
 Conforme Non-conforme
- Compteur de coup de foudre : Conforme Non-conforme
- Nombre d'impact relevé:
- Pancarte d'avertissement: Présente Absente

4- Prise de terre :

Appareil utilisé pour les mesures :

Constitution : Conforme Non-conforme

Etat : Conforme Non-conforme

Prise de terre de type :
 A B

Valeur des prises de terre de type A (Ohms) :

Valeur de la prise de terre de type B :(Ohms)
 Conforme à Améliorer

Présence du piquet de terre :
 Conforme Non-conforme

RESULTAT DE LA VERIFICATION :

.....

.....

ACTIONS CORRECTIVES :

.....

.....

4.2 Notice de vérification des parafoudres

➤ **Description de l'équipement à vérifier**

FICHE CONTROLE DES PARAFOUDRES

Nom de l'armoire :

Photos :

EQUIPEMENTS PROTEGES :

CARACTERISTIQUES PARAFOUDRES

Régime de Neutre :

Marque :

Tétra
 Tri
 Mono

Type 1 Type 3

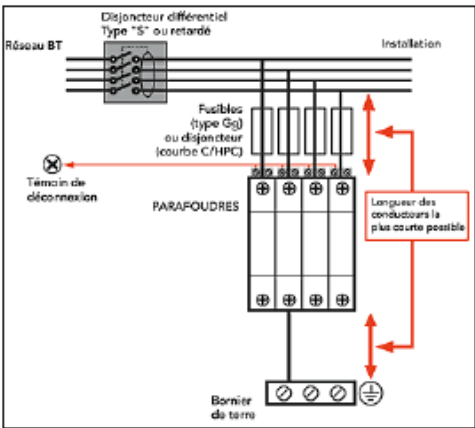
Type 2

Up :kV

Uc :V

Pour type 1 :
I_{imp} :kA

Pour type 2 ou 3 :
In :kA
I_{max} :kA



INSPECTION VISUELLE :

- Règle des 50 cm respectée OUI NON
- Section des câbles respectée OUI NON
- Signalisation du défaut du parafoudre OUI NON
- Présence étiquette OUI NON
- Dispositif de coupure associé existant OUI NON
- Sélectivité OUI NON
- Calibre Disjoncteur Armoire :
- Calibre Disjoncteur/Fusible PRF :
- Présence fusible dans PF OUI NON

RESULTAT DE LA VERIFICATION :

ACTIONS CORRECTIVES :

5. CARNET DE BORD



N° 071179534036

**INSTALLATIONS DE PROTECTION
CONTRE LA Foudre
CARNET DE BORD**

Raison sociale : _____

Adresse de l'Établissement :

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'Etablissement

Nature de l'activité :

N° de classification INSEE :

à la date du : ; Type : ; Catégorie :

Classement de l'Etablissement à la date du : ; Type : ; Catégorie :

à la date du : ; Type : ; Catégorie :

Pouvoirs Publics exerçant le contrôle de l'Etablissement :

Inspection {
 Du {

Commission {
 De {

DRE {

Personne responsable de la surveillance des installations :

NOM	QUALITE	DATE D'ENTREE EN FONCTION

HISTORIQUE DES INSTALLATIONS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

I - DEFINITION DES BESOINS DE PROTECTION CONTRE LA Foudre

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE
23/12/2022	Analyse du Risque Foudre	RG Consultant	M.KENZARI 071179534036

II – ETUDE TECHNIQUE DES PROTECTIONS ET NOTICE DE CONTROLE ET DE MAINTENANCE

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE
23/12/2022	Etude technique foudre	RG Consultant	M.KENZARI 071179534036

Les installations de protection sont décrites dans le rapport initial, leurs modifications sont signalées dans les rapports suivants.

III – INSTALLATION DES PROTECTIONS

DATE DE REDACTION	INTITULE DU RAPPORT	SOCIETE	NOM DU REDACTEUR / N° QUALIFOUDRE

IV- VERIFICATIONS PERIODIQUES & MAINTENANCE

Installation Extérieure de Protection Foudre (I.E.P.F)		VERIFICATEUR	RESULTATS DE LA VERIFICATION		NATURE DE LA VERIFICATION				
		Nom et Qualité de la personne qui a effectué la vérification ou N° QUALIFOUDRE	Indiquer les valeurs obtenues ou les constations faites Référence des rapports	Actions prises ou à prendre	Mesure de la résistance de terre du système de mise à la terre	Vérification de la continuité électrique de l' installation	Vérification de tous les conducteurs et composants du SPF (test de l' électronique pour les PDA)	Type de protection	Date

Installation Intérieure de Protection Foudre (I.I.P.F)

La vérification des parafoudres type 1 et type 2 se font, tout d'abord, **visuellement** tous **les ans** (signalisation qui donne l'état du parafoudre, lire la notice du constructeur pour connaître la méthode de signalisation utilisée), et la **vérification plus complète** nécessitant le démontage des parafoudres tous les **2 ans** (valise test).

La maintenance doit être faite dès qu'un parafoudre est défectueux, et dès qu'un composant ou un conducteur n'est plus ou mal fixé.

La vérification de l'efficacité du système doit être effectuée après chaque modification ou extension de la structure et de ses installations.

A) Cas des parafoudres à modules déconnectables

- Ouvrir le disjoncteur associé aux parafoudres.
- Enlever le module déconnectable hors service.
- Mettre en place un nouveau module.
- Vérifier la fonction test du disjoncteur.
- Fermer le disjoncteur.
- Vérifier la signalisation (*) des parafoudres (parafoudre en service).

(*) Signalisation qui donne l'état du parafoudre (lire la notice du constructeur pour connaître la méthode de signalisation utilisée).

B) Parafoudres non déconnectables

- Consigner l'armoire électrique (ouverture du disjoncteur général de l'armoire et des disjoncteurs secondaires).
- Ouvrir le disjoncteur associé aux parafoudres.
- Enlever le parafoudre défectueux.
- Mettre en place un nouveau parafoudre.
- Vérifier la fonction test du disjoncteur.
- Fermer le disjoncteur.
- Vérifier la signalisation des parafoudres (parafoudre en service).
- Enlever la consignation de l'armoire (fermer le disjoncteur général, réenclencher les disjoncteurs secondaires un par un).

ANNEXE 3

Lexique

Armatures d'acier interconnectées	Armatures d'acier à l'intérieur d'une structure, considérées comme assurant une continuité électrique.
Barre d'équipotentialité	Barre permettant de relier à l'installation de protection contre la foudre les équipements métalliques, les masses, les lignes électriques et de télécommunications et d'autres câbles.
Borne ou barrette de coupure	Dispositif conçu et placé de manière à faciliter les essais et mesures électriques des éléments de l'installation de protection contre la foudre.
Conducteur (masse) de référence	Système de conducteurs servant de référence de potentiel à d'autres conducteurs. On parle souvent du "zéro volt".
Conducteur d'équipotentialité	Conducteur permettant d'assurer l'équipotentialité.
Conducteur de descente	Conducteur chargé d'écouler à la terre le courant d'un coup de foudre direct. Il relie le dispositif de capture au réseau de terre.
Conducteur de protection (PE)	Conducteur destiné à relier les masses pour garantir la sécurité des personnes contre les chocs électriques.
Coup de foudre	Impact simple ou multiple de la foudre au sol.
Coup de foudre direct	Impact qui frappe directement la structure ou son installation de protection contre la foudre.
Coup de foudre indirect	Impact qui frappe à proximité de la structure et entraînant des effets conduits et induits dans et vers la structure.
Couplage	Mode de transmission d'une perturbation électromagnétique de la source à un circuit victime.
Dispositif de capture	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à capter les coups de foudre directs.
Distance de séparation	Distance minimale entre deux éléments conducteurs à l'intérieur de l'espace à protéger, telle qu'aucune étincelle dangereuse ne puisse se produire entre eux.
Effet de couronne ou Corona	Ensemble des phénomènes d'ionisation liés au champ électrique au voisinage d'un conducteur ou d'une pointe.

Effet réducteur

Réduction des perturbations HF par la proximité du conducteur victime avec la masse. L'effet réducteur est le rapport de l'amplitude de la perturbation collectée par un câble non blindé ou loin des masses à celle collectée par le même câble blindé ou installé contre un conducteur de masse.

Electrode de terre

Élément ou ensemble d'éléments de la prise de terre assurant un contact électrique direct avec la terre et dissipant le courant de décharge atmosphérique dans cette dernière.

Equipements métalliques

Éléments métalliques répartis dans l'espace à protéger, pouvant écouler une partie du courant de décharge atmosphérique tels que canalisations, escaliers, guides d'ascenseur, conduits de ventilation, de chauffage et d'air conditionné, armatures d'acier interconnectées.

Etincelle dangereuse (étincelage)

Décharge électrique inadmissible, provoquée par le courant de décharge atmosphérique à l'intérieur du volume à protéger.

Foudre

Décharge électrique aérienne, accompagnée d'une vive lumière (éclair) et d'une violente détonation (tonnerre).

Installation de Protection contre la Foudre (I.P.F.)

Installation complète, permettant de protéger une structure contre les effets de la foudre. Elle comprend à la fois une installation extérieure (I.E.P.F.) et une installation intérieure de protection contre la foudre (I.I.P.F.)

Liaison équipotentielle

Éléments d'une installation réduisant les différences de potentiels entre masse et élément conducteur.

Mode commun (MC)

Un courant de mode commun circule dans le même sens sur tous les conducteurs d'un câble. La différence de potentiels (d.d.p.) de MC d'un câble est celle entre le potentiel moyen de ses conducteurs et la masse. Le mode commun est aussi appelé mode longitudinal parallèle ou asymétrique.

Mode différentiel (MD)

Un courant de mode différentiel circule en opposition de phase sur les deux fils d'une liaison filaire, il ne se referme donc pas dans la masse. Une différence de potentiels (d.d.p.) de MD se mesure entre le conducteur signal et son retour. Le mode différentiel est aussi appelé mode normal, symétrique ou série.

Niveau de protection	Terme de classification d'une installation de protection contre la foudre exprimant son efficacité.
Parafoudre ou parasurtenseur	Dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à dériver les ondes de courant entre deux éléments à l'intérieur de l'espace à protéger, tels que les éclateurs ou les dispositifs semi-conducteurs.
Paratonnerre	Appareil destiné à préserver les bâtiments contre les effets directs de la foudre.
P.D.A	Paratonnerre équipé d'un système électrique ou électronique générant une avance à l'amorçage. Ce gain moyen s'exprime en microseconde.
Point d'impact	Point où un coup de foudre frappe la terre, une structure ou une installation de protection contre la foudre.
Prise de terre	Partie de l'installation extérieure de protection contre la foudre destinée à conduire et à dissiper le courant de décharge atmosphérique à la terre.
Régime de neutre	<p>Il caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre du secondaire du transformateur source et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Il est défini par deux lettres :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La première indique la position du neutre par rapport à la terre : I : neutre isolé ou relié à la terre à travers une impédance T : neutre directement à la terre • La deuxième précise la nature de la liaison masse-terre : T : masses reliées directement à la terre (en général à une prise de terre distincte de celle du neutre) N : masses reliées au point neutre, soit par l'intermédiaire d'un conducteur de protection lui-même relié à la prise de terre du neutre (N-S), soit par l'intermédiaire du conducteur de neutre lui-même (N-C).
Réseau de masse	Ensemble des conducteurs d'un site reliés entre eux. Il se compose habituellement des conducteurs de protection, des bâtis, des chemins de câbles, des canalisations et des structures métalliques.
Réseau de terre	Ensemble des conducteurs enterrés servant à écouler dans la terre les courants externes en mode commun. Un réseau de terre doit être unique, équipotentiel et maillé.

Résistance de terre

Résistance entre un réseau de terre et un "point de référence suffisamment éloigné". Exprimée en Ohms (Ω), elle n'a pas, contrairement au maillage des masses, d'influence sur l'équipotentialité du site.

Surface équivalente

Surface de sol plat qui recevrait le même nombre d'impacts que la structure ou le bâtiment en question. Cette surface est toujours plus grande que la seule emprise au sol de l'ensemble à protéger. On la détermine en pratique en entourant fictivement le périmètre de cet ensemble par une bande horizontale, dont la largeur est égale à trois fois sa hauteur. Elle peut ensuite être corrigée en tenant compte des objets environnants : arbres, autres structures, susceptibles de dévier un coup de foudre vers eux.

Surtension

Variation importante de faible durée de la tension.

Tension de mode commun

Tension mesurée entre deux fils interconnectés et un potentiel de référence (voir mode commun).

Tension différentielle

Tension mesurée entre deux fils actifs (voir mode différentiel).

Tension résiduelle d'un parafoudre

Tension qui apparaît sur une sortie d'un parafoudre pendant le passage du courant de décharge.

TGBT

Tableau Général Basse Tension

Traceur

Predécharge progressant à travers l'air et formant un canal faiblement ionisé.

Résultats de la recherche "Entrepôts" sur la base de données ARIA - État au 04/11/2019

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

N° 53164 - 08/08/2017 - PAYS-BAS - 00 - AMSTERDAM .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/53164/


Vers midi, un incendie est détecté au pied d'un réservoir de liquide inflammable vidé et nettoyé, en cours de maintenance dans un dépôt pétrolier. L'alerte est donnée par un pompier du site alors que des travaux de soudure sur le toit du bac sont en cours. Le feu est maîtrisé à l'aide d'extincteurs.

Une fuite de liquide inflammable, survenue le mois précédent (ARIA 53163) a asphyxié l'herbe présente dans la rétention de ce bac. L'herbe a séché, devenant un élément combustible. Des travaux de soudage étaient en cours sur le bac. L'analyse réalisée au préalable de ces travaux n'a pas permis d'identifier cette herbe comme un élément combustible et aucune protection particulière n'a donc été mise en œuvre. Les étincelles générées par les opérations de soudures au droit de cette zone ont enflammé l'herbe sur 16 m².

Accident avec fiche détaillée

Explosions dans un entrepôt de matières dangereuses

N° 46803 - 12/08/2015 - CHINE - 00 - TIANJIN .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/46803-2/


Un feu se déclare à 22h50 dans une entreprise de logistique de 46 000 m² installée depuis 2011 dans la zone portuaire de Tianjin. Au moment de l'accident, la société entrepose plusieurs types de matières dangereuses : carbure de calcium, diisocyanate de toluène, nitrates d'ammonium, de potassium et de sodium, ainsi que 700 t de cyanure de sodium.

- 173 morts
- Destruction d'infrastructures civiles dans un rayon d'un kilomètre
- Pollution aux cyanures
- Réhabilitation du site

Alors que les pompiers attaquent le sinistre à l'eau, 2 explosions surviennent vers 23h30. La première équivaut à 3 t de TNT, la seconde à 21 t. Un gigantesque panache de fumées se forme suivi d'un incendie de grande ampleur. Le dispositif de secours mobilisé comporte plusieurs milliers de pompiers, militaires et policiers.

Le 21/08, soit 9 jours plus tard, 4 nouveaux foyers d'incendies se déclarent à proximité des endroits où se sont produites les explosions.

D'importantes pertes humaines et matérielles

Les conséquences de l'accident sont notables et évoluent au fil des jours après les explosions, notamment pour les aspects humains, matériels et environnementaux. Extrêmement élevées, les conséquences humaines font état au 15/09/2015 de 173 morts, 720 blessés et 70 disparus (principalement des pompiers).

Concernant les dégâts matériels, 17 000 logements sont endommagés et 6 000 personnes déplacées. Les vitres des bâtiments sont brisées dans un rayon de 3 km. Une station de métro se trouvant à 650 m du lieu de l'explosion est également dévastée. Le terminal méthanier du port de Tianjin (3 milliards de m³ de GNL / an) est affecté par l'accident

Liste de(s) critère(s) pour la recherche "Entrepôts":

Accident avec fiche détaillée

Incendie de palettes de bois dans un entrepôt

N° 51379 - 24/04/2018 - FRANCE - 42 - ANDREZIEUX-BOUTHEON .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/51379-2/

Un feu se déclare vers 10h15 dans un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510) au niveau d'un stockage externe de palettes de bois. Le personnel du site est évacué avant l'arrivée des pompiers.

Les conséquences économiques de l'événement sont estimées à :

- 1 000 euros pour les dégâts matériels (destruction de 152 palettes) ;
- 4 500 euros pour les pertes d'exploitation (évacuation du personnel pendant 40 minutes).

Le volume des eaux d'extinction est évalué à 50 m³. Aucun dommage sur l'environnement n'est constaté par l'exploitant, seulement quelques débris de bois jonchent le sol. Les eaux retenues sont libérées dans le réseau après passage par le séparateur d'hydrocarbures.

Selon l'exploitant, un cariste a utilisé un chariot fourche pour transporter un lot de 15 palettes tout en poussant un second lot. Une palette de ce second lot a frotté au sol sur 150 m. Elle a vraisemblablement fait chauffer un clou (contact métal-sol) induisant un feu couvant au niveau du stockage de palettes. Sur les images de la vidéosurveillance du site, des fumerolles apparaissent durant une quinzaine de minutes sans aucune présence aux abords. Très rapidement (2 minutes), la fumée s'intensifie et les flammes apparaissent.

L'exploitant rédige une note de retour d'expérience. Parmi les axes d'amélioration figurent :

- une revue du POI de l'établissement en tenant compte de la nécessité de couper les organes de sectionnement des réseaux d'utilités (gaz et électricité). L'ilot en feu se trouvait par ailleurs non loin d'un organe de sectionnement du réseau de gaz naturel dont la manœuvre aurait pu être difficile en raison des flux thermiques dégagés si l'incendie s'était généralisé à l'ensemble du stockage ;
- une réflexion sur l'asservissement des 13 vannes à manoeuvrer pour mettre le site sous rétention. Le jour de l'accident, seules les vannes des cellules 1 à 4 ont été fermées. En outre, seules 3 personnes sont formées et habilitées à fermer ces vannes ce qui peut conduire à une situation difficile à gérer en cas d'incendie généralisé de l'entrepôt ou d'absence de personnel ;
- une formation orale des caristes du site pour tenir compte du retour d'expérience de l'événement ;
- une sensibilisation de l'ensemble du personnel sur les consignes à suivre en cas d'incendie (comptage des personnes évacuées, mention des heures de fin d'évacuation...);
- l'amélioration de la communication en cas d'accident : l'inspection des installations classées n'avait pas été prévenue dans le cas présent. Par ailleurs compte tenu du risque que représente l'opacité des fumées d'incendie sur le trafic aérien et autoroutier proche, les gestionnaires de ces infrastructures doivent également être informés.

Accident avec fiche détaillée

Incendie dans un dépôt pétrolier

perturbant ainsi l'alimentation en gaz de la Chine pendant plusieurs mois. Une première estimation évalue les dégâts entre 1 et 1,3 milliards d'euros.

Les causes évoquées par les médias

L'entreprise était connue des autorités pour ses manquements aux règles de sécurité. Un actionnaire de l'entreprise aurait utilisé ses relations politiques pour obtenir les permis administratifs nécessaires à l'exploitation du site.

L'entrepôt était situé à 500 m des premières habitations. Or, la réglementation chinoise prévoit que les entrepôts contenant des produits dangereux soient situés à au moins un kilomètre des quartiers d'habitation.

Le manque de préparation des secours est également évoqué. En effet, les pompiers ont employé des lances à eau en ignorant que certains produits entreposés réagissent violemment au contact de l'eau. Le cyanure de sodium peut notamment se transformer dans ces conditions en cyanure d'hydrogène, un gaz létal à faible dose.

Le dispositif post catastrophe

Contrairement à un insecticide ou un herbicide, le cyanure attaque toutes les cellules de n'importe quel organisme (algue, mammifère, champignon, poisson...). Toute la chaîne alimentaire est donc menacée avec un risque important de déséquilibre de l'écosystème.

Afin de gérer au mieux la propagation des polluants, un périmètre de confinement est établi sur 3 km autour de la zone sinistrée. Des barrages de sable et de terre sont construits afin d'encadrer une zone de 100 000 m² autour du lieu des déflagrations. L'objectif est d'éviter toute fuite liquide.

Selon les autorités chinoises, du cyanure de sodium a été retrouvé à 1 km du sinistre. Des morceaux de conteneurs endommagés sont également examinés pour en retirer les matériaux toxiques. Une entreprise spécialisée française est missionnée pour traiter les eaux usées de la zone par oxydation : le cyanure est transformé en cyanate pour être ensuite neutralisé.

Le bureau de la protection de l'environnement de Tianjin déclare le 19/08 que le niveau de cyanure dans la rivière passant à côté du site ainsi que dans la mer en bordure de la zone évacuée dépasse très largement les seuils de tolérance.

En France, des organisations syndicales dans le transport maritime s'inquiètent des conséquences sanitaires de l'accident, notamment sur les marchandises stockées dans les bateaux au port de Tianjin.

Réhabilitation du site

Les opérations de nettoyage de la zone de l'explosion sont déclarées terminées à la mi-septembre 2015. Un projet de réhabilitation du site sous la forme d'un écoport est évoqué par les autorités (construction prévue pour mi-2016). Par ailleurs, les autorités de Tianjin ont annoncé qu'elles allaient racheter à leurs propriétaires les habitations dévastées. Le prix de rachat serait de 1,3 fois leur prix estimé à la date du 11 août (la veille des explosions) ou leur prix d'achat si celui-ci s'avère plus élevé.

Accident avec fiche détaillée

Rupture d'une canalisation de naphta sur le site d'un stockage souterrain en

cavités salines

N° 38242 - 01/05/2010 - FRANCE - 04 - MANOSQUE .

H52.10 - Entreposage et stockagehttps://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/38242/

Vers 19h20, lors d'une injection de naphtha provenant d'une raffinerie, une canalisation en acier (DN 500 - 62 bar - Ep:7mm) se rompt sur un site de stockage souterrain d'hydrocarbures en cavités salines au coeur du Parc Naturel du Luberon. Un bruit sourd et une baisse de pression alertent les employés ; 400 m³ de naphtha s'écoulent par la brèche vers une rétention de 5 000 m³ localisée plusieurs centaines de mètres en aval, bassin duquel 200 m³ de produit s'échappent par 2 martelières restées ouvertes et qui ne seront fermées que 27 min plus tard.

Le POI est déclenché vers 19h30. Le personnel est évacué et le gardien victime d'un malaise est hospitalisé.

Face au risque d'allumage du nuage inflammable formé sur le trajet d'écoulement du naphtha, la préfecture active une cellule de crise et déclenche le PPI à 22 h ; 75 pompiers, une CMIC, une unité spécialisée de dépollution et une vingtaine de gendarmes sont mobilisés. Un périmètre de sécurité de 1 000 m est mis en place, la circulation est interrompue sur 2 axes et 282 habitants de 2 communes sont évacués. Les secours épandent un tapis de mousse à la surface du liquide contenu dans la rétention et installent des rideaux d'eau pour abattre le nuage. Deux pompiers incommodés sont placés sous oxygène.

Quatre barrages flottants sont posés sur l'"AUSSELET" et la "LARGUE" fortement impactés sur 5 km. A 4 h, la plupart des habitants regagnent leur logement, mais les captages d'eau de 3 communes sont suspendus.

Une société spécialisée pompe 150 m³ de naphtha. Après dispersion du nuage, le PPI est levé à 18 h et les dernières personnes évacuées regagnent leur domicile.

Les terres entourant la canalisation défectueuse enfouie à 2 m de profondeur sont excavées ; une brèche de 3 m de longueur est localisée sur la génératrice inférieure entre 2 soudures circulaires. L'ouvrage reliant la station de pompage au puits, réépuré en 2003 à 73 bar, disposait d'une protection cathodique.

Des impacts faunistique et floristique sur des milieux remarquables protégés étant constatés (mortalité de mammifères, batraciens et invertébrés), une évaluation est réalisée (faune, flore, eau, sédiments, sol/sous-sol, écotoxicité et génotoxicité) complétée par un renforcement du suivi des eaux superficielles et souterraines.

Le tube défectueux expertisé présente une corrosion de type "caverneuse" (corrosion par aération différentielle) généralisée sur une bande de 50 mm avec perte d'épaisseur (1 mm en moyenne et plus de 3,5mm localement).

L'exploitant définit une première série de mesures correctives pour remédier aux dysfonctionnements relevés : motorisation des martelières avec commande à distance et report en salle de contrôle, asservissement de celles-ci aux détecteurs de chute de pression, modification des équipements d'isolement des tronçons de canalisation en cas de fuite, multiplication des détecteurs d'hydrocarbures, contrôle de l'état et de l'étanchéité des martelières.

Accident avec fiche détaillée

Fuite d'ammoniac dans un entrepôt réfrigéré (rupture conteneur 450 kg NH₃).

N° 29687 - 23/04/2005 - FRANCE - 77 - NEMOURS .

H52.10 - Entreposage et stockagehttps://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/29687/

Un conteneur ou "fût à pression" d'ammoniac (NH₃) fuit dans un entrepôt de surgelés en zone artisanale. L'accident a lieu lors du remplacement du condenseur d'une unité de réfrigération en partie vidée la veille avec transfert de 1 500 kg d'NH₃ à -18 °C dans 4 fûts de 930 l (450 kg) loués à un distributeur de produits chimiques par le frigoriste chargé des travaux. Les 3 fûts pleins et un 4ème rempli à 50 % sont ensuite stockés hors de l'entrepôt gardien de nuit.

Le lendemain à 11h50, l'un d'eux non manipulé entre temps, construit en 1998 et ré-évalué en 2003 (PE 49 bar, PS 32,5 bar, -20 °C < T < +50 °C) se déchire brutalement. Le POI est déclenché vers 12h15. D'importants moyens humains et matériels interviennent : centaine de pompiers, quarantaine de véhicules, 2 hélicoptères... Un nuage toxique incommode une centaine de personnes sur la ZI (dont 21 employés de l'entrepôt), puis atteint une aire d'autoroute à 200 m des fûts où stationnent plusieurs automobiles ; 52 victimes sont recensées, 28 dont 5 plus atteintes (2 gendarmes, 1 chauffeur dans l'entrepôt et 2 personnes asthmatiques) sont hospitalisées jusqu'au soir. Un périmètre de sécurité de 150 m est mis en place et une rue est bloquée. Des messages lumineux informent les usagers de l'autoroute : aire de repos interdite, fermeture des vitres des véhicules, arrêt des ventilations. Les pompiers en ARI dispersent les émanations d'NH₃ avec des lances. Pour maintenir une capacité de rétention suffisante, les eaux de dilution collectées dans un bassin de 300 m³ sont rejetées dans le réseau après un contrôle de pH (8 à 9) ; 550 m³ d'eau seront ainsi utilisés. Les fûts intacts sont transférés dans l'unité de réfrigération. L'aire de repos est réouverte à 21h26 et l'intervention s'achève vers 22 h.

Une expertise note une rupture de l'équipement sous pression (ESP) consécutive à un sur-remplissage dû à une procédure de travail "inadaptée" et préconise une pesée systématique des fûts. Selon l'IIC, la procédure est surtout difficile à mettre en oeuvre : positionnement minutieux du fût "polyvalent" susceptible de contenir gaz liquéfiés ou liquides en fonction de 2 marques peintes sur son flanc selon un angle de 40° pour que le tube plongeur limiteur de remplissage 85 ou 100 % puisse jouer son rôle... Ce réglage est cependant imprécis, l'extrémité du tube étant par construction à une distance variable de la paroi du cylindre. Un mélange de produits (eau / NH₃...) dû à cette même polyvalence ne peut aussi être écarté.

Une réduction de 600 kg de la charge d'NH₃ (passage au régime de la déclaration) avec remplacement du matériel existant libère un espace suffisant en salle des machines pour stocker les conteneurs de transfert. La construction d'un quai de chargement spécifique facilite la manutention des conteneurs. Le POI est renforcé. Les procédures de remplissage / vidange des réservoirs mobiles sont mieux formalisées.

Accident avec fiche détaillée

Fuite de gazole dans un dépôt pétrolier

N° 53163 - 12/07/2017 - PAYS-BAS - 00 - AMSTERDAM .

H52.10 - Entreposage et stockagehttps://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/53163/

Vers minuit, une fuite de gazole est détectée sur un réservoir dans un dépôt pétrolier après

Le dépotage d'un bateau dans celui-ci. Un déversement de 100 l de produits forme une couche flottante à la surface de l'eau de pluie présente dans la fosse du réservoir. En effet une pluie intense tombe sur le dépôt pétrolier depuis le milieu de la nuit.

L'ordre a été donné de dépoter le gazole du navire jusqu'à 461 mm sous le bord supérieur du réservoir. Le niveau maximum du réservoir est réglé à 400 mm sous le bord supérieur du réservoir. Après le remplissage du réservoir, un ordre d'homogénéisation du gazole dans le réservoir est donné. L'installation d'injection d'azote avec laquelle l'homogénéisation est normalement effectuée n'a pas pu être utilisée en raison de travaux de maintenance sur cette installation. Pour cette raison, il est décidé d'utiliser une ligne de production pour souffler de l'air dans le réservoir. Une fois le travail terminé, les opérateurs remarquent que le produit est en train de déborder par le haut du réservoir, sous le bord du dôme. L'injection d'air a probablement provoqué des remous et le débordement de gazole entre le toit (dôme) et la coque du réservoir pendant le processus d'homogénéisation. Le toit flottant externe du réservoir avait été remplacé par un dôme. Lors du processus d'analyse des modifications (MOC - Management Of Change), un niveau maximum de remplissage a été défini à 400 mm du toit du réservoir. Dans le MOC, le niveau de remplissage du réservoir était considéré comme sûr.

Suite à l'accident l'exploitant abaisse le niveau maximum de remplissage à 1 m sous le bord du toit au lieu de 40 cm. Les raisons de la défaillance relative à l'utilisation d'une technique d'homogénéisation alternative n'ont pas été analysées par l'exploitant. Le dôme s'est avéré mal soudé. Les raisons de ce défaut n'ont pas été recherchés. L'agence environnementale relève également une absence d'analyse des risques liés à la contamination du sol de la fosse du réservoir. Ce point conduit à un nouvel événement sur le site un mois plus tard (ARIA 53164).

Accident avec fiche détaillée

Inondation d'un entrepôt de produits phytosanitaires.

N° 26457 - 04/12/2003 - FRANCE - 13 - ARLES .

H52.10 - Entreposage et stockagehttps://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/26457/

Implanté dans une zone industrielle, un entrepôt abritant 1 300 t de produits finis phytosanitaires est inondé à la suite de la rupture d'une digue. L'établissement classé seveso seuil haut emploie 8 personnes, son activité d'entreposage s'exerce sur 3 600 m² et sur une hauteur moyenne de 7 m (4 niveaux). Le 4 décembre à 4 h, la mairie annonce une montée des eaux de 20 cm dans la zone industrielle. Les cellules de stockage de l'entrepôt sont d'abord protégées par les quais de chargement d'une hauteur de 1,2 m par rapport au sol, mais devant la montée du niveau des eaux, l'entrepôt doit être évacué à 9 h. Deux employés restent toutefois pour surélever les marchandises sensibles à l'aide de la liste précise des produits stockés. Ils ferment les vannes afin d'éviter toute remontée des eaux du réseau pluvial et coupent l'électricité et le générateur à mousse. L'eau dépasse peu à peu le niveau des quais de chargement et atteint dans les cellules de stockage 0,9 m à midi puis 1,43 m le lendemain. Des rondes de surveillance sont effectuées durant les 14 jours que durent la submersion. Le 17 décembre, l'inspection des installations classées autorise le pompage de l'eau des cellules préalablement analysée par une société extérieure. L'établissement reprend son activité le 5 janvier après nettoyage des locaux. Les dommages matériels sont estimés à 4 Meuros : 300 t de produits stockés au sol sont détruits ou déclassés, des moteurs de chariots élévateurs sont noyés et le sol des cellules de stockage est fissuré. À la suite du sinistre, l'exploitant intègre le risque inondation dans l'étude de dangers, révisé le POI, n'entrepasse plus de marchandise sensible au niveau 0, met en oeuvre une liaison téléphonique directe vers le service municipal d'annonce des

crues et instaure une surveillance permanente du site. Des batardeaux de 90 cm de haut guidés par glissières sont également mis en place au niveau des portes des cellules de stockage.

Accident

Fuite de mélasse dans un bâtiment de stockage d'une sucrerie

N° 47914 - 18/03/2016 - FRANCE - 971 - BAIIE-MAHAULT .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47914/>

Sur un site de stockage de sucre et de mélasse, une fuite est détectée vers 10h20 sur un bac de 800 m³ contenant 110 m³ de mélasse ; 30 m³ de mélasse se déversent et se mélangent aux eaux de pluie présentes sur le site depuis les intempéries survenues 2 jours auparavant. L'exploitant constate que les canaux bordant l'installation sont chargés de ce mélange eau-mélasse. La mer est également polluée par le mélange provenant des canaux via un exutoire. Des crabes sont engloutis dans les canaux et sur les berges.

Un barrage de terre est réalisé pour contenir le rejet. La mélasse encore présente dans la cuve fuyarde est transférée vers l'autre cuve de stockage. L'exutoire menant à la mer est obturé vers 15 h. Le canal et l'exutoire sont curés et 240 m³ du mélange eau-mélasse sont pompés et transférés dans des conteneurs. Ces derniers sont ensuite transférés vers un centre de traitement. La terre souillée et récupérée lors du curage des fossés est également envoyée en centre de traitement. Le trou constaté en bas de la cuve à l'origine de la fuite est détecté et obturé 5 jours plus tard.

Le bac date de 1967. L'exploitant envisage plusieurs hypothèses à l'origine de la fuite :

- fragilisation du bac liée à la montée des eaux lors des intempéries ;
- choc avec un objet contondant lors du retrait des eaux ;
- problème de vétusté et de corrosion.

Afin d'éviter ce type d'accident, l'exploitant prévoit de :

- revoir les procédures de contrôle de l'intégrité des installations ;
- organiser un système de ronde avec une check-list de vérifications en début et fin de journée ;
- expertiser la structure des cuves (épaisseur des tôles, points de faiblesse, intégrité du béton...);
- installer une rétention autour des cuves de mélasse ;
- installer des vannes sur les canalisations évacuant les eaux de pluie afin de les fermer en cas de problème ;
- étudier l'étanchéité des murs ceinturant l'installation au niveau de la cuve et étudier la possibilité de les rehausser si besoin.

Accident

Fuite de matière dangereuse dans un dépôt de produits chimiques

N° 45542 - 28/07/2014 - FRANCE - 76 - SAINT-AUBIN-LES-ELBEUF .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45542/>

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.

Accident avec fiche détaillée

Explosion d'un entrepôt d'aérosols

N° 43344 - 05/11/2010 - ROYAUME-UNI - 00 - NEWTON AYCLIFFE .

H52.10 - Entreposage et stockage

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/43344/



Un feu se déclare vers 13 h dans un entrepôt classé Seveso seuil haut de produits d'hygiène en aérosols. L'entrepôt contient environ 4 000 palettes de bombes aérosols dont la composition moyenne est de 60 % en poids de GPL et 40 % d'éthanol. Il contient également un nombre équivalent de palettes de colorants liquides pour cheveux et de shampooing en bouteilles plastiques. Les palettes, stockées sur des racks jusqu'à 6 niveaux de hauteur sont transportées à l'aide de chariots élévateurs à fourche, électriques. Le feu est découvert de façon précoce mais les secours internes qui interviennent avec un extincteur ne parviennent pas à le maîtriser. L'alarme est déclenchée et une dizaine d'employés s'échappe de l'entrepôt en une quarantaine de secondes. Les enregistrements de vidéosurveillance montrent que la première explosion contribue au développement ultra-rapide du feu, la fumée envahissant l'ensemble du bâtiment en 80 secondes. La seconde explosion se produit 150 secondes après le déclenchement de l'alarme et souffle une partie du toit. Les caméras placées sur les bâtiments voisins sont secouées. Environ 20 min après l'alarme, la structure des colonnes du bâtiment commence à s'effondrer. Les secours établissent un périmètre de sécurité, interrompent la circulation et confinent les riverains et les établissements scolaires proches. Ils utilisent de l'eau pour refroidir les bâtiments environnants et éviter la propagation mais n'arrosent pas le bâtiment impliqué dont l'incendie ne peut plus être éteint.

L'utilisation contrôlée de l'eau permet d'éviter une pollution des eaux de la rivière proche. Néanmoins, environ 200 poissons meurent, victimes de l'écoulement des détergents et des shampooings entraînés après l'incendie dans la rivière surtout par les eaux de pluie. Les dégâts matériels s'évaluent à 12 million d'euros, environ 30 % du stockage est détruit. Le feu n'est éteint que le 07/11.

chaque inspection décennale.

Accident

Rejet de pétrole brut dans un dépôt pétrolier

N° 48225 - 10/05/2016 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48225/>

Dans un dépôt pétrolier, un écoulement de pétrole brut le long de la robe extérieure d'un bac se produit dans la matinée. Un sous-traitant, intervenant à proximité, donne l'alerte. Le rejet est arrêté. Le bac est vide, en prévision de travaux. Les hydrocarbures, dont la quantité est estimée à 10 m³, sont collectés dans sa cuvette de rétention. Une société spécialisée écrème et récupère le pétrole surnageant dans les flaques d'eau de la cuvette. Les terres souillées sont retirées.

Une contamination du réseau incendie par du pétrole est à l'origine de l'événement. En vue du remplacement d'une manchette sur une tuyauterie en sortie d'un bac de pétrole brut, des opérations de mise à disposition des équipements étaient en cours. L'exploitant a connecté le réseau incendie à la tuyauterie afin de repousser le pétrole contenu vers son bac de stockage. Cependant, la pression hydrostatique exercée par le liquide du réservoir s'est avérée supérieure à la pression de refoulement des 2 pompes du réseau incendie utilisées. Du pétrole brut a alors reflué dans le réseau incendie.

L'exploitant se rend compte de cette contamination avant le rejet. En effet, ne voyant pas le niveau du bac de pétrole augmenter, 10 minutes après le démarrage des 2 pompes incendie, un opérateur a ouvert une purge sur le réseau d'eau. Constatant que du pétrole brut s'en écoule, il décide d'utiliser une 3ème pompe du réseau incendie, plus puissante. Au démarrage de celle-ci, du pétrole présent dans le réseau incendie est dirigé vers la couronne d'arrosage du bac vide. La vanne d'entrée de la colonne d'arrosage étant ouverte, le pétrole brut s'écoule le long de la paroi externe.

A la suite de l'incident, l'exploitant met en place un clapet anti-retour sur le réseau incendie afin d'éviter sa contamination.

Accident

Épandage de produit phytosanitaire dans un entrepôt

N° 46409 - 27/03/2015 - FRANCE - 68 - HOMBORG .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46409/>



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 reconcentre dans un tonneau 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-

L'administration en charge de la sécurité au travail enquête. L'endommagement de bombes palettisées par les fourches d'un chariot élévateur aurait créé la fuite initiale de gaz qui se serait enflammée au contact de l'engin. Les zones de stockage ne sont pas considérées comme zones devant répondre à la directive ATEX et les chariots ne sont donc pas protégés contre le risque d'atmosphère explosive. Par ailleurs, l'entrepôt n'était pas sprinklé.

Cet accident montre qu'en présence d'un grand nombre de bombes aérosols, les chariots élévateurs non protégés présentent un risque important en cas de fuite des bombes. L'incendie qui se déclare peut se propager très rapidement impliquant la nécessité de planifier des mesures d'urgence. Des exercices d'évacuation doivent être organisés régulièrement. Une attention particulière doit être portée aux stockages comportant plusieurs niveaux à partir desquels l'évacuation est plus difficile et l'accumulation des fumées plus importante en cas de sinistre.

Accident

Fuite d'un bac d'hydrocarbure

N° 50474 - 17/05/2017 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50474/>



Vers 15 h, un opérateur détecte une fuite sur un bac de gazole de 40 000 m³ dans un dépôt portuaire de produits pétroliers. Les hydrocarbures s'écoulent du fond du bac et se répandent dans la cuvette. Le débit de fuite est de 2 m³/h. Les hydrocarbures sont transférés vers un autre bac. Une excavation est creusée et bâchée dans la rétention pour collecter le gazole. Un dispositif de pompage y est placé pour récupérer le liquide. Les pompiers se rendent sur place. Les opérations de pompage et de vidange du bac se terminent 2 jours plus tard. Les secours récupèrent 22 m³ de gazole, 26 t de terres polluées et 6 t de déchets liquides pour incinération en filière spécialisée.

Fissuration d'une soudure de fond de bac

Une fissure de 2,5 m de long est découverte dans la soudure d'assemblage entre la robe du bac et le fond. Celui-ci est constitué d'une bordure annulaire (ou tôle marginale) supportant la paroi du bac et sur laquelle sont également soudées les tôles de fond de bac. Une expertise réalisée sur le fond de bac met en évidence de nombreux défauts :

- épaisseur résiduelle de la tôle marginale inférieure à 50 % de l'épaisseur d'origine par endroits ;
- pertes d'épaisseurs importantes des tôles de fond ;
- tassement localisé du bac.

Insuffisance de prise en compte de défauts de corrosions

La dernière visite décennale du bac date de 2009. Un affaissement de 280 mm du bac avait été détecté. L'exploitant avait alors fait couler un cerclage en béton autour du bac. De plus, des corrosions externes, avec pertes d'épaisseurs significatives, avaient été détectées sur les tôles du fond. La zone de la tôle marginale proche de la fissure n'avait pas été contrôlée, faute de matériel adapté à sa géométrie.

À la suite de l'événement, l'exploitant s'engage à ;

- remplacer l'intégralité de la tôle marginale avant remise en service de bac ;
- réparer les tôles de fond, par pose de patch, pour les zones où la perte d'épaisseur dépasse 40% ;
- réaliser des contrôles de l'épaisseur de la soudure entre la robe et la tôle marginale à

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.

Accident

Fuite d'essence dans un dépôt pétrolier

N° 46089 - 29/12/2014 - FRANCE - 69 - LYON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46089/>



Vers 9h45, de fortes odeurs d'hydrocarbures sont détectées dans les égouts d'un dépôt pétrolier. Elles sont dues à une fuite d'essence. Les employés identifient un écoulement de 1 000 l d'essence par une vanne de sortie des rejets des eaux usées. Cette vanne étant fuyarde, l'essence s'est écoulée dans le réseau du port. Les odeurs sont perceptibles à l'extérieur du site. Les secours évacuent 23 employés d'une entreprise voisine. Ils stoppent la fuite et dispersent les hydrocarbures.

Une intervention de maintenance quelques jours plus tôt est à l'origine de l'événement. Le 24/12, un électricien est intervenu sur l'armoire électrique de l'unité de récupération de vapeurs (URV). Il doit ajouter un report d'alarme sur le superviseur général du dépôt. Mais au cours de l'intervention, il effectue un mauvais câblage. Lorsqu'un opérateur acquitte un défaut sur le superviseur le 29/12 à 7h30, la conséquence de l'erreur de câblage apparaît. Une ouverture non-maîtrisée de l'ensemble des vannes d'exploitation de l'unité se produit. Les ballons et tuyauteries se remplissent alors anormalement et débordent dans la rétention. La rétention est équipée d'un détecteur de gaz, mais celui-ci est en défaut depuis le 29/12 à 1h45. Un opérateur constatant le débordement ferme la vanne motorisée de sortie de rejets des eaux usées, isolant ainsi la rétention. L'absence d'étanchéité de cette vanne est détectée à 10h30 lors de la recherche de l'origine de l'essence dans les égouts.

Dans un premier temps, l'exploitant revoit le câblage du superviseur, remplace le détecteur de gaz défectueux et la vanne fuyarde. Il renforce les boucles de sécurité. Pour éviter le renouvellement de ce type d'incident, il prend plusieurs dispositions techniques. Il installe dans l'unité URV un détecteur gaz. Il équipe le séparateur d'hydrocarbure d'une seconde détection de niveau haut. Dans la rétention, il installe un détecteur d'hydrocarbure et une vanne motorisée. Les vannes motorisées sont asservies aux détections.

Accident avec fiche détaillée

Inondation d'un stockage de produits chimiques et d'hydrocarbures

N° 46149 - 05/12/2013 - ROYAUME-UNI - 00 - IMMINGHAM .

H52.10 - Entreposage et stockage

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/46149/

Une tempête, cumulée à un épisode de grandes marées, provoque l'élévation du niveau de la HUMBER. L'eau submerge les portes d'entrée du bassin portuaire, remplit ce dernier qui déborde. Un terminal de stockage de produits chimiques et d'hydrocarbures en bacs classé Seveso est inondé sur 1 m. Suite aux alertes météo, les activités du site avaient été interrompues et l'alimentation électrique isolée. Le personnel non essentiel avait été évacué, les autres mis en sécurité aux étages supérieurs du bâtiment des opérations.

Les murs des rétentions des bacs ne sont pas submergés et ces dernières restent sèches durant l'épisode. Bien que des matériels mobiles soient trouvés en flottaison sur l'eau, les infrastructures présentent peu de dommages mécaniques. Tous les postes de sectionnement du site sont inondés et le système de traitement des eaux usées est hors service. Aucune défaillance de confinement n'est observée au niveau des produits stockés.

L'altitude du site permet à la plus grande partie de l'eau de réintégrer le lit de la rivière et le bassin portuaire. L'eau résiduelle est ensuite pompée vers la rivière. Le réseau électrique est coupé dans un 1er temps, mais des générateurs mobiles assurent l'alimentation. La majeure partie du terminal reste hors service pendant cette phase de reprise immédiate. Les systèmes prioritaires sont finalement remis en état de marche après d'intenses travaux de réparation pratiqués sur les principales infrastructures mécaniques et électriques, mais l'alimentation électrique de secours reste en place. L'infrastructure électrique est gravement endommagée. Une alimentation provisoire permet de remettre des systèmes prioritaires en état de marche.

Une analyse post-inondation est menée, avec revue des événements survenus avant et pendant l'inondation afin d'en tirer les enseignements. Enfin, après la révision et l'essai de chaque poste de sectionnement, l'alimentation électrique est pleinement rétablie.

Le site est situé dans une zone très vulnérable aux inondations puisque le niveau de protection et de défense de la rivière est de 6,0 m AOD (au-dessus du niveau de la mer), mais le niveau d'entrée du bassin portuaire est de seulement 3,37 m AOD.

Pour éviter d'autres inondations, les portes d'entrée extérieures du bassin sont surélevées afin d'obtenir un niveau de protection de 6,5 m AOD, soit un risque de submersion de 0,1 % (une inondation possible tous les 1 000 ans).

Un site pétrochimique (ARIA 46146), une cimenterie (ARIA 46151) et un dépôt de produits chimiques (ARIA 46144) sont également inondés ce jour là.

Accident avec fiche détaillée

Inondation d'un stockage de produits chimiques

N° 46144 - 05/12/2013 - ROYAUME-UNI - 00 - BILLINGHAM .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/46144/

Une tempête cumulée à un épisode de grandes marées provoque l'élévation du niveau de la TEES. L'eau submerge puis érode les digues de protection riveraines. Un terminal portuaire de stockage de produits chimiques en bacs - classé Seveso - est inondé sur 1,8 m au dessus du 0 de référence.

Le personnel se réfugie dans la salle de contrôle située en étage du bâtiment principal. La plupart des cloisons coupe-feu sont submergées. Plusieurs bacs de stockage, peu remplis, sont soulevés par l'eau. Ils endommagent ainsi leurs tuyauteries et les supports associés. Des matériels mobiles du site sont aussi emportés par les eaux. Sur leur passage, ils

au site. Il est également décidé de déclencher systématiquement le POI à l'avenir dans le cas d'agression similaire.

Accident
Déclenchement d'un système d'extinction mousse haut foisonnement dans un entrepôt

N° 51332 - 21/03/2018 - FRANCE - 16 - ANAIS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51332/>

Un système d'extinction à mousse à haut foisonnement se déclenche de façon intempestive vers 23 h dans un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510). Le système s'arrête vers minuit à la suite de l'ennoeiment d'une pompe diesel en surchauffe (émission de fumée). L'exploitant remet en service ses installations vers 2h30 en veillant à l'effectivité des moyens d'urgence (mise en place de mesures compensatoires).

Lors de l'arrêt du dispositif d'extinction, le dégagement de fumée émanant de la pompe en surchauffe incommodé un opérateur. Les dommages matériels (produits stockés, systèmes électriques noyés, surchauffe de certains éléments dans le local mousse) sont estimés 0,1 Meuros. Les pertes d'exploitation (nettoyage et fermeture des locaux) s'élevaient à 0,25 Meuros. Concernant l'impact environnemental, le volume d'eaux d'extinction déversés est évalué à 200 m³. Celles-ci sont cantonnées dans un bassin de rétention avant traitement.

Un problème de lignage (vanne fermée par erreur par un sous-traitant) sur l'installation qui était neuve est à l'origine de l'accident. La manoeuvre de la vanne a engendré en effet une perte de pression progressive sur le réseau et le déclenchement du système d'extinction.

A la suite de l'événement, l'exploitant propose à l'administration de mettre en oeuvre les actions suivantes :

- installation d'un dispositif de confirmation d'incendie par détection de flammes (composant considéré comme optionnel par l'installateur) ;
- mise en place d'un dispositif d'alerte en cas de baisse de pression (composant jugé non nécessaire par l'installateur) ;
- renouvellement de la formation du personnel avec des indications claires sur le positionnement des vannes et élaboration d'instructions écrites ;
- meilleur encadrement de la remise en route de l'installation ;
- asservissement de la vanne incriminée au système d'alerte afin de ne plus pouvoir relancer l'installation si celle-ci est fermée ;
- mise en place de moyens pour traverser la mousse sans s'exposer outre mesure (recherche de victime, levée de doute) ;
- étude de la mise à l'arrêt automatique des installations dès lors qu'il n'y a plus d'eau dans la réserve afin d'éviter le risque de surchauffe des pompes et d'incendie secondaire ;
- sortie des réserves de carburants (1 m³) hors du local mousse pour limiter les risques en cas de feu.

Accident

Epanchage de fioul dans une cuvette de rétention d'un dépôt pétrolier

N° 44674 - 29/05/2013 - FRANCE - 57 - HAUCONCOURT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44674/>

endommagent d'autres infrastructures fixes. Aucune fuite de produit chimique n'est observée. Du fait de la faible altitude du site, l'eau ne peut pas réintégrer par gravité le lit de la rivière. Elle est donc pompée et ré-acheminée vers la rivière afin de libérer l'accès aux parties stratégiques du site.

Des générateurs mobiles sont installés pour assurer une alimentation électrique à court terme. Les principaux systèmes de commutation électrique et de contrôle des procédés sont endommagés. D'importants travaux sont entrepris pour les remplacer. Les systèmes essentiels à l'activité, comme les alarmes de niveau et les jauges des bacs, sont les premiers à être remis en état. Les opérations de transfert qui, jusque-là étaient automatisées à distance, sont menées en mode manuel et des procédures d'exploitation temporaires sont mises en place. Les cuvettes de rétention des bacs sont inspectées pour vérifier leur étanchéité. Les bacs de stockage soulevés sont remis en place, les tuyauteries endommagées sont remplacées ou réparées. Les équipements électriques sont testés et remplacés si besoin.

Jusqu'au 05/02, plusieurs avis d'inondation prévoyant une élévation du niveau de l'eau avaient été envoyés au site par l'agence environnementale. Mais celui-ci a poursuivi ses opérations : expédition, chargement routier et transfert par canalisation. Comme il se trouve à l'intérieur des terres à plusieurs kilomètres de la côte, les effets de la tempête n'ont été ressentis localement que le 05/02. Les opérations ont alors été mises à l'arrêt et l'alimentation électrique isolée. Une analyse post-inondation est entreprise. Elle recense des événements survenus avant et pendant l'inondation afin d'en tirer les enseignements. La digue de protection de la rivière a été surélevée. Des travaux sont prévus pour protéger le reste de l'enceinte du site au même niveau. Le niveau final de protection du site confèrera à celui-ci un risque de submersion de 0,1 %, soit une inondation tous les 1 000 ans.

Un site pétrochimique (ARIA 46146), une cimenterie (ARIA 46151) et un dépôt chimique et pétrolier (ARIA 46149) sont également inondés ce jour là.

Accident

Intrusion de manifestants sur un stockage d'engrais

N° 52110 - 27/08/2018 - FRANCE - 22 - GLOMEL .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52110/>

A 6 h, des manifestants anti-OGM cisailent les barbelés de protection et pénètrent dans un entrepôt de stockage d'engrais et produits phytosanitaires classé Seveso seuil haut. L'alarme anti-intrusion de l'exploitant se déclenche. Les secours se rendent sur les lieux. Des personnes massées devant le portail d'entrée de l'entreprise empêchent l'accès aux installations.

Les dirigeants du site dénoncent dans la presse les dégradations causées par les manifestants. À la demande de la coopérative, un huissier inspecte les lieux. Aucun déversement de produits dangereux n'est constaté. Les dégâts occasionnés sont estimés à 70 000 EUR (dégradations) et les pertes d'exploitation à 8 600 EUR.

Durant leur effraction, les intrus ont trouvé les clés du local électrique abritant la centrale de détection incendie et celle de vidéosurveillance. Ces installations ont ainsi été neutralisées.

A la suite de l'événement, l'exploitant répare les dégâts et renforce son dispositif d'accès



Dans un dépôt d'hydrocarbures, le contenu d'un bac de fioul domestique est transféré dans le bac voisin en préparation d'une opération décennale. Lors du transfert du volume résiduel, réalisé par une pompe mobile, l'un des deux flexibles de raccordement aux deux bacs se rompt et 6 m³ de fioul se répandent dans la rétention du bac initial. L'exploitant arrête le transfert et ferme les vannes de purges des bacs. La cuvette de rétention est mise en eau pour limiter l'infiltration de fioul dans le sol. Une société spécialisée pompe la rétention et récupère 4 m³ de fioul. La rétention est ensuite laissée en eau. Des irisations sont présentes sur les dalles autour du bac et des résurgences de produit ont lieu dans la rétention. Du fioul est également présent au delà du chemin de dalles. L'inspection des installations classées est informée.

Au moment de l'incident, le flexible était en appui sur un muret. Les vibrations causées par la pompe de transfert ont provoqué la cassure de la spire extérieure du flexible puis la déchirure de ce dernier. Le flexible était certifié pour résister à une pression de service largement supérieure aux 2 bar imposés par la pompe mobile.

L'exploitant modifie la procédure de transfert de bac à bac pour imposer une surveillance systématique et continue pendant toute la durée d'intervention par un surveillant désigné, une vérification visuelle supplémentaire du flexible, et une vérification de l'ensemble de l'installation de pompage par un responsable avant mise en oeuvre du transfert afin de vérifier que le positionnement du flexible ne génère une zone de frottement ou un point de pression. Des relevements de sol sont réalisés pour déterminer une éventuelle pollution du terrain.

Accident avec fiche détaillée

Feu de panneaux photovoltaïques sur le toit d'un entrepôt

N° 37736 - 14/01/2010 - FRANCE - 27 - VAL-DE-REUIL .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/37736/



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.

Accident avec fiche détaillée

Pollution aquatique

N° 35835 - 12/09/2008 - ESTONIE - 00 - SILLAMAE .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/35835/



Une pollution aux hydrocarbures est détectée sur la côte proche du port de Sillamäe. L'inspection en charge de la protection de l'environnement se rend sur place et constate que le polluant s'échappe d'un émissaire d'eaux pluviales de la chaufferie voisine. Le vent, soufflant en direction de la terre, rabat la nappe de pollution : 150 m de côte sont pollués. Un barrage flottant est installé et les hydrocarbures sont récupérés sur la côte et mis dans des fûts de 200 l.

L'usine en charge du traitement des 2 400 kg d'eaux et de matériaux souillés collectés estime qu'ils contiennent 240 kg d'hydrocarbures produits à partir des schistes bitumineux de la région qui contiennent du phénol : la concentration en phénol mesurée dans les produits rejetés varie de 0,04 mg/kg à 0,06 mg/kg.

L'inspection constate, au niveau du terminal pétrolier voisin, que le puisard du déshuileur du réseau pluvial de la station de dépotage des wagons n'a pas été vidangé depuis longtemps. La surveillance du niveau de remplissage et la vidange étaient prévues dans le plan d'urgence du dépôt mais n'était pas formalisées par une procédure. Des hydrocarbures mêlés aux eaux pluviales ont rejoint le réseau pluvial du terminal puis celui de la chaufferie, où les eaux sont normalement évacuées, qui débouche en mer. Un rejet de distillat sous vide s'est produit récemment lors du dépotage d'un wagon mais l'accumulation d'hydrocarbures dans le puisard du déshuileur serait antérieure.

Suite à cet événement, l'exploitant du réseau pluvial (qui n'est pas le terminal pétrolier) voit sa taxe de rejet d'effluents doubler (de 13 360 € à 26 720 €) et doit verser une amende de 4 000 euros car il est responsable des effluents rejetés au milieu. Le dépôt pétrolier équipe son réseau pluvial d'alarmes.

Accident

Fuite de gazole dans un dépôt pétrolier

N° 52981 - 02/07/2018 - FRANCE - 14 - MONDEVILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52981/>



Lors d'un transfert gravitaire de gazole entre 2 bacs, une fuite se déclare dans un dépôt

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52929/>

Lors d'une ronde, l'exploitant d'un stockage souterrain découvre une fuite sur un accumulateur hydropneumatique. Le rejet se situe au niveau du joint du bouchon d'obturation de l'orifice de remplissage de la vessie contenant l'azote sous pression. Ce joint est extrudé hors de son logement. L'équipement est arrêté et envoyé chez le prestataire pour remise en état.

Caractéristiques de l'ESP:

- Pression : 330 bar
- Volume : 20 litres
- Année de fabrication : 1974
- Rôle : en cas de chute de pression dans le stockage souterrain de gaz naturel, la vanne de sécurité pilotée par l'accumulateur se ferme et isole le puits (sécurité positive).

Un mauvais remontage du joint lors de la dernière requalification périodique de l'accumulateur serait à l'origine de l'incident.

L'exploitant diffuse l'information afin de savoir si d'autres accumulateurs présentent le même défaut. Le Service Inspection Reconnu (SIR) de l'établissement classé site Seveso seuil Haut assure le suivi par une fiche incident/accident.

Accident

Débordement d'un bac de pétrole

N° 47053 - 18/08/2015 - FRANCE - 17 - LA ROCHELLE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47053/>

Vers 10h30, un bac de pétrole lampant déborde dans un site de stockage de liquides inflammables. La quantité transférée vers ce bac est supérieure à la capacité disponible. Le pétrole se répand dans la cuvette de rétention du bac. L'exploitant est alerté par la sonde de détection d'hydrocarbure placée dans la cuvette. Le transfert est arrêté. Les 5 m³ de produit déversés dans la rétention sont récupérés.

Causes de l'événement

Le réservoir est équipé d'un écran flottant interne, d'une sonde de niveau haut et d'une sonde de niveau très haut. Aucune sonde n'a fonctionné. L'écran a coulé en endommageant la pîge de référence interne. Par ailleurs, l'opérateur en charge du transfert a surévalué la durée nécessaire à celui-ci. La procédure de transfert prévoit une surveillance 1 h après son début, ce qui n'a pas été effectuée.

Mesures prises par l'exploitant

L'exploitant vidange le bac. Il procède à son expertise ainsi qu'à celle des sondes de niveau. Il prend les mesures correctives suivantes :

- la procédure de transfert est modifiée :
 - le calcul de la durée de transfert fait l'objet d'une double vérification
 - les jaugages sont effectués toutes les demies-heures au lieu de toutes les heures
 - le débit des transferts internes est réduit à 300 m³/h
- la périodicité des essais des sondes de niveau est ramenée à 3 mois au lieu de 6
- une mesure de niveau par radar est mise en place afin de doubler les technologies de mesure.

Accident

Départ de feu dans le local de charge batteries chariots automoteurs d'un entrepôt

pétrolier. Un opérateur détecte le rejet lors d'une ronde. Il arrête l'opération et isole la fuite. Les hydrocarbures se sont écoulés dans un caniveau étanche de la rétention commune aux 2 réservoirs. Le liquide est pompé, le caniveau nettoyé. Un mélange de 6,5 t d'hydrocarbures et de boues est collecté et traité dans un centre agréé.

La rupture d'un joint sur une vanne est à l'origine de la fuite. L'opération de transfert a été réalisée via les collecteurs d'alimentation des bacs, dont ce n'est pas la fonctionnalité initiale. Elle nécessite des manipulations de vannes manuelles, notamment la fermeture d'une vanne sur une tuyauterie de jauge d'un des bacs. Lors de l'analyse de l'événement, l'exploitant détecte que cette vanne était restée fermée entre 2 transferts. La dilatation thermique du gazole emprisonné dans la vanne a conduit à la rupture d'un de ses joints.

Cette opération était réalisée sur le site depuis 10 mois, suite à des modifications dans l'affectation des bacs. L'exploitant ne disposait pas de consigne formelle pour la réaliser. Dans l'attente de réalisation de travaux de modification pérennes, la vanne est consignée ouverte.

Accident

Fuite de GPL dans une société de stockage de gaz inflammables liquéfiés

N° 52304 - 25/04/2018 - FRANCE - 13 - MARTIGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52304/>

A 22h30, une fuite de butane est détectée au sein d'une société de stockage de gaz inflammables liquéfiés. Un débit résiduel de 0,7 m³/h persiste après une opération de pompage. Deux employés constatent la présence de butane en phase liquide au niveau de la purge du point haut de la ligne évent. Une vanne de mise à l'évent de la boucle densimétrique du banc de comptage du GPL est anormalement ouverte. Lors de la fermeture de celle-ci un panache de gaz est émis à l'évent. 10 détecteurs de gaz sur la zone butane se déclenchent. Le panache se disperse rapidement en raison du vent.

Des investigations sont réalisées le lendemain. L'origine de ces évènements serait l'ouverture d'une vanne de purge vers le réseau évent de la boucle densimétrique du banc de comptage GPL lors d'une prise d'échantillon autour de 14h30. Le GPL liquide est transféré depuis le banc de comptage jusqu'au réseau évent. La majeure partie des rejets de butane a été émise de façon progressive par vaporisation de la phase liquide. Seule une partie minoritaire a été évacuée sur une durée courte sous forme liquide lors de la fermeture de la vanne de purge. Au total, 889 kg de butane ont été mis à l'évent au cours de la journée.

Une analyse est réalisée la semaine suivante, établissant des actions :

- examiner la possibilité de supprimer la liaison de la boucle densimétrique avec la ligne évent, ou mettre en place un dispositif physique de blocage de la vanne en position fermée ;
- revue exhaustive de l'ensemble des contributeurs connectés à la ligne évent ;
- revue de l'instruction pour la mise en oeuvre des platines d'échantillonnages ;
- signalisation des circuits, affichage d'une consigne opératoire ;
- revue de conception du système évent de la zone butane.

Accident

Fuite d'azote sur un accumulateur pilotant une vanne de sécurité

N° 52929 - 10/02/2017 - FRANCE - 54 - CERVILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

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 01h15 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

chute mortelle d'un sous-traitant

N° 35705 - 04/11/2008 - FRANCE - 92 - NANTERRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35705/>



Dans un dépôt pétrolier, un ouvrier de 19 ans, travaillant pour un société extérieure chargée de la mise en place d'évents sur les réservoirs, passe au travers d'un trou évent de 40 cm sur 50 cm, qui n'était pas encore recouvert de son conduit d'évacuation. Il fait une chute de 17 m dans le bac vide et décède sur le coup. La victime peignait les conduits d'évacuation recourbés (« cocottes »), avant qu'ils soient fixés sur les ouvertures des événements. A l'écart, ses collègues présents également sur le toit du bac ne l'ont pas vu tomber. Des équipements de protection individuelles étaient à disposition des ouvriers mais ils ne les utilisaient pas car le toit du bac dispose d'un garde-corps périphérique.

Faute de témoignage et d'élément suffisant et au regard des dimensions de l'ouverture, l'inspection du travail s'interroge et ne peut déterminer les causes de cette chute mortelle. Elle relève des manquements aux règles de sécurité relatives au travail en hauteur et à la formation et constate qu'une chute à l'intérieur du réservoir est possible tant que les ouvertures des événements ne sont pas recouvertes. Elle préconise au niveau régional de disposer définitivement une grille sur le cadre recevant l'évent. La surface de respiration étant légèrement diminuée par cette grille, les exploitants concernés devront recalculer la surface des événements.

Accident

Fuite sur canalisation essence depuis l'appointement

N° 34990 - 18/06/2008 - FRANCE - 971 - BAIE-MAHAULT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/34990/>



A la fin du déchargement d'un navire dans un dépôt pétrolier, l'agent de surveillance de quai constate un suintement sous la canalisation d'essence (DN 273 ; Pression 10 bars) reliant l'appointement au dépôt. Il met en place un récipient pour récupérer les égouttures, alerte le responsable d'exploitation qui informe le chef du dépôt. Moins de 5 l d'essence se

seraient écoulés au sol. Le chef de dépôt constate la fuite puis décide de mettre la canalisation en eau. Il avertit sa hiérarchie et l'inspection des IC qui, sur place le lendemain, note de nombreuses et importantes zones de corrosion, notamment à proximité de chacun des supports le long de la canalisation. La pression dans la canalisation étant faible pendant le rejet, l'impact sur le sol est négligeable.

Le revêtement d'origine de la tuyauterie n'est pas adapté à l'action corrosive de l'air marin, de la température, de l'humidité relative élevée, ainsi que des frottements et des égouttures des amarres des navires. Par ailleurs, selon l'exploitant, le planning d'entretien des canalisations a été élaboré à la suite des remarques de l'organisme spécialisé qui a réalisé les contrôles d'épaisseur en 2007 et indiqué que la corrosion relevée était acceptable au vu des conditions opératoires de 10 bars. La remise en état globale était en cours, mais la fuite s'est produite avant que ce plan d'actions ne soit complètement réalisé.

Le 19/06, un expert de la société inspecte la canalisation ; ses observations contribuent à définir des conditions d'exploitation en mode dégradé pour les déchargements à venir. Les 3 autres canalisations qui relient le dépôt à l'appointement sont contrôlées quelques jours plus tard (mesures d'épaisseur au niveau des zones de corrosion externes et internes détectées lors de l'inspection de 2007 par l'organisme spécialisé). Un planning de travaux est élaboré en fonction de ces mesures : réparations sur les canalisations et les supports, mise en place de colliers sur les zones sensibles, essais de résistance, remplacements de tronçons, déposes du revêtement bitumineux, rechargements par soudage des zones de corrosion externes des parties aériennes, protection spécifique sous les amarres, décaissement du sol sous les canalisations le long des berges... L'exploitant décide de réduire la pression dans la canalisation incriminée à 3 bars maximum et de renforcer les mesures de surveillance tant que les conditions normales d'exploitation ne sont pas rétablies. Les procédures d'exploitation sont modifiées en ce sens.

Accident

Débordement d'essence dans un dépôt pétrolier.

N° 34205 - 06/11/2007 - FRANCE - 2A - AJACCIO .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/34205/>



Un navire décharge sa cargaison d'essence SP95 dans un dépôt pétrolier : le bac n°4 doit recevoir 1 100 m³ de produit et les 800 m³ restants doivent ensuite être dirigés vers le bac n°5. Le déchargement est en cours quand l'alarme de niveau haut signale que le premier réservoir est quasiment plein. Les opérateurs chargés de l'opération ouvrent les vannes du bac n°5 et ferment celles du bac n°4 pour provoquer un transfert de bac à bac et abaisser ainsi le niveau du bac n°4. Ils constatent ensuite que 500 l d'essence ont débordé par les ouïes situées en partie supérieure de la robe du réservoir dans la rétention du réservoir n°4. Ils déclenchent alors le système de défense incendie pour nettoyer la virole souillée avec l'eau s'écoulant de la couronne de refroidissement, maintenir le produit en surface de la sous-cuvette et le diriger rapidement vers le réseau ESP puis le décanteur. La terre de la cuvette de rétention est polluée sur une épaisseur de 5 cm et sur une surface de 200 m² au pied du bac n°4. Dans les jours qui suivent, le personnel décape la couche de terre superficielle polluée, un expert fait des prélèvements pour caractériser et cartographier la pollution. Les terres souillées plus profondément seront excavées. Le suivi des piézomètres est renforcé pour détecter un impact éventuel sur les eaux souterraines. L'inspection des installations classées est informée.

Cet accident est le résultat de plusieurs défaillances : sécurité « stop pumping » inopérante à la suite de travaux réalisés sur l'appointement, calage des sondes de niveau effectué par

Accident

Incendie dans un entrepôt

N° 52880 - 26/12/2018 - FRANCE - 45 - SARAN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52880/>

Vers 15h45, un départ de feu se déclare dans un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510), classé Seveso seuil haut (liquides inflammables et produits toxiques). La détection incendie se déclenche. Les 32 personnes présentes dans le bâtiment sont évacuées. Un employé muni d'un extincteur éteint l'incendie du film plastique et des emballages de carton enfumés. Le service maintenance met à l'arrêt une housseuse. Un contrôle de la housseuse est réalisé le lendemain après que le nettoyage des résidus de poudre d'extincteur soit réalisé.

L'incendie est dû à un blocage, en position basse, du corps de chauffe de la housseuse, à cause d'une palette mal positionnée entraînant une surchauffe.

Suite à l'accident, l'exploitant effectue des rappels concernant les conditions d'utilisation de la housseuse (livret d'utilisation simplifié) ainsi que sur le conditionnement des palettes. Deux jours après l'accident, il organise une réunion d'analyse globale avec la maintenance et l'exploitation. Sur le plan de l'ergonomie, le pupitre de contrôle de la housseuse est déplacé de façon à bien voir les palettes. Un devis est demandé au fabricant pour l'ajout de capteurs de position d'arrêt et de détection d'objet lors de la descente du corps de chauffe de la housseuse.

Accident

Montée en pression dans un puits de stockage souterrain de gaz naturel

N° 52634 - 07/11/2018 - FRANCE - 01 - ETREZ .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52634/>

Dans un stockage souterrain de gaz naturel, une montée en pression se produit dans l'annulaire de contrôle d'un puits (annulaire formant une double enveloppe). Cette montée en pression, de 10 à 80 bar en 20 min, est d'abord interprétée comme une fuite au niveau de l'obturateur localisé au bas de l'annulaire, à 1 400 m de profondeur. À ce niveau, la pression du gaz dans la colonne de production du puits s'élève en effet à plus de 230 bar et des défauts d'étanchéité mineurs sont déjà apparus sur d'autres puits. L'exploitant purge l'annulaire en tête de puits mais une surpression est toujours constatée (atteinte de la pression de la cavité le 09/11 à 230 bar). La vanne de sécurité fond, située à - 35 m et manoeuvrable depuis la salle de contrôle, est inopérante. Le site est alors mis en sécurité par la fermeture de plusieurs vannes en surface (vannes maîtresse, d'antenne et de sécurité du manifold). Des rondes de surveillance du puits avec mesure des concentrations en gaz sont opérées.

Le 11/11, l'exploitant examine la colonne de production à l'aide d'une caméra insérée au moyen d'un sac placé en tête de puits, envoyé la veille en urgence depuis l'île-de-France. À la suite de cet examen, il constate que la vanne de sécurité fond est désaxée par rapport à la colonne de production. Un clapet permettant l'isolement du gaz n'est pas visible. L'exploitant ne sait pas si celui-ci a chuté dans la cavité ou bien est immobilisé et invisible.

Selon les premières hypothèses faites par l'industriel, la rupture d'une soudure entre deux éléments du siège de la vanne de sécurité fond est à l'origine du transfert de gaz. Plusieurs de ces éléments présentent des nuances d'acier différentes (acier avec composante chrome, acier avec composantes chrome et molybdène et acier API N80 pour les tubes).

le géomètre sans prendre en compte les ouïes du bac, mauvaise appréciation du risque par le personnel (1 des 2 opérateurs aurait dû rester en surveillance au niveau du manifold et du bac).

L'exploitant demande à des sociétés spécialisées de corriger le positionnement des sondes, avec le support et le contrôle du service technique du siège, et de réparer la liaison « stop pumping ». Il définit les mesures correctives suivantes : révision et communication de la consigne spécifique de réception du dépôt, re-sensibilisation des opérateurs sur le risque et la vigilance indispensable, mise en place d'une liaison complémentaire et directe entre le bureau d'exploitation et le bateau par achats de téléphones portables ATEX et la mise en place d'une liaison VHF du dépôt à la salle de commandes des pompes sur le navire. Par ailleurs, l'exploitant transmet le retour d'expérience de cet accident à l'ensemble du personnel et au groupe auquel appartient le dépôt.

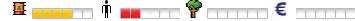
Accident

Fuite d'ammoniac (dépôt).

N° 5437 - 04/01/1987 - SLOVAQUIE - 00 - VARIN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/5437/>



Dans un dépôt d'ammoniac liquéfié sous pression, un choc suivi du déplacement d'un wagon en cours de dépotage provoque l'arrachement d'un bras de transfert rigide et l'émission de 30 m³ d'ammoniac liquéfié. Compte-tenu de la température extérieure (- 17 °C), l'ammoniac se répand au sol, risquant de polluer une nappe phréatique peu profonde. Un employé est mortellement brûlé ou intoxiqué par le produit liquéfié. Les installations et le mode d'exploitation seront modifiés (bras semi-rigide, consignes, etc.) et feront l'objet d'un audit de sécurité 5 ans plus tard. Ce dernier recommandera de nombreuses améliorations (suppression des vannes en point bas, etc.).

Accident

Fuite d'ammoniac.

N° 15586 - 03/12/1968 - FRANCE - 69 - LYON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15586/>



Une importante fuite d'ammoniac (NH3) de réfrigération a lieu dans un entrepôt de denrées alimentaires lors du dégivrage des frigorifères associés aux chambres froides. Piégés en sous-sol, 2 employés tentent de s'échapper par un monte-charge (volontairement bloqué pour faciliter des manutentions ou hors service par interruption en sécurité de l'alimentation électrique ?) sont tués et 5 autres sont plus ou moins brûlés. Une pastille d'obturation (diam. 93 mm, ép. 4 mm, poids 191 g) soudée 10 ans plus tôt s'est détachée en bout d'une canalisation (diam. 82 /89 mm), inutilisée mais non démontée, débouchant dans un couloir. L'NH3 réchauffé (dégivrage) arrivant sur une paroi froide a provoqué des contraintes thermiques et la rupture par fatigue de la pastille. Un manque de liaison entre le métal déposé et le métal de base aurait favorisé cette rupture. Les canalisations sont inspectées pour éliminer les soudures et les montages critiques. Les consignes de dégivrage sont modifiées (nombre de personnes présentes limité, entrée des locaux interdite...). Des issues de secours sont aménagées. Le personnel est doté de moyens de protection adaptés et en nombre suffisant.

Selon l'exploitant, les modes opératoires et qualifications de soudage associés ont été établis en conséquence et la soudure réalisée en atelier par une société expérimentée en Allemagne.

À la suite de l'événement, les dossiers de fabrication des autres puits présentant une configuration similaire sont analysés et l'un d'eux est également mis en sécurité.

Accident avec fiche détaillée

Incendie dans un entrepôt d'archives.

N° 13548 - 28/01/2002 - FRANCE - 80 - ROYE .

H52.10 - Entreposage et stockage

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/13548/

Un lundi matin, un gigantesque incendie détruit un entrepôt d'archives à 2 cellules, une de 3 630 m² et 14 m de haut (5 niveaux de stockage d'archives accessibles par des passerelles) et l'autre de 1 838 m² et 8,5 m de haut, à structure métallique et séparées par un mur coupe-feu ne dépassant pas du toit. Les employés situés dans les étages descendent au rez-de-chaussée et interviennent en vain avec 8 extincteurs. Alertés, les pompiers pénètrent 10 min plus tard dans le bâtiment et arrosent plusieurs foyers au rez-de-chaussée. L'entrepôt étant envahi par les fumées, ils tentent de monter dans les étages équipés d'ARI. Arrivés au 1er niveau, ils l'évacuent rapidement surpris par un fort effet de cheminée et par un embrasement soudain ; les fumées très chaudes et chargées en gaz de pyrolyse se seraient auto-enflammées (flash-over). L'éclairage des cellules éteint contraint les pompiers à évacuer la zone dans l'obscurité ; 2 fortes explosions se produisent à la suite de l'augmentation de la température de la cellule, provoquant par effet de souffle l'ouverture brutale des trappes de désenfumage et la projection à 20 m des vétrins.

Un important dispositif hydraulique est mis en place, un approvisionnement par camions étant nécessaire face à l'insuffisance des réserves d'eau (120 m³). Les secours ne peuvent utiliser que l'une des 2 bornes incendie du site, dont l'installation sur une même ligne provoque des pertes de débit. La grande cellule s'effondre en 1 h. Le mur coupe-feu s'écroule peu après, emporté par la chute du toit. Les papiers sont dispersés sur un vent fort (100 km/h) qui pousse le panache de fumées vers la ville. L'incendie ne sera maîtrisé que 4 j plus tard. L'exploitant cessera l'activité sur le site. Le système d'extinction automatique aurait fonctionné de façon partielle, le moteur de la pompe principale ne s'étant pas déclenché. Les exutoires automatiques de fumées ne possédaient pas d'élément fusible sous l'effet de la chaleur. L'étroitesse des allées et accès et l'organisation des stockages ont compliqué l'intervention des secours. Selon l'inspection des installations classées, la reprise de l'activité le matin de l'accident aurait créé un courant d'air suffisant pour enflammer brutalement un feu couvant.

Une information judiciaire est ouverte pour destruction involontaire d'un bien appartenant à autrui (les archives des clients). L'exploitant est ainsi mis en examen le 13/11/09. Toutefois, ce dernier fait appel de cette décision qui est annulée par la cour d'appel d'Amiens. La cour a estimé en particulier que la non-conformité par rapport à l'arrêté d'autorisation (stabilité au feu du bâtiment, désenfumage, absence de formation incendie...) n'a pas de lien direct avec le déclenchement involontaire de l'incendie qui résulte d'un problème électrique.

Accident avec fiche détaillée

Feu d'un entrepôt

N° 18379 - 01/08/2000 - FRANCE - 95 - MARLY-LA-VILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage



Dans un entrepôt constitué de 8 cellules louées par 4 exploitants différents, un feu se déclare dans des balles d'ouate de cellulose stockées dans une cellule, une autre occupée par le même exploitant servant d'atelier de fabrication de papiers à usage sanitaire. L'accident survient à la suite de travaux effectués au chalumeau sur le toit du bâtiment.

Des employés interviennent avec des RIA mais le feu se propage en 20 min par la toiture et par les ouvertures existantes dans les murs à la 2^{de} cellule occupée par l'exploitant. L'effondrement partiel d'un mur de séparation propage le feu à une 3^{ème} cellule occupée par un autre exploitant et abritant des produits agropharmaceutiques et des aliments pour animaux.

Malgré des difficultés d'alimentation en eau, les pompiers externes maîtrisent le sinistre en 2 h ; 37 d'entre eux sont incommodés par les fumées et 7 seront hospitalisés pour examens. Les 5 autres cellules ont été préservées par l'intervention des secours. Les dommages matériels sur le site sont estimés à 15 MF (2,29 M.euro).

Pendant l'intervention, 1 500 m³ d'eaux d'extinction chargées en produits phytosanitaires, détergents et savons sont recueillies dans un bassin d'orage non étanche, polluant les terres du bassin et menaçant une nappe phréatique et des captages d'eau potable.

Devant le refus des différents exploitants de satisfaire aux prescriptions des arrêtés préfectoraux successivement pris après l'accident et les recours gracieux puis contentieux intentés, des mesures de réquisition seront prises pour assurer rapidement le pompage et le stockage et le traitement des eaux incendie, ainsi que l'installation de 2 piézomètres pour permettre un suivi de la nappe phréatique.

La réquisition d'entreprises prestataires de services a permis l'exécution des travaux nécessaires dont le traitement s'étalera sur 11 mois. Le règlement financier définitif des opérations sera assuré par le ou les responsables de l'accident et de ses conséquences, leurs attermolements n'ayant qu'accumulé le coût global des opérations nécessaires.

L'extension rapide du sinistre rappelle l'importance de dispositions constructives adaptées ainsi que la nécessité de bassins de rétention étanches le cas échéant par cellule / exploitant (en fonction des produits stockés). Enfin, dans la configuration d'installations imbriquées exploitées par différents industriels, il importe de vérifier que toutes les questions techniques et organisationnelles de prévention des pollutions et des risques soient réglées par des mesures appropriées dont le responsable de l'exécution est clairement identifié.

Accident

Incendie de sangle d'élévateur

N° 51315 - 22/03/2018 - FRANCE - 71 - SAINT-MARCEL .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51315/>

Un incendie est détecté vers 8h45 dans un silo de céréales lorsqu'un employé ouvre la trappe pour débarrasser le pied d'un élévateur. Les employés alertent les secours. Ils éteignent l'incendie avec un tuyau d'arrosage en utilisant 100 l d'eau. Le site est mis à l'arrêt pour la journée. 50 kg de blé sont noyés et 10 m de sangle d'élévateur sont à changer.

Dans les jours précédents l'incendie, le blé d'un client meunier a été nettoyé avec un débit

Une société spécialisée vide et cure le bassin d'orage.

Cause

A la suite d'une intervention, le prestataire de maintenance du système d'extinction a oublié de vidanger et de contrôler que les tuyauteries n'étaient pas pleines d'eau. Le gel de l'eau restante dans un circuit a provoqué une rupture d'une bride entraînant la fuite.

Mesures prises

Dorénavant, la vidange du réseau d'eau incendie est systématiquement vérifiée après intervention. Les causes de la présence d'émulseur dans ce réseau sont analysées et corrigées. Le démarrage de la pompe pilotant le transfert d'émulseur lors d'une coupure de courant fait en particulier l'objet d'un examen.

Accident

Inondation d'un dépôt pétrolier

N° 48114 - 02/06/2016 - FRANCE - 77 - LA ROCHETTE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48114/>

Les fortes précipitations et la crue de la SEINE provoquent l'inondation d'une partie d'un dépôt pétrolier classé Seveso seuil bas. La pomperie, située en bord de fleuve, est notamment inondée. Durant 24 h, la défense incendie de l'établissement n'est plus opérationnelle jusqu'à la mise en place d'une pompe de secours immergée par l'exploitant. La crue affecte un local abritant l'automate de sécurité de l'établissement. Toutes les activités de transferts sont arrêtées. Des actions de pompage sont mises en place par l'exploitant, complétées par des moyens de pompage des services d'incendie et de secours. L'automate est finalement préservé. Le dépôt est fermé quelques jours.

À la suite de cette inondation, l'exploitant rédige une procédure visant à prépositionner des moyens de pompage à partir d'une certaine cote de la SEINE.

Accident

Feu de silo à maïs

N° 45908 - 01/11/2014 - FRANCE - 77 - BEAUCHERY-SAINT-MARTIN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45908/>

Un violent incendie se déclare vers 0h40 dans un séchoir à maïs. Les flammes atteignent 20 m de haut. Le fort rayonnement thermique empêche les secours de s'approcher de l'installation. Les trappes d'accès au séchoir ne peuvent être utilisées sans attiser les flammes. Compte tenu de la hauteur du séchoir en feu, les pompiers attendent l'arrivée de la grande échelle pour éteindre le feu par les ventelles.

À la suite de la détection d'un nouveau point chaud vers 3 h, 80 t de maïs sont vidangées par le circuit de manutention de céréales après ouverture d'un carter permettant d'arroser si nécessaire. L'intervention s'achève à 6h40.

La mise à l'arrêt prolongé du séchoir divise par 2 la capacité de séchage du site. Le transfert de la matière à sécher sur d'autres sites engendre un flux de camions supplémentaires et donc plus de nuisances environnementales.

La formation d'un bouchon de grain et son échauffement est à l'origine du feu.

À la suite de l'accident, l'exploitant étudie les possibilités d'amélioration des conditions

très faible (30 t/h) via les 2 épurateurs à débit unitaire de 150 t/h. A 30 t/h, le grain ne se répartit pas correctement dans les épurateurs et s'accumule. Lorsque l'exploitant a utilisé de nouveaux les épurateurs à pleine capacité, l'un d'eux ne s'est pas vidangé et le grain n'est passé que dans un seul épurateur. Le grain s'est donc accumulé jusqu'à bourrer l'élevateur. L'élevateur s'est mis en défaut et l'opérateur a poursuivi son opération avec un autre élévateur pour terminer le chargement du camion. Le sinistre a été découvert le lendemain matin lorsqu'un employé a ouvert la trappe pour débarrasser l'élevateur. Le grain a coulé créant un appel d'air.

Afin d'éviter ce type d'accident, les épurateurs ne seront plus utilisés avant nettoyage. Ce passage n'est pas considéré comme nécessaire par l'exploitant d'autant plus que le nettoyeur séparateur est équipé d'un épurateur intégré prévu pour les petits débits. Par ailleurs, le grain est nettoyé en cours d'année lors de l'ensilage et à chaque transilage.

Accident

Déconnexion intempestive d'un bras de déchargement

N° 51067 - 01/02/2018 - FRANCE - 17 - LA ROCHELLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51067/>

Dans un dépôt de liquides inflammables, le bras de déchargement d'un navire se déconnecte du poste de livraison de façon intempestive. Le transfert de kérosène n'ayant pas commencé, le bras est vide. Aucune perte de produit n'est constatée. Le navire est bloqué à quai durant 6 h.

Le déclenchement du dispositif de déconnexion d'urgence est à l'origine de l'événement. Après recherche, l'exploitant détecte qu'un by-pass électrique sur ce dispositif, réalisé à la mise en service du bras (janvier 2014) afin de réaliser des essais, n'a jamais été retiré. Ses connexions électriques se seraient desserrées dans le temps. Des défauts électriques étaient apparus lors de la préparation du transfert et avaient été acquittés par les opérateurs.

Afin d'éviter ce type d'accident, l'exploitant :

- réalise une campagne de vérification électrique ;
- modifie la procédure de déchargement afin que la connexion au navire ne soit pas réalisée en cas de défaut.

Accident

Fuite d'eau avec émulseur anti-incendie dans un entrepôt de marchandises

N° 49612 - 28/01/2017 - FRANCE - 28 - AUNEAU-BLEURY-SAINT-SYMPHORIEN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49612/>

Vers 0h12, une fuite d'eau se produit sur un système d'extinction (RIA) d'un entrepôt soumis à enregistrement (rubrique 1510). Les secours coupent l'électricité, déclenchant ainsi la pompe pilotant les émulseurs. De l'eau et de l'émulseur inondent une cellule stockant des produits manufacturés. Le mélange eau-émulseur est confiné dans le bassin d'orage, puis déplacé vers un autre bassin.

Conséquences

L'eau accumulée sur 60 cm endommage les marchandises stockées. Après analyse, les eaux collectées sont déversées dans le réseau de collecte public, l'émulseur étant biodégradable.

d'accès au séchoir pour faciliter le nettoyage.

Accident

Départ de feu dans un dépôt pétrolier

N° 43847 - 29/04/2013 - FRANCE - 67 - REICHSTETT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43847/>

Des travaux de découpe et de platelage ont lieu dans un dépôt pétrolier pour démonter un bras mort sur une canalisation alimentant un bac. Avant le début des travaux, les intervenants effectuent une mesure d'explosimétrie sans déceler d'anomalie. En ouvrant une bride, ils découvrent que la canalisation contient encore un mélange d'eau et d'hydrocarbure dont ils ne peuvent contenir l'écoulement faute de récipient adapté. Une société spécialisée nettoie le tuyau avant découpe. Pensant le tuyau vide, les ouvriers ne placent pas de bac de collecte à sa sortie. Or un mélange comprenant des hydrocarbures continue à s'écouler au sol jusqu'à être enflammé par une étincelle. En utilisant un extincteur, un agent propage accidentellement le feu à 5 m. La sirène du site est déclenchée mais le POI n'est pas activé. Les pompiers du site éteignent le feu avec le canon monté sur un camion. Un échafaudage, des câbles électriques et du calorifuge sont endommagés. L'inspection des installations classées se rend sur site les jours suivants.

L'exploitant modifie ses procédures : un bac de récupération des égoutures sera systématiquement mis en place lors de travaux, des mesures d'explosimétrie avant travaux seront obligatoirement réalisées au niveau du sol et plus seulement à hauteur d'homme, un écran vertical de protection sera mis en place lors de travaux de découpe et la soudure des tuyaux aura lieu en dehors de la zone ATEX et non plus au niveau des pipes.

Par ailleurs, l'Inspection des installations classées constate lors d'une visite le 15/05 que le SGS de ce site Seveso seuil haut n'a pas été mis à jour lors d'un récent changement de propriétaire du site.

Accident

Débordement d'une citerne routière de gazole en cours de remplissage dans un dépôt de carburant

N° 42921 - 15/10/2012 - FRANCE - 11 - PORT-LA-NOUVELLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42921/>



Après avoir rempli un compartiment de gazole d'une citerne routière et laissé le bras de remplissage en place, un chauffeur routier installe un second bras sur un compartiment vide de la citerne. Il actionne alors par erreur le transfert sur le mauvais bras, vers la citerne déjà pleine et 1 m³ de produit déborde par les soupapes du trou d'homme. Le chauffeur active l'arrêt d'urgence et le dépôt pétrolier est mis en sécurité. Les effluents et eaux de rinçage sont collectés sur site sans créer de pollution.

L'analyse révèle la défaillance matérielle de la sonde anti-débordement (située sur la citerne) du compartiment qui a débordé. Celle-ci aurait dû interrompre le transfert automatiquement. Par ailleurs, le système de programmation du poste de chargement présentait un défaut de conception. En effet, celui-ci validait les ordres de remplissage à la seule condition que le compartiment soit vide (capteur dédié), sans contrôler que le bras choisis soit positionné sur le bon compartiment.

A la suite de l'accident, l'exploitant du dépôt pétrolier met en oeuvre un plan de contrôle hebdomadaire des boîtiers électroniques auxquels sont raccordés les équipements roulants et demande à l'ensemble des transporteurs intervenant sur le site de contrôler les sondes anti-débordement des citernes à la même périodicité et de procéder à un rappel des bonnes pratiques et à un recyclage de la formation des chauffeurs.

Accident

Fuite d'ETBE dans un dépôt pétrolier

N° 40104 - 04/04/2011 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40104/

Afin de permettre le contrôle décennal de canalisations d'Ethyl Tertio Butyl Ether (ETBE) entre un dépôt pétrolier et un port maritime, 2 tuyauteries à l'air libre reliées à ces canalisations sont consignées à l'aide de brides pleines munies de vannes de purge. Vers 12 h, les équipes s'arrêtent pour le déjeuner après mise à la pression atmosphérique des tuyauteries sans vidange complète. A la reprise vers 13h30, une fuite est constatée sur un jeu de brides de la tuyauterie à l'air libre. Les secours établissent un périmètre de sécurité de 200 m, installent des rideaux d'eau et mettent en place un tapis de mousse. L'exploitant vidange la portion de tuyauterie consignée, remplace le joint défailant et resserre la totalité des brides présentes sur la tuyauterie.

La montée en pression dans la section consignée a causé la fuite, mettant en évidence un défaut d'équerrage. L'exploitant sensibilise son personnel au phénomène d'expansion thermique au cours de travaux.

Accident

Fuite de gazole sur une canalisation reliant un appontement à un dépôt d'hydrocarbures

N° 33128 - 04/06/2007 - FRANCE - 971 - BAIE-MAHAULT .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33128/

Le 4 juin 2007 vers 8h30, un chauffeur poids lourd donne l'alerte en observant une irisation de l'eau au niveau d'un caniveau le long de la route menant au port autonome. Le caniveau contient 5 canalisations dont quatre d'hydrocarbures reliant l'appontement à un dépôt d'hydrocarbures. L'exploitant du dépôt est alerté. Le produit épanché est du gazole. La canalisation de 492 m, en acier au carbone, en service depuis 1985, est alors mise en eau ; des boudins oléophiles sont mis en place pour circonscrire les eaux polluées et limiter l'écoulement vers la mer. La zone est balisée et interdite d'accès. Des mesures d'explosivité réalisées se révèlent négatives. En fin d'après-midi, 8 m³ de produit sont pompés. La mer ne présente plus de trace d'hydrocarbures. Le service d'inspection reconnu de l'exploitant intervient le 5 juin 2007. La ligne est soulevée. Une corrosion externe localisée sur un cordon de soudure serait due à un défaut de revêtement externe. Une réparation provisoire est réalisée en posant un manchon en acier soudé sur la canalisation.

Accident

Fuite d'NH3 dans un entrepôt réfrigéré.

N° 31216 - 23/09/2005 - FRANCE - 44 - CARQUEFOU .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31216/

Dans un entrepôt frigorifique construit en 1980, 40 kg d'ammoniac (NH3) fuient d'installations de réfrigération en rénovation contenant 3,5 t de frigorigène.

Avant de remplacer des collecteurs NH3 en hauteur dans un couloir de manutention, un tuyauteur employé par un frigoriste sous-traitant enlève à 10h20 le calorifugeage isolant plusieurs anciennes tuyauteries devant le tunnel de congélation. De la glace se trouvant dans l'isolant, l'ouvrier utilise un marteau et un burin, percute une canalisation et de l'NH3 gazeux fuit dans le quai de manutention. Le responsable d'exploitation fait évacuer ce quai et les bureaux proches 5 min plus tard, puis alerte le directeur en visite clientèle qui donne consigne d'appeler les pompiers, d'avertir le locataire d'une partie des locaux séparée de la zone NH3 et de maintenir le personnel hors du bâtiment. De 10h30 à 11 h, le frigoriste de l'entrepôt et 2 frigoristes sous-traitants ferment les vannes d'aspiration et d'alimentation en liquide des chambres et du tunnel. A 11 h, un technicien accompagné de 2 pompiers recherchent la fuite qui est localisée 45 min plus tard : un trou de 2 à 3 mm sur un piquage du collecteur. La tuyauterie est vidangée et mise sous vide. Des prélèvements d'air à 12h30 montrent l'absence d'NH3 dans la partie des locaux louée, 0 à 4 ppm au 1er étage de l'entrepôt, 4 à 20 ppm au rez-de-chaussée et 50 ppm sur le quai devant le tunnel. Les activités reprennent à 13 h. A la remise en service des installations, seule la vanne de départ liquide du tunnel est isolée, les vannes d'aspirations restant ouvertes pour aspirer le reste de l'NH3 dans les batteries du tunnel.

L'exploitant et le prestataire avaient rédigé un plan de prévention et une procédure d'intervention avant les travaux. Il n'y a pas de victime. Plusieurs mesures sont prises : remplacement des collecteurs et des calorifuges, nouveaux collecteurs placés plus haut (risque de heurt diminué) et calorifuges séparément, réunions avec le prestataire pour un rappel des consignes de sécurité et avec l'équipe d'exploitation pour améliorer la réaction à ce type d'accident, exercice planifié avec les pompiers en 2006. Un arrêté préfectoral impose une étude technico-économique : confinement des canalisations de distribution d'NH3 vers les chambres froides, vannes à sécurité positive commandées à distance, amélioration des conditions d'accès aux installations en hauteur dans le circuit de distribution.

Accident

Fuite d'engrais liquide.

N° 21956 - 03/02/2002 - FRANCE - 57 - HAUCONCOURT .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/21956/

Dans un dépôt d'engrais solides et liquides implanté sur le site d'une ancienne raffinerie, un réservoir d'engrais de 5 500 t se vide de son contenu qui se déverse dans la cuvette de rétention associée. L'accident a lieu la nuit en l'absence du personnel. L'engrais est pompé et transféré dans un autre réservoir le lendemain. A la fin de l'opération, l'exploitant vérifie l'état de ses stocks et constate la perte de 1 361 m³ (1 750 t) d'engrais qui se seraient infiltrés dans la nappe sous-jacente. Depuis la construction de la raffinerie, cette nappe est confinée et pompée en permanence pour éviter une extension de la pollution historique (hydrocarbures) hors du lotissement industriel. L'effluent pompé est rejeté dans la MOSELLE dont le débit est évalué à 170 m³/s. En l'état, la pollution semble limitée au sol à usage industriel du site et à la nappe (non utilisée pour l'alimentation humaine) sous et à proximité de la cuvette de rétention. Une pollution grave de la MOSELLE paraît peu

probable en raison du rapport élevé entre son débit et celui du pompage de rabattement. Les installations sont inspectées : une fissure est découverte sur une longueur de 50 cm au niveau de la liaison robe-fond du réservoir. Cette fissure serait due à une corrosion progressive de la partie externe du fond du réservoir. Des défauts d'étanchéité de la cuvette sont notés. L'exploitant s'est aperçu de la perte d'engrais 72 h après avoir commencé à vidanger le réservoir. Le personnel étant absent au début de l'accident, la fuite ne sera détectée qu'à l'arrivée des employés le lendemain matin. L'inspection des installations classées constate les faits et propose un projet d'arrêté préfectoral d'urgence pour suspendre l'activité du dépôt jusqu'à ce que l'exploitant prenne toutes les dispositions nécessaires pour diminuer la probabilité de renouvellement d'un accident comparable. L'arrêté prévoit également la mise en place d'un dispositif de pompage de la nappe à proximité du stockage d'engrais pour limiter la diffusion de la pollution et récupérer une partie de l'engrais liquide, ainsi qu'un programme de suivi de la pollution.

Accident

Incendie dans un silo à grains

N° 52609 - 14/11/2018 - FRANCE - 62 - MARQUION .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52609/

Vers 10 h, lors de travaux par points chauds, un feu se déclare dans un silo vertical en béton d'une coopérative agricole. Les sous-traitants, qui effectuent des travaux de remplacement du revêtement d'étanchéité soudable au chalumeau en toiture, voient de la fumée et sentent une odeur de brûlé. Ils essaient d'éteindre le foyer avec un extincteur au niveau du joint de dilatation de la galerie sur-cellule, en vain. Ils alertent les responsables du site. Les pompiers démontent une partie de la structure de la galerie sur-cellule avec l'aide du personnel. La présence de poussières en combustion impacte potentiellement 5 cellules : 4 cellules de stockage et un as de carreau. Une entreprise extérieure démonte et découpe plusieurs tôles du plancher. Le foyer en cours de combustion, accessible depuis le haut de l'as de carreau, est retiré à la pelle. Les pompiers éteignent l'incendie de structure (combustion lente de poussières sur les structures de l'as de carreau) et des feux de surface par brumisation d'eau. L'as de carreau et une des cellules adjacentes sont vidangés. L'as de carreau contenait de l'escourgeon et la cellule adjacente vidangée contenait de l'orge.

L'incendie provient de la combustion de poussières organiques présentes sur la partie basse du mur de la galerie sur-cellule et au niveau du joint de dilatation, lors de l'utilisation du chalumeau. Le joint de dilatation communique avec l'as de carreau qui est ouvert en partie supérieure. La combustion de poussières se propage de manière verticale puis horizontale. Les travaux par points chauds ont commencé 1 h avant la détection des premières fumées. Un permis de feu avait été rédigé. Les mesures de prévention et protection à mettre en place étaient génériques et non spécifiques à l'installation.

Accident avec fiche détaillée

Explosion de poussières et incendie dans un silo portuaire

N° 51118 - 23/02/2018 - FRANCE - 59 - GRANDE-SYNTHE .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/51118-2/

Vers 7h20, une explosion de poussière survient au niveau d'un élévateur d'un silo portuaire, après chargement de pellets de bois dans un train. Au moment de l'explosion, la manutention tournait à vide. Le convoyeur situé entre le silo plat et la galerie sous-cellule

de 8 cellules béton, aurait transporté des braises. Celles-ci auraient été déversées dans l'élévateur à godet qui a explosé. La galerie se situe au niveau du sol. L'explosion a eu lieu au niveau de l'élévateur dans la tour de manutention de ces cellules béton et dans la galerie sous-cellule. Les 16 surfaces soufflables de la galerie sous-cellule ont cédé et ont été projetées à plus de 50 m. Des projections de particules incandescentes ont atteint le toit des cellules ouvertes en partie haute et surmontées d'un simple toit en bardage métallique.

Le POI est déclenché à 9h30. Le site est mis à l'arrêt et 19 employés sont évacués. Les énergies sont coupées. La circulation est interrompue. Les pompiers du GRIMP arrosent l'installation avec des lances à eau. Des points chauds sont détectés dans 2 cellules vides qui sont noyées au niveau des cônes. Deux autres cellules contenant 1 000 t de blé et 2 500 t de granulés de bois présentent des points chauds en surface. Les pompiers tentent d'éteindre les feux de surface. Le lendemain, les températures dans le silo remontent. Le feu dans la cellule de granulés de bois migre vers le bas de la cellule. Les secours dépotent les 2 cellules. L'intervention se termine 3 jours après l'explosion.

Un employé souffrant d'un traumatisme au poignet et un autre d'acouphènes sont transportés à l'hôpital. Les dégâts matériels sont importants. La tour de manutention, la galerie sous-cellule et le transporteur entre le silo plat et la galerie sont hors services. De nombreux éléments de structures métalliques sont déformés.

L'hypothèse d'effondrement de palier sur le tambour de la bande transporteuse est envisagée. Cet effondrement aurait généré des frottements qui auraient enflammé la bande transporteuse. Des particules incandescentes ont été transportées jusqu'à l'élévateur via le convoyeur capoté en galerie sous-cellules. Ces braises ont probablement rencontré un nuage de poussière en pied d'élévateur, initiant ainsi la première explosion. Le taux d'empoussièrément des installations était important. La première explosion génère une flamme et une onde de souffle qui met en suspension les dépôts de poussières dans l'élévateur et la galerie sous-cellule. L'explosion se propage alors dans ces espaces. Les surfaces soufflables ont permis de limiter la pression dans la galerie sous-cellules. La surpression est estimée entre 100 et 350 mbar. Le nettoyage des galeries a lieu tous les 45 jours. Le dernier nettoyage avait eu lieu 15 jours avant l'accident.

Accident

Décès sur le chantier d'un entrepôt

N° 49410 - 17/03/2017 - FRANCE - 80 - BOVES .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49410/

Vers 12h30, une plaque de béton préfabriqué chute sur un ouvrier sur un chantier d'un entrepôt de 107 000 m². Le chantier est arrêté. Une cellule psychologique est mise en place pour la centaine de personnes travaillant ce jour-là. Le Directeur de cabinet du Préfet, le directeur des pompiers ainsi que des spécialistes Sauvetage-Déblaiement se rendent sur place. Une trentaine de pompiers est mobilisée.

Le parquet d'Amiens ouvre une enquête le 21/03/2017. D'après la presse, les investigations s'orientent sur les conditions de fabrication et d'installation des plaques de béton.

Accident

Déclenchement intempêtif d'un générateur de mousse

N° 48173 - 17/06/2016 - FRANCE - 44 - MESANGER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48173/>

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 seul 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 départ 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.

Accident**Incendie lors de travaux de modernisation d'un système de pompage**

N° 47493 - 16/12/2015 - FRANCE - 67 - STRASBOURG .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47493/>

Vers 15 h, un feu se déclare dans un dépôt pétrolier. L'incendie est localisé entre un local pompeur en travaux et un bac de 7 000 m³ d'essence. Le POI (Plan d'Opération Interne) est déclenché. Le dépôt est mis en sécurité et 20 personnes sont évacuées du site. L'exploitant met en oeuvre 2 lances. Les réservoirs proches du sinistre sont refroidis. Les pompiers réalisent un tapis de mousse dans la pompeur. L'incendie est éteint à 16h15. Deux intervenants brûlés sont transportés à l'hôpital. Un autre se blesse légèrement durant l'intervention. Les eaux d'extinction sont collectées et traitées sur site.

Des travaux de soudure à l'origine du départ de feu

défaut. L'accrochage de ces particules serait dû à de la manutention de maïs humide au cours de la campagne de séchage. La concentration de poussières au niveau des élévateurs des installations de manutention a été estimée à 200 g/m³, soit 3 fois la limite inférieure d'inflammabilité du maïs. Cette concentration anormalement élevée pour une portion verticale d'élévateur, équipée d'un système d'aspiration, a permis de générer la deuxième explosion dans cette installation.

A noter que le site disposait de nombreuses mesures de prévention et de protection exposées dans le guide de l'état de l'art sur les silos et notamment des sangles anti-statiques, des contrôles de départ de bandes et contrôles de rotation sur les élévateurs. Les cellules de stockage sont découplées de la tour de manutention. Les têtes et pieds d'élévateurs disposent d'ouvertures faibles permettant d'évacuer une éventuelle surpression.

Accident**Combustion lente dans 4 cellules d'un silo de céréales.**

N° 42399 - 04/07/2012 - FRANCE - 36 - ISSOUDUN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42399/>

Une combustion est détectée vers 8h30 dans 4 des 12 cellules de 500 t d'un silo béton de céréales de 30 m de haut, à la suite de travaux d'étanchéité effectués par un sous-traitant à proximité des extracteurs de poussières situés en toiture des capacités. Les 4 cellules contiennent respectivement 450 t de blé, 300 t, 350 t et 500 t d'orge. Les 4 autres cellules sont enfumées ainsi que 4 espaces intercellulaires de 100 t. Les pompiers arrosent les poussières se consumant et décolmatent ensuite les poussières agglomérées en sous-face des toits des cellules ; les capacités sont vidangées. A 21 h, les secours ne détectent plus aucun point chaud dans le silo mais 2 rondes de surveillance sont cependant effectuées à 1 h et 7 h avec une caméra thermique. L'emploi d'outillage par point chaud (chalumeau pour chauffer la matière bitumineuse) durant les travaux d'étanchéité et le manque de nettoyage des extracteurs sont à l'origine de l'accident. Cet incendie n'a pas eu de conséquences sur la sécurité du public ni sur l'environnement. A la suite de l'accident, l'exploitant remet à jour son plan de prévention ainsi que le permis de feu et révisé les consignes de sécurité et d'exploitation du silo (nettoyage, suivi de la thermométrie). Il effectue également un rappel des risques travaux auprès du personnel du site.

Accident**Feu dans un circuit de dépoussiérage d'un silo céréalier.**

N° 40425 - 15/06/2011 - FRANCE - 82 - MALAUSE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40425/>

Un feu se déclare vers 16 h dans un filtre à poussières d'un silo plat d'une capacité de 60 000 t de céréales durant des travaux de découpe pour l'installation d'un nouveau nettoyeur/séparateur par un sous-traitant. Des particules incandescentes ont été aspirées dans le circuit de dépoussiérage des appareils de manutention, tous 2 maintenus en fonctionnement, et se sont propagées en aval des filtres à manches. Un permis de feu et un plan de prévention avaient été établis par le responsable du silo. La zone de travail avait été nettoyée et des bâches ignifugées et des panneaux agglomérés mis en place. Le personnel du site n'a pas conduit d'aspiration des poussières et alerte les secours publics. Les pompiers arrivés sur place vers 16h30 déploient 2 lances à eau. Leur intervention s'achève à 18h45 après vérification de l'absence de points chauds résiduels avec une caméra thermique. Une surveillance est maintenue sur les lieux jusqu'à 20h30. L'activité

En vue du raccordement du nouveau local pompeur aux tuyauteries d'essence, des travaux étaient en cours. Des mesures de prévention avaient été prises pour sécuriser le tronçon : vidange et platelage de la ligne, pose d'obturateur puis mise en eau de la tuyauterie. Durant les opérations de soudage, de l'eau était injectée via l'obturateur et rejetée par un évent en point haut.

Selon les premiers éléments établis par l'exploitant, des résidus d'essence auraient été présents dans la tuyauterie au niveau d'un point bas non identifié. Cela, malgré le protocole de nettoyage et les mesures d'explosivité réalisées. Lors de la mise en eau de la tuyauterie, une partie de l'essence, se serait logée derrière l'obturateur. Par ailleurs, un sous-dimensionnement de l'évent aurait causé une montée en pression de la ligne lors de sa mise sous eau. L'obturateur n'étant pas dimensionné pour cette surpression, des vapeurs d'essence s'en seraient échappées. Celles-ci se seraient ensuite enflammées au point chaud de la soudure.

L'exploitant envisage qu'un affaissement ait provoqué la formation d'un point bas sur la tuyauterie.

Accident**Explosion dans les installations de manutention d'un silo portuaire**

N° 44686 - 02/01/2014 - FRANCE - 64 - BOUCAU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44686/>

Une explosion de poussières se produit dans les installations de manutention (élévateurs et transporteurs à bande) d'un silo portuaire durant le chargement en maïs d'un navire. Cette explosion entraîne deux autres explosions plus fortes que la première, quelques secondes après :

- une explosion dans le filtre du dépoussiéreur due aux particules incandescentes aspirées
- une autre dans les élévateurs, y compris ceux hors services, de la tour de manutention.

L'ouverture des événements sur le circuit de dépoussiérage permet de limiter l'effet de surpression estimé entre 100 et 150 mbar au niveau du filtre. Le clapet anti-retour poussières en amont du filtre à manche du dépoussiéreur est fortement endommagé. L'axe du clapet est arraché et le clapet subit un enfouissement. Les dégâts matériels dans la tour de manutention se répartissent en fonction de l'empoussiérement des zones : déformation des élévateurs, effondrement partiel de la cloison en briques et bris de vitres de la salle de contrôle et sur d'autres installations de la tour, traces de combustion jusqu'au 9ème étage de la tour. L'opérateur présent dans la salle de commande, au 1er étage de la tour de manutention, est légèrement blessé par des bris de vitres. Les pompiers vérifient l'absence de points chauds avec des caméras thermiques et effectuent des mesures d'explosivité. Selon les secours, 750 t de maïs avaient été chargées dans le navire lorsque l'explosion est survenue. Aucun dommage n'est signalé sur le navire et sur la structure du silo. L'environnement et les tiers ne sont pas impactés. Le POI n'est pas activé. L'exploitant diffuse un communiqué de presse sur le site internet du secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles.

D'après l'enquête, la première explosion serait due à un empoussiérement excessif à l'intérieur des appareils de manutention et à un échauffement par frottement de particules accumulées dans les jambes d'élévateurs sans que les systèmes en place ne détectent de

de l'établissement redémarre le lendemain à 14 h après remplacement des 70 manches filtrantes détritiques et contrôle des installations électriques. Les eaux d'extinction ont été confinées dans les locaux et pompées par une entreprise spécialisée.

L'exploitant modifie sa procédure de travaux par points chauds ; les aspirations de poussières et les manutentions seront dorénavant arrêtées dans les zones où un permis de feu est en cours.

Accident**Explosion d'un bac à toit flottant dans un site de stockage de carburant**

N° 38599 - 12/05/2009 - ETATS-UNIS - 00 - GARNER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38599/>

Vers 14h30, des sous-traitants pratiquent une ouverture avec un chalumeau sur le toit mobile d'un bac d'essence de 10 000 m³ afin d'installer une jauge. La chaleur enflamme des vapeurs dans le réservoir qui explose ; les 3 sous-traitants sont tués.

Une enquête montre que les sous-traitants avaient reçu de la part de l'exploitant une autorisation pour travailler en atmosphère confinée, ainsi qu'un permis de feu. En outre, des mesures de gaz ont été effectuées à 7 h. En revanche, il n'y a aucune trace d'une nouvelle détection de gaz au retour de la pause déjeuner ou avant la reprise d'activité.

Accident**Explosion d'un réservoir d'hydrocarbures usagés**

N° 38596 - 07/10/2008 - ETATS-UNIS - 00 - KAPOLEI .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38596/>

Sur un site de stockage de produits divers, un sous-traitant réalise des soudures sur une passerelle au-dessus d'un réservoir de 32 500 l contenant de l'huile usagée. Des étincelles tombent dans et autour de l'évent du réservoir et enflamment son contenu. Le réservoir explose et est projeté à 10 m. Un incendie se déclare. Le soudeur, projeté à 37 m, décède et 3 employés sont blessés.

Une enquête est ouverte par les pompiers. Il s'avère que les sous-traitants n'avaient pas de permis de feu pour intervenir dans cette zone. Les sous-traitants ont déclaré qu'ils croyaient que le travail était autorisé et que l'exploitant avait procédé à une détection des gaz avant leur intervention.

Accident**rupture d'une canalisation de gaz avec explosion puis incendie**

N° 29201 - 17/01/2001 - ETATS-UNIS - 00 - HUTCHINSON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/29201/>

A 10h45, un dégagement brutal de gaz naturel jaillit de la terre sous un magasin et une boutique voisine dans le centre ville et s'enflamme (VCE). Le souffle brise des dizaines de

vitrines de magasins et les deux entreprises sont en flammes en quelques minutes. Dans l'après-midi, 8 geysers de mélange de saumure et de gaz jaillissent à 3-4 km à l'est du centre-ville, certains atteignant 10 m de haut ; 2 s'enflamment. Le lendemain, du gaz remontant dans une conduite de saumure oubliée depuis longtemps explose sous un mobilhome, tuant 2 personnes. Plusieurs centaines de riverains sont évacués.

Le 17/01, à 11 km au nord-ouest de la ville, les techniciens d'un stockage souterrain de gaz naturel enregistrent une baisse de 0,7 MPa de pression dans la cavité saline S-1, une quinzaine de minutes après l'explosion du centre-ville. La caverne avait été remplie 3 jours plus tôt. Le puits est bouché en dessous du niveau de la fuite le 24/01.

Le stockage souterrain en cavités salines (239 m de profondeur) avait été mis en service dans les années 1980 pour stocker du propane. Après faillite du propriétaire et de fréquentes fuites de propane ayant eu lieu, le site est fermé à la fin des années 1980 et les puits bouchés avec du béton. Le site, racheté dans les années 1990, est alors converti en stockage de gaz naturel (à 4,2 MPa). En 2001, 60 à 70 cavernes étaient actives, pour un volume de stockage global de 108 Nm³. La caverne S-1 incriminée appartient à un cluster de 16 cavernes (4 rangées de 4), dont les têtes de puits sont reliées par un collecteur. En fonctionnement normal, une jauge de pression unique enregistre la pression pour l'ensemble, ce qui rend la détection de fuites improbable.

Selon les sondages géologiques effectués après l'accident, le gaz serait remonté verticalement le long du puits (casing mal cimenté) jusqu'à une zone gypsifère / dolomitique presque horizontale s'étendant jusqu'à Hutchinson dans laquelle il s'est propagé horizontalement, emprisonné entre deux couches de schiste imperméables. Le gaz a cheminé pendant plus de 8 ans vers la ville, il est ensuite remonté via des puits de saumure creusés en 1880 et abandonnés (et oubliés !), la plupart ayant été coffrés seulement jusqu'à un aquifère peu profond.

La cavité S-1 devait fuir depuis que les puits abandonnés ont été foré à nouveau (en 1993) et la fuite n'avait pas été détectée lors des tests de fuite effectués avant la remise en service de la caverne sans doute parce qu'à ce moment-là : la fuite n'avait probablement pas encore pleinement développé son chemin au travers des différentes couches et le test de la cavité S-1 a été effectué avec de l'eau douce car il n'y avait plus de saumure saturée disponible ; la modification du gradient a ainsi faussé complètement le test.

La réglementation de l'état du Kansas relative aux stockages souterrains est modifiée et impose des doubles enveloppes dans les puits, un contrôle de la corrosion, l'interdiction de changer les produits stockés dans les cavités et de rouvrir des puits fermés, des contrôles plus fréquents, dont un test d'étanchéité tous les 5 ans.

Accident avec fiche détaillée

Incendie d'un entrepôt frigo.

N° 11547 - 19/08/1997 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/11547/

Un feu d'origine criminelle se déclare à 16h20 dans un entrepôt de 30 000 m² d'emprise au sol sur 2 niveaux, abritant des archives et un hangar frigorifique comprenant une unité de réfrigération à l'arrêt mettant en oeuvre 5 t d'ammoniac (NH3). Le front de flamme est évalué à 350 m 15 mn après l'alerte. Un périmètre de sécurité est établi. D'importants moyens sont mobilisés : une centaine de pompiers, 2 remorqueurs de haute mer... Des évapo-condenseurs explosent dans l'incendie, libérant 2 t d'NH3 gazeux à l'atmosphère.

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.

- 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.

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.

Accident

Explosion en pied d'élevateur de silo entraînant d'autres explosions

N° 47633 - 26/01/2016 - FRANCE - 64 - BOUCAU .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47633/>

Vers 6h30, une explosion se produit au niveau du pied de l'élevateur d'un silo portuaire en cours de chargement. Cette explosion entraîne deux autres explosions. Une explosion se situe dans le filtre du dépoussiéreur due aux particules incandescentes aspirées. Une autre a lieu dans les étages de la tour de manutention. Les techniciens d'exploitation entendent la déflagration sans identifier son origine. C'est un opérateur préposé au chargement des

Une CMIC effectuée des prélèvements (4 ppm d'NH3 dans les fumées sur site, négatif à 300 et 1 200 m). L'unité de réfrigération est vidangée les jours suivants et l'NH3 est stocké en conteneurs.

Accident

Détérioration d'une installation annexe d'un oléoduc

N° 53962 - 06/06/2018 - FRANCE - 33 - BLANQUEFORT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/53962/>

Vers 9h55, une détérioration du grillage d'un enclos fermé et un vol de panneaux photovoltaïques sont constatés dans une installation annexe d'un oléoduc. L'alerte est donnée par le propriétaire du champ ou se trouve la vanne de sectionnement. Ces panneaux permettent la recharge des batteries dédiées à la manœuvre automatique de la vanne en cas de nécessité de sectionnement du transfert de la canalisation de transport. L'événement engendre un coût de 4 000 EUR pour l'entreprise. Le grillage extérieur est réparé. L'exploitant met en place une procédure en mode dégradé afin de conserver la manœuvre automatique de la vanne. Suite à l'incident, le grillage est renforcé avec des grosses mailles autour de la vanne et les panneaux solaires sont soudés au support métallique.

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

Incendie dans un entrepôt de stockage

N° 48549 - 10/08/2016 - FRANCE - 93 - NOISY-LE-GRAND .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48549/>

Un feu se produit vers 4h15 dans un entrepôt type garde-meuble soumis à déclaration et contrôle

Caractéristiques de l'entrepôt :	de
---	-----------

navires qui donne l'alerte suite à l'arrêt de l'approvisionnement en céréales. Les techniciens d'exploitation constatent alors un défaut sur la sécurité relative à l'intensité. Ils acquittent le défaut sans effectuer de lever de doute et réactivent le fonctionnement de l'élevateur. Comme l'élevateur ne redémarre pas, ils décident d'aller inspecter l'installation et constatent une odeur de brûlé ainsi que le soulèvement de plusieurs plaques, l'ouverture de la porte d'accès du matériel de manutention en rez-de-chaussée. Quelques manches ont brûlé. L'ouverture des événements sur le circuit de dépoussiérage permet de limiter l'effet de surpression au niveau du filtre. Les structures des silos ne sont pas touchées.

Les pompiers alertés par un riverain se rendent sur site. Les mesures suivantes sont mises en place : arrêt du chargement du bateau, refroidissement préventif du pied d'élevateur à l'aide d'un RIA et vidange de l'élevateur.

L'accident est dû à l'effondrement de la poulie de la sangle. Celui-ci a entraîné le basculement du tambour qui, en continuant à tourner, a frotté la tôle de carénage jusqu'à sa fusion. Le contrôleur de rotation se trouvant sur l'autre axe de la poulie toujours en mouvement, aucune détection de défaut n'était réalisée. Les microfissures à l'origine de la rupture de l'arbre se sont formées suite aux efforts considérables supportés par les tambours lors des réglages successifs de la tension de bande. La conception actuelle de l'élevateur ne permet pas de contrôler visuellement l'état des bouts d'arbre sans engager des travaux lourds. Par ailleurs les procédures d'exploitation et la formation du personnel peut être mise en cause, compte tenu des réactions des techniciens d'exploitation.

L'exploitant fait réaliser une étude montrant que le temps de montée en température jusqu'à atteindre l'inflammation des poussières accumulées en pied d'élevateur est évalué à 1 minute. Pour prévenir de nouveaux accidents, l'exploitant met en place les mesures suivantes :

- 1 contrôleur de rotation supplémentaire en vis-à-vis avec celui existant en tête et en pied d'élevateur ;
- des capteurs de température palier et tôle dans les zones à risques de frottement ;
- l'acquisition des défauts de sécurité sur un boîtier permettant l'arrêt immédiat de l'installation ;
- variateur de puissance sur le moteur pour limiter les contraintes subies par les différents éléments mécaniques, notamment au démarrage.

Accident

Débordement d'essence à un poste de déchargement

N° 47488 - 15/12/2015 - FRANCE - 56 - LORIENT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47488/>

Dans un dépôt pétrolier, un débordement d'essence SP98 se produit lors d'un essai au poste de chargement. Les hydrocarbures se répandent sur une aire étanche. Un opérateur arrête l'écoulement en actionnant un arrêt d'urgence. Les chargements sont interrompus et les chauffeurs évacués. L'exploitant met en service 2 lances afin de diriger le produit vers le réseau de collecte et le séparateur du site. Des mesures de détection de vapeurs sont réalisées sous le vent. Les chargements reprennent 1 h après l'incident.

L'événement trouve son origine dans l'interférence de plusieurs travaux aux postes de chargement. Des interventions de remplacement de certains arrêts d'urgence étaient en cours. En parallèle, se déroulaient des tests hydrauliques sur des nouveaux bras de chargement. Une jauge de 5 000 l était remplie et vidée au fur et à mesure pour les tests.

Dans ce cadre, la sonde anti-débordement de la jauge avait été désactivée. En compensation, un opérateur était chargé de la surveillance. Une défaillance de la carte électronique de l'automate commandant le remplissage de la jauge est survenue durant les tests. L'opérateur de surveillance a actionné l'arrêt d'urgence du poste de chargement, mais celui-ci était hors service, du fait de l'intervention en cours sur ces équipements. Le temps que l'opérateur atteigne un autre arrêt d'urgence, la jauge a débordé de 800 l d'essence.

Les actions correctives de l'exploitant consistent à interdire ce type de test sans sonde anti-débordement. Une modification des procédures de consignation est initiée.

Accident

Acte de malveillance dans un entrepôt de produits chimiques

N° 47054 - 21/08/2015 - FRANCE - 62 - VILLERS-LES-CAGNICOURT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47054/>

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.

Accident

Fuite sur une canalisation de transport d'hydrocarbures

N° 46502 - 19/04/2015 - FRANCE - 33 - AMBES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46502/>



Des chasseurs signalent à 11 h une fuite d'hydrocarbures. Les reconnaissances permettent de découvrir le lendemain qu'un oléoduc reliant 2 dépôts pétroliers est à l'origine du rejet. La zone polluée s'étend sur 50 m de long. La zone Natura 2000 proche n'est pas touchée.

Le point de fuite est découvert après excavation de l'ouvrage et essai hydraulique le lendemain. Le rejet se situe au niveau de la génératrice inférieure, en pleine tôle, non loin des soudures hélicoïdales et circulaires. Sa détection a été difficile car il était

Caractéristiques du pipeline :

- DN 300
- Pression de service : 40 bar
- Année de pose : 1969
- Prof. d'enfouissement : 1 m
- Protection contre la corrosion : revêtement en brai de houille et protection cathodique

masqué par le revêtement en brai de houille du pipeline. Le revêtement était par ailleurs ramolli et n'adhérait pas en certains endroits de la canalisation.

- passage dans un terrain humide et argileux

Les terres polluées sont excavées et prises en charge par une société spécialisée. 20 m³ d'un mélange d'eau et d'hydrocarbures sont pompés. L'administration encadre la remise en état du site ainsi que la remise en route de l'ouvrage par un arrêté d'urgence.

Après expertise, des corrosions sous écran par dégradation du revêtement de brai sont détectées sur la surface externe du pipeline. Par ailleurs, la présence du revêtement au niveau des corrosions les plus importantes a écarté la piste de l'influence électrique entre le pipeline et un gazoduc voisin. L'exploitant entendait cependant des mesures conjointes avec l'exploitant du gazoduc afin d'étudier d'éventuelles influences.

Le pipeline avait été inspecté par racleur instrumenté en 2004. Aucun défaut n'avait été relevé à l'époque. L'analyse menée était cependant moins précise que celle réalisée par les moyens modernes (seuil de détection des défauts amélioré). En se basant sur la date de ce contrôle, la vitesse de corrosion est estimée à 500 µm/an.

Accident

Fuite sur un site de stockage souterrain de gaz naturel

N° 45521 - 17/07/2014 - FRANCE - 60 - GOURNAY-SUR-ARONDE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45521/>



Une fuite de gaz naturel est détectée vers 9 h au niveau d'un collecteur sur le réseau d'un site de stockage souterrain de gaz naturel en aquifère classé Seveso. Un opérateur d'astreinte confirme la fuite par mesure manuelle. A 11 h, le collecteur est sécurisé et mis hors pression. La ligne et la tour de déshydratation raccordée à celle-ci sont indisponibles.

Une société privée met à jour la conduite susceptible de fuir, au niveau d'un piquage de la purge point bas. Les opérations de blindage, sécurisation de la fouille et désenrobage du piquage se terminent le 21/07. Après des essais de mise en pression d'air du tronçon, les opérateurs constatent que la fuite se situe plus loin sur la canalisation de purge en DN 50, dans une zone non terrassée. Une extension de la fouille est alors réalisée jusqu'au 28/07. La fuite est cette fois localisée, à 2 m du piquage, avec un perçement de 2,5 mm sur la génératrice inférieure.

Les mesures réalisées sur l'ensemble de la canalisation de purge indiquent que l'épaisseur minimale mesurée, sauf à proximité immédiate du perçement, est supérieure à l'épaisseur de calcul. D'autre part, des mesures d'altimétrie indiquent que la pente de la canalisation de purge ne respecte pas la pente attendue.

L'exploitant prévoit de réparer provisoirement fin septembre la canalisation avec mise en place d'un fond bombé au plus près du piquage du point bas de la canalisation puis de réparer définitivement la conduite durant l'été 2015. Un événement similaire était déjà survenu en 2012 (ARIA 42398).

Accident

Fuite d'ammoniac dans une usine chimique.

N° 36629 - 15/07/2009 - ETATS-UNIS - 00 - SWANSEA .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36629/>



Une fuite d'ammoniac survient vers 8 h lors du dépotage d'un camion-citerne de 29 000 l dans une usine chimique ; 7 000 l s'échappent par un trou sur la canalisation de transfert et créent un nuage blanc et dense. Un employé revenant sur le site fait demi-tour pour bloquer la circulation sur la route adjacente. Une équipe averti la population voisine de s'éloigner de la zone. La vitesse du vent étant faible, le nuage stagne. Une conductrice meurt intoxiquée et 8 personnes sont blessées et la végétation est "brûlée" sur 2,6 km².

Le nuage d'ammoniac se dissipera vers 14 h. Les services de la sécurité chimique effectuent une enquête.

Accident

Fuite d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique.

N° 22821 - 07/08/2002 - FRANCE - 971 - BAIE-MAHAULT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/22821/>



Une fuite de 2 à 3 l d'ammoniac (NH3) de réfrigération (sur 3 500 kg) a lieu dans un établissement distribuant en gros des aliments congelés et surgelés. Alimentant les évaporateurs des chambres froides négatives (-25 °C < T < -20 °C), le circuit basse pression (1 t NH3, -32°C sous 1 bar abs.) implique comprend un réservoir BP de 6 000 l (1 t d'NH3) et un compresseur. La sortie BP dispose de 2 lignes de soutirage du ballon BP alimentant chacune une pompe. Les 2 pompes sont raccordées au réseau d'alimentation des évaporateurs par une canalisation unique. Un filtre isolable par 2 vannes papillons installé dans la salle des machines protège les évaporateurs et dispositifs de commande d'éventuels corps étrangers.

La fuite a lieu alors qu'un artisan frigoriste sous-traitant veut changer le couvercle supérieur du filtre ; il en ferme les vannes d'isolement, effectue une purge (tuyau de purge retrouvé plongé dans un bac plastique rempli d'eau ammoniacale), retire enfin le couvercle du filtre et reçoit un jet d'NH3 liquide. Brûlé au visage, au bras et au thorax, le frigoriste parvient à atteindre la douche de sécurité implantée dans le local. La détection NH3 qui se déclenche (seuil haut) vers 9h25, provoque le démarrage du ventilateur d'extraction, l'arrêt de l'alimentation électrique de l'installation NH3, une alarme sonore sur le site avec transmission à la société de gardiennage. L'un des responsables de l'entrepôt prévient alors le fils de l'artisan également frigoriste travaillant sur le site. Ne pouvant être sur les lieux que 10 mn plus tard au moins, ce dernier retrouvera le corps de son père dans la salle des machines.

Une expertise révèle une rupture de la tige de maintien central, par l'intermédiaire de 2 ressorts, des flasques supérieure et inférieure du filtre. Un scénario accidentel est avancé : purge incomplète du filtre et/ou mauvaise fermeture de la vanne côté évaporateurs, rupture vraisemblablement préexistante de la tige du filtre, brutale détente des ressorts éventuellement favorisée par la montée en pression de l'NH3 présent dans le filtre, projection d'une quantité d'NH3 suffisantes pour brûler et asphyxier la victime, seule et sans masque dans la salle des machines. Au déclenchement de l'alarme, aucun des responsables et employés n'a eu le réflexe d'aller vérifier la présence ou non d'une victime dans la salle des machines, ni de prévenir les pompiers qui arriveront après le fils de la victime.

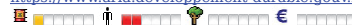
Accident

fuite d'un mélange bouillant de phénol/eau.

N° 29218 - 03/06/2002 - ALLEMAGNE - 00 - EKNER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/29218/>



Une fuite de 30 l d'une solution de phénol-eau à 93% et à 508 °C se produit dans une usine chimique. Au moment de l'accident, des modifications techniques concernant le système de dosage d'un réacteur étaient en cours. Ces modifications avaient pour but d'augmenter l'échelle de dosage du formaldéhyde et consistaient à ajouter 2 vannes aux 2 vannes de contrôle existantes pour augmenter la sécurité du système. Pour réaliser cette modification, il était nécessaire de démonter les 2 vannes existantes et certaines sections de canalisation. Un opérateur devait préparer l'opération de démontage en déconnectant le système pneumatique et électrique du corps de la vanne et en installant ces systèmes sur les nouvelles vannes. Ces opérations avaient été préparées correctement et réalisées partiellement. Au moment de l'accident, une des vannes devait encore être installée. De ce fait, les systèmes de contrôle pneumatique et électrique n'étaient pas connectés. Le point où la vanne devait être installée n'était pas scellé. Un opérateur active pour une raison indéterminée l'ouverture de la vanne pneumatique située en face de lui dans la section de dosage du phénol. Se rendant compte de son erreur, il referme rapidement la vanne, mais 30 l d'une solution phénol-eau à 93% et à 508 °C s'échappent. Aspergé, il est sévèrement brûlé sur la partie inférieure gauche du corps. Il quitte son poste et se rend rapidement sous la douche de sécurité qui se situe à 30 m de lui. Sur place, il perd conscience. Il décèdera des suites de ses brûlures. A la suite de cet accident, les fonctions de sécurité suivantes sont activées : arrêt de la circulation par coupure de la pompe et fermeture des 2 vannes en amont et en aval de celle-ci, fermeture de la vanne principale, rinçage à l'eau du système de dosage du formaldéhyde dans le réacteur et vidage des canalisations en tirant sous vide. Il est prévu que les opérateurs portent des vêtements de protection (bleu de chauffe et chaussures de sécurité) ainsi qu'un masque et des gants.

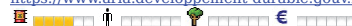
Accident

Débordement de réservoir d'hexane lors du déchargement d'un navire

N° 29214 - 23/08/2001 - BELGIQUE - 00 - ANVERS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/29214/>



Dans un site portuaire, un navire décharge sa cargaison de 500 t d'hexane. A 12h15, le réservoir déborde et 60 t de produit se répandent dans la rétention. Le personnel évacue le site et les pompiers publics recouvrent la rétention de mousse pour limiter les odeurs et empêcher une explosion. Le produit est pompé dans un autre réservoir. L'intervention s'achève à 15h05.

Il apparaît que le volume nécessaire au déchargement du produit a été mal calculé, une valeur erronée de la densité ayant été utilisée. Ainsi, seules 170 t pouvaient être déchargées. De plus, il n'y a eu aucun contrôle direct du niveau dans réservoir de stockage avant le transfert. Enfin, le détecteur de niveau haut ne fonctionnait pas à cause d'une mauvaise installation lors de son remplacement 2 ans plus tôt. L'exploitant rédige une procédure de contrôle visuel des réservoirs avant les chargements, inspecte toutes les alarmes de niveau haut du site et prévoit leur maintenance préventive. Il révisé également sa procédure de gestion des modifications.

Accident

Feu dans un dépôt de solvants et peintures.

N° 20622 - 29/06/2001 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20622/>



Dans un port fluvial sur la SEINE, un incendie détruit un entrepôt de 8 730 m², loué à 7 entreprises différentes (83 employés) pour le stockage de marchandises diverses (vin en bouteille, radiateurs, batteries et produits pour automobile, tissus, produits de beauté...). Des bouteilles de gaz (chariots-élévateur) explosent et rendent l'approche du sinistre difficile aux 140 pompiers qui interviennent (3 h) avec 38 véhicules et déploient un important dispositif hydraulique (6 lances grande puissance et 11 grosses lances). Un arrosage pour une extinction totale est maintenu pendant 24 h. Les eaux d'extinction sont récupérées dans le réseau d'eaux pluviales du port dont la vanne de sectionnement général, fermée à la demande de l'inspection, n'est pas totalement étanche laissant couler un peu d'eau polluée (2 mg/l de phénol) dans une darse. La structure de l'entrepôt constituée de poutres en béton armé a relativement bien résisté. Un mur de compartimentage intérieur en parpaings s'est affaissé. Le bardage extérieur est resté en place. Des globes en plexiglas en haut de réverbères situés à 20 m des façades ont fondu, des feuilles d'arbres situés à 40 m, en hauteur d'un talus, ont roussi. Le feu aurait pris naissance dans l'un des bureaux situés en mezzanine (1 443 m²) et se serait propagé rapidement du fait du revêtement bitumineux de la toiture.

Accident

Feu d'entrepôt.

N° 19980 - 20/02/2001 - FRANCE - 42 - ANDREZIEUX-BOUTHEON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19980/>



Pour une raison indéterminée, un incendie se déclare dans un entrepôt de 12 000 m² (9 m de haut) contenant du matériel de jardinage et de bricolage. En 15 ou 20 min l'entrepôt est totalement embrasé. Devant la rapidité de développement du feu, la cinquantaine de salariés sort rapidement sans pouvoir tenter d'utiliser extincteurs et RIA. Le stockage de marchandises autour du bâtiment complique l'intervention des secours qui ne peuvent qu'arroser les façades et les dépôts extérieurs. Une épaisse fumée noire, produite notamment par des peintures et vernis, est visible à plusieurs km à la ronde et conduit à la fermeture de la bretelle de sortie de l'A72 voisine. La ligne ferroviaire Saint Etienne-Roanne est coupée pendant 3 h. Les mesures de toxicité chlore effectuées par une CMIC dans un périmètre de 300 m se révèlent négatives. La maîtrise totale du feu nécessite une surveillance sur 44 h. Le bâtiment est détruit.

Accident

Feu de silo.

N° 11714 - 15/09/1997 - FRANCE - 21 - SAINT-USAGE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/11714/>

Peu après la remise en service des installations dans un silo, un feu se déclare dans un séchoir et sur le filtre de dépoussiérage des installations de manutention des céréales. L'intervention dure 1h30. Seuls les manches et le panier de filtration sont détruits.

L'accident est dû au déplacement du cylindre d'entraînement d'un élévateur aux paliers d'arbre desserrés (travaux effectués par un sous-traitant), à des frottements contre la carrosserie de l'installation échauffant l'élévateur et des graines de tournesol, ainsi qu'à l'absence de détection d'un point chaud. Le redémarrage de la ventilation a activé le feu couvant durant l'arrêt de l'unité. Des détecteurs de température et des contacts fin de course sont installés.

Accident

Fuite de 50 l d'NH3.

N° 8400 - 28/03/1996 - FRANCE - 85 - SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/8400/>



Lors d'une purge d'huile sur l'unité de réfrigération d'un entrepôt frigorifique, un opérateur enlevant le bouchon de purge est surpris par une projection de 25 kg d'ammoniac (gaz / liquide) due à l'ouverture brutale d'une obturation dans la canalisation. Une CMIC intervient. Une société privée récupère le produit. Un 2ème employé et un pompier sont aussi incommodés. Deux des blessés sont hospitalisés et placés en observation. L'NH3 émis en toiture provoque une gêne dans l'environnement proche. Un périmètre de sécurité est établi. Les entreprises voisines, des marins et des passants sont évacués. Le secteur est privé d'électricité 3 h. Les 2 purges seront dotées d'une fermeture automatique par contrepoids et d'une cuvette de rétention.

Accident

Pollution aquatique.

N° 762 - 03/01/1989 - FRANCE - 90 - BOUROGNE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/762/>



L'opération de déchargement d'un wagon-citerne contenant du gazole est interrompue en fin de poste. Le préposé à cette opération quitte son poste de travail sans refermer les vannes de sectionnement des wagons, sans s'apercevoir que la vanne d'une bouche de dépotage inutilisée s'est ouverte. Le gazole s'écoule sur le sol, rejoint le réseau de collecte des eaux usées, envahit le décanteur-séparateur du dépôt et déborde dans le réseau des eaux pluviales de la zone industrielle, relié à l'ALLAN. Les pompiers, alertés 5 h plus tard, installent des barrages anti-pollution. La rivière est polluée sur plus de 5 km, ainsi que la nappe phréatique sous-jacente au dépôt.

Accident

Feu d'un entrepôt de pièces pour l'aéronautique.

N° 43305 - 27/01/1980 - ROYAUME-UNI - 00 - WEYBRIDGE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43305/>



L'alimentation électrique d'un entrepôt de pièces pour l'aéronautique est coupée pendant 5 secondes vers 20h23 provoquant la formation d'un arc électrique entre les bornes d'un transformateur plongé dans de l'huile isolante. Le mélange gazeux explosif en résultant s'enflamme produisant une explosion dont le souffle se propage dans l'entrepôt, projetant

des particules d'huile enflammée. Le bâtiment de 2 100 m² et de 12 m de haut contient des pièces en caoutchouc ou en acier, des bouteilles d'oxygène et de dioxyde de carbone, des pneus d'avion ainsi que des conteneurs de matières radioactives avec des sources de 10 millicuries. L'entrepôt est réparti sur 3 niveaux en mezzanine sur une partie de sa surface. Des détecteurs incendie se déclenchent et des employés partent en reconnaissance. Ils découvrent un feu déjà très développé. La ligne téléphonique étant coupée, ils doivent se rendre au bureau incendie du site pour alerter les secours. Ces derniers sur place à 20h45 déploient 16 lances pour circonscrire l'incendie et limiter sa propagation. Ils puisent l'eau dans la rivière et éteignent le feu vers 22h30. L'entrepôt est détruit et compte tenu de la quantité importante de composants aéronautiques de grande valeur, la perte est évaluée à 100 millions de livres sterling (150 millions d'euros). Trois des sources radioactives sont récupérées mais les 2 autres stockées à l'autre extrémité ont été exposées au sinistre. Aucune radiation d'intensité significative n'a cependant été relevée sur les appareils des secouristes. L'entrepôt répondait aux normes de sécurité de l'époque : détecteurs incendie automatiques, système d'extinction automatique, moyens d'évacuation. En revanche, le bâtiment n'était pas compartimenté ce qui a facilité la propagation des flammes.

Accident

Mise hors service d'une barrière de sécurité (sprinklage) à la suite d'un incendie

N° 52633 - 19/11/2018 - FRANCE - 42 - ANDREZIEUX-BOUTHEON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52633/>

A 13h36, un feu se déclare dans le local sprinkler d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510) lors d'une opération de maintenance. L'opération consistait à passer le réseau d'eau sous air en vue de l'hiver et des problèmes de gel. Les détecteurs de fumées donnent l'alerte au système de sécurité incendie. L'exploitant déclenche son POI à 13h50. L'incendie est maîtrisé à 14h25. Les pompiers rencontrent des difficultés pour accéder au site (manifestants "gilets jaunes").

Caractéristiques de l'installation sprinklage :	de
• année de mise en service :	2004
• pression du réseau :	10 bar
• volume de la réserve d'eau :	570 m ³
• pilotage de :	8000 têtes de sprinklage (entrepôt abritant 9 cellules présentant une surface comprise entre 7 000 et 8 000 m ²)

Selon les premières hypothèses émises, un endommagement d'une durite de refroidissement sur le moteur d'une motopompe aurait provoqué une surchauffe et un départ de feu lors du démarrage du moteur (baisse de pression sur le réseau). Le boîtier de pilotage du système de sprinklage était par ailleurs hors service depuis une semaine au moment des faits. L'alarme ne s'est ainsi pas déclenchée ni reportée au poste de garde. Le système de sprinklage avait fait l'objet d'un entretien annuel (changement des filtres, niveau huile, etc) le 18/05.

A la suite de l'événement, l'exploitant met hors-service le moteur (remplissage d'un formulaire N100 concernant le non fonctionnement du sprinklage dans une zone de l'entrepôt). Une surveillance accrue durant la fermeture du site est également mise en place. Le moteur impliqué dans l'événement est mis définitivement hors service après contrôle par un diéséliste. La confirmation du bon état de marche du second moteur par le diéséliste permet de garantir le fonctionnement du système de sprinklage.

L'inspection des installations classées demande des compléments sur les conditions de l'intervention et sur le non arrêt du moteur durant l'opération de maintenance. Les

matières combustibles situées dans la zone concernée devront également être enlevées.

Accident

Incendie sur une ligne de granulation

N° 52408 - 09/10/2018 - FRANCE - 10 - MESGRIGNY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52408/>

A 17h45, un feu se déclare au niveau d'un refroidisseur sur une ligne de granulation d'une usine de granulés de luzerne. Le système d'extinction automatique se déclenche. En complément, des trappes anti-feu se ferment dans le conduit d'air entre le refroidisseur et un filtre. Les pompiers mesurent une température de 210 °C en partie haute du refroidisseur. Celui-ci contenant 300 kg de granulés de luzerne est vidangé. Le produit extrait est placé dans une benne à déchet. De l'eau est vaporisée à 19 h sur des points chauds apparus dans un boisseau contenant de la farine. A 21h20, l'incendie est éteint après noyage à l'eau de l'ensemble des filtres des installations. Compte tenu de l'agencement des unités et surtout de leur interconnexion, une surveillance prolongée est mise en place pendant 4 h avec des relevés de températures. L'installation est mise à l'arrêt.

Le montant des dommages matériels est évalué à 15 000 euros.

L'incendie se serait déclaré au niveau d'une presse, puis propagé au refroidisseur. A la sortie de la presse, la température des granulés est de 80 °C. Dans les jours qui suivent l'accident, la presse à granulés est démontée puis inspectée ainsi que le système d'extinction automatique. Aucune anomalie n'est détectée.

A la suite de l'événement, le personnel nettoie l'ensemble des circuits et éléments qui ont été concernés par le sinistre et mis en contact avec les eaux d'extinction. Le site est remis en exploitation le 15/10. L'exploitant envisage de changer son système d'extinction automatique pour un système plus moderne avec une protection du refroidisseur.

Accident

Combustion lente en surface dans un silo à plat

N° 48940 - 12/12/2016 - FRANCE - 44 - MONTOR-DE-BRETAGNE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48940/>

Vers 6h15, un feu se déclare dans un silo à plat d'un terminal agro-alimentaire. Des flammes sont visibles au sommet d'une cellule du silo contenant 7 000 t de tourteau de tournesol débarquées 3 jours plus tôt. Les services de secours, appelés à 6h18, interviennent jusqu'à 11 h. Entre 500 à 700 t de produits ont été extraites. Une première estimation évalue les dégâts à la destruction de la passerelle et à la perte de 300 t de produits.

Un projecteur situé à moins d'un mètre au dessus du tas serait probablement à l'origine de l'incendie. La silo-thermométrie n'a pas permis de détecter la combustion du fait de son développement en surface du tas.

L'installation des projecteurs est maintenue au niveau des passerelles afin de permettre les opérations de maintenance. Mais une consigne a été prévue pour maintenir une distance entre les projecteurs et le sommet des stockages.

Accident**Indisponibilité de la défense incendie d'un dépôt pétrolier**

N° 48178 - 25/05/2016 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48178/>**Inondation des groupes moto-pompes**

Vers 3h45, un opérateur d'un dépôt pétrolier remarque de la fumée blanche et du bruit en provenance du local pomperie du réseau de défense incendie du site. Il donne l'alerte et s'équipe pour entrer dans le local. Après évacuation d'une partie de la fumée, il constate que 3 pompes alimentant le réseau sont noyées sous 1,80 m d'eau. L'une d'entre elles, à l'origine de la fumée, est en marche. Elle est mise à l'arrêt. A l'aide de pompiers du site, l'origine de l'inondation est identifiée : un ballon d'eau, servant au gavage des pompes incendies, déborde. La fuite est arrêtée à 4h05 en fermant la vanne d'alimentation de ce ballon.

Le POI est déclenché. Seule une des 4 pompes du réseau incendie, située en dehors de la pomperie, est opérante. Les chargements et déchargements sont suspendus sur le site. Les 200 m³ d'eau, déversés dans le local, contiennent des traces de gazole libéré par les pompes. Ils sont pompés vers un bassin de confinement et traités sur site. Des pompiers externes et du matériel mobile sont réquisitionnés pour assurer la sécurité du dépôt. Les opérations de chargement et déchargement reprennent dans la matinée. Les secours quittent le site 4 jours plus tard, après la mise en service de moyens fixes de défense incendie par l'exploitant.

Les causes du débordement

La veille de l'événement, des opérations de lignage ont été réalisées sur le réseau incendie. Celui-ci a temporairement été raccordé à un bac afin d'évacuer l'eau contenue à la suite d'une épreuve hydraulique. Une fois le bac vidé, un opérateur a rétabli la configuration normale du réseau incendie. Il a fermé la vanne de fond du bac puis ouvert celle du bideon de gavage. Une fois raccordé, le ballon s'est vidé dans le réseau incendie. Le remplissage automatique du ballon, à partir de la réserve d'eau du site, s'est alors mis en marche. Une fois plein, le remplissage ne s'est pas arrêté provoquant le débordement du bideon, à partir de 20 h. Un blocage mécanique aurait empêché le fonctionnement du flotteur assurant l'arrêt du remplissage sur niveau haut.

À la suite de l'incident, l'exploitant révisé son mode opératoire de vidange d'un bac après épreuve. Il prévoit notamment la fermeture en premier de la vanne aval de rejet du réseau incendie, et non la vanne de fond du bac. Ceci afin d'éviter la vidange complète du réseau. Il prévoit également la révision des tâches dévolues au gardien. Sur un plan technique, il envisage de :

- redimensionner la pompe de vidange du local pomperie ;
- installer une détection de fuite dans le local avec report d'alarme en salle de contrôle ;
- remonter les armoires électriques ;
- revoir l'éclairage du local.

Accident**Départ de feu dans la végétation recouvrant une sphère de GPL sous talus**

N° 43321 - 02/03/2012 - FRANCE - 987 - PAPEETE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43321/>

Un feu se déclare à 8h39 dans la végétation recouvrant une sphère de GPL sous talus

durant des travaux de soudure sur une rambarde de sécurité par un sous-traitant. Un permis de feu avait été établi, un explosimètre fourni à l'entreprise extérieure et un rappel de l'utilisation de l'extincteur à poudre de 6 kg, mis à disposition, effectué en présence d'un vigile de l'établissement. La végétation avait également été mouillée avec le système d'arrosage de la sphère. L'intervenant ne parvient pas à utiliser l'extincteur qu'il a mal percuté (?) et donne l'alerte. A 8h41, l'arrêt d'urgence et la sirène sont activés et 3 pompes incendie sont mises en service. Le personnel administratif est évacué. Les secours internes interviennent avec 1 extincteur à poudre et une lance turbo sur le feu qui n'est pas apparent car masqué dans le tissu végétal vert. Un dégagement de fumée persistant, les 2ème et 3ème équipes d'intervention sont mobilisées et le POI est déclenché. Le dépôt pétrolier adjacent est alerté et son personnel est évacué. A 8h44, l'incendie est éteint mais la lance turbo est maintenue en service en haut du talus.

L'activité du dépôt de gaz reprend vers 9 h et le personnel administratif réintègre les bureaux à 9h30. L'inspection des installations classées (IIC) relève au cours de son enquête que ce scénario spécifique n'a pas été étudié dans l'étude des dangers et que les extincteurs du site ont une capacité inférieure à la capacité réglementaire (6 l au lieu de 9 l). À la suite de l'incident, l'exploitant remplace les extincteurs du dépôt et prévoit le déploiement systématique d'un dispositif d'arrosage par lance lors de travaux par points chauds. Il doit également fournir à l'IIC les justificatifs de la formation sécurité incendie de l'agent ayant rappelé à l'intervenant l'usage d'un extincteur.

Accident**Fuite dans un stockage souterrain de butane liquéfié.**

N° 39563 - 04/01/2011 - FRANCE - 13 - MARTIGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39563/>

Sur un site de stockage souterrain de GPL, vers 12h55, une alarme en salle de contrôle indique la présence de gaz à 21 % de la LIE dans la zone butane. Un opérateur se rend sur place et détecte une fuite de butane liquide sur la soupape d'un évent. L'exploitant déclenche l'arrêt d'urgence des installations depuis la salle de contrôle entraînant la mise en sécurité des cavités et des mouvements de fluides sur le site. Le réseau incendie ainsi qu'une lance monitor sont utilisés pour former un bouchon de glace à l'endroit de la fuite. Après investigation, l'exploitant soupçonne qu'une soupape capacitive soit à l'origine de l'événement. Les paramètres de contrôle en cavité sont par ailleurs normaux.

Vers 14 h, une nouvelle poussée de liquide se produit au niveau de l'évent mais ne dure pas longtemps. Les détecteurs n'ont d'ailleurs détectés qu'une LIE à 20 % pendant quelques secondes. En outre, un contrôle d'explosivité réalisé par les pompiers autour du site conclut à l'absence de gaz. A 14h25, après une nouvelle vérification au niveau du point bas de l'évent, l'industriel constate l'absence de liquide. La situation est considérée comme maîtrisée et les mouvements de fluides sur le site reprennent vers 15 h. L'exploitant estime que l'évent a joué son rôle en éloignant le butane de sources potentielles d'ignition et les rideaux d'eau ont permis de contenir et diluer le butane.

À la suite de l'événement, un groupe de travail se réunit et formalise un certain nombre de reconisations (vérification du tarage des soupapes capacitatives et de vanne by-pass, étude de la mise en place d'indicateurs de passage en aval des soupapes, indicateur de liquide sur la ligne d'évent). Après analyse et vérification, une soupape capacitive s'est avérée non étanche. L'inspection des installations classées demande des compléments d'explication à l'exploitant à la suite de la transmission d'un premier rapport d'accident.

La transparence de l'industriel en matière de communication a été qualifiée d'exemplaire par les médias.

Accident**Feu sur la toiture d'un entrepôt.**

N° 28874 - 06/01/2005 - FRANCE - 80 - CAMON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/28874/>

Un feu se déclare à 15h15 sur le revêtement bitumeux de la toiture d'un entrepôt de matériel de sport à la suite de travaux d'étanchéité effectués par une société extérieure. Malgré l'intervention de l'opérateur à l'aide d'un extincteur, les flammes attisées par le vent se propagent. Le chef d'équipe prévient la direction de l'établissement qui fait évacuer les 120 employés et alerte les pompiers. Les services de l'électricité mettent le site en sécurité. Les secours constatent à leur arrivée à 15h30 que l'incendie s'étend sur 5 000 m² de toiture et menace l'intérieur de l'entrepôt. Les skydômes et des lanternes sont détruits et le réseau sprinkler est activé. Un épais nuage de fumée envahit les locaux.

Les pompiers mettent en oeuvre 2 lances en protection à l'intérieur de la cellule de stockage et maîtrisent le feu à 16h30 à l'aide d'1 lance montée sur échelle pivotante. Les eaux d'extinction rejoignent le réseau pluvial de l'établissement et un bassin tampon. En l'absence de vanne, une partie se déverse dans un bassin d'infiltration et pénètre dans le sol durant le sinistre, bien avant que les analyses des eaux restant dans le bassin tampon autorisent effectivement leur infiltration. Les secours effectuent une reconnaissance par caméra thermique à 22 h et l'exploitant met en place une surveillance du site pour la nuit. Le lendemain, les secours ne détectent dans le bâtiment sinistré aucune teneur anormale en CO. L'établissement reprend son activité le surlendemain après examen des structures du bâtiment par une société spécialisée. L'incendie ne fait aucune victime mais de nombreux éléments ont été brûlés ou dégradés par la chaleur (revêtement de la toiture, acrotères en béton, lanternes, skydômes, câblages, éclairages zénithaux ...) et certains produits stockés ont été altérés par l'eau.

D'après l'exploitant, les chaudières utilisées pendant les travaux sont à l'origine du départ de feu. Il met en place d'un plan de prévention incendie comprenant une procédure de permis de feu et des dispositifs de confinement des eaux d'extinction. Il réalise un audit des installations électriques rend la toiture de l'entrepôt conforme à la norme de résistance au feu T30/1.

Accident**Débordement d'essence dans un stockage d'hydrocarbures**

N° 51903 - 31/05/2018 - FRANCE - 76 - PETIT-COURONNE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51903/>

Vers 10h45, dans un dépôt de produits pétroliers classé SEVESO seuil haut, un débordement se produit au niveau d'un bac de stockage d'essence, lors du remplissage de celui-ci. L'alarme de détection de liquide dans la cuvette de rétention informe les opérateurs en salle de contrôle de ce débordement. Une levée de doute confirme un débordement par le col de cygne, dispositif de trop plein, du bac. Les pompiers du site mettent en oeuvre un tapis de mousse afin d'éviter le risque vapeurs et incendie. L'exploitant pompe ensuite le surnageant d'hydrocarbures et l'envoie vers le bac voisin.

Une erreur de conception est à l'origine de ce débordement : le col de cygne est situé en

dessous des détecteurs de niveaux haut et très haut du bac. L'inspection des installations classées, sur site le jour même de l'incident, demande à l'exploitant de modifier les emplacements des sondes de niveaux et du dispositif de débordement. L'exploitant effectue une vérification de l'ensemble des bacs équipés de cet équipement de trop plein en col de cygne.

Accident**Incendie sur un bac d'essence d'un dépôt pétrolier**

N° 50496 - 03/10/2017 - FRANCE - 76 - LE GRAND-QUEVILLY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50496/>

Vers 16h30, un feu se déclare sur l'écran flottant d'un bac d'essence de 6 200 m³ dans un dépôt pétrolier. Le bac a été vidé et nettoyé pour sa visite décennale, 3 semaines auparavant. L'exploitant déclenche son POI. Les équipes de secours internes et externes interviennent. Les chargements sont interrompus sur le site. Le bac d'hydrocarbure se trouve dans une cuvette partagée avec 7 autres réservoirs. Ils sont refroidis à partir de leurs couronnes d'arrosage. L'exploitant déclenche les boîtes à mousse du bac en feu. Le boulevard maritime attenant au site est bloqué par les pompiers. Une entreprise de fabrication de fil à souder avoisinante est évacuée. L'écran flottant s'effondre. Les pompiers maîtrisent le sinistre vers 18h10. Deux d'entre eux se blessent légèrement à la cheville et au visage. L'absence de point chaud est contrôlée par caméra thermique. À 18h30, le POI est levé. Les activités du site reprennent progressivement.

Le feu est dû à la chute de gouttes de métal en fusion sur du gazoil présent sur l'écran flottant interne du bac. Ces gouttes proviennent d'une opération de soudage sur le toit fixe du bac, dans le cadre de l'installation d'un radar. L'analyse de l'exploitant l'amène à conclure que sa procédure de nettoyage avait mis à disposition du bac pour travaux est inadaptée. Il modifie cette procédure, ainsi que celle de réception des opérations de nettoyage.

Le bac est contrôlé, son écran flottant remplacé. Il est remis en service en avril 2018.

Accident**Déversement de gazole dans la cour d'un entrepôt**

N° 50855 - 10/07/2017 - FRANCE - 94 - THIAIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50855/>

Lors d'une manœuvre, un transporteur externe accroche, à 13h40, son camion contre une bordure sur le site d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510). L'impact perce le réservoir de gazole du véhicule. Le carburant se répand sur le sol.

Une entreprise spécialisée pompe le gazole sur le sol avant de le dégraisser. Les déchets, estimés à 3 m³, sont envoyés pour destruction.

L'exploitant signale que le camion était en stationnement dans une zone non autorisée selon le protocole de sécurité qui met en évidence des zones de manœuvres et d'attentes.

Accident

Fuite d'une conduite de méthanol

N° 49585 - 08/03/2017 - FRANCE - 13 - MARTIGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49585/>



A la suite de travaux sur un réseau incendie, une conduite de méthanol est endommagée vers 15h10 provoquant un rejet de matière. Celui-ci est colmaté grâce à un collier d'étanchéité. Finalement, 10 l de méthanol se déversent dans un bac de rétention des installations de pompage.

Le percement de la canalisation est dû à un soudeur qui a percuté la conduite avec sa baguette de soudage.

Pour éviter l'exposition au liquide et aux vapeurs toxiques, l'exploitant déplace le personnel du site vers les zones de repli. Il déclenche le POI du site (produit toxique et inflammable) et prévient les services de secours sans demander leur intervention.

L'inspection des installations classées souhaite connaître les modalités d'élimination du méthanol déversé.

Accident

Fuite sur un bac d'un dépôt pétrolier

N° 49477 - 07/03/2017 - FRANCE - 78 - COIGNIERES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49477/>

Dans un dépôt pétrolier vers 10 h, une fuite en goutte à goutte est observée entre le fond d'un bac de fioul et sa robe. Les hydrocarbures se déversent dans la cuvette de rétention. Le bac est en cours de remplissage après un contrôle décennal. L'exploitant transfère les 3 400 m³ de fioul présents dans un autre bac. Des forages sont réalisés dans la cuvette et les piézomètres à proximité sont contrôlés. Aucune infiltration de fioul n'est constatée.

Un trou est découvert sur une tôle du fond de bac. Selon l'exploitant, un défaut de fabrication de la tôle aurait accéléré sa corrosion.

Accident

Fuite d'encre dans un entrepôt

N° 46559 - 07/04/2015 - FRANCE - 94 - RUNGIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46559/>

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 manoeuvre. 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 manoeuvrent un petit récipient et peuvent ainsi endommager d'autres capacités.

Accident

Fuite d'essence lors du chargement d'une citerne dans un dépôt de carburant

N° 46434 - 24/03/2015 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46434/>



A 5h40, dans un dépôt d'hydrocarbures, un chauffeur se présente pour charger son camion-citerne multi-compartmenté. Il branche par erreur le bras de chargement sur un compartiment déjà plein. Au démarrage du transfert, 900 l d'essence débordent. L'arrêt d'urgence est actionné et le site mis en sécurité. Le personnel nettoie l'écoulement.

L'analyse de l'événement montre que le capteur de niveau haut de la citerne n'a pas fonctionné. Le transporteur renouvelle la formation du chauffeur sur les procédures de chargement. L'exploitant du dépôt édite un mémo de sécurité pour les conducteurs.

Accident

Fuite d'hydrocarbure dans un dépôt de carburant d'aviation.

N° 46094 - 15/10/2014 - FRANCE - 91 - PARAY-VIEILLE-POSTE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46094/>



Une pollution est détectée dans un dépôt de carburant d'aviation par un piézomètre qui contient plus de 1 m d'hydrocarbure. L'exploitant localise la fuite sur une tuyauterie enterrée de 20 mm de diamètre. Le tronçon est décaissé puis remplacé. Des hydrocarbures sont détectés sur la nappe phréatique en sous-sol. Au moins 8 m³ auraient été relâchés.

La section retirée présente un trou de la taille d'une tête d'épingle. La présence d'une cale en bois au niveau du percement a probablement favorisé la corrosion. Cette cale aurait dû être retirée avant que la tuyauterie ne soit recouverte. Les travaux de remise en conformité s'élevaient à 1,5 MEUR.

Accident

Renversement d'un camion-citerne

N° 45614 - 29/08/2014 - FRANCE - 69 - LYON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45614/>



Un camion-citerne transportant 9 m³ d'essence et 25 m³ de gazole se renverse vers 14h10 sur une voie du port de Lyon. Le chauffeur est légèrement blessé. La citerne fuit au goutte-à-goutte. Le POI des parties communes du site est déclenché. Un périmètre de sécurité est établi. Le transporteur dépose partiellement la citerne à partir de 17h45 pour la relever. L'intervention s'achève à 23 h. L'activité du port n'est pas perturbée au cours de l'intervention.

L'analyse du transporteur pointe une vitesse trop importante du camion dans un virage à 90 °. Resté bloqué 35 minutes à la borne de sortie à cause d'un aléa technique sur celle-ci, le chauffeur stressé se presse de quitter le site. Il aborde un virage serré en coupant la ligne médiane à une allure inappropriée.

Le chauffeur est mis à pied pour faute. Le transporteur effectue une campagne de

sensibilisation de son personnel sur la base de la vidéo de l'événement.

Accident

Enfoncement d'un toit flottant dans un dépôt pétrolier.

N° 46096 - 26/06/2014 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46096/>



Lors d'opérations de transfert dans un dépôt pétrolier, l'écran flottant d'un bac d'essence se bloque. Petit à petit, il est recouvert d'essence et sombre sous la surcharge.

A 17h15, alerté par des mesures de niveau anormalement basses, un opérateur constate l'enfoncement. De l'essence est passée sur l'écran et des vapeurs sont émises. L'exploitation du bac est stoppée. Le réservoir est vidangé le 01/07. Il est nettoyé et dégazé le 18/07. Les travaux de remise en service sont estimés à 50 000 euros.

Lors d'une visite antérieure du bac, l'exploitant avait constaté la proximité entre une pige verticale et une échelle à barre fixe à la paroi interne du bac. Selon l'exploitant, un faible écartement (1,5 m) entre ces 2 équipements peut être à l'origine du blocage de l'écran. Il met aussi en cause la conception de la glissière d'étanchéité de la pige. Cette dernière ne permettait pas d'assurer une bonne étanchéité. Elle est susceptible d'avoir bloqué le mouvement de l'écran flottant.

Des opérations de transfert gravitaire, liées à la remise en service d'un bac voisin, ont été réalisées peu de temps avant l'accident. Les conditions de ce transfert étaient particulières : débit plus lent que la normale et niveau faible dans le bac. D'après l'exploitant, elles ont contribué à déclencher le blocage du toit. Il suspecte notamment un degré de liberté des équipements plus faible en fond de bac.

Accident

Fuite d'acide dans un entrepôt logistique

N° 44702 - 12/12/2013 - FRANCE - 94 - RUNGIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44702/>



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

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 ;

heures après l'incident et nécessite le maintien d'un périmètre de sécurité, d'une ventilation des lieux et de la surveillance du site.

- dans l'entrepôt où s'est produit l'incident, les produits restent de quelques heures à 24 h en stock.

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.

Accident

Feu d'un des 2 séchoirs d'un silo portuaire.

N° 44632 - 25/10/2013 - FRANCE - 33 - BASSENS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44632/>

Un feu se déclare à 18 h dans l'un des 2 séchoirs d'un silo portuaire à sa mise en service. Alertés par une odeur de brûlé et de la fumée en bas de l'installation, le personnel interrompt les alimentations en gaz et électricité, déclenche l'aspersion en eau dans la cellule de séchage et alerte les secours publics. Le POI est déclenché. Les pompiers éteignent 2 points chauds vers 23 h. Le mais du séchoir est transféré en cellule après un contrôle thermique qui ne révèle pas d'anomalie. L'exploitation du site redémarre avec la seconde installation de séchage second pour éviter la dégradation des stocks de céréales. L'inspection des installations classées a été informée du sinistre à 19h30.

L'exploitant rappelle les consignes de rassemblement au personnel administratif et met en place un nettoyage supplémentaire entre le 1er remplissage en maïs sec et l'allumage effectif du séchoir.

Accident

Fuite sur un site de stockage souterrain de gaz naturel

N° 42398 - 03/04/2012 - FRANCE - 60 - GOURNAY-SUR-ARONDE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42398/>



Une fuite de gaz naturel est détectée vers 13 h au niveau d'un collecteur sur le réseau d'un site de stockage souterrain de gaz naturel en aquifère classé Seveso. Le point de fuite est recherché à l'aide d'explosivimètres et de catharomètres. Il est localisé à 13h45 à proximité d'un piquage de purge automatique de gaz humide de point bas sur la canalisation de purge. L'unité est mise en sécurité. L'ouverture de 2 événements nécessite une intervention manuelle car le déclenchement automatique ne fonctionne pas.

Le lendemain, une société privée met au jour les conduites susceptibles de fuir. La conduite fuyarde (D 50 mm) est identifiée sur les plans du site comme "bras mort gaz humide". Une corrosion interne localisée sous dépôt a produit un percement de 2 à 2,5 mm. Il était prévu de la supprimer en 2013. Le tronçon endommagé est remplacé en juillet. L'exploitant vérifie que les purges de points bas gaz humide du site sont identifiées et réalise des aménagements permettant d'accéder et d'inspecter chacune d'entre elles.

Un plan d'actions est mis en place visant à :

- interroger le département conception sur la prise en compte de l'inspectabilité des

- points bas,
- s'assurer de la finalisation des actions décidées suite à un événement similaire en 2010,
- définir un planning d'inspection spécifique des tuyauteries du site,
- vérifier la création d'un avis dans l'outil GMAO pour la non ouverture automatique des 2 événements de sécurité.
- vérifier l'exhaustivité de la liste des points bas et bras mort. (31/05/2012)
- rendre inspectable l'ensemble des points bas gaz humide supplémentaires identifiés.

Accident

Fuite sur une canalisation d'essence dans un dépôt pétrolier

N° 41001 - 08/09/2011 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41001/>



Une fuite est détectée vers 11h30 au niveau de la semelle support d'une canalisation d'essence dans un dépôt pétrolier. La conduite est vidangée et mise en dépression avant installation d'un collier d'étanchéité essai de montée en pression. La quantité d'essence perdue serait inférieure à 100 l. L'exploitant répand de l'adsorbant sur les terres polluées.

La fuite est due à la corrosion consécutive à une infiltration d'eau au niveau du contact entre la semelle et la canalisation qui étaient collées à la résine et non pas soudées selon les règles de l'Art.

Un diagnostic immédiat de l'exploitant le conduit à remplacer 40 m de canalisation d'essence en plus des 200 m présentant de la corrosion externes et en cours de renouvellement lors du rejet. L'ensemble des semelles sera soudée. L'inspection des IC demande à l'exploitant un rapport comprenant l'analyse des causes, un plan d'action et des modalités de partage du retour d'expérience avec d'autres exploitants soumis au même problème (dépôts de liquides inflammables, raffineries), ainsi qu'un engagement sur les travaux.

Une nouvelle fuite est détectée au même endroit le 13/09 vers 16h10. La ligne est arrêtée et mise en dépression. Les opérateurs resserrent le collier d'étanchéité et installent des contre-écrous. Un essai de mise en pression établit un défaut d'étanchéité. La conduite est vidangée et le collier remplacé. La quantité d'essence perdue est inférieure à 100 l.

L'analyse établit que le premier collier était inadéquat (1 film nitrile et un autre en matériau inadéquat au lieu des 2 films nitrile attendus). De plus, la mise en oeuvre n'était pas conforme : serrage effectué sans clé dynamométrique et essai de montée en pression ne respectant pas la procédure.

La municipalité et l'inspection des IC ont été informées des fuites.

Accident

Feu dans un bac d'hydrocarbure d'un dépôt pétrolier

N° 37222 - 08/10/2009 - FRANCE - 2A - AJACCIO .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37222/>



Dans un dépôt pétrolier, un feu se déclare vers 9 h dans un bac d'essence vide à toit fixe et

écran flottant en maintenance dans le cadre de son arrêt décennal. L'alarme de l'explosimètre se déclenche alors que personne n'est dans ou à proximité du bac ; les travaux sont arrêtés dans la zone des cuvettes. La combustion dure 1 h. Le temps de le laisser s'aérer par ventilation naturelle, les employés équipés d'un oxygénomètre et d'un explosimètre attendront ensuite 3 h avant de pénétrer dans le réservoir.

Une société extérieure avait dégazé le bac du 14 au 18/09. L'écran de ce dernier comporte 12 pieds fixes (4 au centre et 8 en périphérie), soudés sur des plaques martyres, elles-mêmes soudées sur les tôles du fond de bac. Entre le 21 et le 30/09, une société sous-traitante de chaudronnerie installe 12 nouveaux pieds ajustables, les pieds déjà en place n'étant pas assez hauts pour réaliser l'inspection et les travaux prévus sur le bac. Le bac est ensuite mis en eau pour remonter l'écran et ajuster les nouveaux pieds.

Après la purge d'eau du réservoir, l'exploitant constate que parmi les anciens pieds creux et dépourvus d'orifice pour évacuer l'essence qui s'y serait accumulée, les 4 du centre sont bouchés par un bouchon en partie supérieure mais pas les 8 autres. Pour vérifier l'absence de produit, le chef de chantier de la société sous-traitante perce les 12 anciens pieds fixes avec une perceuse pneumatique et un foret de 8 mm lubrifié par de l'huile de coupe ; 3 des 12 pieds dégorgeont du produit. Il sort du bac pour alerter le chargé de surveillance du dépôt. A leur retour, ils constatent 2 flammes de 5 cm en bas de 2 pieds à l'endroit du perçage. Le personnel du dépôt utilise une manche à eau pour souffler la flamme depuis l'extérieur du réservoir puis le responsable du dépôt demande de cesser l'arrosage pour pour laisser la flamme s'éteindre. Le feu est éteint après une heure et le bac est ventilé pendant 3 heures.

Le mode opératoire des travaux respectait les dispositions réglementaires pour les prestations et travaux réalisés en dépôts. Pour la suite des travaux, de l'eau est introduite dans les pieds non capsulés en partie supérieure pour tenter de purger le produit restant. Les 12 anciens pieds fixes sont ensuite coupés à 10 cm du fond avec une scie pneumatique.

Une réunion de retour d'expérience a lieu le 22/10 entre l'exploitant du dépôt pétrolier et son sous-traitant : le poste de travail ne sera plus laissé sans surveillance et une couverture ignifugée sera utilisée pour étouffer la flamme le cas échéant.

Accident

Fuite sur un bac d'hydrocarbures.

N° 35939 - 24/10/2008 - FRANCE - 67 - OBERHOFFEN-SUR-MODER .

H52.1 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35939/>



Lors de sa ronde vers 18 h, l'agent de sécurité d'un dépôt pétrolier constate la présence d'hydrocarbures en surface de la cuvette de rétention d'un bac d'une capacité de 31 450 m³, mis en service en 1967 et contenant 13 000 m³ de naphta tête et queue de lot (donc mélangé à du brut). L'exploitant inspecte les équipements apparents qui ne présentent pas d'anomalie, éclaira la zone et récupère du produit par écrémage à l'aide d'une citerne à vide. Le contenu du bac est transféré dans la nuit et le restant du contenu, constitué de sédiments, ne peut être pompé. Des terrassements sont réalisés autour du bac pour localiser la fuite. L'incident limité à la cuvette de rétention n'a pas d'impact visible à l'extérieur du site.

L'inspection des installations classées constate les faits et se rend sur place un mois après : les terrassements réalisés autour du bac n'ont pas permis de localiser la fuite qui se situe probablement en fond de bac, les terres souillées sont stockées dans des bennes, un

écrémage est en place en surface à l'aide de papier absorbant, les analyses dans les piézomètres réalisées quotidiennement pendant 3 semaines n'ont pas révélé d'anomalie et de l'eau a été injectée dans le bac pour maintenir le toit à un niveau supérieur aux sédiments.

L'exploitant indique que le bac contient 4 000 t de sédiments qui, étant considérés comme des déchets, doivent être traités dans des installations appropriées après analyses. Par ailleurs, les béquilles du toit du bac sont limitées à une hauteur de 1.80 m alors qu'il y a une hauteur de sédiments de 2 m en fond de bac. L'exploitant doit donc rallonger les béquilles du toit pour que celui-ci repose correctement pour pouvoir vidanger le réservoir. Le coût estimé pour la fabrication de ces rallonges est de 100 000 euros et celui pour l'évacuation et le traitement des sédiments à 4 M euros. Compte tenu des délais pour la réalisation des béquilles, du pompage et nettoyage du bac, l'expertise du fond de bac ne pourra donc pas être réalisée avant fin 2009.

Lors de la dernière visite décennale en 1995, aucune anomalie n'avait été détectée sur le bac et un revêtement époxy avait été appliqué en fond de réservoir. Une visite en service du bac avait été effectuée en avril 2005 : fouilles dans le massif, mesures d'épaisseur sous les tôles marginales du fond du bac. Sur la base de ce contrôle partiel qui fait état d'un bon état général du bac et à la condition de le reproduire annuellement en décalant les fouilles chaque fois, la prochaine visite interne avait été reportée à 2010, soit 15 ans après la précédente.

Cet incident soulève des questions concernant la très grande quantité de résidus présents en fond de bac : de quels produits proviennent-ils ? en combien de temps se sont-ils accumulés ? quelle pourrait être la conséquence de dépôts en points bas des canalisations ? etc. A noter également, que l'exploitant a arrêté courant 2008 les agitateurs de certains bacs.

Accident

Incendie dans un entrepôt réfrigéré en construction.

N° 34104 - 07/01/2008 - COREE DU SUD - 00 - ICHEON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/34104/>



Un feu se déclare le matin au sous-sol d'un entrepôt réfrigéré en construction de 20 000 m² alors que des employés effectuent des travaux de soudure en présence de matériaux et de substances chimiques inflammables : polyuréthane, diluants ... Plusieurs explosions se succèdent. Plus de 600 pompiers, une centaine de camions anti-incendie et des centaines de policiers sont mobilisés. Les nombreux produits chimiques diluants et toxiques stockés compliquent l'intervention. Sur les 57 personnes travaillant sur le site, 40 employés sont tués et 10 sont blessés, brûlés ou intoxiqués notamment par les fumées de combustion des matériaux d'isolation. Les installations de réfrigération n'auraient pas été atteintes. L'entrepôt devait être inauguré en fin de semaine. L'origine exacte du sinistre n'est pas connue, des vapeurs inflammables se seraient embrasées lors des travaux de soudure.

Accident

Fuite de propane liquide

N° 33862 - 08/10/2007 - FRANCE - 13 - MARTIGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33862/>



A 9h46, en allant déconnecter l'un des 5 wagons d'une rame en fin de chargement, le chef opérateur constate une fuite de propane liquide au niveau du trou d'homme. Il actionne le bouton d'arrêt d'urgence qui active d'une part l'ouverture automatique des vannes du réseau incendie (rideaux d'eau) et d'autre part la fermeture de toutes les vannes des postes de chargement et d'isolement des conduites de GPL.

Le POI est déclenché. Le personnel présent sur le site y les compris les conducteurs des camions sont regroupés devant le poste de garde. Un périmètre de sécurité est mis en place autour des wagons.

Une équipe de 5 agents inspecte visuellement la citerne et confirme la présence d'un écoulement sous forme d'un filet de propane liquide au niveau du trou d'homme. Le bras de chargement est débranché et la rame est déplacée sous arrosage abondant.

Le wagon-citerne est isolé pour procéder à son dépotage. A 10h32, l'ordre de démarrage est donné mais une fuite sur la garniture mécanique de la pompe déclenche un nouvel arrêt d'urgence avec fermeture automatique des 2 vannes motorisées d'isolement. Le dépotage par pression d'azote est décidé et engagé à partir de 11h10. Après passage en phase gazeuse des produits s'échappant au niveau du trou d'homme (azote+ propane) et vérification du serrage de la boulonnerie du trou d'homme, le POI est levé à 12h30. Le dépotage se termine à 14h45 et la citerne est alors mise sous azote et dirigée vers un atelier spécialisé.

La quantité de propane relâchée est évaluée à 400 l .

Le wagon-citerne impliqué avait fait l'objet de contrôles (dégazage, contrôle intérieur, mise sous azote) dans un atelier spécialisé entre avril et le 3 octobre, date de sa sortie. Un test d'étanchéité à 4 bar avait été effectué avec succès.

L'expertise réalisée après l'incident révèle un fluage localisé du joint d'étanchéité du trou d'homme. De type « spiralé », l'étanchéité est assurée grâce au montage d'un anneau métallique à l'intérieur du joint L'hypothèse d'un coup involontairement donné lors du montage ayant décalé l'anneau intérieur est avancé pour expliquer la fuite qui s'est déclenchée à une pression supérieure à 4 bars.

L'incident a fait l'objet d'une information à chaud auprès de la presse écrite et d'une radio locale.

Accident

Sur-remplissage d'une citerne d'essence

N° 35533 - 12/09/2007 - FRANCE - 91 - GRIGNY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35533/>



Un chauffeur se présente au poste de distribution en source d'un dépôt pétrolier pour charger d'essence les cuves de son camion. Il se trompe et indique sur l'automate un volume demandé supérieur à celui de la citerne. En théorie, le chargement se fait à petit débit (15 m³/h) au début et à la fin et à fort débit (120 m³/h) le reste du temps. En fin de chargement, le détecteur de niveau haut de remplissage, taré à 80 l du plan de débordement, déclenche et envoie un signal sensé commander le basculement en petit débit, puis l'arrêt de la pompe et la fermeture à la vanne de sécurité. Cependant, 360 litres d'essence débordent par les ouies de la citerne et s'écoulent sur l'aire de distribution étanche. Le chauffeur actionne le bouton d'arrêt d'urgence, comme stipulé dans les consignes de sécurité, ce qui met l'ilot de chargement en sécurité, entraîne la fermeture de

la vanne de sécurité du poste et interrompt le débordement. Il alerte le bureau d'exploitation par l'intermédiaire de l'interphone mis à sa disposition. Le personnel de l'établissement lave la piste et vérifie l'absence d'atmosphère explosive avant de reprendre les opérations de chargement. L'essence et les effluents de nettoyage sont collectés dans le réseau des eaux susceptibles d'être polluées qui débouche sur une installation de traitement adaptée.

Lors du déclenchement du détecteur de niveau de la citerne, le débit d'approvisionnement n'a pas diminué. Cependant, la marge de 80 l permet un arrêt avant débordement lorsque le débit est de 15 m³/h et non de 120 m³/h. D'après l'exploitant la pompe se serait grippée. Il prévoit une lubrification préventive des pompes des postes de chargement ; le gazole ayant des propriétés lubrifiantes, cette mesure ne sera appliquée que pour les postes de distribution d'essence. L'inspection des installations classées demande à l'exploitant de travailler également sur la prévention des erreurs de saisie sur l'automate.

Accident

Pollution aquatique.

N° 33483 - 23/08/2007 - FRANCE - 69 - GENAY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33483/>



Alors que des employés déplacent vers 15h30 des conteneurs de la zone de stockage vers les ateliers dans la cour d'une entreprise conditionnant des produits chimiques, le chariot élévateur utilisé subit des secousses en passant sur une partie dégradée d'enrobé routier qui entraînent le basculement au sol des 2 conteneurs. Lors de la manoeuvre pour redresser les conteneurs, les fourches du chariot embrochent et percent l'un des conteneurs. Le liquide contenu dans le réservoir se répand dans la cour, se déverse par une bouche d'égout dans le réseau des eaux pluviales de l'entreprise, puis dans le réseau des eaux pluviales de la zone industrielle qui rejoint la SAONE. Les tentatives de l'exploitant pour obturer la bouche d'égout des eaux pluviales à l'aide de coussins en caoutchouc s'avèrent inefficaces. Le produit en cause, l'IRGASPERSE YELLOW 2R-U2 est un colorant jaune à base de cobalt et de chlore organique, miscible à l'eau, très toxique pour les organismes aquatiques et susceptible d'entraîner des effets néfastes à long terme sur l'environnement aquatique. Une quantité estimée à 400 l de colorant se serait ainsi déversée dans le réseau des eaux pluviales, puis dans la SAONE. Le maire, le gendarmier, l'Inspection des IC et l'équipe assainissement de la communauté urbaine se rendent sur les lieux. Les gendarmes constatent la présence d'une nappe de 300 m² au niveau de LA SAONE après l'exutoire des eaux pluviales et quelques poissons morts. Des prélèvements d'eau sont effectués. Après enquête de l'inspection des installations classées, il s'avère que l'aire de circulation sur laquelle évoluait le chariot élévateur n'était pas étanche vis à vis des produits pouvant s'y répandre et non équipée de façon à recueillir les produits déversés accidentellement.

Accident

Incendie dans un entrepôt de moquette et de meubles.

N° 20564 - 01/06/2001 - FRANCE - 75 - PARIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20564/>



Un incendie se déclare dans un entrepôt de moquette et de meubles de 15 000 m² au sol,

site.

Accident

Explosion dans un entrepôt

N° 2723 - 08/07/1991 - FRANCE - 29 - PLOUIGNEAU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/2723/>



Une explosion se produit dans l'entrepôt d'un ancien grossiste en fruits et légumes qui a été loué à une grande surface. En redressement judiciaire depuis avril 1988, le grossiste utilisait le bâtiment pour stocker des engrais, aérosols, chlorophénols et produits inflammables ; 6 palettes de chlorate et 1 lot de désinfectants avaient ainsi été mis en vente en juin 1989 dans le cadre de la liquidation judiciaire. L'explosion tue le gérant de la grande surface et détruit 1 000 m² de bâtiment. La presse mentionne le déplacement d'un camion sur 15 m et des projections de morceaux de métal à plusieurs dizaines de mètres, certains d'entre eux auraient traversé le toit d'un atelier situé à 60 m du lieu de l'explosion ; un ouvrant projeté à 20 m du chariot-élévateur où il était assis ne sera pas blessé. Selon les premiers éléments de l'enquête effectuée par la gendarmerie et les services de secours, l'accident s'est produit alors que le gérant jetait dans une benne à ordures contenant diverses substances alimentaires, des produits phytosanitaires aux emballages défectueux (sacs de chlorate de soude, autres désinfectants solide ou liquide, insecticides, fongicides...) et qui étaient entreposés dans le bâtiment depuis 2 ans. Une réaction chimique imprévue serait à l'origine de l'explosion. L'inspection des installations classées constate que la cessation d'activité n'a pas été déclarée et que le site accidenté n'a pas fait l'objet d'une complète mise en sécurité. Une entreprise spécialisée est chargée d'enlever les substances dangereuses.

Accident

Incendie dans un entrepôt d'une friche industrielle

N° 53676 - 19/03/2019 - FRANCE - 60 - ATTICHY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/53676/>



En fin d'après-midi, un feu se déclare dans un entrepôt de 1 000 m² sur un ancien site industriel. Quatre personnes donnent l'alerte. L'inspection des installations classées se rend sur les lieux 3 jours plus tard. Des bouteilles de gaz ainsi que divers déchets stockés sont retrouvés dans le bâtiment. Le bâtiment est détruit.

Les 4 personnes ayant donné l'alerte sont à l'origine de l'incendie. Les 4 mineurs souhaitaient mettre le feu à des cartons. Lors de l'accident, les flammes se sont propagées avant d'embraser un des 13 entrepôts présents sur le site.

Accident

Déraillement d'un wagon dans un dépôt pétrolier

N° 52221 - 25/01/2018 - FRANCE - 21 - DIJON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52221/>

Vers 4 h, le boogie arrière du dernier des 12 wagons d'un train déraile sur 60 cm lors

comportant 3 niveaux recoupés en 4 ou 5 cellules, et surmonté d'un immeuble de bureaux et d'habitations. Une vingtaine d'habitants est évacuée car le vent rabat les fumées sur leur logement. Une température élevée à l'intérieur du bâtiment et une entrée difficilement accessible compliquent l'intervention des pompiers qui dure 3 h, mobilise 150 pompiers, dont 5 seront légèrement blessés, et 37 véhicules avec 3 lances canon et 12 grosses lances. Une surveillance est effectuée toute la nuit. Des enfants auraient allumé un feu de palettes contre un rideau métallique n'empêchant pas le flux thermique ou les flammes d'atteindre l'intérieur de l'entrepôt. Le réseau d'extinction automatique ne se serait pas déclenché.

Accident

Explosion et incendie dans un entrepôt de feux d'artifices

N° 13371 - 03/08/1998 - FRANCE - 38 - BILIEU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/13371/>



Une puissante déflagration suivie de plusieurs explosions, entendues à plus de 3 km, et un incendie se produisent lors du transfert dans une fourgonnette de substances pyrotechniques (feux d'artifices) provisoirement stockées dans une grange. Les corps de 2 adultes et d'un enfant seront retrouvés dans les décombres du bâtiment. Une maison et le stock entier de feux d'artifices sont détruits. La gendarmerie et un expert effectuent une enquête pour déterminer l'origine de l'accident. Comme le prévoit la réglementation, les artifices non tirés en raison des intempéries allaient être restitués au fabricant. Le responsable des opérations était expérimenté. L'accident pourrait être dû à un allumeur oublié sur une fusée et qui se serait déclenché sous l'effet d'un choc ou à un défaut de conception du matériel. Les experts pyrotechniques rappellent, de manière générale, que les artifices doivent être manipulés avec précaution, surtout lorsque les opérations de montage, communication ont été réalisées. Ces dernières modifient en effet significativement les caractéristiques initiales des produits, notamment leur sensibilité.

Accident avec fiche détaillée

Inondation d'un entrepôt.

N° 29646 - 01/09/1993 - FRANCE - 13 - ROGNAC .

H52.10 - Entreposage et stockage

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/29646/



Un entrepôt de 11 000 m² abritant des produits phytosanitaires, des peluches et des gilets de sauvetage est inondé à la suite d'un épisode pluvieux important. L'exploitant prépare, reconditionne et palettise une partie des produits stockés. Le site, implanté au pied d'une colline, est ceinturé d'une ligne ferroviaire dont une partie surélevée située en amont constitue une digue. Après 3 jours de pluies intenses, les eaux pluviales provenant de la colline et involontairement canalisées ne peuvent plus être contenues par la digue. Le débordement provoque une vague d'eau qui inonde sous 50 cm et durant 4 h les bureaux, les cellules de stockage et les ateliers de conditionnement de l'entrepôt. Le réseau informatique est coupé. Les dommages matériels sont estimés à 7 MF. Un an plus tard, en octobre ou novembre 1994 (le jour précis de l'accident n'est pas connu) et dans des conditions analogues, une 2nde vague inonde l'entrepôt sous 80 cm durant 10 h. A la suite de ces nouvelles inondations, la commune construit un canal souterrain relié à l'étang de BERRE et aménage en amont du site industriel un bassin de rétention dont le surplus d'eau alimente le canal. De son côté, l'exploitant met en place des murs de 20 cm de haut devant les entrées des cellules de stockage et instaure une surveillance permanente du

d'une manoeuvre au niveau d'un embranchement dans un dépôt pétrolier classé Seveso seuil haut. L'essieu avant de la locomotive déraile également sur quelques cm. Le transporteur avait préalablement positionné 18 autres wagons vers une autre voie, avant de basculer l'aiguillage pour positionner ce train. Alors que le convoi progressait à 5 km/h, le conducteur l'arrête suspectant le déraillement. Il constate alors qu'un rail a rompu. L'exploitant met en sécurité le wagon déraillé pour éviter son basculement. Il est déposé dans la journée. L'exploitant contacte la société ferroviaire pour remettre la locomotive et le wagon sur les rails.

Aucune fuite de produit n'est constatée. La locomotive est évacuée, le rail cassé est enlevé et l'aiguillage bloqué. L'exploitant refait l'assise avec du ballast damé, met en place des nouvelles traverses équipées de selles pour plus de stabilité. Après inspection par la société ferroviaire, l'exploitant met en conformité un joint et remplace une traverse. L'activité reprend sur la voie endommagée le 08/02.

L'exploitant émet plusieurs hypothèses quant à la cause éventuelle de la rupture du rail :

- un déraillement du wagon au niveau d'un joint entre 2 rails dans une courbe serrée aurait déstabilisé la locomotive et accru la pression sur le rail à l'intérieur du virage le faisant ainsi céder ;
- un mouvement de terrain au droit du rail ;
- une faiblesse au niveau d'une soudure dans le rail ;
- la locomotive utilisée (modèle de 120 t) était très lourde et longue.

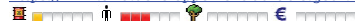
Accidents

Explosions en série dans deux centres de stockage de bouteilles de gaz

N° 49221 - 17/02/2017 - FRANCE - 84 - JONQUIERES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49221/>



Peu après 22 h, des explosions en série se produisent dans 2 centres de stockage en extérieur de bouteilles de gaz. Les explosions sont entendues à plus de 10 km de site. Elles provoquent des incendies aux alentours. Des objets missiles sont retrouvés jusqu'à 520 m autour du site. Des habitations sont touchées par ces projections. Des vitres, sur les habitations les plus proches du site, sont brisées malgré les volets fermés. Les locaux à proximité du site abritant une menuiserie, un garage et les locaux administratifs des 2 exploitants des stockages de gaz sont entièrement détruits. Chacun des 2 sites sont soumis à déclaration, sous la rubrique 4718, pour le stockage de gaz. La quantité stockée sur les 2 sites est voisine de 6 000 bouteilles de 13 kg de gaz combustible liquéfié ; 2 000 à 3 000 bouteilles auraient explosées.

Les 70 pompiers mobilisés mettent en place un périmètre de sécurité de 500 m autour du site. Une ligne ferroviaire et une route sont coupées à la circulation. Les habitants des maisons alentours, 35 personnes, sont confinés et 12 personnes sont ensuite évacuées dans un gymnase. Une centaine d'abonnés est privée d'électricité. Les explosions cessent vers minuit.

Le feu est d'origine criminelle. Deux individus, ont pénétrés sur le site et ont mis le feu à la cabine d'un camion. Les flammes se seraient propagées sur un autre camion garé sur le site. Celui-là contenait encore des bouteilles non-déchargées, entraînant une réaction en chaîne. Les auteurs du sinistre ont été arrêtés un an plus tard.

Accident

Inondation d'un entrepôt logistique

N° 48825 - 30/05/2016 - FRANCE - 45 - NEUVILLE-AUX-BOIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48825/>



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 autres 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.

Accident

Des riverains inquiets après un incendie d'entrepôt

N° 46496 - 17/04/2015 - FRANCE - 93 - LA COURNEUVE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46496/>



Un feu se déclare vers 13h40 dans un entrepôt de textiles et chaussures de 12 000 m² (hauteur de faîte : 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 circonscire 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'élevaient 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.

Accident

Perforation d'un GRV dans une remorque de transport

N° 45522 - 17/07/2014 - FRANCE - 59 - COUDEKERQUE-BRANCHE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45522/>

Lors de son arrivée sur un site d'entreposage pour la livraison d'un lot d'échelles, vers 10 h, le conducteur d'un poids lourd démarre au moment où une barrière automatique d'accès commence à redescendre. Il freine brusquement et entend un bruit provenant de la remorque. Il constate alors qu'un produit blanc se répand sur le sol. La remorque est chargée d'autres marchandises non destinées à cet exploitant, notamment des GRV de 1 m³ de peinture.

L'un des réservoirs, mal arrimé dans la remorque, s'est déplacé lorsque le conducteur a freiné et s'est perforé en percutant les échelles. La peinture s'est alors écoulee dans le camion puis sur la voirie et le talus. Un périmètre de sécurité est mis en place autour de la zone de déversement. Le personnel du site place des bacs de rétention et épand de l'absorbant sur le produit déversé. Une entreprise spécialisée nettoie la voirie et décaisse les terres polluées pour les traiter en filière spécialisée.

Bien qu'indépendant des activités du site, l'exploitant signale que cet incident a permis de tester la procédure d'urgence en cas de déversement accidentel de marchandises dangereuses.

Accident

Eclatement d'une conduite de gaz naturel sur un site de stockage souterrain

N° 45217 - 24/04/2014 - FRANCE - 54 - CERVILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45217/>



Une canalisation de gaz naturel éclate vers 10 h sur un site de stockage souterrain de gaz naturel. Le personnel arrête les opérations de transfert de gaz en cours du manifold vers le puits de stockage. L'accès à la zone est interdit et des mesures d'explosivité sont réalisées. L'inspection des installations classées se rend sur place dans l'après-midi.

L'ouvrage en cause mesure 1 km de long et a été mis en service en 1976. Sa pression de service est de 67,7 bar (épreuve à 102 bar) et son diamètre est de 219 mm. Un revêtement en brai de houille protège la tuyauterie. Enregistrée sur le quichet unique, la canalisation est enterrée à 1 m et traverse le domaine public sur les 2/3 de son tracé. Elle fait l'objet d'un suivi par le SIR du site dans le cadre d'un programme de surveillance (contrôle de la protection cathodique).

Au moment de l'accident, la conduite est en phase de remise en service progressive avec une montée en pression par palier. L'éclatement se produit à 34 bar, lors de la montée en pression de la canalisation à une vitesse de 0,5 bar/s, au niveau d'un coude à 90 ° situé vers la tête de puits. La rupture du gazoduc crée un cratère de 4 m de diamètre et de 1,5 m de profondeur. De la terre est projetée sur plusieurs dizaines de mètres.

Aucune trace de combustion ou d'explosion n'est relevée et aucuns travaux n'ont lieu dans le voisinage. Le tronçon défectueux est prélevé pour analyse métallurgique. L'expertise conclut que la rupture n'est pas consécutive à une dégradation métallurgique (corrosion, fatigue, érosion en raison du drainage de sable...), mais qu'il s'agirait plutôt d'une "rupture ductile brutale".

A la suite de l'événement, l'administration demande à l'exploitant une tierce-expertise sur les causes de l'accident, le certificat d'étalonnage des manomètres servant aux opérations de transfert, une synthèse des contrôles réalisés sur l'ouvrage et leurs résultats.

Accident

Décomposition d'ammonitrates dans un entrepôt portuaire

N° 44576 - 24/09/2013 - BRESIL - 00 - SAO FRANCISCO DO SUL .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44576/>



Une décomposition auto entretenue (DAE) d'un stock de 10 000 t d'engrais 21-00-21 NK à base de nitrate d'ammonium se produit vers 22h30 dans un entrepôt portuaire de 5 000 m² en bordure d'une ville de 42 000 habitants. Une épaisse fumée de vapeurs nitreuses jaune-orangée se dégage du foyer et recouvre une partie de la ville. Ignorant les caractéristiques de cette réaction, les pompiers professionnels et volontaires enlèvent d'abord des éléments du toit de l'entrepôt pour faire baisser la température à l'intérieur qui atteint 500 °C et éviter la détonation. Mais cette mesure favorise la propagation de la fumée. Changeant de tactique, ils arrosent abondamment des tas d'ammonitrates retirés à la pelleuse pendant que des engins portuaires sont réquisitionnés pour ériger une barrière de conteneurs contre la fumée. Des bassins de rétention sont creusés dans l'urgence derrière l'entrepôt pour stocker les eaux d'extinction. Devant l'inefficacité de ces mesures, 20 % de la population, vivant dans les 13 quartiers environnants, est évacuée pendant 3 jours et 800 riverains sont confinés pendant les 12 premières heures. Le panache de fumée atteint des villages côtiers situés jusqu'à 40 km. L'état d'urgence est décrété par le gouverneur de

l'état, le port est fermé, un périmètre de sécurité de 2 km est établi et toutes les routes d'accès sont coupées par la police. Au bout de 30 h de lutte, une équipe de 5 experts appartenant à un fabricant d'engrais de la région de Sao Paulo (600 km du site), venue par ses propres moyens, réussit à rencontrer le responsable de la lutte malgré les barrages policiers et à le convaincre d'arroser avec des jets d'eau à haute pression le coeur des foyers de DAE détectés préalablement grâce à une caméra thermique apportée par ses soins. Les foyers sont éteints au bout de 27 h. Un pompier volontaire est gravement intoxiqué après avoir été surpris par un changement de vent, plus de 210 riverains légèrement intoxiqués (irritation des yeux, de la peau et des muqueuses, maux de têtes, vomissement et nausées) sont placés en observation. Le feuillage présent dans un rayon de plusieurs km est détruit par les fumées oxydantes, les logements des riverains sont recouverts d'une croûte jaunâtre et une partie des appareils ménagers fortement corrodés doit être jetée. Les eaux d'extinction sont pompées par l'exploitant pour être utilisées comme engrais, et le produit restant est éliminé dans un centre d'enfouissement pour déchets dangereux.

Les ammonitrates seraient d'origine canadienne et venaient d'être débarqués. Une enquête est effectuée, l'entrepôt (murs en brique, toit en fibrociment, sol asphalté) n'est pas autorisé à stocker des matières dangereuses et ne possède aucun moyen de protection anti-incendie et d'extinction: une amende de 10 M Reais (3,5 M d'Euros) sont infligées à l'exploitant de l'entrepôt et au propriétaire du stock pour dommages à l'environnement.

L'enquête effectuée par les autorités de l'état du Santa Catarina (SC) montre que les conditions de stockage inappropriées de l'engrais en vrac depuis 25 jours dans une atmosphère très humide (climat subtropical) ont provoqué la transformation du chlore présents dans le produit en chlorure qui a catalysé la réaction de décomposition. La présence d'impuretés organiques à l'origine du lancement de la décomposition est jugé très probable par les experts vu l'état de propreté du site, aucune source de chaleur externe n'ayant identifiée (hangar non électrifié, pas de travaux par points chauds).

Le stockage d'engrais était une activité relativement nouvelle pour le site accidenté, le port s'étant reconverti depuis 2 ans dans le transit de produits agricoles suite à la concurrence d'un nouveau port à proximité. La réglementation fédérale brésilienne et celle l'état du SC ne prenaient pas en compte les risques liés au stockage logistique de produits et matières chimiques dangereux, aucun contrôle des marchandises débarquées dans le port n'était effectué par le gestionnaire. Après l'accident, une inspection a montré que sur les 35 sites logistiques en activité dans la zone portuaire, 16 d'entre eux étaient en situation irrégulière sur un ou plusieurs aspects réglementaires importants (autorisation d'exploiter, défense anti-incendie...). L'état du SC modifie sa réglementation environnementale pour rendre obligatoire la déclaration du stockage des AN simples ou composés et l'installation de moyens de prévention et de lutte incendie dans les entrepôts concernés. De son côté, le gestionnaire du port installe un système informatique de contrôle des marchandises débarquées et d'identification du site logistique destinataire.

Accident

Incendie d'un entrepôt de pâte à papier

N° 43353 - 25/01/2013 - FRANCE - 17 - LA ROCHELLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43353/>



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 fumeroles 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 inflammable. 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.

Accident

Feu d'entrepôt

N° 41779 - 06/02/2012 - FRANCE - 26 - SAINT-RAMBERT-D'ALBON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41779/>

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.

Accident

Rupture d'une cellule de blé d'un silo.

N° 41682 - 30/01/2012 - FRANCE - 76 - ROUEN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41682/>



Dans un silo portuaire de 45 000 t de céréales, la paroi cylindrique d'une cellule en béton de 60 m de haut (Cap : 3 500 t) se rompt transversalement à 15 m de haut, laissant le stock de blé s'écouler sur le quai par la zone endommagée de 4 m². Ce silo construit en 1983 se compose d'un tour d'élévation de 75 m de haut et de 18 cellules regroupées par blocs de 4 ou 6 cellules, 4 dans le cas présent. L'exploitant met en place un périmètre de sécurité de 150 m et vidange la cellule endommagée ainsi que les 3 autres constituant le bloc pour limiter la pression sur les parois.

Le non respect des données constructives à l'origine de l'accident

Une entreprise spécialisée avait diagnostiqué en 2008 des problèmes de corrosion des aciers et des défauts du béton, d'importance variable, sur les 4 silos implantés dans la zone portuaire. L'analyse des causes de l'accident met en avant le non respect des données constructives avec notamment un manque de ferrailage, un enrobage insuffisant, un espacement de cerces trop importants.

Accident

Fuite sur une bouteille de chlore dans les locaux des services techniques municipaux.

N° 40741 - 19/08/2011 - FRANCE - 13 - SAINT-CHAMAS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40741/>



Initialement récupérées sur la voie publique, 9 bouteilles de chlore (Cl2) fortement corrodées sont découvertes dans les locaux des services techniques de la ville ; 2 d'entre elles, de plus de 30 kg, fuient à leur base. Les pompiers appuyés par une CMIC mesurent 100 ppm de chlore (Cl2) à proximité. Aucun résident n'est recensé à moins de 200 m. Un périmètre de sécurité s'étendant à 150 m est établi au sud de l'installation et à 1 000 m au nord. Des rideaux d'eau sont installés. Équipés de combinaisons spéciales, les secours mettent en sécurité les 2 bouteilles non étanches pour le week-end dans 2 sarcophages mis à leur disposition par une usine chimique dans le cadre de la convention TRANSAID. Une société spécialisée évacue les autres bouteilles 3 jours plus tard. La gendarmerie était également sur les lieux.

Accident

Feu d'entrepôt.

N° 40668 - 26/07/2011 - FRANCE - 59 - COUDEKERQUE-BRANCHE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40668/>



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 chaudière 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 circonscrire 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 généré 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...

Accident

Fuite sur une canalisation dans un site de stockage de produits pétroliers

N° 40356 - 16/05/2011 - FRANCE - 21 - DIJON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40356/>



Dans un dépôt pétrolier, une odeur d'essence est détectée à proximité de la tuyauterie de sortie d'un bac de stockage, au passage du merlon de compartimentage de la cuvette de rétention. Une entreprise spécialisée dégage la canalisation du merlon bétonné : sur la partie supérieure de la tuyauterie, l'exploitant constate 3 boursoffures de matière dont une présente une perforation de moins de 1 mm de diamètre. Le débit de fuite est estimé à moins de 1 l/h sur les périodes où le réservoir est en service, soit 12 h/j. Les terres proches de la canalisation ne présentant pas un taux d'impregnation très important et le suivi des pertes sur le réservoir ne montrant pas d'anomalie, la quantité perdue est estimée à 1 m³.

L'exploitant installe un collier pour stopper la fuite et stocke les terres polluées en attente de traitement. Il prévoit un remplacement du tronçon de la canalisation ainsi que du merlon par un mur de séparation pour visualiser une partie plus importante de la conduite. Un suivi des piézomètres du site est instauré.

L'exploitant attribue l'apparition des 3 points de corrosion à des soudures réalisées à proximité lors de la mise en place de la canalisation, créant ainsi un point de corrosion privilégié. La tuyauterie en sortie de bac implique était la seule à n'avoir pas été éprouvée dans le cadre de la reconfiguration récente des canalisations de la cuvette.

Accident

Fuite sur un oléoduc

N° 38921 - 06/09/2010 - FRANCE - 40 - TARNOS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38921/>



Dans un dépôt pétrolier du port de Bayonne, au niveau d'un poste de chargement de navires, une fuite d'hydrocarbures se produit vers 14h15 sur la partie aérienne d'une canalisation semi-enterrée (DN 400). Du pétrole brut se déverse et atteint l'ADOUR du fait de la marée montante. Une partie du polluant est récupérée dans un bac de rétention. Des émanations sont signalées jusque dans la ville proche.

L'exploitant vidange la canalisation par pompage, colmate la fuite à l'aide de mastic et épand de la craie à la surface de l'eau. Les pompiers établissent une protection incendie de la zone, mettent en place un réseau de mesure d'explosimétrie, installent 2 barrages sur l'eau, en parallèle du quai, et récupèrent une partie des hydrocarbures dans une citerne à l'aide d'une écrémeuse.

Le volume du mélange "eau-hydrocarbures" récupéré est estimée entre 1 et 2 m³. Une corrosion sur la canalisation serait à l'origine de la fuite.

Accident

Renversement d'un camion de matières dangereuses

N° 38850 - 24/08/2010 - FRANCE - 71 - CRISSEY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38850/>



Vers 8h30, un semi-remorque transportant 8 cuves de 1 000 l d'EDTA (produit corrosif) se renverse dans une zone industrielle à proximité d'établissements classés. Le chauffeur est légèrement blessé à la jambe. La police coupe la circulation et établit un périmètre de sécurité, un élu se rend sur place. À la suite de l'accident, l'une des cuves fuit. Une cellule mobile d'intervention chimique colmate la fuite et récupère le produit ; 400 l se sont répandus sur la chaussée, dont 200 l ont rejoint le réseau des eaux pluviales. La cuve endommagée sera détruite dans un centre agréé. Le poids-lourd est relevé et les services de l'agglomération nettoient la chaussée. L'intervention s'achève à 13 h.

L'accident a été causé par l'absence total d'arrimage des GRV et leur chargement les uns derrière les autres. Les mesures de sécurité avaient été négligées en raison de la faible distance à parcourir, les points d'expédition et de livraison se trouvant dans la même rue. Elles ont été rappelées par le transporteur à l'ensemble de ses salariés lors d'une réunion de sensibilisation.

Accident

Découverte d'un défaut de soudure sur un bac de pétrole brut

N° 41242 - 14/10/2009 - FRANCE - 25 - GENNES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41242/>

Dans un dépôt d'hydrocarbures, l'exploitant détecte des défauts sur un bac de pétrole brut au cours d'une campagne de contrôle. L'examen magnétoscopique de la partie inférieure des soudures verticales extérieures (40 premiers cm en partant de la soudure fond-robe) met en évidence une inclusion, une fissure verticale et une horizontale longues de 15 mm situées à une profondeur de 6 à 8 mm. Aucune anomalie n'est détectée dans la soudure marginale extérieure (liaison fond-robe) examinée en totalité, ni sur les trois autres bacs du site. Les trois non-conformités sont situées sur la même soudure, au voisinage de la jonction entre les soudures exécutées manuellement (les 30 cm inférieurs) et automatiquement (depuis ce point jusqu'en haut de la robe). Le réservoir altéré est consigné jusqu'à l'inspection décennale prévue en 2011.

Des examens ultrasoniques complémentaires réalisés après meulage partiel de la soudure depuis l'extérieur révèlent des discontinuités de part et d'autre de la soudure au niveau du contact avec les tôles sur une longueur de 40 cm et à une profondeur comprise entre 13 et 16 mm. L'inspection des installations classées est informée de la découverte des défauts.

En avril 2011, l'exploitant meule depuis l'extérieur les soudures du réservoir vide jusqu'à ne plus observer d'anomalie par magnétoscopie (profondeur 14 mm). Ce travail ayant fait apparaître des inclusions, il radiographie la soudure et identifie des défauts (nids de soufflures sphériques, soufflures allongés et vermiculaires et inclusions alignées). Il contrôle par magnétoscopie à l'intérieur du bac la soudure marginale et les 40 premiers cm de soudures verticale et repère une fissure horizontale identique à la première sur une autre soudure. La soudure marginale intérieure est conforme.

Les documents de construction datant de 1966 indiquent l'absence de contrôle des soudures verticales manuelles. La documentation d'exploitation ne mentionne aucune inspection à cet endroit jusqu'en 2009. Selon l'exploitant, ces fissures auraient pu se

former à la fin de la soudure manuelle suite à un retrait de matériel après fusion ou à une retassure. Des dispositions spécifiques sont incluses dans les procédures d'inspection décennale.

Accident

Feu d'un stockage d'archives industrielles

N° 37482 - 24/09/2009 - SUISSE - 00 - LAUSANNE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37482/>

Un feu se déclare vers 15h50 dans un local d'archives industrielles de 4 600 m² situé à l'étage -2 et abritant 50 000 cartons (4 000 m³). Le système de détection incendie se déclenche, les 2 employés présents tentent d'éteindre l'incendie avec des extincteurs puis alertent les secours. Un périmètre de sécurité est mis en place. La température atteint 600 °C et le plafond s'effondre. Une centaine de pompiers intervient. Ils installent des ventilateurs géants pour mieux séparer la chaleur des fumées d'incendie. Les services de secours décident également de percer la cour du bâtiment pour aménager une cheminée afin de faciliter les transferts thermiques.

Les riverains sont invités à garder leurs fenêtres fermées en raison de la fumée. Pendant plus de 10 jours, entre 150 et 370 personnes par jour se mobilisent pour éteindre le feu. Les archives de 150 entreprises ont brûlé.

Un moteur électrique permettant d'actionner les lourdes armoires métalliques de stockage serait à l'origine du sinistre. Le bâtiment ne disposait pas ou peu de murs anti-fumée ou de portes de sécurité et les flammes auraient été attisées par des appels d'air difficilement maîtrisables.

Accident

Feu dans le séchoir d'un silo.

N° 35407 - 30/10/2008 - FRANCE - 79 - LA CRECHE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35407/>

Un feu se déclare vers 14 h dans le séchoir d'un silo contenant 50 t de tournesol, lors de sa mise en fonctionnement. L'installation de séchage est aussitôt arrêtée, les alimentations en gaz et en électricité sont interrompues et les secours publics sont alertés. Les pompiers localisent le foyer avec une caméra thermique dans la partie haute du séchoir et mettent en oeuvre des lances à eau dans les volets d'extraction de l'air usé afin de maîtriser le sinistre. Vers 17 h, la combustion perdurant, les secours déversent de la mousse dans les 2 cheminées d'air supérieures situées de part et d'autre du grain, depuis les nacelles de 2 grandes échelles. Une trouée sur la face avant du séchoir est effectuée afin d'extraire le tournesol brûlé avec un engin de manutention puis le séchoir est vidangé. L'intervention des pompiers s'achève vers minuit. Une surveillance est mise en place durant la nuit. Les dégâts matériels sont mineurs (quelques câbles électriques liés à la thermométrie et tôle découpée à remplacer) ; les 25 t de tournesol en séchage et les 25 t en attente souillées par les eaux d'extinction sont éliminées dans un centre de compostage. Selon l'exploitant, un échauffement des grains dû à la fermentation d'un stock trop humide serait à l'origine du sinistre.

A la suite de l'accident, plusieurs mesures sont prises : mise en place de 2 trappes de vidange à ouverture rapide et d'une plate-forme de réception du grain permettant de l'évacuer avec un chariot automoteur, déplacement et prolongement de l'échelle extérieur

recupérés (effluents d'extinction, effluents de nettoyages et huiles) sont pompés puis éliminés. Les déchets solides sont regroupés sur le site en attente de leur élimination ultérieure. Il n'est pas constaté de pollution des eaux du RHONE ou du ruisseau voisin. Aucune victime n'est à déplorer et les dommages matériels se limitent au bac 1802, les deux bacs voisins et les tuyauteries de la cuvette n'ont pas subi de dégradations particulières. Les prélèvements gazeux effectués à proximité du bac accidenté ne révèlent pas de concentration anormale en COV et H2S. Le bac, qui n'avait pas été exploité depuis juin 2005, avait été nettoyé au fioul lourd très basse teneur en soufre en janvier 2006. Les travaux engagés depuis 2 mois pour le remplacement du calorifuge, s'étaient terminés le 24 mars après-midi par la fermeture des trous d'hommes et la mise en service le même soir du dispositif de réchauffage constitué de deux réchauffeurs à enroulement circulaire parcourus par du fluide caloporteur de type huile, chauffé à 210 °C. L'inspection des installations classées constate les faits. Le service d'inspection de la raffinerie voisine propose le 31 mars des modalités pour la remise en service des 2 bacs voisins en l'absence avérée de dégradation significative. L'hypothèse privilégiée est l'inflammation de vapeurs d'hydrocarbures désorbés et/ou craqués en raison de l'augmentation de la température de l'atmosphère du bac, par des composés pyrophoriques incandescents formés en présence de composés soufrés activés par la circulation d'air entre l'évent du toit et un piquage de 2 pouces laissé ouvert suite au démontage d'une vanne d'échantillonnage.

Accident

Inflammation d'un nuage d'alcool au cours du chargement d'un navire

N° 25140 - 14/07/2003 - FRANCE - 11 - PORT-LA-NOUVELLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/25140/>



Une explosion suivie d'un incendie se produit lors du dépotage d'une citerne d'alcool. Cet accident survient lors d'un transfert de 35 000 hl d'alcool brut des bacs 29 et 32 par l'intermédiaire de la station de pompage vers un bateau ancré. Le bac 32 était déjà vide et asséché. Afin d'assurer l'assèchement total des fonds de bacs et des différentes canalisations, l'exploitant utilise une citerne sur laquelle est installée une motopompe. Une tuyauterie flexible ne respectant pas les prescriptions du Règlement pour le Transport de Matières dangereuses (ADR) est fixée à la citerne. Lors de l'assèchement du bac, un coude en inox fixé à la tuyauterie est immergé dans le fond du bac. Pour assécher les canalisations, la tuyauterie est fixée directement sur ces dernières. Lors de l'accident, le dépotage de la citerne vers la station de pompage est en cours.

Une fuite a lieu sur le joint situé entre la motopompe et la canalisation flexible fixée sur la citerne, elle-même raccordée directement à la station de pompage et contenant alors 0,16 t d'alcool. Compte tenu des conditions météorologiques (canicule), la fuite engendre un nuage d'alcool qui s'enflamme au contact d'un point chaud (moteur) en formant un UVCE qui génère un important flux thermique (incendie) et une surpression (déflagration). Un employé qui a vu la fuite sur le joint, s'approche de la motopompe et parvient à l'arrêter tout en étant brûlé par les flammes issues de l'UVCE. Le feu se propage à une camionnette garée à proximité de la station de pompage (dont la fonction est le transport d'un compresseur à air utilisé en fin de vidange). Un tracteur déplace la citerne en dehors de la zone à risque et le feu est attaqué avec des lances à eau. Les pompiers éteignent finalement l'incendie avec une lance à mousse. L'Inspection des Installations Classées propose au Préfet une mise en demeure de l'exploitant de respecter les prescriptions de l'arrêté d'autorisation. Concernant l'installation et l'opération d'assèchement des canalisations et des fonds de bacs, l'Inspection des Installations Classées propose également au Préfet d'imposer à la société, après avis du Conseil Départemental d'Hygiène, la mise en oeuvre de mesures compensatoires nécessaires au maintien en

jusqu'au sommet du séchoir, augmentation du nombre de capteurs de température dans les zones sensibles (3 sondes / m²) et amélioration de la détection (2 seuils d'alarme, fonctionnement et arrêt), mise en place d'un réseau de pulvérisation d'eau intégré au séchoir et création de 4 orifices en partie supérieure des caissons d'air afin de pouvoir injecter de la mousse.

Accident

Explosion de réservoirs de naphta

N° 38546 - 17/07/2007 - ETATS-UNIS - 00 - VALLEY CENTER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38546/>



Vers 9 h, une cuve de 57 m³ de naphta en cours de remplissage explose dans un dépôt de produits chimiques. Le réservoir est projeté à 40 m. Par effet domino, 2 autres réservoirs cèdent et alimentent un incendie dont les flammes atteignent 15 m. Le panache de fumée s'étend au-dessus de la ville. Sous l'effet de la chaleur, des couvercles de réservoir, des canalisations et des morceaux d'acier sont propulsés. Le toit d'un réservoir touche un mobil-home à 90 m et une valve percutée un commerce à 120 m. La population (6 000 personnes) est évacuée dans un rayon de 800 m jusqu'à 22 h. Les pompiers ne maîtrisent l'incendie que dans la soirée, 11 riverains et 1 pompier sont placés sous surveillance médicale. L'agence fédérale chargée des accidents chimiques (CSB) ouvre une enquête.

Le pompage, la présence d'air dans la ligne de transfert et la présence d'eau et de sédiments dans le réservoir ont entraîné une rapide accumulation d'électricité statique dans le liquide. De plus, des vapeurs inflammables se sont accumulées dans le réservoir à 25 °C. Une étincelle s'est formée au niveau du flotteur permettant de mesurer le niveau et a provoqué l'explosion. Au moment de l'accident, le camion-citerne et le réservoir étaient reliés entre eux ainsi qu'à la terre conformément aux recommandations. En revanche, la fiche de sécurité du produit ne donnait pas d'information sur la formation de vapeurs inflammables ni de mesures de sécurité autres que de relier le camion et le réservoir ensemble ainsi qu'à la terre.

L'exploitant rembourse les frais engagés par les 1 491 familles évacuées (nourriture, hôtels...). Les 22 employés sont transférés sur les autres sites de l'entreprise en attendant la reconstruction.

Le CSB demande aux exploitants américains de vérifier leurs flotteurs afin de prévenir de pareils accidents. Il présente les résultats de son enquête le 26 juin 2008.

Accident

Explosion suivie d'un incendie sur un bac de bitume.

N° 31604 - 25/03/2006 - FRANCE - 69 - GIVORS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31604/>



Dans un dépôt pétrolier, une explosion suivie d'un incendie se produisent à 10h15 sur un bac vide (n°1802) de 500 m³, en phase de réchauffage avant remplissage par du bitume additivé. L'intervention, qui mobilise 60 pompiers et 16 engins, est terminée à 11h45 et l'exploitant met en oeuvre les moyens de sécurisation et de surveillance adaptés. Le toit du bac projeté est retombé à quelques mètres entre les bacs pleins n°1801 et 1803 identiques au bac accidenté et implantés dans la même cuvette de rétention. Les déchets liquides

sécurité du site, la fourniture de justificatifs et d'un dossier motivé avant reprise de l'activité.

Accident

Feu dans une "ligne de transfert" de fioul lourd.

N° 20429 - 29/05/2001 - FRANCE - 69 - GIVORS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20429/>

Dans un dépôt pétrolier, un incendie se déclare en soirée au niveau d'une pomperie. L'incendie est détecté par un passant externe qui fait prévenir le site via la police. Les équipes d'intervention interne et les pompiers se rendent sur les lieux. Le sinistre est maîtrisé en 1 h 20 par 3 équipes de pompiers externes. Le POI, déclenché ¼ h après la détection initiale, est levé 1 h plus tard. Les dégâts matériels sont limités à la pomperie et il n'y a pas de blessé. La pomperie est une installation ancienne contenant 2 pompes de 80 m³/h. Elles alimentent en bitume une installation fabriquant un mélange de bitumes et de polymères. Les canalisations de transfert sont tracées électriquement (câbles chauffants autorégulés) ou à la vapeur de manière à donner au bitume une certaine fluidité. Suite à l'accident, un arrêté de mesures d'urgence demande en particulier la surveillance de la nappe, la révision des classifications des zones incendie autour des pomperies, l'établissement des causes précises de l'accident avant la reprise de l'activité de l'installation. Selon les éléments fournis, la cause résiderait dans la non adéquation des câbles chauffants vis-à-vis de l'usage fait. L'exploitant prescrit désormais ce type de montage. Une réflexion sur la gestion des modifications (câbles installés récemment) et plus généralement sur le SGS (système de gestion de la sécurité) est demandée par l'inspection des installations classées, l'absence d'analyse de sécurité ayant été mise en évidence. Des expertises des pompes et de leurs installations électriques ne révèlent pas de dysfonctionnement avant l'accident.

Accident

Incendie dans une société de stockage d'engrais et de céréales

N° 53631 - 10/05/2019 - FRANCE - 44 - MONTOIR-DE-BRETAGNE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/53631/>

Vers 17h10, un feu se déclare sur un panneau photovoltaïque dans une entreprise de stockage d'engrais et de céréales. L'exploitant des panneaux photovoltaïques est par ailleurs disjoint de celui exploitant le stockage. Par prudence, le responsable environnement du stockage déclenche son POI. Les pompiers, au moyen d'une grande échelle, identifient le panneau défaillant et l'isolent. Les boutons d'urgence de la centrale photovoltaïque sont actionnés (courants alternatif et continu) et la production d'électricité est ainsi coupée. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide d'extincteurs à poudre.

Lors d'une visite sur site, l'inspection des installations classées constate qu'un câble reliant la chaîne des panneaux inférieurs à l'onduleur est sectionné. Un percement d'un bac acier sous le panneau incriminé est également observé. Par ailleurs, un dysfonctionnement sur l'installation photovoltaïque avait été détecté peu avant l'accident. Aucun contrôle n'avait été opéré par l'exploitant. Le changement du système de communication pilotant le report d'alerte à distance avait en outre été changé et n'était plus opérationnel.

Le fonctionnement de l'installation photovoltaïque est suspendu jusqu'à la réalisation d'un contrôle approfondi de celle-ci.

Accident

Incendie dans un silo de granulés de bois

N° 52853 - 28/12/2018 - FRANCE - 59 - DUNKERQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52853/>

A 5 h, un feu se déclare dans un silo de 48 m de hauteur contenant 2 000 t de granulés de bois dans une entreprise spécialisée dans le stockage de céréales. Les pompiers, appuyés par un expert silo, mettent en place un tapis de mousse en partie haute de l'édifice couplé au refroidissement des parois à l'aide d'un dispositif hydraulique. La cellule est vidangée au rythme de 150 t/h à partir de 11 h. A 13 h un important dégagement de fumées se produit. La décision est prise d'arroser le haut du silo avec des lances pendant la vidange. Les secours repartent à 22 h. La vidange se termine à 4 h le lendemain.

La semaine précédant l'incendie, un sous-traitant a réalisé des interventions de nettoyage. La cellule impliquée se situe près de la sortie de la galerie. D'après l'exploitant, un jet de mégot de cigarette pourrait avoir déclenché l'incendie.

Accident

Fuite d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique

N° 52602 - 16/11/2018 - FRANCE - 01 - SAINT-VULBAS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52602/>

A 18h15, l'alarme "ammoniac" se déclenche dans un local compresseur d'un entrepôt frigorifique. L'exploitant appelle les secours et le frigoriste. Il confine le personnel soit 25 salariés et arrête les compresseurs. La ventilation forcée du local se met en route suite au déclenchement de l'alarme. A 20h05, la situation redevient normale.

Le compresseur venait d'être remis en service après un arrêt de 3 semaines. Selon le frigoriste, le joint d'étanchéité aurait séché en l'absence de lubrification par l'huile et n'aurait plus assuré sa fonction d'étanchéité.

Accident

Épandage d'essence dans un dépôt pétrolier

N° 51870 - 04/07/2018 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51870/>

À la fin du chargement d'une citerne, un rejet d'essence (SP95) se produit, lors du débranchement du bras de chargement, au poste de chargement des camions d'un dépôt pétrolier. Le chauffeur actionne l'arrêt d'urgence du poste de chargement. Le détecteur d'hydrocarbures gazeux se déclenche. Les personnes présentes dans la zone sont évacuées. La fuite est stoppée par l'activation de l'arrêt d'urgence de la citerne. La zone est nettoyée à l'eau. L'essence perdue (136 l) est dirigée vers le réseau d'eaux huileuses.

La fuite est due à un clapet de fond mal fermé. L'analyse des causes de l'exploitant pointe un non-respect du double contrôle avant le débranchement. Le chauffeur est exclu du site.

Accident

Incendie dans un entrepôt frigorifique

N° 51852 - 03/07/2018 - FRANCE - 01 - ATTIGNAT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51852/>

Un feu suivi d'une micro fuite d'ammoniac se produit vers 3 h dans l'installation de réfrigération d'un entrepôt frigorifique (autorisation rubrique 1510 et enregistrement rubrique 1511). Les secours établissent un périmètre de sécurité. Les mesures de NH3 donnent : 100 ppm à 1 m des tuyauteries en inox du groupe froid et 20 ppm à l'entrée du local. La fuite d'ammoniac est colmatée vers 11 h.

Deux pompiers sont intoxiqués par les émanations lors de leur intervention. Un compresseur sur les 4 présents est endommagé. 150 employés sont en chômage technique. Deux jours après le départ de feu, l'exploitant parvient à redémarrer l'installation et préserve les 4 300 t de denrées stockées (16 500 palettes). Les eaux d'extinction (ammoniaque) sont collectées dans un bassin de rétention en vue de leur traitement.

Un échauffement du rotor du moteur d'un compresseur pourrait être à l'origine de l'incendie. L'intensité de l'incendie aurait été augmentée par la présence non autorisée de matières combustibles (fûts d'huile) dans l'installation de réfrigération.

A la suite de l'événement, l'inspection des installations classées fait décalorifier certains équipements. Les détecteurs NH3 de l'installation sont également changés.

Accident

Chute d'une grue dans un stockage de gaz souterrain

N° 47886 - 11/04/2016 - FRANCE - 78 - BEYNES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47886/>

Sur un stockage de gaz souterrain, une grue de 50 t chute vers 15h30 lors de sa mise en place dans une tranchée de 6 m de profondeur. Elle glisse et se retrouve sur le flanc, sur 2 canalisations de gaz, de 400 et 750 mm, à 51 bar. Le conducteur de la grue est légèrement blessé. Le POI est déclenché. Les installations sont mises en sécurité. Les employés sont évacués. Les pompiers réalisent un tapis de mousse préventif. Les canalisations sont purgées et une torche est réalisée sur une portion d'une des conduites. L'intervention se termine vers 22 h. L'activité du site reprend.

L'emplacement prévu de la grue est constitué de plaques de répartition de charges en bois et présente une pente de 6 degrés. Ces plaques recouvertes d'un mélange d'eau et de terre ne permettaient pas d'assurer une adhérence suffisante pour la grue qui a glissé dans le sens de la pente pendant le calage.

Accident

Fuite sur un stockage souterrain de gaz naturel

N° 47504 - 16/12/2015 - FRANCE - 60 - GOURNAY-SUR-ARONDE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47504/>

Lors de travaux, une fuite de gaz naturel est détectée dans un site de stockage souterrain de gaz naturel en aquifère, classé Seveso. La fuite est localisée dans un caniveau contenant 3 collecteurs. Ces derniers sont consignés et purgés. Une micro-fuite est localisée précisément sur la collecte d'un puits lors de la remise en gaz 2 jours plus tard. L'expertise du tronçon fuyard confirme la présence du percement et d'une forte corrosion (à 6 h point bas du tube) avec perte de matières importante. L'analyse des dépôts montre la présence prépondérante de rouille (oxyde de fer, chlorure), de calcaire (calcium, silicium, magnésium) mais aussi de chlore, de sodium et de potassium utilisés pour le traitement de l'eau de ville. La quantité importante d'eau dans la galerie technique a pu favorisé le phénomène d'oxydation.

Accident

Fuite de butane dans un entrepôt

N° 49002 - 19/08/2015 - ETATS-UNIS - 00 - PHOENIX .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49002/>

Une fuite de butane est constatée sur un bidon lors de son remplissage dans un entrepôt de 117 000 m² appartenant à une société de vente en ligne. Les employés alertent les pompiers qui sont préoccupés par le fait que le bidon puisse exploser. Le bidon enfle largement. Le bâtiment est évacué. A l'aide d'un robot de déminage, les secours percent un trou dans le haut du bidon pour libérer la pression accumulée à l'intérieur.

Selon les pompiers, le conteneur de butane était en attente de prise en charge par une société spécialisée dans les déchets et n'était pas destiné à la vente.

Accident

1 000 l de gazole dans le réseau d'eau pluviale

N° 46925 - 27/07/2015 - FRANCE - 37 - CERE-LA-RONDE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46925/>

A 10h30, le personnel d'un dépôt de liquides inflammables perçoit une odeur du carburant à proximité d'un local pomperie. Une pollution au gazole est constatée au niveau du réseau d'eau pluviale et du bassin d'orage. L'exploitant isole le bassin et met en place des boudins absorbants. Une entreprise spécialisée récupère 5 à 6 m³ d'eau polluée. Le lendemain en fin de journée, le pompage et le nettoyage du réseau d'eaux pluviales et du bassin sont terminés. La pollution n'a pas dépassé les limites de l'établissement. La quantité de gazole déversée dans le réseau de collecte est estimée à 1 000 l.

Ce rejet de gazole est dû au débordement du réservoir de la motopompe incendie du site. Le remplissage automatique de ce réservoir tampion était en cours. Ce transfert est programmé pour s'arrêter sur une détection de niveau haut. Cette détection n'a pas fonctionné, le transfert depuis le réservoir principal de gazole ne s'est pas arrêté. Une fois plein, le réservoir a débordé.

Dans l'attente de la réparation du niveau haut, l'appoint est fait manuellement.

Accident

Défense incendie inopérante à la suite d'un accident du travail

N° 46893 - 15/07/2015 - FRANCE - 77 - MOISSY-CRAMAYEL .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46893/>

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.

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.

Caractéristiques de l'entrepôt :
• surface : 63 970 m ²
• volume de stockage : 447 790 m ³
• année de construction : 1978
• régime réglementaire : autorisation au titre de la rubrique 1510
• produits stockés : bouteilles d'eau et divers boissons liquides, ainsi que des matériaux de construction (portes, sacs d'enduit et de mortier)

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.

Accident

Fuite d'acide dans un entrepôt logistique

N° 46435 - 03/04/2015 - FRANCE - 94 - RUNGIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46435/>

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 phosphoriques et tétrafluoroboriques. 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).

Accident

Pollution provenant d'une usine de produits phytosanitaires et agricoles.

N° 47180 - 20/11/2014 - FRANCE - 59 - SOLESMES .

H52.1 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47180/>



Du gazole provenant d'une usine de produits phytosanitaires et agricoles s'écoule dans un fossé communal. Des passants donnent l'alerte vers 10 h. Les pompiers installent des bouddins et des plaques absorbantes. La pollution provient d'un ancien aqueduc.

Afin de localiser, d'évaluer et de traiter la pollution, l'exploitant réalise diverses opérations (pompage des hydrocarbures, curage des fossés...) pour un montant de plus de 10 000 euros. Un centre spécialisé récupère 7,5 m³ de déchets non dangereux pour évacuation et 14 m³ de déchets inertes sont recouverts par une couche de terre végétale de 1 m minimum.

Une pollution similaire s'était produite le 07/11/14 (ARIA 45926).

Accident

Feu de séchoir

N° 46379 - 19/11/2014 - FRANCE - 16 - CHATEAUBERNARD .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46379/>

Un feu se déclare vers 14 h dans la partie refroidissement d'un séchoir contenant 200 t de maïs. Les sondes de température se déclenchent. L'installation est automatiquement mise en sécurité avec la fermeture des volets d'air et de la vanne pilotée d'arrivée de gaz. Le directeur et son adjoint ferment la vanne manuelle d'arrivée de gaz. Ils tentent d'éteindre les flammes avec des extincteurs puis alertent les secours. Ces derniers vidangent le séchoir et éteignent l'incendie. L'intervention se termine vers 19 h.

En raison de l'odeur de fumée, 200 t de maïs sont déclassées. Les eaux d'extinction sont confinées dans un bassin de décantation.

Le feu s'est déclaré dans la zone la plus froide du silo.

Une particule incandescente provenant du brûleur serait à l'origine du départ de feu.

Accident

Déraillement de wagons-citernes de gazole

N° 45494 - 16/07/2014 - FRANCE - 33 - BASSENS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45494/>

Deux wagons-citernes de gazole de 65 m³ appartenant à un convoi ferroviaire quittant un dépôt pétrolier déraillent sans se coucher au niveau d'un aiguillage. Les citernes sont intactes et ne fuient pas. Le plan matière dangereuse du service ferroviaire est déclenché.

Le lendemain, un des wagons est remis sur les rails grâce à des vérins. Le second est dépoté avant sa remise sur les rails. Les voies ferrées sont endommagées. L'inspection des IC se rend se place. La responsabilité de l'entretien de cette portion de voie secondaire, au niveau du portail de sortie de l'embranchement particulier du site, n'est pas clairement établie. L'inspection demande des précisions sur ce point, un rapport sur l'accident et de tirer le retour d'expérience sur l'ensemble du site (mise à jour des plans de maintenance, du POI).

Les coûts de remise en état des voies ferrées ont été estimés à 50 kEUR.

Accident

Déversement de pesticides dans un silo portuaire.

N° 44244 - 07/06/2013 - FRANCE - 64 - BOUCAU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44244/>

Un déversement d'un produit phytosanitaire (substance active : deltaméthrine) se produit durant la nuit dans la galerie sous-cellules d'un silo portuaire après une maintenance annuelle par une entreprise extérieure de l'installation de traitement des grains. L'accident découvert à 10h20 est maîtrisé par le personnel en enlevant le tuyau d'aspiration du conteneur d'insecticide. Selon l'exploitant, le déversement s'est produit par siphonnage de la cuve à la suite, d'une part, d'un oubli de remontage d'un tuyau par le sous-traitant et, d'autre part, d'une ouverture intempestive de vannes automatiques après une coupure électrique sur le site. Aucun dommage à l'environnement n'est signalé, l'insecticide s'étant en grande partie évaporé. L'inspection des installations classées a été informée des faits.

Accident

Fuite de propane sur le poste de chargement d'un site de stockage

N° 44030 - 14/05/2013 - FRANCE - 13 - MARTIGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44030/>



Une fuite de propane est identifiée à 11h30 au niveau d'un poste de chargement d'un centre de stockage souterrain. L'exploitant déclenche son POI. La fuite est stoppée par l'équipe d'intervention en moins de 10 min par la formation d'un bouchon de glace. L'alerte est levée vers 12 h. Une erreur de manipulation d'une vanne de type "joint Onis" par un opérateur est à l'origine du rejet.

Accident

Fuite d'essence dans un dépôt de carburant

N° 44292 - 02/05/2013 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44292/>



Un chauffeur se rend dans un dépôt pétrolier pour remplir son camion-citerne petit porteur

en essence et en gazole vers 6 h. Il positionne son véhicule trop près de l'ilot de chargement. À l'issue du chargement en gazole, le bras articulé de chargement d'essence, déployé mais non connecté, se trouve bloqué contre la citerne. Le conducteur tente de le débloquent en jouant sur la suspension pneumatique du camion. Mais cette manoeuvre crée des efforts excessifs qui rompent le bras au niveau de la tubulure de la turbine de comptage. Avant que l'automate de chargement ne ferme les vannes de sécurité, 300 l d'essence fuient. L'épandage est recueilli dans le réseau d'eaux huileuses et la vanne de rejet du décanter est fermée. Les postes de chargement sont rincés à l'eau (68 m³). Les déchets liquides sont éliminés en filière spécialisée (coût : 21 kEuros). Les dommages au bras de chargement sont évalués à 5 kEuros.

Pour régler son problème, le chauffeur n'a pas fait appel au personnel du site. Il a utilisé le mauvais bouton du boîtier de commande, qui ne comportait aucune indication lever / baisser et pouvait être utilisé dans toutes les orientations. L'exploitant du dépôt trace un marquage au sol pour faciliter le positionnement des camions.

Accident

Rejet de fioul lors du nettoyage d'un dépôt pétrolier

N° 43708 - 19/04/2013 - FRANCE - 76 - SAINT-JOUIN-BRUNEVAL .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43708/>



Le déversement d'1 m³ de fioul lourd se produit en mer lors du percement accidentel d'une tuyauterie d'appointement utilisée dans le cadre du nettoyage, de la vidange et de la mise en sécurité d'un dépôt pétrolier en vue d'une cessation définitive d'activité. Le grand port maritime du Havre met à disposition des barrages flottants pour confiner la nappe d'hydrocarbures. L'inspection des installations classées s'est rendue sur place.

Accident

Déversement d'acides sur un site de stockage de produits dangereux

N° 40581 - 03/06/2011 - FRANCE - 51 - SAINT-MARTIN-SUR-LE-PRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40581/>



À la suite d'une mauvaise manoeuvre avec son chariot élévateur, un employé d'un dépôt de produits chimiques endommage vers 9 h un rack dans une alvéole de stockage ; un fût contenant un mélange acide (50 % acide nitrique et 10 % acide phosphorique) tombe et se perce. Le produit corrosif réagit avec le métal des armatures du rack et du fût, ainsi qu'avec de la limaille de fer présente sur la dalle. Une abondante fumée jaune et rouge est émise. L'équipe d'intervention interne met en place un barrage absorbant, puis ramasse le produit et nettoie la zone une fois la fumée dissipée. Les 120 palettes contenues dans l'alvéole sont ensuite évacuées car le rack de stockage endommagé est instable. 60 m² de dalle au sol, percée sur 4 cm, sont à remettre en état. Une société agréée pompe les eaux de rinçage. L'employé cariste souffre de légères lésions pulmonaires dues aux vapeurs acides émises. L'exploitant améliore la ventilation des bâtiments de stockage et les équipements de protection disponibles, ainsi que la formation des équipes d'intervention.

Accident

Fuite sur un bac dans un dépôt pétrolier

N° 40221 - 28/04/2011 - FRANCE - 2B - LUCCIANA .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40221/>

Dans un dépôt pétrolier, une résurgence de gazole est détectée au pied d'un bac. L'exploitant transfère les 500 m³ d'hydrocarbures restant dans le bac et récupère le produit rejeté dans la cuvette de rétention. Aucune pollution n'est détectée dans les nombreux piézomètres du site.

L'inspection du fond de bac d'une épaisseur de 6,5 mm révèle de multiples points de corrosion, avec une concentration autour des organes de vidange et une perforation de 8 cm de diamètre à l'origine de la fuite. Le gazole s'est écoulé entre le fond de bac et la couche étanche de sable bitumineux situées immédiatement au dessous, avant de rejoindre la surface.

Des anomalies avaient été constatées sur le bac lors de la visite décennale de 2004. Des travaux de rénovation étaient en cours sur un autre bac au moment de l'accident. L'exploitant envisage de rapprocher les inspections visuelles des fonds de bacs pour détecter la corrosion interne et externe dans l'environnement humide, chaud et salin de la région.

Le bac endommagé étant la plus grosse capacité de gazole du dépôt, l'exploitant entend des travaux d'urgence pour garantir de bonnes conditions de distribution de gazole en Haute-Corse au cours de l'été suivant.

Accident

Effondrement de la toiture d'un entrepôt

N° 39501 - 26/12/2010 - FRANCE - 80 - ROYE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39501/>

À 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 faîtage 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'étaiement sont mises en place pour assurer une reprise de charge de 26 t par étai 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.

Accident

Projection d'un opercule de manifold.

N° 39186 - 26/07/2010 - FRANCE - 59 - DUNKERQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39186/>



Dans un dépôt pétrolier, lors d'un test d'étanchéité consécutif à la mise en place d'un joint sur une manchette, un intérimaire serre, à l'aide d'une broche de 30 cm, le collier clamp d'un obturateur afin d'éliminer une fuite d'air sur une canalisation (P 6 bar, DN 150). L'axe fileté casse et l'obturateur, projeté par l'air sous pression, blesse gravement l'opérateur au visage, provoquant notamment des fractures du nez et de la mâchoire. Son tuteur, également intérimaire, signale l'accident par radio. Les pompiers transfèrent le blessé inconscient vers l'hôpital où il est opéré dans la nuit.

Le service administratif en charge de la surveillance des équipements sous pression n'apprend l'accident, sur ce site classé SEVESO seuil haut, que le 12/08. Une enquête administrative est réalisée conjointement avec l'Inspection du Travail le 18/08. Celle-ci révèle qu'il n'y a pas de procédure d'utilisation des raccords clamps utilisés, notamment en ce qui concerne le couple et le mode de serrage, et que les employés utilisent couramment une broche de 30 cm pour compléter le serrage. L'opérateur blessé n'avait pas bénéficié d'une formation sécurité lors de son accueil. Enfin, il n'existe aucun moyen de savoir si le manifold est sous pression. Selon le fournisseur du raccord, ce matériel n'est vendu que pour être utilisé sur des canalisations véhiculant des liquides et en aucun cas pour des gaz compressibles comme l'air.

Accident

Fuite de gazole

N° 38828 - 23/07/2010 - FRANCE - 38 - VILLETTE-DE-VIENNE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38828/>



A 8h15 dans un dépôt pétrolier, le personnel d'exploitation d'un pipeline alimentant le dépôt constate la présence de gazole dans le "pipeway" alors qu'une livraison de 2 000 m³ avait été réalisée dans la nuit. Une fuite est localisée au niveau d'un coude de la canalisation de remplissage des bacs sur laquelle des travaux débutés la veille, avaient été laissés en suspens ; 1 120 m³ de carburant se sont déversés entre les cuvettes de rétention de 2 bacs et dans le "pipeway" à partir du coude simplement posé et non serré.

Le pompage du gazole est engagé le matin complété par l'injection d'eau en fond de "pipeway" pour faciliter la récupération du produit et limiter son infiltration: 870 m³ de gazole sont récupérés. Les contrôles piézométriques effectués entre le 24 et le 27/7 permettent de vérifier l'absence de surnageant au niveau de la nappe et les sondages carottés effectués le 28/7 déterminent une profondeur de pénétration de 5 m.

Plusieurs anomalies sont relevées le 30/07 :

- les travaux de dépollution n'ont pas débuté ;
- le nombre insuffisant de contrôle de la qualité des eaux souterraines et l'absence de permis délivré à l'entreprise extérieure pour effectuer les travaux ;
- insuffisance des mesures organisationnelles prises par l'exploitant pour la réalisation des travaux sur la canalisation (mauvaise consignation, absence d'information à l'exploitant du pipeline, absence de contrôle des travaux).

L'inspection des installations classées propose au Préfet la suspension des activités ainsi que des prescriptions pour le traitement des sols pollués.

Accident

Feu d'entrepôt réfrigéré

N° 36012 - 26/03/2009 - CHINE - 00 - ANQIU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36012/>



Un feu se déclare vers 10h40 dans un entrepôt réfrigéré. L'incendie est éteint à 12 h ; 4 personnes ont été tuées et 6 autres sont blessées. Des matériaux d'isolation thermique auraient pris feu alors que des ouvriers soudaient des tuyaux et démontraient un vieux compartiment réfrigéré (chambre froide ?). Aucune précision n'est donnée sur les dommages subis par les installations de réfrigération.

Accident

Fuite de carburant d'aviation

N° 37687 - 26/03/2009 - FRANCE - 91 - PARAY-VIEILLE-POSTE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37687/>



Une ligne de purge d'un bac de stockage de carburant d'aviation se rompt. Le carburant s'écoule vers la RN 7 en contrebas. La fuite est détectée par l'augmentation du niveau d'hydrocarbures dans un séparateur de l'aéroport. A la suite de l'alerte des services de l'aéroport, l'exploitant consigne la ligne de purge et stoppe ainsi la pollution. Une barrière hydraulique composée d'un séparateur, d'un local de traitement et d'un filtre au charbon actif est installée. Ce dispositif a pour objectif d'interdire la migration de la pollution vers la RN7 et de permettre le pompage du polluant. En parallèle, l'ensemble des lignes de purge de l'exploitant sont mises définitivement «hors service».

Le bilan de l'événement fait état d'un épandage de 2 m³ de carburant. La rupture est intervenue dans une partie enterrée sous le merlon de la cuvette de rétention. La fuite de produit n'a pas pu être confinée et s'est infiltrée dans le sol en totalité. Une partie de cet épandage a été recueillie, via un système de drainage dans un séparateur d'hydrocarbone situé en aval du stockage. Le gel serait responsable de la rupture de la canalisation.

La barrière hydraulique est arrêtée en octobre 2011 sur avis d'expert, car l'unité de traitement n'était plus efficace compte tenu de la faible quantité d'hydrocarbures présente. L'exploitant récupère 14 m³ d'hydrocarbures entre 2009 et 2011. Le traitement de la pollution représente un montant évalué à 570 kEUR.

Accident

Débordement de méthanol lors du chargement d'un wagon

N° 36316 - 24/03/2009 - FRANCE - 40 - TARNOS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36316/>



Un débordement de méthanol se produit vers 9h15 lors du remplissage d'une rame de 10 wagons. Le remplissage simultané des citernes au 3/4 de sa capacité s'effectue sous la surveillance d'un opérateur tandis qu'un second agent ferme chaque "vanne de quai" lorsque le niveau requis est atteint. Occupé à compléter le remplissage des citernes des wagons n°1 et n°2 à l'opposé du quai, l'opérateur en charge de la manoeuvre des vannes a oublié de fermer la vanne du wagon n° 8 qui déborde. L'alarme gaz se déclenche dans le bureau des chefs d'équipe et un agent se rend sur place, constate le déversement et ferme la vanne.

La quantité de produit déversé est estimée à 7,4 t de méthanol : 6 t sont récupérées dans le bassin d'exhaure et les caniveaux adjacents. Des contrôles atmosphériques sont effectués. L'exploitant arrose la chaussée, le ballast et la voie ferrée. Il prévoit, pendant un semestre, un contrôle des eaux souterraines selon une périodicité bimestrielle à partir du réseau de piézomètres existant et réalise une opération de sensibilisation de son personnel.

Accident

Feu d'une chargeuse dans un silo plat.

N° 36114 - 17/02/2009 - FRANCE - 60 - PONT-SAINTE-MAXENCE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36114/>

Dans un silo plat, un feu se déclare vers 8h30 sur une chargeuse transférant de la pulpe de betterave d'une cellule dans la benne d'un poids-lourd. Le personnel ne parvenant pas à éteindre l'incendie avec des extincteurs, les énergies sont coupées, les secours publics sont alertés et le camion est évacué du silo. Les pompiers arrivés sur le site 10 min après l'alerte maîtrisent le sinistre en 15 min à l'aide des bornes incendie du site, puis la chargeuse est déplacée à l'extérieur de la cellule. Les eaux d'extinction confinées dans le silo sont éliminées par une entreprise spécialisée. La chargeuse, des sondes thermométriques et des luminaires situés au dessus de l'engin sinistré sont endommagés. L'exploitant effectue une enquête pour déterminer l'origine de l'accident.

Accident

Déversement de fioul au poste de chargement camions dans un dépôt pétrolier

N° 38308 - 22/01/2009 - FRANCE - 92 - NANTERRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38308/>



Vers 10 h, au poste de chargement d'un dépôt pétrolier, le conducteur d'un véhicule laisse en position ouverte les clapets de fond et les vannes de distribution alors qu'il engage le chargement en dôme de la citerne en fioul domestique. En l'absence des bouchons d'obturation en sortie de collecteur, 2 000 l d'hydrocarbures s'écoulent au sol. Le chef de dépôt déclenche l'arrêt d'urgence général arrêtant tous les chargements en cours (au seul au moment de l'événement) et met en sécurité l'installation.

Le fioul répandu reste confiné au niveau de l'aire de chargement étanche et sur rétention, aire raccordée à un collecteur débouchant sur un système de prétraitement (décanteur). Le personnel du site et le chauffeur dispersent de l'absorbant et lavent la piste de chargement. Une société spécialisée pompe les effluents liquides souillés par les hydrocarbures.

Après vérification d'absence d'atmosphère explosive, les opérations de chargement sont à nouveau autorisées.

Le chauffeur avait reçu en 2006 une formation précisant les consignes de sécurité et le mode opératoire à respecter pour les installations de chargement. Par ailleurs, le véhicule ne disposait pas de produits absorbants et de bouchon d'obturation en sortie du collecteur de vidange.

L'exploitant du dépôt appose une fiche de retour d'expérience dans le local des chauffeurs et demande au transporteur d'effectuer une action de sensibilisation de son personnel.

Accident

Feu des installations électriques dans un silo.

N° 35237 - 19/09/2008 - FRANCE - 56 - LORIENT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35237/>

Un feu se déclare vers minuit dans un boîtier électrique d'un silo vide implanté dans le port de commerce ; l'incendie se propage le long des câbles électriques alimentant les installations de la tour de travail d'une hauteur de 53 m sur 5 niveaux. Un périmètre de sécurité est mis en place et l'alimentation électrique du silo est interrompue. L'incendie est éteint vers 4h30 par noyage de la gaine contenant les câbles électriques puis les locaux sont ventilés naturellement par ouverture de trappes. Les pompiers mettent en place une surveillance des lieux et effectuent des rondes à 8 h et 14h30 avec contrôle de l'absence de point chaud. L'intervention des secours s'achève vers 16h30. Les installations électriques sont gravement endommagées ; le silo pourrait être indisponible durant 1 mois avec des difficultés économiques pour le port, les installations endommagées étant utilisées par d'autres silos du site. Des expertises sont effectuées le 20/09.

Accident

Fuite de gazole sur une tuyauterie enterrée.

N° 34036 - 23/10/2007 - FRANCE - 14 - MONDEVILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/34036/>



L'exploitant d'un dépôt d'hydrocarbures découvre une fuite de gazole sur une tuyauterie enterrée, passant sous la route qui sépare le dépôt en 2, par la présence de surnageant dans plusieurs piézomètres de surveillance des eaux souterraines implantés dans l'établissement. Le gazole observé étant non dénaturé, la fuite de produit serait récente et seuls quelques mètres cubes de produit se seraient donc répandus. La pollution de la nappe est très localisée, elle ne sort pas des limites du dépôt.

Pour compléter et encadrer les lères mesures prises par l'exploitant (condamnation des canalisations enterrées passant sous la route, mise en sécurité, pompage de rabattement de la nappe, réalisation de piézomètres complémentaires, ...), l'inspection des installations classées demande à l'exploitant de mettre en œuvre des dispositions visant à délimiter la zone polluée, surveiller l'évolution de cette pollution et dans la mesure du possible à la résorber. Les premières investigations menées confirment que la pollution des eaux souterraines est localisée. L'exploitant prévoit de remplacer ces canalisations enterrées par des canalisations en caniveau.

En parallèle, l'inspection des installations classées demande aux principaux exploitants de dépôts d'hydrocarbures de la région Basse-Normandie d'engager une réflexion quant à la problématique des tuyauteries enterrées.

Accident

Incendie dans un entrepôt frigorifique.

N° 34062 - 02/08/2007 - ESPAGNE - 00 - VALENCE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/34062/>

Un feu se déclare à 23 h dans le local des compresseurs d'un entrepôt frigorifique. Les secours luttent toute la nuit contre l'incendie, puis découvrent un stock de 3 000 t de poissons congelés à traiter rapidement pour éviter le risque de putréfaction accéléré en période estivale et limiter les émanations odorantes dans le voisinage. Des difficultés sont rencontrées pour cette intervention en raison du risque d'effondrement du bâtiment redouté par les experts. Aucune autre information n'est donnée quant aux dommages subis par les installations de réfrigération.

Accident

Déversement de trichloréthylène dans une cuvette lors du déchargement d'un navire

N° 33596 - 01/08/2007 - FRANCE - 13 - MARTIGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33596/>

Lors du déchargement d'un navire dans un dépôt de produits chimiques, 20 m³ (13,3 t) de trichloroéthylène sont déversés dans une cuvette de rétention en eau.

Aucune conséquence n'est relevée du fait de cette présence d'eau dans la rétention. Le produit récupéré dans la cuvette est transféré dans les bacs à slops du site.

La mise en communication du pipe de déchargement avec une ligne non obturée et une mauvaise coordination entre les intervenants au niveau du navire, du bac de déchargement et des camions citernes employés pour libérer le volume nécessaire de stockage sont à l'origine de l'accident.

Accident

Fuite de fioul sur une canalisation

N° 31370 - 27/01/2006 - FRANCE - 69 - LYON .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31370/>



Dans un entrepôt pétrolier, une fuite se produit sur une tuyauterie de fioul au niveau du passage d'un merlon entre une sous-cuvette et la pomperie de chargement. Après détection de l'anomalie en début d'après-midi, les chargements de fioul sont interrompus et les tuyauteries correspondantes sont isolées. L'hydrocarbure qui fuit, se déverse sur la zone étanche de la pomperie reliée à un décanteur. Ce dernier est alors fermé pour collecter le fioul (quantité non déterminée, mais faible a priori). L'exploitant dégage les tuyauteries le lendemain pour localiser l'origine de la fuite, la neutraliser et effectuer les réparations nécessaires dans les meilleurs délais. La tuyauterie de remplacement et les tuyauteries voisines seront protégées de la corrosion par des bandes « élastomères ». Les travaux nécessitant de couper le mur de béton assurant initialement le volume de rétention ; un merlon provisoire constitué de sacs de sable, consolidé à la base par du béton projeté et étanchéifié par une membrane imperméable est construit. Le nouvel aménagement des merlons sera constitué d'un coffrage en béton rempli de sable fin, dont la dalle supérieure contiendra des trappes de visite permettant de contrôler les tuyauteries, le passage des canalisations dans les murs de béton est étanchéifié par un joint résistant au feu 4 h ; 5 t de terre constituant le merlon, polluée par les hydrocarbures, est stockée sur une rétention étanche puis est traitée par désorption thermique par une société spécialisée.

Accident

Débordement de bac de bitume.

N° 25731 - 10/10/2003 - FRANCE - 69 - GIVORS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/25731/>

L'un des employés d'un dépôt pétrolier constate vers 12h20 le débordement d'un bac de bitume en remplissage. De part sa température élevée, le produit qui déborde émet des vapeurs et enflamme les matériaux d'isolation recouvrant la capacité. Le site met en oeuvre ses dispositifs de secours et déclenche son POI à titre préventif. Les secours sont alertés et le dépôt est partiellement évacué. Les pompiers établissent 2 canons à mousse et évitent la propagation du feu aux autres bacs proches. L'exploitant soutire le bitume du bac concerné. L'incendie est maîtrisé vers 13h20 et le POI levé à 14 h. La fuite de bitume est restée confinée dans la cuvette de rétention et les dommages matériels sont limités. Selon l'exploitant, divers paramètres se sont conjugués pour conduire au débordement du bac : excès de produit, puis de jauge endommagé par où le produit s'est écoulé, débordement non détecté. L'excès de produit était dû à une demande ponctuellement plus faible de l'unité de fabrication du produit fini, le stock étant déjà important. La non détection de la montée du niveau dans le bac, puis du débordement est due à plusieurs facteurs : indisponibilité de la réglette de niveau non encore réparée le jour de l'accident car nécessitant la vidange du bac, mauvais fonctionnement du niveau très haut / dispositif à lames vibrantes (non maintenu, pas de dossier technique, adaptation au produit à mesurer ?), décalage de 24 h dans l'application (informatique ?) de suivi du stock, non consultation de l'information donnée par la jauge de niveau en local. L'inflammation du produit serait quant à elle due au fait que le bac était chaud et à la présence de sulfures pyrophoriques. En terme d'action corrective, l'exploitant s'engage à remettre en état la réglette, à étudier et mettre en place un détecteur de niveau très haut. Sur le plan organisationnel, les opérateurs ont été formés pour le calcul des stocks dans l'application, la rédaction et la

mise en oeuvre d'une procédure de maintenance avec vérifications périodiques sont prévues pour l'entretien de tous les niveaux utilisés sur le site. De manière plus générale, l'exploitant s'organise pour suivre la mise en place des actions d'amélioration (dont actions correctives).

Accident

Flash sur une tuyauterie lors de travaux de soudage

N° 25639 - 26/09/2003 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/25639/>

Une inflammation se produit sur une canalisation lors de travaux dans un dépôt de liquides inflammables bruts et raffinés. Ces travaux faisaient suite au constat d'une corrosion externe sur la tuyauterie de 20 pouces au droit d'une palplanche de division de cuvette de rétention conduisant au déplacement de la tuyauterie. Les opérations devaient se dérouler en 4 phases : vidange, nettoyage et dégazage de la canalisation puis rinçages à l'eau (3 fois 60 m³, soit 200 m³ utilisés) le 24.09 suivis d'un égouttage et d'une mesure de détection de gaz inflammable, 2ème phase avec préparation des travaux (consignation des vannes sur le manifold, obturation de la canalisation par un obturateur à joint gonflable, dépose du tronçon à remplacer), 3ème phase avec soudage de la bride (où se raccordera le nouveau tronçon), réalisé le 25.09 et se terminant le 26 à 0h30, par un sous-traitant habituel de l'entreprise pour ce type d'intervention, remise en conformité enfin des circuits par relignage qui débute le 26 vers 8h. Un agent de sécurité du site effectue les contrôles de détection de gaz, en présence de 2 sous-traitants. Un premier contrôle en aval de l'obturateur ne révèle rien de particulier. Il en est de même pour un contrôle en entrée de canalisation après dépose de l'obturateur. L'agent sécurité arrose l'extrémité de la canalisation par jet brumisé dans la tuyauterie même durant 2 à 3 min avant de passer en jet bâton. L'inflammation a lieu à cet instant ; à 1,5 m de l'extrémité de la tuyauterie en fond de tranchée, l'agent de sécurité est grièvement brûlé aux mains, au visage et aux bras. Des employés portent secours au blessé et maîtrisent le début d'incendie. Le POI est déclenché à 8h40. Les causes de l'accident ne sont pas connues avec précision. Dans l'après-midi qui a suivi l'accident, des experts effectuent des mesures qui mettent en évidence la présence de gaz inflammable résiduel dans la tuyauterie. La présence d'un point chaud pourrait être due à plusieurs origines : mécanique, chimique (calamine), mais aussi électrostatique.

L'inspection des installations classées demande à l'exploitant un rapport sur l'incident et propose de subordonner la remise en service des installations à la réalisation d'une mesure de la continuité électrique de la ligne impliquée, dans les conditions de l'accident.

Accident

Fuite d'ammoniac

N° 23371 - 28/09/2002 - FRANCE - 22 - SAINT-BRIEUC .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23371/>

Une fuite d'ammoniac (NH3) se produit le week-end vers 22h10 sur les installations de réfrigération d'un entrepôt frigorifique. Un périmètre de sécurité de 200 m est établi et la population se confine. Le personnel technique de l'entreprise stoppe la fuite. L'accident est dû à l'ouverture intempestive d'une soupape de sécurité installée sur un receiver de la salle

des machines principale et dont l'orifice de rejet est collecté et reporté en toiture. La soupape fait partie d'un dispositif limiteur de pression constitué de 2 soupapes montées en parallèle sur un robinet inverseur par vanne 3 voies. La soupape tarée à 16,5 bars s'est ouverte sans raison apparente, les enregistrements de pression indiquant une pression normale de fonctionnement de l'installation lors de l'incident (12 bars). Cette soupape qui faisait l'objet de contrôles et de vérifications réguliers, avait notamment été remplacée en 1998 ; située dans la salle des machines elle est donc protégée d'une éventuelle dégradation liée aux intempéries. Le rejet d'NH3 a été détecté par des capteurs situés dans les combles sous la toiture. Une alarme s'est déclenchée lorsque le 2ème seuil (4 000 ppm) a été atteint, provoquant la mise en sécurité par arrêt total de l'installation et alertant un technicien d'astreinte par transmission téléphonique ; ce dernier est sur place 15 mn plus tard. Les pompiers prévenus par le voisinage (odeur) sont sur les lieux à 22h45, suivis 5 mn plus tard du responsable technique et du directeur de l'établissement. La soupape défectueuse est remplacée durant la nuit et les installations redémarreront le dimanche matin sous surveillance renforcée. La quantité d'NH3 rejetée en hauteur (8,5 m) et sous forme vapeur est évaluée à quelques kilogrammes ; celle-ci ne nécessite pas d'appoint de frigorigène dans l'installation. Aucun dommage notable sur l'environnement n'est observé. Une réflexion interne est engagée : collecte des rejets avec détection et neutralisation, remplacement complet des soupapes en changeant si nécessaire le type de ces équipements... L'exploitant note que la chaîne de transmission d'alarme a bien fonctionné et que la collaboration entre les employés et les pompiers a été efficace, notamment en raison des exercices communs réguliers effectués par le passé.

Accident

Incendie survenu sur une plate-forme de logistique.

N° 21326 - 01/10/2001 - FRANCE - 73 - SAINT-BERON .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/21326/>

Sur une plate-forme de logistique, à l'occasion de travaux en toiture pour des reprises d'étanchéité au niveau des lanternaux de désenfumage effectués par une entreprise extérieure, un joint sous châssis s'enflamme du fait de l'utilisation d'un chalumeau à proximité. Les employés tentent d'éteindre le départ de feu à l'aide d'un extincteur à poudre : ceci conduit à chasser le joint enflammé vers la zone d'entreposage en contrebas. Un nouveau départ de feu s'ensuit. L'exploitant est informé du départ de feu par son système de détection incendie relié à une centrale de télésurveillance, aucun employé ne se trouvant dans la zone concernée. Il donne l'alerte. Le feu est combattu avec les RIA disponibles (3 dont 2 dans la cellule et 1 en toiture) par le personnel du dépôt et de l'entreprise extérieure. L'incendie est circonscrit avant l'arrivée des pompiers. Les dégâts sont limités : ils ont été provoqués essentiellement par les eaux d'extinction sur les emballages, le bâtiment et les racks de stockage. L'inspection des installations classées se rend sur place. Des améliorations devraient être apportées sur les points suivants : information préalable des intervenants extérieurs réalisant des travaux ; prévention du risque incendie ; dimensionnement des lignes téléphoniques permettant de donner l'alerte (réseau saturé au moment de l'accident).

Accident

Pollution aux hydrocarbure.

N° 20548 - 19/06/2001 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20548/>

Dans le port du HAVRE, l'ouverture d'une canalisation dans une station de déballastage cause un début de pollution dans le bassin Théophile Ducroq. La quantité échappée est inconnue. Le polluant est constitué d'eau de lavage des cuves des pétroliers (pétrole brut + gas oil + essence). Des irisations diffusives s'étendent entre 300 et 1 000 m de la côte. A l'intérieur du port, la pollution est beaucoup moins dense et seules quelques traces noires subsistent. Des barrages flottants sont mis en place.

Accident

Incendie sur un joint du toit flottant.

N° 19534 - 14/11/2000 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19534/>

Dans un dépôt pétrolier, un début d'incendie se produit sur un joint de toit flottant lors de travaux sur des couronnes d'arrosage d'un bac. L'incendie est rapidement maîtrisé à l'aide d'un extincteur portatif à poudre.

Accident

Incendie dans un entrepôt (matériels électriques, serrurerie et produits alimentaires).

N° 17873 - 29/05/2000 - FRANCE - 69 - VILLEURBANNE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17873/>

Dans un parc d'affaires, un feu se déclare dans un entrepôt abritant du matériel électrique et de serrurerie, ainsi que des produits alimentaires. Quatre entreprises réunies dans le même bâtiment sont plus ou moins gravement atteintes (500 m² détruits). La police effectue une enquête.

Accident

Incendie d'un camion sur le parking d'une entreprise de stockage

N° 49311 - 25/02/2017 - FRANCE - 26 - MONTELMAR .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49311/>

Vers 21h40, un feu se déclare au niveau de 6 camions et 4 remorques contenant du plastique, des sacs de ciment et des fûts de bière sur le parking d'un entrepôt soumis à enregistrement (rubrique 1510). Plusieurs explosions se produisent à cause de la pression des fûts de bière. Certains fûts sont projetés à 200 m. Les chauffeurs de la société dégagent les poids lourds qui peuvent l'être. L'incendie est maîtrisé après 2 h d'intervention.

Aucune période de chômage technique n'est envisagée par l'exploitant du site. En revanche, le montant des dégâts matériels s'éleverait à 1 million d'euros.

D'après la presse, l'incendie serait d'origine criminelle. Un chauffeur aurait vu 2 personnes rentrer sur le site un samedi soir.

Accident

sur le site et fait analyser la météorite au laboratoire de l'université Pierre et Marie Curie (Paris VII) qui date la chute au 13/07.

Accident

Feu d'un dépôt de poids lourds

N° 40633 - 12/07/2011 - FRANCE - 93 - LA COURNEUVE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40633/>

Un feu se déclare vers 15h30 dans un dépôt de poids lourds de 800 m² abritant notamment un stockage d'hydrocarbures. Des explosions se produisent et une importante fumée envahit un tunnel. La circulation est interrompue sur l'A86 et la N2, ainsi que sur la ligne ferroviaire Argenteuil-Valenton et celle du RER B. L'intervention mobilise plus de 120 pompiers et 8 lances. L'incendie est éteint vers 18h20.

Le pont autoroutier est endommagé : les joints de dilatation ont souffert de la chaleur et les caméras de surveillance sont hors-service. Des spécialistes contrôlent l'ouvrage avant sa réouverture. La circulation sur l'A86 est suspendue dans l'attente des réparations.

Un employé du dépôt aurait effectué une soudure alors qu'il se trouvait à proximité d'hydrocarbures.

Accident

Feu sur un bac de pétrole vide.

N° 40610 - 04/07/2011 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40610/>

Sur un site d'entreposage du port du Havre, un feu se déclare vers 13h40 sur un bac de gazole vide, à toit fixe et écran flottant. Le réservoir en révision décennale était dégazé depuis le 12 mai. L'incendie, qui concerne une bache de protection dans le bac, est éteint par les secours internes avec leurs moyens fixes (couronnes de refroidissement et émulseur). Le bac est ventilé avant que les secours publics ne pénètrent dans ce dernier.

Le POI déclenché à 14 h est levé à 14h40. L'inspection des installations classées se rend sur les lieux. L'exploitant rédige un communiqué de presse.

Des travaux de soudure seraient à l'origine du sinistre.

Accident

Destruction d'un dépôt pétrolier portuaire suite à un séisme suivi d'un tsunami

N° 40260 - 11/03/2011 - JAPON - 00 - KESENNUMA .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40260/>

Un séisme majeur (Mw = 9) frappe le port de Kesen-numa à 14 h 46, suivi à 15 h 26 par un méga-tsunami qui recouvre l'estuaire et le port de pêche (vagues de plus de 8 m). Un dépôt pétrolier portuaire constitué de 23 bacs d'hydrocarbures (fioul, essence, kérosène) est balayé par le tsunami, 22 des 23 bacs de stockage (non-ancrés) sont arrachés de leur fondation et plus de 12 800 m³ d'hydrocarbures se mélangent à l'eau de mer. Certains bacs

Feu d'un entrepôt abritant plusieurs locataires.

N° 41482 - 24/12/2011 - FRANCE - 42 - SAINT-ETIENNE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41482/>

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 inadéquate 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.

Accident

Chute de météorite

N° 41365 - 13/07/2011 - FRANCE - 91 - GRIGNY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41365/>

Au cours d'un contrôle le 22/09, l'exploitant d'un dépôt pétrolier détecte un impact d'1 cm de profondeur et de 10 cm de diamètre en périphérie du toit d'un de ses réservoirs de gazole. Constituée d'une tôle de 5mm d'épaisseur disposée sur une structure métallique de soutien, la toiture s'est déformée sans perforation. Une météorite de 2 kg est retrouvée en contrebas. Elle a rebondi sur la toiture (endroit le moins épais) avant de retomber sur le dallage béton sans provoquer d'autre dégât. L'exploitant ne constate aucun autre impact

sont retrouvés flottant dans l'estuaire à plus de 2,5 km du dépôt. Dans la soirée, l'inflammation du mélange eau de mer / hydrocarbures par une source chaude (probablement une épave de bateau de pêche ou un court-circuit électrique) provoque un grand incendie dans la zone urbanisée du port derrière le dépôt et au fond de l'estuaire qui dure toute la nuit. Les habitants ayant survécu au tsunami doivent attendre le lendemain matin pour être évacués par hélicoptère. Le port de pêche est recouvert de 5 cm de sédiments mélangés à des hydrocarbures. La destruction du dépôt ne fait pas de victimes mais le tsunami fait 837 morts et 1 196 disparus dans le village. La reconstruction du dépôt est prévue au plus tôt 5 ans après la catastrophe, avec des bacs de stockage enterrés. Plusieurs autres dépôts pétroliers portuaires ont vu leurs petits bacs de stockage d'hydrocarbures emportés par le tsunami dans la région du Tohoku: port de Misawa, Kuji, Hachinohe, Ofunato,Ishinomaki; créant localement des pollutions aux hydrocarbures.

Accident

Submersion d'un entrepôt logistique par un tsunami

N° 42430 - 11/03/2011 - JAPON - 00 - NATORI .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42430/>

Un méga-tsunami (hauteur sur la côte 12,2 m), provoqué par un important séisme (Mw = 9, le grand séisme du Tohoku), submerge vers 15h30 un entrepôt de stockage de palettes logistiques situé à 1 500 m du bord de mer. L'entrepôt est inondé sur plus de 5 m de hauteur, les 8 employés présents évacuent le site en voiture, certains dès les premières secousses sismiques à 14h46 et les autres à 15h05 dès réception de l'alerte tsunami. Le stock, constitué de 100 000 palettes en plastique, est emporté par le tsunami dans toute la zone logistique qui borde l'aéroport de la ville de Sendai et dans le lotissement voisin, 5 chariots élévateurs sont détruits et les murs du bâtiment sont défoncés par des carcasses de voitures et de camions emportés par le tsunami. Le bâtiment a aussi souffert de dommages sismiques (chute des stocks de palettes, fissures des sols sur plusieurs dizaines de cm). Le site, recouvert sur plusieurs mètres par des débris et des sédiments, doit être dégagé par 4 pelleteuses qui servent aussi à soulever les palettes, pleines de sédiment, trop lourdes pour un être humain. 75 employés de la société, amenés en renfort d'autres régions du pays, nettoient les palettes récupérées dans un périmètre de plus de 20 km² et l'intérieur du bâtiment avec des nettoyeurs haute-pression pendant 18 jours. Des tentes de stockage pour les palettes préalablement nettoyées sont installées. L'activité redémarre 20 jours après. Le montant des dommages directs et frais de remise en état est évalué à 5,1 millions d'Euros.

Accident

Effondrement de toiture sous le poids de la neige

N° 39489 - 21/12/2010 - FRANCE - 27 - SAINT-AUBIN-SUR-GAILLON .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39489/>

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 formage ; 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 menaçant 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.

Accident

Incendie d'un entrepôt de pièces détachées pour l'industrie automobile

N° 38851 - 24/08/2010 - FRANCE - 76 - GRAND-COURONNE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38851/>



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.

Accident

Feu d'un entrepôt de meuble et d'électroménager

N° 38494 - 22/06/2010 - FRANCE - 06 - LA TRINITE .

H52.10 - Entreposage et stockage

- 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.

Accident

Feu dans la chambre surgelée d'un entrepôt de marchandises.

N° 38090 - 06/02/2010 - FRANCE - 25 - BESANCON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38090/>

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 éparpillées 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.

Accident

Feu d'entrepôt

N° 35873 - 19/02/2009 - FRANCE - 93 - LE BOURGET .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35873/>



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 exposent 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

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38494/>



Un incendie se déclare vers 19 h dans un bâtiment de 2 500 m² stockant des meubles. Le feu produit un gigantesque panache de fumée visible à plusieurs kilomètres. La circulation sur la voie rapide est neutralisée et un vaste périmètre de sécurité est instauré. Les pompiers maîtrisent le feu vers 23 h. Des opérations de reconnaissance commencent aussitôt dans les habitations voisines. Le sinistre serait d'origine accidentelle, des travaux de découpe métallique à la disqueuse ou au chalumeau étaient en cours au moment de l'incendie. Le bâtiment, ainsi que 2 millions d'euros de marchandises (meubles, literie, électroménager, TV, hi-fi) sont détruits. Lors de l'intervention, un pompier chute d'une hauteur de 6 m après avoir traversé une toiture.

Accident

Feu sur un conteneur de phosphore d'aluminium

N° 38012 - 23/03/2010 - FRANCE - 76 - LE GRAND-QUEVILLY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38012/>



Un feu se déclare vers 13h30 lors d'une opération de désactivation sur un conteneur de phosphore d'aluminium chez une entreprise qui stocke des produits de fumigation. Des fumées blanches se dégagent. Les secours établissent un périmètre de sécurité, évacuent le bâtiment regroupant plusieurs sociétés et transportent les 2 opérateurs en charge de l'opération de désactivation à l'hôpital. Les employés portaient des combinaisons et des masques respiratoires au moment de l'incident conformément à leurs procédures internes. Après concertation avec des services spécialisés, les pompiers établissent 2 rideaux d'eau et immergent le fût en feu dans de l'eau contenant un tensioactif. Ils quittent les lieux vers 18h40. L'inspection des installations classées réalise à la suite de l'incident une visite le 29/03 afin de vérifier la situation administrative de l'établissement.

Accident

Feu d'un stockage de véhicules

N° 38133 - 19/03/2010 - FRANCE - 59 - BONDUES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38133/>



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 :

(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.

Accident

Incendie au niveau d'un quai de chargement non loin de silos de céréales

N° 52966 - 03/09/2018 - FRANCE - 76 - GRAND-COURONNE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52966/>

Vers 18h30, un départ de feu se déclare au niveau d'un quai de déchargement d'une société possédant des silos au niveau d'un portique en cours de démantèlement. Les sous-traitants évacuent la zone. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide d'une borne incendie présente sur le site. Des bouteilles d'oxygène (utilisées pour une opération d'oxycoupage) se trouvant à proximité sont refroidies. Les pompiers surveillent leur température. Les éléments impactés sont intégralement démantelés d'ici la fin du chantier.

Une projection d'éléments incandescents dus à la découpe au chalumeau est à l'origine de l'incendie (Travaux par points chauds). Les matières combustibles présentent (poussières, huile et câbles électriques) ont en outre favorisé la production de fumées.

L'inspection des installations classées se rend sur les lieux le lendemain et demande à l'exploitant de :

- nettoyer les amas de poussières ;
- débarrasser les passerelles et les éléments découpés (ferrailles, câbles, bandes transporteuses) ;
- vérifier les bouteilles d'oxygène exposées au flux thermique par le fournisseur.

Accident

Incendie d'une palette dans un entrepôt

N° 52432 - 25/08/2018 - FRANCE - 45 - LE MALESHERBOIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52432/>



A 12h41, un feu se déclare sur une palette de bois compressé avec de l'huile de colza (cubes allume feu) au sein d'un entrepôt. Le système d'aspersion de type sprinkler ainsi qu'une porte coupe-feu se déclenchent. Les pompiers sont appelés après la confirmation de la présence de fumées. Un employé est légèrement intoxiqué par les fumées. Les activités reprennent le lendemain matin. La piste criminelle est envisagée.

Accident

Arrêt d'exploitation d'une cellule dans un entrepôt

N° 52149 - 21/08/2018 - FRANCE - 77 - SERRIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52149/>

En fin de matinée, une fissure est détectée sur une poutre d'une cellule d'un entrepôt de stockage de produits chimiques (rubrique 1510) sur un site classé Seveso seuil bas. Un

risque d'effondrement d'une partie de la toiture est envisagé. L'exploitant arrête l'exploitation de cette cellule. Les pompiers vidangent 3 postes sprinkler (les 7 autres cellules restant protégées). L'électricité de la cellule est coupée. La circulation est interrompue.

Parallèlement à l'arrêt du sprinklage, d'autres actions sont entreprises :

- maintien de la détection de fumée dans la cellule ;
- fermeture des portes coupe-feu ;
- rajout d'un deuxième gardien ;
- rebouclage avec la télésurveillance, le poste de garde et l'agent d'astreinte.

Accident

Déversement de gazole dans un dépôt pétrolier

N° 52079 - 24/07/2018 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52079/>



Une fuite de gazole se produit lors du chargement d'un camion dans un dépôt pétrolier. Le chauffeur arrête le rejet en déconnectant une sonde de niveau haut de sa citerne. Les hydrocarbures, estimés à 246 l, s'écoulent vers le réseau d'eaux huileuses du site. La zone de chargement est rincée.

Selon l'exploitant, le chauffeur a programmé une quantité de chargement de 6 000 l alors que la capacité de sa cuve n'est que de 4 000 l. La sonde de niveau haut aurait été défectueuse. L'accès au site est interdit au chauffeur.

Accident

Fuite de fioul dans un site de stockage pétrolier

N° 51534 - 16/04/2018 - FRANCE - 13 - MARTIGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51534/>



Une fuite de 15 m³ de fioul est détectée sur une ligne enterrée (D 10 ") dans un site de stockage pétrolier. L'exploitant ferme une vanne pour stopper l'écoulement. Des travaux d'excavation sont réalisés afin d'atteindre la conduite. Celle-ci est ensuite platinée, isolée et mise en eau.

Accident

Débordement d'un camion-citerne dans un dépôt pétrolier

N° 51020 - 30/01/2018 - FRANCE - 78 - COIGNIERES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51020/>



Lors d'un chargement, un camion-citerne déborde dans un dépôt pétrolier. Un écoulement de 600 l d'essence se répand sur l'aire de chargement des camions. Le chauffeur déclenche l'arrêt d'urgence. L'installation est mise en sécurité. Les hydrocarbures sont récupérés dans le réseau de collecte par pompage, puis évacués comme déchets.

N° 48228 - 31/05/2016 - FRANCE - 45 - SAINT-JEAN-DE-BRAYE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48228/>



Lors de fortes précipitations, des cuvettes de rétention et parties enherbées d'un dépôt pétrolier sont inondées. Des coupures électriques surviennent, par 2 fois, sur le site. Les routes d'accès au dépôt sont coupées. Le réseau de collecte des eaux pluviales est saturé. Les décanteurs et le bassin d'orage débordent durant 2 h. Aucune irisation, ni rejet de matières ne sont constatés. La fréquence des rondes est renforcée. Les chargements sont interrompus durant 2 jours.

Conformément à la procédure de maintenance, les décanteurs avaient été nettoyés complètement un mois avant l'épisode pluvieux. Ils étaient propres lors de l'événement et leur débordement n'a pas eu d'impact environnemental.

Accident

Débordement des eaux de traitement d'un stockage souterrain de gaz naturel

N° 47706 - 20/02/2016 - FRANCE - 60 - GOURNAY-SUR-ARONDE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47706/>



Un employé constate vers 11 h le débordement de 300 l des eaux de traitement d'un stockage souterrain de gaz naturel. Les eaux se déversent sur la route interne au site. Parallèlement, des riverains signalent des odeurs anormales aux pompiers.

Le débordement est consécutif à une erreur de remise en configuration des robinets permettant la liaison entre l'unité de traitement et les ballons de récupération des eaux à la suite d'une opération de maintenance.

Accident

Déversement accidentel de soufre fondu dans un site pétrochimique

N° 47543 - 30/11/2015 - BELGIQUE - 00 - ANVERS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47543/>



Sur un site pétrochimique, 10 000 kg de soufre liquide se déversent vers 15 h lors d'une livraison par un camion-citerne. Un employé est blessé. Une erreur de manipulation de l'opérateur du site est à l'origine du déversement.

Accident

Rupture d'un flexible de chargement dans un dépôt pétrolier

N° 46920 - 20/07/2015 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46920/>



Vers 3h30 dans un dépôt pétrolier, un flexible de chargement se rompt en fin d'opération. 30 l d'essence se déversent. Un chauffeur, aspergé, est pris en charge par les pompiers.

Accident

Le chauffeur a placé le bras de chargement dans un compartiment qu'il pensait vide mais qui ne l'était pas. La sonde de détection de niveau haut n'a pas fonctionné.

Accident

Incendie dans un centre de coliposte

N° 49658 - 12/05/2017 - FRANCE - 77 - MOISSY-CRAMAYEL .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49658/>

A 2h30, un feu se déclare sur un colis contenant des batteries d'outillage dans un entrepôt de 33 000 m² stockant des colis postaux (autorisation 1510). Une épaisse fumée est visible suivie d'un violent embrasement. L'alerte est déclenchée manuellement. Le trieur est arrêté, le personnel est évacué. A l'arrivée des pompiers, l'incendie est déjà maîtrisé par le personnel à l'aide d'extincteurs à poudre. Ils ouvrent les trappes de désenfumage.

Le sinistre entraîne une perte d'exploitation de 20 000 colis triés.

Un pack de batteries lithium-ion composé de 156 cellules est à l'origine du départ de feu. Certaines cellules de ce pack se sont violemment enflammées suite à leur chute sur le tapis d'un retourne conteneur. Une dizaine de secondes après la chute, les flammes atteignaient plus de 3 m de haut.

Accident

Fuite sur un pipeline d'hydrocarbures

N° 49030 - 04/08/2016 - FRANCE - 59 - DUNKERQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49030/>

Dans une zone industrielle, une fuite est détectée sur un pipeline d'hydrocarbures (D 200 mm) suite à une pollution du sol. Quatre canalisations sont proches de l'ouvrage.

Accident

Incendie dans un silo portuaire

N° 48334 - 21/07/2016 - FRANCE - 59 - DUNKERQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48334/>

Vers 6 h, un feu se déclare dans un silo portuaire. L'alarme se déclenche. Après reconnaissance par le personnel, un départ de feu est constaté au niveau de la bande transporteuse en partie supérieure des silos. Des débris et des agglomérats de céréales calcinées tombent dans un des silos béton vertical de 5 000 t rempli à 40 % d'orge en poudre. Les silos voisins ne sont pas impactés. Le personnel éteint l'incendie du moteur électrique avec un extincteur. Les pompiers maîtrisent le reste de l'incendie après 2 h d'intervention. Les énergies sont coupées. Par mesure de précaution, l'orge en poudre est transféré vers un autre lieu de stockage. Le coût de remplacement du moteur électrique est estimé à 2 000 EUR.

L'incendie est dû à la surchauffe du moteur du transporteur à bande. L'accumulation de poussières de céréales sur cet équipement a permis la propagation du sinistre.

Accident

Inondation d'un dépôt pétrolier

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE - DGPR / SRT / BARPI -

Pollution aquatique suite à l'abandon de 3 transformateurs volés

N° 46266 - 13/02/2015 - FRANCE - 13 - AUBAGNE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46266/>



Vers 9 h, 3 transformateurs électriques sont découverts lors d'une opération de nettoyage des berges de la DURANCE. Des irisations sont observées autour des équipements. Les secours installent des barrages flottants. Ils évacuent, bâchent et déposent les transformateurs dans des bacs de rétention. La manipulation engendre un déversement d'huile supplémentaire.

Ces transformateurs auraient été volés dans un centre du distributeur d'électricité. L'exploitant les prend en charge.

Accident

Fuite de fioul dans un dépôt pétrolier

N° 46564 - 26/01/2015 - FRANCE - 67 - REICHSTETT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46564/>



Dans un dépôt de produits pétroliers, un chauffeur chargeant son camion-citerne en fioul domestique signale vers 5h30 une fuite sur un poste de chargement voisin. Il prévient l'opérateur qui arrête la fuite en fermant la vanne d'alimentation. Les 600 l de fioul épanchés sont pompés vers un conteneur.

La fuite est survenue au niveau du joint du mesureur du poste de chargement. Ce joint avait été changé 4 jours avant.

Accident

Déraillement de wagons-citernes de propane sur un site de stockage de gaz

N° 45769 - 22/09/2014 - FRANCE - 13 - MARTIGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45769/>

Deux wagons-citernes de propane dérailent vers 8h30 dans l'enceinte d'un site de stockage de gaz classé Seveso. Un wagon est incliné de 20 °, l'autre est resté droit. Aucune fuite n'est relevée. Le wagon incliné est dépoté. Une société ferroviaire remet les wagons sur les rails. Ils sont envoyés en maintenance dans l'atelier dédié du site. Un problème d'aiguillage serait à l'origine du déraillement.

Accident

Feu d'entrepôt frigorifique

N° 45384 - 19/06/2014 - FRANCE - 38 - AGNIN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45384/>

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.

Accident

Feu d'entrepôt

N° 45302 - 22/05/2014 - FRANCE - 77 - CHATRES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45302/>

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.

Accident

Fuite sur un bac de pétrole brut

N° 45159 - 10/03/2014 - FRANCE - 04 - MANOSQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45159/>

Une fuite de 30 m³ de pétrole brut léger se produit sur un site de stockage d'hydrocarbures. Un déversement de 25 m³ se répand dans une rétention ainsi que dans une fosse tampon. Les 5 m³ restants s'écoulent en surface d'une rétention de saumure (épandage sur plusieurs centaines de m² contenu par un barrage). La fuite est due à une vanne de purge entrouverte par erreur.

Accident

Fuite de gaz naturel sur un site de stockage souterrain

N° 44351 - 13/07/2013 - FRANCE - 04 - MANOSQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44351/>



Du méthane fuit par le joint d'étanchéité d'un diaphragme entre brides (D 300 mm) localisées sur des conduites internes à un centre de stockage souterrain de gaz. Un opérateur arrête la fuite. Cette fuite n'a aucune incidence notable sur l'environnement ou les populations locales. Le joint est devenu défectueux du fait d'un mauvais remontage de la bride à la suite d'une opération de maintenance.

Accident

Incendie d'une plateforme logistique d'une société de vente en gros de biens domestiques

N° 43871 - 07/06/2013 - FRANCE - 27 - PONT-AUDEMER .

H52.10 - Entreposage et stockage

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE - DGPR / SRT / BARPI -

Page 105/ 194

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42689/>



Dans une société de transports, du peroxyde d'azote stocké dans 1 GRV de 1 000 l réagit à la chaleur vers 16 h. Une fumée blanche est émise et le produit s'écoule au sol. Les secours déplacent 9 autres cuves du même produit et mettent le GRV fuyard à l'extérieur. Le produit est refroidi puis dilué. L'exploitant se charge de l'élimination. Bien que les conséquences de l'événement soient minimes, plus de 30 sapeurs-pompiers ont été mobilisés dans le cadre de cette intervention.

Accident

Fuite de résine en solution dans une entreprise de transport et logistique.

N° 42470 - 23/07/2012 - FRANCE - 80 - AMIENS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42470/>

Dans une entreprise de transport et de logistique, 500 l de résine en solution fuient d'une cuve de 1 000 l vers 22h20 et se déversent dans la remorque d'un poids lourd et sur le quai de chargement. Les secours évacuent 7 personnes et installent une lance à mousse en protection. Ils récupèrent le produit écoulé dans des fûts fournis par l'exploitant.

Accident

Fuite de gaz réfrigérants dans un entrepôt frigorifique

N° 42150 - 09/05/2012 - FRANCE - 59 - LOON-PLAGE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42150/>



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.

Accident

Feu d'un transporteur à bande d'un séchoir dans un silo.

N° 40988 - 24/09/2011 - FRANCE - 60 - PONT-SAINT-MAXENCE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40988/>

Un feu se déclare vers 12 h sur un transporteur à bande en sortie du séchoir d'un silo comportant 12 cellules dont 9 pleines d'orge et de blé. Les pompiers maîtrisent le sinistre avec 1 lance à eau et effectuent des mesures d'explosivité. Les recherches de points chauds au niveau des cellules sont négatives. L'intervention des secours s'achève à 13h45 après ventilation des locaux. L'échauffement d'un rouleau de bande pourrait être à l'origine de l'incendie. La police municipale s'est rendue sur les lieux.

Accident

Fuite de nonylphénol dans un terminal portuaire.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE - DGPR / SRT / BARPI -

Page 107/ 194

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43871/>

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.

Accident

Inondation d'un dépôt pétrolier

N° 44604 - 04/05/2013 - FRANCE - 21 - DIJON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44604/>

Les fortes pluies provoquent la crue de l'OUCHE et une élévation du niveau de la nappe. Un dépôt pétrolier est partiellement inondé par une remontée d'eau via le réseau d'eau pluvial et la tuyauterie de vidange du décanteur final : le bassin d'orage se remplit totalement et déborde, la fosse d'un manifold est inondée, les armoires électriques du poste de chargement sont menacées. Le chargement des camions est arrêté et le site mis en sécurité (couverture des armoires électriques, mise en route des pompes de relevage). L'exploitant demande le renfort des pompiers.

Cet épisode pluvieux est reconnu par un arrêté de catastrophe naturelle. La fosse du manifold, bien protégée des eaux de surface, a été inondée par remontée de nappe. Le colmatage des fourreaux de câbles électriques s'est alors révélé défaillant. L'exploitant les inspecte et reprend leur étanchéité. Bien que positionnée en hauteur, une armoire électrique a été inondée et devra être rehaussée. D'autres armoires électriques en sous-sol ayant été menacées à cause de l'insuffisance de la pompe vide-cave, l'exploitant installe une pompe thermique à haut débit. Il remplace également la pompe de relevage manuelle de la fosse par une pompe à démarrage automatique et de débit supérieur. L'inondation a également endommagé plusieurs détecteurs d'hydrocarbures.

Accident

Incendie d'un entrepôt de livres

N° 42702 - 03/09/2012 - FRANCE - 93 - GAGNY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42702/>

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 alimentées 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.

Accident

Réaction de peroxyde d'azote dans le stockage d'une société de transports

N° 42689 - 01/09/2012 - FRANCE - 27 - GARNNES-SUR-EURE .

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE - DGPR / SRT / BARPI -

Page 106/ 194

N° 39819 - 17/02/2011 - FRANCE - 59 - LOON-PLAGE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39819/>



A 16h35, un conteneur de fûts de matières dangereuses est endommagé lors de sa manipulation dans une zone portuaire. Il contient plusieurs bidons de nonylphénol, de kérosène, d'éthanolamine, de butanol et de napha. Un fût de 1 000 l de nonylamine fuit (produit corrosif et polluant marin). Les pompiers déploient 1 lance à mousse et interviennent sous scaphandre pour recouvrir de sable les zones souillées. Le conteneur est déplacé vers la zone réservée aux conteneurs endommagés. Lors de cette opération, le produit souille 400 m² de sol. Celui-ci est nettoyé le lendemain par une société spécialisée.

Accident

Épandage de produits chimiques

N° 38667 - 22/07/2010 - FRANCE - 59 - ORCHIES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38667/>

Dans une entreprise de transports, 3 bidons de produits chimiques tombent d'une palette vers 10h30 et dégagent des fumées acides. Une cellule mobile d'intervention chimique se rend sur place et déploie un rideau d'eau. Les secours évacuent 5 employés et 15 riverains. Les 2 bidons endommagés sont mis dans un surfût et laissés sur place.

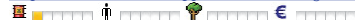
Accident

Feu dans un silo de céréales.

N° 38602 - 08/07/2010 - FRANCE - 02 - BUCY-LE-LONG .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38602/>



Un feu d'origine électrique se déclare sur un moteur situé au 2ème des 7 étages de la tour de manutention d'un silo céréalier. L'incendie est éteint par le personnel et les secours publics ; les pompiers ont dû ventiler les locaux, une concentration de 174 ppm de monoxyde de carbone (CO) ayant été détectée. L'activité de l'établissement est interrompue pendant 48 h et 4 employés sont en chômage technique. Les services du gaz et de l'électricité, ainsi que la gendarmerie se sont rendus sur les lieux.

Accident

Départ de feu dans un entrepôt

N° 38781 - 17/06/2010 - FRANCE - 13 - MARTIGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38781/>

A 18h05, un départ de feu sur une pomperie dégage une épaisse fumée noire sur un site classé Seveso seuil haut. Suite à un problème technique, une pompe s'est échauffée au delà du point éclair des produits. Le personnel procède à l'extinction. L'exploitant informe l'inspection des installations classées.

Accident

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE - DGPR / SRT / BARPI -

Page 108/ 194

Feu de séchoir de céréales.

N° 38015 - 24/03/2010 - FRANCE - 59 - DUNKERQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38015/>

Dans un silo portuaire, un feu se déclare vers 9h15 dans un séchoir contenant 300 t de céréales. Les alimentations en énergie sont interrompues et le plan incendie est activé. Les pompiers maîtrisent le sinistre avec 1 lance à débit variable et par vidange du séchoir ; des mesures d'explosimétrie, de taux d'oxygène et de monoxyde de carbone sont effectuées par les secours. Les cellules de stockage du silo n'ont pas été impactées par l'incendie ; quelques kilogrammes de grains ont été brûlés. Aucun chômage technique n'est prévu. L'intervention des pompiers s'achève en fin de matinée.

Accident**Feu de conteneur à déchets**

N° 38025 - 12/02/2010 - FRANCE - 51 - SAINT-MARTIN-SUR-LE-PRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38025/>

Sur un site SEVESO, un incendie se déclare en début d'après midi sur un conteneur à déchets situé à proximité d'un entrepôt. L'exploitant alerte les services de secours vers 15 h. Le feu est éteint à 15h25. Les déchets vidés du conteneur sont rechargés dans une benne amovible avant d'être évacués. Cet incident n'a pas eu de conséquence sur les installations du site, ni sur l'environnement. L'origine du feu n'est pas formellement identifiée mais il pourrait être dû au déversement de chaux ou de résidus de cigarettes mal éteints dans le conteneur.

A la suite de l'événement, l'exploitant réorganise la gestion des déchets sur le site. Il revoit en particulier le contrat avec son prestataire de service afin d'y insérer la collecte et le retrait de produits spécifiques. Les déchets de la zone fumeur sont mis dans un conteneur de sable afin d'étouffer les mégots. Le POI est amélioré sur différents points (isolement du circuit d'évacuation des eaux, information de l'inspection des installations classées en cas d'accident). La mise en place de RIA, de détecteurs de fumées, de caméras thermiques ainsi que d'analyseurs d'air est également envisagée.

Accident**Projection de fluide frigorigène sur un employé**

N° 37481 - 17/11/2009 - FRANCE - 69 - GIVORS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37481/>

Dans une usine, un employé est brûlé au visage et au thorax par une projection de frigorigène fluoré à la suite d'une mauvaise manipulation lors de l'ouverture d'une vanne. Les secours le transportent à l'hôpital.

Accident**Fuite d'hypochlorite de sodium**

N° 37483 - 10/11/2009 - FRANCE - 60 - SAINT-MAXIMIN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37483/>

Dans une société spécialisée dans le nettoyage de bacs pour l'industrie, 12 fûts de 250 l d'hypochlorite de sodium répartis sur 3 niveaux s'affaissent vers 2h30 et provoquent une fuite. Du produit s'écoule et forme une flaque de 10 m². Les secours évacuent les 14 employés et endiguent la fuite avec de l'absorbant. Équipés de combinaisons (scaphandre), ils dépotent 8 fûts avec une pompe manuelle ; les 4 derniers fûts ne présentent pas de fuite. L'exploitant récupère le produit pour retraitement.

Accident**Fuite de chlorure de thionyle sur un site de stockage**

N° 50063 - 26/09/2009 - ALLEMAGNE - 00 - HOHENBRUNN .

H52.1 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50063/>

Vers 18h45, dans une entreprise de stockage, chargement et déchargement de matériaux et préparations, une fuite se déclare sur une cuve de chlorure de thionyle (produit toxique et corrosif) en dehors des heures ouvrées. Une alarme se déclenche. La cuve présentant la fuite est récupérée. Afin de supprimer les vapeurs, les secours pulvérisent de l'eau. Cinq secouristes sont blessés. Huit personnes habitant des logements de l'usine sont évacuées. Les dégâts matériels sont estimés à 5 000 EUR.

Le rejet semble provenir d'une piqûre de corrosion qui est apparue lors de la décomposition de produits chimiques catalytiques en présence d'humidité dans la cuve. Cette dernière a été probablement ouverte pour un prélèvement, ce qui a provoqué le dépôt d'humidité dans le conteneur. Des études récentes ont montré que ce genre de piqûres peut favoriser une faiblesse du matériau du conteneur.

Accident**Explosion d'un bac de pétrole brut suite à cause de la foudre.**

N° 40033 - 25/09/2009 - TRINITE-ET-TOBAGO - 00 - NC .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40033/>

La foudre provoque l'explosion d'un bac de brut sur un site de stockage pétrolier lors d'un orage sur le sud de l'île de la Trinité (île principale du pays). Les riverains évacuent et alertent les secours. L'incendie qui suit est éteint par les équipes d'intervention du site et les pompiers publics. Il n'y a pas de blessé. 3 ans auparavant, une installation voisine ainsi qu'une zone de stockage de la raffinerie de Pointe-à-Pierre avaient déjà été endommagées par la foudre.

L'accident s'est produit 1 heure après la diffusion d'un message d'alerte aux vents et orages violents par le Bureau de préparation et de gestion des catastrophes (Office of Disaster Preparedness and Management).

Accident**Perte d'acide acétique lors d'un remplissage de wagons**

N° 36314 - 21/03/2009 - FRANCE - 40 - TARNOS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36314/>

Un débordement d'acide acétique se produit lors du remplissage d'un wagon-citerne. Suite à une panne de pompe, l'opérateur procède au remplissage du wagon via une vanne de pied de bac. L'alarme gaz se déclenche alertant l'opérateur qui a rejoint le bureau des chefs d'équipe. 3,4 t d'acide acétique se sont déversées dans le dispositif de rétention de la pomperie et pourront être récupérées.

L'exploitant procède à la consignation des vannes 2" de pied de bac (avec établissement d'une procédure de déconsignation) et réalise une opération de sensibilisation de son personnel.

Accident**Projection d'hydrocarbures à un poste de chargement**

N° 36355 - 28/02/2009 - FRANCE - 54 - SAINT-BAUSSANT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36355/>

Vers 5 h, le conducteur d'un véhicule-citerne reçoit une projection d'essence dans les yeux lors de l'opération de déconnexion du bras de chargement pour le replacer sur son support.

L'exploitant remplace le joint usé à l'origine de l'incident et rappelle l'obligation du port d'un équipement de protection des yeux pendant toute l'opération de chargement-déchargement des produits, y compris les phases de connexion et déconnexion du bras.

Accident**Fuite de fréon R22**

N° 35267 - 23/08/2008 - FRANCE - 29 - LANDIVISIAU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35267/>

Dans les chambres froides d'un ancien site de préparation et de conservation de produits d'origine animale reconvertis en plate-forme logistique, un agent de ronde du prestataire assurant le gardiennage des lieux mesure et enregistre des températures hors des plages de tolérance fixées par l'exploitant. Malgré la consigne rappelée sur la fiche d'enregistrement des mesures réalisées, l'exploitant n'est pas informé des faits et aucune autre alerte n'est donnée à ce stade.

La société de télésurveillance ne prévient le service de maintenance du site que le lendemain vers 4 h, après avoir noté le déclenchement de l'alarme liée aux mesures de température des chambres froides. Le responsable maintenance intervient à 5 h avec une société spécialisée chargée contractuellement de l'entretien des installations de l'établissement : remise en état de la conduite et de la résistance endommagée, recharge de l'installation en R22 dont 1 954 kg ont été rejetés à l'atmosphère. Les produits alimentaires stockés n'ont pas été endommagés.

L'incident résulte de la rupture d'un fil d'alimentation d'une résistance de dégivrage qui a provoqué un arc électrique sur une conduite de R22 dans un évaporateur. Un contrôle des résistances de l'installation frigorifique avait été réalisé une semaine avant l'incident.

Accident**Incendie dans un silo portuaire.**

N° 33927 - 29/11/2007 - FRANCE - 64 - BOUCAU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33927/>

Dans un silo portuaire, une explosion suivie d'un incendie se produit vers 8h30 dans un local électrique de 10 m² isolé des cellules de stockage de grains. Le POI est déclenché ; l'activité de l'entreprise est interrompue et 9 employés sont évacués. Un salarié légèrement brûlé est conduit à l'hôpital. Le feu est éteint par le système d'extinction incendie du local. Après coupure de l'alimentation en énergie de l'établissement par les services de l'électricité, les pompiers effectuent des reconnaissances et ventilent le local. L'intervention des secours s'achève vers 10 h après un dernier contrôle avec une caméra thermique et le POI est levé.

Accident**Fuite de gaz à proximité d'un dépôt pétrolier en travaux.**

N° 33766 - 09/10/2007 - FRANCE - 37 - SAINT-PIERRE-DES-CORPS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33766/>

Alors que des travaux sont en cours dans un dépôt d'hydrocarbures, un détecteur explosimétrique se déclenche. Les opérateurs du dépôt rapportent aussi la présence d'une odeur notable de gaz. L'exploitant interrompt les travaux et aucun incident ne survient. Le gaz provient du dégazage effectué volontairement par le conducteur d'un camion petit-porteur de GPL stationné sur le parking voisin du dépôt.

Depuis 6 mois, ce parking, appartenant à une entreprise de négoce et de stockage de produits divers, est loué à 2 sociétés de transport. Un dépôt de GPL étant situé dans la même commune, des camions de GPL s'y stationnent régulièrement. L'inspection des installations classées constate les faits et demande à l'exploitant du dépôt de GPL, impliqué dans le suivi de ses transporteurs, d'expliquer le motif de ce dégazage et de proposer des mesures correctives organisationnelles. Le propriétaire du parking doit aussi préciser ses relations avec les transporteurs présents sur sa parcelle, les règles de sécurité retenues, les causes et les circonstances de l'incident, ainsi que les mesures prises ou envisagées à la suite de cet incident.

Accident**Feu sur un bac de styrène vidé à la suite de travaux de maintenance.**

N° 32815 - 12/01/2007 - FRANCE - 59 - DUNKERQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32815/>

Lors de travaux de maintenance dans un dépôt multi-produits, un feu se déclare vers 10 h sur un bac cylindrique de 16 m de haut et de diamètre et de capacité nominale de 3 200 m³, dédié au stockage de styrène. Au moment des faits, il est vidé et dégazé et les trous d'homme sont maintenus ouverts. Des résidus de styrène polymérisé ont été observés lors d'un contrôle préalable et les agglomérats jugés les plus importants ont été retirés. Le réservoir fait l'objet de travaux de maintenance et de mise en conformité avant rebarèrage. Une entreprise extérieure procède à des travaux de meulage sur le toit du

réservoir lorsque l'inflammation des "stalactites" de styrène par les étincelles nées des travaux de maintenance se produit. La société extérieure informe la direction du départ de feu et celle-ci procède à l'évacuation, au rassemblement et au dénombrement du personnel des entreprises extérieures. L'exploitant décide la mise en eau des couronnes de refroidissement équipant le réservoir et son voisin, puis tente d'éteindre le feu grâce à une lance à incendie. Un panache de fumée commence à se dégager par les ouvertures du réservoir, empêchant une intervention à proximité immédiate du foyer. Après plusieurs tentatives d'extinction infructueuses, les pompiers, arrivés à 10h35 et, équipés d'appareils respiratoires isolants, entreprennent une extinction depuis le fond du réservoir. Bien que les autres installations ne soient pas menacées, l'exploitant déclenche le POI à 11 h par précaution. Hissés sur le toit du réservoir, les pompiers tranchent l'enveloppe pour faciliter l'évacuation de la fumée et le passage de lances à l'intérieur de la cuve et maîtrisent le sinistre. Le feu est circonscrit aux résidus de styrène demeurés sous un gousset du puits de tranquillisation après la vidange du réservoir.

Les conséquences matérielles se limitent à un échauffement d'une partie de la paroi du réservoir. Aucune perte d'exploitation n'est à déplorer. L'inspection des installations classées, informée de l'incident en fin de matinée, constate que les effets d'une inflammation de ces résidus et les difficultés à l'éteindre ont été sous-évalués par l'opérateur ayant contrôlé le réservoir avant les travaux. L'exploitant a donné la consigne de procéder désormais à l'enlèvement de tout résidu, même mineur, avant les interventions sur ce réservoir.

L'insuffisance de nettoyage du réservoir avant travaux est à l'origine de l'accident. L'inspection des installations classées propose au Préfet un arrêté complémentaire imposant la vidange, le dégazage et le nettoyage rigoureux des bacs avant tout travaux par point chaud.

Accident

Fuite de butane sur une canalisation enterrée alimentant un centre d'emballage de bouteilles

N° 33923 - 21/11/2006 - FRANCE - 973 - REMIRE-MONTJOLY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33923/>


Une odeur inhabituelle de gaz est détectée par les agents travaillant dans le hall d'un centre d'emballage de bouteilles de butane. Les opérations de remplissage sont suspendues et la pompe assurant le transfert du butane du stockage vers le hall est arrêtée.

Une fuite sur une canalisation enterrée est détectée sous la dalle du hall. La ligne concernée est alors vidée, dégazée et mise en eau.

Cet incident n'a eu aucune conséquence corporelle.

L'exploitant programme une inspection de toutes les canalisations enterrées.

Accident

Incendie dans un séchoir contenant 20 t de sorgho.

N° 32488 - 16/11/2006 - FRANCE - 30 - BEUCAIRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32488/>

Un départ de feu se produit vers 7 h dans un séchoir contenant 20 t de sorgho, implanté à proximité des 3 silos céréaliers d'une coopérative. La détection de température du séchoir arrête aussitôt les brûleurs. L'opérateur coupe les arrivées d'air et de gaz puis ouvre les trappes inférieures de l'appareil pour vider le grain en combustion. Les pompiers arrivés sur le site vers 7h45 arrosent les céréales incandescentes déversées au sol. Les dommages matériels sont limités du fait de la détection précoce du sinistre ; plusieurs alvéoles doivent néanmoins être remplacées. Un nouveau départ de feu se produira 5 jours plus tard dans ce séchoir pendant une phase d'essai de remise en marche (ARIA n° 32490). Lors du 1er incendie, des dépôts de poussières dans les alvéoles du séchoir, pourtant nettoyées la veille, avaient été suspectés d'être à l'origine du départ de feu au niveau du brûleur bas ; il avait été prévu d'optimiser le nettoyage et la vérification de l'absence de poussières avant démarrage de l'installation. Compte tenu du second accident, l'exploitant engagera de nouvelles investigations en liaison avec le fabricant, afin de déterminer les causes précises des sinistres.

Accident

Rejets aqueux dans le bassin de la Manche

N° 32544 - 13/10/2006 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32544/>


Vers 11h30, une erreur de manipulation sur la station de traitement des rejets aqueux d'un stockage de produits chimiques provoque une pollution du bassin de la Manche. Les eaux pluviales ainsi que les égouttures sont reprises dans des bacs tampons (4 au total) où elles sont stockées avant d'être envoyées vers la station de traitement. Cette station qui ne traite que les eaux et n'est pas prévue pour le traitement des huiles. Après décantation gravitaire, les eaux sont reprises pour être envoyées vers la station de traitement qui fonctionne manuellement. Ce jour-là, un bac tampon à un niveau d'huile trop important par rapport au niveau d'eau. Cette situation associée au déclenchement de la station de traitement a alors pour effet d'envoyer vers cette dernière un mélange eau/huile à l'origine de la pollution du bassin de la Manche. L'exploitant estime le volume d'huile déversé aux alentours de 3 à 6 m³. Le responsable technique s'aperçoit de l'erreur 15 minutes après et arrête la station de traitement. Il prévient la capitainerie qui prend les commandes du plan de secours et installe un barrage flottant sur le bassin. Un navire de dépollution est dépêché pour les opérations de pompage et la pollution est circonscrite. L'exploitant prévoit de vidanger les bacs tampons le lundi 16 octobre et de fixer un nouveau seuil bas. Il décide également d'augmenter le nombre de vidanges (de 2 à 3 par an) des bacs tampons pour éviter tout nouvel incident. Par ailleurs, à la suite d'une mise en demeure datant du 28 octobre 2005 relative au respect des prescriptions concernant les rejets aqueux, l'exploitant a commandé un module de filtration sur sable (en octobre 2005) et un nouvel automate (en novembre 2005) permettant de faire fonctionner la station de traitement de manière automatique. L'inspecteur des installations classées constate, le jour de l'incident, que le module de filtration est bien en place mais que le nouvel automate n'est pas encore opérationnel. L'exploitant s'engage à ce que l'automate soit opérationnel sous 2 semaines. La visite de l'inspecteur des installations classées, le 30 octobre, permet de vérifier que l'exploitant a pris les dispositions nécessaires pour que ce type d'incident ne se renouvelle pas et que l'automate est opérationnel. Toutefois, des tests pour affiner le fonctionnement de la station de traitement sont encore nécessaires.

Accident

Chute d'une grue sur un bac de kérosène.

N° 32434 - 23/08/2006 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .


H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32434/>

Vers 9 h dans le cadre de travaux de rehaussement des parois de cuvettes de rétention et pendant la manipulation d'une benne à béton, un patin de stabilisation de l'un des pieds de la grue à bras télescopique glisse. Le flèche de la grue bascule et endommage un bac de stockage de kérosène d'une capacité de 19 500 m³. Ce bac dispose d'un toit fixe avec écran flottant, il est rempli d'hydrocarbure sur une hauteur de 4,8 m (hauteur totale : 15,4 m). L'impact de la flèche est situé nettement au dessus du niveau de kérosène dans le bac. En glissant le pied de la grue endommage également une canalisation semi-enterrée. L'incident ne provoque ni fuite ni de départ de feu dans le dépôt pétrolier. La canalisation endommagée est mise en eau et le point de contact entre la grue et la tôle du bac est arrosé pour éviter toute étincelle pendant le relevage de cette dernière. Le tronçon de canalisation endommagé sera remplacé et la grue repartera en atelier pour des vérifications. Suite à l'incident, l'exploitant imposera l'emploi de grues disposant de patins clavetés pour éviter tout glissement et vérifie les patins après la première manoeuvre de la grue. Le recours à un plan de prévention quotidien pour cette opération délicate, plutôt qu'annuel, aurait pu éviter cet incident.

Accident

Intoxications par émanations toxiques.

N° 30042 - 15/06/2005 - FRANCE - 38 - SATOLAS-ET-BONCE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/30042/>


Une réaction chimique se produit à l'intérieur de batteries dans un conteneur, l'incident a lieu dans un hall d'entrepôt durant leur transport par chariot élévateur. La réaction exothermique provoque une émission de fumées et des émanations d'acide sulfurique qui intoxiquent 16 employés, 8 d'entre eux seront hospitalisés. Les portes coupe-feu sont fermées pour isoler le hall sinistré du reste de l'entrepôt. Le chariot est évacué sur le parking du site. Les pompiers d'une CMIC interviennent, munis de tenues anti-acide. Ils mesurent une température de 65 °C sur le conteneur qui est étanche, ce qui leur permet d'essayer un refroidissement extérieur au moyen d'1 lance. Trente minutes plus tard, un spécialiste de l'entreprise constate l'absence d'eau à l'intérieur des batteries, ce qui aurait été à l'origine de la réaction chimique. Le refroidissement externe qui se révèle inutile est alors arrêté. Les eaux de "refroidissement" sont recueillies dans un bassin de rétention pour y être contrôlées.

Accident

Fuite sur pipeline sur dépôt d'hydrocarbure liquide

N° 30130 - 14/06/2005 - FRANCE - 38 - SERPAIZE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/30130/>



Lors du pompage d'un lot de naphtha. Une fuite d'hydrocarbure se produit dans l'enceinte du dépôt sur une bretelle de pipeline acheminant le produit vers la raffinerie, située à quelques km. Ce phénomène est la conséquence d'un à-coup de pression dans la conduite de 12" ayant entraîné l'ouverture d'une soupape de sécurité et la destruction partielle d'un joint de bride en amont de cette soupape. Cet à-coup de pression est lié à la perturbation d'exploitation du pipeline rencontrée par l'opérateur à la suite d'un violent orage (foudre)

en début de soirée dans le secteur de Chalons-sur-Saône. Selon l'exploitant, aucune conséquence notable sur l'environnement n'est constatée, la coordination entre l'opérateur du pipeline et l'exploitant du dépôt étant jugée bonne et l'intervention des équipes du site rapide. Le produit épandu est récupéré, mais une forte odeur a cependant pu générer des nuisances pour le voisinage.

Accident

Fuite de gazole

N° 26978 - 18/04/2004 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .


H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/26978/>


Un dimanche, à la suite d'une fuite de gazoil sur une canalisation interne au site, le POI d'une compagnie exploitant des dépôts d'hydrocarbures est déclenché à 12 h. La portion de canalisation (enrobage brai) où se situe la fuite, enfouie à 1 m de profondeur dans un terrain vague, était en service à une pression comprise entre 4 et 5 bar. La fuite a été découverte après constat d'irisations au niveau de l'un des appointements sur le bassin. Une inspection des canalisations du secteur révèle une petite résurgence de quelques cm de haut par rapport au sol. Elle s'accompagnait d'une flaque de 3 m de diamètre. Les pompes d'alimentation sont arrêtées 5 min après le constat, puis la canalisation est mise en eau pour une chasse du produit vers le bac expéditeur. La fuite de la taille d'un doigt, sur la génératrice inférieure, est temporairement réparée à l'aide d'une pinchoe en bois. Une réparation de plus long terme, par pose d'une " coquille ", sera réalisée les jours suivants. Un cordon de terre (10 cm) est mis en place pour confiner le produit au niveau de la flaque, puis le sol imprégné est décaissé. Afin de limiter l'extension des nappes et des irisations (150 m²), 2 barrages flottants (2 fois 250 m) sont également utilisés sur le bassin, ainsi que des barrages absorbants et un écrémeur. Les eaux polluées sont pompées. Le volume vidangé dans le bassin est de quelques m³. Les terres imprégnées sont récupérées et traitées. Le POI est levé à 15h. La cause du perçage de la tuyauterie est liée à de la corrosion. A la suite de l'accident, le sol est décaissé de 50 cm sous les tuyauteries de manière à réaliser un contrôle de celles-ci.

Accident

Fuite d'ammoniac

N° 25864 - 11/08/2003 - FRANCE - 84 - SORGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/25864/>


Une fuite d'ammoniac (NH3) dans la nuit sur les installations de réfrigération d'un établissement conditionnant et distribuant des produits alimentaires congelés, est détectée olfactivement par les employés lors de leur prise de poste.

Une société de maintenance localise et isole la fuite située sur une canalisation calorifugée extérieure d'NH3. Une corrosion sur plusieurs mètres de longueur est à l'origine de la fuite évaluée entre 0,5 et 1 l/h. Des investigations révèlent, sur plusieurs mètres de la canalisation, l'absence de bande grasse assurant une protection efficace contre la corrosion. Cette négligence lors de l'installation de la conduite 11 ans plus tôt est à l'origine de l'incident. Ses conséquences sont limitées, le débit de fuite d'NH3 est resté faible et s'est dispersé sans flash. A la demande de l'inspection, l'exploitant doit sous 1 mois : analyser les causes de la défaillance à l'origine de l'incident, faire expertiser la

canalisation en cause, contrôler toutes les canalisations calorifugées du site transportant de l'NH3, prendre toute mesure pour diminuer la probabilité de renouvellement d'un tel incident, engager une réflexion sur l'utilisation du frigorigène NH3 dans ses installations et la réduction des risques inhérents à ce fluide.

Accident

Feu interne dans une cellule d'un silo.

N° 22898 - 21/08/2002 - FRANCE - 60 - PONT-SAINT-MAXENCE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/22898/>



Une combustion est détectée à 8h30 dans l'une des 24 cellules d'un silo vertical en béton contenant 1 500 t d'orge de la saison 2002. Les pompiers mesurent des températures jusqu'à 300 °C et décident de vider la cellule. Une forte augmentation de la concentration en monoxyde de carbone (> 1 200 ppm de CO) fait redouter une explosion due aux gaz et entraîne l'arrêt de la vidange. Un périmètre de sécurité est mis en place dans un rayon de 400 m et 400 personnes sont évacuées. La cellule est inertée avec de l'azote avant reprise de la vidange qui s'achèvera 5 jours plus tard (26/08 à 4 h).

L'oubli d'une baladeuse allumée dans la cellule avant son remplissage, lors d'un nettoyage le 12 août, est à l'origine du sinistre ; la lampe serait restée allumée pendant 24 h avant d'être éteinte. Entre le 12 août et le jour de l'accident la cellule était ventilée chaque nuit. La thermométrie étant hors service, la combustion n'a été détectée que lorsque de la fumée a été visible par les employés.

A la suite du sinistre, un arrêté préfectoral de mesures d'urgence prescrit : la remise en service d'une thermométrie conforme à la réglementation, la vérification de l'état de la cellule sinistrée et une actualisation de l'étude de dangers des installations. Le coût des dommages est estimé à 900 Keuros dont 300 Keuros de pertes d'exploitation.

Accident

Affaissement de 2 lignes aériennes de gazole

N° 25215 - 24/06/2002 - FRANCE - 67 - STRASBOURG .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/25215/>

Deux lignes aériennes de gazole ancrées sous le tablier d'un pont routier permettant le transfert de produits entre 2 dépôts pétroliers appartenant à la même société s'affaissent et présentent une flèche de 2 m. Au moment de l'évènement, les canalisations sont vides mais ont été utilisées seulement une demi-heure auparavant. L'exploitant, prévenu par des témoins travaillant à proximité sur une barge, constate qu'il n'y a pas eu de fuite et installe préventivement un barrage flottant qui ferme l'entrée du bassin du port. La sécurisation des conduites nécessite l'interruption de la circulation sur le pont pendant plus de 3 heures, avec la mise en place d'une déviation de la circulation, l'intervention de 2 grues à flèches télescopiques et l'interruption des mouvements des péniches dans le port aux pétroles pendant toute la nuit. Cet incident aurait pour cause la vétusté des ancrages des canalisations au tablier du pont, aggravée par les vibrations du pont soumis à un trafic routier important.

Accident

Feu d'entrepôt.

N° 19418 - 14/12/2000 - FRANCE - 41 - VINEUIL .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19418/>

Un incendie se déclare dans un entrepôt et détruit la partie de bureaux situés au 1er étage.

Accident

Feu de pneumatiques.

N° 19277 - 23/11/2000 - FRANCE - 01 - SAINT-CHAMP .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19277/>

Un incendie se déclare dans un stockage de pneumatiques de 6 000 m² sur 3 m de hauteur appartenant à une société en liquidation judiciaire. Les pompiers limitent l'extension du sinistre à 3 500 m² en utilisant un engin de travaux publics pour isoler les pneus non atteints par les flammes. Une maison d'habitation voisine est évacuée. Le lac de BARTERAND situé à 500 m en aval hydraulique sert au pompage des eaux d'extinction qui s'infiltrent dans le sol. Une arrivée d'eaux noires est observée sur le lac dès le lendemain. Les pompiers mettent un barrage en place. Un arrêté préfectoral impose en urgence l'évacuation, sous 3 jours, des pneus détruits et des matériaux et terres souillés par les résidus de combustion, et sous 6 jours du reste du stockage. Un acte de malveillance est suspecté.

Accident

Feu d'entrepôt.

N° 19254 - 19/11/2000 - FRANCE - 31 - L'UNION .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19254/>

Un incendie se déclare dans un entrepôt.

Accident

Fuite d'NH3.

N° 19163 - 26/07/2000 - FRANCE - 29 - QUIMPERLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19163/>



En l'absence des employés, une fuite d'ammoniac se produit la nuit sur les installations de réfrigération d'un entrepôt. Des ouvriers dans un établissement voisin, gênés par une forte odeur, préviennent les pompiers et des techniciens de l'entrepôt ; ces derniers arrivent sur les lieux 1 h plus tard. L'accident a pour origine la défaillance d'un joint torique (diam. voisin de 20 mm) sur le pilote d'une vanne d'aspiration implantée sur une canalisation d'NH3 gazeux basse pression associée à une chambre froide. L'installation est mise en dépression à l'aide d'un compresseur et la zone de fuite est isolée, le joint est remplacé en 15 min. La quantité d'NH3 perdue est évaluée à moins de 1 l. Le dispositif de télé-surveillance prévu pour alerter le personnel de maintenance n'a pas fonctionné, la concentration en NH3 dans l'air étant inférieure au seuil de déclenchement programmé (2 000 ppm). Un contrôle général de l'installation est réalisé avant sa remise en service.

Accident

Incendie d'un entrepôt.

N° 18132 - 01/07/2000 - FRANCE - 94 - VITRY-SUR-SEINE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/18132/>



Un feu d'origine indéterminée se déclare la nuit dans un entrepôt mixte rassemblant 9 sociétés appartenant en majorité au secteur du bâtiment. Les dommages matériels sont importants (1 500 des 3 000 m² de l'établissement détruits) et 2 pompiers sont légèrement intoxiqués lors de l'intervention qui mobilisera d'importants moyens (15 casernes). Des mesures de chômage technique sont envisagées. La police effectue une enquête.

Accident

Incendie dans un entrepôt de gare.

N° 17870 - 05/06/2000 - FRANCE - 24 - BERGERAC .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17870/>

Un incendie se déclenche dans un entrepôt de gare. Les pompiers interviennent pour maîtriser le sinistre.

Accident

Incendie d'entrepôt.

N° 17863 - 02/06/2000 - FRANCE - 49 - CHOLET .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17863/>

Un incendie se déclenche dans un entrepôt. Les pompiers interviennent pour éteindre le sinistre.

Accident

Fuite de méthanol, pollution du sol.

N° 17529 - 03/04/2000 - FRANCE - 40 - TARNOS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17529/>



Lors d'un transfert dans un dépôt de produits chimiques, 460 m³ de méthanol se déversent dans une cuvette de rétention non étanche. L'alcool s'infiltré pratiquement en totalité (température douce et vent fort favorisant aussi une évaporation partielle du produit) dans le sous-sol sans doute au niveau de la liaison revêtement de fond / palplanches. Des défaillances humaines (trou d'homme du réservoir resté ouvert) et matérielles (cuvettes constituées d'un fond de 10 cm de bitume recouvert par quelques mm d'un laitier / ciment avec palplanches en périphérie et détériorées en partie basse, bacs reposant sur des socles uniquement recouverts de bitume) sont relevées. L'Inspection des Installations Classées constate le non-respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation. La nappe est surveillée durant 8 jours à partir de prélèvements journaliers effectués en 3 points du site. L'étanchéité de toutes les cuvettes implantées sur le site est vérifiée. Un expert évalue les impacts éventuels de la pollution.

Accident

Incendie dans un silo de céréales.

N° 17395 - 16/11/1999 - CANADA - 00 - PORT HURON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17395/>



Dans un port, un incendie se déclare vers 7 h dans un silo de céréales de 8 500 t. Les pompiers interrompent la circulation (périmètre de sécurité) ; ils négocient des ouvertures près du toit pour noyer le foyer avec plusieurs lances à eau, certaines sur échelles. La fermentation des grains est à l'origine du sinistre. Les employés avaient repéré de la fumée la veille mais ne s'étaient pas inquiétés outre mesure, le phénomène leur étant "habituel". La perte de marchandise est évaluée à 1 M d'euros.

Accident

Fuite d'ammoniac d'une conduite au gaz chaud dans une installation d'ammoniac.

N° 19559 - 12/12/1998 - ALLEMAGNE - 00 - HEPPEHEIM .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19559/>



Dans une unité de réfrigération à l'ammoniac, une fuite d'ammoniac liquide et gazeux se produit vers 6 h dans l'isolation d'une conduite à cause de la corrosion de cette dernière. De l'ammoniac goutte sur un toit de l'usine recouvert de neige et de glace.

A cause de l'odeur d'ammoniac, la portion de conduite défectueuse est rapidement repérée et remplacée, mais personne ne remarque que le produit a coulé sur la neige. Dans les jours suivants, la glace fond et de l'ammoniac se retrouve dans le collecteur d'eaux pluviales. Une entreprise sous-traitante signale le problème le 15/12 (détection olfactive). Le collecteur d'eaux pluviales de la ville est rincé. L'exploitant met en oeuvre les mesures suivantes :

- renouvellement complet de la conduite affectée ;
- vérification de l'isolation des conduites du même âge ;
- installation d'un détecteur d'ammoniac dans le caniveau d'eaux pluviales.

Accident

Dégagement d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique.

N° 14676 - 06/09/1996 - ALLEMAGNE - 00 - WUNSTORF .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14676/>



Une fuite de 2 kg d'ammoniac se produit sur les installations de réfrigération d'un entrepôt frigorifique. Un employé qui devait fermer des vannes dans la salle des machines avant de les décaper pour appliquer une nouvelle protection anticorrosion est gravement intoxiqué. Un détecteur de gaz déclenche une alarme, l'installation est isolée et le local est ventilé. Un 2ème employé, présent en salle de contrôle et ayant perdu tout contact radio, s'équipe d'un masque et porte secours à la victime. La fuite a pour origine une fissuration du boîtier d'une vanne pilote dans le poste de commande. Les 2 employés sont hospitalisés.

Accident**Fuite sur une canalisation****N° 8661 - 30/04/1996 - FRANCE - 29 - BREST .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/8661/>

En créant un puits pour traiter une pollution d'eaux souterraines, sur le site d'un groupement pétrolier, une foreuse perce une ancienne canalisation de 6 pouces mal positionnée sur les plans, colmatée du côté du réservoir qu'elle desservait, mais toujours raccordée à la pompe ; 18 m³ de supercarburant se répandent sur 500 m² et s'infiltrent dans le sol. La police établit un périmètre de sécurité. Les égouts sont obturés. Des rideaux d'eau sont mis en place. Les secours neutralisent les hydrocarbures à l'aide de 2 grosses lances à mousse. Une entreprise spécialisée récupère les produits. Le dépôt est fermé pendant 1 semaine.

Accident**Dégagement de gazoil.****N° 14646 - 17/01/1996 - ALLEMAGNE - 00 - ROSTOCK .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14646/>

Dans un grand dépôt d'essence, du gazole s'échappe d'une armature d'aération sur une canalisation située à une hauteur de 4,5 m. Le carburant se déverse sur la route, sur les espaces verts et rejoint une station de pompage. Un agent ferme le clapet de sécurité. Un produit liant est déposé en bordure des rues et au niveau des bouches d'égout pour empêcher un écoulement dans le réseau d'eaux pluviales. Cette armature est restée ouverte car la canalisation devait être shuntée pour l'inspection des aérations dans le réservoir à essence. Des obturateurs supplémentaires sont mis en place.

Accident**Fuite de solvant lors du déchargement d'un navire.****N° 7683 - 25/10/1995 - FRANCE - 40 - TARNOS .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/7683/>

Un navire contenant 1 480 t d'essence de papèterie (tall-oil) est déchargé à partir d'un appointement équipé de 2 postes de dépotage (amont / aval) reliés à une canalisation alimentant le dépôt. Le déchargement a lieu au poste aval mais la vanne du poste amont est restée entre-ouverte. Cette vanne est fermée rapidement mais, une fuite de 5 m³ d'essence se produit, compte-tenu du débit de transfert élevé (250 m³/h). Une odeur nauséabonde alerte la population et les autorités locales. Un périmètre de sécurité est mis en place. La circulation routière et la navigation sont interrompues. L'essence s'écoule dans l'ADOUR, 2 m³ sont pompés dans une rétention et le reste est récupéré sur le quai à l'aide d'un produit absorbant. Le non respect d'une procédure (vérification fermeture vanne) est à l'origine de l'accident.

Accident**Dégagement d'ammoniaque.**

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE - DGPR / SRT / BARPI -

Page 121/ 194

N° 4698 - 28/08/1993 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .*H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/4698/>

Au cours du transfert de gazole de bac à bac, le robinet de purge et de décompression d'une vanne n'est pas refermé. Une centaine de mètres cube de gazole se répandent dans les chenaux de rétention des canalisations et 5 m³ se déversent dans un bassin portuaire. La fuite est en partie endiguée au moyen de barrages flottants par les équipes de secours de l'usine et les produits sont repompés. Les pompiers interviennent avec des unités de dépollution et un véhicule de prévention des accidents chimiques. Un traitement de la nappe polluante est effectué.

Accident**Fuite d'ammoniac à FIVES.****N° 4369 - 12/03/1993 - FRANCE - 59 - LILLE .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/4369/>

Inquiété par une odeur caractéristique d'ammoniac, un riverain d'un entrepôt frigorifique prévient les pompiers qui alertent le personnel d'astreinte du dépôt. L'origine de la fuite est rapidement identifiée : une tête de vanne desserrée. Les pompiers n'interviennent pas dans l'entrepôt mais dévient la circulation et interdisent l'accès du quartier dans un rayon de 100 m durant l'intervention (1H30). Aucune personne ne sera indemnisée par le rejet d'ammoniac. L'unité de réfrigération, très ancienne, utilise du matériel actuellement abandonné en raison du risque de fuite. Isolée pour être vérifiée et réparée (2 autres fissures auraient été découvertes sur les conduites), elle sera démantelée 3 mois plus tard.

Accident**Fuite d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique.****N° 2282 - 01/08/1990 - FRANCE - 26 - MONTEILIMAR .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/2282/>

Lors du démontage d'une vanne sur une installation de réfrigération d'un entrepôt frigorifique, une fuite d'ammoniac gazeux a lieu sur une canalisation du circuit basse pression mal isolée. L'opérateur ne peut resserrer la vanne (clé à cliquet gelée) et la fuite se prolonge 20 min. La porte arrière de la salle des machines étant ouverte, le nuage se propage à l'extérieur. Les employés sont évacués ; l'un d'eux intoxiqué est hospitalisé ainsi qu'une femme enceinte vivant à proximité. Les mesures effectuées dans l'atmosphère par les pompiers donnent des concentrations de 7 ppm pour un seuil de détection de 5 ppm. Sur un volume de 1 200 l, seulement 3 à 4 l d'ammoniac à -33 °C se seraient échappés des installations.

Accident**Explosion d'un silo à grains.****N° 12260 - 28/12/1977 - ETATS-UNIS - 00 - GALVESTON .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/12260/>**N° 12029 - 18/08/1995 - ALLEMAGNE - 00 - HAMBURG (HAMBURG) .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/12029/>

Dans un entrepôt frigorifique, la défaillance d'une vanne asservie protégeant un séparateur entraîne un retour d'ammoniac (NH₃) dans le réservoir à pression intermédiaire, puis dans le réservoir principal et dans le circuit du condenseur qui monte en pression. Les soupapes de sûreté s'ouvrent et 500 kg d'NH₃ sont émis à l'atmosphère. L'installation de réfrigération est hors service. La police interdit l'accès à la zone. Les soupapes de réglage et de surpression sont remplacées. Un interrupteur à flotteur est installé sur les condenseurs. Une expertise est réalisée pour découvrir les sources potentielles de risque et les éliminer le cas échéant.

Accident**Deux gigantesques incendies dans un entrepôt.****N° 12083 - 24/06/1995 - ETATS-UNIS - 00 - HOUSTON .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/12083/>

Un incendie se déclare vers 8 h dans un entrepôt (14 000 m²) de produits chimiques. Le feu se développe rapidement : vers 10h30, sa violence est telle que les secours (200 pompiers et 60 véhicules) battent en retraite, les 14 000 m² de surface sont embrasés à 11 h.

Deux entrepôts voisins, l'un de polymères, l'autre de comburants, liquides inflammables et produits très toxiques, sont menacés. Une explosion par décomposition des comburants étant redoutée, une centaine de riverains sont évacués. Vers 15 h, le feu semble contenu à l'entrepôt touché et il est décidé de le laisser brûler puis de l'attaquer avec une forte quantité d'émulseurs ; le feu est éteint le lendemain vers 16 h. Toutefois, de nombreux « redépôts » de feu dus à la réaction de certains produits avec l'eau ou à la persistance de points chauds dans les amas de polymères fondus (feux couvants) nécessitent la présence permanente d'une quinzaine de pompiers et de 4 fourgons dont 1 sur échelle pendant presque 1 mois.

Le 09/07, l'équipe de surveillance se laisse déborder par un nouveau départ ; en 12 minutes les 15 000 m² de l'entrepôt voisin sont embrasés. Le panache de fumée est visible à 10 km. Il faudra encore une journée pour contrôler le sinistre.

Aucun blessé n'est à déplorer mais un défaut de communication pendant la période de crise renforce les craintes de la population ; alors qu'aucun n'a été exposé aux fumées (panache vertical), plusieurs dizaines de personnes seront hospitalisées pour des troubles respiratoires « psychosomatiques ». La population réagit (dépôts de plaintes) ; une enquête fédérale est diligentée.

Le premier sinistre serait dû à un feu qui a couvé toute la nuit, provoqué par une cigarette mal éteinte. Le second est dû à un redépart de feu suite à la combustion d'un des polymères restant dans les débris. Un chantier de décontamination et de remise en état est mis en place.

Accident**Epanchage de gazole.**

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE - DGPR / SRT / BARPI -

Page 122/ 194



Une explosion détruit un silo à grains ; 8 morts et 23 blessés sont à déplorer.

Accident**Explosion dans des silos à grains.****N° 12259 - 22/12/1977 - ETATS-UNIS - 00 - NEW ORLEANS .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/12259/>

Une explosion de poussières en chaîne détruit 45 silos de céréales sur une plate-forme constituée de 73 silos ; 31 morts, 5 disparus et 6 blessés dont un grave sont à déplorer.

Accident**Explosion d'un entrepôt de chlorate de sodium****N° 38296 - 04/01/1977 - ROYAUME-UNI - 00 - RENFREW .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38296/>

Un feu se déclare vers 12h05 au niveau d'un complexe logistique. Le feu touche un mur et le toit de l'entrepôt A utilisé par une entreprise de transports pour stocker ses marchandises. A 12h08, les 67 t de chlorate de sodium (NaClO₃) pur contenu dans 1774 fûts provoquent 5 explosions équivalentes à celle d'une charge explosive comprise entre 225 et 820 kg de TNT. Les pompiers engagent la lutte contre le sinistre alors qu'il y a encore des explosions. Les vitres de plus de 200 bâtiments sont détruites dans un rayon de 1,5 km, des morceaux du toit sont projetés à 2,8 km. Les débris les plus légers sont retrouvés à 8 km. L'explosion ne blesse légèrement que 12 personnes du public et 1 employé, la journée étant fériée en Ecosse. L'entrepôt C contenant du whisky prend feu. Les entrepôts B et D sont endommagés, des fûts se retrouvent sur le toit du B. La présence d'amiante dans le toit de l'entrepôt détruit demande la prise de précautions particulières lors du chantier de déblaiement. Les dégâts s'élevaient à 6 millions de livres sterling de l'époque soit 33,7 millions d'euros actuels. Une enquête est ouverte par les autorités. A l'époque il était admis que le chlorate de sodium pur ne pouvait pas exploser, même dans des conditions de température extrême et de confinement. Une étude portant sur le comportement du chlorate pur en fûts lorsqu'il est soumis aux flammes est menée pour les besoins de l'enquête et confirme l'explosivité de la substance. L'enquête identifie l'origine de l'incendie : 3 enfants ont allumé un feu pour se réchauffer à côté de l'entrepôt et se sont enfuis lorsqu'il a échappé à leur contrôle. Aucune poursuite n'est engagée.

Accident**Incendie d'entrepôt****N° 13006 - 01/01/1901 - JORDANIE - 00 - NC .***H52.10 - Entreposage et stockage*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/13006/>

Un incendie détruit dans la nuit un entrepôt situé en zone franche. De nombreux composés toxiques sont émis lors du sinistre. Le coût des dommages est élevé et un impact sur la population environnante est redouté. L'entrepôt abritait des fûts non étiquetés, dont

certaines contenant du peroxyde d'hydrogène, stockés sur une grande hauteur pour économiser de l'espace. Sous la pression, les fûts situés à la base du dépôt s'étaient fissurés. Inconscients des dangers, les employés allaient jusqu'à utiliser les produits liquides qui fuyaient des fûts pour faire du feu à l'intérieur des entrepôts. (la date exacte et le lieu précis ne sont pas connus)

Accident

Feu dans un entrepôt de garde-meuble

N° 51991 - 25/07/2018 - FRANCE - 77 - MEAUX .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51991/>

Vers 23 h, un feu se déclare dans un entrepôt de 10 000 m² utilisé à des fins de garde-meuble et abritant une ancienne usine de matières plastiques (cessation d'activité non finalisée). L'intervention des pompiers s'étale sur plusieurs jours et est compliquée du fait de l'explosion de bouteilles de gaz. Lors d'une visite sur site, l'inspection des installations classées (IC) observe la présence de produits finis types bouteilles plastiques, de fûts d'huile en dehors de cuvettes de rétention et divers produits d'entretien, certains contenant des produits dangereux.

Les dégâts matériels sont notables : toiture effondrée, structure métallique du bâtiment dilatée, 800 caisses de garde-meuble brûlées... Les secours confinent les eaux d'extinction à l'extérieur du site dans une rétention présente sous un parking. La cellule mobile d'intervention chimique des pompiers est mobilisée afin d'analyser la toxicité des fumées. Les résultats sont négatifs. Néanmoins, à titre préventif, la préfecture émet des recommandations à destination des riverains : lavage des fruits et légumes des jardins, étendage du linge à l'intérieur, restriction des sorties et activités physiques.

L'IC observe en outre que l'exploitant de l'ancienne usine de matières plastiques n'a pas procédé à la mise en sécurité complète de son site à la suite de sa cessation d'activité.

Accident

Effondrement de toitures d'un entrepôt dû aux intempéries

N° 51662 - 30/05/2018 - FRANCE - 77 - BRIE-COMTE-ROBERT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51662/>

A la suite de violents orages combinant des vents violents, de fortes pluies (7 mm d'eau en 1 h) et des grêlons pendant la nuit du 30 au 31 mai, la charpente d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510) subit de très importants dégâts. Une partie de la toiture s'effondre, ainsi que des canalisations en sous-face (réseaux sprinkler, électrique et chauffage). Les zones touchées concernent 200 m² et sont réparties sur plusieurs cellules de stockage le long des quais de chargement.

Le sprinkler est mis à l'arrêt (remplissage d'un formulaire N100) et l'électricité coupée sur les zones sinistrées. Le locataire met en place des rondes de surveillance en l'absence de protection sprinkler. Après passage d'un bureau de contrôle pour déterminer l'état de la toiture, des tours d'étaisements sont installées pour la consolider en attendant les réparations définitives.

L'exploitant signale que, d'après les premières constatations, la grêle, en tombant, s'est agglutinée et à boucher les trop pleins d'évacuation d'eau pluviale, empêchant l'eau de s'évacuer correctement. La toiture est donc montée en charge dans ces zones et a cédé sous le poids de l'eau.

N° 48060 - 18/05/2016 - FRANCE - 34 - AGDE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48060/>

Un feu se déclare vers 16h15 dans un entrepôt dédié au gardiennage de caravanes de 5 000 m² où sont stockées 80 caravanes. Les flammes se propagent à 2 autres bâtiments de 3 000 et 4 000 m² sur 3 niveaux dont une entreprise de fabrication de vérandas. Un important panache de fumée noire se dégage. Des bouteilles de gaz explosent lors de l'intervention des secours. Un périmètre de sécurité est établi et la circulation est interrompue. L'électricité est coupée dans le quartier affectant des entreprises.

Les pompiers circonscrivent l'incendie vers 20h15 après avoir rencontré des difficultés d'alimentation en eau. Ils déblaient les lieux et terminent l'extinction le lendemain vers 14 h. Près de 12 000 m² de bâtiments sont détruits.

Les entrepôts faisaient partie d'un projet de réhabilitation urbaine et étaient en attente de démolition.

Accident

Incendie dans un bâtiment

N° 47798 - 22/03/2016 - FRANCE - 43 - BLAVOZY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47798/>



Vers 20 h, un feu se déclare dans un bâtiment de 800 m² à structure métallique au niveau d'une mezzanine. La toiture dépourvue d'exutoire est recouverte par ailleurs de panneaux photovoltaïques. La structure abrite 6 entreprises. Au moment du sinistre, 5 employés d'une entreprise de construction sont encore sur les lieux. Deux d'entre eux sont légèrement brûlés aux mains. Un des 2 est transporté à l'hôpital.

Les secours utilisent une réserve de 2 000 m³ d'eau pour circonscrive l'incendie qu'ils combattent de l'extérieur pour ne pas être gênés par les panneaux photovoltaïques. Plusieurs explosions de bouteilles de gaz et de bombes aérosols ponctuent l'intervention. Le lendemain, en milieu de matinée, les pompiers sont encore sur place pour noyer des pneumatiques qui brûlent toujours.

Le bâtiment est détruit. Dans l'entreprise de plomberie, 4 employés sont en chômage technique. L'activité des autres entreprises ayant leur siège ailleurs n'est pas interrompue. Selon les médias, la piste accidentelle est privilégiée.

La tenue de la toiture durant le feu a permis de conserver l'intégrité de l'installation photovoltaïque qui ne s'est ainsi pas déformée, ni effondrée. Toutefois, quelques panneaux sont endommagés.

Accident

Caractéristiques de l'installation photovoltaïque :

- Surface en toiture : 465 m² ;
- Puissance : 66 kW ;
- Un réseau de câbles électriques (courant continu) relie les panneaux à des coffrets de coupure et de protection, avant 2 onduleurs qui se trouvent dans un local technique en façade du bâtiment ;
- L'installation est construite sur des rails en aluminium fixés au bardage de toiture.

Accident

Effondrement de toitures d'un entrepôt dû aux intempéries
 N° 51666 - 30/05/2018 - FRANCE - 77 - BRIE-COMTE-ROBERT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51666/>

A la suite de violents orages combinant des vents violents, de fortes pluies (7 mm d'eau en 1 h) et des grêlons pendant la nuit du 30 au 31 mai, la charpente d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510) subit de très importants dégâts. Une partie de la toiture s'effondre, ainsi que des canalisations en sous-face (réseaux sprinkler, électrique et chauffage). Les zones touchées concernent 150 m² et sont réparties sur plusieurs cellules de stockage le long des quais de chargement. Un autre bâtiment est également impacté sur le même site (ARIA 51662).

Le sprinkler est mis à l'arrêt (remplissage d'un formulaire N100) et l'électricité coupée sur les zones sinistrées. Le locataire met en place des rondes de surveillance en l'absence de protection sprinkler. Après passage d'un bureau de contrôle pour déterminer l'état de la toiture, des tours d'étaisements sont installées pour la consolider en attendant les réparations définitives.

L'exploitant signale que, d'après les premières constatations, la grêle, en tombant, s'est agglutinée et à boucher les trop pleins d'évacuation d'eau pluviale, empêchant l'eau de s'évacuer correctement. La toiture est donc montée en charge dans ces zones et a cédé sous le poids de l'eau.

Accident

Incendie sur une installation logistique

N° 50199 - 10/08/2017 - FRANCE - 77 - MOISSY-CRAMAYEL .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50199/>

Vers 9h20, à l'extérieur d'un entrepôt soumis à autorisation (1510), un dégagement de fumées se produit au niveau d'une benne à déchets. Placée à proximité des quais de chargement, la capacité stocke et compacte les déchets du site.

L'exploitant déclenche son POI. Les employés commencent l'extinction et refroidissent le mur du bâtiment avec des lances. La vanne de confinement des eaux d'extinction est fermée. Une fois alertés, les pompiers éteignent l'incendie en utilisant des lances à eau couplées avec un émulseur. La benne est éloignée du bâtiment, puis vidée.

Le bâtiment est désenfumé pour permettre la reprise de l'activité. En complément, des analyses sont réalisées sur les eaux d'extinction pour évaluer la nécessité d'un traitement. Une société spécialisée traite les déchets brûlés. La durée des opérations d'extinction est estimée à 2h40.

Le scénario de l'accident tel qu'il s'est déroulé avait été étudié dans l'étude des dangers du site. La défaillance mécanique ou électrique du compacteur de déchets semble écartée en première analyse des causes de l'événement. Une analyse plus fine est néanmoins menée par l'exploitant pour déterminer la source d'ignition du feu.

Accident

Incendie d'un bâtiment de gardiennage de caravanes

Feu de cellule de stockage.

N° 45326 - 03/06/2014 - FRANCE - 65 - TARBES .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45326/>



Un feu se déclare vers 13h40 dans une cellule de stockage de 500 m² d'un bâtiment de 2 000 m². Une épaisse colonne de fumée noire est visible. Les flammes se propagent à une seconde cellule abritant un stock de pneus. Les pompiers évacuent la zone d'activité et éteignent l'incendie vers 17h30 avec 3 lances dont 1 sur échelle. Le bâtiment est détruit et 2 employés sont en chômage technique.

Des travaux de toiture réalisés avec un chalumeau et une bouteille d'acétylène seraient à l'origine du sinistre.

Accident

Feu d'entrepôt alimentaire.

N° 42278 - 12/06/2012 - FRANCE - 94 - RUNGIS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42278/>

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...

Accident

Incendie d'entrepôt

N° 41744 - 16/02/2012 - FRANCE - 93 - LA COURNEUVE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41744/>

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 supérieure à 500t) sous le régime de l'enregistrement. L'inspection des IC entreprend une recherche de l'exploitant.

Accident

Feu d'un hangar de stockage de chanvre.

N° 40644 - 16/07/2011 - FRANCE - 70 - MANTOCHÉ .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40644/>

Un feu se déclare vers 21h30 dans un hangar de 5 000 m² rempli aux 3/4 et sur 8 m de hauteur de 3 000 m³ de chanvre, paille et autres fourrages ; le panache de fumée est visible à plusieurs kilomètres. Les secours interrompent la circulation sur la D70 et protègent les bâtiments voisins menacés en raison d'un vent fort. Ils éteignent l'incendie dans la nuit avec 8 lances en puisant l'eau dans la SAÛNE. Le bâtiment s'est effondré et le stock de chanvre, représentant 3 à 4 mois de travail est brûlé ; les 12 employés ne sont pas en chômage technique. Le hangar n'était alimenté ni en gaz, ni en électricité. La gendarmerie suspecte un acte criminel.

Accident

Incendie dans l'entrepôt d'une entreprise de transports

N° 38257 - 26/05/2010 - FRANCE - 77 - MITRY-MORY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38257/>



Un feu se déclare à 16h40 à cause d'une ampoule électrique dans un bâtiment de stockage de 1 000 m². Un important panache de fumée se forme. Les employés tentent d'éteindre le sinistre sans succès et alertent les pompiers. L'entreprise est implantée à proximité d'un site SEVESO produisant des fluides industriels ainsi que de l'aéroport Roissy-Charles-de-Gaulle. Après 3 h d'intervention l'incendie est éteint. La maison du gardien est détruite et il sera relégué par la municipalité. Des mesures de toxicité sont effectuées dans les communes sous le vent du nuage de fumée ; elles sont négatives.

Accident

possible d'accéder au foyer à cause de la fumée qui se dégage. Les pompiers coupent l'armoire froid pour sécuriser le gaz frigorifère présent dans les bouteilles. La zone concernée par l'incendie contient 1,5 t de fréon. Des flammes sont visibles à l'extérieur du hangar de stockage. Un périmètre de sécurité est mis en place. Les logements voisins sont évacués. L'incendie se propage au sec et au bureau vers 11 h. L'accès au port et la navigation sont interdits. Vers 17 h, l'ensemble du bâtiment commence à s'affaisser. L'incendie est circonscrit le lendemain vers 16h40. Les habitants évacués sont alors autorisés à rentrer chez eux vers 18 h.

Une défaillance électrique serait à l'origine de l'incendie.

Accident

Fuite de gaz NH3 dans un entrepôt frigorifique

N° 52781 - 15/12/2018 - FRANCE - 59 - SAILLY-LEZ-CAMBRAI .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52781/>



Vers 2h20, une fuite d'ammoniac se déclare dans l'enceinte d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510). L'alerte est donnée par la télésurveillance. Neuf employés sont confinés dans les bureaux.

Accident

Incendie dans un entrepôt d'une ancienne verrerie

N° 52642 - 24/11/2018 - FRANCE - 51 - REIMS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52642/>

Vers 17 h, un feu se déclare dans un entrepôt de 6 000 m² stockant des bouteilles de vin. Le bâtiment utilisé à des fins de stockage sur le site d'une ancienne verrerie contient de nombreuses bouteilles vides prêtes à la livraison.

L'intervention des pompiers est complexe, notamment du fait des difficultés d'accès. Des bouteilles de gaz sont en outre présentes. Des exutoires sont créés. Un stock de bouteilles palettisées en hauteur s'effondre. Le service de l'électricité sécurise le site. Le feu est circonscrit au moyen de 3 lances et d'une attaque hydraulique massive. Vers 21 h, un foyer restant actif, les pompiers procèdent à des ouvertures en toiture afin d'accéder au foyer.

L'intervention des secours dure une partie de la nuit. L'exploitant, au moyen d'un engin motorisé, déplace des centaines de palettes. Des rondes sont effectuées durant la nuit par une société de gardiennage. 1 000 m² sont sinistrés. D'après la presse, un incendie a déjà ravagé un hangar de 4 000 m² sur le même site en 2017, détruisant des centaines de milliers de bouteilles.

Accident

Fuite de contaminats sur une conduite aérienne

N° 51750 - 02/06/2018 - FRANCE - 13 - ROGNAC .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51750/>

Une fuite de contaminats (hydrocarbures) se produit au niveau d'une brèche de 3 mm sur une conduite aérienne de diamètre 2" (DN 50) d'une station de pompage. La pression est

Incendie dans un garde meuble

N° 36849 - 07/09/2009 - FRANCE - 64 - PAU .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36849/>

Un feu se déclare vers 3 h dans un bâtiment de 3 000 m² servant de garde-meubles et contenant plus de 600 boîtes et 500 caisses. L'incendie se propage à des véhicules de déménagement et aux bureaux administratifs ; la structure métallique s'effondre peu après l'arrivée des pompiers. Les secours évacuent les habitations voisines par précaution et, après 3 h d'intervention, maîtrisent l'incendie à l'aide de 6 lances à débit variable dont 3 sur échelle. Plusieurs foyers persistent encore après 5 h d'intervention, empêchant les experts d'effectuer leur enquête. Le feu arait parti de l'arrière du site dans un local en principe fermé à clef, situé à l'opposé du local du gardien. Un acte de malveillance est envisagé.

Accident

Incendie dans un entrepôt.

N° 28527 - 07/11/2004 - FRANCE - 95 - GONESSE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/28527/>

Peu avant 6h, un feu se déclare dans l'atelier mécanique d'un entrepôt de 800 m². Les flammes se propagent sur 200 m² et détruisent 1 camion, 6 voitures et des palettes d'eaux minérales et de jus de fruits. La circulation sur la RN 17 est coupée dans le sens province-Paris. Une cinquantaine de pompiers maîtrise le feu à 7h30. Les 5 employés sont en chômage technique. Selon les premiers éléments de l'enquête de police (foyers distincts, traces d'effraction, incendie similaire en juin 2004), un acte de malveillance serait à l'origine du sinistre.

Accident

Perte d'alimentation dans un dépôt pétrolier

N° 53826 - 12/06/2019 - FRANCE - 45 - SEMOY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/53826/>

Dans un dépôt pétrolier, une perte d'alimentation Haute Tension (HT) se produit. A partir de 18h30, le site est alimenté en 400 V par un groupe électrogène. Le site est placé sous télésurveillance et des rondes sont effectuées en complément. Le 26/06, un disjoncteur est remplacé avec une mise en conformité de la partie HT en amont du transformateur.

Accident

Incendie dans un entrepôt frigorifique

N° 53107 - 06/02/2019 - FRANCE - 978 - SAINT-MARTIN .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/53107/>



Vers 5h45, un feu d'origine électrique se déclare au niveau d'une palette au sommet d'un rack de stockage dans la zone de froid positif d'un hangar frigorifique du centre névralgique de la distribution alimentaire locale. L'alerte est donnée par le premier employé qui arrive sur le site. L'incendie se propage aux palettes situées au sol vers 6 h. Il n'est plus

inférieure à 1 bar au moment de la fuite. La conduite est réparée le jour même. Le volume de produit déversé est estimé entre 8 et 9 m³. Le polluant est confiné le long d'un chemin de dalles de câbles électriques se trouvant sous la conduite.

Accident

Incendie d'un silo de farine de soja

N° 50281 - 30/08/2017 - SUISSE - 00 - BALE (BASEL) .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50281/>



Vers 14h30, une explosion puis un feu se déclare sur un silo contenant 15 000 t de farine de soja dans un entrepôt portuaire. L'onde de choc de l'explosion est ressentie aux alentours. Une épaisse fumée noire est visible. Des mesures de qualité de l'air sont effectuées sans risque pour les populations aux alentours. 20 personnes situées dans 4 bâtiments voisins sont évacuées. Les pompiers interviennent avec le renfort des pompiers de France et d'Allemagne. Les dommages sont estimés à plusieurs millions de francs suisse.

Une pelleuse en feu serait à l'origine de l'incendie.

Accident

Déclenchement d'une alarme dans un stockage de liquides inflammables

N° 49579 - 29/04/2017 - FRANCE - 04 - MANOSQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49579/>

Vers 14 h, l'alarme incendie se déclenche au niveau d'un local technique de 50 m² d'un stockage d'hydrocarbures. S'en suit une coupure des liaisons électriques et informatiques avec le reste du site. Les installations sont arrêtées. Les pompiers se rendent sur les lieux, mais ne détectent rien. Après reconnaissance, ils constatent que c'est une alarme oxygène qui s'est déclenchée dans le local. La cellule du détecteur d'oxygène serait défaillante. Ceci aurait provoqué des perturbations au niveau des automates qui ont stoppé les liaisons informatiques et électriques. Le personnel réarme le système vers 15h30.

Accident

Feu d'entrepôt

N° 48851 - 13/11/2016 - ROYAUME-UNI - 00 - RUGELEY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48851/>

Un dimanche, un feu se déclare tôt le matin dans l'entrepôt de 62 000 m² d'une société de vente en ligne. Le bâtiment de forme rectangulaire (longueur 460 m, largeur 135 m) est réparti sur 2 étages et abrite principalement des vêtements. Le préjudice lié à la perte du stock est estimé à 94 000 EUR. Un acte de malveillance serait à l'origine du sinistre : 2 personnes sont arrêtées.

Accident

Feu de forêt au voisinage d'un entrepôt

N° 48371 - 10/08/2016 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48371/>

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.

Accident

Incendie d'un stock de bois

N° 48366 - 10/08/2016 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48366/>

Un feu de forêt se déclare vers 12 h à proximité d'une importante zone industrielle. Attisées par le vent, les flammes se propagent à un stock de 35 000 t de bois dans un terminal minéralier et menacent un stockage de charbon proche. Les secours confinent 30 employés. Les pompiers laissent brûler le bois compte tenu des moyens colossaux qu'il faudrait mettre en oeuvre pour éteindre l'incendie.

Accident

Feu de silo suite à un stockage de produit inadapté.

N° 49167 - 06/08/2016 - FRANCE - 02 - BUCY-LE-LONG .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49167/>

Un feu se déclare vers 12 h dans un silo. Les employés éteignent l'incendie avant l'arrivée des pompiers. Un court-circuit causé par une fuite de produit de traitement du grain sur une armoire électrique serait à l'origine du sinistre.

Accident

Inondation d'un dépôt pétrolier

N° 48108 - 08/06/2016 - FRANCE - 92 - NANTERRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48108/>

À cause de fortes précipitations et d'une crue exceptionnelle de la SEINE, un dépôt pétrolier est inondé. L'eau remonte le long des décanteurs. L'exploitant les vidange pour prévenir une pollution.

Accident

Présence d'hydrocarbures sur le toit flottant d'un bac de stockage dans dépôt pétrolier

N° 47762 - 08/03/2016 - FRANCE - 38 - SERPAIZE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47762/>

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.

Accident

Feu de séchoir à grain

N° 46382 - 01/11/2014 - FRANCE - 64 - BOUCAU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46382/>

Le directeur d'un silo de grain est informé du déclenchement des sécurités d'un séchoir et du constat de brûlures sur les tôles d'un coin de l'installation, au niveau d'une passerelle, par le pilote des installations de séchage.

Les pompiers sont alertés et le personnel est mis en sécurité. Le service du gaz interrompt l'alimentation du site. Les pompiers n'ont pas à procéder à une extinction. Ils débloquent simplement la passerelle concernée par le début de combustion. L'intervention s'achève moins de 3 h plus tard.

Accident

Explosion de coffret électrique dans un dépôt pétrolier

N° 45478 - 01/07/2014 - FRANCE - 45 - SEMOY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45478/>

À la suite de la détection d'une anomalie (éclairage des bâtiments) par le système de vidéosurveillance d'un dépôt pétrolier à 2 h du matin, un agent d'astreinte se rend sur place et découvre des bris de vitres. En pénétrant dans un local technique, il constate qu'un coffret électrique est endommagé.

L'éclairage est remis en service. Seule la clôture anti-intrusion, alimentée par le coffret endommagé, est à l'arrêt. Le dépôt est placé en mode dégradé. Un employé reste sur place le jour et un agent de sécurité la nuit.

D'après les premiers éléments de l'enquête menée par l'exploitant, il semblerait que les batteries à l'intérieur du coffret aient libéré un gaz inflammable qui aurait entraîné une explosion.

Accident

Arç électrique dans un entrepôt frigorifique.

N° 45292 - 20/05/2014 - FRANCE - 62 - SAINT-LAURENT-BLANGY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45292/>



De fortes odeurs sont détectées aux abords d'un dépôt pétrolier. Celles-ci proviennent de la présence de 15 m³ de naphtha sur le toit flottant d'un bac de stockage. Les équipes d'intervention du dépôt mettent en place des moyens de pompage pour retirer les hydrocarbures et les traiter selon la réglementation. Selon l'exploitant, cet incident n'a pas d'impact sur l'environnement et n'a pas généré de nuage explosif au-dessus du bac. Les communes alentours et les services de secours sont informés de l'incident par l'exploitant.

Accident

Pollution des sols aux hydrocarbures dans un dépôt de carburant

N° 47374 - 06/11/2015 - FRANCE - 54 - CHENEVIERES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47374/>

Dans un dépôt de carburant pour l'aviation, 40 cm d'hydrocarbures sont détectés sur l'un des piézomètres au nord du site. Des captages d'eau étant réalisés aux alentours du dépôt, les autorités sanitaires sont informées. L'exploitant met en place un système d'écrémage sur le piézomètre via une pompe.

L'exploitant n'identifie pas l'origine de ces polluants. Ce surnageant est détecté à 35 cm de profondeur. Une odeur d'hydrocarbures avait été détectée une semaine auparavant dans le cadre de l'autosurveillance du site. Les analyses précédentes dans ce piézomètre n'ont pas révélé sa présence. Aucune trace d'hydrocarbures n'a été décelée dans les autres piézomètres du site. De plus, le sens d'écoulement de la nappe se fait du Nord au Sud. Le piézomètre, au nord du site, est donc en amont des réservoirs de stockage.

Accident

Feu dans un silo de blé

N° 46975 - 29/07/2015 - FRANCE - 44 - SAINT-NAZAIRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46975/>

Vers 11h30, un feu se déclare au niveau du filtre à poussières d'un extracteur situé en tête d'un silo vertical rempli de blé. Le POI est déclenché. Les pompiers éteignent l'incendie vers 14 h à l'aide d'une lance. Vers 16 h, un nouveau foyer est identifié dans une des cellules du silo de 600 t de blé. Il est éteint vers 18 h. Une centaine de kilos de blé est retirée de la surface de la cellule. La surveillance du silo est assurée par les moyens de l'établissement. Douze personnes sont en chômage technique.

Accident

Feu de carton dans un entrepôt

N° 46722 - 09/06/2015 - FRANCE - 60 - BARBERY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46722/>



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.

Accident

Feu de séchoir à grain

N° 46382 - 01/11/2014 - FRANCE - 64 - BOUCAU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46382/>

Le directeur d'un silo de grain est informé du déclenchement des sécurités d'un séchoir et du constat de brûlures sur les tôles d'un coin de l'installation, au niveau d'une passerelle, par le pilote des installations de séchage.

Les pompiers sont alertés et le personnel est mis en sécurité. Le service du gaz interrompt l'alimentation du site. Les pompiers n'ont pas à procéder à une extinction. Ils débloquent simplement la passerelle concernée par le début de combustion. L'intervention s'achève moins de 3 h plus tard.

Accident

Explosion de coffret électrique dans un dépôt pétrolier

N° 45478 - 01/07/2014 - FRANCE - 45 - SEMOY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45478/>

À la suite de la détection d'une anomalie (éclairage des bâtiments) par le système de vidéosurveillance d'un dépôt pétrolier à 2 h du matin, un agent d'astreinte se rend sur place et découvre des bris de vitres. En pénétrant dans un local technique, il constate qu'un coffret électrique est endommagé.

L'éclairage est remis en service. Seule la clôture anti-intrusion, alimentée par le coffret endommagé, est à l'arrêt. Le dépôt est placé en mode dégradé. Un employé reste sur place le jour et un agent de sécurité la nuit.

D'après les premiers éléments de l'enquête menée par l'exploitant, il semblerait que les batteries à l'intérieur du coffret aient libéré un gaz inflammable qui aurait entraîné une explosion.

Accident

Arç électrique dans un entrepôt frigorifique.

N° 45292 - 20/05/2014 - FRANCE - 62 - SAINT-LAURENT-BLANGY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45292/>



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.

Accident

Fuite lors du remplissage d'une citerne routière d'essence

N° 42130 - 17/02/2012 - FRANCE - 69 - LYON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42130/>



Un écoulement est repéré à l'arrière d'une citerne routière lors du remplissage en essence d'un de ses compartiments dans un dépôt pétrolier. La fuite est localisée au niveau du tuyau d'évacuation des eaux de pluie du bac de rétention des dômes de la citerne. Le chargement est arrêté. La citerne placée sur une aire étanche est vidangée. L'exploitant conclut à un éclatement du tuyau sous l'effet du gel de l'eau retenue par un bouchon indésirable (feuille d'arbre ou déchet ?).

Accident

Rupture d'une colonne dans un puits d'un site de stockage souterrain d'hydrocarbures en cavités salines

N° 41801 - 23/01/2012 - FRANCE - 04 - MANOSQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41801/>



Lors du remplissage d'une cavité, une colonne se rompt dans un puits d'un site de stockage souterrain d'hydrocarbures en cavités salines. Le délai de déclenchement des sécurités engendre le transfert de plusieurs dizaines de m³ de gazole et de saumure vers les rétentions de saumure. Aucun rejet dans le milieu naturel n'est constaté.

Accident

Feu de benne dans un bâtiment de stockage.

N° 40590 - 01/07/2011 - FRANCE - 13 - MARSEILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40590/>

Dans la cour d'un bâtiment de stockage, un feu se déclare vers 13h30 dans une benne de 30 m³ contenant des résidus d'aluminium et de solvant. Les pompiers éteignent l'incendie après 20 min d'intervention. Aucune victime n'est à déplorer.

Accident

Fuite de fioul lourd dans un dépôt pétrolier

N° 39908 - 24/02/2011 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39908/>

Dans un dépôt pétrolier, une fuite est constatée vers 10h10 sur une ligne de fioul lourd au niveau d'un supportage ; 200 l d'hydrocarbures s'écoulent. Les opérations en cours sont

stoppées et l'installation est mise en sécurité. Des sociétés spécialisées réparent la conduite et nettoient la zone.

Accident

Fuite sur une canalisation lors du dépotage d'un navire pétrolier

N° 38953 - 08/09/2010 - FRANCE - 977 - SAINT-BARTHELEMY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38953/>



Lors du déchargement d'un pétrolier, des employés constatent vers 11 h une fuite sur une conduite (DN 150) ; 150 l de gazole s'écoulent dans un canal d'évacuation d'eau. L'opération de dépotage est stoppée. Un barrage flottant est installé au niveau de la sortie du canal. Des produits dispersant et absorbant sont également utilisés. A 12h30, la canalisation est réparée et le déchargement reprend.

Accident

Explosion dans un dépôt pétrolier

N° 39781 - 07/06/2010 - ALLEMAGNE - 00 - ROSTOCK .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39781/>



Dans un dépôt pétrolier, une explosion se produit vers 10h15 lors de travaux de réparation du toit flottant d'un bac de pétrole brut. Les 2 employés blessés sont pris en charge sur place par le médecin d'urgence. Le mécanisme du ponton du toit flottant est endommagé.

Suite à l'explosion, le bac est nettoyé et inspecté.

Accident

Renversement de produits ménagers dans un entrepôt de logistique

N° 37127 - 29/09/2009 - FRANCE - 01 - REYRIEUX .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37127/>

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.

Accident

Fuite de MTBE dans un dépôt pétrolier

N° 37466 - 17/09/2009 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37466/>



Dans un dépôt pétrolier, une fuite de methyl tert-butyl ether (MTBE) est détectée vers 14h30 au niveau du jeu de bride d'une canalisation ; 300 l de MTBE s'écoulent au sol.

L'exploitant établit un tapis de mousse en prévention, met la ligne en dépression, vérifie les joints puis resserre la bride. Il informe la municipalité. Un phénomène d'expansion thermique serait à l'origine de la fuite.

Accident

Feu d'entrepôt

N° 36307 - 23/06/2009 - FRANCE - 77 - PONTAULT-COMBAULT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36307/>

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?).

Accident

Feu de silo

N° 36196 - 12/05/2009 - FRANCE - 13 - MARSEILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36196/>

Un feu de poussières de blé se déclare à 22h15 dans un silo céréalier. Les pompiers éteignent l'incendie à 23 h. Des étincelles durant des travaux de découpage lors du remplacement d'un transporteur à chaîne sont à l'origine du sinistre.

Accident

Feu d'entrepôt.

N° 36006 - 20/03/2009 - FRANCE - 29 - BREST .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36006/>

Vers 21h30, un feu se déclare dans un local de stockage industriel de 1 800 m² abritant des denrées alimentaires pour l'avitaillement de navires et une entreprise de sérigraphie sur textile de 500 m². Les installations de réfrigération se trouvant dans un autre local ne sont pas touchées. Les pompiers maîtrisent le sinistre après 3h30 d'intervention à l'aide de 6 lances. Le tiers du bâtiment est effondré et une surveillance est mise en place jusqu'au lendemain matin. Chez l'avitailleur, 15 personnes sont en chômage technique et 5 dans l'entreprise de sérigraphie. Un feu de véhicule stationné vitres cassées dans la rue serait à l'origine du sinistre.

Accident

Explosion d'un réservoir dans un dépôt pétrolier

N° 38419 - 15/02/2009 - ETATS-UNIS - 00 - FERRYSBURG .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38419/>

Un réservoir de 38 000 l de pétrole quasiment vide (niveau à 50 cm) explose vers 3 h dans un dépôt pétrolier ; des débris sont projetés. Les secours maîtrisent l'incendie qui s'en suit en 25 min. Aucun blessé n'est à déplorer. Le réservoir avait été vidé la veille. Selon la presse locale, le dysfonctionnement de l'épingle chauffante du réservoir serait à l'origine de l'explosion.

Accident

Feu d'un ancien entrepôt réaffecté en garage.

N° 35528 - 12/12/2008 - FRANCE - 33 - CADAUJAC .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35528/>

Un feu se déclare dans un garage privé de 600 m² à la suite de travaux mécaniques et s'étend à un bâtiment abritant 6 entreprises dont un atelier contenant de la peinture. Les pompiers interviennent avec des lances dont 2 sur échelles et éteignent le feu vers 22h45. Aucun chômage technique n'est envisagé.

Accident

Fuite de fioul lourd.

N° 35674 - 11/11/2008 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35674/>

Dans un dépôt pétrolier, une fuite se produit sur une canalisation de fioul lourd au droit d'un supportage ; 5 m³ d'hydrocarbures se répandent sur le sol. L'exploitant vidange la ligne et nettoie le sol. Il informe la mairie et la préfecture.

Accident

Déversement d'hydrocarbures en Seine

N° 37581 - 15/10/2008 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37581/>



Des hydrocarbures (huiles usagées) polluent la SEINE sur une surface de 20 m² au niveau d'un caniveau d'eau pluviale sur le site d'une entreprise possédant un complexe d'entrepôts soumis à autorisation. Les entrepôts sont classés pour le stockage de matières combustibles et de liquides inflammables dans des cellules dédiées. Les pompiers posent un barrage flottant afin de récupérer le polluant.

L'inspection des installations classées se rend sur place le 15/10. L'exploitant indique alors qu'il compte mettre en place des vannes d'obturation sur son réseau d'eaux pluviales. Il fait également réaliser une étude pour installer un décanteur-séparateur pour les caniveaux du site.

Accident

Déraillement de wagons dans l'enceinte de l'entrepôt pétrolier

N° 36236 - 25/09/2008 - FRANCE - 68 - VILLAGE-NEUF .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36236/>

Dans un dépôt d'hydrocarbures, 3 citernes mobiles d'un convoi de 17 wagons chargés d'essence dérailent en arrivant sur la voie unique se dédoublant le long du poste de déchargement. Ils se renversent mais ne fuient pas. Les dommages sur les rails et traverses dus au passage forcé du convoi ne permettent pas de déterminer si une traverse était déboulonnée avant l'incident. L'exploitant du réseau ferré remet les wagons sur rail à l'aide de vérins dans les jours qui suivent.

Accident

Inondation d'un dépôt pétrolier.

N° 35138 - 06/09/2008 - FRANCE - 74 - SAINT-JULIEN-EN-GENEVOIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35138/>

Un dépôt pétrolier est inondé sur 50 cm de haut à la suite de fortes pluies. Les pompiers maintiennent hors d'eau un onduleur (système d'alimentation électrique sans coupure) alimentant un système de détection de niveau. Aucun risque de pollution n'est envisagé. Par la suite, l'exploitant surélève l'équipement incriminé.

Accident

Incendie dans un entrepôt.

N° 33834 - 09/11/2007 - FRANCE - 06 - NICE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33834/>

Un incendie détruit vers 10h30 un bâtiment de stockage de 800 m². Les énergies sont coupées et les employés évacués. Un risque d'effondrement de la structure existe. La police, les services de l'électricité et du gaz, les médias et le maire se rendent sur les lieux. Les pompiers éteignent l'incendie vers 21h30 avec 3 grandes lances et 3 petites lances. Les secours effectuent les travaux de déblaiement. Une société spécialisée sécurise les lieux. Aucun blessé n'est à déplorer et aucun chômage technique n'est envisagé.

Accident

Pollution des bassins de saumure par des hydrocarbures.

N° 34064 - 09/11/2007 - FRANCE - 04 - MANOSQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/34064/>

Sur le site d'un stockage souterrain en cavité saline, un bouchon d'hydrocarbures de 2 m³ se produit à 7h45 sur un bassin de saumure. Le vent fort entraîne les odeurs d'hydrocarbures vers la ville et de nombreux riverains contactent la mairie, les services de secours et la police pour s'enquérir de la situation. L'exploitant récupère immédiatement les hydrocarbures avec des produits oléophiles. Ce dernier tient régulièrement informé les autorités administratives, la police et les collectivités locales de l'évolution de la situation. Les opérations s'achèvent dans la journée.

Accident

Incendie dans un entrepôt de textile.

N° 32984 - 12/05/2007 - FRANCE - 75 - PARIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32984/>



Vers 14 h, un incendie ravage un entrepôt de tissus et son sous-sol de 400 m² chacun, enclavé dans un quartier d'habitation, nécessitant l'intervention de 250 pompiers et 52 véhicules. Les immeubles contigus sont évacués par précaution (40 personnes). Le maire d'arrondissement et le procureur de la république sont sur les lieux. La police installe un périmètre de sécurité. Le sinistre est maîtrisé vers 18 h. Le feu est définitivement éteint à 1 h. Une surveillance est maintenue. Après un dernier point de situation, l'opération est terminée, le 15/05, vers 18 h. Le feu a pris à la suite d'une maladresse ; un mineur, habitant l'immeuble, ne parvenant pas à éteindre une serviette en feu, l'a jetée par la fenêtre. En tombant dans la cour, le feu s'est propagé à l'entrepôt.

Accident

Incendie dans un entrepôt.

N° 32847 - 29/03/2007 - FRANCE - 94 - CHEVILLY-LARUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32847/>

A la suite d'un problème électrique, un feu se déclare vers 9h30 dans un entrepôt de 1 000 m² abritant des palettes de bois. L'incendie se propage à la végétation et à un stockage en plein air (2 000 m² d'îlots de palettes en bois de 4 à 6 m de haut ainsi que 30 000 cagoets pliables en plastique) bordant l'autoroute A6. Les employés vident, sans succès, 14 extincteurs sur le feu avant l'arrivée des secours. La circulation est interrompue sur l'A6 dans le sens PARIS Province. Les pompiers maîtrisent le sinistre avec 2 lances grande puissance, 4 autres lances, 1 lance-canon et un camion-citerne feu de forêts puis effectuent les travaux de déblaiement avec un tracto-pelle. La partie fabrication de l'entreprise, les bureaux, les ateliers et une partie des stocks extérieurs ont été sauvés. La circulation est rétablie vers 14 h. L'entreprise a perdu 10 000 palettes et les 43 employés reprennent le travail dès le lendemain.

Accident

Envoi de FOD sur la rétention.

N° 32916 - 12/03/2007 - FRANCE - 04 - MANOSQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32916/>



Dans un site de stockage souterrain d'hydrocarbures en cavités salines, un défaut d'étanchéité sur la tête de puits N, entraine le 20/02 le déversement de fioul domestique (FOD) dans la rétention R 1004. Le confinement s'avérant défaillant, quelques mètres cubes de FOD sont entraînés par la saumure de lessivage vers l'étang de LAVALDUC entre les 6 et 11 mars. Les saumures polluées traversent le décanteur de l'ENGRENIER et se répandent dans le milieu naturel. Les expéditions de saumure sont arrêtées le 14 mars et l'exploitant fait appel à une entreprise spécialisée pour le traitement de la zone polluée. Une pellicule de boues rougeâtres recouvre les terres d'une zone située entre l'ENGRENIER et LAVALDUC. Les analyses effectuées montrent la présence d'hydrocarbures dans les sols.

Accident

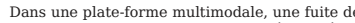
Fuite d'acrylate d'éthyle.

N° 32708 - 01/02/2007 - FRANCE - 62 - DOURGES .



H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32708/>



Dans une plate-forme multimodale, une fuite de 600 l d'acrylate d'éthyle se produit sur une citerne de 25 m³. Le produit s'est échappé par une fissure consécutive à un choc sur la citerne. Incommodées par les vapeurs du produit qui sont perceptibles sous le vent à 10 km, 8 personnes sont hospitalisées sans inquiétude particulière. Un périmètre de sécurité a été mis en place autour de la plate-forme. Les bretelles d'accès depuis l'autoroute sont fermées. 100 personnes travaillant sur le site sont évacués. L'opération de sécurisation du site mobilise 50 pompiers. Les secours placent un tapis de mousse sur la zone polluée afin de limiter l'évaporation de l'acrylate d'éthyle. Le produit restant dans la cuve est transvasé dans une autre capacité. Les opérations de nettoyage du site commencent peu de temps après.

Accident

Fuite de naphta dans les bassins de saumures.

N° 32873 - 31/01/2007 - FRANCE - 04 - MANOSQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32873/>



Vers 19 h, des riverains informent la gendarmerie, la mairie et la sous-préfecture d'odeurs suspectes à proximité d'une société de stockage géologique souterrain en cavités salines. Après reconnaissance, l'exploitant constate la présence de naphta dans les bassins de saumure. L'exploitant rend compte aux autorités locales des mesures envisagées pour solutionner le problème. Il procède en particulier à la récupération des hydrocarbures surageant et met en service des tambours oléophiles. Cet incident survient lors de la reprise d'exploitation après 3 semaines d'arrêt pour réparation d'un pipeline transportant de naphta qui avait été endommagé par un tiers. Une faible quantité de naphta, aurait été entraîné dans le bassin en chassant l'azote d'inertage introduit dans la canalisation pendant les travaux.

Accident

Incendie de bandes transporteuses dans des silos céréaliers.

N° 32641 - 16/01/2007 - FRANCE - 59 - DUNKERQUE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32641/>



Un feu se déclare vers 2h15 sur une bande transporteuse reliant 2 silos céréaliers et se propage à un second transporteur à bande. Les pompiers maîtrisent les sinistres avec 5 lances à débit variable dont une sur échelle. Un employé blessé au pied est conduit à l'hôpital. L'intervention des secours s'achève vers 5h30. Une surveillance des lieux par le personnel est mise en place. Selon l'exploitant, la 1ère bande, qui n'était pas de type "non-propagatrice de la flamme" n'avait pas été utilisée les jours précédant l'accident. Un acte de malveillance pourrait être à l'origine de l'incendie.

Accident

Feu dans un séchoir contenant 20 t de sorgho.

N° 32490 - 21/11/2006 - FRANCE - 30 - BEAUCAIRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32490/>



Un départ de feu se produit vers 8h30 dans un séchoir d'un silo pendant une phase d'essai de remise en marche, 5 jours après un premier incendie (ARIA n° 32488). L'opérateur qui sent une odeur de brûlé puis constate la présence de flammes d'une vingtaine de cm, coupe aussitôt les arrivées d'air et de gaz et ouvre les trappes inférieures du séchoir pour vider les grains de sorgho. Les pompiers arrivés 15 min plus tard arrosent les céréales incandescentes déversées au sol. L'incendie est éteint en moins d'1 h puis les pompiers vérifient l'absence de points chauds résiduels avec une caméra thermique. Leur intervention s'achève vers 11h. Plusieurs alvéoles du séchoir sont endommagées ainsi que les sondes de contrôle de température. Lors du 1er sinistre, l'exploitant avait suspecté des dépôts de poussières d'être à l'origine de l'incendie ; il avait prévu d'optimiser le nettoyage et le contrôle de propreté avant démarrage de l'installation. Compte tenu de ce second accident, l'exploitant engage de nouvelles investigations en liaison avec le fabricant, afin de déterminer les causes précises des sinistres. Un rapport sur les causes et moyens à mettre en oeuvre pour diminuer la probabilité de renouvellement de tels incendies doit être adressé à l'inspection des installations classées.

Accident

Déversement d'huile de palme

N° 31203 - 28/12/2005 - FRANCE - 33 - BASSENS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31203/>



Une centaine de litres d'huile de palme se déverse dans l'estuaire de la GIRONDE à la suite d'une fausse manoeuvre sur un navire ravitaillant un entrepôt non frigorifique. Une trainée de 500 m de long, constituée de fines plaques blanchâtres de 50 cm de diamètre, dérivent entre le BEC d'AMBES et BLAYE. Les produits, naturels, non polluant pour le milieu marin et biodégradable, ne présentent aucun danger pour les personnes et l'environnement d'autant plus que la quantité déversée est négligeable au regard du milieu dans lequel il évolue.

Accident

Explosion dans un silo de céréales.

N° 31102 - 04/12/2005 - SYRIE - 00 - LATTAQUIEH .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31102/>



Une explosion se produit dans un silo portuaire de céréales. La tour de manutention de 45 m de haut et un bâtiment de 2 étages s'effondrent. Le bilan fait état de 16 morts, 22 blessés dont 4 grièvement brûlés et plusieurs disparus. Selon les autorités, un court-circuit électrique dans la tour de manutention pourrait avoir initié l'explosion.

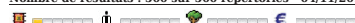
Accident

Renversement de wagon

N° 31244 - 19/11/2005 - FRANCE - 13 - MARTIGUES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31244/>



A 13h30, un wagon contenant 60,7 t de toluène se renverse dans un entrepôt à la suite du retrait prématuré d'une cale ; une soupage fuit et 2,4 t de solvant se déversent dans un bassin de décantation via la cuvette de rétention. Les 58,3 t restantes sont transférées dans une citerne routière, puis dans un réservoir. La nappe est recouverte d'un tapis de mousse et l'exposition du personnel est contrôlée. Le wagon est relevé le lendemain.

Accident

Feu de semi-remorque.

N° 30357 - 25/07/2005 - FRANCE - 34 - BOISSERON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/30357/>



Un feu d'origine malveillante se déclare vers 2 h sur une semi-remorque de balles de carton compacté stationnée sur la plate-forme extérieure "déchets" d'un entrepôt réfrigéré de produits alimentaires. L'incendie se propage à 50 palettes en bois situées à proximité immédiate puis, par rayonnement, à un stock de 2 400 palettes distant de 4 m. La chaleur du foyer provoque l'explosion de 7 des 25 bouteilles de 13 kg de propane stockées dans un casier distant de 5 m. La société de surveillance alerte l'exploitant et les pompiers à 2h34 ; ils arrivent sur place respectivement à 2h45 et 2h50. Les secours maîtrisent l'incendie en 1h10 à l'aide des RIA et des poteaux incendie du site. Les portes et murs coupe-feu 2 h ont évité la propagation de l'incendie aux bâtiments et les eaux d'extinction ont été recueillies dans un bassin de rétention. L'incendiaire repéré par les caméras de surveillance sera interpellé dans les 48 h par les gendarmes. A la suite du sinistre, l'exploitant éloigne les bouteilles de gaz d'au moins 10 m des stockages de matériau combustible et limite la quantité de palettes stockées en augmentant leur fréquence d'enlèvement. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages éventuels subis par les installations de réfrigération mettant en oeuvre de l'ammoniac (NH3).

Accident

Feu dans un entrepôt.

N° 29898 - 26/05/2005 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/29898/>

A la suite de travaux dans un entrepôt, un feu se déclare vers midi sur un bac de 6 m de diamètre et 7 m de haut contenant 15 m³ d'huile végétale. Les pompiers éteignent l'incendie en 1h30 au moyen d'une lance à mousse puis s'assurent de l'absence de foyer résiduel avec une caméra thermique. L'exploitant prévient l'Inspection des installations classées vers 14 h.

Accident

Feu de fenwick.

N° 28788 - 28/12/2004 - FRANCE - 22 - PAIMPOL .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/28788/>

Un feu se déclare vers 13 h sur un fenwick dans un bâtiment de 350 m² utilisé comme entrepôt réfrigéré de légumes. L'incendie impacte 3 bâtiments, 700 des 1 400 m² envahis

par les fumées sont détruits. L'intervention mobilise 21 pompiers durant près de 6 h. L'exploitant contacte les services d'hygiène pour vérifier si les denrées entreposées ont été détériorées par les fumées, ce qui pourrait entraîner entre autres conséquences une mise en chômage technique des employés ; des experts et assureurs interviennent pour évaluer le nombre. Les autorités locales, les services techniques municipaux et la gendarmerie se sont également rendus sur les lieux. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages éventuels subis par les installations de réfrigération.

Accident

Explosion dans une usine stockant des liquides inflammables et des produits chimiques

N° 29095 - 03/12/2004 - ETATS-UNIS - 00 - HOUSTON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/29095/>



Une violente explosion, ressentie à plus de 30 km et suivie d'un incendie, se produit dans une usine stockant des liquides inflammables et des produits chimiques. Selon les premiers éléments, un réservoir de 150 m³ rempli à 10% de sa capacité par une substance servant à la fabrication de cire de polyéthylène est à l'origine de l'accident. L'incendie s'est propagé pour constituer différents foyers qui ont brûlé pendant plusieurs heures. Le bilan fait état de 2 pompiers blessés. Outre les dégâts matériels sur site, les immeubles avoisinants (habitation, lieux de culte, ...) ont leurs vitres brisées et des murs sont fissurés. Des expertises des fragments de la capacité sont diligentées par le CSB afin de déterminer les modes de ruine. Le réservoir avait préalablement subi des travaux de soudage afin d'y mettre en place des serpents de chauffage internes. Cependant, aucun lien entre ce constat et l'accident n'est établi en l'attente des conclusions de l'enquête.

Accident

Incendie salle machine frigo/

N° 28031 - 01/05/2004 - FRANCE - 974 - NC .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/28031/>

Un feu se déclare dans la salle des machines d'un entrepôt frigorifique portuaire à la suite de l'échauffement d'une armoire électrique. Des fumées toxiques envahissent l'entrepôt, 1 900 t de marchandises sont saisies et détruites. Aucune information précise n'est donnée quant au frigorigène utilisé et aux dommages éventuels subis par les installations de réfrigération. L'accident n'est pas daté avec précision (mai ou juin 2004 ?).

Accident

Incendie d'entrepôt dans un port autonome.

N° 26887 - 16/02/2004 - FRANCE - 33 - BORDEAUX .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/26887/>

Vers 1h30, un incendie détruit 5 entreprises qui partagent 5 000 m² d'entrepôt dans un port autonome. En dépit de l'intervention d'une soixantaine de pompiers à la tête de 13 engins et de 10 lances, le sinistre nourri par des produits inflammables, des milliers de cartons et des bouteilles de gaz ne peut être contenu. La charpente métallique s'est effondrée. Le feu aurait été volontairement mis à des palettes rangées contre les hangars

et se serait propagé à l'intérieur du bâtiment par les solives.

Accident

Incendie d'un entrepôt de palettes de bois.

N° 26296 - 23/01/2004 - FRANCE - 71 - ROMANECHE-THORINS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/26296/>

Peu après 20 h, un incendie d'origine criminel embrase un entrepôt de palettes de bois de 3 000 m². Les flammes atteignent une hauteur de 30 m. La gendarmerie coupe la nationale 6 dans les 2 sens et met en place une déviation. Une maison d'habitation et un établissement vinicole d'embouteillage sont évacués. L'intervention mobilise 80 pompiers durant 4 h. Ces derniers parviennent à circonscrire l'incendie et à préserver les bâtiments alentours, mais l'entrepôt est détruit. Les 5 employés sont en chômage technique.

Accident

Fuite d'un bac de fioul

N° 38400 - 29/09/2003 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38400/>



Une fuite se produit sur un bac de stockage de fioul dans une entreprise portuaire de manutention de produits pétroliers. L'inspection se rend sur les lieux. Elle demande à l'exploitant de lui communiquer :

- le rapport de fin de travaux de la société ayant réalisé la dernière visite décennale du bac ;
- le rapport d'incident et les résultats des investigations afin de comprendre les origines de la fuite ;
- les filières retenues pour le traitement des terres polluées.

L'exploitant doit également réaliser un prélèvement sur l'ensemble des piézomètres du site avec analyses des substances pour déceler une éventuelle pollution souterraine.

Accident

Echauffement anormal d'un moteur électrique.

N° 23330 - 12/10/2002 - FRANCE - 37 - REIGNAC-SUR-INDRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23330/>

L'échauffement anormal d'un moteur électrique de 30 kVA, actionnant l'élévateur d'un silo de stockage, provoque un début d'incendie des poussières de céréales présentes sur certains éléments métalliques de l'installation (pendulaire notamment). L'intervention rapide du personnel présent sur le site, grâce au déclenchement de l'alarme située sur le moteur, a permis de circonscrire rapidement ce début d'incendie, au demeurant limité. L'échauffement anormal du moteur a été provoqué par des connexions électriques défectueuses dans le bornier placé sur le bloc du moteur (effet d'arc électrique).

Accident

Feu d'un transformateur électrique.

N° 23210 - 26/06/2002 - FRANCE - 94 - VITRY-SUR-SEINE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/23210/>

Un incendie d'origine électrique se déclare dans un poste de transformation électrique comportant 2 transformateurs à huile. Seule une armoire électrique (TGBT) est détruite. Le personnel de gardiennage donne l'alerte. Le poste de transformation alimente les bâtiments et les chambres froides d'un entrepôt ; les produits surgelés sont évacués vers d'autres plates formes frigorifiques. L'alimentation électrique est provisoirement assurée par un groupe électrogène. L'extincteur installé dans le local électrique n'a pas pu être utilisé par le personnel de gardiennage. Les installations de réfrigération mettant en oeuvre de l'ammoniac (NH₃) et des frigorigènes chloro-fluorés ne semblent pas avoir été atteintes.

Accident

fuite sur un fût d'oxyde de styrène

N° 22519 - 22/05/2002 - FRANCE - 69 - SAINT-PRIEST .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/22519/>



Dans une entreprise de transport, une fuite sur un fût d'oxyde de styrène incommode une trentaine de personne dont certaines sont hospitalisées après leur examen effectué sur place par le SAMU.

Accident

Rupture d'un fût d'acide phosphorique.

N° 21481 - 27/11/2001 - FRANCE - 93 - AULNAY-SOUS-BOIS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/21481/>



Dans un entrepôt, la rupture après déformation d'un fût métallique contenant 100 l d'acide phosphorique dilué provoque un dégagement de gaz irritant incommode 4 personnes (picotement aux yeux et à la gorge). Les secours déplacent le fût à l'extérieur des locaux et établissent un périmètre de sécurité. Le fût sera réparé par une entreprise spécialisée.

Accident

Incendie et fuite d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique.

N° 18177 - 28/06/2000 - PAKISTAN - 00 - LAHORE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/18177/>



Une fuite d'ammoniac s'enflamme sur une unité de réfrigération dans une usine d'entreposage frigorifique. Les secours interviennent rapidement mais un des employés, brûlé, décède à l'hôpital. Des dizaines de personnes ont eu des malaises dus à la fuite toxique. On dénombre 24 blessés. Un mouvement de panique semble s'être produit parmi les riverains. Des évacuations semblent avoir été engagées. Le feu a été maîtrisé et la fuite jugulée dans la journée.

Accident

Disparition d'une capsule de Prométhium 147

N° 17405 - 01/03/2000 - FRANCE - 68 - ILLZACH .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17405/>

Un colis contenant une source radioactive de Prométhium 147, d'une activité de 18,5 gigabecquerels disparaît dans le centre de tri d'une entreprise de transport. Cette source provenant de Finlande était destinée à une entreprise Vosgienne. Elle devait équiper un appareil de pesée utilisé dans l'industrie papetière. Elle aurait été volée dans l'entrepôt du transporteur. Le Prométhium émet des rayonnements bêta peu pénétrants : une feuille de plastique ou d'aluminium suffit à les arrêter. Ils présentent néanmoins un danger en cas de contact direct prolongé si la source est retirée de son emballage de transport. Un communiqué de presse est émis par la Préfecture locale afin d'alerter toute personne susceptible de retrouver le colis. Par ailleurs, l'Autorité de sûreté a notifié cette perte de source auprès de l'Agence internationale de l'énergie atomique pour informer les autres états membres. Les autorités n'ont été informées de cet incident qu'une dizaine de jours après la détection des faits. L'incident est classé au niveau 1 de l'échelle INES appliquée aux transports.

Accident

Incendie dans un entrepôt d'archives.

N° 17067 - 05/01/2000 - FRANCE - 69 - MIONS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17067/>



Dans les locaux d'une société stockant des archives, un incendie ravage un entrepôt de 800 m² contenant plus de 600 m³ de dossiers appartenant à une centaine de sociétés. L'entrepôt voisin de 1 200 m² qui appartient à la même société, n'est pas affecté mais l'incendie se propage à une usine de travail du bois. La chaleur dégagée endommage le matériel et les installations ; 10 personnes se retrouveront en chômage technique. Durant 24 h, plusieurs équipes de pompiers se relaient avant de maîtriser l'incendie. Un court-circuit, consécutif à la tempête des 27 et 28 décembre pourrait être à l'origine du sinistre. Une enquête est effectuée.

Accident

Emanations de vapeurs chlorées sur un fût de produit chimique.

N° 15087 - 12/03/1999 - FRANCE - 67 - DUTTLENHEIM .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15087/>




Dans un établissement stockant des produits divers, substances comburantes et produits chlorés notamment, un fût contenant les balayures d'un atelier émet des vapeurs chlorées qui polluent l'atmosphère. Les pompiers établissent un périmètre de sécurité. Une émission vraisemblablement de chlore due à l'hydrolyse de produits à base de composés chloroisocyanuriques serait à l'origine de l'incident.

Accident

Epidémie de légionellose

N° 26156 - 01/11/1998 - AUSTRALIE - 00 - MELBOURNE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/26156/>


Près de Melbourne en Australie, 17 cas groupés de légionellose se déclarent dans le quartier nord de Thomastown. Les autorités sanitaires contrôlent et font désinfecter 74 tours aéroréfrigérantes de la zone afin de déterminer la source de la contamination. Trois tours sont testées positives à la bactérie Legionella pneumophila sérotype 1. On note une similitude entre les souches prélevées sur 8 des patients et celles présentes dans la tour aéroréfrigérante d'un entrepôt frigorifique.

Accident

Vol d'un réservoir d'essence.

N° 12601 - 07/09/1998 - ROYAUME-UNI - 00 - NC .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/12601/>


Pendant le vol d'un réservoir dans un dépôt, une fuite d'essence de 250 m³ se produit. Un canal proche est pollué et la faune est menacée.

Accident

Explosion dans un silo de sucre.

N° 12107 - 12/03/1998 - FRANCE - 76 - ROUEN .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/12107/>

Dans un établissement portuaire de manutention de sucre, une explosion se produit dans le boisseau de pesage en béton de 50 m³ connexe à un silo de 60 000 t mais situé à une centaine de mètres de celui-ci. La capacité impliquée, le bardage et la tour sont endommagés, les portes de la cage d'ascenseur sont déformées. Un début d'incendie est découvert. Une expertise montre que la gaine de protection en matière plastique de la sonde de niveau bas s'est cassée et que le niveau de sucre très bas a entraîné une chute de ce dernier sur une grande hauteur avec production d'une quantité importante de poussières. Un court circuit au niveau des fils de la sonde, qui a été retrouvée au déchargement de la cargaison de sucre, a probablement initié l'explosion.

Accident

Pollution des eaux.

N° 13625 - 05/03/1998 - FRANCE - 93 - SAINT-DENIS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/13625/>


A la suite du transbordement de fûts, 200 l de colorant utilisé pour les encres et les vernis d'imprimerie polluent LA SEINE sur 1 km. Cette pollution s'aggrave à la suite de la négligence du responsable de l'entrepôt de stockage de ces fûts. Trois séries de prélèvements sont effectués à plusieurs endroits de la pollution.

Accident

Incendie d'un silo.

N° 11983 - 12/02/1998 - FRANCE - 95 - SAINT-OUEN-L'AUMONE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/11983/>


Un feu interne apparaît dans une cellule en béton d'un silo contenant 2 000 t de luzerne déshydratée. Il est décidé de vidanger la capacité. Cinq jours plus tard, le sinistre s'aggrave les secours publics sont alertés ; de l'azote puis de la mousse sont injectés en partie haute de la cellule pour inerte et prévenir l'envoi de poussières. Puis de l'azote est injecté durant 5 jours à raison de 50 m³/h en partie basse pour étouffer le feu. Le produit est vidangé après refroidissement complet. La circulation fluviale est interrompue pendant l'intervention. Des mesures conservatoires sont imposées. La remise en exploitation est subordonnée à l'élucidation de l'origine du sinistre et à la mise en oeuvre de mesures de sécurité.

Accident

Explosion d'un dépôt de munitions.

N° 15962 - 26/01/1997 - ANGOLA - 00 - LUANDA .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15962/>


Cinq personnes sont tuées et 15 autres blessées dans l'explosion d'un dépôt de munitions.

Accident

Dégagement de chlore.

N° 14668 - 19/06/1996 - ALLEMAGNE - 00 - BITTERFELD .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14668/>


Lors du remplissage de bouteilles d'acier, un ouvrier laisse la conduite de dégazage ouverte et du chlore rejoint cette conduite entraînant une montée en pression, éjectant une colonne d'eau d'un manomètre à tube en U à la suite de quoi du chlore se dégage dans la salle de remplissage. Pour contrôler le tirage par aspiration, un manomètre à tube en U et a branche ouverte est inséré dans la conduite de dégazage. Un employé intoxiqué par le chlore est hospitalisé.

Accident

Explosion et incendie d'un bac à toit flottant.

N° 8988 - 30/05/1996 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/8988/>


Trois ouvriers d'une entreprise de maintenance réparent le toit flottant d'un bac d'essence vide de 30 000 m³ préalablement isolé, dégazé et lavé quand une explosion de type flash se produit. Le POI est déclenché. Les ouvriers parviennent à s'échapper mais leur véhicule est

incendié. Des morceaux de toit sont projetés à une centaine de mètres. Les pompiers refroidissent à l'eau les canalisations et bacs voisins et notent une mauvaise qualité des émulseurs disponibles. Les produits d'extinction restent dans la cuvette. Le feu est éteint en une dizaine de minutes. Une surveillance est maintenue toute la nuit. L'arrêt des travaux de même nature est ordonné. Les dommages matériels s'évaluent à 9 MF.

Accident

Incendie dans un dépôt de sulfure de carbone.

N° 14665 - 03/05/1996 - ALLEMAGNE - 00 - ELSTERBERG .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14665/>


Un feu se déclare dans un ancien dépôt de sulfure de carbone hors service. Une entreprise chargée d'éliminer un produit était intervenue la veille pour remplir un conteneur avec du permanganate de potassium. L'incendie a vraisemblablement pour origine un apport inapproprié de matières solides incompatibles avec le permanganate de potassium. L'élévation de la température détectée au-dessus du point d'ébullition du sulfure de carbone a créé un mélange inflammable de vapeur et de sulfure de carbone à la surface de l'eau. L'incendie est maîtrisé par une pulvérisation au jet au-dessus du réservoir et par refroidissement continu du réservoir voisin.

Accident

Rupture d'une cellule de silo à grains.

N° 26862 - 26/05/1995 - FRANCE - 08 - MONTHOIS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/26862/>

Lors du chargement d'un camion sous l'une des 8 cellules d'un bloc solidaire d'un silo de 550 t, un chauffeur aperçoit du grain s'échapper au dessus de la goulotte de chargement. Croyant celle-ci coincée sous un arceau, il ferme la vanne et déplace son camion. Le responsable du silo demande une vidange à vitesse réduite de la cellule. Au bout de 10 min, la fissure, sous la pression des grains, s'est propagée jusqu'au bas de la cellule qui éclate libérant 500 t de grains. L'exploitant fait part de son intention de réutiliser les 7 autres cellules en limitant la hauteur de stockage à 15 m avec mise en place de témoins sur les fissures.

A la suite de cet accident, on constate de plus, au niveau de ces 7 cellules, un déficit en armatures horizontales, la présence de fissures sur les barres à vérins, la carbonatation du béton, l'oxydation des aciers au niveau des zones de fissures avec une diminution de section des armatures en certains endroits et en certains points et un travail de l'acier au-delà de sa limite élastique. Concernant la cellule effondrée, on constate un déficit important en armatures horizontales, des traces de corrosion sur 90% des aciers, une diminution de la section des aciers par étirement au niveau des zones de rupture ainsi que la présence de nombreux vides autour des aciers et la présence de fissures verticales le long des barres de vérin sur la paroi interne de la cellule.

Accident

Explosion d'une bouteille d'ammoniac.

N° 6959 - 02/05/1995 - FRANCE - 64 - PARDIES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/6959/>



Une bouteille de 50 kg d'ammoniac liquéfié explose sur un parc de stockage ; 9 autres bouteilles sont endommagées. Le réservoir avait été rempli le 18 avril avec 64 kg d'ammoniac à la suite d'une erreur de lecture de tare. Le nuage toxique se disperse rapidement et aucune conséquence humaine n'est à déplorer. Le réservoir est expertisé.

Accident

Effondrement d'un silo.

N° 12533 - 10/02/1993 - FRANCE - 86 - SAINT-JEAN-DE-SAUVES .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/12533/>


Le pignon sud d'un silo s'effondre à la suite de malfaçons et de fautes d'exécution à la construction. Ce sinistre n'est pas dû au stockage, mais à un défaut de la structure. Aucune victime n'est à déplorer mais les dommages matériels sont importants. Une expertise judiciaire de longue durée entraîne des pertes d'exploitation importantes. Le rapport de l'expert confirme les malfaçons et non-façons, rendant obligatoires après reconstruction du pignon, des travaux de confortement de l'édifice.

Accident

Explosion d'acide dans un entrepôt.

N° 14434 - 29/04/1992 - INDE - 00 - DELHI .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14434/>


Des explosions se produisent dans un entrepôt stockant des acides et des substances ; 43 personnes sont tuées et 20 sont blessées.

Accident

Fuite de fréon.

N° 77 - 08/10/1991 - CANADA - 00 - CANSO .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/77/>


Une erreur opératoire est commise lors de l'arrêt d'une installation de réfrigération pour remplacer un frigorigène fluoro-chloré par de l'ammoniac (NH3). Un sous-traitant laisse une vanne ouverte sur une canalisation qu'il croyait hors service. L'entreprise est condamnée à verser à la province une amende de 15 000 \$ canadiens à la suite du rejet de 20 t de frigorigène chloré. Des exigences particulières sont imposées pour fournir des plans au sous-traitants et améliorer le suivi de leur travail.

Accident

Incendie dans un entrepôt.

N° 3418 - 21/06/1991 - FRANCE - 59 - ROUBAIX .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/3418/>

Un feu se déclare vers 19h30 dans un entrepôt de marchandises diverses (textiles coton et synthétique, toiles cirées, papier, matériels informatiques, couches pour bébés). Il s'agit d'une ancienne filature des années 1930 dont la cour intérieure a été couverte pour agrandir l'espace de stockage. Les baies au rez-de-chaussée sont murées par une double rangée de parpaings. A leur arrivée les pompiers forcent les portes verrouillées et brisent les vitres des étages pour créer des exutoires. Connaissant les lieux, ils protègent immédiatement 2 escaliers non enclouonnés pour limiter la propagation aux étages. A 19h50, 2/3 des 5 000 m² du rez-de-chaussée sont en flammes et la fumée perturbe la circulation. De nombreuses trouées effectuées dans les murs débouchent sur des rangées de balles de tissus étroitement stockées et isolant le cœur du sinistre. A l'intérieur, les pompiers se déplacent en rampant et doivent percer un second mur à 12 m du premier. Le dispositif des pompiers est renforcé et alimenté par pompage dans le canal voisin. Vers 22 h, la mise en action de lances canons permet de ne plus exposer les secouristes au risque d'effondrement de la structure (éclatement de poteaux en béton armé à cause de l'échauffement des fers). Le feu est éteint à 0h45. Le dispositif des secours a atteint 20 lances à eau dont 2 sur bras élévateurs et 3 lances canons et un débit maximal de 840 m³/h. Le sinistre est resté cantonné au rez-de-chaussée, la cour centrale à toiture en shed de 2 000 m² ayant agit comme un exutoire maintenant les flammes au centre du bâtiment.

Celui-ci ne disposait pas de recoupement horizontaux et verticaux, de murs coupe-feu ni d'exutoires en toiture. Il n'y avait pas de système de détection et de lutte contre l'incendie. De plus, l'accumulation des marchandises en certains endroits ne laissait aucune possibilité de passage.

Le bâtiment est lourdement endommagé dans ses structures et doit être détruit partiellement ou en totalité. Les dégâts (marchandises et bâtiment) sont estimés à 80 millions de francs de l'époque soit 17 millions d'euros de 2011.

Accident**Incendie dans un entrepôt.**

N° 2315 - 03/10/1990 - FRANCE - 14 - MONDEVILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/2315/>

Un incendie détruit 2 000 m² d'un entrepôt comprenant 3 chambres froides vides (8 000 m³) en réaménagement. Le feu a démarré, en l'absence des ouvriers partis déjeuner, dans l'une des chambres dont l'ancien éclairage était démonté et le nouveau partiellement en service. L'isolation thermique du local était en cours d'amélioration par projection de mousse polyuréthane. Normalement débranché à chaque fin de travaux, un spot halogène puissant éclairant les lieux pourrait être à l'origine du sinistre. L'incendie s'est arrêté à un mur de parpaings séparant les chambres froides de la salle des machines qui est indemne ; aucune fuite d'ammoniac (installations de réfrigération) n'a eu lieu. Trois employés sont en chômage technique.

Accident**Incendie d'un dépôt de produits phytosanitaires.**

N° 15134 - 12/11/1982 - FRANCE - 69 - GLEIZE .

H52.10 - Entreposage et stockage

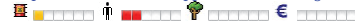
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15134/>

Dans la nuit du 12 au 13 novembre 1982, un incendie, précédé d'une explosion, se déclare vers 23h40 au sein d'un entrepôt contenant 666 tonnes de produits phytosanitaires (herbicides). De gros moyens d'intervention sont nécessaires, 2 fourgons-pompe-tonnes, 6 grosses lances et 60 pompiers, pour maîtriser l'incendie vers 2h du matin. Une famille est évacuée. La rivière le MORGON est polluée ; 1 tonne de poissons périt. On déplore un blessé parmi les pompiers. Une famille a été évacuée. L'origine du sinistre est inconnue.

Accident**Explosion d'un dépôt de propane.**

N° 15983 - 13/07/1982 - FRANCE - 59 - BONDUES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15983/>

Une explosion se produit dans un dépôt de propane. Une personne est tuée et une autre personne est blessée.

Accident**Explosion sur un camion.**

N° 14758 - 01/03/1980 - FRANCE - 60 - BIENVILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

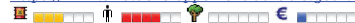
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14758/>

Une étincelle se produit au niveau du chariot d'un camion et une explosion détruit un entrepôt de bateau.

Accident**Incendie dans un stockage de produits chimiques**

N° 14401 - 21/01/1980 - ROYAUME-UNI - 00 - BARKING .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14401/>

Une série de 3 explosions se produit vers 20h15 dans un stockage de produits chimiques. Lorsque le vent a poussé l'importante fumée dans leur direction, 4 000 personnes sont été évacuées de logements à proximité. La source d'inflammation réside dans la chaleur rayonnante d'un feu électrique domestique (probablement à cause de vêtements mouillés mis à sécher pour la nuit dans le vestiaire) qui a enflammé des matières combustibles. L'incendie s'est propagé à travers les matériaux d'emballage à un cylindre de GPL et à de nombreux produits chimiques stockés, y compris du chlorate de sodium. Trois explosions (la bouteille de gaz et des bidons de chlorate de sodium) endommagent des propriétés résidentielles à 200 m. Les coûts des dommages sont estimés à 200 000 livres.

Accident**Inflammation d'un nuage d'ammoniac confiné.**

N° 5264 - 01/01/1958 - ETATS-UNIS - 00 - CHICAGO .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/5264/>

Dans la salle des compresseurs d'un entrepôt frigorifique, une fuite d'ammoniac (NH3) a lieu à la suite de la défaillance d'un joint fileté sur une canalisation de détente d'une installation de réfrigération. Un employé ferme une vanne d'aspiration et coupe le courant. L'étincelle de rupture d'un disjoncteur magnétique à 1,80 m du sol enflamme l'NH3 confiné dans le local. Le jour exact et le mois du sinistre ne sont précisés.

Accident**Feu d'un entrepôt de pesticides**

N° 48028 - 04/05/2016 - ETATS-UNIS - 00 - HOUSTON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48028/>

Un feu se déclare vers 10 h dans un entrepôt abritant des pesticides et des solvants. Plusieurs explosions se produisent. Un important panache de fumée noire est visible à plusieurs kilomètres. Les secours évacuent 650 élèves et 80 enseignants d'une école. Les autorités demandent aux riverains de rester confinés chez eux et de couper leur système d'air conditionné. Les pompiers épanchent de la mousse sur le site et éteignent l'incendie. La rivière voisine est polluée par les rejets et de nombreux poissons morts sont découverts. Une société spécialisée intervient pour s'occuper de la pollution. Selon la presse, le feu serait parti d'une maison voisine du site.

Accident**Feu d'entrepôt**

N° 47983 - 30/04/2016 - FRANCE - 34 - VENDRES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47983/>

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 reléguée. 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.

Accident**Feu dans un bâtiment de stockage d'une coopérative agricole**

N° 47010 - 05/08/2015 - FRANCE - 46 - SOUILLAC .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47010/>

Vers 17h30, un feu se déclare dans un bâtiment de stockage de 1 000 m² d'une coopérative agricole. Le bâtiment abrite des hydrocarbures, un silo de 30 t de colza, un silo de 25 t soja et un silo vide. La gare jouxtant le site est évacuée. La circulation ferroviaire est interrompue. Les pompiers vidangent les silos. Ils éteignent l'incendie vers 23h10. Le bâtiment endommagé est détruit.

Accident**Feu de l'entrepôt logistique d'une société de transport**

N° 45028 - 08/03/2014 - FRANCE - 03 - MONTLUCON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45028/>

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.

Accident**Feu d'un entrepôt de stockage d'aliments pour bétail.**

N° 44274 - 31/08/2013 - FRANCE - 56 - LORIENT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44274/>

Un feu se déclare vers 23 h sur un transporteur à bande, dans un silo plat de 4 000 m² abritant 3 000 t d'aliments pour bétail. L'agent de sécurité aperçoit une importante fumée noire et donne l'alerte. Une explosion de poussières est redoutée. Les pompiers éteignent l'incendie vers 5 h. Le transporteur à bande transportait des farines en cours de déchargement d'un cargo.

Accident**Feu d'un bâtiment regroupant plusieurs entreprises de stockage**

N° 42569 - 30/07/2012 - FRANCE - 69 - SAINT-BONNET-DE-MURE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42569/>

Un feu se déclare vers 23h45 dans un dépôt de meubles implanté dans un bâtiment regroupant plusieurs entreprises. Une abondante fumée est visible à plusieurs kilomètres et des explosions sont entendues. Une centaine de pompiers éteint l'incendie vers 5h30 avec 10 lances dont 3 sur échelle et en utilisant par intermittence jusqu'à 300 m³/h d'eau. Les derniers foyers résiduels seront arrosés jusque dans la nuit. Les services de l'assainissement sont informés.

Le dépôt de meubles de 2 000 m² est détruit, de même qu'un garde-meuble de 1 800 m² dont les 10 employés sont en chômage technique. Une entreprise de gardiennage de véhicules est endommagée. Les restes du bâtiment risquant de s'effondrer, la municipalité prend un arrêté de mise en péril. La gendarmerie effectue une enquête.

Accident**Incendie dans un entrepôt de caoutchouc**

N° 41921 - 02/01/2012 - ALLEMAGNE - 00 - HAMBURG (HAMBURG) .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41921/>

Près de 350 pompiers interviennent à 14h35 pour l'incendie d'un entrepôt de 3 000 m² appartenant à une société d'entreposage et contenant 2 000 t de caoutchouc, 10 m³ de fioul, 20 bouteilles de GPL et des chariots élévateurs. L'entreprise est située dans une zone portuaire fluviale. Le panache de fumée est visible à plusieurs kilomètres à la ronde, aucune trace de dioxyde n'est relevée dans l'air. La circulation est interrompue, les entreprises voisines sont évacuées et une vingtaine de riverains est confinée. Les secours protègent une station-service avec un rideau d'eau.

A cause de la chaleur et des explosions, les pompiers ne peuvent pas pénétrer dans le bâtiment et ceux présents sur les échelles doivent redescendre au sol. Le rayonnement thermique entraîne l'évaporation de l'eau avant même qu'elle n'atteigne les flammes, et ce malgré l'utilisation d'un engin d'une société privée capable de délivrer 16 000 l/min. Les pompiers n'ont d'autre choix que de laisser le feu s'éteindre de lui-même. Les derniers foyers s'éteignent le lendemain matin. Durant l'intervention, 2 pompiers ont été légèrement blessés. Les secours ont utilisé 25 000 m³ d'eau et 40 m³ d'émulseurs. Le pompage de l'eau dans le fleuve a fait baisser le niveau dans le port de 20 cm. Le mélange d'eau d'extinction et de caoutchouc fondu s'est écoulé dans les égouts, les fossés et les canaux.

L'ensemble de l'entrepôt est détruit, les dégâts sont estimés à plusieurs centaines de milliers d'euros au moins. L'incendie a également endommagé 2 grandes échelles de pompiers ainsi que le pare-brise d'un camion-pompe. Il faut également remplacer plusieurs centaines de mètres de tuyau. La suie s'est déposée sur les voitures, les routes et les bâtiments. Une quinzaine de véhicules proches du lieu du sinistre a été touché par l'écoulement de caoutchouc fondu. Les pompiers nettoient le site.

De nombreux indices ayant été détruits par le feu, l'enquête des autorités s'annonce complexe. Le site n'était semble-t-il pas équipé de sprinklers.

Accident

Incendie de bâtiments de stockage

N° 41509 - 29/12/2011 - FRANCE - 06 - ANTIBES .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41509/>

Un feu se déclare vers 18h30 dans un ensemble de 4 bâtiments de stockage. Plusieurs explosions se produisent pendant l'intervention des secours et blessent légèrement 2 pompiers. Le dispositif d'attaque du feu est constitué de 6 lances à eau, des difficultés d'alimentation sont rencontrées à cause d'une baisse de pression au niveau des bornes incendie. 3 riverains sont évacués après l'instauration d'un périmètre de sécurité. Les pompiers refroidissent une vingtaine de bouteilles de gaz dont plusieurs d'acétylène avant de commencer le déblaiement. Au cours de cette opération, 3 bouteilles d'acétylène sont retrouvées éventrées. Le dispositif de secours et de surveillance est levé le 31/12 à 9 h.

Accident

Incendie d'un entrepôt de CD et DVD

N° 40932 - 08/08/2011 - ROYAUME-UNI - 00 - ENFIELD .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40932/>

Des émetteurs incendient vers 23 h un entrepôt de CD, DVD, disques vinyles et jeux vidéo de 20 000 m² sur 3 niveaux. Une quarantaine de pompiers lutte contre les flammes.

Accident

Incendie dans une société fabricant des meubles en bois

N° 53790 - 17/06/2019 - FRANCE - 57 - LA MAXE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/53790/>

Peu avant 14 h, un feu se déclare sur une benne de 20 m² contenant du plastique accolée au bâtiment d'une usine de fabrication de meubles en bois. Des employés mettent en place un RIA. Les pompiers utilisent un diffuseur mixte réglable pour éteindre l'incendie vers 15h30. Les 80 employés et 40 clients présents sont évacués des lieux.

Les fumées intoxiquent légèrement 4 employés.

Accident

Réseau incendie inopérant sur un dépôt de carburants

N° 51100 - 12/02/2018 - FRANCE - 76 - LE PETIT-QUEVILLY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51100/>

Des tiers se branchent sur le réseau incendie à l'intérieur d'un dépôt de carburants. En cas d'incendie, l'opérationnalité du réseau n'est plus garantie. La préfecture est avisée pour permettre un retour à la normale.

Accident

Inondation partielle d'un dépôt de liquides inflammables

N° 50983 - 24/01/2018 - FRANCE - 69 - GIVORS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50983/>

Lors d'une crue, le RHÔNE déborde et atteint un dépôt de liquides inflammables. Aucun impact n'est recensé sur les installations de production. Une cellule de crise est mise en place durant la nuit.

Accident

Incendie de batteries au lithium

N° 49516 - 10/04/2017 - FRANCE - 77 - LE MESNIL-AMELOT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49516/>

Vers 8 h, les batteries au lithium d'un chariot élévateur prennent feu à l'extérieur des cellules d'un entrepôt soumis à autorisation (rubrique 1510). Le personnel éteint l'incendie à l'aide d'extincteurs avant l'arrivée des pompiers. Le chariot élévateur est expertisé.

Accident

Feu de séchoir à grain

N° 49058 - 06/01/2017 - FRANCE - 59 - GRANDE-SYNTHE .

H52.10 - Entreposage et stockage

Plusieurs millions de disques CD sont détruits. L'exploitant de l'entrepôt trouve 2 sites de remplacement, un nouveau tirage de disques est réalisé. Les jours suivants, la police arrête 3 suspects.

Accident

Incendie d'un entrepôt

N° 38746 - 03/08/2010 - FRANCE - 02 - LA FERRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38746/>

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.

Accident

Explosion dans un dépôt de matériel pyrotechnique

N° 37046 - 23/09/2009 - RUSSIE - 00 - VORONEJ .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37046/>

Une explosion suivie d'un incendie se produit dans un dépôt de matériel pyrotechnique ; 1 personne est tuée et 54 sont blessées. Le bâtiment de 2 étages est détruit et 5 immeubles d'habitation, plusieurs casernes, des foyers collectifs, les cantines de 2 unités voisines, ainsi que 19 véhicules privés et 13 matériels de guerre sont endommagés. La déflagration est estimée à 50 kg d'équivalent TNT.

Accident

Feu d'un stockage de matières plastiques

N° 36272 - 12/06/2009 - FRANCE - 59 - AUBY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36272/>

Un feu se déclare vers 16h30 dans un hangar désaffecté de 4 000 m² abritant un stock de matières plastiques. Un important panache de fumée se dégage. Les pompiers éteignent l'incendie avec 5 lances à débit variable. L'incendie serait d'origine criminelle.

Accident

Feu d'entrepôt

N° 35977 - 10/03/2009 - FRANCE - 974 - SAINT-DENIS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35977/>

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.

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49058/>

Un dégagement de fumée se produit sur un séchoir de 30 m de haut. Les pompiers vidangent le séchoir et évacuent 300 t de grains.

Accident

Mise en danger d'un dépôt pétrolier par un feu de forêt

N° 48370 - 10/08/2016 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48370/>

Un feu de pinède se déclare vers 12 h à proximité d'une importante zone industrielle. L'exploitant d'un dépôt pétrolier déclenche préventivement son POI vers 14 h. Afin de refroidir les bacs d'hydrocarbures les plus proches des flammes, leurs rideaux d'eau sont mis en service.

Dans cette zone industrielle, d'autres usines déclenchent également leur POI par sécurité. Durant 2 jours, l'incendie mobilise 225 pompiers et 3 avions bombardiers d'eau.

Accident

Malveillance sur un stockage de gaz souterrain

N° 47746 - 04/03/2016 - FRANCE - 78 - ANDELU .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47746/>

Vers 23h30, un véhicule de type tout terrain enfonce le grillage d'un stockage de gaz souterrain. Le véhicule est incendié.

Après reconnaissance, les gendarmes ne signalent pas d'autres dangers.

Accident

Un employé enseveli dans un silo de maïs

N° 47402 - 18/11/2015 - FRANCE - 64 - BOUCAU .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47402/>

Lors du nettoyage d'un silo de maïs vers 17h40, une partie des grains agglomérés aux parois chute. Un ouvrier est enseveli jusqu'au cou. Il est comprimé mais conscient, maintenu par son baudrier de sécurité. Les pompiers rencontrent des difficultés pour l'extraire. A l'aide de cordages, ils parviennent à l'évacuer via un trou d'homme. Gravement blessé, il est transporté à l'hôpital.

Accident

Incendie criminel dans un entrepôt

N° 49000 - 05/11/2015 - ROYAUME-UNI - 00 - RUGELEY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49000/>

Vers 5h10, un feu se déclare dans un entrepôt de 65 000 m² d'une société de vente en ligne. Le personnel est évacué. L'incendie est éteint avant l'arrivée des secours. Seuls

quelques dégâts mineurs sont à déplorer. Selon la police, un membre du personnel aurait délibérément déclenché l'incendie.

Accident

Fuite de matière dangereuse dans une gare routière
N° 46268 - 17/02/2015 - FRANCE - 33 - FLOIRAC .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46268/>

Un GRV de 1 000 l d'alcool furfurylique fuit sur le quai de chargement/déchargement d'un centre logistique. Les 13 employés présents évacuent les lieux. Les secours établissent un périmètre de sécurité et stoppent la fuite à l'aide d'un bouchon (pinoche). La flaque de produit est ensuite absorbée à l'aide de buvards. Les déchets sont récupérés par une société spécialisée.

Accident

Déversement de pyridine
N° 45797 - 01/10/2014 - FRANCE - 93 - LE BLANC-MESNIL .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45797/>



Vers 15h40, un déversement de 200 l de pyridine est constaté sur le sol d'une entreprise de transports routiers de fret. Le rejet provient d'un fût, heurté au cours de son chargement dans un camion à quai. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité et 10 membres du personnel évacuent les lieux. Les pompiers épandent des produits absorbants et diluent le produit dans le réseau privé d'eau pluviale. Une société spécialisée se charge de récupérer et évacuer le produit. Une personne légèrement blessée est auscultée sur place.

Accident

Fuite de MTBE dans un dépôt pétrolier
N° 44357 - 04/08/2013 - FRANCE - 13 - FOS-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44357/>



Pendant la nuit, 1 000 l de MTBE (Méthyl tert-butyl éther) fuient d'une ligne dans un dépôt pétrolier. Les pompiers interviennent. Le circuit est isolé. La fuite est arrêtée et le produit est pompé. L'inspection des installations classées est informée le lendemain.

Accident

Feu d'entrepôt
N° 40635 - 12/07/2011 - FRANCE - 55 - BAR-LE-DUC .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40635/>

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.

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37603/>



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.

Accident

Feu d'un entrepôt de plastique
N° 37529 - 09/11/2009 - KAZAKHSTAN - 00 - ASTANA .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37529/>



Un feu se déclare vers 17h30 dans un local de stockage contenant des matières plastiques de 8 000 m² et une fumée noire visible à des kilomètres, gênante pour la respiration envahit le centre-ville. Au moins 16 personnes sont tuées.

Accident

Feu d'un entrepôt de bois
N° 37531 - 26/10/2009 - ALLEMAGNE - 00 - BRÈME (BREMEN) .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37531/>



Un feu se déclare dans un bâtiment de stockage de 80 000 m² abritant du bois. Plus de 100 pompiers, 40 engins et un bateau pompe sont mobilisés. Les opérations d'extinction durent plus de 24 h et nécessitent l'évacuation de tous les habitants d'un quartier. Les pertes matérielles sont estimées à plus de 30 Meuros. L'entrepôt n'était pas sprinklé conformément à la réglementation allemande.

Accident

Incendie d'un entrepôt de mousse
N° 35117 - 02/09/2008 - MAROC - 00 - RABAT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35117/>

Un feu se déclare dans un entrepôt de mousse situé dans un quartier de Rabat. Par chance, le sinistre s'est déroulé en dehors des heures de fréquentation. Les conséquences de l'accident sont ainsi essentiellement matérielles : bâtiment carbonisé, 3 étages endommagés et 4 voitures brûlées. Les premières constatations réalisées après l'accident font apparaître que l'entreprise ne disposait pas de moyens d'extinction suffisants.

Accident

Accident

Feu dans un entrepôt de textile
N° 38342 - 01/06/2010 - FRANCE - 93 - AUBERVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38342/>

Un feu de poubelle se propage vers 2h30 à 13 véhicules ainsi qu'à un bâtiment stockant du textile. Une cinquantaine de riverains est évacuée. Un dispositif de 88 pompiers empêche la propagation aux bâtiments voisins à l'aide de 10 lances. Le feu est circonscrit à 4 h.

Accident

Fuite de fioul dans un dépôt de carburant
N° 39800 - 15/02/2010 - ALLEMAGNE - 00 - KARLSRUHE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39800/>



Dans un dépôt de carburants, le transvasement planifié du fioul léger restant au fond d'un bac commence vers 4h45. Il est effectué à l'aide d'une pompe mobile et de tuyaux flexibles dont le raccordement aux conduites rigides des réservoirs a été inspecté par le personnel du dépôt. 25 minutes après le début du pompage, les affichages de la salle de contrôle indiquent une baisse du niveau dans le bac en cours de remplissage. Les employés se rendent sur place et trouvent le flexible détaché au niveau du raccord avec la conduite fixe du réservoir récepteur. Le carburant en provenance de celui-ci se déverse sur le sol tandis que la pompe continue à alimenter le flexible débranché. La fuite est stoppée par fermeture des vannes du réservoir et de la tuyauterie et arrêt de la pompe. 29 t de fioul léger se sont répandues sur le sol.

Le fioul libéré dans la cuve de pompage est récupéré. Le piézomètre le plus proche est inspecté. Des pelleteuses excavent la terre souillée dans 4 bennes. Deux puits de 800 mm de diamètre et 8 m de profondeur sont réalisés pour pomper le fioul accumulé.

Le raccord de type « raccord rapide » était conforme à la norme EN 14420-6 et possédait un verrouillage par blocage automatique après connexion par rotation de moins d'un tour. Ce dispositif est couramment utilisé sur le site.

Accident

Explosion d'un entrepôt de gaz industriel
N° 37775 - 31/01/2010 - MAURITANIE - 00 - NOUAKCHOTT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37775/>



Une explosion dans un local de stockage de bouteilles de gaz industriels, notamment utilisées pour la soudure métallique, tue une dizaine de personnes et détruit plusieurs bâtiments.

Accident

Incendie de bâtiment de stockage entraînant une pollution en mer.
N° 37603 - 12/12/2009 - FRANCE - 974 - LE PORT .

Pollution aquatique.

N° 34829 - 08/07/2008 - FRANCE - 57 - ARRANCOURT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/34829/>



Une fuite correspondant à 52 t d'engrais liquide survient vers 11h30 sur un site industriel sous déclaration. Une grande majorité du produit (80 %) est récupérée dans un bac de rétention. Le restant s'écoule dans un bras mort de la ROTTE. Les pompiers mettent en place un barrage sur le ruisseau. Aucune mortalité piscicole n'est constatée. L'exploitant pompe le produit et une entreprise privée effectue les opérations de curage en début d'après midi.

Accident

Explosion suivie d'un incendie dans un dépôt pétrolier
N° 33517 - 06/02/2007 - ETATS-UNIS - 00 - NC .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33517/>



Dans un dépôt pétrolier, une explosion se produit vers 14h30 suite à la rupture d'une canalisation de gaz naturel, entraînant des flammes de plusieurs centaines de mètres. Quatre employés sont hospitalisés : l'un est grièvement brûlé et 3 autres sont légèrement blessés. Par ailleurs, 2 mobilhomes sont détruits. Une seconde explosion se produit à 15h30 sans faire de victime. Les pompiers, estimant qu'il est trop dangereux de combattre le feu, laissent brûler le gaz jusqu'au lendemain matin.

Accident

Rejet de PCB suit à un acte de malveillance.
N° 32478 - 28/10/2006 - FRANCE - 34 - BEZIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32478/>



Lors d'un vol par effraction dans des chais désaffectés, un transformateur datant de 1972 contenant 365 kg d'ascarel, est renversé pour récupérer les métaux situés à l'intérieur de l'appareil. 250 l de PCB s'en écoulent et atteignent la voie publique. Les pompiers récupèrent le produit avec des matériaux absorbants, ils estiment qu'une petite quantité s'est écoulée dans le réseau d'eaux usées de la ville. Le gestionnaire du réseau et de la station d'épuration est averti.

Accident

Incendie dans un entrepôt de matériels d'une zone portuaire.
N° 32248 - 24/06/2006 - FRANCE - 29 - CONCARNEAU .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32248/>

Un feu se déclare vers 20h30 dans un bâtiment de 1 000 m² contenant des matières premières et des produits semi-finis, situé dans une zone portuaire. L'incendie détruit en grande partie le local et atteint les murs de l'entrepôt de peinture voisin. Les pompiers

protègent un centre d'instruction de sécurité jouxtant le bâtiment en feu. Ils maîtrisent le sinistre vers 22h15. Selon la presse, l'incendie, vraisemblablement parti d'un feu de palettes ou de containers à l'extérieur du bâtiment, pourrait résulter d'un acte de malveillance.

Accident

Fuite de chloropicrine.

N° 31756 - 05/05/2006 - FRANCE - 80 - RAMBURELLES .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31756/>



Une fuite se produit dans un entrepôt sur un stock de 10 bouteilles de 50 cl de chloropicrine, produit très toxique. Les pompiers mettent en place un périmètre de sécurité de 700 m, coupent la circulation dans une rue et évacuent des habitations (25 personnes) et une école. Les bouteilles sont isolées dans des caissons étanches. Les émanations incommodes 2 riverains, qui seront hospitalisés pour examens, et 2 pompiers intervenus sans ARI.

Accident

Incendie d'un entrepôt de produits combustibles.

N° 31684 - 05/11/2005 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31684/>

Un samedi vers 20h45, une personne grimpe sur la toiture d'un entrepôt de produits combustibles, perce un skydome et jette un 'cocktail Molotov' à l'intérieur du bâtiment. Le déclenchement du système d'extinction automatique et l'intervention des pompiers permettent de maîtriser le sinistre. Une palette est brûlée et 66 autres sont souillées par les eaux de sprinklage. L'exploitant porte plainte pour malveillance. L'intrus n'a pas été découvert malgré la présence de 6 gardiens présents sur le site.

Accident

Feu d'entrepôt

N° 29039 - 26/01/2005 - FRANCE - 61 - ECHAUFFOUR .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/29039/>



Un incendie embrase vers 15 h un entrepôt de 10 000 m² abritant des cartons de peluches et des palettes en bois. Le feu s'est déclaré dans la partie de l'entrepôt la plus récente (3 mois) avant de se propager à la toiture et à l'ensemble du bâtiment insuffisamment recoupé. Le sinistre dégage un important nuage de fumées. Soumise à un fort rayonnement, une partie de la structure métallique du bâtiment s'effondre. Les services de l'électricité mettent hors tension une ligne de 20 000 V et les gendarmes interrompent la circulation sur la RD 932. Les 51 pompiers mobilisés mettent en oeuvre 2 grosses lances et 10 petites mais ils rencontrent des difficultés d'alimentation en eau. Face aux nouveaux risques d'effondrements, les secours ne pénètrent pas dans l'entrepôt. Ils circonscrivent le sinistre à 20 h en ayant évité la propagation des flammes à 2 citernes de 150 m³ de fioul. Les opérations de déblai se prolongent jusqu'à l'aube.

Accident

Incendie dans un entrepôt frigorifique.

N° 27862 - 15/08/2004 - FRANCE - 77 - MITRY-MORY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/27862/>

Un incendie détruit le local transformateur électrique de 20 KV d'une entreprise stockant des denrées périssables dans un entrepôt réfrigéré. Les 100 employés de l'établissement sont en chômage technique. Aucune précision n'est donnée quant aux dommages éventuels subis par les installations de réfrigération.

Accident

Fuite de gasoil.

N° 26787 - 29/03/2004 - FRANCE - 79 - BRESSUIRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/26787/>



Une fuite de gasoil se produit sur les 2 réservoirs d'un camion frigorifique stationné dans un entrepôt. Les pompiers disposent des boudins pour éviter l'extension de la pollution et des produits absorbants sont épanchés. Une société privée récupère le produit.

Accident

Incendie dans un entrepôt portuaire

N° 27359 - 20/03/2004 - FRANCE - 56 - LORIENT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/27359/>

Dans un port de pêche, vers 17 h, un incendie embrase 300 m² d'un hangar abritant un stock de palettes ainsi que des caisses en plastique. Attisé par le vent, l'incendie se propage à un caboteur amarré à proximité. Le navire en flammes ayant rompu ses haussières, les secours doivent le maintenir le long du quai. Aux risques d'une explosion du bateau due à la présence de bouteilles de gaz et de réserves d'essence, s'ajoutent les craintes de pollution aquatique générée en cas de naufrage. Le remorqueur du port éloigne un navire à passagers accosté également menacé par les flammes. Les 43 pompiers mobilisés renoncent à une attaque rapprochée sur le feu d'entrepôt dont la structure bétonnée est fragilisée (nombreuses fissures). Ils maîtrisent l'incendie du caboteur à 19h34 à l'aide de 2 lances et de la lance-canon du remorqueur et l'incendie du bâtiment à 20h20 grâce à 2 lances et à un canon à mousse (alimenté par le bassin intérieur du port). Un fourgon pompe-tonne est mis à disposition pour la surveillance nocturne du site pendant laquelle des rondes sont effectuées avec une caméra thermique. Le lendemain matin, une unité spécialisée contrôle un pipe-line de gasoil situé sous le quai sinistré.

Accident

Incendie dans un entrepôt de pièces automobiles.

N° 26400 - 23/01/2004 - FRANCE - 51 - BUSY-LETTRE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/26400/>

Un feu d'origine inconnue se déclare à 18h45 sur un rack de stockage dans un entrepôt de pièces automobiles. Deux sprinklers se déclenchent et une alarme retentit dans le bâtiment

2 min plus tard. Les 50 employés évacuent les lieux. A 18h50, le personnel de surveillance alerte les pompiers, les portes coupe-feu de la cellule sont fermées et les cantons de désenfumage sont ouverts. Une fois le dispositif de rétention du site obturé pour confiner les eaux d'extinction, le RIA est actionné. Les pompiers interviennent vers 19h15. Après une reconnaissance, ils évacuent à l'extérieur les cartons brûlés. L'activité peut reprendre vers 19h30. Les rayonnages métalliques sont endommagés de manière localisée, 8 références de pièces sont détruites par le feu et 160 d'entre elles sont mouillées.

Les dommages matériels internes s'élèvent à 6 500 euros. Après accord de l'inspection des installations classées, les eaux d'extinctions sont analysées et évacuées avec les eaux pluviales (volume total de 45 m³). Le bon fonctionnement des sprinklers et des différentes alarmes du poste de surveillance (sprinkler, déclencheur manuel, RIA) a permis aux seuls moyens du site de maîtriser rapidement l'incendie.

Accident

Feu de bâtiment industriel.

N° 26205 - 13/01/2004 - FRANCE - 41 - FOSSE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/26205/>

Dans la nuit, un feu de bâtiment industriel abritant un entrepôt de plusieurs milliers de m³ implique 100 m² de panneaux de façade, ainsi que la mousse isolante emprisonnée dans 50 m² de toiture. Les secours interviennent à 2h20. Un vent violent attise l'incendie qui s'avère difficile à éteindre. Une caméra thermique est utilisée pour détecter et contrôler les points chauds toutes les 30 min. L'exploitant met en place un périmètre de sécurité. La gendarmerie et des élus locaux sont également sur les lieux. L'intervention se termine à 8h30. Les dommages dans le bâtiment sont limités.

Accident

Feu d'atelier.

N° 24384 - 04/04/2003 - FRANCE - 72 - LE MANS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24384/>

Dans un entrepôt frigorifique, un incendie se déclare dans un atelier de 100 m² abritant des produits inflammables. Le feu n'atteint pas la réserve d'ammoniac de l'installation de réfrigération. Les locaux sont ventilés. Selon l'exploitant, l'incendie aurait pour origine un échauffement de la bobine du contacteur qui alimente une meule dans l'atelier mécanique, le boîtier électrique se serait enflammé puis le feu se serait propagé à une corbeille de papiers.

Accident

Feu d'entrepôt.

N° 22757 - 27/07/2002 - FRANCE - 78 - LES MUREAUX .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/22757/>

Un incendie détruit un entrepôt de 1 000 m² abritant des pièces automobiles. Il pourrait être d'origine criminelle. La police effectue une enquête. Le feu est circonscrit en 2 h par les pompiers.

Accident

Fuite d'ammoniac dans un entrepôt de viande.

N° 22743 - 21/07/2002 - FRANCE - 61 - BRIOUZE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/22743/>



Une fuite de 100 kg d'ammoniac se produit sur les installations de réfrigération d'un entrepôt de viande ; 800 des 1 200 t de marchandises stockées sont contaminées. Les pompiers colmatent la fuite et ventilent les locaux.

Accident

Feu d'entrepôt de stockage.

N° 21172 - 19/09/2001 - FRANCE - 44 - PONTCHATEAU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/21172/>



Dans un ensemble de bâtiments abritant les activités de 7 entreprises, un incendie se déclare sur la toiture de l'entrepôt de stockage d'une société de transport et se propage rapidement à la charpente des autres locaux dont un magasin de bricolage. Les pompiers évacuent des bouteilles d'oxygène et d'acétylène mais d'autres bouteilles et réservoirs de gaz explosent. 4 000 m² de bâtiments sont endommagés et au moins 20 personnes sont placées en chômage technique.

Accident

Feu d'entrepôt de textiles.

N° 20290 - 02/05/2001 - FRANCE - 59 - ROUBAIX .

H52.10 - Entreposage et stockage


<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/20290/>

Un incendie se déclare vers 18h30 dans un entrepôt de 4 500 m² au sol sur 3 niveaux situé en milieu urbain, à proximité immédiate d'autres entrepôts et ateliers du même exploitant, d'un autre site industriel et du canal de ROUBAIX. Les habitations les plus proches se situent à 80 m. Seuls quelques employés travaillaient encore dans les ateliers voisins. Le feu a pris dans une partie du stockage de balles de textiles (acrylique) et se propage rapidement. Un important panache de fumées noires est visible sur plusieurs km. Les services de secours interviennent avec de gros moyens, mais, ne pouvant pénétrer dans le bâtiment, ils combattent les flammes de l'extérieur pour éviter la propagation du sinistre à l'entreprise voisine. Une partie du bâtiment s'effondre au milieu de la nuit bien que sa structure traditionnelle ait probablement joué longtemps un rôle coupe feu vis à vis des locaux voisins. Le sinistre a détruit les stocks présents (400 t), ainsi que le bâtiment. Les eaux d'extinction, non confinées, ont rejoint le réseau d'assainissement urbain. L'exploitant est mis en demeure de fournir un rapport d'accident et devra déposer en fonction du devenir de ce site, une nouvelle déclaration, voire une demande d'autorisation en fonction de la nature des activités qu'il compte y exercer.

Accident

Feu d'entrepôt de la zone de frêt d'un aéroport.

N° 19372 - 04/12/2000 - FRANCE - 95 - ROISSY-EN-FRANCE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/19372/>


Un feu se déclare dans d'un entrepôt de 1 000 m² dans la zone de fret d'une aérogare. L'incendie est combattu pendant 3 h par 100 pompiers qui utilisent d'importants moyens matériels. Un périmètre de sécurité est mis en place et la circulation routière voisine déviée. Une CMIC intervient en raison de la présence d'alcool à brûler, de white-spirit et de produits d'entretien parmi des produits alimentaires. Les prélèvements réalisés in situ ne révèlent aucun danger de contamination. L'entrepôt est détruit.

Accident
Feu dans des entrepôts frigorifiques.

N° 18396 - 06/09/2000 - SUISSE - 00 - BALE (BASEL) .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/18396/>

Un incendie détruit une importante surface d'entrepôt frigorifique. Alors que des ouvriers rénoveaient des locaux vétustes, le feu se déclare sur un important stock de gravats, de débris de bois et de polystyrène. Un épais nuage de fumée noire s'élève au-dessus de BALE dégageant une forte odeur de plastique brûlé jusqu'à SAINT-LOUIS (départ. 68). Le sinistre est circonscrit en 15 min par 20 pompiers. Les installations de réfrigération n'ont pas été atteintes. La police effectue une enquête, un acte de malveillance est suspecté.

Accident
Feu dans un entrepôt.

N° 18300 - 20/07/2000 - FRANCE - 93 - SAINT-DENIS .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/18300/>

Un important incendie se déclare dans un entrepôt de produits finis de maroquinerie de 2 000 m². Une centaine de pompiers de 13 casernes différentes luttent contre les flammes et empêchent le sinistre d'atteindre les pavillons d'habitations situés à proximité. Les habitants de cette dizaine de pavillons sont d'ailleurs évacués une partie de la soirée. Vingt-trois engins sont engagés pour lutter contre les flammes maîtrisées à l'aide de 12 grosses lances. L'intervention est rendue plus difficile du fait de l'effondrement au bout de 2 h d'une partie du toit. L'incendie est maîtrisé peu après.

Accident
Incendie dans un entrepôt

N° 18172 - 20/06/2000 - ETATS-UNIS - 00 - WOODLAND HILLS .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/18172/>


Un entrepôt stockant du matériel pour piscine et situé dans un bâtiment habité prend feu. Les 200 personnes présentes dans le magasin associé sont évacuées, de même que les familles habitant le bâtiment. Les pompiers sont gênés par les fumées toxiques qui se dégagent. Les produits entreposés contiennent en effet du chlore. Une soixantaine de pompiers est mobilisée, ainsi qu'une équipe spécialisée dans les produits dangereux. 6 pompiers sont intoxiqués par la fumée. Les dommages sont estimés à 8 000\$.

N° 17151 - 03/12/1999 - ETATS-UNIS - 00 - WORCESTER .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17151/>


Un incendie qui semble s'être déclaré dans la partie frigorifique du bâtiment, embrase un entrepôt industriel abandonné. L'enquête révèle que 2 sans abris logeant sur place ont initié le sinistre en renversant une bougie lors d'une dispute, puis ont déserté les lieux après quelques efforts pour éteindre les flammes. La circulation dans le secteur est interrompue lors de l'intervention. Deux pompiers qui pénètrent dans le bâtiment pour rechercher d'éventuels squatters, se retrouvent prisonniers des flammes et en fin d'autonomie d'air. Alors que 4 autres pompiers essaient de les sortir du brasier, le bâtiment de 5 étages s'écroule en provoquant la mort des 6 pompiers. Le bâtiment était construit en briques et disposait de structures métalliques. Aucune information n'est donnée quant à la nature et aux dommages subis par les installations de réfrigération. Les auteurs de l'incendie seront inculpés pour homicide involontaire.

Accident
Fuite d'huile sur une installation frigorifique.

N° 17241 - 11/11/1999 - FRANCE - 44 - CARQUEFOU .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17241/>

Dans un entrepôt frigorifique, une fuite d'huile se produit sur la pompe à huile d'un compresseur de l'installation de réfrigération. Le système de détection de fuite d'ammoniac (2ème seuil) alerte le technicien d'astreinte qui isole la pompe et prévient les pompiers. Le fournisseur expertise la pompe à huile défectueuse qui avait été installée en juillet dernier. L'installateur semble avoir décidé depuis de ne plus utiliser ce type de pompe à huile.

Accident
Incendie dans un entrepôt de sucre.

N° 16525 - 26/08/1999 - BRESIL - 00 - SANTOS .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/16525/>

Une étincelle initiée par un court-circuit provoque un incendie dans un entrepôt de sucre ; 15 000 t de sacs de sucre sont détruits. Les pompiers maîtrisent l'incendie en 3 h. Aucune victime n'est à déplorer.

Accident
Incendie d'un entrepôt de denrées.

N° 15898 - 13/07/1999 - FRANCE - 57 - METZ .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15898/>

Un incendie détruit un entrepôt de denrées destinées aux personnes dans le besoin. Une vingtaine de pompiers continuent d'arroser le bâtiment en ruines toute la matinée du lendemain. La police effectue une enquête mais n'écarte pas l'idée d'un acte criminel.

Accident
Incendie dans un entrepôt de produits chimiques.

Accident
Incendie dans un entrepôt chimique.
 N° 17786 - 21/05/2000 - ETATS-UNIS - 00 - SUMMIT .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17786/>


Un incendie se déclare dans un entrepôt de 130 m². Le feu semble avoir démarré au niveau de balles de coton. Les secours arrivés sur place rencontrent des difficultés d'intervention. En effet, l'accès est bloqué par des wagons de matières dangereuses. La priorité a donc d'abord été de les éloigner. Par ailleurs, l'entrepôt contenait des fûts de 200 l de solvants. Des équipes spécialisées ont donc été appelées. Les pompiers ont dû lutter pendant 12 h pour circonscrire le sinistre. Au cours de l'intervention, 4 pompiers sont blessés (brûlures).

Accident
Incendie dans un entrepôt.
 N° 17584 - 13/04/2000 - ETATS-UNIS - 00 - GRAND RAPIDS .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17584/>


Un entrepôt de 3 600 m² s'est enflammé générant une fuite de 75 m³ de produits pétroliers divers : huiles pour moteurs, nettoyage de carburateurs de voitures, carburant, ... Les produits se sont écoulés dans un bras se jetant dans le Mississippi. Les secours ont donc utilisé des barrages flottants pour contenir la fuite. Par ailleurs, l'incendie a provoqué de nombreuses explosions, de bidons en particulier. Les pompiers ont dénombré une vingtaine d'explosions ayant provoqué des boules de feu jusqu'à une cinquantaine de mètres de hauteur. L'entrepôt contenait 160 m³ d'huile de graissage, plus de 20 m³ de glycol antigel et 15 m³ de produits pétroliers divers. Il s'agit de l'incendie le plus important dans la région sur ces 5 dernières années. Les dégâts matériels sont estimés à 1 M\$. Lors de la lutte contre l'incendie, 2 pompiers ont été soignés suite à l'inhalation de fumées dans un centre médical des environs.

Accident
Incendie dans un entrepôt.
 N° 17482 - 20/03/2000 - ETATS-UNIS - 00 - ALBUQUERQUE .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17482/>


Un incendie se produit dans un entrepôt : des chips de polystyrène utilisées dans les emballages sont brûlées au cours de l'incendie. La population du voisinage s'inquiète de la qualité des eaux d'extinction et de leur impact sur l'environnement. En effet, au cours de l'incendie, un peu moins de 2 000 m³ d'eaux d'extinction ont été évacués vers le milieu. Par ailleurs, une enquête est engagée pour déterminer les causes exactes, une défaillance électrique étant une cause probable. La population située au voisinage a été temporairement évacuée.

Accident
Incendie dans un entrepôt frigorifique.

N° 16584 - 23/06/1999 - CANADA - 00 - BEAUHARNOIS .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/16584/>

A la suite de travaux de soudure, un incendie se déclare dans un conteneur de bille de PVC et se propage à l'entrepôt de produits chimiques. L'entrepôt est détruit et les habitants proches de l'installation sont évacués.

Accident
Incendie dans un entrepôt de charbon.
 N° 15531 - 20/05/1999 - FRANCE - 69 - CORBAS .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15531/>

Un incendie embrase 33 palettes où sont entreposés des sacs de charbon et détruit 100 m² de l'entrepôt à charbon.

Accident
Incendie dans un entrepôt.
 N° 15817 - 02/03/1999 - ETATS-UNIS - 00 - CARTERET .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15817/>


Un incendie se déclare dans un entrepôt, au niveau du terminal de transport, lors de la manipulation par un ouvrier de l'un des 32 fûts de nitrocellulose. Une grande partie de l'installation est détruite par le feu ainsi que 12 semi-remorques.

Accident
Incendie d'un entrepôt.
 N° 14953 - 23/02/1999 - FRANCE - 01 - GARNERANS .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14953/>


Un incendie détruit un entrepôt abritant des cuves de mazout et se propage à une chambre située à l'étage. Deux personnes sont brûlées aux membres inférieurs. Une fuite de 2 000 l de mazout se répand dans les fosses. Les pompiers mettent en place des moyens anti-pollution.

Accident
Incendie d'un entrepôt de brocante.
 N° 14865 - 10/02/1999 - FRANCE - 34 - FABREGUES .
H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14865/>


Un incendie se déclare dans un entrepôt de 1 000 m². Une personne est tuée et un pompier est légèrement intoxiqué.

Accident**Incendie d'un entrepôt à usage de garde-meuble.**

N° 14840 - 02/02/1999 - FRANCE - 94 - ARCUEIL .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14840/>

Un incendie détruit un entrepôt de 3 niveaux de 6 000 m² à usage de garde-meuble. Le feu se nourrit des meubles, archives, papiers et autres objets inflammables stockés dans des boîtes fermés à clef. Les pompiers déploient un important dispositif hydraulique pour protéger une entreprise voisine qui abrite sur 3 niveaux 350 000 accessoires et costumes de cinéma. Les dommages matériels s'évaluent à 85,6 MF. Des travaux de soudure dans le bâtiment seraient à l'origine du sinistre.

Accident**Incendie d'un dépôt de pneus et de bâches.**

N° 14777 - 26/12/1998 - ITALIE - 00 - VENARIA REALE .

H52.10 - Entreposage et stockage

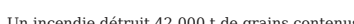
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14777/>

Un incendie survient dans un dépôt de pneus et de bâches de 1 500 m². L'intervention des pompiers dure 7 heures. Le trafic autour de l'entreprise est interrompue. Les carabiniers effectuent une enquête et soupçonnent la possibilité d'un acte criminel. Les dommages s'évaluent à 1 milliard de liras.

Accident**Incendie d'un silo.**

N° 14557 - 31/10/1998 - ALLEMAGNE - 00 - BLEXEN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14557/>

Un incendie détruit 42 000 t de grains contenus dans un silo de 12 000 m² et d'une hauteur de 15 m. Les pompiers sont aidés par la pluie durant l'intervention.

Accident**Incendie d'un entrepôt.**

N° 13911 - 29/08/1998 - ETATS-UNIS - 00 - MAINE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/13911/>

Un incendie détruit un entrepôt. Des enfants jouant avec des allumettes seraient à l'origine du sinistre.

Accident**Explosion suivie de l'incendie d'un entrepôt.**

N° 13924 - 29/08/1998 - ETATS-UNIS - 00 - SHELBY .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/13924/>

Dans un entrepôt de matériel agricole, l'explosion d'une bouteille de propane provoque un incendie. Une partie du toit est sérieusement endommagée. Plus de 200 pompiers interviennent pendant 2 h sur le site pour maîtriser le sinistre. Il n'y a pas de victime.

Accident**Explosion dans un dépôt d'explosifs.**

N° 13714 - 14/08/1998 - ITALIE - 00 - GHEDI .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/13714/>

Dans un dépôt de type igloo, 8 t d'explosifs de classe 1.1.D stockés sur décision de justice depuis des années, à proximité de plusieurs kg de produits plus ou moins bien identifiés détonent. Le gardien et un maçon sont légèrement blessés. Des débris sont projetés jusqu'à 500 m et des vitres sont brisées jusqu'à 2 km. Les 40 employés sont en chômage technique pour au moins 4 semaines. Une panne du système d'aération aurait provoqué une élévation de température et un incendie qui seraient à l'origine du sinistre.

Accident**Incendie d'huile végétale / Pollution des eaux superficielles.**

N° 13103 - 22/06/1998 - FRANCE - 59 - BIERNE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/13103/>

Dans un entrepôt en location, un violent incendie sur 4 400 m² détruit 1 600 palettes de bouteilles d'huile végétale (800 l/palette) en générant une fumée épaisse et noire. A 300 m en aval du sinistre, une CMIC installe un barrage flottant sur le CANAL de la HAUTE COLME. Trois pompiers sont incommodes durant l'intervention (3 h). Les eaux d'extinction huileuses sont pompées dans les caniveaux (35 camions) et des prélèvements sont effectués. Les eaux superficielles ne seront pas polluées. Une entreprise spécialisée récupère les produits. Les bâtiments (non alimentés en énergie électrique) sont détruits. L'activité sur le site était provisoire (bail expirant 15 jours plus tard) et non déclarée. La gendarmerie effectue une enquête.

Accident**Incendie d'un entrepôt.**

N° 13045 - 16/06/1998 - FRANCE - 93 - PANTIN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/13045/>

Un incendie affecte un entrepôt (40 x 15 x 10 m) sur 2 niveaux abritant des vêtements, de la literie et une petite quantité de produits alimentaires (50 t au total). La chaleur dégagée par les flammes entraîne un début de transmission aux bâtiments d'habitation voisins qui doivent être évacués. D'importants moyens interviennent durant 10 h Il n'y a pas de victime, mais un appartement est gravement endommagé par les eaux d'extinction. L'origine du sinistre est indéterminée, mais un acte criminel n'est pas exclu, plusieurs débuts d'incendies criminels ayant été observés en fin de mois à proximité de l'établissement.

Accident**Déversement de pyralène.**

N° 14833 - 25/03/1998 - FRANCE - 72 - LE MANS .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14833/>

Dans des bâtiments abandonnés depuis plusieurs années, le contenu d'un transformateur au pyralène s'écoule dans une cuvette de rétention vraisemblablement à la suite de l'intervention d'une personne occupant illégalement le bâtiment. Une partie se répand sur le sol et rejoint les gaines électriques enterrées. Le sol est décontaminé et le local est fermé.

Accident**Renversement d'un conteneur de soude**

N° 11667 - 13/10/1997 - FRANCE - 42 - VEAUCHE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/11667/>

Un conteneur de soude se renverse sur le quai d'un entrepôt au cours de sa manutention et 800 l se répandent sur le sol. Une CMIC intervient. Aucune pollution n'est constatée.

Accident**Fuite d'ammoniac**

N° 11231 - 30/05/1996 - ETATS-UNIS - 00 - WILMINGTON .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/11231/>

Une fuite d'ammoniac survient sur une vanne défaillante dans une installation de réfrigération. Les autorités demandent la destruction des produits contaminés.

Accident**Incendie d'entrepôt**

N° 8384 - 31/07/1995 - ETATS-UNIS - 00 - BROOKLYN .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/8384/>

Un incendie se déclare dans un entrepôt abritant 500 caisses de gants chirurgicaux. Cet accident est dû à un polymère du gant qui, sous forte température, s'enflamme. Les pompiers maîtrisent l'incendie en 15 h. Des tests démontrent que seule cette marque de gants, fabriqués en Chine et importés sous une marque américaine, peut subir une combustion spontanée.

Accident**Fuite d'ammoniac.**

N° 7001 - 11/05/1995 - FRANCE - 47 - VILLENEUVE-SUR-LOT .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/7001/>

Une légère fuite d'ammoniac se produit sur les installations de réfrigération d'un entrepôt désaffecté. Les secours en combinaisons de protection chimique parviennent à colmater la fuite. L'installation sera démantelée.

Accident**Incendie criminel**

N° 7303 - 02/04/1995 - FRANCE - 77 - EMERAINVILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/7303/>

Pour la deuxième fois en moins de 6 mois, un incendie criminel détruit le dépôt de palettes d'une fabrique alimentaire. Les sprinklers installés sur les murs des façades ont permis de circonscrire l'incendie avant qu'il ne se propage. La gendarmerie effectue une enquête car le sinistre intervient le lendemain d'une tentative de cambriolage déjouée par les services de sécurité de l'entreprise.

Accident**Incendie de la gare routière de marée**

N° 5880 - 24/09/1994 - FRANCE - 62 - BOULOGNE-SUR-MER .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/5880/>

En 35 min, un incendie détruit un hangar de 6 700 m² (224 x 30 m), construit en 1989 et loué à plusieurs entreprises de distribution de produits de la mer. A 21h22, un témoin alerte les secours qui trouvent 1/3 du bâtiment en feu à leur arrivée quelques minutes plus tard. L'accès à l'établissement est rendu difficile par les rideaux métalliques fermés ainsi que par les rangées de camions stationnés le long des quais de chargement dont certains brûlent. Les petites installations de réfrigération (C.F.C.) équipant des chambres froides et 24 poids lourds sont détruits, ainsi que des chariots de manutention au GPL garés dans le bâtiment. Des bouteilles de gaz explosent et retombent aux alentours ; un débris métallique planté dans une porte sera retrouvé à 50 m de distance. La propagation du feu est facilitée par l'absence de recoupements et d'exutoires dans le bâtiment, mais aussi par la présence de cloisons combustibles et de polystyrène servant au conditionnement du poisson. Hors gaz de combustion résultant de la dégradation des matériaux pris dans l'incendie, aucune autre émission de gaz toxiques n'est signalée. L'absence de protection incendie a contribué à l'ampleur du sinistre circonscrit par les 60 pompiers en 1 h (durée totale de l'intervention 12 h). Le hall était considéré comme l'un des plus modernes d'Europe. Un feu de tracteur sur l'aire de stationnement est sans doute à l'origine du sinistre.

Accident**Feu d'entrepôt.**

N° 5719 - 07/08/1994 - FRANCE - 94 - VITRY-SUR-SEINE .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/5719/>

Un incendie provoqué par des travaux effectués au chalumeau dans un établissement voisin, détruit un dépôt aérien classé de 400 m³ de mousse isolante et endommage un poids lourd.

Accident

Inondation d'un dépôt de produits phytosanitaires.

N° 4909 - 22/12/1993 - FRANCE - 08 - ACY-ROMANCE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/4909/>

L'Aisne en crue inonde un dépôt de produits phytosanitaires et d'engrais. L'eau entraîne des fûts et dissout des produits chimiques. La porte du bâtiment est murée afin de confiner dans l'installation les produits dangereux. Les eaux retenues à l'intérieur de l'usine sont analysées puis éliminées dès la décrue par épandage de produits absorbants.

Accident

incendie d'un silo de maïs

N° 3951 - 26/10/1992 - FRANCE - 33 - BASSENS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/3951/>

Un feu se déclare dans la partie haute d'un silo de 35 m de hauteur contenant une soixantaine de tonnes de maïs. Les pompiers doivent intervenir équipés de masques et de bouteilles. Un médecin est présent sur place en raison de l'important dégagement de fumée. Les dommages matériels s'élevaient à 1,9 MF.

Accident

Incendie d'engrais dans un entrepôt.

N° 14436 - 14/10/1992 - ROYAUME-UNI - 00 - IPSWICH .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14436/>

A la suite d'une négligence lors des travaux de soudure, une étincelle est le point de départ d'un incendie sur un stock d'engrais dans un entrepôt. Mille personnes sont évacuées à cause des émissions de fumées.

Accident

Incendie d'un entrepôt produits alimentaire

N° 6001 - 01/08/1992 - FRANCE - 94 - CRETEIL .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/6001/>

Un feu se déclare vers minuit dans un entrepôt de 4 000 m² contenant des produits alimentaires (pâtes et petits pois, 60 000 litres d'huile végétale en bidons de 25 l). 233 pompiers interviennent durant près de 6 h dont 5 seront blessés ou intoxiqués. L'entrepôt est détruit. Les dommages matériels s'élevaient à 18 MF. Il n'y a aucune victime mais l'huile végétale s'est déversée dans la SEINE.

Durant l'intervention des secours, la hauteur de flamme atteindra 30 m en dispersant dans le quartier d'importants rayonnements thermiques. De nombreux facteurs ont concouru à aggraver le sinistre:

- découverte tardive du feu;

Dans un entrepôt frigorifique, une unité de réfrigération s'arrête de nuit sur défaillance d'une régulation. Reprenant son travail, le responsable du dépôt redémarré manuellement un compresseur haute pression (HP), mais sa culasse éclate peu après et un nuage d'ammoniac gazeux est émis. L'explosion est due à l'aspiration de NH₃ liquéfié non compressible par les compresseurs HP ("haute-pression") lors du démarrage automatique des compresseurs BP (basse pression). Des concentrations de 15 à 25 ppm d'NH₃ sont relevées dans le quartier et un périmètre de sécurité est établi. Un centre commercial, un bâtiment administratif et des habitations sont évacués ; 4 des 90 personnes concernées sont incommodées. Le retour à une situation normale demandera 2 h.

Suite à la défaillance d'une vanne motorisée (bobine), du NH₃ se retrouve en excès dans le réservoir du compresseur MP. Au démarrage, l'opérateur conduisant l'installation a bien constaté un niveau élevé de NH₃ liquide dans le réservoir moyenne pression (MP) mais, faute de disposer d'une mesure précise de niveau et connaissant mal les conditions de bon fonctionnement de l'automate pilotant l'installation, a estimé que ce niveau ne posait pas de danger et a remis en route les compresseurs HP. Quelques minutes après, la régulation automatique remet en service les compresseurs BP, ce qui provoque une émulsion dans leurs réservoirs. Les compresseurs HP aspirent alors des gouttelettes de NH₃, ce qui entraîne un "coup de liquide" et la rupture du carter d'un compresseur puis une fuite gazeuse. L'exploitant envisage la pose d'une sécurité de niveau haut dans le réservoir MP et d'un détecteur de NH₃ dans l'unité déclenchant une pré alarme et le démarrage de la ventilation du local.

Accident

Débordement d'un réservoir

N° 150 - 14/11/1989 - ROYAUME-UNI - 00 - IMMINGHAM .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/150/>

A la suite du débordement par sur remplissage d'un réservoir de 2 600 t, 70 t de benzène s'écoulent. La plus grande partie part dans la cuvette de rétention. La nappe est recouverte par une couche de mousse (8 000 kg d'émulseur utilisés). Un périmètre de protection est établi. L'unité est évacuée, les secours imposent le silence radio en raison d'un risque d'explosion. Sept membres du personnel sont hospitalisés à la suite d'inhalation de vapeurs.

Accident

Fuite d'acide bromhydrique.

N° 14408 - 21/02/1989 - ETATS-UNIS - 00 - LINDEN .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14408/>

Lors du transfert de réservoirs dans un entrepôt, une fuite de 140 l d'acide bromhydrique se produit sur un réservoir ouvert. Une centaine de personnes est évacuée du fait des vapeurs émises.

Accident

Incendie d'un silo de maïs.

N° 15269 - 10/10/1986 - FRANCE - 85 - FOUGERE .

H52.10 - Entreposage et stockage

- absence de gardiennage et l'inexistence de détection;
- accès difficiles à la zone en feu;
- stockage sur toute la surface du sol sans voies de circulation pour les chariots.

Accident

Fuite d'ammoniac.

N° 5296 - 29/07/1992 - SENEGAL - 00 - DAKAR .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/5296/>

Un incendie et une fuite d'ammoniac se produisent dans un entrepôt frigorifique sur le port. Les compresseurs de l'installation de réfrigération venaient d'être révisés et testés sous atmosphère d'ammoniac. La fuite est due à une montée en pression d'un circuit fermé et à une vanne (ou un clapet) défectueux. Une personne est intoxiquée. Des odeurs d'ammoniac étaient par ailleurs perçues depuis 2 jours.

Accident

Fuite d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique..

N° 2783 - 18/07/1991 - FRANCE - 29 - LANDERNEAU .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/2783/>

A la suite d'une panne d'électrovanne, une fuite d'ammoniac se produit sur les installations de réfrigération d'un entrepôt frigorifique. Dans une usine de surgélation voisine, 35 employés sont contraints d'évacuer les locaux. Souffrant de légères brûlures aux yeux, 5 employés sont hospitalisés ; 10 autres personnes se plaignent d'irritations sans gravité.

Accident

Débordement d'un bac.

N° 15074 - 21/06/1991 - FRANCE - 76 - LE HAVRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15074/>

Un débordement de faible importance se produit sur un bac de purge servant au recueil des bouchons et expansion du pipeline reliant les installations à la raffinerie ; 5 m³ de mélange naphta / kérosène se répandent dans la cuvette de rétention sans débordement au bassin. Le produit est récupéré et la cuvette vidée. Un fil débranché par inadvertance lors du câblage de nouveaux appareils provoquant la fermeture automatique de la vanne est à l'origine de ce débordement.

Accident

Fuite d'ammoniac dans un entrepôt frigorifique.

N° 2345 - 11/10/1990 - FRANCE - 26 - MONTEILIMAR .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/2345/>

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15269/>

Un incendie détruit 70 t de maïs dans un silo.

Accident

Explosion de poussières .

N° 16315 - 03/01/1985 - FRANCE - 33 - BASSENS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/16315/>

Une explosion de poussières se produit sur un silo. Une personne est blessée.

Accident

Incendie dans un dépôt de matériaux.

N° 15162 - 13/12/1984 - FRANCE - 85 - LA ROCHE-SUR-YON .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15162/>

Un feu se déclare dans un dépôt de matériaux. L'incendie gagne une usine voisine spécialisée dans la fabrication de bouteilles en matière plastique. Les 2 installations implantées sur 3 000 m² sont détruites. Un acte criminel est à l'origine de cet incendie.

Accident

Explosion suivie d'un incendie dans un entrepôt.

N° 14406 - 01/01/1984 - CANADA - 00 - NC .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14406/>

La pluie pénètre dans un entrepôt abritant un stock de carbure de calcium. L'explosion de l'acétylène formé par réaction chimique et un incendie détruisent l'entrepôt. La date précise de l'accident n'est pas connue.

Accident

Incendie

N° 127 - 04/10/1981 - SUEDE - 00 - ALMHULT .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/127/>

Des enfants jouent avec du sodium en barre et causent l'incendie du toit d'un entrepôt par temps de pluie. L'incendie se propage à des matériaux divers. L'intervention est rendue délicate par des difficultés d'alimentation en eau et par le dégagement de fumées toxiques ; 200 personnes sont évacuées pendant 2 jours, le temps nécessaire à l'analyse des gaz de combustion émis.

Accident

Explosion de réservoirs de kérosène.

N° 14738 - 12/01/1970 - FRANCE - 2A - AJACCIO .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14738/>



Deux réservoirs contenant un million de l de kérosène explosent dans un centre de stockage.

Accident

Feu d'entrepôt

N° 53669 - 18/05/2019 - FRANCE - 68 - MULHOUSE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/53669/>

Vers 23 h, un feu se déclare dans un entrepôt de 12 000 m², loué à plusieurs exploitants, qui contient des meubles et des produits chimiques. L'incendie se propage à un bâtiment administratif. Plusieurs explosions se produisent. La circulation ferroviaire est coupée (gare de triage dans les environs). Des opérations de nettoyage sont effectuées. L'incendie détruit 8 000 m² de bâtiment. La charpente métallique s'effondre.

Accident

Feu dans une entreprise de transport.

N° 45454 - 05/07/2014 - FRANCE - 69 - NEUVILLE-SUR-SAONE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45454/>



Un feu se déclare vers 16h45 sur des remorques de poids lourds stationnées sur le parking d'une entreprise de transport. Les flammes se propagent au bâtiment de 3 600 m². Les pompiers établissent un périmètre de sécurité et évitent la propagation à une usine seveso voisine. Ils éteignent l'incendie vers 21h35. Intoxiqués par les fumées, 2 d'entre eux sont soignés sur place. Une partie du bâtiment est endommagée et 3 poids lourds sont détruits.

Accident

Feu d'un stockage de paille

N° 44592 - 12/11/2013 - FRANCE - 13 - ARLES .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44592/>



Un feu se déclare vers 17 h dans un hangar de 10 000 m² abritant 100 000 t de foin. Les pompiers éteignent l'incendie au bout de 24 h avec 4 lances.

Accident

Incendie d'un entrepôt de meubles

N° 41877 - 10/03/2012 - FRANCE - 93 - GAGNY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41877/>

Un feu se déclare vers 21 h au centre d'un entrepôt de 10 000 m² constitué de 4 cellules

N° 40589 - 01/07/2011 - FRANCE - 13 - MARSEILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40589/>



Dans le 3ème arrondissement de la ville, un feu se déclare vers 19h30 dans un bâtiment de 700 m² où sont stockés des tissus. Un panache de fumée s'élève au-dessus des Boulevards de Strasbourg et National tout proches ; les 2 axes sont coupés à la circulation et les immeubles voisins sont évacués. L'incendie se propage par la façade arrière à un immeuble adjacent dans un appartement au 3ème étage.

Les secours coupent l'alimentation en gaz et en électricité et combattent les flammes dans les étages, ainsi qu'en toiture à l'aide d'échelles mécaniques équipées de 11 lances pour éviter l'extension et la propagation aux immeubles voisins.

La structure métallique d'une partie de la toiture du bâtiment s'effondre sous l'effet de la chaleur, le bâtiment et un appartement du 3ème étage sont détruits à 100 %, un autre au 2ème étage à 75 %, un dernier au 1er étage à 50 %. Les fumées ont endommagé les 3 autres appartements. Un établissement de culte protestant avec une chapelle de 250 m² est proche ; la toiture de cette chapelle est également détruite, les bureaux et salles d'accueil de l'établissement au RDC ainsi que les 6 appartements au-dessus étant atteints par les fumées.

Un enfant de 6 mois et une femme enceinte, légèrement intoxiqués, sont transportés à l'hôpital. Un marin-pompier, blessé par la chute de matériaux, est arrêté 3 jours. Trois familles sont relogées.

Le sinistre est éteint à 6 h et le déblai et la mise en sécurité des structures se poursuivent jusqu'à 10 h.

Accident

Feu d'un entrepôt regroupant plusieurs sociétés

N° 40239 - 27/04/2011 - FRANCE - 13 - MARSEILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40239/>



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.

Accident

Feu d'un entrepôt regroupant plusieurs sociétés

N° 40225 - 26/04/2011 - FRANCE - 91 - CHILLY-MAZARIN .

H52.10 - Entreposage et stockage

séparées par des murs coupe-feu. Composé de 8 établissements différents (stockages de meubles, de cosmétiques, articles de bazar...), un syndicat 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 toles 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 syndicat de lui fournir le bordereau de suivi de déchets du transformateur.

Accident

Incendie d'un bâtiment de stockage

N° 40885 - 02/09/2011 - FRANCE - 68 - VILLAGE-NEUF .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40885/>

Un feu se déclare à 6h45 dans un bâtiment de stockage de 2 000 m² utilisé par 4 entreprises. Le bâtiment abrite du matériel sanitaire, du matériel électrique, du bois, des solvants et de la peinture. Un important panache de fumée se dégage, entraînant l'information par le service départemental d'incendie et de secours de ses homologues allemand et suisse. Il n'y a aucun danger pour les populations. Les pompiers, équipés d'ARI, déploient 7 lances à eau alimentées par le grand canal d'Alsace et éteignent les flammes à 11 h. Le dispositif est levé à 15 h. Une enquête judiciaire est effectuée pour connaître l'origine du sinistre.

Accident

Feu d'un bâtiment regroupant plusieurs entreprises

N° 40650 - 17/07/2011 - FRANCE - 06 - CARROS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40650/>

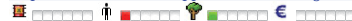
Un feu se déclare vers 22h15 dans un bâtiment de 1 200 m² abritant des stockages et des bureaux de plusieurs entreprises. Les pompiers ouvrent les portes métalliques avec une disqueuse et éteignent l'incendie le lendemain matin avec 9 lances. Ils arrosent et surveillent ensuite les lieux jusqu'au 19/07.

Les trois quarts du bâtiment sont détruits ; ses vitres sont brisées et la tôle ondulée du toit a fondu. Seuls des bureaux situés à l'avant et un local à l'arrière sont épargnés. La municipalité prend un arrêté de péril. Selon la presse, la thèse de l'accident est pour l'instant privilégiée.

Accident

Feu de bâtiment de stockage de textiles

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40225/>



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.

Accident

Incendie d'un entrepôt de matériaux divers et de poids lourds

N° 39863 - 20/02/2011 - FRANCE - 92 - NANTERRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39863/>

Un feu se déclare vers 3 h 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 2 camions, dont un rempli d'équipements de cuisine, qui brûlent sur l'aire de chargement. L'incendie se propage à des racks de stockage, ainsi qu'à une mezzanine en bois aggloméré. Près de 150 pompiers sont mobilisés pour circonscrire l'incendie vers 7 h. La préfecture réquisitionne une pelleteuse afin d'aider les secours. Un immense panache de fumée se répand sur la Défense. Les jours suivants, des points chauds subsistent au cour 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.

Accident

Feu d'entrepôt

N° 39504 - 28/12/2010 - FRANCE - 59 - ROUBAIX .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39504/>



Un feu se déclare vers 4 h dans un bâtiment de plus de 10 000 m² occupé par plusieurs entreprises et abritant un stock de papier d'imprimerie sur 6 000 m², un stockage d'une association humanitaire sur 4 000 m², une société de formation, une d'électronique et un atelier de carrosserie.

Les secours interrompent la circulation et évacuent 100 riverains qui sont relogés dans un hôtel. Ils rencontrent des difficultés pour accéder au bâtiment qui est enclavé dans un pâté de maisons. Une centaine de palettes d'huile alimentaire se déverse dans les égouts. Les pompiers installent des barrages flottants dans les égouts et au niveau d'une station d'épuration. Ils effectuent des trouées dans le bâtiment et éteignent l'incendie dans l'après-midi à l'aide de 10 lances dont 3 sur échelle ; 2 pompiers sont blessés lors de l'intervention. Les habitants regagnent leur logement dans l'après-midi. Le bâtiment est détruit, ainsi que

4 000 palettes de denrées alimentaires ; 35 employés des différentes entreprises sont en chômage technique. Une société spécialisée cure les égouts.

Accident

Incendie d'un entrepôt de matériaux de construction.

N° 39012 - 25/09/2010 - FRANCE - 82 - SEPTFONDS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39012/>

Vers 12 h, un feu se déclare dans un local de stockage de matériaux de construction de 1 800 m². Apercevant des fumées, les voisins appellent les pompiers. Le vent pousse l'épais panache de fumée noire, visible à plusieurs km, vers une zone inhabitée et épargne la RD 926 où la circulation est régulée par la gendarmerie. Il faut presque 24 h aux pompiers de 6 centres de secours pour éteindre l'incendie avec 6 lances à eau dont 1 sur échelle. A l'intérieur du dépôt, matériaux de construction, outillage, quincaillerie, véhicules dont un semi-remorque, transpalette, chariot élévateur ont été la proie des flammes. La gendarmerie effectue une enquête.

Accident

Incendie de poids lourds dans une base logistique

N° 38991 - 19/09/2010 - FRANCE - 39 - ROCHEFORT-SUR-NENON .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38991/>

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 aux autres véhicules à proximité. A l'arrivée des secours, 15 minutes plus tard, 3 véhicules sont déjà embrasés. L'incendie est circonscrit après 15 minutes d'intervention. Quatre véhicules sont détruits et 3 autres plus ou moins endommagés.

Les infrastructures de l'entrepôt ne sont pas 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 20 m 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.

Accident

Feu d'un entrepôt de textile

N° 38339 - 29/05/2010 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38339/>

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.

chômage technique. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine du sinistre.

Accident

Incendie d'entrepôt frigorifique.

N° 35982 - 13/03/2009 - FRANCE - 94 - RUNGIS .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35982/>

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.

Accident

Feu d'un entrepôt de maroquinerie.

N° 35464 - 21/11/2008 - FRANCE - 93 - LA COURNEUVE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35464/>

Un feu se déclare vers 12 h dans un entrepôt de maroquinerie de 3 000 m² sur 4 étages ; d'épaisses fumées noires sont visibles depuis l'A86 et l'A1. Les 8 employés présents donnent l'alerte et évacuent le bâtiment.

Plus de 200 pompiers interviennent avec 20 lances dont 3 sur échelles et empêchent la propagation aux entrepôts voisins. Ils rencontrent des difficultés pour pénétrer dans le bâtiment en raison du risque d'effondrement et ne peuvent attaquer le feu que de l'extérieur. A 13 h, une explosion se produit, 1 bouteille de gaz selon les secours. A 18 h, les pompiers réalisent des trous d'extinction avec des marteaux brise béton et des scies à disque pour mettre en place des lances à mousse. Vers 5 h, un pompier, blessé gravement en tombant du toit de 10 m de haut d'un entrepôt voisin, est évacué à l'hôpital.

Les pompiers luttent contre les foyers résiduels et effectuent des surveillances jusqu'au 27/11 à 10 h. La police effectue une enquête pour déterminer l'origine du sinistre.

Accident

Incendie et explosion d'un stockage d'artifices de divertissement

N° 35519 - 14/02/2008 - CHINE - 00 - SANSUI .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35519/>

Vers 3h du matin (heure locale), un feu se déclare dans un stockage portuaire de pré-embarkement d'artifices de divertissement. Des explosions sont également perçues. Le

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.

Accident

Feu d'un local de stockage

N° 37453 - 08/11/2009 - FRANCE - 59 - CAUDRY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37453/>



Un feu se déclare vers 20h45 dans un local de stockage de 1 200 m² appartenant à 3 sociétés et abritant des cartons, des palettes, des textiles et des matériels de chauffage. Plusieurs explosions, sans doute dues à des bouteilles de gaz, sont entendues. Le feu se propage rapidement. Les pompiers éteignent l'incendie vers 0h30 avec plusieurs lances à incendie.

Accident

Feu d'entrepôt

N° 36107 - 18/04/2009 - FRANCE - 84 - L'ISLE-SUR-LA-SORGUE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36107/>



Un feu se déclare vers 14 h dans un hangar de 1 200 m² contenant des matériaux divers, un dépôt d'antiquaire, un garage agricole et un logement. Les pompiers rencontrent des difficultés d'alimentation en eau et éteignent l'incendie vers 16h40. Au cours de la nuit, les secours interviennent de nouveau pour éteindre les fumerolles. Un gardien surveille ensuite le site. Le garage agricole et le dépôt d'antiquité sont épargnés mais 600 m² de stock de matériaux sont détruits ainsi que le logement. Les 2 habitants sont relogés par de la famille et la municipalité.

Accident

Feu de local de stockage

N° 36091 - 13/04/2009 - FRANCE - 74 - NANGY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36091/>



Un feu se déclare vers 23h30 dans un local de 800 m² abritant du bois et des véhicules. Il se propage à une usine de remorques de 2 000 m². Un périmètre de sécurité est mis en place, la circulation est interrompue sur la D 903. Les habitants d'un pavillon proche sont également évacués. Les pompiers sortent la plupart des véhicules, remorques et postes à souder présents.

L'incendie est éteint vers 2h20. Les secours déblaient ensuite les lieux et refroidissent les bouteilles d'acétylène. Les 2 entreprises sont détruites, une dizaine de remorques et une quinzaine de voitures sont brûlées. Les 7 employés de l'usine de remorques sont en

stockage, qui représente 60 à 70% des exportations chinoises d'artifices de divertissement, est constitué d'une vingtaine de bâtiments sur 70 ha stockant des quantités importantes de colis sur plusieurs niveaux (entre 15 000 et 300 000 boîtes selon les sources). L'incendie se propage progressivement à l'ensemble des bâtiments par des retombées enflammées d'artifices. Celles-ci déclenchent également des départs de feu alentour ; 18 200 volailles et 9 hectares de céréales et de forêts sont calcinés. L'incendie est maîtrisé en plus de 30 h par une centaine de pompiers.

L'incendie n'a pas fait de victime ; 2 personnes se seraient blessées en marchant sur du verre. Selon les sources (contradictoires), un effet de souffle (1,1 sur l'échelle de Richter) aurait endommagé d'autres bâtiments de stockage ainsi que 4 000 maisons dans les villages alentours et détruit les vitres dans un rayon d'1 à 2 km.

Les premiers résultats de l'enquête montrent que les bâtiments n'étaient pas prévus pour stocker le type d'artifices retrouvés (stockages illégaux d'artifices classés en division de risque 1.3 dans des bâtiments prévus pour du 1.4).

L'entreprise aurait pré-indemnisé les résidents à hauteur de 3 millions de yuan (320 000 euros).

Accident

Incendie dans un local batterie

N° 51773 - 22/06/2018 - FRANCE - 94 - LE KREMLIN-BICETRE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51773/>



Vers 0h40, un feu se déclare sur plusieurs scooters électriques dans le local batterie de 100 m² au 1er sous-sol d'un bâtiment à usage de bureau. Le local abrite 400 batteries métal polymère, un véhicule utilitaire électrique, 3 scooters électriques. Les secours mettent en place 3 lances et ventilent le local. L'incendie est éteint vers 4h15. Une lance est établie pour refroidir les batteries. Un pompier, blessé lors de l'intervention, est transporté à l'hôpital.

Accident

Incendie dans un entrepôt

N° 53602 - 06/05/2018 - FRANCE - 83 - LA GARDE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/53602/>

Vers 22 h, un feu de palettes et de détritus se déclare dans un entrepôt de 3 000 m² dans une zone industrielle. Les pompiers interviennent. La circulation routière est coupée.

Accident

Incendie dans un stockage d'hydrocarbure

N° 50984 - 24/01/2018 - FRANCE - 76 - PETIT-COURONNE .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50984/>

Vers 10h05, un feu se déclare sur un compresseur d'air d'un sous-traitant dans une entreprise de stockage d'hydrocarbures. Les pompiers internes au site maîtrisent le sinistre. Les pompiers externes vérifient que l'incendie est bien éteint.

Accident**Incendie dans un entrepôt**

N° 50176 - 11/08/2017 - FRANCE - 59 - ANZIN .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50176/>

Vers 19h30, un feu se déclare dans la partie administrative de 100 m² d'un entrepôt de 7 000 m². Les pompiers éteignent l'incendie avec 3 lances.

Accident**Incendie dans un entrepôt désaffecté**

N° 49455 - 28/03/2017 - FRANCE - 13 - MARSEILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49455/>

Vers 18 h, un feu se déclare dans un entrepôt désaffecté contenant des débris. Le bâtiment compte trois niveaux de 10 000 m² chacun. A leur arrivée sur les lieux, les pompiers constatent qu'une épaisse fumée noire s'échappe du bâtiment. En menant des reconnaissances, les secours trouvent trois foyers, laissant penser à un acte de malveillance. A 18h41, l'incendie est éteint et les pompiers évacuent les fumées. La majorité de la surface de l'entrepôt est sauvegardée.

Accident**Incendie dans un entrepôt**

N° 47775 - 14/03/2016 - FRANCE - 01 - SAINT-VULBAS .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47775/>

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.

Accident**Feu dans un dépôt de pièces automobiles**

N° 47419 - 20/11/2015 - FRANCE - 77 - DAMMARIÉ-LES-LYS .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47419/>

Un feu se déclare vers 1h10 dans un dépôt de pneumatiques et de pièces automobiles. Les pompiers éteignent l'incendie vers 5h15. L'entreprise est soumise à déclaration et contrôle périodique au titre de la rubrique 2930 (réparation, entretien de véhicules à moteur) de la nomenclature des installations classées.

Accident**Feu de compacteur à déchets dans un entrepôt**

N° 46761 - 25/06/2015 - FRANCE - 36 - CHATEAUROUX .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46761/>

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.

Accident**Déficience de la sécurité incendie d'un dépôt pétrolier**

N° 45472 - 11/07/2014 - FRANCE - 14 - MONDEVILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45472/>

Un problème d'aspiration et de pompage prive, vers 23h45, un dépôt pétrolier de sa défense incendie. La surveillance sur le site est renforcée et l'activité est réduite.

Accident**Inondation d'un site logistique**

N° 45312 - 26/05/2014 - FRANCE - 65 - BORDERES-SUR-L'ECHEZ .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45312/>

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.

Accident**Feu d'entrepôt**

N° 44557 - 06/11/2013 - FRANCE - 93 - AUBERVILLIERS .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44557/>

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.

Accident**Feu de broussailles sur un site de stockage d'alcools**

N° 44358 - 12/08/2013 - FRANCE - 13 - PORT-SAINT-LOUIS-DU-RHONE .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44358/>

Un feu se déclare vers 15h40 lors d'un débroussaillage d'une zone inexploitée sur un site de stockage d'alcool de bouche et industriel classé Seveso. Deux sous-traitants en charge l'opération attaquent le départ de feu avec des extincteurs pendant que le troisième donne l'alerte au personnel du site. L'équipe de première intervention interne éteint le feu avec

des extincteurs supplémentaires, puis utilise une lance à eau pour noyer la zone devant le risque de reprise du foyer. Les moyens d'intervention sont maintenus sur place et les rondes renforcées afin de prévenir toute reprise du feu. L'accident dure 10 min et se limite à 50 m² de broussailles brûlées.

Accident**Feu de bâtiment industriel à usage de stockage**

N° 40439 - 02/06/2011 - FRANCE - 74 - VILLE-LA-GRAND .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40439/>

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.

Accident**Fuite d'hydrocarbures dans un site de stockage de produits pétroliers et pollution de l'OURCHE.**

N° 40018 - 17/03/2011 - FRANCE - 21 - DIJON .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40018/>

Des irisations sont signalées sur l'OURCHE à 9h35. Elles proviennent d'une canalisation d'eau s'y déversant en provenance d'un dépôt d'hydrocarbures. Les pompiers constatent l'origine de la pollution et mettent en place un barrage absorbant. Des plongeurs installent un système de récupération. L'inspection des installations classées est informée et demande des analyses supplémentaires. Les irisations dues à des hydrocarbures disparaissent vers 16h40. Les pompiers et le personnel du site assurent une surveillance jusqu'au 21/03.

Accident**Feu d'un entrepôt**

N° 39507 - 30/12/2010 - FRANCE - 92 - NANTERRE .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/39507/>

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 trousés 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.

Accident**Feu d'un bâtiment de stockage**

N° 37200 - 15/10/2009 - FRANCE - 17 - SAINT-SEVER-DE-SAINTONGE .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/37200/>

Un feu se déclare vers 16h30 dans un bâtiment de stockage de 400 m² abritant une vingtaine de bouteilles de gaz et une centaine de litres d'essence ; une quinzaine d'explosions est entendue. Le trafic ferroviaire est interrompu sur la ligne Saintes-Bordeaux. Les pompiers éteignent l'incendie vers 19h40 avec 3 lances, dont l'une sur échelle. La charpente métallique s'est effondrée.

Accident**Feu d'entrepôt**

N° 35734 - 09/01/2009 - FRANCE - 78 - SARTROUVILLE .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35734/>

Un feu se déclare vers 12h30 dans un bâtiment de 5 000 m² contenant des plaques de laine de roche d'une société spécialisée dans le désamiantage et la sécurité incendie. Les pompiers, alertés par un voisin, maîtrisent le sinistre à l'aide de 4 lances après 3 h d'intervention. Aucun blessé n'est à déplorer. Les secours ventilent et déblaient les locaux.

Le bâtiment était vide, aucun employé ne travaillant le vendredi après-midi. A la suite du sinistre, un salarié explique que l'entreprise venait d'acquiescer ce bâtiment en août 2008. Ainsi, les stocks venaient d'être constitués dans l'attente d'une solution de stockage définitive.

Accident**Feu d'un entrepôt de textile.**

N° 35460 - 29/11/2008 - FRANCE - 93 - PANTIN .

H52.10 - Entreposage et stockage<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35460/>

Vers 4h30, un feu se déclare au 1er étage dans une alvéole de stockage de 400 m² d'un entrepôt de textile de 5 000 m². Une centaine de pompiers intervient et rencontre des difficultés à pénétrer dans l'établissement. Le feu perce la toiture et la face arrière du bâtiment. La police coupe la circulation routière. Les secours maîtrisent l'incendie vers 7h30 avec plusieurs lances dont 2 sur échelles puis ventilent les locaux. L'intervention des pompiers a été facilitée par le fait que l'entrepôt ne contenait que 400 m² de textiles, la surface restante étant composée de bureaux qui ont été préservés des flammes.

Accident**Feu de bâtiment.**

N° 35481 - 25/11/2008 - FRANCE - 77 - MONTRY .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35481/>



Un feu se déclare vers 19h50 dans un bâtiment de 1 500 m² abritant une entreprise de maçonnerie générale et un traiteur. Les pompiers maîtrisent le sinistre avec 4 grosses lances, dont l'une sur échelle, ainsi qu'un bras élévateur de 42 m. Les énergies sont coupées dans 7 appartements voisins ; 20 personnes se relogent par leurs propres moyens. Le feu est circonscrit vers 23h30, une surveillance est mise en place pour la nuit et les derniers foyers résiduels sont éteints le lendemain dans la matinée, l'intervention des secours s'achevant en fin de journée. Le traiteur doit utiliser un groupe électrogène pour réalimenter ses installations de réfrigération mettant en œuvre un frigorigène chloro-fluoré. A la suite de ce sinistre, 27 personnes sont en chômage technique.

Accident

Incendie dans un entrepôt.

N° 34287 - 29/02/2008 - FRANCE - 30 - MANDUEL .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/34287/>

Un incendie détruit vers 16 h un entrepôt de 500 m², de structure ancienne abritant un stockage de journaux et revues et menace de s'étendre à un local voisin. En raison de la violence de l'incendie, des moyens importants sont engagés : 27 pompiers éteignent l'incendie avec 3 lances à débit variable. La circulation des trains est interrompue et l'alimentation électrique sur les voies est coupée pour faciliter l'intervention des pompiers. La circulation des trains reprend vers 18 h. La police effectue une enquête pour déterminer l'origine de l'incendie.

Accident

Explosion et incendie dans un entrepôt de camions

N° 33525 - 13/02/2007 - ETATS-UNIS - 00 - NC .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33525/>



Une explosion suivie d'un incendie se produit vers 18 h dans un entrepôt de camions abritant des mixeurs de ciment et des bouteilles d'acétylène et d'oxygène. Certaines d'entre elles explosent sous l'effet de la chaleur. De nombreuses explosions se produisent dans le bâtiment. L'intervention mobilise 16 casernes de pompiers. Deux pompiers sont légèrement blessés. L'entrepôt, 6 mixeurs de ciment et un chargeur sont détruits. L'avenir de l'entreprise n'est pas menacé, l'activité reprend la semaine suivante.

Accident

Début d'incendie dans un dépôt pétrolier.

N° 31666 - 21/03/2006 - FRANCE - 13 - ROGNAC .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31666/>

Vers 4h45, le gardien signale un début de feu au niveau des travaux en cours sur l'aire des groupes moto-pompes d'un dépôt pétrolier. Les pompiers alertés maîtrisent l'incendie vers 6 h.

Accident

Feu d'entrepôt.

N° 31163 - 29/08/2005 - ROYAUME-UNI - 00 - GLOUCESTER .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31163/>

Un feu d'origine criminelle se déclare à l'extérieur d'un entrepôt datant des années 60 et disposant d'une structure en bois. Les flammes s'étendent au bâtiment avant que le déclenchement des sprinklers endiguent rapidement leur propagation. L'entrepôt avait déjà été épargné de la même manière quelques mois auparavant.

Accident

Pollution des eaux.

N° 30139 - 27/06/2005 - FRANCE - 87 - LIMOGES .

H52.10 - Entreposage et stockage
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/30139/>



Des hydrocarbures provenant d'un entrepôt pollue l'AURENCE en amont du lac d'UZURAT. Les pompiers mettent en place 1 barrage flottant et 1 barrage de bottes de pailles à la jonction du cours d'eau et du lac. L'inspecteur des installations classées se rend sur place. Une entreprise spécialisée récupère le produit.

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 "Local de charge" sur la base de données ARIA - État au 04/11/2019

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 "Local de charge":

Accident avec fiche détaillée

Génération accidentelle de chlore dans une industrie chimique

N° 35830 - 05/10/2007 - ALLEMAGNE - 00 - FRANCFORT (FRANKFURT AM MAIN)

.

G46.75 - Commerce de gros de produits chimiques
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/35830/



Dans une entreprise de commerce de gros de produits chimiques, un nuage de chlore est généré accidentellement vers 10h30 lors du dépotage d'acide chlorhydrique (HCl) dans un réservoir contenant de l'hypochlorite de sodium (NaClO ou eau de Javel).

Les installations sont en travaux notamment pour une remise en état des stations de remplissage et de livraison. Le poste de chargement / déchargement des citernes dispose d'un point de raccordement unique pour tous les produits chimiques autres que le FeCl3. Une pompe permet de transférer les fluides par une canalisation jusqu'à une batterie de connexions / station de remplissage des fûts où un opérateur raccorde la canalisation à la bonne cuve au moyen d'un flexible. C'est à ce niveau que l'opérateur de l'entreprise se trompe de cuve. Constatant son erreur, l'opérateur suspend le transfert, limitant ainsi à 200 kg la quantité de chlore relâchée. L'employé grièvement intoxiqué décèdera 1 mois plus tard.

La police arrête la circulation dans la zone industrielle. La population est confinée pendant 2 h dans un périmètre de 200 mètres ; 54 personnes sont prises en charge par quelques 120 pompiers.

A la suite de cet accident, l'unité est modifiée :

- Installation d'un tuyau de remplissage distinct pour l'hypochlorite de sodium au niveau de la station de livraison des camions-citernes. L'adaptateur a été équipé d'un pas de vis à gauche (détrompeur ?).
- Verrouillage de tous les adaptateurs de l'unité de stockage. La clef correspondant au bon adaptateur est donnée après analyse par le personnel de laboratoire.
- Étiquetage clair de tous les raccordements.
- Contrôle de la canalisation d'hypochlorite par une électrode pH.

Accident avec fiche détaillée

incendie et explosions dans une usine de feux d'artifices

N° 22018 - 06/03/2002 - AUSTRALIE - 00 - CARMEL .

C20.51 - Fabrication de produits explosifs
https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_detaillee/22018/



A 8h45, des incendies et 3 explosions se produisent dans un site de 10 ha de stockage d'artifices de divertissement. Un opérateur retire des détonateurs électriques de batteries d'artifice, puis un 2ème les trie par couleur en vue de les réutiliser lors d'un prochain tir. Alors qu'il pose une batterie sur un banc en bois, celle-ci s'initie (présence de composition pyrotechnique entre le papier et l'enveloppe du carton suite à l'opération de suppression de sa tête d'allumage ?) : une première pièce d'artifice est tirée et entraîne la mise à feu des 25 autres charges contenues dans la batterie puis de proche en proche la réaction des artifices présents dans l'atelier. Les 2 opérateurs présents quittent le local, se mettent à l'abri et appellent les secours.

Les projections enflammées atteignent un premier conteneur à 16 m qui explose, provoquant à son tour les incendies de 3 autres conteneurs, dont 2 transitent en détonation après 10 minutes.

Les dommages matériels sont importants : le site est détruit : 3 magasins de stockage, 4 conteneurs de fret métalliques, 2 postes de travail, une caravane, plusieurs véhicules... Deux maisons à 300 m sont fortement endommagées, 38 autres plus légèrement. Des débris métalliques des 2 conteneurs ayant explosé en masse sont éparpillés dans un rayon de 400 m, avec quelques pièces jusqu'à 530 m. Les projections enflammées et débris initient également plusieurs feux de broussaille. Malgré la violence des incendies et explosions, aucun blessé n'est à déplorer.

L'enquête souligne l'importance de mieux identifier le risque d'explosion de certains artifices dans certaines conditions (confinement...), de respecter les distances de sécurité entre stockages et d'évaluer les risques « d'effet relais », de respecter des bonnes pratiques de stockage (absence de matériau combustible non nécessaire...) et de séparer les zones d'assemblage de celles de stockage. La réglementation australienne concernant les artifices est renforcée.

Accident

Départ d'incendie sur une batterie d'un chariot élévateur
N° 48627 - 26/09/2016 - FRANCE - 39 - ROCHEFORT-SUR-NENON .

G46.90 - Commerce de gros non spécialisés
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48627/>

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 manoeuvre lors d'une opération de recharge** 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 :
<ul style="list-style-type: none"> • 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 solidarisés 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.

Accident

Feu dans un centre de tri de déchets des équipements électriques et électroniques (DEEE)

N° 51724 - 12/06/2018 - FRANCE - 45 - SARAN .

E38.11 - Collecte des déchets non dangereux
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51724/>

Vers 15h35, dans un bâtiment de 6 000 m² d'un centre de tri/transit de déchets, une explosion suivie d'un flash se produit lors de la manipulation avec un engin télescopique de Petits Appareils Ménagers (aspirateur, grille-pain, micro-onde...) entreposés dans une logette en béton. L'alarme incendie se déclenche. Le conducteur d'engins déclenche l'alarme d'évacuation et attaque l'incendie à l'aide des RIA. Le bâtiment est évacué, ainsi qu'un hôtel voisin situé dans le panache de fumées. Les pompiers attaquent le feu, contenu sur 200 m², depuis le sol, ainsi que par le toit après avoir cassé certaines parties de toiture en fibrociment. Les trappes de désenfumage sont ouvertes. Le personnel, équipé d'ARI, étale les déchets avec des engins pour faciliter l'extinction des pompiers. Ces derniers quittent le site vers 2 h.

La toiture en amiante-ciment et la structure du bâtiment sont partiellement endommagées. L'activité DEEE est à l'arrêt. Un arrêté préfectoral de mesures d'urgence est pris pour encadrer la phase post-accidentelle et les conditions de redémarrage. Un arrêté de mise en demeure est également pris suite au constat de plusieurs non-conformités :

- les conditions d'entreposage des déchets ne respectent pas le plan d'implantation ; la hauteur d'entreposage des DEEE dépasse les 2 m autorisés, des balles de déchets plastiques sont entreposées sur des zones devant être laissées libres de tout stockage pour éviter la propagation d'un incendie ;
- la réserve incendie n'était pleine qu'à 1/3 de sa capacité ;
- l'accès aux RIA était entravé par les déchets ;
- une partie du bâtiment ne dispose pas de système de détection/extinction incendie.

Selon l'exploitant, l'incendie serait dû à la présence de batteries contenues dans les DEEE. L'inspection relève les risques liés au mode de gestion de ces déchets. Les PAM sont collectés en containers métalliques grillagés dans les déchetteries et acheminés vers le site de tri/transit, où ils sont entreposés en vrac dans les logettes béton. Ils sont ensuite repris par un engin pour être chargés dans des camions munis d'un FMA (bennes à fond amovible de grande capacité) pour envoi vers leur exutoire final. Certains déchets, tels que des radiateurs à bain d'huile ou des engins thermiques possédant un réservoir essence, sont collectés simultanément aux PAM. Or, le maintien de leur intégrité ne peut être garanti pendant les manipulations. Il y a donc un risque d'incendie (avec fumées toxiques) lié la source d'ignition représentée par les batteries des PAM.

Le site était censé fermer sous 18 mois (expiration du bail, environnement peu adapté) et l'exploitant projetait de créer 2 sites distincts : l'un pour l'activité DEEE et l'autre pour les autres déchets (papiers/cartons, bois, plastiques...).

Suite à l'accident, l'exploitant prévoit de :

- améliorer la formation du personnel à la manipulation des extincteurs et RIA ;
- réaliser des exercices incendie semestriels en collaboration avec les pompiers.

Accident

Incendie dans un centre de tri des déchets
N° 48525 - 08/10/2016 - FRANCE - 60 - NOGENT-SUR-OISE .

E38.11 - Collecte des déchets non dangereux
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48525/>

Un samedi vers 15h10, dans un centre de tri des déchets, un feu se déclare sur 2 000 m³ de déchets divers (tout venant valorisable et tout venant incinérable) stockés à l'air libre dans 2 alvéoles distinctes. Un employé observe un dégagement de fumées et donne l'alerte. Il essaye de limiter la propagation des flammes à l'aide d'une lance en attendant l'arrivée des pompiers. Pour parfaire l'extinction, les déchets sont étalés à l'aide d'une grue. Les pompiers éteignent l'incendie à l'aide de 3 lances avant de quitter les lieux vers 19 h. Ils effectuent une ronde de surveillance vers 20 h.

Conséquences

Dans l'attente de leur enlèvement, 60 t de déchets détruits sont stockés dans une alvéole vide. Aucun blessé n'est à déplorer. Une société spécialisée prend en charge les 28 t d'eaux d'extinctions confinées. Par mesure de précaution, le site est fermé le lendemain. L'exploitation reprend normalement le surlendemain.

Analyse des causes, suites données par l'administration et retour d'expérience

L'inspection des installations classées constate plusieurs non-respects de prescriptions. Un arrêté de mise en demeure est pris.

Les déchets impliqués dans l'incendie provenaient de déchetteries. L'exploitant émet l'hypothèse d'un feu déclenché par l'échauffement d'un déchet non conforme, par exemple un appareil électrique de type batterie qui aurait dû être traité par la filière DEEE.

L'accident a lieu un week-end. Or, le site fonctionne en mode dégradé pendant cette période car seul un agent de pesée est présent. Cet agent travaille dans le bâtiment administratif et dispose d'un report vidéo de plusieurs caméras qui filment la bascule et l'aire de déchargement. Cependant, le niveau de zoom ne permet pas une vision précise. La plupart des camions entrants sont bâchés. Dans ce cas-là, il n'y a aucune vérification possible. Par ailleurs, le logiciel de registre des déchets dont dispose l'exploitant ne fournit pas d'informations sur la nature des déchets livrés par les déchetteries situées en amont. La prescription de l'arrêté préfectoral demandant un contrôle visuel des déchets reçus et une vérification de la conformité par rapport aux informations délivrées par les sites fournisseurs n'est donc pas respectée.

Ce sont également des problèmes au niveau de l'acceptation préalable des déchets et des contrôles effectués qui étaient à l'origine d'un incendie survenu sur site quelques semaines auparavant (ARIA 48524 : absence de vérification et tri des archives de bureau avant broyage), et d'un autre survenu en août 2015 (ARIA 46997).

Suite à ce nouvel événement, l'exploitant met en place une procédure de réception spécifique aux déchets "tout venant", avec des photographies des déchets non acceptés. La procédure inclut un échantillonnage hebdomadaire d'une benne de déchetterie pour caractérisation complète et rechercher d'éventuelles non conformités (avec rédaction et transmission d'une fiche d'anomalie le cas échéant). Cette procédure est diffusée aux employés. L'exploitant renforce ses effectifs dédiés aux opérations de réception, notamment le week-end.

L'exploitant rencontre le gestionnaire des déchetteries à l'origine des livraisons de déchets non conformes. Ces déchetteries effectuent un rappel relatif aux déchets interdits à leurs agents.

Par ailleurs, l'incendie s'est propagé de la première (tout venant valorisable) à la deuxième alvéole (tout venant incinérable) en raison du vent et d'un mur séparatif de hauteur insuffisante. Ceci constitue également un écart par rapport à l'arrêté préfectoral. L'exploitant avait récemment réduit les dimensions du mur de séparation : des blocs en béton empilables constitutifs de ce mur avaient été ré-employés ailleurs dans le site. Suite à l'accident, l'exploitant achète et met en place de nouveaux éléments en béton pour reconstituer des murs inter-alvéolaires de hauteur suffisante. Il fait un rappel à ses employés sur les bonnes pratiques de stockage.

Accident

Incendie d'accumulateurs usagés dans une aciérie
N° 52740 - 01/08/2018 - FRANCE - 03 - COMMENTRY .

C24.10 - Sidérurgie
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52740/>

Vers 17h55, un feu se déclare lors d'une opération de déchargement dans une benne d'un panier d'accumulateurs NiMH (nickel-hydrure métallique) usagés, préparé pour charger un four à arc dans une aciérie. Des flammes se dégagent de la benne ainsi que des fumées blanches. L'incendie concerne les enveloppes en plastique des accumulateurs. Le personnel recouvre le feu avec du sable. Les pompiers maîtrisent l'incendie à l'aide de mousse. Les ferrailles et les accumulateurs impliqués sont recyclés dans le four à arc de l'entreprise.

L'incendie est dû à la non prise en compte du caractère particulièrement inflammable des nouveaux déchets enfournés. Le déchargement d'un panier en dehors du four, dû à la déprogrammation d'une coulée, est une opération rare. Elle ne posait pas de problème avec les charges historiquement enfournées par l'exploitant. Ces charges étaient composées de ferrailles métalliques incombustibles. Mais les nouvelles activités de recyclage de déchets métallifères et notamment des accumulateurs NiMH intégrant une enveloppe plastique ne sont pas adaptées aux anciennes pratiques qui consistent à enflammer la corde de maintien des paniers pour permettre à celui-ci de libérer sa charge. Lors de l'inflammation de la corde, les accumulateurs, en fond de panier et au contact de la corde se sont également enflammés, et notamment les plastiques. Ce mode opératoire de déchargement des paniers en dehors des fours ne fait pas l'objet de procédures.

La présence de ferrailles métalliques qui recouvraient les batteries dans la benne n'a pas permis une extinction rapide du feu.

Suite à l'incendie, l'exploitant met en place les actions suivantes :

- modifier le mode opératoire de déchargement des paniers hors du four à arc sans avoir à brûler la corde ;
- sensibiliser les opérateurs à être vigilants à toutes les évolutions des situations de travail et à solliciter les services supports, dont HSE, en cas de situation nouvelle, non procédurée.

Les paniers de chargement des fours à arc sont des paniers à lamelles métalliques maintenues par une corde qui brûle et libère la charge lors de l'enfournement dans le four à arc déjà chaud. Lors d'un besoin de déchargement d'un panier en dehors du four, cette corde est enflammée pour libérer la charge dans une benne. Cette opération est rare.

Accident

Fuite d'acide dans une usine de batteries et d'accumulateurs

N° 47361 - 11/09/2015 - FRANCE - 59 - LILLE .

C27.20 - Fabrication de piles et d'accumulateurs électriques
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47361/>



Dans une usine classée Seveso seuil haut qui fabrique des batteries en plomb, un déversement d'acide se produit vers 7h30 dans un atelier. Le rejet entraîne une saturation de la station de traitement des effluents du site (STEP), ainsi que le dépassement des valeurs limites d'émission en plomb des effluents entre le 11/09 et le 18/09.

Traitement à chaud de l'accident

Après la découverte du rejet, l'exploitant arrête les opérations de vidange en cours dans ses ateliers ainsi que la STEP. Il calibre la sonde de niveau défaillante et vérifie les autres capteurs sur les cuves contenant des acides. De la soude est injectée dans un bassin de la STEP afin d'améliorer le pH. Une société spécialisée prend en charge, pour traitement, les 20 t d'eaux acides encore présentes dans la rétention de l'atelier.

Causes de l'accident

Le dysfonctionnement d'une sonde de niveau sur un stockage serait à l'origine des faits. Le trop plein d'une cuve s'est ainsi déversé durant la nuit dans une rétention. Comme le clapet d'isolement de la rétention était cassé, l'effluent s'écoule dans le réseau d'égouts du site puis dans la STEP.

Après analyse du rapport d'accident, l'inspection des installations classées constate l'absence de procédure interne au site pour faire face à un déversement important d'acide vers la STEP. Par ailleurs, la station n'est pas pourvue d'un bassin de confinement permettant de collecter et neutraliser les déversements accidentels.

Mesures prises

La STEP est remise progressivement en service à partir du 14/09. Les résultats d'auto surveillance des rejets du site sont conformes à partir du 21/09. Le clapet d'isolement cassé est réparé le 25/09. L'exploitant installe par ailleurs un obturateur de réseau (ballon) dans la rétention. Concernant l'aspect organisationnel, une procédure est rédigée pour encadrer l'alerte et la gestion d'un déversement important d'acide au niveau des rétentions des stockages acides.

Accident

Incendie lors d'une opération de nettoyage dans une industrie pharmaceutique

N° 51667 - 18/05/2018 - FRANCE - 37 - POCE-SUR-CISSE .

C21.20 - Fabrication de préparations pharmaceutiques
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51667/>



Vers 8 h, dans une usine pharmaceutique, un feu se déclare sous une hotte de travail dans la zone laverie de l'atelier de fabrication de formes sèches. L'alarme incendie du poste de sécurité déclenche le sprinkler de la zone concernée. L'incendie est rapidement éteint. Les 150 employés du bâtiment sont évacués et l'atelier est mis à l'arrêt. A leur arrivée, à 8h25, les pompiers prennent en charge une opératrice, brûlée aux mains au second degré, et effectuent les vérifications d'usage des locaux et installations. A 9 h, le personnel réintègre les locaux. Les 600 l d'eaux d'extinction non souillées contenues dans la zone et le réseau eaux usées sont envoyés vers la station épuration du site. Les eaux d'extinction ont

endommagé le système de contrôle commande d'une machine à laver.

L'opératrice précise qu'elle était en train de nettoyer une visseuse-dévisseuse avec une lingette imprégnée d'alcool dénaturé quand elle a vu une légère amorce qui a enflammé la lingette. Dans l'affleurement, cette lingette enflammée a été projetée dans un bac contenant 5 l d'alcool. Ce bac et son contenu se sont enflammés. Deux hypothèses sont émises concernant la source d'inflammation :

- une décharge électrostatique de type étincelle due au frottement énergétique de la lingette en partie sèche sur l'enveloppe isolante de la visseuse ;
- un accionnement involontaire sur la visseuse encore munie de sa batterie amovible avec inflammation de la lingette.

L'exploitant renforce les modes opératoires des nettoyages avec liquides inflammables et la formation du personnel réalisant ces opérations :

- rappel sur le point éclair des solvants de nettoyage utilisés ;
- interdiction de source d'ignition à moins de 2 m ;
- respect d'une distance minimale de 2 m par rapport à tout récipient ouvert lors des opérations de nettoyage impliquant de frotter ;
- interdiction d'utilisation du téléphone et du port de montres et bracelets.

Accident

Fuite d'hydrogène lors de la charge d'un chariot

N° 48305 - 16/07/2016 - FRANCE - 68 - HUNINGUE .

C20.59 - Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48305/>



Dans la soirée, 2 rondiers inspectent le bâtiment de stockage de matières premières et produits finis d'une usine chimique lorsque leur appareil de mesure sonne. Il indique une concentration de 50 ppm de monoxyde de carbone (CO). Sur les lieux à 21h50, les pompiers en tenue respiratoire recherchent l'origine du CO.

Le directeur et le responsable sécurité du site activent le POI à 22h30.

Vers 23h15, les recherches permettent de détecter une concentration importante d'hydrogène (2 000 ppm) dans un local avec des batteries de chariots élévateurs en charge. Ce dégagement est normal lors du chargement de batteries. Cependant, le local étant fermé depuis 3 jours, le gaz s'est accumulé. Cette concentration d'hydrogène a provoqué des interférences sur les appareils de détection de CO.

Un des rondiers, ressentant des maux de tête et des nausées, est transporté à l'hôpital pour un contrôle. Le POI est levé à 23h18.

Les analyses montrent que la batterie en charge n'était pas défaillante. En effet, une batterie âgée, comme c'était le cas, dégage plus d'hydrogène qu'une batterie récente lors de son chargement, mais les quantités restent bien en dessous des limites. Le problème dans cet incident est qu'une faible quantité d'hydrogène fait réagir de façon disproportionnée les détecteurs CO. Cependant, une nouvelle batterie est commandée pour remplacer la batterie à l'origine de l'incident.

Le système de détection d'hydrogène (3 sondes) et de ventilation est vérifié et conforme. L'exploitant signale qu'un axe d'amélioration possible serait d'équiper l'établissement d'un détecteur d'hydrogène portable pour faire des évaluations précises de telles situations.

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

Incendie dans un entrepôt de transport

N° 51599 - 25/05/2018 - FRANCE - 77 - BRIE-COMTE-ROBERT .

H52.29 - Autres services auxiliaires des transports
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51599/>

Vers 18 h, un feu se déclare dans une cellule d'un entrepôt d'une entreprise de messagerie soumise à enregistrement (rubrique 1510) et classée Seveso seuil bas (stockage de différents produits chimiques). Un chariot transpalette se couche et prend feu. L'incendie est circonscrit avec des extincteurs. Le positionnement du chariot empêche la fermeture d'une des portes coupe-feu de la cellule.

Intervention spécifique concernant la batterie endommagée :

La batterie du chariot renversée peut toujours surchauffer à la faveur d'un court-circuit en son sein. Il est ainsi décidé de laisser le chariot en l'état pendant le week-end, mais sous étroite surveillance du gardien. Le fabricant du chariot élévateur la prend ensuite en charge.

Causes

L'analyse de l'événement par l'exploitant conclut à une erreur humaine du cariste (non-respect des consignes du CACES). L'opérateur n'avait pas baissé les fourches de son chariot lorsqu'il s'est déplacé entre les 2 cellules à la suite d'une manutention en hauteur. Il a par ailleurs franchi la porte coupe-feu en marche arrière (pratique normalement à réaliser lorsque le chariot est en charge). Les fourches ont ainsi heurté le haut de la porte coupe-feu ce qui a conduit à renverser le chariot. Du fait de l'endommagement de la batterie et des organes hydrauliques de l'appareil, un déversement d'acide et d'huile s'est produit. Le déversement d'huile sur la batterie endommagée a initié l'incendie.

Mesures prises

A la suite de l'événement, l'exploitant entreprend les actions suivantes :

- mise en place de gabarits permettant d'alerter un cariste passant sous des portes coupe-feu avec un mat levé trop haut ;
- formation des caristes pour intégrer les risques liés au passage dans les endroits où un risque de choc mat / structure du bâtiment existe ;

- insertion d'un paragraphe sur le risque lié à la batterie des chariots dans la formation sécurité des opérateurs ;
- prise de contact avec le constructeur des chariots pour avoir une intervention rapide en cas d'accident.

Accident

Incendie dans un hangar de stockage de déchets

N° 48660 - 02/10/2016 - FRANCE - 92 - GENNEVILLIERS .

E38.21 - Traitement et élimination des déchets non dangereux
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48660/>



Vers 5 h, dans un centre de traitement des déchets, un feu se déclare dans un hangar de 1 000 m² sur un stock de 400 m³ de déchets de construction (déchets du BTP). Des policiers patrouillant à proximité donnent l'alerte. Un périmètre de sécurité de 100 m est mis en place. Les pompiers rencontrent des difficultés d'approvisionnement en eau en raison de la rupture d'une canalisation de 250 mm. Trois engins de chantier étalent les déchets tandis que les pompiers les arrosent. L'intervention se termine vers 11 h. La vanne de confinement n'ayant pas été fermée, la totalité des eaux d'extinction se déverse dans la SEINE après passage dans un séparateur déshuileur déboureur. Les déchets pris dans l'incendie (367 t) sont évacués vers une installation de stockage.

D'après les indicateurs de production du site, le stock de déchets comprenait : 64 % d'inertes, 6 % de bois, 2,28 % de ferreux, 0,36 % de cartons. Une bouteille de gaz se trouvait également dans les déchets évacués. Selon l'exploitant, la présence de déchets de type aérosol ou batterie pourrait être à l'origine de l'incendie. Par ailleurs, le feu n'a pas été vu par l'employé de gardiennage sous-traitant malgré des rondes à 23 h, 1h30 et 3h30.

L'inspection des installations classées constate que la toiture du bâtiment n'était pas équipée d'exutoires de fumées et de chaleur à commande automatique, tel qu'exigé par l'arrêté d'autorisation. Un arrêté préfectoral de mise en demeure est pris.

Par ailleurs, l'incendie permet à l'exploitant de mettre en évidence plusieurs problèmes et de mettre en place des actions correctives :

- non-fonctionnement des détecteurs incendie (détecteurs multi-punctuels). Mise en place de détecteurs de flamme ;
- non-fonctionnement d'une trappe de désenfumage sur 5. Un contrôle est effectué et permet d'identifier un problème de serrage de la cartouche ;
- méconnaissance par les employés d'une des vannes de sectionnement, sur les 3 que compte le site. Une signalétique est mise en place afin qu'elle soit visible sur place, sur les plans et sur les fiches réflexes ;
- défaillance de la société de gardiennage. L'exploitant met en place un contrôleur de ronde afin de s'assurer que le gardien respecte le cahier des charges détaillant ses missions. Il réalise une réflexion sur le positionnement du gardien entre 2 rondes ;
- absence de mention d'un prestataire de pompage des eaux d'extinction dans la fiche réflexe astreinte. Cette fiche est mise à jour ;
- absence de possibilité de pompage par la colonne d'aspiration. L'exploitant fait intervenir une société pour y remédier.

L'entreprise avait déjà été victime d'un incendie en septembre 2015 et plusieurs départs de feu ont été pris en charge et éteints par les salariés en 2016.

Accident

Décrochage de la citerne d'un TMD.**N° 35205 - 18/09/2008 - FRANCE - 60 - COMPIEGNE .***H49.41 - Transports routiers de fret*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/35205/>

Vers 7h50, la remorque d'un camion contenant 20 t de résine synthétique en solution dans du styrène (point éclair : 32 °C) se désolidarise du tracteur juste après que l'ensemble routier soit sorti de l'usine de fabrication de matières plastiques de base classée Seveso seuil bas où il avait été chargé. La remorque penche de 20 degrés mais ne présente pas de fuite. Le conducteur revêt un gilet de sécurité, allume les feux de détresse et les gyrophares du véhicule et, voyant fumer des câbles électriques arrachés lors de la perte de la remorque, coupe l'alimentation électrique du camion à l'aide du coupe-batterie. Alertés par le bruit, les employés du fabricant de résine contactent les secours et les services de police, coupent la circulation sur la route et apportent sur place le matériel nécessaire pour contenir une éventuelle fuite. Les secours déploient un important dispositif du fait de la proximité du site Seveso, établissent un périmètre de sécurité et sécurisent la zone avec des lances à incendie. Les policiers dévient la circulation, empêchant à de nombreux salariés l'accès aux entreprises voisines. Une entreprise spécialisée relève la citerne et la ré-attelle au tracteur puis le camion est stationné et sécurisé sur le parking intérieur de l'usine. Il sera ensuite dirigé vers le site de la société de transport où le conteneur sera positionné sur un autre châssis pour poursuivre la livraison.

Le conducteur avait réalisé 2 essais de traction avant de quitter l'usine pour vérifier le bon accrochage de la remorque et n'avait pas détecté d'anomalie. Cependant, il n'avait pas respecté la consigne d'attelage : au moment où il a reculé pour effectuer l'accrochage, la sellette était trop basse et la cheville ouvrière a enclenché le croissant de verrouillage de la sellette tout en restant positionnée au dessus. Avec le poids du conteneur, la cheville ouvrière est restée solidaire de la sellette en étant retenue que par un fin filet métallique. La remorque s'est détachée au moment où le chauffeur accélérât sur un passage à niveau ce qui a provoqué un mouvement de haut en bas entraînant le soulèvement de la cheville, l'écartement de la sellette de la cheville ouvrière et un effet de ballant important dans la citerne.

L'entreprise de transport qui sous-traitait cette mission rappelle à ses chauffeurs et sous-traitants la procédure interne d'attelage-dételage et de verrouillage de la remorque avec des systèmes de blocage, organise des audits sur le site du fabricant de résine pour ses conducteurs et sous-traitants, rédige à l'attention des chauffeurs un document informatif détaillant le retour d'expérience tiré de cet incident, présente un plan d'intervention interne au responsable de l'usine et envisage de réaliser une simulation d'accident (POI). Un incident similaire, reconnu comme assez courant, s'était déjà produit dans cette usine en 2007. A la demande de l'inspection des installations classées, l'usine actualise son étude de dangers.

Accident**Incendie de batteries au lithium sur une ancienne usine automobile****N° 50152 - 13/03/2017 - FRANCE - 93 - AULNAY-SOUS-BOIS .***C29.10 - Construction de véhicules automobiles*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50152/>

Vers 4 h, un feu de batteries au lithium endommagées se déclare sur le parking extérieur d'une usine automobile en cessation d'activité. Les batteries sont stockées en palette par une entreprise voisine. Les pompiers interviennent dans un premier temps avec des extincteurs à poudre puis laissent les batteries brûler sous surveillance. Après l'incendie,

l'exploitant réalise des sondages pour déterminer si le sol est pollué. Les analyses montrent que ce n'est pas le cas. Une entreprise spécialisée enlève et traite les batteries incendiées.

Les batteries impliquées avaient été retirées de véhicules électriques incendiés. La société en charge du traitement de ces batteries les avait stockées sur cet emplacement sans autorisation de l'exploitant du site. Ce type de batteries, lorsque endommagées, est sensible aux mouvements et changements météorologiques. Elles peuvent notamment être dangereuses en cas d'introduction d'eau ou d'air. Le vent ou la rosée pourraient donc avoir déclenché l'incendie.

Après l'accident, l'exploitant met au point une procédure pour le transport des batteries au lithium endommagées :

- manipulation à -20 °C pour figer les liquides à l'intérieur ;
- stockage en nombre moindre.

Synthèse - 02/08/2013**Accidentologie liée à la fabrication, à l'utilisation au stockage et au recyclage de batteries et piles au Lithium**<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-lee-a-la-fabrication-a-utilisation-au-stockage-et-au-recyclage-de-batteries-et-piles-au-lithium/>

Les performances des piles et batteries au Lithium ont généralisé leurs applications commerciales alors que l'explosion du coût des terres rares (dont fait partie le Lithium) rend son recyclage économiquement rentable, bien que peu développé en France (1 site pour la filière hydrométallurgique et 1 site qui vient de fermer pour la filière pyrométallurgique). La forte réactivité de ce métal fait que son usage et son recyclage présentent des risques accidentels. La présente étude présente quelques enseignements tirés de l'analyse des accidents.

Date de publication mai 2011.

- [Accidentologie liée à la fabrication, à l'utilisation au stockage et au recyclage de batteries et piles au Lithium \(sy_pile_lithium_052011.pdf\)](#)

Accident**Explosion d'un dépôt d'engrais ammonitrates dans un commerce de gros.****N° 43846 - 17/04/2013 - ETATS-UNIS - 00 - WEST .***C46.21 - Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43846/>

Dans un commerce de gros de produits agricoles bordant un village de 2 700 habitants, un feu embrase vers 19h20 un hangar en bois de 400 m² dédié au conditionnement / stockage de semences et d'engrais, alors que le site est fermé. Un témoin alerte les pompiers volontaires locaux à 19h29. Intervenant 3 min plus tard avec 2 camions-citernes et une vingtaine d'hommes, dont le responsable du site, les secours ne peuvent éviter la propagation des flammes à un autre hangar. Redoutant BLEVE et fuites toxiques, ils refroidissent 2 citernes de 45 m³ d'ammoniac jouxtant les hangars et demandent des

renforts.

A 19h51, une violente explosion ressentie à 80 km (magnitude évaluée à 2,1) souffle un hangar, creusant un cratère de 27 m de diamètre pour 3 m de profondeur. L'onde de pression rase le site (4 silos à grain, le bâtiment administratif, le 2ème hangar, un wagon de 100 t d'ammonitrates) et un immeuble de 50 appartements à 50 m ; 70 bâtiments sont détruits et 350 autres endommagés, dont 4 ERP (collège, lycée, maison de retraite...) tous situés de 140 à 400 m. Des débris sont projetés à plus de 1,5 km et des vitres sont brisées dans un village à 11 km.

15 personnes sont tuées : 10 pompiers, 2 secouristes et 3 riverains dont 2 aidant les secours. 226 personnes sont blessées dont 24 gravement. Les riverains rejoignent un stade où ils sont triés pour recevoir les premiers soins.

Des pompiers arrivés en renfort des villes proches arrosent les décombres du site toujours en feu ; entre 20 et 72 h seront nécessaires pour éteindre les foyers résiduels et fouiller les décombres des bâtiments détruits. Plus de 1 000 personnes sont privées d'électricité et le réseau d'eau de la ville est endommagé. Les dommages sont évalués à 100 MUSD. Le lycée réouvre le lendemain et le collège plus atteint 5 jours plus tard. Sur le site, 136 t de grains éparpillés seront collectés.

Selon les autorités, 28 à 30 t d'engrais ammonitrates ont détoné sur les 50 t conditionnées dans des boîtes en bois. Confinés et soumis à une température élevée (> 300°C) dans le hangar en feu, les ammonitrates se sont décomposés. La chute de morceaux de charpente a initié la détonation d'une partie du stock, entraînant une 2ème explosion quelques millisecondes après. L'équivalent TNT de ces détonations est évalué entre 6 et 9 t.

Le feu pourrait avoir 3 origines :

- acte de malveillance : le site, non clôturé ni gardienné, a été victime de 10 effractions ces 11 dernières années, principalement pour voler de l'NH₃ anhydre (fabrication de stupéfiants) ;
- défaillance de l'installation électrique 127 V du hangar ;
- court-circuit sur une batterie d'une voiturette de golf garée dans la salle où a pris le feu ; ce modèle avait fait l'objet d'un rappel constructeur pour batterie non conforme.

Fin 2012, l'établissement avait réceptionné 270 t d'ammonitrates pour la campagne de fertilisation 2013 (120 t étaient déjà revendues). Ces stocks d'engrais n'avaient pas été déclarés à l'agence fédérale pour la sécurité intérieure et à la brigade locale de pompier.

Les pompiers, concentrés sur le risque toxique (NH₃), n'avaient pas conscience du risque de détonation des ammonitrates, largement sous-estimé. Soumis à des températures élevées, les ammonitrates peuvent pourtant se décomposer, voire détoner au delà de 300 °C. Leur sensibilité à la détonation augmente avec :

- un contact avec des substances incompatibles : matières organiques (fuel, huiles...), soufre, métaux en poudre et autres substances réductrices (ARIA 5009, 11145, 14732, 25669) ;
- un fort échauffement dans la masse avec fusion partielle ou totale (ARIA 535, 12271) ;
- une charge explosive « primaire » conséquente (> 10 kg).

Équipé d'extincteurs, le hangar sinistré était dépourvu de sprinkler, murs coupe-feu et système d'évacuation des fumées. Le site n'avait pas été inspecté depuis 28 ans. L'Agence fédérale de l'environnement avait sanctionné l'exploitant en 2006 pour non-déclaration de risques d'incendie / explosion, ainsi que pour l'adaptation de son plan de prévention. Construit en plein champ 50 ans plus tôt, le site a été rattrapé par l'urbanisation, les mesures locales de maîtrise de l'urbanisation n'imposant qu'une évacuation du collège

situé à 300 m en cas d'incendie de l'établissement.

Accident**Fuite d'ammoniac dans une usine agroalimentaire.****N° 36240 - 02/06/2009 - FRANCE - 40 - SAINT-SEVER .***C10.39 - Autre transformation et conservation de fruits et légumes*<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36240/>

Dans un établissement de transformation / conservation de légumes, une fuite de 50 kg d'ammoniac (NH₃) de réfrigération a lieu vers 16 h lors de la maintenance d'une installation de surgélation.

L'exploitant a constaté la semaine précédente un dysfonctionnement lors de la phase de dégivrage d'un tunnel de surgélation avec des températures enregistrées supérieures de 2 °C aux valeurs de consigne, entraînant une perte d'énergie jugée anormale. Des vannes verticales (GPX) en aval de chacune des 6 batteries du tunnel sont suspectes. Leur remplacement est décidé après constat de leur ouverture et avis du concepteur de l'unité.

Un sous-traitant effectue l'intervention le 2/06. Selon l'exploitant, la procédure d'isolement du tunnel est appliquée : fermeture de 2 vannes de sectionnement (NH₃ liquide / « Gaz chaud »), purge de l'NH₃ emprisonné entre elles via la bouteille basse pression (BP). Les vannes GPX sont ensuite remplacées ; au remontage de l'une d'elles, un bouillon tombe dans la canalisation.

L'opérateur demande l'autorisation de démonter la vanne d'isolement « gaz chaud » pour récupérer le bouillon tombé à proximité. L'NH₃ gazeux fuit au démontage de la vanne qui est expulsée ; détections et alarmes se déclenchent.

Incommodés, les 4 techniciens expérimentés chargés des travaux sont lavés par les agents de sécurité et hospitalisés par précaution. L'implantation des installations sous le bâtiment et une issue unique ont compliqué leur évacuation. Sur place en 10 min, les secours rassemblent la trentaine d'employés au point prévu et 25 personnes se confinent sur un site voisin. Deux techniciens sous ARI remontent la vanne d'isolement, puis les locaux sont ventilés. L'intervention s'achève vers 22 h.

Le rejet d'NH₃ est dû à une légère surpression dans la bouteille BP (0,3 bar) après arrêt des chambres froides depuis 4 à 5 h et hausse des température / pression de l'installation. En temps normal, la dépression aurait permis de contenir l'NH₃ dans la bouteille dans un 1er temps ; la bouteille aurait pu atteindre à contrario 2 bar de pression selon l'exploitant si les chambres froides avaient été arrêtées plus longtemps (4 jours pour la tempête Klaus...). avec la formation éventuelle d'un nuage toxique et des conséquences plus lourdes sur les employés et l'environnement.

La municipalité est informée, l'inspection des IC effectue une enquête et la préfecture publie un communiqué de presse.

Des mesures correctives sont prises : agencement d'installation revu, sorties de secours, équipements minimaux obligatoires (lunettes & gants) pour les intervenants sur conduites d'NH₃, procédures d'isolement selon l'avis de 2 techniciens au lieu d'un, vanne d'isolement retour gaz en plus sur le tunnel 2 pour l'isoler plus facilement (déjà le cas pour le tunnel 1), revalidation de l'installation par un organisme tiers, révision des procédures, utilisation de certaines vannes de service (manomètres) pour vérifier l'absence de gaz à côté des travaux à effectuer...

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. Le personnel maîtrise l'incendie avant le déclenchement du réseau de sprinklage.

Deux chariots de préparation sont détruits et un chariot est endommagé. 120 palettes de marchandises (fruits et légumes) sont endommagées.

Un défaut électrique sur une batterie lors de sa charge est à l'origine du sinistre. La batterie 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**Incendie suite à un emballage thermique de piles au lithium**

N° 32208 - 14/05/2006 - FRANCE - 31 - TOULOUSE .

C29.31 - Fabrication d'équipements électriques et électroniques automobiles

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32208/>

Dans une usine de fabrication de matériels électriques pour véhicules, un feu se déclare à 4 h dans l'alvéole de stockage des piles et batteries au niveau d'un conteneur stockant un mélange non trié de piles au lithium rebutées et de piles alcalines. Le lieu de stockage des déchets comporte des compartiments dans lesquels sont stockés des produits de natures différentes. Le non-cloisonnement des alvéoles permet la propagation de l'incendie qui embrase le centre de stockage de déchets. Les matières inflammables (solvants) et les combustibles (palettes) situés à proximité sont atteints par les flammes. Alertés par le personnel de sécurité de l'usine, les pompiers maîtrisent le sinistre. Les réseaux d'eau pluviaux sont obturés pour isoler les eaux d'extinction. Cet incendie est le 3ème sinistre en 5 semaines, ayant nécessité l'intervention des pompiers.

Le stockage de piles au lithium serait à l'origine d'un échauffement puis d'un emballage thermique. Les piles bouton (lithium) rebutées de la fabrication sont munies de languettes métalliques soudées respectivement à leur pôle positif et négatif. Un très léger choc suffit à déformer ces languettes et à les mettre en contact. La pile au lithium se retrouve alors en court-circuit. Auto-protégées contre les court-circuits, la pile n'est pas à l'abri d'une défaillance de son système d'auto-protection induisant un accroissement rapide de sa température. Cette défaillance peut être à l'origine de l'apparition d'une étincelle d'énergie suffisante pour enflammer une micro atmosphère composée d'hydrogène provenant de l'oxydation des différentes piles ou de la fuite de batterie de véhicule entreposées verticalement à quelques centimètres des piles. Un incident similaire avec une pile au lithium s'est produit sur un poste d'assemblage de l'usine quelques mois auparavant. La pile se trouvait en vrac dans un petit bac avec quelques dizaines d'autres piles. En éclatant,

la pile s'est projeté jusqu'au plafond de l'usine.

L'exploitant diffuse en interne des consignes d'urgence concernant le tri et le stockage des piles usagées. A moyen terme, il s'engage à respecter la réglementation concernant les distances de sécurité, à construire des parois coupe feu autour du stockage de palettes, à déplacer la zone charge de batterie à l'entrée de la déchetterie, à isoler la zone de stockage des piles dans une construction fermée coupe feu en parois, à installer des dispositifs de détection et d'extinction manuelle et automatique d'incendie.

Accident**Fuite de chlore dans une usine chimique**

N° 41334 - 23/11/2011 - FRANCE - 38 - JARRIE .

C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41334/>

Dans une usine de chlorochimie, une fuite de chlore (Cl2) a lieu à 14h05 sur le circuit de liquéfaction lors de la remise en service de l'atelier de liquéfaction de l'électrolyse chlore après une période de maintenance. Les détecteurs de l'unité se déclenchent et le personnel arrête l'unité à 14h11, l'exploitant déclenche le POI et procède à la mise en sécurité de l'unité. Les pompiers internes interviennent en une dizaine de minutes, limitant la fuite au niveau du secteur accidenté. La fuite de chlore est isolée vers 14h20 ; 127 kg de chlore ont été émis à l'atmosphère. Un sous-traitant incommode est pris en charge par l'infirmerie du site puis renvoyé à son domicile. L'exploitant diffuse un communiqué de presse et informe l'inspection des IC.

L'enquête menée par l'exploitant montre que la fuite est due au perçage (trou de 15 mm) d'une tuyauterie de chlore gazeux située dans un bras mort (sous des vannes d'isolement) en aval du condenseur de chlore. La fuite s'est produite sur un tronçon neuf, une partie des tuyauteries de l'unité ayant été remplacées 1 mois avant l'accident. Le perçage résulte d'une corrosion interne due à la présence d'eau et de chlore. L'eau provient des phases de pré-conditionnement des installations après la phase de maintenance et le chlore des phases de conditionnement. L'analyse de l'eau a montré la présence d'agents chimiques utilisés pour la passivation des nouvelles tuyauteries pendant l'arrêt pour maintenance. En effet, une partie des nouvelles tuyauteries installées n'avaient pas été passivées en atelier par le fournisseur, ce qui a obligé l'exploitant à les passer une fois mise en place dans l'unité. Malgré le vidange du liquide de passivation et le séchage par balayage à l'azote chaud (pression/décompression), des rétentions de liquide se sont produites au niveau des contre-presses et celui-ci a migré en point bas des tuyauteries lors de leurs mises en place définitives. De plus, le séchage n'a pas été réalisé dans de bonnes conditions car l'opération de balayage des tuyauteries n'a pu se faire depuis le 2è étage de l'unité en raison du retard pris dans les travaux de maintenance. Le balayage s'est fait depuis un piquage disponible, qui n'a pas permis d'assurer un séchage complet des nouvelles tuyauteries jusqu'aux vannes d'isolement du 2e étage (zone du bras mort). Un examen des nouvelles tuyauteries et vannes de la section liquéfaction permet de détecter d'autres zones présentant des pertes d'épaisseur.

L'exploitant remplace les éléments de tuyauterie présentant des pertes d'épaisseur, procède au séchage complet du circuit avec batteries d'air sec, interdit la passivation des tuyauteries neuves en position et lance une étude pour identifier le nombre et la position des piquages nécessaires au séchage optimal des tuyauteries tout en réduisant les bras morts. La réalisation des piquages nécessaires est prévue à l'occasion du prochain arrêt pour maintenance de l'unité, 2 ans après l'accident.

Accident**Dysfonctionnements d'une sirène PPI d'un stockage de produits explosifs**

N° 50135 - 07/07/2011 - FRANCE - 63 - MOISSAT .

YYY - Activité indéterminée

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50135/>

Dans un stockage d'explosifs, des dysfonctionnements à répétition se produisent sur une sirène PPI. Le premier incident est détecté lors de l'un des essais mensuels. La sirène ne se déclenche pas. L'exploitant recherche les causes du dysfonctionnement et réalise une expertise du système. Le second incident, quelques jours plus tard, est un déclenchement intempestif de la sirène, suite à une interruption puis un réarmement de l'alimentation électrique.

Le premier incident est dû à un impact de foudre sur le mât supportant la sirène. Cet impact a détruit des composants électriques et électromécaniques de l'équipement. L'expertise montre que la conception de la sirène ne la protégeait pas contre la foudre (en particulier, absence de parafoudre sur l'armoire de commande). Une étude de la vulnérabilité au risque foudre des installations avait été réalisée par l'exploitant, mais la sirène avait été oubliée dans cette étude car elle se situe à l'écart du site.

Le second incident est dû à une avarie du système de transmission téléphonique de l'alarme du site d'exploitation vers la sirène. Ce système a subi des dommages lors des disjonctions causées par des coupures électriques. En particulier, les réarmements ont provoqué des surtensions qui ont endommagé l'équipement de transmission.

Dans les deux cas, outre les protections électriques insuffisantes, l'analyse des incidents montre un défaut de contrôle de la sirène. De plus, aucune solution de secours n'est prévue en cas de défaillance de la sirène.

Après ces incidents, l'exploitant :

- réalise des travaux de renforcement de la protection foudre de la sirène ;
- intègre la sirène PPI dans le périmètre de l'Analyse du Risque Foudre et veille à ce que l'ensemble des sites du groupe fasse de même ;
- installe un onduleur sur l'alimentation électrique de l'organe de transmission du signal d'alarme vers la sirène ;
- sous-traite à une société spécialisée la réalisation de contrôles et d'un entretien régulier de la sirène ;
- met en place des contrôles internes de la sirène : inspection visuelle du parafoudre de l'armoire de commande et du niveau de charge des batteries de secours, à minima après chaque orage ;
- met en place un registre d'entretien de la sirène ;
- met en place des lots de pièces de rechange afin de permettre une remise en état rapide de l'installation en cas d'anomalie ;
- met en place une procédure de gestion de crise en cas de panne du système d'alerte et forme le personnel à ces consignes. En cas d'indisponibilité de la sirène PPI, le relais de l'alerte aux populations pourra être pris par l'alarme communale.

Accident**Fuite d'NH3 dans un entrepôt réfrigéré.**

N° 31216 - 23/09/2005 - FRANCE - 44 - CARQUEFOU .

H52.10 - Entreposage et stockage

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/31216/>

Dans un entrepôt frigorifique construit en 1980, 40 kg d'ammoniac (NH3) fuient d'installations de réfrigération en rénovation contenant 3,5 t de frigorigène.

Avant de remplacer des collecteurs NH3 en hauteur dans un couloir de manutention, un tuyautier employé par un frigoriste sous-traitant enlève à 10h20 le calorifugeage isolant plusieurs anciennes tuyauteries devant le tunnel de congélation. De la glace se trouvant dans l'isolant, l'ouvrier utilise un marteau et un burin, percute une canalisation et de l'NH3 gazeux fuit dans le quai de manutention. Le responsable d'exploitation fait évacuer ce quai et les bureaux proches 5 min plus tard, puis alerte le directeur en visite clientèle qui donne consigne d'appeler les pompiers, d'avertir le locataire d'une partie des locaux séparée de la zone NH3 et de maintenir le personnel hors du bâtiment. De 10h30 à 11 h, le frigoriste de l'entrepôt et 2 frigoristes sous-traitants ferment les vannes d'aspiration et d'alimentation en liquide des chambres et du tunnel. A 11 h, un technicien accompagné de 2 pompiers recherchent la fuite qui est localisée 45 min plus tard : un trou de 2 à 3 mm sur un piquage du collecteur. La tuyauterie est vidangée et mise sous vide. Des prélèvements d'air à 12h30 montrent l'absence d'NH3 dans la partie des locaux louée, 0 à 4 ppm au 1er étage de l'entrepôt, 4 à 20 ppm au rez-de-chaussée et 50 ppm sur le quai devant le tunnel. Les activités reprennent à 13 h. A la remise en service des installations, seule la vanne de départ liquide du tunnel est isolée, les vannes d'aspirations restant ouvertes pour aspirer le reste de l'NH3 dans les batteries du tunnel.

L'exploitant et le prestataire avaient rédigé un plan de prévention et une procédure d'intervention avant les travaux. Il n'y a pas de victime. Plusieurs mesures sont prises : remplacement des collecteurs et des calorifuges, nouveaux collecteurs placés plus haut (risque de heurt diminué) et calorifugés séparément, réunions avec le prestataire pour un rappel des consignes de sécurité et avec l'équipe d'exploitation pour améliorer la réaction à ce type d'accident, exercice planifié avec les pompiers en 2006. Un arrêté préfectoral impose une étude technico-économique : confinement des canalisations de distribution d'NH3 vers les chambres froides, vannes à sécurité positive commandées à distance, amélioration des conditions d'accès aux installations en hauteur dans le circuit de distribution.

Accident**Feu dans une usine de fabrication de batteries électriques.**

N° 44998 - 25/02/2014 - FRANCE - 29 - ERGUE-GABERIC .

C27.20 - Fabrication de piles et d'accumulateurs électriques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/44998/>

Dans le département R&D d'une usine fabriquant des batteries électriques, au lithium, un feu se déclare vers 13 h dans un congélateur abritant des déchets de cellule et un module, situé dans l'un des 3 compartiments du local coupe-feu de 5 m² au centre du bâtiment.

Le bâtiment est évacué (50 personnes). Il n'y a pas de blessé. Les pompiers arrosent la porte coupe-feu et laissent brûler les produits. L'incendie est éteint vers 16h30 après un ajout de sable. Les 200 l d'eau utilisés sont récupérés. A 18h30, des employés et les pompiers évacuent les résidus ainsi que les cellules non détruites du compartiment voisin pour les entreposer à l'extérieur. Des analyses atmosphériques sont effectuées et confirment l'absence de pollution. Les 3 compartiments sont endommagés par l'incendie mais les dispositifs coupe feu ont parfaitement fonctionné et le bâtiment principal et la production ne sont pas impactés. Dans le cadre d'un projet sur le recyclage déchets, 2 cellules chargées (E) d'un module devaient être expertisées au microscope. L'opération comprend un démontage puis un découpage d'échantillons. Ce découpage détruit les protections intrinsèques et doit être obligatoirement réalisé sur des produits préalablement

congelés.

Le jour de l'incident, l'opération s'est avérée plus longue suite à un problème technique et un début de décongélation a activé les échantillons chargés et provoqué l'emballage thermique puis le feu. L'entreprise revoit ses procédures d'analyse R&D notamment pour le travail sur cellules chargées.

Accident

Feu de camions dans une usine de condiments et assaisonnements

N° 40440 - 05/06/2011 - FRANCE - 51 - REIMS .

C10.84 - Fabrication de condiments et assaisonnements

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40440/>



Lors d'un orage, un feu se déclare à 23h45 sur le tracteur d'un ensemble routier stationné depuis 4 jours sur le parking d'une usine de condiments et d'assaisonnements. Les flammes se propagent à 4 autres camions, une épaisse fumée noire est émise et des explosions (éclatement de pneus) sont entendues. Un opérateur arrivant sur le site aperçoit des flammes à l'avant de l'un des camions, donne l'alerte puis tente sans succès d'éteindre le feu avec un extincteur.

Les secours évacuent 15 min plus tard les 7 employés et évitent la propagation des flammes à un 6ème camion, ainsi qu'à un bâtiment distant de 5 m, équipé d'un mur coupe-feu. L'incendie est éteint avec 2 lances à mousse et 1 lance à eau. Une CMIC contrôle les égouts.

Trois citernes contenant de l'éthanol (1 citerne de 30 000 l et 1 de 15 000 l) et du vinaigre (1 citerne de 24 000 l) ont résisté au feu, mais leurs tracteurs, ainsi que 2 camions plateaux bâchés chargés de produits alimentaires (24 t de moutarde en conteneurs et 20 t de vinaigre en bouteilles plastique) sont détruits ; 13 t de vinaigre et 10 t de moutarde sont perdues, l'éthanol est intact.

Les eaux d'extinction se sont écoulées vers le réseau des eaux pluviales. Elles ont pu être contenues du fait d'une obturation non intentionnelle du réseau pluvial avant d'être évacuées vers le réseau des eaux usées de la collectivité. Les dommages sur les seuls camions sont évalués à plus de 400 000 euros. Les installations de réfrigération de l'établissement mettant en oeuvre un frigorigène chloro-fluoré n'ont pas été atteintes.

La police privilégiait initialement la piste criminelle, toutefois, les premières analyses des experts mettent en évidence la possibilité d'un court circuit, provoqué par l'orage, au niveau de la batterie de l'un des camions.

L'exploitant engage une réflexion sur l'organisation du stationnement des camions sur le site. Un obturateur est installé au niveau du réseau d'eaux pluviales en sortie de site. La mise à jour du POI étant prévue sous 3 mois, l'inspection des installations classées demande à l'exploitant de la leur transmettre, ainsi qu'aux secours, qui ne disposaient pas de plan d'intervention à jour. La ressource en eaux en cas de sinistre étant limitée et les dernières vérifications datant de 4 ans, il est demandé à l'exploitant d'effectuer un nouvel état des lieux des moyens d'extinction. Enfin, l'administration constate l'absence de mise à jour de l'étude de dangers.

Accident

Emballage de batteries sur un chariot élévateur

N° 49742 - 03/06/2017 - FRANCE - 84 - SORGUES .

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE - DGPR / SRT / BARPI -

Page 19 / 44

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 défilant 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 de batteries au lithium dans une usine d'incinération

N° 40306 - 18/05/2011 - FRANCE - 01 - SAINT-VULBAS .

E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/40306/>



A 15h40, un opérateur charge des seaux contenant des batteries au lithium usagées dans le monte-charge d'un four rotatif d'une usine d'incinération de déchets dangereux quand un des seaux dégage une forte fumée puis s'enflamme. Il saisit un extincteur à poudre pour arroser le seau mais n'arrive pas à l'éteindre. L'alerte sa hiérarchie qui déclenche le POI à 15h50. L'équipe de secours interne intervient à 15h55 et les services de secours, alertés à 16h, arrivent sur site à 16h30 avec 20 pompiers, 2 fourgons grande puissance et 1 cellule mobile d'intervention chimique (CMIC). Le feu est maîtrisé à 16h55. Un stock de poudre d'extinction spécifique pour le lithium, envoyé depuis Lyon, est répandu sur la zone sinistrée à 18 h. Les pompiers quittent les lieux à 19h30 après nettoyage de la zone et levée du POI. L'exploitant informe l'inspection des installations classées et les riverains vers 16h45.

Le four n'étant pas endommagé, l'exploitant envisage d'y éliminer le reste du stock des batteries au lithium, à un faible débit et sous protection préventive de poudre. D'après l'inspection des installations classées, une réaction entre les piles au lithium et d'autres déchets serait à l'origine de l'incendie. Le chargement de 1,820 t de batteries usagées est arrivé sur le site le matin à 8h20, à l'état congelé. L'incinération devait avoir lieu à 8h45, la procédure prévoyant un traitement à réception immédiat. Mais, le four rotatif étant indisponible, les batteries sont restées en attente en stockage tampon à température ambiante et leur traitement a été reporté à la prise de poste de l'après-midi.

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

Incendie dans un centre de regroupement de déchets

N° 51018 - 26/11/2017 - FRANCE - 21 - LONGVIC .

E38.32 - Récupération de déchets triés

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51018/>

A 14h56, un feu se déclare dans un véhicule hors d'usage (VHU), non dépollué, réceptionné 3 semaines auparavant dans un centre de regroupement de déchets. La détection anti-intrusion du site se déclenche à la suite du passage de la fumée devant un faisceau. Du fait de l'absence du personnel sur le site (week-end), une partie de la clôture doit être découpée par les pompiers pour commencer la lutte contre l'incendie. Les dispositifs de pompage des eaux pluviales et de ruissellement sont arrêtés afin de confiner les eaux d'extinction. L'incendie est maîtrisé au bout de 40 min d'intervention.

Une pollution atmosphérique est notée en raison des fumées de combustion des véhicules incendiés. Une société spécialisée prend en charge les eaux d'extinction (25 m³). Sept VHU sont complètement brûlés ou endommagés à plus de 70 %. La dalle étanche du site est également abîmée.

A la suite de l'incendie, l'exploitant met en place les actions correctives suivantes :

- ajout de détecteurs incendie sur le parc VHU extérieur ;
- retrait systématique des batteries à réception des VHU.

D'après l'exploitant, l'incendie pourrait être dû à un court-circuit électrique au niveau de la batterie du véhicule. Le système de détection d'intrusion a permis cependant une détection précoce du feu qui a été limité du fait que l'exploitant n'empile pas les VHU les uns sur les autres.

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/>

A 2 h, un feu se déclare dans la zone de charge d'une usine de fabrication de batteries au

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE - DGPR / SRT / BARPI -

Page 20 / 44

Accident

Incendie dans une usine de production de produits de la mer

N° 51939 - 11/07/2018 - FRANCE - 29 - LANDIVISIAU .

C10.20 - Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/51939/>



Vers 14h40, un feu se déclare dans un bâtiment contenant des batteries de charges pour les transpalettes d'une usine de production de produits de la mer (poissons fumés notamment). Un employé détecte la présence de fumée dans le réfrigérateur au niveau du quai de filets fumés. L'alarme générale est déclenchée à 14h59, 150 employés sont évacués et les pompiers appelés. L'incendie se propage au bâtiment principal de 7 700 m². Un important panache de fumée est visible de loin. Les secours protègent le bâtiment de stockage d'ammoniac. Les fluides sont coupés. Un périmètre de sécurité de 300 m est mis en place. La circulation est coupée sur la N12 pendant 6h35, une déviation est mise en place. Une demande de confinement de la population est réalisée par communiqué de presse vers 19h15, puis levée vers 20 h après communication des résultats d'analyse. Les mesures réalisées par les pompiers dans un rayon de 4 km confirment l'absence de dangerosité pour la population. Au cours de l'intervention, 2 pompiers sont légèrement blessés. L'incendie est maîtrisé vers 22h20, mais éteint que le lendemain vers 7h30. La cuve de rétention des eaux usées est surveillée, aucune pollution visuelle n'est observée. Les eaux d'extinction empruntent le réseau d'eaux usées jusqu'au prétraitement de l'usine qui déborde en partie dans le réseau communal. Le gestionnaire de la station d'épuration dérive 450 m³ d'un mélange eaux usées/eaux d'extinction vers une lagune prévue pour gérer les à-coups.

L'ensemble du site est placé sous surveillance permanente. Les employés sont en chômage technique. Les locaux de production et de stockage sont détruits sauf le fumeur, quelques bâtiments annexes dont le local des machines où se trouvent le NH3 et les locaux administratifs. Cependant, les fumées ont pollué ces bâtiments. Une corrosion des structures du fumeur par les vapeurs acides est à craindre. Les installations NH3 de congélation sont vides, laissant supposer que l'ensemble du gaz s'est échappé pendant l'incendie (2 t). Les pompiers n'ont pourtant pas détecté la présence d'ammoniac lors des mesures atmosphériques pendant l'incendie. Un arrêté de mesures d'urgence, signé le 16/07, impose les prescriptions de mise en sécurité et les mesures immédiates. Les 2 stocks d'ammoniac intacts (1 t et 100 kg) sont dépotés du 23 au 25/07. Des analyses sont prévues au niveau du forage, des eaux d'extinction et au niveau du sol au droit du panache de fumée. En attendant les résultats, il est demandé aux riverains de ne pas consommer les produits de leur potager. Les résultats montrent qu'une parcelle de maïs est impactée. Après optimisation de la modélisation du nuage de fumée, des prélèvements sont effectués sur de nouvelles parcelles.

En cas de reconstruction du bâtiment, l'exploitant prévoit de renforcer la détection incendie et de créer des barrières coupe-feu.

Accident

Déclenchement intempestif d'1 bombe d'artifice lors d'1 tir manuel.

N° 22842 - 26/10/1994 - FRANCE - 84 - MONTEUX .

C20.51 - Fabrication de produits explosifs

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/22842/>



Dans une installation pyrotechnique, le déclenchement intempestif d'une bombe d'artifice

de divertissement (à base de poudre noire et d'une composition pyrotechnique) se produit lors d'un tir manuel. Une première série de 5 bombes avait été tirée sans incident avec à chaque fois des mesures d'altitude à une cadence d'une bombe par minute. Une deuxième série de 5 bombes est ensuite reléguée dans la même batterie. Après un tir normal de la 6ème, la suivante se déclenche de manière intempestive, avant que l'opérateur chargé du tir n'ait eu le temps de dénouer la longueur de mèche adéquate préconisée dans la consigne (permet de temporiser le départ du projectile par rapport à l'initiation de la mèche). L'opérateur est brûlé au 2ème degré à la main gauche et à l'avant bras et subit un traumatisme sonore bilatéral. Cet accident serait dû à la présence d'un corps incandescent, localisé plutôt dans le mortier qu'à l'extérieur de la bombe. Ce corps pourrait provenir d'un des tirs précédents. De manière générale, les experts pyrotechniques préconisent le port d'équipements de protection individuelle complémentaires, ainsi que la vérification de l'absence de corps incandescents à l'intérieur du mortier dans les procédures de préparation de tirs.

Accident

Fuite d'ammoniac dans une usine agroalimentaire

N° 43273 - 14/01/2013 - FRANCE - 65 - MAUBOURGUET .

C10.13 - Préparation de produits à base de viande
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/43273/>

Dans une usine en zone industrielle transformant de la viande de volailles, un employé signale vers 13 h une odeur d'ammoniac (NH3) dans l'une des unités de production du site. Le service d'hygiène et de sécurité, ainsi que celui de maintenance et d'entretien identifient l'origine probable de l'incident : une fuite d'alcali 25 (liquide caloporteur contenant 25 % d'NH3) sur un tunnel de surgélation en fonctionnement entre 10h30 et 12h30. Les 235 employés évacuent l'usine. La vanne d'alimentation du circuit de refroidissement du tunnel est fermée. Un dispositif d'aspersion est déclenché pour abattre les vapeurs ammoniacales. Sur place lors des faits, le frigoriste externe entretenant les installations intervient dès 13H20 mais ne peut identifier précisément l'origine de la fuite après la mise en service de ce dispositif d'aspersion.

L'exploitant de la station d'épuration locale est alerté pour qu'il mette en charge son bassin tampon et éviter ainsi toute perturbation du fonctionnement de ses installations de traitement. Les pompiers interviennent, plus de 100 ppm d'NH3 (l'appareil utilisé ne peut mesurer des concentrations supérieures) sont relevés dans le couloir de production et la cellule de surgélation. Les locaux sont rincés et ventilés. L'échangeur est vidangé et 500 des 700 l d'alcali mis en oeuvre sont récupérés. L'intervention s'achève vers 21h30. La gendarmerie s'est rendue sur les lieux et l'inspection des IC a été informée.

La cause de l'incident sera finalement identifiée 48 h plus tard sur l'une des soudures d'un collecteur de la batterie de réfrigération. L'installation avait été mise en service en 2009. Un contrôle radiographique est effectué avant réparation.

Accident

Accident de poids lourd transportant des batteries de véhicules

N° 45798 - 01/10/2014 - FRANCE - 16 - CHANTILLAC .

H49.41 - Transports routiers de fret
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/45798/>

A 18 h, un ensemble routier espagnol, transportant 1 800 batteries pour automobiles, se

N° 32584 - 21/10/2006 - FRANCE - 76 - SAINT-PIERRE-LES-ELBEUF .

C20.30 - Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/32584/>

Dans une usine de fabrication de vernis pour emballages, une combustion sans flamme déclenche à 5 h le détecteur de fumée situé dans le bâtiment d'un réacteur de polymérisation. Ce détecteur émet une alarme en salle de contrôle ainsi qu'au poste de garde de l'établissement. Les opérateurs alertés observent un dégagement de fumées au niveau d'une bride du circuit de chauffe du réacteur. Le chef d'équipe décide de transférer le contenu du réacteur vers une capacité tampon de sécurité. Un second chef d'équipe et un opérateur, intervenant sur la tôle en aluminium du réacteur, constatent une fuite d'huile caloporteur déjà ancienne, la laine de roche (isolant du calorifugeage du réacteur) étant ferme et noircie. La fuite se situe sur une soudure du retour second étage de chauffe du réacteur, au niveau de la séparation de la demi-coquille vers le col de bride du serpent de chauffe. Il s'agit d'une huile minérale dont la température d'auto-inflammation est supérieure à 250 °C. Durant le batch débuté ce 21/10 vers 3h06, cette huile imbibant le calorifugeage est portée à 230 °C et finit par provoquer une combustion sans flamme de la laine de roche souillée. Une fois la tôle démontée, la laine est arrosée au moyen d'extincteurs à eau, puis à 5h20, elle est retirée et trempée dans un estagnon rempli d'eau. La situation est considérée comme maîtrisée. Les pompiers sont cependant alertés par l'entreprise extérieure en charge de la surveillance à distance de l'établissement, le gardien en tournée au moment du déclenchement de l'alarme incendie n'ayant pas pu être joint sur le portatif radio (mauvais branchement de la batterie). La procédure prévoit en effet qu'en cas d'échec de mobilisation du gardien, la société doit appeler les secours extérieurs. Une cellule de dépollution est envoyée et se présente au magasin « Expédition » plutôt qu'à l'atelier R7, le plan d'établissement répertorié dont les pompiers disposent étant erroné. L'exploitant prévoit de remplacer le calorifugeage du réacteur par un calorifugeage double enveloppe d'ici au 31/12/2006 avec la mise en place d'une gouttière en partie basse pour détecter facilement la présence de fuite. Une nouvelle consigne est mise en place pour vérifier le bon fonctionnement du téléphone portatif du gardien de l'établissement. Un appel test (passé depuis l'extérieur de l'établissement) est réalisé à chaque prise de poste de 18 h. De plus le plan d'établissement répertorié (PER) sera mis à jour. Il est à noter que cette anomalie s'est déjà produite sur le même réacteur le 16/02/2004. La soudure défectueuse est reprise le lundi 23/10 après-midi et le réacteur remis en service le lendemain matin. Les conséquences de l'incident sont minimes, quelques résidus d'huile ont été projetés sur la dalle en béton du niveau 1 de l'atelier, les eaux d'extinction (quelques litres) sont récupérées et traitées comme déchet industriel.

Accident

Incendie dans un bâtiment industriel

N° 24494 - 24/04/2003 - FRANCE - 17 - PONS .

C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/24494/>

Dans une usine fabriquant des mélanges de résines polyester et dérivés, un cariste chargé de la manutention renverse une cuve contenant 300 l d'acétone qui s'épand sur le sol. Le chariot élévateur sur batterie enflamme la flaque formée. L'incendie se propage dans l'atelier, gagne une cuve de 30 à 40 t de polyester en cours de mélange puis l'ensemble des cuves contenant de l'acétone (soit 3,5 t). Les pompiers sont rapidement sur les lieux. Avant l'attaque à la mousse de l'atelier, ils mettent en place un rideau d'eau pour protéger le stockage de solvants se trouvant à proximité. Trois personnes sont légèrement blessées au visage. Une cellule de crise est organisée à la préfecture. Les salariés de l'usine et des entreprises voisines sont évacués, les habitants des immeubles voisins reçoivent l'ordre de

couche dans le fossé sur la N10. Une partie du chargement se renverse dans un champ et 250 batteries s'éventrent laissant s'échapper de faibles quantités d'acide sulfurique. Le chauffeur légèrement blessé est transporté vers le centre hospitalier. Les secours mettent en place un périmètre de sécurité et la circulation est réduite. Une entreprise spécialisée relève l'ensemble routier. Un tracteur charge les batteries et la terre de surface dans un camion benne.

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 emballement thermique de la batterie.

Accident

Explosion d'hydrogène sur un bateau à propulsion électrique

N° 42474 - 24/07/2012 - FRANCE - 22 - SAINT-QUAY-PORTRIEUX .

H52.22 - Services auxiliaires des transports par eau
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/42474/>

Essentiellement utilisés pour l'accueil et le pointage des plaisanciers, un canot pneumatique semi-rigide de 6,5 m à propulsion électrique explose sans flamme peu après 9 h, quand 1 employé de la capitainerie du port met le contact après avoir débranché les batteries. L'arrière du bateau se soulève brutalement. Projeté dans les airs par un souffle puissant, l'agent retombe inconscient dans l'eau à 1 m du ponton carburant. Les secours hospitalisent l'employé gravement traumatisé, victimes de plusieurs fractures, mais dont le pronostic vital n'est pas engagé. Le canot, poupe éventrée, est partiellement détruit. Aucune pollution des eaux n'est détectée.

Acheté en mai, ce canot était l'un des 3 bateaux de pré-série actuellement en service dans les ports de plaisance bretons avec ceux de Brest (29) et Port-Halligen (56). Leurs autorités sont alertées et l'utilisation des 3 canots est suspendue. La gendarmerie effectue une enquête pour déterminer l'origine de l'accident. Le constructeur et un tiers indépendant réalisent des expertises avant que les plongeurs renfluent le canot.

De l'hydrogène (H2) aurait été émis par les batteries sèches du bateau qui avait fait l'objet d'essais la veille. A la suite de difficulté de charge de ces accumulateurs, il avait été recommandé de les laisser raccordés à une prise électrique toute la nuit.

Accident

Fuite d'huile caloporteur

se confiner. Le sinistre est maîtrisé en 2h20. L'atelier étant sur rétention, les eaux d'incendie sont en majorité contenues. Cependant, une faible quantité est rejetée à l'extérieur par le biais de l'évacuation d'une douche de sécurité et d'un point d'évacuation des eaux de lavage des sols de l'atelier. A la demande de l'inspection des installations classées, ces points sont colmatés. L'inspection rappelle également à l'exploitant ses obligations en matière de traitement des déchets et des eaux générés par l'incendie. Compte tenu des conditions météorologiques favorables, le panache de fumée n'a provoqué aucune gêne aux riverains. La cellule de crise est levée 30 min après la maîtrise du sinistre. L'atelier est détruit (1 000 m²), mais le mur coupe feu se trouvant entre ce dernier et le stockage de produits finis a permis d'éviter la propagation du feu ; 36 employés sont en chômage technique.

Accident

2800 batteries sur la chaussée

N° 50177 - 16/08/2017 - FRANCE - 86 - BONNEUIL-MATOURS .

E38.31 - Démantèlement d'épaves
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/50177/>

Vers 14 h, un poids lourd transportant des batteries usagées se couche dans le fossé d'une départementale. Une partie des 28 t de batteries usagées transportées chute au sol. Certaines fuient. Les pompiers réalisent des merlons de terre pour confiner la pollution. Ils épandent un neutralisant sur les 30 m² où s'est écoulé l'acide des batteries. L'expéditeur, un centre de démontage des véhicules hors d'usage, récupère les batteries sur son site. Il est chargé de l'excavation et du traitement du sol pollué.

Accident

Fuite sur camion transportant des déchets de batteries

N° 36991 - 04/08/2009 - FRANCE - 89 - CUDOT .

H49.41 - Transports routiers de fret
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36991/>

Une fuite au goutte à goutte est constatée vers 7h45 sur la remorque (caisson étanche) d'un camion stationné sur une aire d'autoroute, à proximité d'une station-service, et transportant 25 t de déchets de batteries et des bidons de 1 000 l d'acide de batterie dilué à 70 %. Les secours établissent un périmètre de sécurité, endiguent l'épandage avec du sable et du produit absorbant. Les secours obturent les égouts : des relevés seront effectués sur le réseau du bassin de décantation. La fuite est maîtrisée vers 11h40 et une société spécialisée évacue la remorque sur un porte-charge. L'incident n'a pas d'impact sur l'activité de la station-service.

Accident

Incendie dans une armoire électrique d'un couvoir

N° 53033 - 13/12/2018 - FRANCE - 49 - MAUGES-SUR-LOIRE .

A01.47 - Élevage de volailles
<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/53033/>

Vers 4h45, un feu se déclare dans une armoire électrique d'un élevage de volailles. Un gardien reçoit une alerte. Deux équipiers de première intervention déclenchent l'alarme incendie. Ils maîtrisent le sinistre à l'aide d'extincteurs avant l'arrivée des pompiers. Transportés à l'hôpital, ils en ressortent dans la matinée. Le matériel contenu dans

l'armoire électrique est détruit. Les activités de production redémarrent après 1h30 d'arrêt.

Le feu trouve son origine dans des batteries de condensateurs. Un contrôle des installations électriques, réalisé 2 mois et demi auparavant par thermographie infrarouge, avait pourtant détecté de nombreux condensateurs en défaut, certains déconnectés par gonflement. L'organisme en charge du contrôle avait recommandé des actions de maintenance curatives.

L'exploitant recense l'ensemble des batteries de condensation présentes sur le site et renforce la maintenance. Il prévoit l'achat de masques antifumées et finalise sa procédure d'évacuation.

Accident

Rejet accidentel de chlore dans les eaux usées par une usine chimique

N° 49142 - 16/01/2017 - FRANCE - 44 - SAINT-HERBLAIN .

G46.75 - Commerce de gros de produits chimiques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/49142/>



Vers 18 h, les voisins d'une entreprise de conditionnement de produits chimiques détectent une odeur de chlore dans les réseaux d'eaux usées. Ils alertent les secours. Les mesures effectuées confirment la présence de chlore (8 ppm). Les pompiers effectuent une ronde sur le site avec l'exploitant, mais ne détectent rien. Ils font appel à une cellule spécialisée en risques technologiques qui trouve des traces de chlore au niveau du poste de relevage du site.

Cette fuite de chlore provient d'un arrêt de la station de traitement automatique du site dont la carte de pilotage est hors-service suite à la panne de l'onduleur chargé de l'alimenter. Cet onduleur est en panne à la suite d'une période de grand froid qui a entraîné une surchauffe des batteries ayant mis en défaut l'onduleur.

L'exploitant branche la station de traitement sur une autre source électrique et relance le traitement des effluents chargés en chlore libre. L'onduleur est remplacé et placé dans une armoire chauffée pour assurer le hors gel par temps froid.

Accident

Rejet aqueux présentant une concentration de plomb supérieure aux normes

N° 46597 - 16/02/2015 - FRANCE - 59 - LILLE .

C27.20 - Fabrication de piles et d'accumulateurs électriques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/46597/>



Au retour d'un week-end, le technicien en charge de la station de traitement physico-chimique d'une usine de fabrication de batteries au plomb constate l'arrêt de la station et des dépassements des concentrations de plomb dans les effluents. Il constate également un défaut de pH en entrée station, une couleur verdâtre en entrée du bassin tampon et la présence de mousse importante dans la cuve à chaux de la station. Il redémarre la station pour éviter un débordement du bassin tampon en tentant de rétablir le pH de l'effluent.

Le pH basique en entrée de station est consécutif à l'emploi d'un détergent basique non dilué utilisé dans le cadre d'une opération de nettoyage des sols en fin de poste. Ces eaux de lavage basiques ont été envoyées à la station de traitement des eaux. Compte tenu de la

faible quantité d'eaux acides envoyée en fin de poste à la station, les effluents basiques n'ont pas pu être neutralisés. La présence de mousse dans la cuve à chaux a bloqué l'opération de floculation et généré une quantité importante de matières en suspension chargées en plomb. Ces effluents se sont ensuite retrouvés dans le réseau communal.

Suite à cet accident, l'exploitant s'équipe de stock d'acide sulfurique pour neutraliser ses effluents en cas d'incident similaire. Il procède au curage et à la vidange de la cuve à eau de la presse à boue et du bassin de décantation. Il met en place une procédure de traitement des variations de pH avec des produits anti-mousse.

Accident

Accident d'un camion citerne de propane

N° 36911 - 15/07/2009 - FRANCE - 40 - YCHOUX .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36911/>



Un camion-citerne transportant 6 t de propane se renverse vers 12 h sur la route provoquant une fuite sur une vanne. Les secours prennent en charge le conducteur du poids lourd légèrement blessé, établissent un périmètre de sécurité et coupent la circulation dans les deux sens pendant 6h45. Ils sécurisent les lieux à l'aide d'une lance à eau et d'une lance à mousse, coupent la batterie du camion et colmatent la fuite à l'aide d'un bouchon de glace sur la vanne. A 12h30 la vanne fut toujours et la cellule chimique resserre la vanne et utilise une bande isolante en attendant le transporteur. Les experts conseillent à 14 h une purge des circuits de distribution sous la protection d'un rideau d'eau en fonction de la direction du vent et une vérification de l'étanchéité de la citerne, avant chargement de la citerne sur un porte char. Le poids lourd est dégagé et la circulation rétablie à 19 h. Un élu, le transporteur et la gendarmerie sont sur les lieux.

Accident

Départ de feu dans une raffinerie

N° 33473 - 17/01/2007 - FRANCE - 76 - PETIT-COURONNE .

C19.20 - Raffinage du pétrole

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/33473/>



Un feu se déclare à 4h26 sur la ligne de fond de 8 " d'une colonne de distillation sous vide d'une raffinerie, à proximité immédiate d'une boîte de confinement (2 demi-coquilles en résine) disposée sur le coude suite à une perte de confinement le 30/12/2006 (ARIA 33472). Une fuite sur cette boîte avait été détectée la veille à 12 h et de la résine réinjectée. Le niveau de charge des batteries d'un véhicule incendie placé à proximité suite à cette réparation ne permet pas la mise en action du canon mousse. Un fourgon autonome est dépêché sur place pour le suppléer, lui-même relayé à 4h35 par un véhicule dont l'autonomie émulseur est plus importante. Le POI est déclenché à 4h34. L'incendie est éteint à 4h52. Un pompier se blesse légèrement à la cheville lors de l'intervention .

L'ensemble des installations de distillations atmosphériques et sous vide sont arrêtées ainsi que les unités associées. Des torchages importants sont réalisés entre 4h42 et 6h15, mais aucun dépassement des valeurs réglementaires des rejets dans l'eau et l'air n'est constaté. Un riverain se plaint auprès de l'exploitant du bruit et des torches. Après s'être rendue sur place, l'inspection des installations classées propose un arrêté de mesures d'urgence et demande un rapport détaillé à l'exploitant.

Ce dernier identifie l'origine de la fuite au niveau du joint d'étanchéité posé sur la ligne au niveau de la jonction avec la boîte de confinement : les hydrocarbures s'échappant à 310 °C se sont auto-enflammés malgré les modifications des paramètres de conduite de l'unité après la réparation de la veille. L'exploitant remplace provisoirement le coude défectueux par un coude en acier au carbone fixé à la ligne par deux jeux de brides (durée d'utilisation 2 semaines jusqu'à l'arrêt des unités). Le redémarrage de l'unité de distillation est prévu sous 48 h après réparation.

Accident

Feu de garage.

N° 18441 - 10/08/2000 - FRANCE - 57 - SARREGUEMINES .

000.00 - Particuliers

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/18441/>

Une batterie placée en charge dans un garage provoque un incendie.

Accident

Fuite d'hydrogène dans un local technique

N° 47507 - 17/12/2015 - FRANCE - 44 - NANTES .

O84.21 - Affaires étrangères

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47507/>



Vers 10h30, une fuite d'hydrogène est constatée au niveau des batteries d'autocom dans le local technique du ministère des Affaires Etrangères. Les secours évacuent 600 personnes présentes dans le bâtiment. Les locaux sont ventilés. Un technicien prend en charge les batteries. Peu avant midi, le personnel regagne le bâtiment. Les pompiers examinent 2 blessés. L'un d'eux est transporté au centre hospitalier.

Accident

Accident de poids lourd TMD

N° 47470 - 09/12/2015 - FRANCE - 89 - VINCELLES .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47470/>



Vers 12 h, un semi-remorque et 2 autres véhicules entrent en collision sur la D606. Le camion se renverse sur le bas-côté. Une partie de son chargement (batteries de voitures, acide sulfurique et ciment) sont éparpillés sur la chaussée. Son conducteur et la conductrice d'une voiture, légèrement blessés, sont pris en charge par les secours. Ces derniers nettoient la chaussée. Aucune pollution n'est constatée.

Accident

Fuite d'ammoniac dans un local de stockage de produits d'entretien

N° 47118 - 02/09/2015 - FRANCE - 21 - DIJON .

Q86.10 - Activités hospitalières

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/47118/>



Vers 14h30, dans un hôpital, une odeur suspecte est détectée dans un local de 55 m²

servant au stockage de produits d'entretien. Les secours effectuent une reconnaissance sous appareil respiratoire isolant. Une concentration de 50 ppm d'ammoniac est relevée. Deux batteries d'auto-laveuse semblent être à l'origine de l'incident. Elles sont prises en charge par le service technique du centre hospitalier. Le local est remis sous VMC et reste fermé jusqu'à dissipation des polluants.

Accident

Incendie dans un centre VHU agréé

N° 48023 - 09/05/2016 - FRANCE - 73 - VIVIERS-DU-LAC .

E38.32 - Récupération de déchets triés

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/48023/>

Vers 9h45, dans un centre de récupération de déchets métalliques et de véhicules hors d'usage (VHU), un feu se déclare sur un véhicule en cours de dépollution entreposé sous un abri à structure métallique. Le personnel tente d'éteindre l'incendie à l'aide de tous les extincteurs disponibles mais sans succès. A l'arrivée des secours vers 10 h, l'incendie s'est propagé à 5 véhicules en attente de dépollution, au chariot élévateur supportant le véhicule incriminé et à un stock de roues et de pièces détachées d'occasion situé à proximité. Les pompiers circonscrivent l'incendie en utilisant le poteau incendie placé à proximité du site ainsi qu'un fourgon pompe.

Conséquences

L'incendie ne concerne que 400 m², consacrés à l'activité VHU, sur les 10 000 m² que compte le site. L'abri métallique accueillant les activités de dépollution, 2 récipients contenant les huiles de vidange et les liquides de refroidissement usagés, 6 VHU en cours ou en attente de dépollution, un chariot élévateur, un stock de 20 m³ de roues équipées de leurs pneumatiques et un stock de pièces mécaniques d'occasion sont détruits.

Une partie des eaux et mousses d'extinction est dirigée par le réseau de collecte des eaux pluviales vers le dispositif déshuileur situé en contrebas du site. Cependant, le site étant en pente, une partie des eaux s'écoule par gravité dans le champ en contrebas. Des boudins absorbants faisant effet de barrage sont mis en place par les pompiers. Le TILLET, en contrebas, ne semble pas pollué. Pour éviter le lessivage par les eaux de pluies, l'exploitant doit rapidement nettoyer la zone impactée par l'incendie.

Analyse des causes

Le véhicule à l'origine du sinistre n'était plus équipé de sa batterie. Son réservoir de carburant, qui n'avait pas encore été vidangé, se serait enflammé subitement sans explication connue, d'après l'opérateur en charge de ce véhicule. La présence d'une source d'ignition (étincelle, flamme) est probable.

L'atteinte du milieu naturel est liée au fait que réseau de collecte des eaux pluviales n'est pas conforme et ne capte pas la totalité des eaux de ruissellement (confirmé par un traçage du réseau).

Mesures prises

L'exploitant met en place un système efficace de collecte de la totalité des eaux de ruissellement pour éviter le déviation vers le champ situé en contrebas du site. Il doit également remplacer le dispositif déshuileur qui s'est révélé peu performant. Ces travaux s'élevaient à 16 000 EUR.

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). Les pompiers évacuent 14 employés. L'électricien met en sécurité le local de charge.

Accident

Incendie d'une cellule d'essai de charge et de décharge de batteries.

N° 17385 - 19/01/2000 - FRANCE - 33 - BORDEAUX .

C27.20 - Fabrication de piles et d'accumulateurs électriques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17385/>

Dans une usine fabriquant des accumulateurs électriques, un feu se déclare dans une cellule d'essai de charge et de décharge de batteries. Un important dégagement de fumées noires (non toxiques selon les analyses effectuées) est émis. Les pompiers dont une CMIC interviennent avec d'importants moyens. Les moyens de l'établissement sont toutefois suffisants pour maîtriser le sinistre. L'incendie serait dû à un court-circuit électrique suivi d'une décharge brutale des éléments accumulateurs. Aucune victime n'est à déplorer. Une enquête technique est effectuée. Les éléments en test étaient des batteries au lithium. La détection a été assurée par les capteurs thermiques et de fumée du local. Les effets thermiques ont provoqué des fissures dans les murs (parpaings béton), le blocage et la déformation des portes (acier), la destruction des câblages divers et autres électronique du local. Des mesures techniques (système d'extinction auto, vérification tenue des murs,...) sont adoptées.

Accident

Explosion d'une batterie en charge

N° 41858 - 07/03/2012 - FRANCE - 69 - CHAPONNAY .

P85.31 - Enseignement secondaire général

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/41858/>

L'explosion d'une batterie en charge vers 11h50 provoque un départ de feu dans la cave d'un collège. Les 520 élèves, enseignants et employés évacuent le bâtiment. Les pompiers éteignent les flammes avec 1 lance à eau et ventilent les locaux. L'activité du collège n'est pas perturbée, la demi-journée de cours étant terminée (mercredi). La gendarmerie, le maire et le service de l'électricité se sont rendus sur place.

Accident

Feu dans une usine de construction automobile.

N° 36215 - 27/05/2009 - FRANCE - 59 - ANICHE .

C29.10 - Construction de véhicules automobiles

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36215/>

Un feu se déclare vers 1h30 dans une usine de 8 000 m² fabriquant des véhicules automobiles ; l'alarme incendie se déclenche. La cinquantaine de pompiers mobilisés maîtrise le sinistre vers 2h30 avec 10 lances à débit variable dont 5 sur échelles, puis

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/34546/>

Un camion transportant 4 t d'onduleurs équipés de batteries au cadmium-nickel prend feu à 15h40 sur la route N 184. La circulation est interrompue dans les 2 sens. Les pompiers sont maîtres du feu vers 16h10. L'analyse de prélèvements d'eaux d'extinction montre que celles-ci sont acides. Les secours préviennent le service de navigation qu'un écoulement de mousse dans l'OISE est probable et dilue les eaux d'extinction à la mousse. Un enfant incommode est pris en charge par les secours sur place. A 17h40, la circulation est rétablie sur les 4 voies. Le chargement continuant de dégager de la fumée, les secours conseillent aux riverains de se confiner. Vers 19 h, tout risque de pollution est écarté et le chargement qui ne présente plus de risque est déplacé dans une zone isolée. La Police, les services de l'équipement et le propriétaire du chargement se sont rendus sur place.

Accident

Incendie sur un conditionneur de batteries

N° 25634 - 28/09/2003 - FRANCE - 59 - DOUAI .

G46.6 - Commerce de gros d'autres équipements industriels

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/25634/>

Un dimanche matin, dans une entreprise de fabrication d'accumulateurs, un feu se déclare dans un atelier de charge alors en service. L'incendie détruit un stockage d'accumulateurs électriques. Alertés par un passant, une quarantaine de pompiers maîtrise le sinistre au moyen de 2 grandes lances puis ventile le bâtiment enfumé. Selon l'exploitant, le coût total des dommages et des travaux est estimé à 225 Keuros. L'incendie serait origine électrique.

Accident

17730

N° 17330 - 07/12/1999 - FRANCE - 59 - LILLE .

C27.20 - Fabrication de piles et d'accumulateurs électriques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/17330/>

Dans une usine fabriquant des accumulateurs, un feu se déclare dans un atelier de charge de batteries. Trente d'entre elles sont détruites, 100 autres sont endommagées, 15 t de plomb sont souillées et 200 m² de toiture sont détruits. Les eaux d'extinction sont traitées par la station physico-chimique de l'usine. Une surchauffe lors de la charge des batteries stationnaires serait à l'origine du sinistre. L'absence de ventilation et de détection incendie, ainsi que la toiture en matériaux combustibles ont favorisé l'apparition et le développement de l'incendie. L'exploitant propose la mise en place d'une détection des fumées et d'une toiture incombustible. Il envisage aussi de remplacer un refroidissement à l'eau par un refroidissement à air.

Accident

Pollution d'un ruisseau par des hydrocarbures, de l'huile hydraulique et de l'acide.

N° 36542 - 02/06/2009 - FRANCE - 84 - LAURIS .

H49.41 - Transports routiers de fret

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/36542/>

éteint les foyers résiduels ; 7 pompiers contrôlés positifs à la carboxyhémoglobine (HbCO) sont soignés sur place par le médecin des secours. Une surveillance est mise en place et des rondes sont effectuées durant la journée. La halle de production de 5 000 m², qui abritait les machines-outils et des véhicules neufs, est détruite. Le hall "carrosserie" et la partie administrative de l'établissement sont préservés des flammes ; les 26 employés de l'entreprise sont en chômage technique. Un court-circuit ou une surchauffe sur une batterie au lithium d'un véhicule en cours de fabrication, mise en charge durant la nuit, serait à l'origine de l'incendie.

Accident

Arrêts de production dans une entreprise d'équipements automobiles

N° 52192 - 22/01/2018 - FRANCE - 25 - AUDINCOURT .

C29.32 - Fabrication d'autres équipements automobiles

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/52192/>

Suite aux forts épisodes de précipitation annoncés, une entreprise d'équipements automobiles met en place une surveillance en temps réel des informations disponibles à la station du point d'eau la plus proche et au niveau du point bas des berges présentes sur le site. L'exploitant entend prendre des actions visant à :

- enlever les éventuels stockages extérieurs ;
- vérifier la fermeture des portes des bâtiments ;
- tenir informé le personnel d'encadrement ;
- vérifier l'absence de stockage des moules stratégiques dans la partie basse du site ;
- avancer la charge des batteries, pour permettre la continuité d'activité logistique dans le secteur ;
- déplacer les véhicules et engins de manutention.

Lors de cet épisode d'inondation, le site n'a pas été directement impacté au niveau des installations de production mais des arrêts de production se sont produits suite à des arrêts de production de son principal client.

Accident

Emission de vapeurs nitreuses.

N° 12819 - 20/09/1997 - FRANCE - 35 - SAINT-JACQUES-DE-LA-LANDE .

E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/12819/>

Lors d'une opération de regroupement de déchets d'acides nitrique et sulfurique dans un conteneur, une réaction chimique avec émission de vapeurs nitreuses se produit. Pourtant, des essais de compatibilité réalisés sur le site le même jour mettent en évidence l'absence d'inter réaction entre les produits. L'existence d'une charge organique élevée permet d'affirmer qu'un autre produit chimique est présent dans le conteneur provenant soit d'un lavage insuffisant ou non effectué. Ce même conteneur a reçu de l'acide de batterie avant ce regroupement. Des mesures doivent être mises en place pour assurer ces regroupements en utilisant des emballages neufs ou en nettoyant les conteneurs avant usage.

Accident

Incendie sur un poids lourd.

N° 34546 - 05/05/2008 - FRANCE - 95 - ERAGNY .

Un poids lourd transportant 10 à 15 t de gravats se renverse dans un canal de 80 cm de profondeur servant à l'irrigation. Les pompiers constatent vers 13 h une pollution des eaux sur 50 m après déversement de 150 l de gazole, de l'acide de la batterie du véhicule et de 50 l d'huile hydraulique provenant de la grue de manutention embarquée. Les secours prennent en charge le conducteur choqué. Le réseau d'irrigation est isolé en fermant des vannes.

La gendarmerie et les services administratifs en charge de l'environnement, de la santé et des installations classées se rendent sur les lieux où sont déjà présents un élu et un représentant du syndicat d'irrigation. Vers 16h30, la cellule antipollution installée des barrages absorbants à titre préventif dans l'attente du relevage du camion prévu le matin suivant.

Accident

Odeur dans des locaux industriels.

N° 38182 - 03/05/2010 - FRANCE - 09 - VERNIOLLE .

C30.30 - Construction aéronautique et spatiale

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/38182/>

Une forte odeur incommode vers midi le personnel d'une entreprise de fabrication de pièces de rechanges aéronautiques à la suite de la mise en charge d'une batterie d'un chariot élévateur ; 20 employés sont examinés sur place par les secours dont 3 conduits à l'hôpital pour des examens complémentaires.

Accident

Incendie dans un local.

N° 14356 - 16/11/1998 - FRANCE - 01 - LAGNIEU .

C23.13 - Fabrication de verre creux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/14356/>

Dans une usine de fabrication de pots alimentaires, un incendie détruit un local de charge de batteries de 80 m². Aucune victime n'est à déplorer.

Accident

Fuite d'ammoniac.

N° 15582 - 09/03/1970 - FRANCE - 57 - SAINT-AVOLD .

C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/accident/15582/>

Dans une usine chimique, une fuite de 10 t d'ammoniac se produit au niveau de la soupape (diam. 30 mm) d'une pompe de distribution. Ce système de distribution alimente une unité de production de l'usine sous une pression de 11 bar, à partir de 4 stockages d'ammoniac sous 9 bar, chargés respectivement lors de l'accident de 6,6 - 3,3 - 6,9 et 6,3 t de NH₃. La fuite provoque la formation d'un nuage opaque de 500 m² que les services de secours de l'usine tentent d'abattre par la mise en service d'une batterie de lances à eau. L'utilisation d'eau pulvérisée en grande quantité permettra à un opérateur, équipé de protections, d'accéder aux vannes d'isolement de 2 bacs. Après 30 min d'intervention, la fuite est maîtrisée. Aucune intoxication ne serait à déplorer.

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie associée aux engrais à base de nitrate d'ammonium (rubriques 1331 et 1332)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-as-sociee-aux-engrais-a-base-de-nitrate-dammonium-rubriques-1331-et-1332/>

Cette synthèse est établie à partir de 2 échantillons d'accidents français et étrangers :

- Accidents (10 événements français et 18 étrangers) impliquant ou susceptibles d'avoir impliqué des engrais hors norme et nitrates d'ammonium, produits correspondants à la rubrique 1332 ;
- Accidents (132 événements français et 7 étrangers) impliquant ou susceptibles d'avoir impliqué des engrais à base de nitrate d'ammonium (rubrique 1331).

En complément des analyses, les listes d'accidents des échantillons sont fournies ainsi qu'une fiche technique sur la prévention des risques associés au stockage et à l'emploi d'engrais solides à base de nitrate d'ammonium.

- [Analyse \(2010\) \(SY engrais nitrates solides-2010.pdf\)](#)
- [Engrais et nitrate d'ammonium \(ED11546-liste-accdt-engrais.pdf\)](#)
- ["hors spec" \(ED11547-liste-accdt-engrais-horsspec.pdf\)](#)
- [Fiche du ministère de l'agriculture \(fiche_nitrate_ammonium-1.pdf\)](#)

Date de publication : février 2010.

Synthèse - 02/08/2013

Accidents impliquant la réception, le stockage, le traitement et la transformation du lait ou des produits issus du lait (rubrique 2230)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidents-impliquant-la-reception-le-stockage-le-traitement-et-la-transformation-du-lait-ou-des-produits-issus-du-lait-rubrique-2230/>

Cette synthèse analyse l'accidentologie des installations relevant de la rubrique 2230 relative à la réception, au stockage, au traitement, à la transformation etc., du lait ou des produits issus du lait. Elle fournit les éléments d'accidentologie française concernant cette activité à partir des événements enregistrés dans la base ARIA. L'échantillon utilisé pour calculer les indicateurs présentés comporte 282 accidents / incidents français. 14 accidents étrangers complètent l'analyse.

Date de publication : octobre 2014.

- [Accidents impliquant la réception, le stockage, le traitement et la transformation du lait ou des produits issus du lait \(Accidentologie-rubrique-2230-lait-1.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative aux activités de stockage de produits pyrotechniques en France (rubrique 1311)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-activites-de-stockage-de-produits-pyrotechniques-en-france-rubrique-1311/>

[csprt/accidentologie-re-lative-aux-activites-de-stockage-de-produits-pyrotechniques-en-france-rubrique-1311/](https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-activites-de-stockage-de-produits-pyrotechniques-en-france-rubrique-1311/)

Cette synthèse est établie à partir d'un échantillon de 72 accidents français relatifs aux activités de stockages de produits explosifs (incluant les munitions) recensés dans la base ARIA. Elle se concentre sur les activités de stockage dans l'optique de la rubrique 1311 de la nomenclature des installations classées (stockages de produits finis) et sur les problématiques directement liées à des fabrications (stockages intermédiaires par ex, relevant directement de la rubrique 1310 - fabrication).

Date de publication : avril 2010.

- [Accidentologie relative aux activités de stockage de produits pyrotechniques en France \(accidento_csic_stockpyro_fr72cas.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative aux activités de récupération de déchets métalliques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-activites-de-recuperation-de-dechets-metalliques/>

Cette synthèse est établie à partir de 366 accidents français impliquant des installations de récupération de déchets métalliques (centres VHU, sites de récupération de métaux avec broyeur...) enregistrés dans la base ARIA entre le 01 janvier 1992 et le 31 décembre 2009. Les accidents survenus lors de la fusion des déchets métalliques sont exclus. La liste jointe est une sélection d'une soixantaine d'événements illustratifs.

- [Accidentologie relative aux activités de récupération de déchets métalliques \(Accidentologie-rubrique-286-Version-finale.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative aux PCB

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-pcb/>

Ce document propose une liste des accidents liés aux polychlorobiphényles ou pyralènes. Les événements sont classés suivant qu'ils impliquent des opérations de tri et transit de déchets, le démantèlement d'installations. D'autres cas sont en outre analysés avec notamment l'impact de facteurs comme la malveillance ou les aléas naturels (foudre).

Date de publication : août 2013.

- [Accidentologie relative aux PCB \(Accidents-transfo-PCB_FR-aout2013.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie associée aux solides et liquides comburants

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-as-sociee-a-la-production-dalcool-agricole-par-distillation-rubrique-2250/>

[sociee-aux-solides-et-liquides-comburants/](https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-as-sociee-aux-solides-et-liquides-comburants/)

La présente analyse a été faite sur la base d'un échantillon de plus de 200 accidents français impliquant des **matières comburantes**. Les installations susceptibles d'abriter ces substances relèvent des **rubriques 4440 «Solides comburants» et 4441 «Liquides comburants»** de la nomenclature des installations classées. Une étude des enjeux, des situations ou des phénomènes accidentels typiques est réalisée pour chaque matière comburante (liquide ou solide). Pour en savoir plus :

- [Accidentologie associée aux solides et liquides comburants \(2016-04-26-CSPRT Rubriques 4440 et 4441-AR-VFin.pdf\)](#)

Date de publication : avril 2016.

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative aux entrepôts réfrigérés

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-entrepots-refrigeres/>

Entre janvier 1992 et novembre 2012, la base ARIA recense en France 188 événements survenus dans des "entrepôts réfrigérés" de taille plus ou moins importante. Parmi ces accidents, près de 80% sont des incendies. La présente étude détaille les typologies, causes et conséquences de ces événements. Des mesures préventives et exemples de bonnes pratiques sont également proposés.

- [Accidentologie relatives aux entrepôts réfrigérés \(ed12319_entrepots-refrigeres.pdf\)](#)

Synthèse - 28/07/2015

Accidentologie des installations de stockage et de dépotage d'ammoniac sous pression

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/reponses-aux-questions-des-dreal/accidentologie-des-installations-de-stockage-et-de-depotage-dammoniac-sous-pression/>

Cette synthèse concerne l'accidentologie des installations de stockage et de dépotage d'ammoniac sous pression. Sur la base d'accidents illustratifs, elle propose des enseignements sur les risques liés à la manipulation de l'ammoniac, substance toxique, corrosive et explosible. La nature des phénomènes dangereux rencontrés et les conséquences observées sont détaillées. Les causes des événements associés aux configurations suivantes sont détaillées : Accidents survenus lors d'un dépotage Accidents liés à l'acheminement et à la gestion des capacités de transport Accidents survenus sur des stockages en fonctionnement courant Accidents survenus lors d'intervention sur des stockages

- [Accidentologie des installations de stockage et de dépotage d'ammoniac sous pression \(ED12519_Acdts_stockage-depotage_NH3.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie associée à la production d'alcool "agricole" par distillation (rubrique 2250)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-depots-de-bois-sec-ou-materiaux-combustibles-analogues-rubrique-1532/>

[csprt/accidentologie-as-sociee-a-la-production-dalcool-agricole-par-distillation-rubrique-2250/](https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-as-sociee-a-la-production-dalcool-agricole-par-distillation-rubrique-2250/)

74 accidents français impliquant des installations de production d'alcool agricole par distillation (ou de stockage de ces alcools; le retour d'expérience étant parfois transposable) sont enregistrés dans la base ARIA au 10 mars 2010. Les événements se sont déroulés dans des installations classées ou susceptibles d'être classable au titre de la rubrique 2250 de la nomenclature des installations classées. Cette synthèse présente les principales typologies, causes et conséquences des événements.

- [Production d'alcool "agricole" par distillation \(Synthese_2250_mar2010.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie associée aux activités de récupération / recyclage de véhicules hors d'usage (rubrique 2712)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-as-sociee-aux-activites-de-recuperation-recyclage-de-vehicules-hors-dusage/>

Cette synthèse est établie à partir de 282 accidents français, enregistrés dans la base ARIA entre le 01 janvier 1992 et le 15 avril 2013, et impliquant des installations de récupération/stockage et recyclage de véhicules hors d'usage ("casses automobile" ou centres VHU agréés). Les accidents survenus dans des garages d'entretien et de réparation de véhicules sont exclus, ainsi que les autres activités de récupération de métaux (DEEE etc.). Des axes de prévention, susceptibles de limiter l'occurrence des accidents et de réduire leurs conséquences, sont proposés. La liste des accidents analysés est fournie.

- [Synthèse impliquant des activités de récupération / recyclage de véhicules hors d'usage \(ED_12412-Accidentologie_VHU-synthese.pdf\)](#)
- [Liste complète \(liste-VHU-total-282cas_mars2013.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative aux dépôts de bois sec ou matériaux combustibles analogues (rubrique 1532)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-depots-de-bois-sec-ou-materiaux-combustibles-analogues-rubrique-1532/>

Entre 1992 et 2011, la base ARIA recense 242 événements impliquant des stockages ou des dépôts de bois (cf. liste jointe). Le bois est généralement stocké sous forme de grumes (ou rondins) provenant directement de la forêt ou bien sous forme de copeaux en tant que sous-produits d'autres industries du bois (scieries ou usines de contre-plaqué). Les autres types de stockages de bois concernent des palettes, des meubles ou des poutres.

Date de publication : janvier 2012.

- [Accidentologie relative aux dépôts de bois sec ou matériaux combustibles analogues \(SY_stockage-bois_1532_vfinale.pdf\)](#)

Synthèse - 01/09/2016

Inventaire 2015 des accidents technologiques

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/inventaire-des-accidents-technologiques/>

Outre la traditionnelle information détaillée sur les enseignements des accidents et incidents technologiques survenus en 2015, quelques-unes des publications réalisées par le BARPI au cours de l'année sont présentées dans ce document. [Télécharger l'inventaire des accidents survenus en 2015 au format pdf](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative aux activités de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux, plastique et caoutchouc

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-activites-de-transit-regroupement-ou-tri-de-dechets-non-dangereux-plastique-et-caoutchouc/>

L'accidentologie relative aux stations de tri, transit ou regroupement de déchets non dangereux rassemble plusieurs centaines de cas. Les éléments ci-après sont établis à partir d'un extrait représentatif parmi les accidents français les mieux renseignés, soit 91 accidents mettant en cause des installations classées exerçant ces activités. Des éléments qualitatifs sont aussi tirés d'événements non visés directement par ces activités, mais dont le retour d'expérience est directement transposable (quelques cas d'accidents de compacteurs par exemple).

Date de publication : février 2010.

- [Accidentologie relative aux activités de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux \(322a_tri_transitdechets24fev2010_final.pdf\)](#)
- [Plastique et caoutchouc \(322a_tri_transitdechetscaoutchoucs24fev2010_final.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie impliquant la préparation / conservation de produits d'origine végétale ou animale (rubriques 2220 et 2221)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-im-pliquant-la-preparation-conservation-de-produits-dorigine-vegetale-ou-animale-rubriques-2220-et-2221/>

Cette synthèse a été établie à partir d'une sélection d'accidents français ou étrangers impliquant ou susceptibles d'avoir impliqué la préparation ou la conservation de produits d'origine :

- végétale (rubrique 2220 de la nomenclature des installations classées) ;
- animale (rubrique 2221 de la nomenclature des installations classées).

Elle présente les secteurs d'activités concernés, les typologies des événements, ainsi que les conséquences et causes des accidents. Date de publication : avril 2010

- [Accidentologie impliquant la préparation / conservation de produits d'origine végétale ou animale \(csic_rub2220-2221_fin.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie des dépôts d'engrais liquides (rubrique 2175)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-de-s-depots-dengrais-liquides-rubrique-2175/>

Cette synthèse détaille l'accidentologie associée aux dépôts d'engrais liquides (rubrique 2175). Elle précise les secteurs d'activités impliqués (principalement culture et production animale), les phénomènes dangereux rencontrés (en majorité : rejets de matières), les éléments disponibles sur les conséquences des événements (généralement modérées) et sur leurs causes (le plus souvent des défaillances matérielles). Des recommandations et mesures préventives et correctives sont également formulées.

- [Accidentologie concernant les engrais liquides \(SY_2175_engrais_liquide1.pdf\)](#)
- [Liste des accidents \(SY_rubrique_2175_resumes1.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie associée au travail mécanique des métaux (rubrique 2560)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-as-sociee-au-travail-mecanique-des-metiaux-rubrique-2560/>

Au 27/01/2015, la base de données ARIA recense 140 événements survenus en France impliquant une activité de travail mécanique des métaux classable sous la rubrique 2560 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Cette synthèse présente les principales typologies, causes et conséquences des accidents. Des exemples de mesures correctives et préventives sont fournis.

- [Synthèse sur le travail mécanique des métaux \(SY_rubrique2560.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative au travail du bois (rubrique 2410)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-au-travail-du-bois-liste-daccidents-recents/>

La base de données ARIA recense au 08/04/2013, 1462 événements français survenus entre le 20/10/1982 et le 31/12/2012, dans des établissements susceptibles de relever de la rubrique 2410 « Ateliers de travail du bois ». Une sélection de 126 événements illustratifs est jointe en annexe. Les principaux enseignements relatifs aux difficultés d'intervention des secours, les circonstances et les causes des incendies, explosions ou rejets de matières sont principalement issus de cette sélection. Les installations manipulant des produits de conservation ou de traitement du bois relevant de la rubrique 2415 sont exclues de l'analyse.

- [Accidentologie relative au travail du bois \(Accidentologie-2410-transfo-bois-oct2010.pdf\)](#)
- [Liste d'accidents récents \(liste_2410_rex.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie associée à la fabrication d'objets plastiques ou caoutchoucs (rubrique 2661)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-as-sociee-a-la-fabrication-dobjets-plastiques-ou-caoutchoucs-rubrique-2661/>

Cette synthèse est établie à partir d'un échantillon de 125 accidents français et étrangers extraits de la base ARIA et survenus dans les usines de fabrication d'objets plastiques ou caoutchoucs. Dans la plupart des cas, des incendies souvent spectaculaires se sont produits. Ces feux se développent en effet rapidement et donnent lieu à des panaches importants de fumées et à la destruction de bâtiments.

Date de publication : mai 2011.

- [Fabrication d'objets plastiques ou caoutchoucs](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie associée à la préparation et au conditionnement de boissons (rubrique 2253)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-as-sociee-a-la-preparation-et-au-conditionnement-de-boissons-rubrique-2253/>

Cette étude est relative à 40 accidents / incidents français et 13 cas étrangers, extraits de la base ARIA et survenus dans les usines de fabrication et de conditionnement de bière, jus de fruits et autres boissons. Les 2/3 de ces événements concernent des brasseries. La typologie de ces 53 accidents est variée : incendies, explosions, pollution par rejets d'effluents résiduels riches en DBO/DCO, fuites de produits toxiques (NH3, acides...), mélanges de substances incompatibles...

Date de publication : novembre 2013.

- [Préparation et conditionnement de boissons \(Rubrique_2253.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative aux travail mécanique des métaux

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-travail-mecanique-des-metiaux/>

La base ARIA recense à la fin du 1er semestre 2010, 184 accidents français impliquant des installations de travail mécanique des métaux et activités connexes (électroérosion, soudage) ; 5 accidents survenus à l'étranger sont également enregistrés. La présente synthèse suivante détaille les principales typologies, causes et conséquences des accidents.

- [Accidentologie relative aux travail mécanique des métaux \(SY_travail-metiaux_2010.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative aux activités de fabrication et travail du verre

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-activites-de-fabrication-et-travail-du-verre/>

La base ARIA recense au 14 avril 2010, 134 événements impliquant des verreries françaises (code NAF 23.1). Les typologies, causes et conséquences des événements sont successivement passées en revue. Les principaux éléments tirés du retour d'expérience de l'analyse des accidents concluent l'analyse.

- [Accidentologie relative aux activités de fabrication et travail du verre \(rubrique-2530_2010.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative aux élevages de volailles et gibiers à plumes (rubrique 2111)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-re-lative-aux-elevages-de-volailles-et-gibiers-a-plumes-rubrique-2111/>

Au 12 janvier 2015, on recense dans la base ARIA 422 événements survenus en France dans des installations relevant de la rubrique 2111 : élevage de volailles et gibier à plumes (caille, pigeon, perdrich, coquelet, poule, poulet, canard, diinde, palmipèdes). Leurs caractéristiques générales sont précisées dans la présente étude. La liste des accidents illustratifs est fournie.

- [Accidentologie relatives aux élevages de volailles et gibiers à plumes \(Synthèse_CSPRT_2111-volailles-1.pdf\)](#)
- [Résumés des accidents de l'étude \(Résumés_2111_volailles-1.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie associée à la distillation d'huiles usagées

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-as-sociee-a-la-distillation-dhuiles-usagees/>

Cette synthèse récapitule les accidents impliquant des installations de traitement d'huiles usagées. Le potentiel de pollution environnementale de ces fluides, leur inflammabilité sont notamment mis en exergue. Une analyse des causes organisationnelles et humaines complète l'analyse. Date de rédaction du document : juillet 2015.

- [Accidentologie associée à la distillation d'huiles usagées \(2015-08-12_SY_accidentologie_Distillation_Huiles_Usagées_PA_vfinale.pdf\)](#)

Fiche thématique - 01/08/2013

Le mélange de produits incompatibles

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_thematique/fiches-thematiques-impel/le-melange-de-produits-incompatibles/

Les transferts de produits chimiques entre réservoirs fixes ou mobiles sont parfois à l'origine de mélange de produits incompatibles. Ce risque est d'autant plus pernicieux que

le mélange implique généralement des substances « classiques » et très largement utilisées : eau de javel, acide... La présente fiche thématique présente quelques enseignements tirés de l'accidentologie.

Date du document : juin 2009

- [Fiche thématique : mélange de produits incompatibles \(17-melange-produits-incompatibles.pdf\)](#)

Fiche thématique - 25/07/2013

Les matières hydrolysables

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_thematique/fiches-thematiques-impel/les-matieres-hydrolysables/

Les substances hydrolysables sont des matières qui réagissent plus ou moins violemment en présence d'eau. Cette réaction de décomposition, notamment quand elle est accidentelle, peut engendrer des risques importants comme le montre la sélection d'accidents présentée ci-après.

Date de publication : juin 2007

- [Les matières hydrolysables \(04-analogie-matieres-hydrolysables.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie relative aux installations de compression

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-relative-aux-installations-de-compression/>

La base de données ARIA recense 80 accidents en France mettant en cause des installations de compression (hors installations de réfrigération, qui font l'objet d'une étude spécifique). Parmi ceux-ci, les ¾ donnent lieu à des fuites de produits toxiques ou inflammables, 25% à des fuites enflammées voire des incendies et 10% à des explosions. Enfin, quelques accidents ont conduit à une pollution des eaux superficielles.

- [Accidentologie relative aux installations de compression \(ed14414_accidents_systeme_compression_2920.pdf\)](#)
- [Liste d'accidents \(ed_14414_compression_2920.pdf\)](#)

Synthèse - 02/08/2013

Accidentologie concernant les déchèteries ouvertes au public (rubrique 2710)

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/accidentologies-csprt/accidentologie-concernant-les-decheteries-amenagees-pour-la-collecte-des-encombrants/>

L'accidentologie relative aux déchèteries ouvertes au public rassemble 66 cas d'accidents français parmi les 1484 accidents français relatifs aux «activités déchets» enregistrés dans la base ARIA (code NAF 38). Cette sélection d'accidents ne retient pas les installations de collecte, de transit ou de tri de déchets non ouvertes au public. Cette synthèse aborde en particulier les accidents dont sont victimes les usagers et les employés en déchèterie, ainsi

que les actes de vandalisme ou de dégradation.

- [Accidentologie concernant les déchèteries aménagées pour la collecte des encombrants \(SY_dechetteries_publices-2010.pdf\)](#)

Date de publication : octobre 2010.

Fiche thématique - 22/07/2013

Perturbation d'alimentation électrique

https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/fiche_thematique/fiches-thematiques-impel/perturbation-d'alimentation-electrique/

Bien que contraignantes, les pannes d'électricité chez les particuliers restent le plus souvent anodines. En revanche, dans le cas des sites industriels, toute perturbation de l'alimentation électrique peut entraîner un arrêt brutal des installations et de graves conséquences sur les unités, la sécurité des personnes et la qualité de l'environnement. Cette fiche présente quelques accidents notables.

- [Fiche analogies \(09-10-analogies_perturbations_electrique.pdf\)](#)

Synthèse - 28/07/2015

Méthodes d'intervention lors des incendies impliquant des farines animales

<https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/synthese/syntheses/reponses-aux-questions-des-dreal/methodes-d'intervention-lors-des-incendies-impliquant-des-farines-animales/>

Ce document concerne les méthodes d'intervention lors d'un feu dans un stockage (en particulier les silos) contenant des farines animales, l'objectif étant d'agir efficacement contre l'incendie en évitant une dérive de type explosion. Il se base sur l'analyse de 17 accidents français impliquant des stockages de farines animales ou d'autres types de farines. Sur cet échantillon, aucun cas d'explosion faisant suite à une intervention sur un incendie de farines n'est recensé. Les seuls cas d'explosion relevés impliquent des étapes du procédé de traitement des farines.

- [Méthodes d'intervention lors des incendies impliquant des farines animales \(AccidentsFarinesAnimales.pdf\)](#)



Chaudières au gaz

Retour d'expérience sur l'accidentologie





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), concement des centrales thermiques, des chaudières 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 foudre par exemple, les risques induits par ces équipements résident dans la violence des effets en cas d'explosion.

SOMMAIRE

I. Introduction p. 2

II. Typologies des événements p. 3

III. Conséquences des événements p. 4

IV. Les événements 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 événements n'impliquant pas le combustible gazeux p. 7

 a) Accidents impliquant le circuit caloporteur

 b) Autres scénarios d'accidents

VI. Circonstances des événements p. 9

VII. Causes des événements p. 10

VIII. Retour d'expérience p. 11

Sélection d'accidents français cités dans le texte p. 13

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 chaudières et chaudières alimentées au gaz (gaz naturel, gaz de cokerie, GPL ...).
 - 80 accidents concernant des chaudières 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 exclus de cette synthèse les installations de type process (four industriel), les chaudières de récupération (UICM), 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	0,85	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 138 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 informateurs disponibles.

II. TYPOLOGIES DES EVENEMENTS

III. CONSEQUENCES DES EVENEMENTS



L'accidentologie relative aux chaudières 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 25123, 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 chaudière suite à une cue (ARIA 19230).



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).

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 chaudières 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.

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 fluide	Equipements électriques	Réseau de distribution d'air / gaz	Autres	Inconnus	Nombre d'accidents
Typologies (non exclues les unes des autres)	12	3	11	1	-	-	-	14	43
Explosions	6	-	6	1	8	-	4	14	39
Incendies	-	-	-	-	-	-	-	-	4
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	-	-	-	-	6
Nombre d'accidents	22	3	24	5	8	12	9	38	121
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%		

Conséquences recensées des 121 accidents :

	Nombre d'accidents	% par rapport à l'échantillon
Mortels	9	7%
Faisant des blessés graves	14	11,5%
Entraînant l'évacuation 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 plaquages sur les canalisations d'approvisionnement en gaz combustible : joint vétuste non étanche (ARIA 6560), raccords défilants (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 lunettes ») 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 obtenu 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 vaporisateurs 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 (4 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 rallumage (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 s'efforcent 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

de la chaudière recensés dans l'échantillon ont pour origine la vaporisation brutale du fluide caloporteur dans son circuit suite à :

- une fissure ou rupture des tuyauteries (serpents, tubes...) avec ou sans défaillance des organes de sécurité (ARIA 1015, 1465, 8055, 8725, 16806, 19079) ;
- 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 foul, 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).

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).

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).

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.

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).

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.

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.

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).



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, 23932, 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 défilantes, 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 31448, 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'emballage 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 :

Circonstances	Équipement / partie de l'installation d'où débute l'accident										%
	Alimentation en combustible	Foyer	Circuit caloporteur et annexes	Circuit de ventrés	Équipements électriques	Niveau de diffusion d'hydrogène / chlorure	Autres	Inconnus	Nombre d'accidents	%	
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 précitées	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 %				



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 événements 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 4133), 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'occidentologie témoigne ici de nombreux événements 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 chaudière 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'occidentologie 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 manœuvres, 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 oeuvre 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 régulier 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

ARA 164 - 27/04/1989 - 39 - TAVAUX
24.1E - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base
 Dans une usine chimique, une fuite électrostatique de dépoussiérage à 49% plaques de 17,50x28,18 m sur une chaudière à charbon de 13,4 MW explose et se répand sur une surface d'environ 1500 m². L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 1015 - 20/07/1989 - 13 - MARTIGUES
24.1G - Fabrication de produits chimiques organiques de base
 Une chaudière de 1942 produisant 100 t/h de vapeur à 8 bar et 472°C explose 3 jours après son redémarrage à l'arrêt d'un arrêt de 3 mois pour maintenance. L'énergie déversée sectionne 23 mètres sur 470 (acier A37, diamètres 63 à 76 mm, épaisseur 4 à 5 mm) à 10 m de hauteur. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 13 MF.

ARA 5212 - 08/04/1991 - 71 - LE CREUSOT
29.38 - Chaudières nucléaires destinées à la production d'énergie
 Equipée d'un système de régulation automatique et exploitées sous surveillance permanente depuis le 8/2/91, une chaudière à eau surchauffée (192 MW, 140 °C, 11 bars) explose en phase de conduite manuelle lors d'une tentative de passage à une chaudière plus puissante. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 15 MF.

ARA 4472 - 04/05/1993 - 45 - MALESHERBES
22.2 - Production et distribution de chaudières
 Une fuite de gaz provoque une explosion et un débris d'incendie dans la chaudière au propane d'une imprimerie (500 personnes). Deux employés sont brûlés, dont un avec un second degré transporté par hélicoptère à l'hôpital militaire de CLAMART. Un employé est indirectement tué par la chute d'un poteau qui provoque la chute d'un poteau qui provoque la chute d'un poteau qui provoque la chute d'un poteau...

ARA 5132 - 30/03/1994 - 92 - COUREVOIE
40.32 - Production et distribution de chaudières
 Une explosion se produit à 1h30 dans une chaudière urbaine (500 MW, 6000 m³) d'énergie déviée dans le sol est estimée à l'équivalent d'un incendie de 50 tonnes de matière explosive. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 4688 - 08/01/1994 - 44 - BASSE-COULAINNE
15.1E - Préparation industrielle de produits à base de viandes
 Dans une charcuterie industrielle, une chaudière à tubes de fumées de 1 1/2 de vapeur explose. Elle a une capacité de 2 790 L. Une surface de chaudière de 27 m² et brule au feu domestique, installée en 1979 pour alimenter 5 autocuiseurs, elle était limitée à 10 bar. Un incendie se déclare dans la chaudière et se propage à l'extérieur. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 6133 - 13/07/1986 - 13 - FOS-SUR-MER
27.1 - Sidérurgie
 Une fuite est survenue 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 linéaire à opercule coulissant. La première conduite est isolée. Lors de la manœuvre de la seconde vanne, après écartement des sièges et au cours de la translation de l'opérateur, le gaz en cours d'échappement s'enferme. Un incendie suivi d'explosions de bouteilles de gaz se déclare dans une quincaillerie - droguerie. Une personne est tuée et 21 autres blessés. Les vitres sont brisées dans un rayon de 200 m et 12 nulectes sont endommagées. Un problème sur la chaudière à gaz serait à l'origine du sinistre.

ARA 1631 - 17/09/1999 - 79 - AIRVAULT
26.5A - Fabrication de ciment
 Dans une cimenterie, un incendie se déclare dans une chaudière, avec un fort dégagement de fumée. Deux chaudières (1 électrique et 1 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, ce qui provoque l'explosion de la chaudière électrique. L'explosion provoque la surchauffe du fluide caloporteur résiduel qu'elle contient, ce qui provoque l'explosion de la chaudière électrique. L'explosion provoque la surchauffe du fluide caloporteur résiduel qu'elle contient, ce qui provoque l'explosion de la chaudière électrique.

ARA 1466 - 14/09/1999 - 54 - MONT-SAINT-MARIN
45.2P - Construction de chaudières rotatives
 Un feu se déclare sur une chaudière thermique d'une installation d'embrogage à chaud de matériaux lourds. Les pompiers mettent l'incendie en 1h30 et arrêtent, par précaution, les parois des deux godauns proches. Le fluide caloporteur utilisé dans l'installation se déverse dans le temps pendant le feu. Un court-circuit au niveau de l'armoire électrique serait à l'origine du sinistre. La chaudière est expédiée avant sa remise en service.

ARA 17103 - 05/04/1997 - 57 - SARRÉGEMINES
 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 04/12/1999).

ARA 18195 - 07/07/2000 - 75 - PARIS
40.32 - Production et distribution de chaudières
 Une canalisation de chauffage haute pression sous un trottoir se perce lors de l'effondrement de la chaudière à la suite de violents orages. Des fuites de vapeurs se produisent et la canalisation explose. 11 plus tard lors d'une intervention des employés de la compagnie de chauffage traitée de la canalisation et de la pompe. L'explosion cause une canalisation de 10 m de long sur 4 de diamètre. Un problème de personnes, bris des vitres et endommage les véhicules situés à proximité. Deux pompiers sont grièvement atteints, un autre 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.

ARA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS
40.32 - Production et distribution de chaudières
 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) de la galerie technique. Les autres victimes sont brûlées et blessées. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 22980 - 26/07/2002 - 43 - JULLIANGES
20.3 - Usine et atelier de 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 premiers constatant la chaudière sont projetés à proximité. Des débris sont retrouvés jusqu'à 150 m loin de 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 exploite 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 épave de bois (diamètre 4 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'impact 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 d'un nouveau foyer. Le feu a été éteint par l'arrivée de la brigade d'intervention. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 22980 - 26/07/2002 - 43 - JULLIANGES
20.3 - Usine et atelier de 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 premiers constatant la chaudière sont projetés à proximité. Des débris sont retrouvés jusqu'à 150 m loin de 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 exploite 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 épave de bois (diamètre 4 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'impact 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 d'un nouveau foyer. Le feu a été éteint par l'arrivée de la brigade d'intervention. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS
40.32 - Production et distribution de chaudières
 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) de la galerie technique. Les autres victimes sont brûlées et blessées. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS
40.32 - Production et distribution de chaudières
 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) de la galerie technique. Les autres victimes sont brûlées et blessées. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS
40.32 - Production et distribution de chaudières
 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) de la galerie technique. Les autres victimes sont brûlées et blessées. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS
40.32 - Production et distribution de chaudières
 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) de la galerie technique. Les autres victimes sont brûlées et blessées. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS
40.32 - Production et distribution de chaudières
 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) de la galerie technique. Les autres victimes sont brûlées et blessées. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS
40.32 - Production et distribution de chaudières
 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) de la galerie technique. Les autres victimes sont brûlées et blessées. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS
40.32 - Production et distribution de chaudières
 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) de la galerie technique. Les autres victimes sont brûlées et blessées. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ARA 19223 - 15/11/2000 - 75 - PARIS
40.32 - Production et distribution de chaudières
 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) de la galerie technique. Les autres victimes sont brûlées et blessées. Les victimes sont retrouvées sous les débris d'acier et de béton. L'explosion provoque la rupture de la conduite d'alimentation en propane passant au fond du local technique, qui provoque l'explosion d'un réservoir de 20 litres. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés. L'explosion fait 1 mort et 2 blessés parmi les opérateurs. Des bris de vitres et des projections sont constatés à 250 m. Les dégâts matériels sont estimés à 20 MF.

ACCIDENTS

ARA 4323 - 29/01/1993 - 92 - CLICHY
40.32 - Production et distribution de chaudières
 Une chaudière à tubes d'eau (57 t/h, 24 bars) en service au cours d'une centrale de chauffage urbain s'enrme à la suite d'une micro-fuite d'huile de lubrification. Les appareils de contrôle réglementaires, hors d'usage, ne permettent pas de déterminer la cause de l'éclatement à ressort limitant la pression du circuit d'alumage, l'opérateur effectue 3 tentatives de remise en service avant de rétablir la pression en tenant par l'ouverture d'un robinet et l'arrêt autorisation d'alumage du pupitre. Au cours du transfert de marche démarginée 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.

ARA 4339 - 01/11/1990 - 51 - CHALONS-EN-CHAMPAGNE
85.1A - Activités hospitalières
 Dans la chaudière d'un hôpital, lors d'une opération de maintenance, une vanne en forte explosion sous pression sur une conduite de vapeur. L'opérateur chargé des travaux est grièvement blessé.

ARA 4343 - 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 service, un technicien d'entretien intervenant dans la chaudière afin d'effectuer des vérifications. Les appareils de contrôle réglementaires, hors d'usage, 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-alumage (injection d'air dans le brûleur). L'enquête révèle la présence de corps étrangers (particules métalliques et colonne) dans les fûts à gaz et les électrovannes de la chaudière, une empreinte sur le clapet de la ligne vapeur (fûte 8), des pertes de charge importantes sur la canalisation de mise à l'air libre (22 m de long, 12 courbes à 90°). Ces anomalies ont semble-t-il permis l'éclatement du tube dans le générateur pendant 80 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'exploitabilité et provoqué l'explosion dans la chambre de combustion.

ARA 4348 - 09/12/1993 - 86 - POIERS
85.1A - Activités hospitalières
 Dans une chaudière industrielle, 2 chaudières de 6000 m³ de capacité 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, macromètres éclatés, raccords et fumisterie soufflés). Deux hypothèses sont émises sur l'origine : soit un mauvais fonctionnement du cycle de redémarrage, soit une explosion se produisant 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.

ARA 4358 - 15/04/1972 - NC - 23.22 - Raffinage de pétrole
 Dans une centrale vapeur, des difficultés surviennent lors du démarrage d'une chaudière. L'opérateur reprend la sécurité et la mise en marche, mais ne prévient pas suffisamment. Le mélange air-gaz expose lors de la tentative de réalumage. L'explosion est tuée et la chaudière est détruite.

ARA 4552 - 20/09/1989 - NC - 40.32 - Production et distribution de chaudières
 Dans une chaudière industrielle, 2 chaudières (5 et 5,5 t) sont connectées à une même cheminée métallique. A la suite d'une ovarie sur l'une des chaudières, on décide de déconnecter la cheminée correspondante. Les travaux sont entrepris conformément aux spécifications du constructeur. Cependant, une importante déformation apparaît au niveau des 3ème et 4ème aéro-vannes, avec risque d'écroulement de la cheminée. La circulation des trains est interrompue pendant 8 h sur une ligne SNCV longeville de la gare de Longeville. La chambre de combustion est détruite, le toit et un mur du bâtiment sont endommagés, mais aucune victime n'est à déplorer.

ARA 7592 - 09/10/1995 - 60 - PRECY-SUR-OSNE
26.8C - Fabrication de produits minéraux non métalliques n.c.a.
 Lors de la vidange d'une chaudière vive de cuve, 500 à 1000 l d'huile de chauffe se déversent dans le canal de l'OSI. Le rivière est pollué 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.

ARA 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'enferment au contact d'une canalisation de vapeur surchauffée. Les fumées envahissent la salle de contrôle. Un flash se produit avec les vapeurs d'huile accumulés sous la toiture occasionnant d'importants dommages. L'huile sous pression a engendré des vibrations lors du pompage des pompes d'admission de la turbine pompe d'alimentation (IPA) qui se sont transmises à des tuyauteries basse pression en cuivre (diam. 22 mm) d'eau 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 fûts (antérieurement à l'explosion) et ont provoqué une explosion interne. L'exploitant prévoit d'installer des détecteurs de gaz dans la chaudière couplée 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.

ARA 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 un problème de pollution au circuit vapeur par du flou ou cours de son réchauffage : lors de la récupération des condensats de vapeur, il peut être admis dans les bûches qui servent à l'alimentation de la chaudière. Les conditions réelles de fonctionnement au moment de l'explosion n'ont pas connus avec certitude, la conjugaison de la présence de flou dans l'eau d'alimentation et des caractéristiques limites de calcul fait que l'accident a eu lieu.

ARA 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 aurait été destinée à compléter la fourniture de vapeur nécessaire au réchauffage du flou lors des stockages et au refroidissement des brûleurs du four à coke. C'est une chaudière à tubes de fumées. Les gaz de combustion sont dirigés vers l'arrière de la chaudière puis ramènés vers l'avant par les tubes de fumées 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 (antérieurement à l'explosion) et avec des transformateurs de vapeur fabriquant des vapeurs saturées de basse température. 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 chaudière. 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'effet 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 décroiseur d'une chaudière de 250 MW. La vapeur s'échappant de la chaudière a traversé la travée de maintenance, soufflée sur le mur de l'atelier mécanique et s'est vaporisée 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 trouvant dans l'atelier de mécanique. Bien que pour certains coups de cul, 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 et la température de fonctionnement de la chaudière étaient présents dans l'eau d'alimentation. Se dépose sur le tube foyer ce qui provoque le passage à la vaporisation en film et donc une élévation de la température du métal qui devient supérieure à la température maximale de garantie des caractéristiques de l'acier employé. Il existe en effet des possibilités de pollution au circuit vapeur par du flou ou cours de son réchauffage : lors de la récupération des condensats de vapeur, il peut être admis dans les bûches qui servent à l'alimentation de la chaudière. Les conditions réelles de fonctionnement au moment de l'explosion n'ont pas connus avec certitude, la conjugaison de la présence de flou dans l'eau d'alimentation et des caractéristiques limites de calcul fait que l'accident a eu lieu.

ARA 25923 - 18/11/2003 - 57 - HAUCONCOURT
51.5A - Commerce de gaz de combustibles
 Dans un centre épandeur de GPL, vers 14h15, un employé du site effectue un perçage dans le local technique automatique situé dans une zone hors site de gaz. Il détecte ensuite le bâtiment administratif par 3 gaines électriques accolées débouchant dans le vide sanitaire. Lors du perçage, un flash se produit et brûle l'opérateur qui actionne l'arrêt d'urgence le plus proche. Le dispositif mis en sécurité le site (arrêt des installations et arrosage automatique des zones sensibles). Les employés maîtrisent ce début d'incendie rapidement (par un engin). A la suite de l'accident, une plaque de tôle au local où se trouve une armoire électrique est remplacée par un panneau métallique 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 réglementaires 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 arrière depuis la citerne de stockage (11,6 m³, pour chauffage bâtiment administratif + hall employee, alimentation directe depuis hall employee) puis en arrière (diamètre : 14 mm) et, via le vide sanitaire, débouche dans le local chaudière. Un raccord visé dans la partie enterrée était rompu, provoquant la fuite et l'accumulation de gaz dans le local, le long de la gaine jusqu'au vide sanitaire. De là, il s'est allumé dans les gaines électriques, non obturées, vers le local automatique. La percée a constitué le point d'ignition du feu 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 réformation du gaz restant. Sur proposition de l'inspecteur, 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 PDI. L'exploitant envisage les mesures suivantes sur site : mise en place d'une citerne de 7,7m³ dédiée au chauffage du bâtiment administratif, remplissage des citernes de chauffage par camion. Il prévoit l'ensemble de ces sites : le recensement des canalisations enterrées suivant un programme de mesure de celles-ci en atelier, une campagne d'obturation des gains d'alimentation électrique hors zone.

ARA 26389 - 17/02/2004 - 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 (2x312 MW). L'injection de gaz de cokerie alimente le brûleur sous la pression atmosphérique. La chambre de combustion 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 manœuvre ne s'aperçoit pas que la séquence d'alumage propose 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 chaudière et des autres. Aucune victime n'est à déplorer, mais les dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins. 1 autre victime n'est pas blessée, mais des dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins. 1 autre victime n'est pas blessée, mais des dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins. 1 autre victime n'est pas blessée, mais des dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins.

ARA 28911 - 21/09/2004 - 84 - L'ISLE-SUR-LSA-SORGUE
24.4C - Fabrication de colles et gélatines
 Une fuite de 50 l de soude (NaOH) se produit sur l'alimentation de l'unité de déminéralisation d'une chaudière dans une usine de fabrication de colles adhésives sous les colonnes de déminéralisation (taillies) (écoulement des eaux de lavage chargées de soude dans un important réseau pluvial se rejoignant dans la SORGUE). L'élevation du pH provoque la précipitation du carbonate de calcium entraînant l'obstruction totale de la ligne. Ce dernier apparaît au bout d'une heure. A la suite de cet accident, l'entreprise prévoit la réflexion et l'amélioration technique au sujet 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.

ARA 29006 - 24/01/2005 - 47 - SAINT-PARDOUX-DU-BREUIL
40.1E - Distribution et commerce d'électricité
 Un accident se produit au démarrage d'une chaudière après un arrêt prolongé dans une centrale thermique (2x312 MW). L'injection de gaz de cokerie alimente le brûleur sous la pression atmosphérique. La chambre de combustion 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 manœuvre ne s'aperçoit pas que la séquence d'alumage propose 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 chaudière et des autres. Aucune victime n'est à déplorer, mais les dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins. 1 autre victime n'est pas blessée, mais des dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins. 1 autre victime n'est pas blessée, mais des dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins.

ARA 29006 - 24/01/2005 - 47 - SAINT-PARDOUX-DU-BREUIL
40.1E - Distribution et commerce d'électricité
 Un accident se produit au démarrage d'une chaudière après un arrêt prolongé dans une centrale thermique (2x312 MW). L'injection de gaz de cokerie alimente le brûleur sous la pression atmosphérique. La chambre de combustion 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 manœuvre ne s'aperçoit pas que la séquence d'alumage propose 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 chaudière et des autres. Aucune victime n'est à déplorer, mais les dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins. 1 autre victime n'est pas blessée, mais des dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins. 1 autre victime n'est pas blessée, mais des dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins.

ARA 29006 - 24/01/2005 - 47 - SAINT-PARDOUX-DU-BREUIL
40.1E - Distribution et commerce d'électricité
 Un accident se produit au démarrage d'une chaudière après un arrêt prolongé dans une centrale thermique (2x312 MW). L'injection de gaz de cokerie alimente le brûleur sous la pression atmosphérique. La chambre de combustion 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 manœuvre ne s'aperçoit pas que la séquence d'alumage propose 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 chaudière et des autres. Aucune victime n'est à déplorer, mais les dommages matériels sont importants, notamment au niveau de la seconde et de ses brins. 1 autre victime n'est pas blessée, mais des dommages matériels sont importants

ACCIDENTS



ARIA 29808 - 10/05/2005 - 08 - BAZELLES
2022 - 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. D'après les heures qui ont précédé l'explosion, la prise occupée à la chaufferie a déjà connu plusieurs arrêt / redémarrage.
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 dégorgement de « fumée/vapeur blanche » au niveau des pompes à huile calorifère. Il intervient 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 barrages 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 barrages 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 préalable 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 (l'ARIA 29729), selon l'insertion, la présence d'eau dans le circuit primaire de la chaudière a provoqué une dégradation des caractéristiques physico-chimiques du fluide calorifère. Un débordement interpellif de cette huile chaude dans les cuves de purge a provoqué un phénomène de mousse ou 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
241.G - 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 0-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 - 04/02/2004 - 975 - 401.A - 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 surcharge 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
403.Z - 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 MWh. 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'ouverture d'une porte la présence d'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 défaillance des équipements endommagés. L'hypothèse d'une accumulation de gaz naturel suite à un décrochage de flamme est privilégiée. Un agent de la DIRET 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
402 - 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 chaudière fonctionnant au gaz naturel, provoquant une explosion puis un incendie. La canalisation a été attachée au niveau de la bricole d'entrée du poste. La chaudière, mitoyenne à un immeuble, est semi-enterrée. La société avait fait une demande d'intention de commencement de travaux (DCT) 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 visiblement 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 chaudière, utilisant des brûleurs atmosphériques, est approvisionnée en air par une gaine qui descend au sol, la ventilation supérieure étant constituée d'une cheminée de 2m2m 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 - 09/11/2004 - 2A - AJACCIO
402A - Production de combustibles 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 hygiène 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 carrouvel de collecte des effluents de purge. Le produit s'est ensuite dilué dans le dernier bac décanteur de 390 m³ avant d'être rejeté dans la SALIVE. Le temps que le produit, biodégradable à 95 %, dilué dans le système de décontamination 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 capotés. 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 considérée dans un ouvrage en génie civil, présentant lui-même une forme de cuvette dans laquelle les premiers rejets s'épandent ce qui permet, dès le 10/11/2006, des pompages à hauteur de 28 m 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 flocculation de la centrale le 21/11/06 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 électrovanes 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'événement 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 industrielles
2 rue Antoine Charal
69426 Lyon Cedex 03
Téléphone : 04 37 91 44 89

Service des risques technologiques
Direction générale de la prévention des risques
Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du territoire
20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
Téléphone : 01 42 19 20 21



Base de données ARIA

Accidentologie rubriques 4320 et 4321 :

Les aérosols

La base de données ARIA, exploitée par le ministère du développement durable, 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

La base de données ARIA recense à la fin mars 2016, 32 accidents dans des stockages d'aérosols dont 4 événements survenus à l'extérieur de nos frontières (3 au Royaume-Uni : ARIA 55, 31169, 43344 et 1 en Egypte : ARIA 8713).

Les sinistres se sont déroulés aussi bien dans des grosses plates-formes logistiques (ARIA 16737, 33259, 40668, 43344...) que dans des stockages plus modestes (entrepôts de moins de 1 000 m² : ARIA 6926, 33047, 38070). Des accidents sont survenus par ailleurs à l'intérieur d'usines de fabrication et de conditionnement de bombes aérosols (ARIA 5856, 6559, 6888) susceptibles d'abriter des stockages importants.

Typologies

Phénomènes dangereux	Nombre d'événements	% (sur la base des 32 événements recensés)	Exemples d'accidents (N° ARIA)
Incendie	31	97	43344, 40668, 25601
Explosion	23	72	43344, 42438, 33047
Rejet de matières dangereuses ou polluantes	6	19	4145, 25601, 42439

La quasi totalité des accidents sont des incendies sur des stockages. Seul un cas concerne l'explosion d'une bombe aérosol défectueuse lors de sa prise en charge par les secours (ARIA 18371). L'explosion des bombes aérosols favorisent par ailleurs la propagation rapide des incendies (propagation en quelques secondes du feu et des fumées dans l'accident anglais de Newton Aycliffe en 2010 : ARIA 43344). Cette cinétique rapide de développement du feu est sans nul doute liée aux produits contenus dans les aérosols (gaz liquéfiés et alcools).

Les difficultés d'alimentation en eau, ainsi que les importants rayonnements thermiques dégagés, gênent les secours dans nombre des interventions (ARIA 6867, 12645...). Ces dernières se limitent d'ailleurs à laisser brûler les stockages en protégeant les bâtiments externes avec des rideaux d'eau.

Durant et après le sinistre, des eaux d'extinction insuffisamment collectées polluent les cours d'eau voisins dans la plupart des rejets de matières polluantes.

Circonstances

Les événements sont survenus lors ou à la suite de :

- **manutention avec des chariots élévateurs** de caisses d'aérosols (ARIA 55,6867,15844, 43344) ;
- **périodes d'activités réduites** qui favorisent vraisemblablement les actes de malveillance (pause déjeuner : ARIA 25601, accident en dehors des heures de travail : 38070) ;
- **travaux** (démantèlement d'un ancien réservoir par tronçonnage de tubulures métalliques : ARIA 21834 ; étanchéité de toiture : ARIA 40668 ; allumage d'une poche de gaz inflammable par un chalumeau, par une machine de nettoyage : ARIA 6006, 42438).

Ministère de l'environnement DGPR/SRT/SDRA-BARPI

Causes

Les causes premières des accidents ou perturbations, lorsqu'elles sont connues, sont constituées :

- de **défaillances matérielles** (lots de bombes aérosols défectueuses, défauts de fabrication : ARIA 6867, 15266,15844, 18371 ; défaillance de l'installation de remplissage des bombes : ARIA 6006) ;
- d'**actions humaines mal effectuées** (porte coupe-feu laissée ouverte : ARIA 33047, endommagement de bombes avec les fourches d'un chariot élévateur : ARIA 43344) ;
- d'**actes de malveillance** (ARIA 20210).

Les causes profondes révèlent des **défaillances organisationnelles dans la gestion des risques** sur le site :

- pas de délivrance de permis de feu : ARIA 40668 ;
- absence de dispositif d'extinction automatique type sprinkler : ARIA 43344 ;
- problème sur la hauteur des murs coupe-feu qui ne dépassent pas en toiture : ARIA 33047 ;
- mauvaise délimitation des zones ATEX : ARIA 43344 ;
- réseau d'eaux d'extinction sous dimensionné : ARIA 6867 ;
- exploitation en situation irrégulière : ARIA 6867 ;
- chariot élévateur inadapté pour travailler dans des stockages avec des matières inflammables : ARIA 15844.

Conséquences

Types de conséquences	Nombre d'événements	% (sur la base des 32 événements recensés)	Exemples d'accidents (N° ARIA)
Morts (accidents étrangers)	2	6	55, 31169
Blessés (essentiellement chez les pompiers)	11	34	55, 8713, 21834,38070, 8713, 15844, 18731, 6006
Pollutions atmosphériques (panaches de fumées noires)	6	19	25601, 15266, 4863, 43344, 4145, 6926
Pollutions des eaux de surface (gestion des eaux d'extinction)	5	16	4145, 6559, 25601, 42438, 43344
Evacuation / confinement de riverains	4	13	5856, 15844, 21834, 42438
Chômage technique	3	9	6926, 38070, 40668
Domage à l'extérieur du site	2	6	4669, 15222

Ministère de l'environnement DGPR/SRT/SDRA-BARPI

Les effets des explosions de bombes d'aérosols en terme de dégâts matériels et d'impacts sur les tiers sont notables :

- 3 usines endommagées et bris de vitres sur 300 m : ARIA 15222 ;
- propagation du feu à 10 entreprises voisines : ARIA 4669 ;
- projection de morceaux métalliques sur 100 m : ARIA 6926 ;
- évacuation de 60 entreprises dans un rayon de 300 m : ARIA 42438.

Enseignements tirés

L'extension rapide des sinistres rappelle l'importance des dispositions constructives (murs et parois coupe-feu, compartimentage en cellule, cages de stockage), ainsi que la nécessité de bassins de rétention étanches.



Pour les entrepôts dits "multi-propriétaires", toutes les questions techniques et organisationnelles de prévention des pollutions et des risques doivent être réglées par des mesures appropriées dont le responsable est clairement identifié.

Enfin, le zonage ATEX des marchandises doit être étudié avec attention. En fonction de celui-ci, du matériel adapté doit être utilisé (chariots élévateurs).

Liste des accidents

Accidents français

Accident aérosol


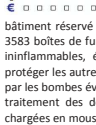
 **ARIA 6888 - 01/01/1967 - 60 - MERU**
Naf 82.92 : Activités de conditionnement
 Une cinquantaine d'employés d'une entreprise de conditionnement d'aérosols sont plus ou moins grièvement blessés lors d'un incendie dans leur établissement. (jour et mois de l'accident non connus).

Incendie d'un entrepôt de droguerie.



ARIA 15216 - 30/06/1983 - 69 - VILLEFRANCHE-SUR-SAONE
Naf 46.44 : Commerce de gros de vaisselle, verrerie et produits d'entretien

Un incendie détruit un entrepôt de droguerie de 1 700 m² abritant des diluants, peintures et bombes aérosols.



Incendie.

 **ARIA 6559 - 08/03/1984 - 38 - SAINT-EGREVE**
Naf 82.92 : Activités de conditionnement
 Dans une usine conditionnant des produits chimiques, un incendie se déclare dans le bâtiment réservé aux stockages des produits finis (580 l d'insecticides, 310 l de bactéricides, 120 l de cire et 3583 boîtes de fumigènes) et des emballages. Sous l'effet de la chaleur, 20 000 bombes aérosols de produits ininflammables, également à proximité, explosent. Les pompiers maîtrisent l'incendie et parviennent à protéger les autres bâtiments. Les locaux directement concernés par le sinistre sont inutilisables et encombrés par les bombes éventrées. Les jours suivants, les produits sont évacués par des entreprises spécialisées dans le traitement des déchets. Le ruissseau, situé en contre-bas de l'usine, est pollué par les eaux d'extinction chargées en mousse et en produits chimiques.

Explosion suivie d'un incendie d'un dépôt d'aérosols.

 **ARIA 15222 - 17/01/1986 - 77 - MEAUX**
Naf 20.41 : Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien
 Plusieurs explosions suivies d'un incendie se produisent dans un dépôt d'aérosols et de chlorate de soude. Le soufflé et le feu endommagent 3 usines voisines et brisent les vitres dans un rayon de 300 m. Un pompier est blessé.

Explosion de bombes aérosols.

 **ARIA 15266 - 21/10/1986 - 18 - SAINT-FLORENT-SUR-CHER**
Naf 20.41 : Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien
 Sur un site fabriquant et conditionnant des produits d'entretien, une explosion a lieu dans l'atelier d'entretien des chariots élévateurs (200 m²) abritant un poste pour détruire des bombes aérosols défectueuses et comprenant un cylindre muni d'une pointe en partie inférieure pour percer le fond des bombes. Les produits liquides sont collectés selon leur nature (solutions aqueuses ou non) et le gaz propulseur (20 à 50 g) s'échappe sous une hotte, sans ventilation forcée, débouchant à l'air libre. L'installation est proche

5

d'une porte ouverte le jour de l'accident (cas habituel). L'explosion se produit après perçage d'une centaine de bombes ; elle déforme des poteaux de bardage du mur provoquant la chute de plaques de siporex. L'opérateur souffre de 2 fractures et est brûlé à 17/2° degré sur 15 % du corps (visage, cou, bras, mains). Une flamme se propage dans le local, entoure un chariot automoteur qui repartait et brûle légèrement son conducteur. Le mélange air-gaz formé lors du perçage des aérosols est arrivé en limite d'explosivité et a été allumé par le chariot automoteur ou par le choc d'une bombe sur la pointe ou au contact d'un matériel électrique situé à proximité (éclairage). Il s'agit du 1er accident de ce type sur l'unité qui est en service depuis près de 13 ans. Le poste est supprimé de l'atelier et reconstruit à l'air libre pour éviter toute accumulation de gaz. La pointe sera constituée d'un matériau non susceptible de produire des étincelles.

Incendie dans un dépôt en sous sol

ARIA 901 - 03/10/1989 - 38 - SAINT-EGREVE
Naf 82.92 : Activités de conditionnement



Un incendie se déclare dans un dépôt en sous-sol contenant 5 000 aérosols de 750 cm³ (désodorisants, insecticides). 50 pompiers interviennent. Les rejets dans le sol sont analysés et les terres souillées enlevées.

Incendie dans un entrepôt d'une quincaillerie.


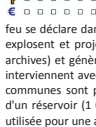
ARIA 1670 - 05/01/1990 - 89 - HERY
Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un incendie se déclare dans l'entrepôt d'une quincaillerie où sont stockées des bouteilles de gaz et des aérosols de peinture. Le magasin et le premier étage de l'immeuble sont détruits. Les dégâts matériels sont importants.

Explosion puis incendie dans une réserve de bouteilles de gaz



 **ARIA 6006 - 27/03/1990 - 75 - PARIS**
Naf 20.42 : Fabrication de parfums et de produits pour la toilette
 Une explosion puis un incendie se produisent dans un local servant de réserve aux bouteilles de gaz utilisées pour le conditionnement de parfums et de produits moussants en bombes aérosols. Le gaz propulseur est un mélange propane/isobutane qui s'est accumulé dans le local après un refoulement lié à une défaillance de la purge de l'installation de remplissage des bombes. Un chalumeau est à l'origine de l'allumage du nuage. Un blessé brûlé aux mains, au visage et aux genoux est à déplorer.

Incendie dans un atelier de conditionnement d'huiles lubrifiantes.

 **ARIA 4145 - 25/11/1992 - 28 - VILLEMEUR-SUR-EURE**
Naf 20.41 : Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien
 Dans une usine conditionnant des huiles, des lubrifiants et des produits cosmétiques, un feu se déclare dans un atelier de préparation des mélanges injectés dans les aérosols. Des bombes d'aérosols exposent et projettent des éclats. L'incendie détruit 1 000 m² sur 2 étages (ateliers, locaux administratifs, archives) et génère une épaisse fumée acre visible à des km à la ronde. Les pompiers, dont l'un sera blessé, interviennent avec d'importants moyens. Des riverains sont évacués. L'EURE est polluée sur plusieurs km et 2 communes sont privées d'eau. Deux employés transvasaient avec une pompe pneumatique de l'isohexane d'un réservoir (1 000 l) vers une cuve de préparation (500 l) alors qu'une plaque électrique chauffante était utilisée pour une autre préparation.

6

Incendie d'entrepôts.


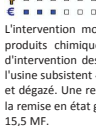
 **ARIA 4669 - 20/08/1993 - 92 - NANTERRE**
Naf 49.41 : Transports routiers de fret
 Un feu se déclare dans les entrepôts d'une entreprise de transport, stockant notamment des aérosols. L'incendie se propage à 10 sociétés voisines représentant une superficie totale de 2 500 m² ; 150 pompiers sont mobilisés. Les locaux, le matériel de bureau, les archives et autres documents sont totalement détruits. Deux pompiers sont légèrement blessés.

Incendie d'un entrepôt.


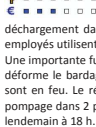
ARIA 4863 - 17/11/1993 - 47 - AIGUILLON
Naf 46.44 : Commerce de gros de vaisselle, verrerie et produits d'entretien

Un incendie se produit dans l'entrepôt de 700 m² d'une entreprise spécialisée dans la commercialisation de produits de droguerie. La combustion des matières plastiques, bombes aérosols et papiers provoque un épais dégagement de fumée. L'intervention mobilise 40 pompiers et une douzaine d'engins. Un périmètre de sécurité est établi et l'incendie est circonscrit en 3 h. L'entrepôt et la totalité des stocks sont détruits. La circulation est fortement perturbée par le dégagement de fumée.

Incendie dans une usine de fabrication et de conditionnement de bombes aérosols

 **ARIA 5856 - 06/08/1994 - 08 - VIREUX-MOLHAIN**
Naf 20.59 : Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.
 Un incendie détruit une usine de fabrication et de conditionnement de bombes aérosols. L'intervention mobilise 50 pompiers qui parviennent à protéger 3 réservoirs de propane et un stock de produits chimiques : trichloréthane et acide sulfurique. Les habitations sont évacuées durant les 3 h d'intervention des secours. Le matériel informatique et les archives ont été sauvés ; sur l'emplacement de l'usine subsistent 4 cuves dont l'une contient une dizaine de tonnes de propane. Ce réservoir doit être vidangé et dégazé. Une remise en route partielle devrait s'opérer dans les anciens locaux de l'entreprise en attendant la remise en état générale du site. Les dommages matériels internes et les pertes de production sont évalués à 15,5 MF.

Incendie d'une société de conditionnement d'aérosols


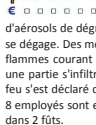
 **ARIA 6867 - 18/04/1995 - 60 - LE MEUX**
Naf 82.92 : Activités de conditionnement
 Un feu se déclare vers 11h20 dans la remorque d'un camion d'aérosols en cours de déchargement dans un entrepôt de 6 000 m² comprenant 6 entreprises. Le cariste est brûlé au visage. Des employés utilisent en vain des extincteurs. Le sinistre se propage par bond à cause de l'explosion des aérosols. Une importante fumée est émise. Les voitures sur le parking sont endommagées et le rayonnement thermique déforme le bardage métallique des sociétés voisines. A l'arrivée des pompiers à 11h32, les 3/4 du bâtiment sont en feu. Le réseau incendie de la zone étant sous dimensionné, les secours alimentent leurs lances par pompage dans 2 points d'eau à 800 et 950 m. Le feu est circonscrit à 13h10 mais n'est considéré éteint que le lendemain à 18 h. Une personne a été prise en charge par les secours lors de l'extinction. Le bâtiment est détruit. Le coût de l'accident s'élève à 41 millions de francs de l'époque (soit 8 millions d'euros de 2011). Un local de remplacement est trouvé la semaine suivant le sinistre. L'établissement n'était connu ni de l'inspection des installations classées ni des services de secours car l'entrepôt appartenait à une société qui le louait. Les locataires et les marchandises stockées changeaient constamment.

7



La gendarmerie enquête sur le sinistre. Le feu serait dû à l'ignition d'une poche de gaz propulseur dans la remorque du camion. Cette poche proviendrait d'une fuite causée soit par un défaut de fabrication de plusieurs bombes, soit par leur endommagement par les fourches du chariot élévateur. La source d'ignition n'est pas identifiée (le chariot était électrique).

Trois aspects caractérisent cet accident : nature des produits impliqués (aérosols), fulgurance de la propagation et insuffisance des ressources en eau. La conception de la semi-remorque à agravé les conséquences d'une éventuelle fuite car elle était totalement étanche et métallique. Une remorque bâchée aurait dispersé plus facilement le gaz. L'éloignement du camion de l'entrepôt (le chauffeur dormait dans sa cabine lors du déchargement) dès le début des faits aurait également contribué à la non propagation du feu.



Incendie d'une fabrique d'aérosols

 **ARIA 6926 - 03/05/1995 - 38 - GRENAY**
Naf 20.59 : Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.
 Un incendie suivi d'explosions détruit les 800 m² d'une entreprise de conditionnement d'aérosols de dégrillage et de lubrification. Un énorme panache de fumée noire visible à plusieurs kilomètres se dégage. Des morceaux métalliques sont retrouvés à plus de 100 m. Un ouvrier est légèrement brûlé par des flammes courant sur le sol. Les eaux d'extinction (300 m³) sont récupérées dans des bacs de rétention mais une partie s'infiltré dans les sols. Une CMIC et la DRIRE interviennent pour faire des prélèvements du sol. Le feu s'est déclaré dans un atelier de mélange de produits inflammables. Aucune pollution n'est constatée mais 8 employés sont en chômage technique. Les emballages détériorés (bidons d'acides, etc.) sont reconditionnés dans 2 fûts.



Incendie et explosion dans un entrepôt d'outillage.

 **ARIA 8220 - 25/02/1996 - 93 - SAINT-OUEN**
Naf 52.10 : Entreposage et stockage
 Un violent incendie d'origine inconnue se déclare dans un entrepôt d'outillage. De nombreuses bouteilles d'acétylène, d'oxygène et de bombes aérosols explosent. L'intervention mobilise 140 pompiers de 12 casernes. Ces derniers parviennent à éviter que le feu ne se propage à d'autres entrepôts contigus ; 2 pompiers sont légèrement blessés. Le coût de l'accident s'élève à 12 MF (2 000 m² d'entrepôts détruits).

Incendie d'une centrale d'achat.

 **ARIA 12645 - 06/11/1997 - 56 - GOURIN**
Naf 46.90 : Commerce de gros non spécialisé
 Un incendie détruit en moins de 2 h une centrale d'achat sur 3 étages abritant divers produits inflammables (stock de peintures, de colles, de bombes aérosols), des articles électroménagers et de la quincaillerie. Les pertes matérielles, hors reconstruction du bâtiment, sont comprises entre 8 et 10 MF. Bien que confrontés à un important flux thermique, les pompiers parviennent à protéger les constructions voisines.



Feu d'aérosols et d'emballages.

 **ARIA 15844 - 13/07/1999 - 38 - SAINT-EGREVE**
Naf 82.92 : Activités de conditionnement
 Au 2ème sous-sol d'une usine en zone urbaine, formulant et conditionnant des aérosols, un stock emballé en cartons sur palettes s'embrase. La fumée et la chaleur compliquent l'intervention des secours. Une explosion blesse légèrement 4 pompiers, 25 autres incommodes par les gaz de combustion sont



8

hospitalisés (dont 2 une journée). Des fumées toxiques conduisent à évacuer 59 habitations. Le conducteur d'un chariot élévateur, légèrement brûlé lors du sinistre, a vu naître une flamme sous son véhicule (chute d'une bombe, écrasement et inflammation du gaz ?), avant embrasement de l'atmosphère et propagation rapide du feu dans le local. Des bombes d'aérosols retournées par des clients à la suite d'un manque d'étanchéité pourraient être à l'origine du sinistre. Les eaux d'extinction contenues dans les cuvettes de rétention du site sont évacuées par camion-citerne. Le chariot élévateur était inadapté. Les services administratifs concernés relèvent plusieurs infractions. L'activité est suspendue plusieurs mois pour modifier et mettre en conformité les installations. La société et son directeur seront respectivement condamnés 18 mois plus tard à verser 300 K€ (dont 200 avec sursis) et 80 K€ (dont 20 avec sursis) d'amendes. En outre, l'établissement devra verser 20 K€ de dommages et intérêts à une association de défense, ainsi qu'un franc symbolique à une organisation syndicale.

Incendie d'un entrepôt de cartons d'emballage et de bombes aérosols.

 **ARIA 16737 - 08/11/1999 - 77 - CROISSY-BEAUBOURG**
Naf 52.10 : Entreposage et stockage
 Un incendie détruit un entrepôt de 10 000 m² de cartons d'emballage, de bombes aérosols et de boîtes de conserve. Au fur et à mesure de l'élévation de température, les conserves et les bombes explosent. L'intervention mobilise 120 pompiers. Les bureaux seront épargnés et les pompiers parviennent à protéger les entreprises voisines.

Découverte d'un lot de bombes aérosols défectueux.



 **ARIA 18371 - 21/12/2000 - 34 - MONTPELLIER**
Naf 84.25 : Services du feu et de secours
 Des démineurs et des pompiers neutralisent un lot de bombes aérosols défectueuses stocké dans un établissement industriel. Un employé de l'usine est grièvement blessé par l'une des bombes avant l'arrivée des pompiers est hospitalisé.

Feu dans un entrepôt.

ARIA 20210 - 11/04/2001 - 94 - RUNGIS
Naf 20.30 : Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics

Un incendie se déclare dans un entrepôt d'une société de fabrication d'aérosols de peinture de 2 000 m². Une épaisse fumée noire gêne l'intervention des pompiers. Quatre foyers sont repérés et une porte d'entrée de l'entrepôt doit être forcée en raison de la sécurisation du site. Le service technique de la préfecture de police effectue des prélèvements.

Feu à l'arrière d'un entrepôt d'une usine de fabrication d'aérosols.

 **ARIA 21834 - 08/03/2002 - 38 - SAINT-EGREVE**
Naf 82.92 : Activités de conditionnement
 Un feu se déclare dans des locaux de l'atelier de fabrication d'aérosols d'une usine qui n'est pas en activité lors des faits ; des travaux de démantèlement étaient en cours sur un ancien réservoir implanté dans l'atelier de fabrication. Le feu, parti de la zone de travaux, se propage au bâtiment voisin. Le POI est déclenché, un périmètre de sécurité est mis en place. Les employés du site et quelques maisons jouxtant l'usine sont évacués. Il est demandé aux riverains plus éloignés de se confiner. Une

9

cinquante de pompiers et une dizaine d'engins interviennent. Le feu est maîtrisé avec 9 grosses lances et une lance à mousse au bout de 2 h. Deux pompiers sont légèrement blessés lors de l'intervention. Une cellule mobile d'intervention chimique effectue des mesures à titre de précaution. Le confinement est levé en début de soirée.



Le démantèlement consistait à tronçonner des fixations tubulaires métalliques. Des projections liées à ces travaux auraient enflammé des amas graisseux ou volatils. L'incendie s'est ensuite propagé à une dizaine de fûts de graisses (mélange graisse / heptane), puis à l'ensemble du local et enfin à la chaîne de conditionnement de cosmétiques, le local d'emballage des générateurs d'aérosols et le local de stockage des emballages neufs. Les locaux sont détruits (les charpentes étaient essentiellement en bois). L'inspection constate les faits et propose un arrêté de mesures d'urgence demandant préalablement au redémarrage : rapport détaillant notamment les causes du sinistre, maintien de l'installation dans des conditions de sécurité permanente, évacuation des déchets et eaux d'incendie dans des installations autorisées.

Feu de bâtiment de stockage.

ARIA 25390 - 19/08/2003 - 77 - LIEUSAIN
Naf YY.YY : Activité indéterminée

Un feu se déclare dans un bâtiment abritant un stock de produits inflammables et de bombes aérosols. Quelques employés d'une société voisine sont évacués par précaution lors de l'intervention.

Incendie suivi d'explosions dans une usine chimique.

 **ARIA 25601 - 22/09/2003 - 02 - CHATEAU-THIERRY**
Naf 20.41 : Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien
 Un important incendie accompagné d'explosions détruit les ateliers et les entrepôts d'une

usine de produits d'entretien. Le feu se serait déclaré durant la pause déjeuner du personnel, du côté du laboratoire, et se serait rapidement propagé au reste de l'usine. Cette dernière, spécialisée dans le conditionnement de produits d'entretien, dispose de près de 5 m³ de produits inflammables : white-spirit, acétate d'éthyle et de butyle, huiles de silicone et diverses, essence de térébenthine, alcool éthyloxy, cire en pastilles. La propagation du sinistre à ces stocks de solvants entraîne la formation de flammes hautes de 30 m et de nombreuses explosions. L'unité de production de bombes aérosols, également impactée, est le siège d'explosions en rafales. Une cinquantaine de pompiers met en sécurité le stockage de 40 t de GIL situé en périphérie. Compte tenu de la présence de lourdes volutes de fumée noire poussées vers l'extérieur de l'établissement, un lycée technique est évacué et 2 écoles sont confinées préventivement. Le sinistre est maîtrisé après 2h15 d'intervention ; les fumées toxiques ont incommodé 11 pompiers. Sur les 2 500 m² de l'installation, 1 500 m² sont détruits. Une partie importante des 200 m³ d'eau d'extinction s'est déversée dans la MARNE via le réseau d'eaux pluviales ; l'entrée de la station d'épuration avait préalablement été fermée pour éviter la destruction du dispositif d'épuration biologique. La majeure partie des 5 à 6 m³ de substances inflammables présentes a très probablement brûlé dans le sinistre. L'ancien logement de l'exploitant, situé à proximité et revendu à un tiers, est inclus dans le périmètre de sécurité : les occupants ne peuvent regagner leur domicile. L'exploitant assure l'évacuation vers un autre site du réservoir de GIL et des autres produits dangereux ou polluants, et sur recommandation de l'inspection des installations classées, réalise une étude simplifiée des risques.

Incendie d'un bâtiment de stockage d'aérosols sur un site de fabrication de lubrifiants

ARIA 33047 - 04/06/2007 - 60 - SAINT-MAXIMIN
Naf 20.59 : Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.


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 circonscrire 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 généré 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...

Incendie et explosion sur un site de fabrication et de conditionnement de lubrifiants

 **ARIA 42438 - 16/07/2012 - 60 - SAINT-MAXIMIN**
Naf 20.59 : Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.

 Une série d'explosions, suivie d'un incendie, se produit vers 10 h dans l'atelier de production d'une usine de 2 000 m² fabriquant et conditionnant des lubrifiants, huiles et graisses industriels en aérosols ou sous forme pâteuse. Les pompiers interviennent avec 12 engins et 120 hommes pour lutter contre l'incendie très violent qui n'est maîtrisé que vers 15 h et éteint vers 16h30 au moyen de lances à eau et à mousse. Devant l'importance du sinistre en pleine zone commerciale, le préfet active le centre opérationnel départemental (COD) et déclenche les plans blanc et rouge. Plus de 1 000 personnes, travaillant dans 60 entreprises dans un rayon de 300 m, sont évacués. Un important panache de fumée noire est visible à 30 km à la ronde. Une légère irisation de l'OISE est constatée et un barrage flottant est installé vers 13 h. Les eaux d'extinction retenues dans le réseau des eaux pluviales autour du site sont pompées par camion et rejetées dans le réseau des eaux usées. L'activité de la zone commerciale reprend vers 15 h. Le préfet se rend sur place et le ministère diffuse un communiqué de presse.

A l'exception des cuves de stockage en extérieur, l'usine est détruite et 12 blessés légers (brûlures légères / coupures) sont dénombrés : 7 des 27 employés sur site dont 3 brûlés et 2 qui se sont défensés, 3 employés d'entreprises voisines blessés par des bris de vitres et 2 policiers victimes de céphalées. Une vingtaine d'employés est en chômage technique. Les dommages sont évalués à 1,5 M d'Euros et la perte de 45 m³ de produits à 0,5 M d'Euros. La baisse du niveau de l'Oise 3 jours après a créé un effet siphon dans le collecteur du réseau pluvial qui retenait les eaux d'extinction chargées d'hydrocarbures (> 8 g/l) : une nappe d'hydrocarbures de 1200 m de long a persisté sur le fleuve pendant plusieurs jours. Le réseau collecteur a été ensuite nettoyé par pompage et le restant des eaux d'extinction traité en station d'épuration. L'activité du site n'a pas repris, les bâtiments sont démolis et les terres contaminées par les hydrocarbures évacuées.

Selon la presse, des solvants se seraient renversés sur le sol au fond du bâtiment de production créant une atmosphère explosive (ATEX) ; une étincelle provoquée par une machine de nettoyage serait à l'origine de l'explosion.

11

12

Un incendie du stock d'aérosols, ayant provoqué le BLEVE de plusieurs bombes, s'était produit sur ce site 5 ans plus tôt (ARIA 33047).

Accidents étrangers

Incendie dans une usine de production de peintures

- ARIA 55 - 02/11/1988 - ROYAUME-UNI - HULL
- Naf 20.30 : Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics

Dans un atelier d'emballage de bombes de peinture en aérosol, une fuite d'acétone se produit dans un colis chargé sur un chariot élévateur. Un opérateur enflamme le produit en appuyant sur un commutateur électrique. L'incendie prend de l'importance et se propage à l'ensemble du site. 150 pompiers interviennent et font évacuer les habitants de 2 rues voisines. L'incendie est contrôlé en 3 heures. 1 mort et 5 blessés sont à déplorer. Plusieurs réservoirs de butane sont impliqués dans cet incendie (aucune précision disponible).

Explosion d'un dépôt d'aérosols insecticide

- ARIA 8713 - 04/05/1996 - EGYPTE - NC
- Naf 20.2 : Fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques

Une explosion puis l'incendie d'un dépôt de 6 millions de récipients aérosols insecticides blessent 6 employés et 17 pompiers.

Explosion d'un conteneur de gaz.

- ARIA 31169 - 13/12/2005 - ROYAUME-UNI - LIVERPOOL
- Naf 20.11 : Fabrication de gaz industriels

Dans une usine de production de bouteilles d'aérosols, l'explosion d'une bouteille de gaz est à l'origine d'un incendie et de multiples autres explosions d'aérosols. Un périmètre de sécurité incluant plusieurs rues autour du site est établi. Le bilan humain fait état d'un employé tué et de 3 blessés souffrant notamment de brûlures aux mains, à la face et au cou. Une enquête est effectuée pour déterminer les causes de l'accident.

Explosion d'un entrepôt d'aérosols

- ARIA 43344 - 05/11/2010 - ROYAUME-UNI - NEWTON AYCLIFFE
- Naf 52.10 : Entreposage et stockage

Un feu se déclare vers 13 h dans un entrepôt classé Seveso seuil haut de produits d'hygiène en aérosols. L'entrepôt contient environ 4 000 palettes de bombes aérosols dont la composition moyenne est de 60 % en poids de GPL et 40 % d'éthanol. Il contient également un nombre équivalent de palettes de colorants liquides pour cheveux et de shampoings en bouteilles plastiques. Les palettes, stockées sur des racks jusqu'à 6 niveaux de hauteur sont transportées à l'aide de chariots élévateurs à fourche, électriques. Le feu est découvert de façon précoce mais les secours internes qui interviennent avec un extincteur ne parviennent pas à le maîtriser. L'alarme est déclenchée et une dizaine d'employés s'échappent de l'entrepôt en une quarantaine de secondes. Les enregistrements de vidéosurveillance montrent que la première explosion contribue au développement ultra-rapide du feu, la fumée envahissant l'ensemble du bâtiment en 80 secondes. La seconde explosion se produit 150 secondes après le déclenchement de l'alarme et souffle une partie du toit. Les caméras placées sur les bâtiments voisins sont secourues. Environ 20 min après l'alarme, la structure des colonnes du bâtiment commence à s'effondrer. Les secours établissent un périmètre de sécurité, interrompent la circulation et confinent les riverains et les établissements scolaires proches. Ils

13

utilisent de l'eau pour refroidir les bâtiments environnants et éviter la propagation mais n'arrosent pas le bâtiment impliqué dont l'incendie ne peut plus être éteint.

L'utilisation contrôlée de l'eau permet d'éviter une pollution des eaux de la rivière proche. Néanmoins, environ 200 poissons meurent, victimes de l'écoulement des détergents et shampoings entraînés après l'incendie dans la rivière surtout par les eaux de pluie. Les dégâts matériels s'élevaient à 12 million d'euros, environ 30 % du stockage est détruit. Le feu n'est éteint que le 07/11.

L'administration en charge de la sécurité au travail enquête. L'endommagement de bombes palettisées par les fourches d'un chariot élévateur aurait créé la fuite initiale de gaz qui se serait enflammée au contact de l'engin. Les zones de stockage ne sont pas considérées comme zones devant répondre à la directive ATEX et les chariots ne sont donc pas protégés contre le risque d'atmosphère explosive. Par ailleurs, l'entrepot n'était pas sprinklé.

Cet accident montre qu'en présence d'un grand nombre de bombes aérosols, les chariots élévateurs non protégés présentent un risque important en cas de fuite des bombes. L'incendie qui se déclare peut se propager très rapidement impliquant la nécessité de planifier des mesures d'urgence. Des exercices d'évacuation doivent être organisés régulièrement. Une attention particulière doit être portée aux stockages comportant plusieurs niveaux à partir desquels l'évacuation est plus difficile et l'accumulation des fumées plus importante en cas de sinistre.

14

DGPR/SRT/SDRA/BARPI_02_09_2010
SV_stockage_LI_DDGC_02092010.doc

Synthèse relative à l'accidentologie des stockages de liquides inflammables

En raison de l'usage particulièrement fréquent des liquides inflammables, les événements enregistrés dans la base ARIA sont très nombreux. Si l'on s'en tient au stockage de LI dans les activités relevant des NAF 19.2, 46.12, 46.71, 46.75, 52.10 et 52.24 (raffinage, commerce de gros de combustibles, commerce de gros de produits chimiques, intermédiaires du commerce en combustibles et produits chimiques, entreposage et stockage, manutention) et aux stockages d'alcools (hors alcools de bouche), la base ARIA recense jusqu'en 2010 226 accidents français (cf. annexe 1). Leurs caractéristiques générales sont précisées ci-après.

1 – Typologie des accidents

1.1 Rejets de matières dangereuses ou polluantes

- Ces rejets sont les plus fréquents ; ils représentent plus de 75% des cas et ont pour principales origines :
 - ruptures ou avaries de réservoirs aériens (ARIA 32675, 163, 2778, 26734,...), fuites sur paroi ou fond de réservoir (ARIA 11306, 24636, 33077,37597, 36502,...) ou à noter de nombreux cas de fuites d'importance variable détectés sur des bacs de brut en raffinerie.
 - sur-remplissage et débordement de bac (ARIA 7256, 27697, 34157, 34548,...)
 - ruptures ou fuites sur canalisations (ARIA 3043, 5948,...), joints (ARIA 17215, 35402,...), flexibles (ARIA 10228, 11197,...), lyres de dilation (ARIA 27688), raccords (ARIA 37466,...), vannes, clapet anti-retour (ARIA 3614, 27186), pompes (ARIA 21385), accessoires ou instruments (ARIA 36113,...), circuits de purges...
 - nombreuses fuites sur canalisations (ARIA 6122, 35674,...) ou réservoir enterrés (ARIA 12793,33429,...)
 - renversements de citernes routières ou ferroviaires (ARIA 685, ARIA 35636, 34948, 31244,...)
 - fuites sur dispositif de rétention (ARIA 34415)
 - décanteur- déshuileur des eaux pluviales ou polluées (ARIA 3811, 4450,...)
 - fuites de stockage d'émulseur (ARIA 32877, 32925)
 - rejets d'eau d'incendie ou d'effluents (ARIA 161,...)

1.2 Les incendies

Les incendies représentent près de 22% des événements enregistrés. Ils affectent des parcs de stockages, des cuvettes de rétention, des réservoirs, des caniveaux, des installations annexes et peuvent se propager aux installations voisines. La limitation des surfaces d'écoulement accidentés des liquides inflammables est un élément primordial pour prévenir l'extension des sinistres (cuvette de rétention résistante et stable au feu, siphon coupe-feu,...)

1.3 Les explosions

Elles représentent 11% des événements enregistrés. Elles résultent d'incendies (ARIA 3809, 4998, 7502, 15587,...) ou initient des incendies (ARIA 3420, 19979, 22459, 31604,...)

- Les principaux types d'explosions rencontrées dans les stockages sont :
 - o les explosions de phases gaz des réservoirs (ARIA 3610, 7502, 7503, 18325, 26537, 31604,...)
 - o les boules de feu résultant des montées en pression de réservoirs sous l'effet d'un incendie (ARIA 4998, 15587)
 - o l'allumage de nuages inflammables résultant de fuites - sous pression dynamique ou hydrostatique -, d'écoulements ou de mise à l'atmosphère d'hydrocarbures liquides volatils à température ambiante (ARIA 2914,...) ou chauds (ARIA 2257, 3396, 25140,...). L'importance des débits et surfaces d'évaporation des liquides mis à l'atmosphère, comme la présence d'aérosol (ARIA 2914, 4998) dans le nuage et l'énergie d'allumage constituent des facteurs accroissant la sévérité des explosions, les effets étant d'autant plus destructeurs que le nuage se diffuse en milieu confiné (ARIA 2257).
 - o l'explosion résultant de la réaction ou de la décomposition chimique de produits à l'intérieur des bacs (ARIA 21082, 22459, 25731, 31604)
 - o l'explosion de bouteilles de gaz liquéfiés ou comprimés prises dans l'incendie (ARIA 3396)

1.4 Autres événements

- D'autres types d'événements sont également enregistrés :
 - détachement de wagons (ARIA 26774 34848 36126)
 - prolifération bactérienne dans les stockages (ARIA 33760)
 - mélange et distribution de produits non conforme (ARIA 35774)
 - inondations (ARIA 35138, 4732,...)

2- Intervention

2.1 Rejets de matières dangereuses ou polluantes

Lorsque les caractéristiques des fuites le permettent, l'importance des écoulements de liquides inflammables peut être réduite par injection d'eau en fond de bac (ARIA 11036, 37468,...).

Les liquides inflammables répandus peuvent entraîner la formation d'un nuage inflammable et/ou toxique. La mise en place à la surface des liquides répandus d'un tapis de mousse (ARIA 23870, 27864, 31244, 32675, 37094, 37468,...), régulièrement reconstitué lorsque les conditions climatiques le

DGPR/SRT/SDRA/BARPI_02_09_2010
SV_stockage_LI_DDGC_02092010.doc

nécessitent (ARIA 36502,...), permet de réduire ce risque. Des moyens comparables peuvent aussi être mis en œuvre sur des hydrocarbures en cas de coulage de toit flottant sans réserve de disposer de déversoirs fixes sur le bac (ARIA 33335 à PETIT-COURONNE) Ces mesures peuvent être complétées d'une mise en action de rideaux d'eau (ARIA 8061, 36502,...) pour contrôler la dispersion du nuage inflammable. Les évaporations massives de liquides inflammables font l'objet de mesures régulières de la LIE (ARIA 23870, 27864, 31244).

En complément des moyens traditionnels de récupération des liquides surnaageant à la surface des eaux superficielles (produits absorbants, barrages flottants), des bateaux équipés de filets spéciaux peuvent se révéler efficaces en cas de pollution étendue sur des fleuves ou dans des estuaires (ARIA 34351, 35402)

2.2 incendies et explosions

La lutte contre les incendies de grands bacs de liquides inflammables peut nécessiter l'engagement de moyens humains et matériels très importants (ARIA 2838, 2914 3420,...), les opérations de refroidissement des installations à protéger et d'extinction des zones en feu pouvant durer de quelques heures à plusieurs jours (ARIA 4998) notamment en cas de propagation aux réservoirs ou installations voisines. Les installations fixes équipant certains réservoirs (couronnes d'arrosage en tête de bac) contribuent à réduire ce risque de propagation (ARIA 21082, 32815).

Au-delà des débits et réserves en eau, les émulseurs doivent être en quantité suffisante sur le site ou facilement disponibles (convention d'entre-aide entre industriels -ARIA 2914, 3396), de bonne qualité (ARIA 8988) et adaptés à l'extinction des produits impliqués (ARIA 4998, 21082)

Les moyens d'extinction fixes doivent être accessibles et opérationnels en situation d'urgence (défaut d'alimentation électrique -ARIA 3396) et les voies d'accès bien dimensionnées et dégagées pour permettre aux secours d'accéder au sinistre (ARIA 2838, 3396,...).

La présence de bouteilles de gaz susceptibles d'exploser sous l'effet de la chaleur complique l'intervention des secours (ARIA 21827)

3 – Conséquences

	Nb accidents	% total
Morts	5	2,2%
Blessés	18	8%
Dommages matériels internes	115	50,9%
Dommages matériels externes	13	5,8%
Pertes d'exploitation internes	45	19,9%
Pertes d'exploitation externes	4	1,8%
Privation d'usages - eau potable	5	2,2%
Population évacuée ou confinée	6	2,9%
Périmètre de sécurité	15	6,6%
Limitation de la circulation	5	2,2%
Pollution atmosphérique	21	9,3%
Pollution des eaux superficielles	64	28,3%
Contamination des sols	62	27,4%
Pollution des eaux souterraines	28	12,4%
Atteinte à la faune ou à la flore sauvages	9	4,4%

5 accidents mortels sont recensés parmi les 226 accidents sélectionnés :

- une personne décède lors d'opération de soudage d'un bac de fuel lourd à Martigues en 1986 (ARIA 12038)
- deux employés sous-traitants effectuant des travaux périssent dans l'incendie d'un dépôt pétrolier à Lyon en 1987 (ARIA 4998)
- une personne est tuée par une explosion lors de travaux de soudure sur une cuve d'alcool à Grasse en 1990 (ARIA 1960)
- un chauffeur dans l'explosion d'un VCE puis l'incendie d'un dépôt pétrolier à Saint-Herblain en 1991 (ARIA 2914)
- un ouvrier lors de travaux d'entretien d'un bac pétrolier à Nanterre en 2008 (ARIA 35705)

Au delà des blessures parfois graves affectant le personnel majoritairement (ARIA 161, 2914, 4998, 12038, 19979, 26880, ...), les sauveteurs (15 pompiers souffrant de brûlures à Saint-Ouen- ARIA 3396, 6 pompiers touchés par l'explosion d'un bac à Lyon -ARIA 4998, ...) les forces de l'ordre (ARIA 34157- 2 policiers pris de malaise ayant respirés des vapeurs d'hydrocarbures) et le public (ARIA 2257 - propriétaire du pavillon ayant

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SV_stockage LI_DDGC_02092010.doc

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SV_stockage LI_DDGC_02092010.doc

explosé à Petit-Couronne, ARIA 3396 – une personne légèrement blessée lors de l'éclatement d'un tuyau incendie) sont aussi victimes de ces événements.

Des périmètres de sécurité sont généralement mis en place durant l'intervention des secours (ARIA 8661, 32675, 36205...) entraînant des mesures d'interruption de circulation (ARIA 36101, 36502, 37519,...) et parfois l'évacuation ou le confinement de populations (occupants de plusieurs écoles et d'un hôpital confiés à Reichstett ARIA 2688, riverains lors de la rupture d'un bac à Ambes ARIA 32675, fermes évacuées à Graulhet ARIA 3809 ...).

Les dégâts internes aux sites peuvent être importants notamment en cas de rupture de bac, incendie ou explosion et entraîner de lourdes pertes d'exploitation. Au-delà des dommages aux bacs concernés, des effets domino peuvent être observés sur d'autres réservoirs ou installations voisines: 8 ha de la raffinerie "inondés" par du brut et de nombreuses installations détruites par la vague lors d'une rupture de bac à Berre l'Etang (ARIA 163), 24 réservoirs et de nombreux équipements détruits ou fortement endommagés dans l'incendie du Port-Edouard Herriot à Lyon (ARIA 4998), plusieurs bacs et véhicules détruits dans l'explosion d'un dépôt à Saint-Herblain (ARIA 2914).

Les effets des sinistres occasionnent parfois des dommages à des infrastructures, équipements ou biens externes au site : portes et vitres d'un bâtiment communal endommagés par le rayonnement thermique à Blanquefort (ARIA 37519), voies ferrées endommagées à Saint-Ouen (ARIA 3396), pavillon détruit par une explosion à Petit-Couronne (ARIA 2257)...

Dans 1 cas sur 3, de grandes quantités d'hydrocarbures liquides déversés accidentellement ou d'effluents d'extinction atteignent les eaux superficielles impactant la faune et la flore : 500 t de fioul de soute rejetés dans l'estuaire de la Loire à Donges dans une zone faunistique et floristique sensible imprégné 60 km de berges (ARIA 34351), 200 t de pyrochimie déversés dans le Rhône à Roussillon entraînant une forte mortalité piscicole sur 75 km en aval du point de rejet (ARIA 4997), plusieurs centaines de tonnes d'eau d'extinction contenant des produits polluants rejoignant la rivière Brenne à Auzouer-en-Touraine détruisant sur une trentaine de km plusieurs dizaines de tonnes de poissons et des mammifères aquatiques et terrestres (ARIA 161).

Les milieux sols et eaux souterraines sont impactés dans 30% des cas recensés, impliquant des dépollutions de sols (1000 m² de terres souillées extraites à Donges - ARIA 16991, 1800 t de sols pollués excavés à Nanterre - ARIA 30007...), des traitements de nappe (pompage à jet de forages d'hydrocarbures surmargant au Pontet - ARIA 34368 ou à Puget-sur-Argens - ARIA 33511, "aération" de la nappe polluée par un émulseur contenant une substance toxique par injection d'eau enrichie en eau oxygénée au Pontet - ARIA 32925) et une surveillance de la qualité de l'eau via un réseau de piézomètres (ARIA 31227, 36101,...). Des mesures d'interdiction d'usage de l'eau destinée à la consommation humaine sont parfois mises en place: pour 200 000 habitants de la région de Tours privés d'eau potable pendant 10 jours à Auzouer-en-Touraine (ARIA 161), les habitants à Le Pontet suite à une fuite d'émulseur contenant une substance toxique (ARIA 32925).

Les incendies génèrent d'abondantes fumées polluantes (nuisances visuelles ou olfactives) parfois potentiellement toxiques (gaz chlorés ARIA 3809 – gaz soufrés ARIA 36205,...). La forte volatilité de nombreux liquides inflammables impacte le milieu atmosphérique en cas de contact direct du produit avec l'air (rejet en milieu naturel -ARIA 19522, dans un dispositif de rétention -ARIA 32675, 34437, 36101,... ou sur un toit flottant - ARIA 33335) avec un risque de formation d'un nuage inflammable.

4 - Aspects techniques mis en cause

4.1 Rejets de matières dangereuses ou polluantes

Ruptures de bac avec relâchement brutal de liquide

- o corrosion, fatigue (ARIA 163 résidus HTS à BERRE, ARIA 32675 pétrole brut à AMBES),
 - o effet de vague entraînant la destruction de bacs voisines ARIA 163 résidus HTS à BERRE),
 - o défaillance des fondations (ARIA 32675 à AMBES, 2879 gazole à PONT-AVEN),
 - o vaporisation brutale d'eau (ARIA 163 à BERRE, 5894 résidus atmosphériques chauds à DUNKERQUE, 26734 méthyl éthyl cétone, toluène à GONFREVILLE)
 - o rupture d'un réservoir de 13000 m3 lors de son remplissage à l'eau (ARIA 23275 à GRAVENCHON)
 - o rupture du toit suite à un sur-remplissage (ARIA 2778 à PARIS),
- Autres ruptures de bac**
- o rupture de liaison toit robe suite à fuite sur le circuit de réchauffage vapeur (ARIA 34255 bitume à REICHSSTETT)
 - o test de coupe enterrée (ARIA 471 gazole à ST JULIEN LES VILLAS),
 - o rupture du toit suite à arrivée intempesive d'eau chaude (ARIA 11161 résidus sous vide à DONGES)
 - o D'autres ruptures de bac liées à des explosions de la phase gaz du réservoir sont évoquées au § 4.3 relatif aux éléments techniques mis en cause dans les explosions (ARIA 3610 gazole à LÉPOINCONNET, 7502 bitume à GRANDPUITS, 7503 fioul lourd à PETIT COURONNE, 31604 à GIVORS, etc).

Fuites sur fond de bac

- o corrosion - ARIA 24 636 à CONCARNEAU, 37597 à GONFREVILLE, 38038 à FOS),
- o corrosion non suspectée au contrôle précédent (ARIA 34437 à MARDYCK, 34620 à ST POL),
- o réparation retardée par rapport au planning (ARIA 32443 à ST- QUENTIN-FALLAVIER, 33077 à GONFREVILLE)
- o pose de revêtement anticorrosion interne non effectuée lors de la réparation précédente (ARIA 33077 et 37597 à GONFREVILLE)

Autres fuites sur réservoirs aériens

- o corrosion en partie basse (ARIA 17255 fuel à ROUBAIX, 19347 fuel à CHATEAU PONSAC, 32443 pétrole brut à ST- QUENTIN-FALLAVIER...)
- o usure d'un disque de rupture (ARIA 32472 cyclohexamine à ST-GENIS-POUILLY)

Ref. : RC**** / **

Fuites sur réservoirs enterrés

- o corrosion (ARIA 12793 gazole à CLAMART, 33429 fioul à BEAUME...).

Avaries de toit flottant

- o fissuration du toit liée aux contraintes de repos sur des sédiments accumulés dans un bac de pétrole brut (ARIA 33335 à PETIT-COURONNE)
- o corrosion et perte de flottabilité du toit d'un bac d'essence (ARIA 34360 à MARTIGUES)
- o dépassement du niveau très haut (ARIA 17287 à COURNON-D'AUVERGNE)
- o perte d'étanchéité du toit flottant d'un bac d'essence perforé par une béquille (ARIA 37468 à FOS)
- o écran flottant d'un bac coincé sous le niveau de jet A1 - défaut de réglage des butoirs de centrage du toit (ARIA 34635 à PUGET-SUR-ARGENS)
- o corrosion ou défaillance du système interne d'évacuation des eaux pluviales occasionnant des rejets d'hydrocarbures liquides dans le réseau eaux pluviales (ARIA 26740 hydrocarbures aromatiques à REICHSSTETT, 34360 essence à MARTIGUES)

Ce type d'avarie peut entraîner des rejets atmosphériques inflammables très importants et être suivi d'explosion (ARIA 6277 à BERRE et/ou d'incendie (ARIA 6277 à BERRE,19534 au HAVRE,...).

Sur-remplissages, débordements par évènement ou trous d'homme

- o Erreur de bac à remplir (ARIA 15587 white-spirit à VIEUX CONDE, 27697 fioul à CONCARNEAU, 29601 gazole à ALBENS, 34509 fioul à QUETREVILLE), erreur de lignage (ARIA 31227 kérosène SAÏNTE-MARIE, 29601 liquide de catégorie B à ALBEN(73)
- o Vanne automatique d'alimentation d'un bac laissée ouverte (ARIA 32693 résidus sous vide à GRAVENCHON)
- o Défaillance du système de mesure de niveau (ARIA 25731 bitume à GIVORS , 32505 à GONFREVILLE, 32693 résidus sous vide à GRAVENCHON)
- o Absence d'alarme de niveau haut, très haut (ARIA 29601 liquide de catégorie B à ALBENS, 31227 kérosène à SAÏNTE MARIE)
- o Défaillance d'alarme de niveau haut, très haut (ARIA 17287 FOD à COURNON D'AUVERGNE, 25731 bitume à GIVORS), d'arrêt automatique de pompage (ARIA 4582 FOD à VILLENEUVE LE ROI , 30951 FOD à SALINS), mauvais calage des sondes (ARIA 34205 essence à AJACCIO), décalage des sondes de niveau (ARIA 36101 super 98 à GRAVENCHON), dérive du jaugeur utilisé également pour la détection de niveau très haut (ARIA 36113 jet A1 à BLANCAVC)
- o Remplissage après travaux et «oubli» de fermer les trous d'homme (ARIA 37094 essence à MARTIGUES, 17529 méthanol à TARNOS)
- o Rupture de purge non refermé (ARIA 4698 gazole au HAVRE, 10288 fuel à ROGNAC, 18635 gazole à BOUCHEMAINE, 32680 fuel lourd à PETIT COURONNE)

Fuites ou ruptures de canalisations

- o Erreur de manipulation (ARIA 25202 gazole à DONGES, 30218 liquide de catégorie D à MARTIGUES), vanne restée ouverte (ARIA 24946 phéno à ROUSSILLON, 24646 gazole à PENMARCH, 27186 HC lourds à FEYZIN)
- o défaillance de vanne (ARIA 2902 fuel à BERRE),
- o Corrosion de canalisations aériennes (ARIA 33098 Super 98 à FEYZIN, 33128 gazole à la GUADELOUPE, 34990 essence à BAIE-MAHAULT), au passage d'un merlon (31370 fuel à LYON, 19522 essence à PETIT COURONNE, 25639 au HAVRE), au droit d'un support 35074 fuel lourd à FOS)
- o Corrosion sous calorifuge (ARIA 30930 benzène à MATIGUES, 31247 à MARTIGUES, 34351 fuel de soute à DONGES)
- o Corrosion de canalisations souterraines (ARIA 2257 super sans plomb à PETIT COURONNE, 6122 super à ST- MALO,18925 gazole à ILLZACH, 20083 à ST HERBLAIN, 22386 fuel au MANS, 22833 fioul lourd à LÉPORT, 23034 pétrole brut à FEYZIN , 25215 gazole à STRASBOURG, 25385 gazole à NAVTES, 26978 gazole au HAVRE, 30969 carburant aviation à COLONBIER-SAIGNIEU, 31247 à MARTIGUES, 33511 gazole à PUGET-SUR-ARGENS, 34036 gazole à MONDEVILLE, 34368 essence au PONTET)
- o Endommagement de canalisations souterraines mal cartographiées par forage souterrain (ARIA 8661 Super à BREST)
- o Démantèlement d'installations (ARIA 30007 gazole à NANTERRE)
- o Rupture de canalisations (ARIA 3043 gazole à MARTIGUES,17886 gazole à SETE) rupture de ligne de purge d'un bac de carburant (ARIA 37687 à PARAY)
- o Rupture (ARIA 10288 fuel à ROGNAC) ou désaccouplement de flexibles (ARIA11197 gazole au MANS)
- o Montage de joint endommagé (ARIA17215 essence à CHIGNIN), joint défectueux (35402 fuel à DONGES), bride desserrée (ARIA 37466 MTE à FOS).
- o Défaut de fonctionnement clapet anti-retour(ARIA 3614 gazole à BREST, 27186 HC lourds à FEYZIN)
- o Rupture suite au mauvais alignement de pompe (ARIA 21385 FOD à GENNEVILLIERS)

Défaillances de dispositifs de rétention

- o Vanne de vidange de rétention laissée ouverte (ARIA 7849 gazole LA BOURBOULE), mal refermée (ARIA 34509 fioul à QUETREVILLE) ou défective (ARIA 4582 FOD à VILLENEUVE LE ROI, 24473 fuel lourd à MARTIGUES)
- o dispositif non étanche entraînant une pollution ou du sol sous et des eaux souterraines (ARIA 19503 alcools à VERDUN , 17529 méthano à TARNOS)
- o Passage de canalisation non obturé (ARIA 23870 à MARTIGUES)
- o Vanne du bassin de confinement laissée ouverte en permanence (ARIA 29857 white-spirit àGONFREVILLE)
- o Fuite ou corrosion sur canalisation de vidange (ARIA 34419 à SERPaise, 35402 à DONGES)

Défaillances du traitement des eaux

- o Absence de détection d'hydrocarbures ou détection défective (ARIA 24646 à PENMARCH)
- o Dégrossier insuffisamment entretenu ou défectif (ARIA 3811 pétrole à SEMOY, 4450 à HAUJONCOURT)
- o Dégrossier engorgé par l'impaction du déversement (ARIA 10288 fuel à ROGNAC, 24646 gazole à PENMARCH 34476 gazole à QUETREVILLE)

Ref. : RC**** / **

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SV_stockage LI_DDGC_02092010.doc

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SV_stockage LI_DDGC_02092010.doc

- o Erreur de manipulation (ARIA 31417 fuel au CHAMBON-FEUGEROLLES, 32 544 huile au HAVRE)

4.2 Incendies

- Origine en fabrication avec propagation du feu au stockage (ARIA 161 à AUZOUER-EN-TOURAINÉ)
- Feu de réservoir à toit flottant (ARIA 15215 à MARTIGUES)
- Feu de nappe suite à une erreur de bac à remplir et allumage par un engin de manutention (ARIA 15587à VIEUX CONDE)
- Allumages spontanés de dépôts de sulfures pyrophoriques (ARIA 25731 et 31604 à GIVORS , 28035 à REICHSSTETT, 37219 à DUNKERQUE)
- Allumage d'évent par ignition spontanée des hydrocarbures imprégnés dans un calorifuge (ARIA 36195 à MARTIGUES)
- Défaut d'ertage (ARIA 37219 à DUNKERQUE)
- Travaux par point chaud sur un bac à toit flottant (ARIA19534 au HAVRE), soudure sur un bac à écran interne (ARIA 25702 à BACQUEL SUR SELLE), soudure sur un bac dont le calorifuge est imprégné (ARIA 30891 à MARTIGUES), meulage sur un bac de styrène insuffisamment nettoyé (ARIA 32815 à DUNKERQUE), feu de carneau suite à des travaux de soudage (ARIA 23881 à MARTIGUES)
- Feu lors de travaux, les béquilles creuses de l'écran flottant contenant encore de l'essence (ARIA 37222 à AJACCIO),
- Travaux de pompier (ARIA 38778 MARTIGUES)
- Rupture de garniture de pompe (ARIA 11256 à BERRE, 24654 à VERN-SUR-SEICHE)

4.3 Explosions

- Sinistre en fabrication avec propagation au stockage (ARIA 161 à AUZOUER-EN-TOURAINÉ)
- Mise sous pression d'un réservoir par la ligne de torche (ARIA 26537)
- Travaux de soudure (ARIA 12038 à MARTIGUES), fuite de super carburant et travaux de soudage (ARIA 3396 à SAINT-OUEN), sur dépôt d'alcool (ARIA 1960 à GRASSE).
- Travaux de nettoyage d'un bac d'alcool avec un oxydant puissant (ARIA 21082 à LILLERS), travaux sur un bac d'essence à toit flottant réputé dégazé (ARIA 8988 au HAVRE), non respect de consigne 10% LIE ou ventilation insuffisante par un seul trou d'homme d'un réservoir à toit flottant de SP98 (ARIA 19979 à L'ESPINASSE)
- Formation d'un nuage de vapeur inflammable d'alcool et allumage sur un point chaud d'un moteur (ARIA 25140 à PORT LA NOUVELLE)
- Fuite sur canalisation enterrée corrodée, cheminement d'un nuage d'essence dans les égouts publics et gaines techniques et allumage par un chauffe-eau dans un pavillon situé à 2km (ARIA 2257 à PETIT COURONNE)
- Fuite de Super sans plomb sur un raccord de 12 pouces sous pression, formation d'un aérosol inflammable et allumage (ARIA 2914 à SAINT HERBLAIN)
- Défaillance de garniture de pompe fonctionnement à débit nul entraînant un UVCE d'additif pour carburant (ARIA 4998 à LYON)
- Coulage d'un toit flottant de bac de plateau entraînant un nuage inflammable allumé par la foudre (ARIA 6277 à BERRE)
- Explosion de réservoir de bitume (toit) – allumage par combustion spontanée du calorifuge imprégné (ARIA 7502 à GRANDPUITS)
- Explosion de bac (toit) suite à l'inflammation spontanée de dépôts de sulfures pyrophoriques (ARIA 7503 fuel léger à PETIT COURONNE), 31604 bitume à GIVORS).
- Explosion d'un réservoir d'additif suite à la décomposition chimique de 2 constituants (ARIA 22459 à DUNKERQUE)
- Impact de foudre sur un bac – absence de pare flamme sur l'évent (ARIA18325 éthanol à ARCIS SUR AUBE)

4.4 Autres événements

- Endommagement de bac par la chute d'une grue (ARIA 32434 au HAVRE)
- Distribution de fuel contenant de l'essence en raison de mise en communication de circuits différents suite à la non fermeture d'une vanne (ARIA 35774 à DONGES)
- Chute d'un sous-traitant dans un réservoir - manquement aux règles de sécurité du travail (ARIA 35705 à NANTERRE)
- Endommagement d'installations électriques suite à coupe d'alimentation (ARIA 30906 à PUGET-SUR-ARGENS), suite à impact de foudre (ARIA 32624 à GRAND-QUEUILLY), suite à incendie (ARIA 17316 à AMBES, 17317 à BAYON),
- Inondation de site (ARIA 4732 à BERRE, 35138 à SAINT-JULIEN-EN-GENEVIOIS)

Maîtrise

- Ouverture des vannes de réservoirs (ARIA 27864 à BEAUTOR, ARIA 326 à EUGIERES, 29857 à GONFREVILLE, 4480 LE MOLLY)
- feu (ARIA 3252 à DAMAZAN, 14772 à MACON), feu de rétention de 4000m2 à FLORANGES, 2420 à WOIPPY)

SELECTION D'ACCIDENTS ETRANGERS

En annexe 2 à la présente synthèse figure une liste de 65 accidents étrangers parmi les plus notables. Elle comporte ainsi des événements importants ou ayant générés de nombreuses victimes dont :
 - le boil-over d'un bac de 35000 m3 de fuel lourd à TACOA au Venezuela tuant 160 personnes en 1982 (ARIA 6052);
 - plusieurs boil over dans le dépôt de la raffinerie de MILFORD HAVEN au Royaume-Uni en 1983 après la fissuration d'un toit flottant. Trois jours seront nécessaires pour maîtriser le sinistre (ARIA 6077);
 - incendie d'un dépôt pétrolier à BOMBAY en Inde consécutif à un débordement de bac en 1988 faisant 35 morts (ARIA 480);
 - l'effondrement d'un bac corrodé contenant 37000 m3 de pétrole brut à KALLO en Belgique en 2005 (ARIA 30934);
 - l'incendie de 5 jours au dépôt pétrolier de BUNCEFIELD au Royaume-Uni en 2005 suite au débordement d'un bac d'essence (ARIA 31312);
 - l'incendie du terminal pétrolier de SKIKDA en Algérie en 2005 suite à une défaillance de toit flottant d'un bac contenant 35000 m3 de brut (ARIA 34130);
 - l'incendie du dépôt pétrolier de JAIPUR en Inde en 2009 faisant 12 morts où la défaillance de vanne est suspectée (ARIA 37439)

Ref. : RC**** / **

Ref. : RC**** / **

DGPR/SRT/ISRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_UI_DDGC_02092010.doc

DGPR/SRT/ISRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_UI_DDGC_02092010.doc

ANNEXE 1

Accidents français impliquant des installations rubrique 1432 (hors "alcool de bouche") - 226 cas

ARIA 161 - 08/06/1988 - 37 - AUZOUER-EN-TOURAINNE
20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base
Explosion et incendie se produisant la nuit dans une usine chimique lors de la fabrication d'un imperméabilisant à base d'huile de silicone et d'additifs.
Un opérateur débutant (engagé depuis 6 mois), récemment affecté à ce poste, est laissé sans encadrement vers 1 h pour s'occuper d'un procédé modifié en juin et mis en oeuvre pour la 2ème fois. Le mode opératoire ne précisait pas l'ordre d'introduction des produits.
Lors de l'introduction de la cuvette et se répand gravité sur le parking. Au bout de 20 min, le nuage d'environ 25 000 m³ favorables permettent d'accumuler et de piéger le fuel dans des bacs. Des bandes de tissus absorbants permettent de rader en surface les irrations. La société envisage de supprimer ce self-service qui est peu rentable.

ARIA 163 - 25/12/1988 - 13 - BERRE-L'ETANG
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une zone de stockage d'une raffinerie la robe d'un bac à toit fixe (en fin de remplissage) de 15 000 m³ contenant 13 500 m³ de résidu HTS (130 °C) se déchire à 3 h. Le flot d'hydrocarbures détruit 2 bacs de 15 000 m³ situés dans la même cuvette de rétention et en endommage un autre. La vague submerge les merrons et inonde 8 ha du site, des canalisations de résidus lourds et gazole situées à 50 m du réservoir sont tordues, arrachées ou protégées contre les merrons des cuvettes voisines. Faute d'ignition, l'incendie est évité. A 3h20, les services de secours internes sont alertés. A 3h40, la procédure d'alerte générale est déclenchée et un PC de crise est constitué vers 4 h. A l'extérieur de la raffinerie, les gendarmes effectuent une ronde et les pompiers de Berre sont alertés mais n'interviennent pas. La pollution de l'étang de Berre est évitée grâce à la mise en place d'un barrage flottant et au détournement des eaux résiduaires chargées de produit vers un bassin d'orage de 20 000 m³. Le produit s'est rapidement figé dans l'usine et le bassin de rétention ce qui a facilité son confinement. Un pompier et un opérateur sont légèrement blessés. Les premiers engins de déblaiement sont opérationnels à partir de 7h20 et le produit gratté est amené sur une aire de la raffinerie dans des bennes lits de décaantation. L'exploitant contrôle les pipelines d'éthylène et de CVM qui ont été déplacés et déformés par la vague d'hydrocarbures. Le site en service en 1990.

La corrosion sous contrainte associée à la fatigue sous vraisemblablement à l'origine de la fissure initiale. La déchirure a pris naissance le long d'une soudure verticale interne d'une plaque obturant une ouverture pratiquée sur le bac en 1981 dans le cadre de travaux. Dans cette zone préexistait une fissure de 1,05 m de longueur et de 2,5 mm de profondeur maximale observée sur 0,70 m. Bien qu'elle ait indéniablement constitué le point faible du réservoir, il est probable que cette fissure n'ait pas été directement à l'origine de la rupture. Des poches d'eau en fond de bac, provenant de la condensation de la vapeur d'inertage, piégées sous le résidu de densité 0,95, seraient entrées en contact avec le serpent de réchauffage ou des zones de résidu plus chaudes et se seraient vaporisées. En effet, d'après les relevés d'exploitation, il a été constaté une augmentation anormale du débit de vapeur de 160h le 22/12 à 27h avant l'accident et sur 8 vents d'explosion de 0,8 m de diamètre, plusieurs étaient bloqués en position ouverte depuis quelques jours ; les opérateurs ne constataient plus d'échappements de vapeurs à la cheminée et 3 événements ont été retrouvés ouverts après l'ouverture brutale du bac. Cette vaporisation brutale d'eau sous le résidu aurait provoqué une surpression dans le réservoir puis sa rupture. Par ailleurs, aucune erreur de conduite d'unité ou d'opération du bac ne peut être mise en exergue.

ARIA 234 - 23/01/1988 - 90 - DANJOUTIN
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Lors de son remplissage, une cuve de stockage déborde. Environ 500 litres de fuel sont déversés. La rivière LA SAUROUSEUSE est légèrement polluée.

ARIA 305 - 14/01/1988 - 50 - VILLEDIEU-LES-POELES
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une fuite de 5 000 litres de fuel sur une cuve de stockage pollue la SIENNE.

Ref. : RC***** / 7

ARIA 326 - 18/04/1988 - 13 - EYGUIERES
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
L'ouverture malveillante de deux cuves de fuel et de kérosène conduit au déversement de 30 000 l dans un canal d'irrigation. La pollution s'étend sur 7 km.
ARIA 471 - 06/12/1993 - 10 - SAINT-JULIEN-LES-VILLAS
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
A la suite de pertes constatées sur une citerne de gazole, une entreprise spécialisée dans la distribution de fuel par camion citerne ré-éprouve 3 cuves enterrées. L'une d'elles contenant 11 000 l de FOD s'ouvre, libérant 10 000 l d'hydrocarbure dans le sol. Une étude de la migration de la nappe polluante est effectuée au moyen de 14 piézomètres. Le 26 décembre, le forage d'un puits permet de stabiliser et de pomper la lentille d'hydrocarbure. Le sol argileux limite la progression de la nappe et le débit de pompage d'hydrocarbure (seulement 800 l de gazole ont été récupérés en 1 mois). Les dommages sont évalués à 35 K€. Les travaux de décontamination des sols à 960 KF (piézomètres, puits de rabattement, destruction des effluents pollués) et le remplacement des cuves à 800 KF.

ARIA 685 - 09/03/1988 - 33 - BASSENS
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une rame de wagons déraïlle au sein d'un dépôt d'hydrocarbures. Un wagon se renverse et laisse s'écouler près de 20 m³ d'essence. Aucune conséquence n'est constatée à l'extérieur de l'établissement.

ARIA 776 - 26/05/1989 - 67 - STRASBOURG
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un déversement de 200 m³ de pétrole se produit dans un dépôt pétrolier, lors du remplissage d'une cuve. La cuvette de rétention dans laquelle est installé le réservoir n'est pas étanche. Un risque de pollution des sols et de contamination des eaux souterraines est réduit. L'hydrocarbure est pompé.

ARIA 827 - 27/07/1989 - 13 - PORT-SAINT-LOUIS-DU-RHONE
46 - Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motos
Un déversement accidentel de 160 l de 2-éthylhexanol se produit dans un établissement industriel à la suite d'une fuite sur une vanne. La substance chimique se déverse dans une cuvette de rétention et aucune conséquence n'est observée sur l'environnement.

ARIA 1910 - 19/09/1994 - 22 - CALLAC
46.12 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
Une importante fuite d'une centaine de m³ de fuel est découverte chez un négociant en combustible. Devant la persistance des écoulements, le prêt détermine l'enlèvement de la cuve incriminée, une évaluation de l'extension et des conséquences de la contamination, ainsi que la remise en état du site.

ARIA 1960 - 21/05/1990 - 06 - GRASSE
20.42 - Fabrication de parfums et de produits pour la toilette
Dans une parfumerie produisant des arômes alimentaires, une explosion se produit sur une cuve de 25 000 l d'alcool éthylique causant 1 mort et 2 blessés. L'usine est évacuée. Des travaux de soudure sont à l'origine de l'accident.

ARIA 2257 - 04/08/1990 - 76 - PETIT-COURONNE
19.20 - Raffinage du pétrole
Une explosion se produit vers 1 h dans un pavillon. De retour de congés, le propriétaire tire de feu mettant en marche le chauffe-eau provoquant l'allumage de vapeurs d'hydrocarbures accumulées au sous-sol. Le propriétaire est légèrement blessé et son habitation est détruite.

Des hydrocarbures avaient été détectés depuis 1985 dans la nappe phréatique provoquant, à partir de 1989, l'apparition d'odeurs dans la commune. Des expertises menées depuis 1987 ont permis d'identifier la zone polluée et d'en attribuer la responsabilité à la raffinerie située à 2 km. Un captage d'eau potable était coupé depuis 1986 et des pompages dans la nappe avaient débuté avant l'explosion.
Le 23/08/90, une fuite est localisée au niveau d'un coude d'une ligne enterrée d'expédition de supercarburant de la raffinerie ayant transporté précédemment des produits de type coupes gazole et di white-spirit.
D'après les experts, plusieurs facteurs ont contribué à la corrosion de la ligne. Le terrain est constitué de remblai argileux avec de nombreux galets coupants (silex) dont certains sont « imprimés » dans le revêtement de la ligne provoquant à chaque fois des amorces de corrosion. Les canalisations reposent sur des barres en acier, ce qui est susceptible d'en dégrader prématurément le revêtement. Les terres prélevées montrent une très faible concentration de chlorure et une présence importante d'ions phosphates et sulfates qui augmentent considérablement la conductivité du sol. Enfin, la ligne percée ainsi que ses voisines ont subi l'influence de la protection cathodique des lignes protégées à proximité, accroissant la vitesse de corrosion aux emplacements où le tube est à nu (gutage arraché ou poinçonné par des silex).
La surface de nappe phréatique polluée est estimée en 1989 à 100 ha, puis à 15 000 m² d'hydrocarbures ont été perdus et plus de 13 000 m³ ont été pompés dans la nappe. L'exploitant dédommage les tiers lésés : propriétaire du pavillon, distributeur d'eau et collectivité. Le coût

Ref. : RC***** / 8

DGPR/SRT/ISRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_UI_DDGC_02092010.doc

DGPR/SRT/ISRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_UI_DDGC_02092010.doc

total des indemnités et des travaux dépasse 50 MF (1991).
Les riverains, les exploitants de réseaux d'égout et les services concernés (gaz, téléphone...) sont par la suite informés sur les risques encourus au voisinage des canalisations et dans les locaux enterrés. A la demande de l'inspection des installations classées, l'exploitant a contrôlé l'étanchéité de tous les bacs de produits légers et canalisations enterrées de la raffinerie ; il ne met pas en évidence d'autre fuite. Il fait passer en situation aérienne ou en fourreau inspectable toutes les canalisations enterrées. Il met en oeuvre des moyens nécessaires à la résorption de la pollution (phase liquide et volatile). Un réseau de surveillance des BTEX est mis en place dans les locaux et habitations de la commune. Enfin, les caves des habitations exposées sont étanchées et les gaines techniques souterraines colmatées.

ARIA 2778 - 17/12/1989 - 75 - PARIS
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Lors d'une livraison de 24 000 m³ de fuel domestique prévue du 16/12 à midi au 18/12 à 11 h, livraison correspondant au remplissage simultané de 2 réservoirs de 10 000 et 20 000 m³ par le réseau Trapil, la vanne manuelle d'alimentation du plus grand réservoir est laissée fermée à la suite d'une erreur opératoire. En l'absence d'alarme de niveau et système automatique d'interruption, le plus petit réservoir déborde le 17/12 au matin. Un chauffeur de bus donne l'alerte. L'événement est insuffisant pour évacuer le débit d'alimentation (diam. 225 mm, 10 bars) et le toit du réservoir se rompt en 3 points formant des brèches de 10 à 20 cm. Un vent violent projette une partie du produit déversé hors de la cuvette de rétention jusque dans un canal.

ARIA 2838 - 05/08/1975 - 57 - FLORANGE
46.75 - Commerce de gros de produits chimiques
A la suite d'un acte de malveillance, un feu se déclare vers 1 h dans un dépôt d'hydrocarbures et de solvants divers.
L'alerte est donnée 30 min plus tard. Le feu intéresse rapidement toute la cuvette de rétention (4 160 m³) d'un bac de 7 330 m³ de capacité (hauteur 16,20 m, diamètre 24 m) contenant 7 000 m³ de FOD. L'extinction est obtenue après une intervention de 30 h. Au moins 330 pompiers sont mobilisés, dont 85 % de volontaires. D'importants moyens matériels sont également mis en oeuvre : 116 km de tuyaux de 110 mm et 5,4 km de tuyaux de 70 mm alimentant 5 canons à mousse de 2x1200, 2x3000 et 5500 l/min (débit maxi instantané d'eau supérieur à 600 m³/h), 100 m³ d'émulseurs livrés et consommés. On estime à 3 700 m³ la quantité de FOD brûlée lors du sinistre. L'intervention des pompiers a été rendue difficile du fait de l'encombrement des voies d'accès (tuyaux, véhicules...).

ARIA 2868 - 20/09/1991 - 68 - ORBEY
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une fuite de 2 000 l de gazole se produit sur une cuve de stockage. La WEISS est polluée. Des produits absorbants sont épandus à la surface de la nappe polluante et des barrages flottants sont mis en place.

ARIA 2879 - 26/09/1991 - 29 - PONT-AVEN
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une fuite de mazout se produit sur l'une des trois cuves de 20 000 l d'un dépôt d'hydrocarbures, suite au léger affaissement de la cuve sur son socle de béton et à la déchirure conséquente dans la structure cylindrique. Des barrages sont mis en place afin d'éviter que les 500 l de produit n'engendrent L'AVEN coulant 500 m plus bas. Le contenu de la cuve défective est transvasé dans deux camions-citernes.

ARIA 2902 - 14/10/1991 - 13 - BERRE-L'ETANG
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, une fuite de 30 m³ de fuel se produit à la suite de la défaillance d'une vanne sur un réservoir de 80 m³ semi-enterré qui sert à l'alimentation d'un bras de chargement de camion utilisé en self-service par différents distributeurs. Une partie du fuel se déverse dans un séparateur-débourbeur et une partie dans le réseau d'eaux usées de l'établissement.
Lors de l'évacuation de la cuvette et se répand gravité sur le parking. Au bout de 20 min, le nuage d'environ 25 000 m³ favorables permettent d'accumuler et de piéger le fuel dans des bacs. Des bandes de tissus absorbants permettent de rader en surface les irrations. La société envisage de supprimer ce self-service qui est peu rentable.

ARIA 2914 - 07/10/1991 - 44 - SAINT-HERBLAIN
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une fuite se produit au niveau d'un raccord sur une conduite de soutirage de 12" en aval de la vanne de pied d'un bac de 4 525 m³ de SP98. La cuvette de rétention du réservoir est commune à celle d'un bac de 4 500 m³ de FOD. L'accident se produit lors de l'ouverture télécommandée de la vanne. Un aérosol se forme, déborde par dessus le baffle (H=2m) de la cuvette et se répand par gravité sur le parking. Au bout de 20 min, le nuage d'environ 25 000 m³ s'allume. Le VCE besse mortellement un chauffeur, grièvement 2 employés et légèrement 3 autres chauffeurs. Le POI est déclenché. Le feu s'étend aux 2 compartiments de la rétention, aux 2 bacs, aux camions-citerne stationnés sur le parking et menace des stockages. Les 200 pompiers mobilisés refroidissent une citerne de 1,5 m³ de GPL, située à 30 m de la cuvette, et protègent 2 bacs de 15 000 m³ de super et de fuel (réservoirs d'eau). Le rassemblement de pompes est mis en oeuvre afin de pomper le produit (17 000 l) prêtés par des industriels voisins), un remorqueur équipé d'une pompe de 12 000 l/min permet de disposer de moyens de pompage suffisants (hauteur de manège de 8 m dans la LOIRE rendant opérantes les pompes). L'incendie qui s'est propagé sur 6 560 m³ est éteint en 72 min.

Ref. : RC***** / 9

L'explosion a provoqué de graves dommages aux structures jusqu'à 100 m et des bris de vitres jusqu'à 1 km, elle a été aggravée par l'allumage de l'aérosol dans un local confiné de la station de lavage qui a accru l'énergie d'inflammation et les camions stationnés en épis qui ont permis une accélération de flamme et un accroissement de la surpression générée par la déflagration. Le réseau des eaux usées du site n'avait pas été vérifié, les hydrocarbures à également été le siège d'explosions. Les dégâts matériels sont estimés à 16 M euros : 2 bacs, 4 voitures, 15 camions-citernes et leur station de lavage ont été détruits ; 3 autres réservoirs, les bureaux ont été endommagés, les canalisations déformées. Environ 500 m³ d'hydrocarbures ont pollué le sol sur 2 ha et 7 m de profondeur ainsi qu'une nappe phréatique. Une fuite sous pression de l'essence au niveau d'un joint caoutchouc d'un raccord de la conduite serait à l'origine de l'accident ; l'absence de vent ayant limité la dissipation du nuage de vapeurs formé. Un arrêté préfectoral de suspension est établi en date du 30/10/91, la remise en exploitation étant conditionnée par la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation complet. Le dépôt reprend ses activités fin 1993.

ARIA 2996 - 16/01/1991 - 42 - TERRENOIRE
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt d'hydrocarbure, un débordement se produit au moment du remplissage des cuves de fuel. 100 l de fuel se déversent dans le bassin de JANON.

ARIA 3042 - 08/02/1991 - 44 - DONGES
19.20 - Raffinage du pétrole
Le débordement d'un réservoir dans la station de déballastage de la raffinerie entraîne le déversement de 4 à 5 m³ de pétrole léger entre l'appontement et la berge de la LOIRE. Des mesures immédiates sont prises pour circonscrire et traiter la pollution, en particulier par la mise en place de barrages flottants.

ARIA 3043 - 09/02/1991 - 13 - MARTIGUES
19.20 - Raffinage du pétrole
La rupture d'une conduite entraîne un déversement accidentel de fuel ; 200 l de produit sont récupérées dans une cuvette de rétention, mais 8 m³ se déversent dans un conduit d'eaux pluviales. Le lendemain, des traces d'irisation sont perceptibles dans le golfe de Fos, entraînant la mise en place de 300 m de barrages flottants.

ARIA 3252 - 25/04/1991 - 47 - DAMAZAN
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Des inconnus s'introduisent par effraction dans un dépôt d'hydrocarbures d'une capacité de 9 500 m³ et tentent d'y mettre le feu. Le déclenchement du dispositif d'extinction automatique éteint l'incendie. 150 m³ d'hydrocarbures s'écoulent par gravité jusqu'à la cuvette de rétention où ils peuvent être récupérés.

ARIA 3396 - 14/06/1991 - 93 - SAINT-OUEN
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt d'hydrocarbures situé en agglomération, des travaux de soudage sont en cours sur la "voie pompiers"
A 11h15, une fuite de supercarburant se produit et un flash survient. Les opérateurs tentent vainement d'éteindre le feu de nappe qui s'ensuit. L'exploitant déclenche le POI, commande la fermeture des vannes motorisées (dés. - 45- 60 sec) et sollicite l'entre-aide interprofessionnels. Le voisinage est évacué et le trafic ferroviaire interrompu. Les pompiers déploient d'importants moyens face à l'intensité du feu. L'essence non brûlée s'écoule vers la voie ferrée propageant le sinistre. A 12h30, malgré les objections soutenues de l'exploitant, les pompiers détectent un fuel alimenté, plusieurs inspections des vannes ne permettent pas de la localiser. A 14 h, les secours tentent en vain d'éteindre le feu avec du sable. A 15h5, la vanne de pied du bac d'essence n°1 est trouvée ouverte et est enfin fermée. L'incendie régresse. D'après le directeur, cette conduite arraché dû être en eau pendant les travaux et n'était donc pas concernée par la check-list de fermeture des vannes et le synoptique de contrôle. Un feu de faible ampleur persiste dans la cuvette du bac n°2. A 19h12 le feu est éteint. Le site est surveillé jusqu'au 16/6 à 17h45. L'intervention a été coûteuse (472 pompes, 20 lance. 10 km de tuyaux, 3 000 m³ d'eau, 42 m³ d'émulseur) et le bilan relationnel lourd (15 pompiers blessés dont 4 gravement suite à la réinflammation d'une nappe d'essence et à l'explosion de 2 bouteilles d'acétylène, 1 civil légèrement blessé, 670 m³ d'hydrocarbures brûlés, 27 Meuros de dommages matériels). Les 1800 m³ d'eau d'extinction sont restés confinés sur le site puis sont évacués et traités.
L'intervention a été coûteuse (472 pompes, 20 lance. 10 km de tuyaux, 3 000 m³ d'eau, 42 m³ d'émulseur) et le bilan relationnel lourd (15 pompiers blessés dont 4 gravement suite à la réinflammation d'une nappe d'essence et à l'explosion de 2 bouteilles d'acétylène, 1 civil légèrement blessé, 670 m³ d'hydrocarbures brûlés, 27 Meuros de dommages matériels). Les 1800 m³ d'eau d'extinction sont restés confinés sur le site puis sont évacués et traités.

La vanne initialement ouverte (défaillance humaine suspectée) l'est restée malgré la mise en sécurité du site. Elle dessert une conduite enterrée équipée de purges de maintenance fermées par des tampons. L'un d'eux, insuffisamment serré (1 boulon sur 4), aurait pu voir sous la pression de l'essence contenue dans le bac n°1 qui s'est alors échappé au débit de 150 m³/h. Une étincelle générée par les travaux de soudure en cours aurait enflammé les vapeurs.
Les secours ont rencontré de nombreuses difficultés : "voie pompiers" en feu, tuyaux incendie éclatant sous les roues des véhicules évacuant la zone, manque d'information sur l'origine du feu, synoptique de conduite non alimenté après l'arrêt d'urgence etc. Plusieurs défaillances organisationnelles ont contribué au développement de l'incendie : erreur d'appréciation sur la vanne réputée fermée, mauvaise prise en compte des paramètres et équipements importants pour la sécurité (alimentation des vannes, du synoptique), etc. L'analyse de l'accident conduit à la mise en oeuvre des mesures suivantes : vanne manuelle et rétention pour les piéages de purge, synoptique sécurisé 15 m, doublement des vannes motorisées par des clapets automatiques, purges de maintenance sorties du sol, accès au site sécurisés, etc.

ARIA 3420 - 07/08/1975 - 57 - WOIPPY
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Vers 1940 du matin, plusieurs explosions d'origine malveillante incendient un dépôt de 10 410 m³ contenant 6 137 m³ d'hydrocarbures. La cuvette de rétention de 4 000 m³ est rapidement et embrasée. L'incendie est éteint en 67 min.

Ref. : RC***** / 10

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDCG_02092010.doc

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDCG_02092010.doc

4 canons-mousses (1200, 3000, 5600 et 24000 l/min), 15,8 km de tuyaux de diamètre 110 mm et 8,9 km de tuyaux de diamètre 70 mm sont installés (débit instantané maxi supérieur à 600 m³/h). Sur les 238 m³ d'émulseurs approvisionnés (7,6 m³ en réserve sur le site), 105 m³ sont consommés. La réserve en eau de l'établissement de 500 m³ est rapidement épuisée.

ARIA 3582 - 18/03/1992 - 39 - CHAMPAGNOLE

52.10 - Entreposage et stockage
Une fuite se produit sur une vanne d'une citerne contenant 600 m³ de résidus chimiques. Les produits, recueillis dans une cuvette de rétention étanche sont pris en charge par une société spécialisée.

ARIA 3610 - 14/03/1981 - 36 - LE POINCONNET
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un feu de cuvette d'origine malveillante est allumé dans un dépôt de 9 000 m³ (capacité 18 000 m³) de carburants (FOD) (50 % Essence) répartis en 9 bacs (8 toits-fus à 1 écran-inertie). Parcourant cette cuvette, l'incendie se généralise à l'ensemble du dépôt (bacs + 3 500/4 500 m³ de inertie). La phase gazeuse d'un bac de GO explosive (=ouverture du toit). L'atmosphère libre du bac à écran interne contenant de l'essence explose, la soudure robe/fond se déchire, le bac se soulève et retombe sur le merlon ; les 300 m³ de super créent une vague qui submerge les merlons et inonde le réseau pluvial (combustion/explosions => pollution évitée). L'intervention mobilise 144 pompiers durant plus de 21 h et l'emploi de 200 m³ d'émulseurs ; 7 000 m³ d'HC sont détruits. Le coût global est estimé à 35 MF. Il semble que la stratégie de lutte n'ait pas été adéquate dans ce cas.

ARIA 3614 - 04/05/1992 - 29 - BREST
46.12 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
À la suite du mauvais fonctionnement du clapet anti-retour d'une cuve de 50 m³, au moment du remplissage, 855 l de mazout ruissellent dans une carrière puis dans le RUFFA. Les pompiers et une société privée construisent une retenue d'eau et pompent le fuel. Toute la matière polluante est stockée pour analyse. L'oxygénation du ruisseau est perturbée.

ARIA 3809 - 25/08/1992 - 81 - GRAULHET
46.71 - Commerce de gros de produits chimiques
Un incendie s'est déclaré dans un entrepôt contenant 200 000 l de solvants utilisés pour le traitement des peaux. Il engendre une série d'explosions et produit des flammes de 50 m de haut. De la fumée est visible à plus de 10 km. Des émanations toxiques sont émises dans l'atmosphère et des effluents se déversent dans la DADOU. L'intervention mobilise 170 pompiers dont une CMIC, sont mobilisés. Un périmètre de sécurité de 500 m est mis en place et 5 fermes voisines sont évacuées. Des barrages sont installés sur le ruisseau, 5 000 l de mousse sont répartis sur les cuves. À la suite de ce sinistre, 6 pompiers sont blessés dont 3 grièvement et les dommages matériels s'évaluent à 1,5 MF.

ARIA 3811 - 24/08/1992 - 45 - SEMOY
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Le mauvais fonctionnement d'un désabuseur-désalueur, provoque le déversement dans l'EGOUTIER de 30 m³ d'eau ayant servi au rinçage d'une cuve de pétrole. Des traces d'hydrocarbures sont relevées sur 400 m environ. Les pompiers mettent en place un barrage.

ARIA 3900 - 04/03/1992 - 93 - SAINT-OUEN
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une fuite d'hydrocarbures évaluée à 2 500 m³ est découverte sur une canalisation dans un dépôt pétrolier. Un barrage flottant est mis en place pour éviter une pollution des eaux. Le produit est récupéré par pompage dans les égouts.

ARIA 3917 - 12/09/1992 - 13 - FOS-SUR-MER
19.20 - Raffinage du pétrole
Une fuite de vapeurs de MTBE (méthyl-tertio-butyl-ether) se produit à la suite de travaux effectués sur un réservoir. Le RN 546 est fermée pendant la durée de l'intervention.

ARIA 4450 - 17/04/1993 - 57 - HAUCONCOURT
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un déversement accidentel d'hydrocarbures se produit dans un dépôt pétrolier à la suite du dysfonctionnement d'un décanteur-séparateur. Le rejet est stoppé par détournement des eaux pluviales dans un bassin d'orage.

ARIA 4480 - 09/05/1993 - 14 - LE MOLAY-LITTRY
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
S'échappant d'une cuve qui aurait été ouverte par des cambrioleurs, 3 000 l de fuel se déversent dans les égouts puis dans le PETIT BOSQ. Des services de l'équipement déversent du sable sur la route pour retenir le fuel et les pompiers récupèrent 90 % du produit à l'aide d'un important dispositif de barrages et d'aspiration.

Ref.: RC*****

ARIA 4582 - 30/12/1992 - 94 - VILLENEUVE-LE-ROI
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Par intermédiaire du pipeline TRAPIL, 2 100 m³ de FOD sont livrés à raison de 1 000 m³ dans un ter bac de 1 460 m³ de capacité et 1 100 m³ dans un 2ème bac de 1 630 m³. Les réservoirs n'ont pas de système de perméation automatique par détection de niveau et vannes motorisées. Pendant 40 min et à un débit de 800 m³/h, le remplissage du ter bac se poursuit au delà de la quantité prévue ; 157 m³ de FOD débordent par les événements et le toit du réservoir est en partie arraché. La vanne de la cuvette de rétention était défectueuse, 124 m³ se propagent par le réseau des eaux pluviales. L'alerte est donnée par TRAPIL après constat d'un dépassement de déli du à l'outil de programmation des débits et alarmes requises.

ARIA 4698 - 29/08/1993 - 76 - LE HAVRE
52.10 - Entreposage et stockage
Au cours du transfert de gaz de bac à bac, le robinet de purge et de décompression d'une vanne n'est pas refermé. Une certaine de mètres cube de gazole se répandent dans les chemaux de rétention des canalisations et 5 m³ se déversent dans un bassin portuaire. La fuite est en partie endiguée au moyen de barrages flottants par les équipes de secours de fusine et les produits sont pompés. Les pompiers interviennent avec des unités de dépollution et un véhicule de prévention des accidents chimiques. Un traitement de la nappage polluante est effectué.

ARIA 4732 - 24/09/1993 - 13 - BERRE-L'ETANG
19.20 - Raffinage du pétrole
À la suite de pluies diluviennes, la surverse de 2 bacs de stockage des eaux pluviales et l'unité de récupération des eaux huileuses d'une raffinerie se déverse dans l'étang de BERRE. Des irisations se forment sur une douzaine de km de berges. Deux barrages flottants sont installés pour écrémer et récupérer une partie de la pollution. Un 3ème barrage est utilisé pour protéger les bateaux. Les dégâts matériels se montent à 14,6 MF dont 7,2 MF de dégâts matériels internes et 1 MF de pertes d'exploitation.

ARIA 4926 - 15/01/1994 - 29 - BREST
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Du super carburant est découvert dans le regard d'un réseau d'eau pluviale implanté dans le périmètre d'un dépôt d'hydrocarbures venant de recevoir un livison, par bateau, de 13 000 m³ d'hydrocarbures. La pollution a pour origine une fuite sur une conduite enterrée. Un périmètre de sécurité est mis en place. Les pompiers isolent le réseau du dépôt du réseau urbain et effectuent des mesures d'expositivité. Une d'elles atteint 100 % de la L.I.E dans un regard. Tandis que de la mousse est déversée dans ce regard, les postes à incendie sont ouverts pour curer le réseau. L'intervention se poursuit durant 5 h jusqu'à ce que la pollution soit évacuée en mer.

ARIA 4948 - 23/11/1993 - 77 - VAIRES-SUR-MARNE
52.41 - Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien
La rupture d'un élément de pompage provoque le déversement de 3 000 l d'alcool isopropylique dans la fosse de rétention des réservoirs de stockage. Cet accident n'a aucune conséquence sur l'environnement et ne fera pas de victime ; 18 m³ d'effluents (eau, alcool isopropylique, émulseur) sont pompés et traités.

ARIA 4997 - 15/06/1985 - 38 - ROUSSILLON
20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base
Vers 23h15, un incendie sur un stock de produits finis de 1 600 m³ s'étend, malgré une intervention rapide, et menace une unité de production d'acide nitrique, 13 conteneurs de 1 t de diméthylsulfate (DMS) et des réservoirs d'ammoniac. La charpente métallique et la toiture s'effondrent après 45 min, gênant la progression de la mousse. Les pompiers sont informés vers 23h40 de la nature précoce des produits stockés : 369 t de pyrocatechine, 88 t d'oxadiazon (herbicide) et 80 t de diphenylpropane ou DPP. Pour assurer la protection du stockage de DMS et de l'unité nitrique, les efforts d'extinction et de refroidissement sont poursuivis en toutes connaissances de causes ; une partie de cette eau polluée le RHONE. Environ 200 t de pyrocatechine et des quantités non estimées d'oxadiazon et de DPP sont entraînées dans le Rhône ; 70 t de poissons morts seront récupérés jusqu'à 75 km en aval du point de rejet. L'alimentation en eau est perturbée durant 2 jours sur 200 km le long du RHONE. Les dommages internes sont évalués à 36 MF et les pertes d'exploitation à 3 MF. L'administration constate les faits. L'exploitant est condamné à verser 2,6 MF à une quinzaine d'associations et sociétés de pêche. À la suite de l'accident, un programme de renforcement de la prévention est imposé à l'établissement articulé autour de 4 axes : renforcement de la surveillance et de la détection des incendies, surveillance en continu des rejets aqueux dans les ateliers, dans les collecteurs d'égouts et dans l'effluent général de fusine, réalisation d'un bassin de confinement des eaux accidentellement pollues de 10 000 m³ (10 MF) et modélisation de la dispersion des effluents toxiques dans le RHONE lors d'un accident (programme DISPERSO).

ARIA 4998 - 02/06/1987 - 69 - LYON
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt pétrolier, à 13h15 un aérosol flashe, 1 min après, une explosion ressentie à plusieurs km se produit. L'incendie propage et en quelques minutes, plusieurs bacs de plusieurs centaines de m³ explosent et sont détruits. Jusqu'à 200 m de haut libérant leur contenu dans la cuvette. Les moyens d'intervention internes sont détruits. Le PPI est déclenché à 14h30. Les pompiers refroidissent les bacs à feu puis attaquent le feu de cuvette de 4500 m³ à la mousse. Vers 18 h, alors que le feu régresse, le bac n°2 de 2900 m³ rempli au 1/3 de gasoil génère des sifflements stridents puis éclate formant une boule de feu de 300 m de haut et 200 m de large. Il s'effondre par partie hors de la cuvette. Les moyens d'intervention sont touchés, les réserves de mousse sont quasi épuisées et le feu reprend de l'ampleur. La darse voisine est isolée par un barrage flottant, les réseaux d'égouts sont tamponnés, le dépôt de produits chimiques voisins est protégé. Le feu s'étend à la cuvette voisine et 2 bacs d'essence

Ref.: RC*****

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDCG_02092010.doc

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDCG_02092010.doc

s'enflamme. L'incendie régresse et est circonscrit à 14 h le 3/06, le PPI est levé à 19h45.
200 pompiers sont intervenus durant plus de 24 h utilisant plus de 200 m³ d'émulseur. Deux employés sous-traitants sont tués, 6 pompiers et 8 opérateurs sont blessés dont 5 gravement. Le dépôt est détruit et 1900 m³ d'essence et 600 t d'additif ont été relâchés. Des hydrocarbures se sont infiltrés dans les sols et 10 000 m³ d'eau d'extinction sont pompés et traités dans les raffineries du sud-est. La nappage phréatique est surveillée jusqu'en 2001. Les dommages matériels sont estimés en 1987 à 130 M F.
En 1996, les experts judiciaires retiennent l'hypothèse d'un défaut d'entretien d'une pompe d'entretien d'une pompe d'entretien laissée en fonctionnement à débit de soufflage nul provoquant son échauffement et une brèche par lequel le liquide inflammable aurait été rejeté et ce serait auto-enflammé. Le 21/12/02, les obstacles sont reconnus responsables des 2 décès et dot verser 1,4 MF aux parties civiles, le directeur du dépôt est condamné à 15 mois de prison et 30 000 F d'amende.
Le sinistre a débuté dans la zone de mélange des additifs, produits instables à partir de 130-160 °C, qui était en travaux bien que les autres bacs soient maintenus en service : merlons démontés, postes de travail en place... Le développement du sinistre a été favorisé par l'explosion des bacs d'additifs, rupture de fragibles, l'absence de moyen de fermes automatique ou à distance des vannes de pied de bacs et la présence de composés alcoolisés diminuant l'efficacité des émulseurs. La boule de feu émise lors de l'explosion du bac n°6, de conception "soudé" et doté le toit est réputé « fragile », pourrait être liée à un phénomène de liquorrivation de bac ou à un phénomène s'en rapprochant, en supposant que les soupapes, tarées à 175 mbar, n'aient pas pu évacuer le différentiel de pression dû à la vaporisation de produit.

ARIA 5894 - 10/10/1994 - 59 - DUNKERQUE
19.20 - Raffinage du pétrole
Un indicateur de niveau avec alarme retrasmis en salle de contrôle est mis hors service en perspective de travaux de modernisation d'un bac de 10 000 m³ contenant 9 000 m³ de résidus atmosphériques chauds. Suite à une modification dans le régime d'alimentation en vapeur des serpents de réchauffage, la surchauffe du contenu entraîne la vaporisation d'eau accumulée en fond de bac. La surpression interne cause la rupture en 3 endroits de la liaison fragile toit/robe et le déversement de 10 à 15 m³ de résidus dans la cuvette de rétention et sur les bacs voisins. L'accident reste sans conséquence à l'extérieur de l'établissement. Les dommages sont estimés à 3,5 MF.

ARIA 5948 - 16/10/1994 - 76 - LE GRAND-QUEVILLY
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
À la suite d'une fuite sur une conduite de 300 mm dans l'enceinte d'un stockage de produits pétroliers, environ 50 m³ de gazole rejoignent la SEINE par le biais d'anciens réseaux souterrains. 67 pompiers sont engagés pour installer des barrages flottants et répandre des produits absorbants et dispersants. La majeure partie du produit, isolée dans une darse, est récupérée après plus de 12 h de pompage. Le reste de la nappage polluante se disperse progressivement. L'intervention dure 33 heures. La valeur des produits perdus est estimée à 0,5 MF. Les autres coûts sont les suivants (en MF) : moyens humains engagés : 10 ; isolement de la canalisation : 50 ; barrage antipollution, pompage, barrage : 20 ; transfert des produits pompés : 300.

ARIA 6122 - 28/08/1991 - 35 - SAINT-MALO
52.10 - Entreposage et stockage
Lors d'un transfert de supercarburant sans plomb de bac à bac, une fuite de 6 m³ d'hydrocarbures se produit sur la canalisation qui les conduit par gravité du bac à vider vers une pompe alimentant à remplir. 6 m³ sont rejetés. La fuite est due à une corrosion de la canalisation dans sa partie enterrée. L'exploitant parvient à récupérer 2 m³ de carburant et des pièces détachées sont mis en place.

ARIA 6277 - 05/11/1994 - 13 - BERRE-L'ETANG
19.20 - Raffinage du pétrole
Le toit flottant d'un bac de stockage de 15 000 m³ de platformat (coupe voisine de l'essence) sombre pour une raison indéterminée. Le coulage est détecté le 5/11/21h40. Malgré l'épandage de mousse réalisé afin de prévenir un incendie, la foudre provoque l'inflammation du produit le 7/11 vers 21h45 lors d'un violent orage, après que la couche de mousse ait été affaiblie par les précipitations abondantes. L'incendie est maîtrisé en 40 min par les moyens d'intervention internes. Le volume d'hydrocarbures détruit dans l'incendie est estimé à 400 m³, et 25 000 l d'émulseurs sont consommés. Les dommages matériels sont estimés à 2,2 MF.

ARIA 6880 - 13/12/1983 - 69 - SAINT-FONS
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
À la suite de la défaillance d'un niveau magnétique qui, en position haute, commande l'arrêt d'une pompe de dépotage, un réservoir de phénol débordé en cours de remplissage. 500 à 600 kg de phénol se déversent dans le canal de fuite du barrage de PIERRE-BENITE. Le débordement se produit via l'événement de respiration du réservoir qui est directement relié aux égouts.

ARIA 7038 - 15/05/1995 - 71 - CHALON-SUR-SAONE
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Le toit flottant d'un bac de stockage de 15 000 m³ de platformat (coupe voisine de l'essence) sombre pour une raison indéterminée. Le coulage est détecté le 5/11/21h40. Malgré l'épandage de mousse réalisé afin de prévenir un incendie, la foudre provoque l'inflammation du produit le 7/11 vers 21h45 lors d'un violent orage, après que la couche de mousse ait été affaiblie par les précipitations abondantes. L'incendie est maîtrisé en 40 min par les moyens d'intervention internes. Le volume d'hydrocarbures détruit dans l'incendie est estimé à 400 m³, et 25 000 l d'émulseurs sont consommés. Les dommages matériels sont estimés à 2,2 MF.

ARIA 7237 - 09/07/1995 - 55 - HAN-SUR-MEUSE
20.59 - Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.
Le mauvais fonctionnement d'un désabuseur-désalueur, provoque le déversement dans l'EGOUTIER de 30 m³ d'eau ayant servi au rinçage d'une cuve de pétrole. Des traces d'hydrocarbures sont relevées sur 400 m environ. Les pompiers mettent en place un barrage.

Ref.: RC*****

Sur l'aire de transvasement d'une usine produisant des tensioactifs, la vanne de dépotage d'une cuve de stockage est mal positionnée à la suite d'une fausse manœuvre. Un écoulement d'alcools gras se produit. La vanne est fermée et le rejet en MEUSE est détourné. L'inspection constate la non conformité à la réglementation de l'aire de dépotage.

ARIA 7256 - 10/10/1977 - 69 - FEZVIN
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, un bac de supercarburant débordé dans sa cuvette de rétention. Pour éviter tout risque d'inflammation des vapeurs d'essence, la circulation sur l'autoroute A7 est interrompue durant 45 minutes.

ARIA 7502 - 14/05/1990 - 77 - GRANDPUITS-BAILLY-CARROIS
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, une explosion suivie d'un incendie se produit vers 16h48 dans un réservoir de bitumes "Styreff 103" lors d'un dépotage. Le réservoir en remplissage, mais à faible débit par dépotage du camion, souffre un débit de vapeurs fabiles qui s'écoulet sur le toit du fait du faible vent régnant alors. Elles atteignent le bord de la robe, où sous l'effet du réchauffage à 180°C des jours précéds dents, une réaction exothermique au coeur du calorifuge imprégné se développe, provoquant une flamme fugace. Le faible débit de vapeurs atteignant la flamme s'enflamme lui-même mais étant en régime pauvre ne donne qu'une fumée grisâtre. Ensuite, la flamme remontant vers la source, l'événement du bac, s'enrichit et devient noir. La flamme pénètre alors dans le réservoir du fait de la faible tension de vapeurs des vapeurs s'échappant et de leur faible débit et le feu se développe dans la phase vapeur du réservoir où elle trouve des concentrations en air suffisantes pour se trouver dans les limites inflammables, aux environs du point stoechiométrique favorisant ainsi l'explosion interne. La sécurité de la raffinerie entière. Le POI est déclenché et les secours internes interviennent sans faire appel aux pompiers extérieurs. Ils rencontrent des difficultés à éteindre le réservoir à cause de son développement rapide et de la géométrie des tôles des viroles hautes qui se replient vers le centre, sous l'effet du feu, après que le toit ait été arraché par l'explosion et soit retombé dans la cuvette de rétention côté sud. L'intervention se termine vers 17h54. Les dommages se limitent à la destruction du toit du réservoir et des viroles hautes. Le réservoir, bien que desservi à sa partie basse, reste étanche et le contenu de celui-ci ne se répand pas dans la cuvette. Par ailleurs, après l'extinction, un effort des serpents de réchauffage, montre que ceux-ci sont étanches et ne présentent pas d'anomalie de fonctionnement. Aucune victime n'est à déplorer. Une visite d'inspection est effectuée. En ce qui concerne le Styreff 103, l'exploitant doit faire des recherches pour abaisser le taux de génération d'H2S lors des fabrications, appliquer les résultats à toutes les fabrications futures et suivre l'évolution des teneurs en H2S dans les réservoirs de stockage. En ce qui concerne le mode de stockage, l'exploitant doit rechercher une température de stockage optimale pour limiter le risque de réaction exothermique dans un calorifuge pollué, disposer entre bac et pompes d'expédition, d'une purge des condensats de quench pour tenir compte d'une non étanchéité toujours possible de la vanne de bloc. En ce qui concerne le stockage lui-même, l'exploitant doit vérifier périodiquement l'état des événements et assurer une propreté parfaite évitant le collage du réservoir par bouclage de révent, faire un test périodique de l'état du calorifuge pour déterminer son degré possible de pollution, changer le calorifuge pollué et modifier la liaison robe toit.

ARIA 7503 - 04/10/1990 - 76 - PETIT-COURONNE
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, le ciel gazeux d'un bac de stockage de POL (FC=229°C) explose. Le bord du toit se déchire mais aucune projection d'HC n'est constatée. Les opérateurs remettent en route le système d'entente à la vapeur et l'incendie est rapidement maîtrisé. Le réservoir ne sera pas remis en service. Durant plusieurs semaines, le coulage du bac avait été arrêté et la température de stockage avait régressé de 160-190 à 128°C. Afin d'éviter la condensation d'eau, le blanketage avait été stoppé (consigne manuelle pour T<130°C). L'entrée d'air (favorisée par le vidange du bac) a permis l'inflammation spontanée des dépôts de sulfures pyrophoriques, un réchauffement en surface (T>PE) et l'explosion de l'atmosphère explosible ainsi créée.

ARIA 7504 - 19/04/1990 - 13 - BERRE-L'ETANG
19.20 - Raffinage du pétrole
Un feu survient sur un réservoir de soufre liquide. Un appel d'air engendré par un fort mistral, une mauvaise échantée des événements et le défaut d'inertage à Fazote ont permis l'inflammation spontanée des sulfures pyrophoriques. Il y a émission de SO2.

ARIA 7849 - 08/12/1995 - 63 - LA BOURBOULE
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un débordement se produit lors d'une cuve de gasoil lors de son remplissage. La vanne de vidange de la cuvette de rétention était partiellement ouverte, 1 100 l de produit se déversent. Une grande partie est cependant récupérée dans un séparateur d'hydrocarbures. Une légère pollution est constatée sur la DORDOGNE sans incidence sur la faune et la flore.

ARIA 8661 - 30/04/1996 - 29 - BREST
52.10 - Entreposage et stockage
En créant un puits pour traiter une pollution d'eau souterraines, sur le site d'un groupement pétrolier, une foreuse a percé une anse de canalisation de 6 pouces mal positionnée sur les plans, colmatée du côté du réservoir qu'elle desservait, mais toujours raccordée à la pompe ; 18 m³ de supercarburant se répandent sur 500 m² et s'infiltrait dans le sol. La police établit un périmètre de sécurité. Les égouts sont obturés. Des rideaux d'eau sont mis en place. Les secours neutralisent les hydrocarbures à l'aide de 2 gros lances à mousse. Une entreprise spécialisée récupère les produits. Le dépôt est fermé pendant 1 semaine.

ARIA 8988 - 30/05/1996 - 76 - LE HAVRE
52.10 - Entreposage et stockage
Le mauvais fonctionnement d'un désabuseur-désalueur, provoque le déversement dans l'EGOUTIER de 30 m³ d'eau ayant servi au rinçage d'une cuve de pétrole. Des traces d'hydrocarbures sont relevées sur 400 m environ. Les pompiers mettent en place un barrage.

Ref.: RC*****

DGPR/SRT/SR/ABR/02_09_2010
SY_stockage LI_DDGC_02092010.docx

DGPR/SRT/SR/ABR/02_09_2010
SY_stockage LI_DDGC_02092010.docx

52.10 - Entreposage et stockage

Trois ouvriers d'une entreprise de maintenance réparent le toit flottant d'un bac d'essence vide de 30 000 m³ préalablement isolé, dégazé et lavé quand une explosion de type flash se produit. Le POI est déclenché. Les ouvriers parviennent à s'échapper mais leur véhicule est incendié. Des morceaux de toit sont projetés à une centaine de mètres. Les pompiers refroidissent à feu les canalisations et bacs voisins et notent une mauvaise qualité des émulseurs disponibles. Les produits d'extinction restent dans la cuvette. Le feu est éteint en une dizaine de minutes. Une surveillance est maintenue toute la nuit. L'arrêt des travaux de mûre nature est ordonné. Les dommages matériels s'élevaient à 9 MF.

ARIA 9240 - 27/03/1995 - 86 - LOUDUN

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
A la suite d'une fuite sur une cuve de stockage, 600 l de fuel sont rejetés dans le cours d'eau LE MARTIEL. Des barrages sont mis en place.

ARIA 9265 - 07/02/1996 - 40 - TARNOS

52.10 - Entreposage et stockage
Un incendie se déclare dans un dépôt d'hydrocarbures et de produits chimiques. Les dommages matériels s'élevaient à 1,3 MF.

ARIA 9816 - 15/09/1996 - 59 - WATTIGNIES

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Pour une raison inconnue, une fuite de 3 000 l de fuel se produit sur une cuve. Les secours contiennent la pollution et récupèrent les hydrocarbures.

ARIA 10288 - 02/01/1997 - 13 - ROGNAC

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt d'hydrocarbures, au cours de l'ringage d'un bac avec du fuel domestique, un flexible se rompt et du fuel se répand dans la cuvette de rétention. Un autre rejet survient suite à la vidange des lignes de purge des bacs à cause d'une vanne restée ouverte. Lors de la vidange des eaux très chargées en hydrocarbures accumulées dans la cuvette, la pompe du déshuilage défaille et les eaux se déversent dans l'ETANG de BERRE. La nappe d'hydrocarbures s'étend sur 5 ha (15m³ de gasoil déversés). Les barrages flottants ne suffisent pas à éviter une pollution du rivage. Les travaux de dépollution durent plusieurs jours. Sixante pompiers sont mobilisés.

ARIA 11161 - 12/02/1997 - 44 - DONGES

19.20 - Raffinage du pétrole
Sur le site d'une raffinerie en période de maintenance quinquennale, une arrivée intempestive d'eau chaude dans un bac provoque une surpression. Le toit du bac contenant des résidus sous vide de viscoédecteur se déchire. Les coûts sont de 4,6 MF.

ARIA 11197 - 30/05/1997 - 72 - LE MANS

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt pétrolier, un flexible se désaccouple d'une pompe mobile lors d'un transfert de bac à bac durant des travaux. En 20 mn, 12 000 l de gasoil se déversent dans la cuvette de rétention de la pompe de chargement des camions, sur un terre plein et dans le réseau d'assainissement ; 6 000 l polluent la SARTHE. Des barrages sont installés sur 30 m de rivière. Des produits absorbants sont dispersés. Le vent compense l'intervention en repoussant les hydrocarbures vers l'amont et les rives. La navigation fluviale et la pêche sont interrompues plusieurs jours. Un dispositif d'obturation déclenché par un détecteur d'hydrocarbures équipe le réseau eaux pluviales. Une pompe fixe dans une cuvette de rétention remplace la pompe mobile. Un regard est surélevé et étanché.

ARIA 11256 - 23/09/1994 - 13 - BERRE-LETANG

19.20 - Raffinage du pétrole
Dans le parc d'expédition des produits finis d'une raffinerie, une panne d'automate entraîne un arrêt de pompe. Après réparation et remise en route, un feu de pompe est détecté. La garniture d'une pompe s'est rompue et le fuel s'est enflammé. Une canalisation d'essence éclate sous l'effet de la chaleur. Trois véhicules combattent le sinistre et 26 pompiers interviennent pendant 1 h à l'aide de mousse (13 m³ d'émulseur) pour éteindre le feu. Entre 20 et 80 m³ de carburants auraient brûlé.

ARIA 11306 - 17/06/1997 - 34 - FRONTIGNAN

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt pétrolier, une fuite apparaît sur le socle en béton d'un bac de 58 000 m³ de gasoil. Le débit est de l'ordre de 1 m³/h. De l'eau est injectée en fond de bac pour se substituer à l'hydrocarbure tandis que la vidange du contenu vers un autre bac est engagée (durée : 120 h). Quelques m³ de gasoil sont récupérés dans la cuvette de rétention.

Ref. : RC***** / **

ARIA 12038 - 24/12/1986 - 13 - CHATEAUNEUF-LES-MARTIGUES

19.20 - Raffinage du pétrole
Lors d'une opération de soudage, une explosion survient sur un bac de fioil lourd tuant une personne et blessant gravement une autre personne.

ARIA 12793 - 20/01/1996 - 92 - CLAMART

46.71 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
Dans un dépôt de combustibles, une fuite se produit sur un réservoir enterré de 100 m³ de gasoil. L'administration constate les faits, ainsi que la non déclaration de l'accident. Un arrêté préfectoral impose le traitement des sols pollués par plusieurs m³ d'hydrocarbures.

ARIA 12946 - 18/05/1996 - 29 - DOUARNENEZ

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt de combustibles, une fuite de fuel se produit au niveau de la purge d'un bac de rétention. Environ 400 l d'hydrocarbures se répandent dans un regard d'eaux pluviales. Des barrages anti-pollution sont mis en place, il n'y a pas d'impact sur l'environnement.

ARIA 13861 - 25/09/1996 - 06 - CANNES

52.10 - Entreposage et stockage
Un incendie survient dans un entrepôt de stockage d'hydrocarbures de 600 m³.

ARIA 14142 - 28/08/1986 - 76 - CRIEL-SUR-MER

46.71 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
Lors du remplissage d'une cuve de fuel, 25 l d'hydrocarbures polluent l'YERRES sur 2 km et rejoignent la mer. Des agents assermentés constatent les faits.

ARIA 14213 - 30/10/1996 - 73 - ALBENS

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un incendie détruit 5 réservoirs contenant au total 2 500 m³ de pétrole d'une valeur de 5 M de francs. La police soupçonne un acte de malveillance.

ARIA 14738 - 12/01/1970 - 2A - AJACCIO

52.10 - Entreposage et stockage
Deux réservoirs contenant un million de l de kérosène explosent dans un centre de stockage.

ARIA 14772 - 06/04/1974 - 71 - MACON

19.20 - Raffinage du pétrole
Un incendie détruit 5 réservoirs contenant au total 2 500 m³ de pétrole d'une valeur de 5 M de francs. La police soupçonne un acte de malveillance.

ARIA 15215 - 14/08/1983 - 13 - CHATEAUNEUF-LES-MARTIGUES

19.20 - Raffinage du pétrole
Touché par la foudre, un réservoir à toit flottant prend feu dans une raffinerie.

ARIA 15305 - 02/08/1983 - 2B - BASTIA

19.20 - Raffinage du pétrole
Dans un dépôt pétrolier, du fuel lourd provenant d'un pipeline pollue le canal du GOLO sur 2 km. La foudre n'est pas touchée mais les rives et les réseaux sont enduits de fuel. Les services compétents alertés par le gardien du dépôt installent 2 barrages et pulvérisent des produits absorbants. Les gendarmes effectuent des prélèvements pour les envoyer à un laboratoire afin de les analyser.

Ref. : RC***** / **

DGPR/SRT/SR/ABR/02_09_2010
SY_stockage LI_DDGC_02092010.docx

DGPR/SRT/SR/ABR/02_09_2010
SY_stockage LI_DDGC_02092010.docx

ARIA 15587 - 11/05/1982 - 59 - VIEUX-CONDE

46.71 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
Dans un dépôt de produits chimiques, à la suite d'un erreur de connexion du flexible sur un réservoir lors du dépotage, le réservoir déborde par la conduite de dépotage restée ouverte et plusieurs centaines de litres de white-spirit sont projetés hors de la cuvette de rétention et se répandent sur l'aire de transvasement. La nappe prend feu et 2 réservoirs d'essence et de toluène explosent. Aucune victime n'est à déplorer et les dommages sont estimés à plus de 1,5 MF. Le passage d'un engin de maintenance à proximité de la nappe répandue sur la piste d'accès au dépôt serait à l'origine du sinistre. Les services administratifs concernés constatent les faits pour inscriver dans des prescriptions fixées par l'arrêté autorisant l'exploitation d'un dépôt de produits chimiques.

ARIA 15999 - 13/12/1982 - 25 - BESANCON

52.10 - Entreposage et stockage
Dans un dépôt d'hydrocarbures, 65 m³ de fuel polluent le DOUBS.

ARIA 16639 - 02/06/1999 - 44 - DONGES

19.20 - Raffinage du pétrole
Lors de la perforation d'une canalisation d'une raffinerie, 180 m³ de carburant se déversent.

ARIA 16891 - 29/09/1999 - 44 - DONGES

19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, 2 fuites d'hydrocarbures, l'une sur un réservoir de 25 000 m³ de gasoil et l'autre sur une fosse de récupération de fuels lourds, sont à l'origine d'une importante pollution des sols et des berges du canal de MARTIGNE. L'origine a été déterminée par une série de 22 sondages. Plus de 1 000 m³ de terres souillées sont enlevées et une tranchée drainante longeant le canal sur 500 m est réalisée pour empêcher tout soutènement vers le canal. Le coût des travaux de protection et de dépollution s'élève pour le moment à 1,5 MF. Il semblerait qu'une autre source de pollution ait été détectée et soit encore en investigation.

ARIA 17215 - 21/11/1999 - 73 - CHIGNIN

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt pétrolier, une fuite de 13 m³ d'essence se déverse dans la cuvette de rétention d'un bac de stockage lors d'une phase de remplissage par oléoduc. Elle est découverte lors d'une ronde, 3 h 10 plus tard. 10 mn plus tard, le pompage du pipe est arrêté. Le produit est récupéré et stocké dans un séparateur d'hydrocarbures de grande capacité. La cuvette est rincée. La perte de produit est faible mais difficile à chiffrer. La fuite s'est produite sur le joint d'une bride pleine temporairement pour isoler un bac pendant des travaux. L'ancien joint a été réutilisé lors du montage de la bride. Par ailleurs, les alarmes situées en fond de cuvette détectent les éventuelles vapeurs d'hydrocarbure ont fonctionné et sont effectivement reportées pour un suivi des équipes de jour. En revanche, le gardien de nuit n'en dispose pas dans le local où il est situé.

ARIA 17228 - 12/01/2000 - 69 - LYON

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un dépôt de fuel interviens dans un bac en cours de démantèlement. La chute de l'écran flottant interne du réservoir en cours de cisailage provoque l'ouverture des tôles de l'écran et l'inflammation des mousses qui le composent. Cette inflammation a pu être générée par une étincelle au cours de la chute du toit. Le bac avait contenu du supercarburant. L'incendie a été circonscrit par les moyens internes de l'établissement.

ARIA 17255 - 09/01/2000 - 59 - ROUBAIX

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt pétrolier en cessation d'activité, un départ de feu interviens dans un bac en cours de démantèlement. La chute de l'écran flottant interne du réservoir en cours de cisailage provoque l'ouverture des tôles de l'écran et l'inflammation des mousses qui le composent. Cette inflammation a pu être générée par une étincelle au cours de la chute du toit. Le bac avait contenu du supercarburant. L'incendie a été circonscrit par les moyens internes de l'établissement.

ARIA 17287 - 11/02/2000 - 63 - COURCEVILLE

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Lors du transbordement de fuel d'un wagon-citerne dans une cuve de stockage de 1 420 m³ d'un dépôt pétrolier, 6 m³ d'hydrocarbures se déversent dans la cuvette de rétention. Environ 5 m³ sont pompés au point bas, le reste est récupéré dans le décanteur séparateur d'hydrocarbures après lavage à l'eau de la cuvette. L'alarme de niveau haut n'a pas fonctionné et il n'y a pas eu de vérification préalable de la capacité disponible dans le réservoir. Le toit flottant aurait été endommagé lors de cet incident.

Ref. : RC***** / **

ARIA 17316 - 27/12/1999 - 33 - AMBES

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Lors d'une violente tempête accompagnée de fortes pluies, des inondations endommagent les installations électriques (pompes hydrocarbures, détecteurs de vapeurs, pompes diverses, coffres électriques) dans un dépôt d'hydrocarbures. Le bassin d'orage est submergé. Les jalles d'évacuation des eaux sont saturées et obstruées. L'exploitation est suspendue pendant 7 jours. L'électricité est revenue au bout de 3 jours. La perte d'exploitation est estimée à 0,5 MF et les travaux de réparation à 0,35 MF hors taxe. La société a dû curer les jalles pour améliorer l'écoulement vers la Garonne. Il est à noter que l'impact des inondations sur les employés à titre personnel (impossibilité de regagner leur poste de travail) peut les rendre indisponibles pour l'entreprise et perturber le fonctionnement de celle-ci temporairement.

ARIA 17317 - 27/12/1999 - 33 - BAYON-SUR-GIRONDE

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Lors d'une violente tempête de vent accompagnée de fortes pluies, des inondations endommagent la pompe-incendie d'un dépôt d'hydrocarbures. Les sous-stations électriques HT et BT, l'appareillage, la chaudière, les bureaux les cuvettes de rétention, les pompes (hormis les pompes d'arrais) n'ont pas souffert de feu. Du fait de l'absence de groupe électrogène sur le site, l'attente de la réalimentation par la ligne électrique (le 29.12.99) a été incombante. Il n'y a pas eu d'impact sur l'environnement.

ARIA 17529 - 03/04/2000 - 40 - TARNOS

52.10 - Entreposage et stockage
Lors d'un transfert dans un dépôt de produits chimiques, 460 m³ de méthanol se déversent dans une cuvette de rétention non étanche. L'alcool s'infiltré pratiquement en totalité (température douce et vent fort favorisant aussi une évaporation partielle du produit) dans le sous-sol sans doute au niveau de la liaison revêtement de fond / palplanches. Des défaillances humaines (trou d'homme du réservoir resté ouvert) et matérielles (cuvettes constituées d'un fond de 10 cm de bitume recouvert par quelques mm d'un laitier / ciment avec palplanches et détériorées en partie basse, bacs reposant sur des socles uniquement recouverts de bitume) sont relevées. L'inspection des Installations Classées constate le non-respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation. La nappe est surveillée durant 8 jours à partir de prélèvements journaliers effectués en 3 points du site. L'étanchéité de toutes les cuvettes implantées sur le site est vérifiée. Un expert évalue les impacts éventuels de la pollution.

ARIA 17531 - 07/09/1999 - 91 - GRIGNY

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
L'un des réservoirs d'essence d'un dépôt pétrolier déborde lors de son remplissage. D'après l'exploitant, environ 3 m³ de produit sont projetés hors de la cuvette de rétention. Les pompiers alertés par le voisinage détectent plusieurs dysfonctionnements tels que la dégradation du réseau incendie, des problèmes d'injection de solution mousseuse dans chaque réservoir, l'organisation interne du dépôt. L'exploitant est mis en demeure de se mettre en conformité avec les prescriptions de son arrêté préfectoral. L'inspection constate les faits.

ARIA 17746 - 13/05/2000 - 69 - GIVORS

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Depuis 5 semaines, un écoulement de produits gras non identifié se déverse dans le RHÔNE en empruntant 6 pouces servant à l'alimentation des camions provoque une fuite de 55 m³ de gasoil dans le sol du site. C'est un surdimensionnement au niveau du poste de chargement camion qui a alerté l'exploitant. La ligne suspecte est consignée. Une excavation est creusée pour mise à l'air libre du tronçon. Après découverte de la zone de fuite, l'extrémité est réparée. Le gasoil est pompé au niveau de l'excavation. Un suivi est réalisé sur les eaux souterraines (pézomètres) et les eaux de surface (déttection potentielle dirigées). Les terres souillées sont éliminées. Une présence d'hydrocarbures a été détectée au Nord de la zone creusée mais à l'intérieur du site.

ARIA 17886 - 26/05/2000 - 34 - SETE

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt de carburant, la rupture d'une soudure au niveau d'un fond plat sur une canalisation enterrée de 6 m de long provoque une fuite de 1 000 m³ de gasoil. L'alarme de niveau haut n'a pas fonctionné et il n'y a pas eu de vérification préalable de la capacité disponible dans le réservoir. Le toit flottant aurait été endommagé lors de cet incident.

ARIA 18216 - 02/11/1987 - 01 - BELLEY

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
A la fin du dépotage d'un semi-remorque citerne dans un réservoir fixe aérien, le chauffeur dévisse le raccord du flexible à la pompe auxiliaire de la citerne routière. Le fuel domestique gicle et s'enflamme au contact du pot d'échappement du moteur thermique de la pompe. Le fuel s'écoule du flexible détruit en dehors de la cuvette de rétention et alimente l'incendie qui détruit l'ensemble routier et le réservoir fixe.

ARIA 18325 - 24/07/2000 - 10 - ARCIS-SUR-AUBE

Ref. : RC***** / **

DGPR/SRT/SR/BA/RPH 02.09.2010
SV_stockage LI_DGDC_02092010.doc

10.81 - Fabrication de sucre

Dans une distillerie, un bac de 5 000 m³ contenant 1 000 m³ d'éthanol à 96 % expose sur un impact de foudre puis s'enflamme. Le toit soulevé retombe dans le réservoir qui ne s'évapore pas, mais la vanne de pied de bac se fissure sous le choc. Un émulseur livré 2 h plus tard évite la propagation du feu à la cuvette de rétention de 1 000 m³. L'incendie est éteint en 3 h et durant plus de 5 h les pompiers refroidissent 3 bacs voisins de 2 500 m³ soumis à la chaleur. Leur état sera contrôlé avant reprise de l'activité. Lors de l'intervention, 23 000 l d'émulseurs stockés sur le site et 7 000 m³ d'eau (refroidissement compris) ont été utilisés. Un exercice POI réalisé 2 mois plus tôt sur un scénario comparable impliquant l'un de ces bacs a facilité l'intervention.

Le préjudice est évalué à 30 MF (dont 2,5 MF d'alcool détruit et 3 MF d'éthanol). Les eaux d'extinction (1 500 m³) collectées dans des rétentions séparées diluées dans une lagune. Un organisme tiers vérifiera les installations électriques du stockage. Les pare-flammes sur les événements et valves de respiration des bacs préconisés 18 mois plus tôt lors d'une étude des risques liés à la foudre n'étaient pas installés. L'exploitant est mis en demeure d'installer ces dispositifs sous 1 mois. Un suivi journalier de la qualité de la nappe sera réalisé durant 7 jours, puis hebdomadairement pendant 3 semaines; aucun impact sur la nappe ne sera détecté.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 18635 - 08/09/2000 - 49 - BOUCHEMAINE**
 46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
 Une fuite accidentelle de 20 à 30 m³ de gazoil se produit dès la mise en route du pompage par l'opérateur présent sur le qual de dépotage à proximité des wagons. L'opérateur ne se rend compte de rien : la fuite n'est détectée et stoppée qu'à l'arrivée du responsable du dépôt, soit 30 min après le début du pompage. Un piquage de purge (canalisation reliant le qual de déchargement au bac de stockage) dont la vanne est restée ouverte est la cause de l'incident. La veille, une purge a été réalisée à la suite d'un changement de produit et le lignage du circuit n'aurait pas été remis en configuration. Le produit s'est écoulé dans la cuvette de rétention dont la vanne de vidange serait restée ouverte (ou vainement défaillante ?). Il a ensuite rejoint le réseau d'eaux pluviales via les décanteurs, le réseau communal puis la MAINE. Des barrages flottants sont installés. La quantité disséminée est difficile à évaluer (4 000 l ?), des irrisations sont observées sur la rivière. Il n'y aurait pas de dommage sur la faune et la flore non.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 18925 - 25/08/1999 - 68 - ILLZACH**
 46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
 Une fuite de gazoil se produit sur un petit piquage enterré servant de ligne de vidange pour la conduite de gazoil dans un dépôt pétrolier.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 19347 - 15/07/2000 - 87 - CHATEAUPONSAC**
 46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
 Dans le dépôt d'un grossiste en combustible, la corrosion du bas d'une cuve de 40 m³ provoque la fuite de 20 m³ de fuel domestique dans la cuvette de rétention dont l'orifice de vidange ne comporte pas de dispositif d'obturation. Le fuel s'écoule dans le réseau d'eaux pluviales du dépôt, équipé d'un séparateur hydrocarbure (capacité de rétention de 300 l) n'empêchant pas le déversement du gazole dans le réseau public d'E.P. La GARTEMPE est polluée sur 20 km. Les pompiers installent 2 barrages flottants. Les captages d'eau ne sont pas arrêtés mais la baignade est interdite. Une association dépose une plainte. L'inspection des ICPE constate les divers non-respects de la réglementation (étanchéité des rétentions, vérifications des réservoirs, moyens d'extinction et contrôle de l'entretien). De nombreuses non-concordances (étanchéité des aires de dépotage, volume des rétentions, séparateur à hydrocarbures) sont mises en évidence. Des sanctions administratives sont demandées.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 19593 - 13/12/2000 - 65 - VERDUN**
 20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base
 Sur un site chimique fabriquant des esters et des paraffines chlorées, une fuite à lieu sur un stockage (4 réservoirs verticaux de 10,5 m³ chacun) recevant des produits non recyclables issus de la régénération par distillation des excès d'alcools d'ensulfuration et constitué d'un mélange d'alcools lourds isocyclodécyle / isotridecane principalement, d'alcools légers et d'esters. Le personnel avait noté 5 jours plus tôt des odeurs et la présence d'irrisations en surface d'un canal usinier servant de drain et se déversant dans la SCANCE. Une enquête interne révèle une vanne fuyarde et une cuvette de rétention non étanche : 3 à 1 de résidus liquides se sont écoulées dans la cuvette, dont 2 auraient imprégné le sol, une partie rejoignant le canal. Les substances impliquées, biodégradables, sont pour certaines toxiques pour les organismes aquatiques. L'administration constate les faits. La cuvette de rétention est renouvelée, les sols sont traités et un suivi de la nappe péristratique est mis en place.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 19522 - 18/02/2000 - 76 - PETIT-COURONNE**
 19.20 - Raffinage du pétrole
 Dans une raffinerie, une fuite d'essence se produit dans une tranchée au niveau d'une canalisation ; 1 à 10 m³ de produit sont évacués dans le sol. Les pompiers y déversent de la mousse. L'exploitant obture la ligne en feu. De fortes odeurs sont ressenties dans les allées du site. Selon les premiers éléments, la canalisation est éventrée en longueur. Des analyses sont effectuées dans la zone et ne détectent pas d'hydrocarbures dans l'air. La canalisation avait subi une modification en 06.97 visant à améliorer sa protection : une demi-couche en résine avait été collée, à titre provisoire. L'effet inverse s'est produit puisqu'elle a créé une zone de corrosion préférentielle qui a conduit à la rupture.

ARIA 19534 - 14/1/2000 - 76 - LE HAVRE

Ref. : RC***** / ****

DGPR/SRT/SR/BA/RPH 02.09.2010
SV_stockage LI_DGDC_02092010.doc

52.10 - Entreposage et stockage

Dans un dépôt pétrolier, un début d'incendie se produit sur un joint de toit flottant lors de travaux sur des couronnes d'arrosage d'un bac. L'incendie est rapidement maîtrisé à l'aide d'un extincteur portatif à poudre.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 19979 - 20/02/2001 - 31 - LESPINASSE**
 46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
 Dans un dépôt pétrolier, une explosion, suivie d'un incendie, se produit dans un réservoir vide à toit fixe avec écran flottant de 5 000 m³, affecté au stockage d'essence SP98. L'accident a lieu alors que 2 sous-traitants raclent le sol à l'intérieur de la capacité pour en retirer les dépôts résiduels. Le POI de l'établissement est déclenché. Les pompiers maîtrisent le sinistre en 2 h avec un canon et 2 lances à mousse. Les 2 ouvriers gravement blessés sont hospitalisés. Le bac est fortement endommagé. L'activité du dépôt est interrompue pendant 2 mois. Les dommages se chiffrent à 1M d'euros pour les dégâts matériels, 0,2 M d'euros pour la mise en sécurité et le démantèlement et 0,6 M d'euros pour les pertes d'exploitation. La gendarmerie effectue une enquête.

Les travaux ont été engagés avant d'atteindre une concentration de gaz inférieure à 10% de la LIE. Par ailleurs, le bac n'était équipé que d'un seul tour d'homme, ses événements n'étaient pas tous ouverts et la ventilation mise en place pour chasser les vapeurs d'essence était arrêtée pour l'intervention. L'atmosphère explosive à l'intérieur du bac a probablement été enflammée par une étincelle provoquée par un équipement (pointe de semelle des bottes, raclette métallique, mousqueton acier, etc.) porté par l'un des intervenants. L'écran flottant était à seulement 1,2 m de haut : les employés intervenaient dans des conditions défavorables pouvant favoriser les frotements des équipements au sol ou sur les parois du bac et l'explosion s'est produite en milieu confiné augmentant ses effets. Sur proposition de l'inspection des installations classées qui s'est rendue sur place le jour même, le Préfet prend un arrêté de mesures d'urgence demandant avant démarrage : réalisation d'une étude sur les causes et les circonstances de l'accident ; détermination des mesures à prendre pour limiter le renouvellement d'un tel événement ; vérification de la sécurité de l'installation concernée et des installations voisines. L'exploitant rappelle les principes d'intervention aux entreprises extérieures travaillant sur la maintenance des bacs et modifie la procédure d'intervention à l'intérieur des bacs d'hydrocarbure : adaptation des procédures aux différents types de bacs, réalisation des opérations de nettoyage/dépotage seulement après validation par un chef de dépôt ou un adjoint, vérification des concentrations de vapeurs, spécifiées dans les procédures, avant toute intervention dans les bacs, amélioration de la ventilation par ouverture des piquages, dépôt des vannes du ou des trous d'homme et maintien de la ventilation forcée pendant toute la durée des travaux. Le groupe auquel appartient le dépôt prend les mesures suivantes : diffusion du retour d'expérience sur cet accident, durcissement des contrôles sur les sous-traitants, contrôle plus strict du matériel susceptible d'être présent dans les bacs, mise en place systématiques de 2 trous d'homme lors des contrôles déconnaux pour les plus grands bacs.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 20083 - 14/11/2000 - 44 - SAINT-HERBLAIN**
 46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
 Dans un dépôt pétrolier, une légère résurgence d'hydrocarbure se produit au niveau de la nouvelle pomperie de la fosse incendie. Des analyses sont effectuées pour déterminer l'origine exacte du produit mais, selon l'exploitant, l'aspect est celui du fuel domestique. Une tuyauterie enterrée sous la nouvelle pomperie est à l'origine de cette fuite. Par mesure de sécurité, l'exploitant décide d'arrêter tous les chargements des camions-citernes sur le site jusqu'à l'obtention de plus d'informations. Une société spécialisée contrôle le produit incriminé. L'inspecteur des IC est informé et se déplace sur les lieux. Une semaine plus tard, l'exploitant engage la phase finale de vidange du produit en cause.

ARIA 20088 - 19/10/2000 - 44 - SAINT-HERBLAIN

20.22 - Fabrication d'autres équipements automobiles
 Sur un dépôt pétrolier, une pollution anormale des eaux souterraines est constatée. Une expertise du sous-sol est effectuée.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 20230 - 12/04/2001 - 67 - SCHIRMECK**
 19.20 - Raffinage du pétrole
 À la suite d'une fuite sur une cuve de méthanol, un POI est déclenché. Le personnel de l'établissement est évacué ainsi que celui d'une entreprise à proximité ; 2 m³ de produit se sont déversés dans une cuve de rétention.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 21082 - 03/09/2001 - 62 - LILLERS**
 10.81 - Fabrication de sucre
 Dans une usine produisant des bitumes, huiles de base et autres dérivés, une explosion se produit sur un réservoir de 140 m³ contenant un additif entrant dans la composition de bitumes routiers et constitué de 2 polymères à point d'éclair élevé. Colorifié et pratiquement plein lors de l'accident, le réservoir dispose d'un agitateur et d'un serpent de chauffage (produit visqueux maintenu au-dessus de 150°C), ainsi que d'un indicateur de température. Un dispositif d'inertage à l'azote et d'un évent. Sous l'effet de l'explosion, le toit du réservoir est projeté à proximité et le bac s'enflamme. Le POI est déclenché. L'exploitant maîtrise le feu en 10 min à l'aide de 2 lances canon. Les pompiers externes alertés n'auront pas à intervenir. Aucun blessé n'est à déplorer et les dommages matériels se limitent au réservoir. Le vent ne soufflait pas en direction des riverains mais vers les darses.

Ref. : RC***** / ****

DGPR/SRT/SR/BA/RPH 02.09.2010
SV_stockage LI_DGDC_02092010.doc

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 21101 - 01/09/2001 - 69 - GIVORS**
 46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
 Des hydrocarbures en provenance d'un port pétrolier polluent le Rhône sur 15 000 m³. L'incident intervient un samedi. L'exploitant est alerté par des tiers. Les équipes de pompiers (25 hommes et une dizaine d'engins), dont certaines spécialisées dans les risques chimiques et la pollution, installent un barrage flottant de 40 m de long. Après investigation, la rupture d'un clapet (JANSEN, DN 250, mis en place en septembre 2000) véhiculant de l'eau aurait provoqué l'inondation du sol de la zone voisine. Or, un bac déshuilé à 5 compartiments, utilisé anciennement et non nettoyé se trouvant dans cette zone. Les 10 m³ d'un mélange eau/huile qu'il contenait ont été poussés par l'apport massif d'eau dû à l'inondation vers le dernier compartiment puis ont été en partie entraînés vers le RHÔNE via l'égout. Les mesures prises par l'exploitant sont les suivantes : liaison du bac avec la cheminée de l'égout obturée, déshuilage et nettoyage puis découpage prévus, reconnaissance de l'égout eaux pluviales en liaison avec les autres réseaux entrés du site, point sur le site en vue d'établir un bilan des ouvrages entrés présents. Une inspection a été conduite suite à cet incident. Elle a conduit au constat d'une lacune dans l'organisation en particulier des modifications effectuées sur le site. Un arrêté de mise en demeure a été proposé dans ce sens.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 21385 - 12/10/2001 - 92 - GENNEVILLIERS**
 46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
 Dans un dépôt pétrolier classé SEVESO, un chauffeur alerte un opérateur à 5h20 après avoir détecté une anomalie sur la pomperie n°1. L'opérateur ferme manuellement la vanne d'alimentation de la pompe et le site est mis en sécurité par activation de l'arrêt d'urgence. Le FOD s'écoule vers le séparateur hydrocarbures dont l'obturbateur à flotteur fonctionne : la fermeture n'étant pas immédiate, la SEINE est polluée (irrisations sur toute sa largeur et sur 3 km). Aucune mesure n'est toutefois prise pour traiter la pollution et les stations de pompage sont arrêtées en aval. Le rejet est stoppé. Un opérateur ferme la vanne amont du rejet. Une société spécialisée pompe 80 cm de fioul dans la rétention. Le dépôt (hors pomperie n°1) et la pomperie n°1 seront respectivement remis en ser vice 4 et 7 jours plus tard. Les dommages matériels, pertes d'exploitation et coûts de décontamination sont estimés à 112, 61 et 23 keuros. L'inspection des IC constate les faits. Après enquête, le corps d'une pompe de secours hors fonctionnement s'est fendu, conduisant au déversement de 240 m³ de fioul, les vannes amont et aval de toutes les pompes étant systématiquement ouvertes. Cette rupture a pour origine une accumulation de contraintes excessives liées au mauvais supportage des lignes et accessoires de lignes, ainsi qu'à un mauvais accostage des lignes sur la pompe. Le phénomène a été aggravé par la nature de la volute de la pompe (en fonte grise). Une détection d'hydrocarbures dans la cuvette était inhibée à la suite de travaux pour asservir la fermeture des vannes de pied de bac à cette détection. Le séparateur hydrocarbures disposait d'un obturbateur densimétrique (flotteurs) qui a permis l'arrêt des rejets en SEINE. La fermeture n'étant cependant pas immédiate, 500 l de FOD se sont déversés dans le fleuve. La pompe concernée utilisée comme pompe de secours n'était pas en fonctionnement lors de l'incident, toutefois, la gestion générale du site était telle que les vannes étaient maintenues ouvertes en permanence. La pompe est expertisée. L'exploitant prend plusieurs mesures : surveillance par du personnel jusqu'à la fin des travaux, fermetures amont et aval des pompes de secours, étude d'asservissement de la vanne amont du rejet à une détection d'hydrocarbures. L'inspection des IC demande également d'autres mesures : barrage flottant, intégration du scénario à l'étude de dangers, suivi piézométrique, gestion des vannes de pompe...

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 21517 - 27/01/2001 - 44 - COUERON**
 46.12 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
 Des hydrocarbures polluent un fossé servant d'exutoire aux eaux pluviales d'un dépôt pétrolier.

ARIA 21827 - 30/11/2001 - 93 - AUBERVILLIERS
 52.2 - Services auxiliaires des transports
 En début d'après-midi (15h30), un incendie détruit une partie d'un entrepôt jouxtant un stockage d'alcools. Ce dernier, situé en zone urbaine, abrite 6 500 m³ de liquides particulièrement inflammables et susceptibles d'exploser. Le personnel est évacué aussitôt. L'incendie serait dû à un feu de voiture, en stationnement dans la rue devant le mur de l'établissement, au droit de la tuyauterie d'arrivée de gaz. Le feu se serait ensuite propagé au poste de détente de la tuyauterie situé sur le mur. Le jet enfumé résultant communique l'incendie aux locaux techniques situés de l'autre côté du mur. Environ 150 pompiers et 25 véhicules en provenance de plusieurs casernes se rendent sur place. Les bacs de stockage et murs de séparation sont armés à titre préventif. Les services techniques du gaz sont appelés pour couper l'alimentation en gaz de la tuyauterie et l'arrêt de la parvenue du gaz au feu. Un feu est ensuite maîtrisé. L'intervention des pompiers a été gênée par la présence dans le local technique d'une bouteille d'acétylène, qui a finalement pas été affectée par l'incendie. Par ailleurs, le local technique se situe dans le même bâtiment que l'entrepôtage des produits en petit conditionnement (white-spirit, alcool). Ceci a constitué une menace d'aggravation pendant la durée du sinistre. En revanche, les cuves aériennes d'alcools sont distantes d'une cinquantaine de mètres du lieu de l'incendie. Au final, le poste de détente et l'atelier de réparation mécanique sont détruits. Il n'y a pas de blessé.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 22386 - 20/12/2001 - 72 - LE MANS**
 46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
 Dans un dépôt d'hydrocarbures, l'exploitant détecte une perte de pression lors de son contrôle mensuel de l'étanchéité d'une canalisation souterraine. Cette dernière assure le transfert du gazole et du fuel domestique de la pomperie vers le poste de chargement des camions. L'exploitant fait appel au service d'une entreprise spécialisée qui réalise un nouveau test d'étanchéité après avoir mis la canalisation sous atmosphère air + hélium. La fuite n'est toujours pas localisée malgré ces nouveaux tests mais du fuel est retrouvé dans un piézomètre. L'industriel suspend l'exploitation du dépôt (arrêt des chargements camions et des livraisons par ôléoduc). Par ailleurs, il fait procéder à des sondages afin de connaître l'ampleur de la pollution et d'évaluer le traitement à mettre en œuvre.

Ref. : RC***** / ****

DGPR/SRT/SR/BA/RPH 02.09.2010
SV_stockage LI_DGDC_02092010.doc

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 22459 - 18/05/2002 - 59 - DUNKERQUE**
 19.20 - Raffinage du pétrole
 Dans une usine produisant des bitumes, huiles de base et autres dérivés, une explosion se produit sur un réservoir de 140 m³ contenant un additif entrant dans la composition de bitumes routiers et constitué de 2 polymères à point d'éclair élevé. Colorifié et pratiquement plein lors de l'accident, le réservoir dispose d'un agitateur et d'un serpent de chauffage (produit visqueux maintenu au-dessus de 150°C), ainsi que d'un indicateur de température. Un dispositif d'inertage à l'azote et d'un évent. Sous l'effet de l'explosion, le toit du réservoir est projeté à proximité et le bac s'enflamme. Le POI est déclenché. L'exploitant maîtrise le feu en 10 min à l'aide de 2 lances canon. Les pompiers externes alertés n'auront pas à intervenir. Aucun blessé n'est à déplorer et les dommages matériels se limitent au réservoir. Le vent ne soufflait pas en direction des riverains mais vers les darses.

Les matières restées dans le réservoir seront transférées en quasi-totalité dans une autre capacité. La quantité de matière perdue dans l'incendie est évaluée à 1 m³. La cuvette de rétention sera vidangée. Sur proposition de l'inspection, le préfet signe un arrêté d'urgence suspendant l'approvisionnement de l'additif concerné le temps de réaliser les investigations et expertises nécessaires. Les enquêtes réalisées révèlent que les 2 polymères peuvent se décomposer en présence de chaleur. Le premier se décompose à 250°C et le second à 500°C. Le produit est hautement inflammable. L'origine de l'accident serait due à une décomposition lente des 2 constituants de l'additif pouvant donner, en présence d'air, des peroxydes organiques ou autres substances susceptibles d'enflammer spontanément. Ces constituants, stockés depuis longtemps sans agitation, sont par ailleurs fortement accumulateurs d'électricité statique. Le simple balayage à l'azote du réservoir permettait l'entrée d'air. Au-delà des mesures immédiates, l'inspection propose au préalable la mise en place des équipements suivants : mesure en continu et régulation automatique de température avec alarme niveau haut, inertage à l'azote sur contrôle de pression, contrôle de l'intensité du moteur de l'agitateur, évent à clapet limitant les entrées d'air ou équivalent. Une étude sur l'extension de ces équipements aux autres bacs de liquides inflammables est également demandée.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 22833 - 01/03/2001 - 974 - LE PORT**
 46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
 Une fuite de fuel lourd apparaît sur un pipeline utilisé lors du déchargement d'un pétrolier vers un dépôt d'hydrocarbures. Ce dernier, comprenant 2 bacs, alimente essentiellement la centrale électrique proche. Il est relié au port par 2 canalisations, une pour le fuel lourd (F¹) et une pour le gazole (G¹) de 1500 m, enterrée en grande partie (découvertes en caniveau sur 330 m). La fuite se situe dans la partie enterrée et est détectée au droit d'un mur de soutènement (derrière lequel les pipes sont situées) par les équipes de surveillance, en fin de soirée, un samedi. 200 l sont récupérés au pied du mur. Les mesures suivantes sont alors prises : arrêt des opérations de transfert et fermeture des vannes, mise en place de sable pour éviter l'accès vers le bassin du port, mise en place d'un périmètre de sécurité autour de la zone affectée. Cette dernière se situe de l'autre côté du mur d'enceinte du dépôt. Le lendemain, les 2 pipelines utilisés pour décharger le navire, sont vidangés. Finalement, la cargaison de fuel lourd sera transférée via le pipe habituellement réservé au gazole. Les travaux de recherche de fuite seront entrepris 10 jours plus tard, après déchargement d'un autre pétrolier. Les 2 canalisations seront découvertes sur 11 m. Les pertes et les pollutions résiduelles de la fouille sont stockées sous bâche. La fuite apparaît très localisée. Elle serait due à la corrosion externe provoquée par la déshécoration du revêtement de protection lors de travaux effectués sur le mur de soutènement : la fuite se situe à l'endroit des marques laissées par les élingues. L'exploitant remplacera le tronçon détérioré. Par ailleurs, sur proposition de l'inspection, un arrêté préfectoral demande la réalisation d'une étude visant à évaluer le risque lié à cette pollution et les mesures à mettre en œuvre pour y remédier. Un piézomètre est installé sur site pour surveiller la qualité des eaux souterraines.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 22896 - 13/02/2002 - 59 - THIANT**
 46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
 Des hydrocarbures provenant d'un dépôt pétrolier polluent l'ESCAULT sur 100 m et le RIO DUQUESNE sur 1,5 km. Des barrages sont mis en place : 4 bouclins sur l'ESCAULT et un bouclin sur le RIO DUQUESNE.

ARIA 23034 - 20/05/2002 - 69 - FEYZIN
 19.20 - Raffinage du pétrole
 Un écoulement de pétrole brut est constaté en bordure d'un pipeline dans une raffinerie. Celle-ci est alimentée en pétrole brut par 2 pipelines de 20 et 165 cm, ces derniers passant en trémie sur le site. Le statut de canalisations d'usine. La protection cathodique n'est plus assurée dans cette zone. Les pipelines traversent en souterrain une allée du site et sont protégés de la corrosion extérieure par une enduction de brai. Après la découverte de brut près de l'allée, une fouille est creusée à proximité. Ceci permet de drainer la zone et d'inspecter une partie de la canalisation de 16" enterrée à cet endroit. Après retrait de la protection de brai, des corrosions (piqûres jusqu'à 5,5 mm) sont observées à proximité de la zone perçec. Cette situation serait due selon l'exploitant à l'absence d'un lit de sable de protection autour du pipeline : des galets sont en effet directement en contact avec la paroi et ont même ponçonné la protection au brai. La réparation est effectuée en installant des colliers anti-fuite sur les zones les plus atteintes et en reconstituant une nouvelle protection brai. Une raffinerie étudie le remplacement des 2 canalisations par une seule tuyauterie et leur passage dans un dalot en béton sous l'avenue.

■ ■ ■ ■ ■ ■ **ARIA 23275 - 02/08/1968 - 76 - NOTRE-DAME-DE-GRAVENCHON**
 19.20 - Raffinage du pétrole
 Dans une raffinerie, un bac de stockage de 13 800 m³ se rompt lors de son remplissage à l'eau. Les dommages matériels sont évalués à 2 MF (0,3 million d'euros).

Ref. : RC***** / ****

DGPR/SRT/ISRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDCG_02092010.doc

DGPR/SRT/ISRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDCG_02092010.doc

- ARIA 23285 - 18/09/1972 - 76 - NOTRE-DAME-DE-GRAVENCHON**
19.20 - Raffinage de pétrole
Une explosion se produit sur un réservoir de 20 000 m³ d'hydrocarbures lourds dans une raffinerie. Une personne est blessée par effet indirect. Les dommages matériels sont évalués à 1 MF.
- ARIA 23304 - 30/05/2001 - 67 - REICHSSTETT**
19.20 - Raffinage de pétrole
Dans une tranchée utilisée pour le passage d'une nappe de canalisations au niveau d'un parc de stockage des produits intermédiaires d'une raffinerie, une fuite comprise entre 100 et 150 m³ de napha est découverte sur une canalisation percée alimentant en produit de reprise l'unité d'hydrotraitement des essences. Après constat de la fuite (30m x 30m), l'exploitant arrête le pompage et isole le tronçon en fermant des vannes. Des travaux de dépollution sont immédiatement entrepris : mise en place de pompes, creusement de tranchées et puis limiter l'extension en surface de la nappe et pour récupérer le produit. Ces travaux permettent de circonscrire la pollution au lieu de la fuite.

ARIA 23870 - 11/10/2002 - 13 - CHATEAUNEUF-LES-MARTIGUES
19.20 - Raffinage d'alcool
Dans une raffinerie, le personnel du site mesure une valeur d'exposivité atteignant 15 % de la LIE, en bordure du parc de stockage, à la limite avec les installations du port, situées de l'autre côté du CD59. Les exploitants et les marins pompent rapidement sur place mettent en place un tapis de mousse pour réduire le niveau de LIE mesuré. Selon eux, à aucun moment, les mesures de LIE n'ont dépassé des valeurs jugées nécessaires pour la circulation sur le CD. A l'origine de l'incident, un rejet d'hydrocarbure et le système de purge du toit d'un bac dans la cuvette de rétention s'est achevé vers le ponteau de séparation, au travers de passages naturels créés dans les merlons à l'issue de fortes précipitations (80 à 150 mm relevés dans la zone en quelques heures lors de violents orages). Les produits, une fois écoulés dans le ponteau, ont suivi le réseau canalisé jusqu'à leur reprise par une pompe de relèvement vers les capacités de décontant/stockage des effluents.

ARIA 23881 - 30/05/2002 - 13 - CHATEAUNEUF-LES-MARTIGUES
19.20 - Raffinage de pétrole
Un feu de canaliveau se déclare dans une raffinerie à la suite de travaux de soudure réalisés sur une canalisation. L'exploitant effectue des actions de sensibilisation auprès de ses sous-traitants.

- ARIA 23956 - 03/10/2002 - 76 - LE HAVRE**
52.10 - Entreposage et stockage
Devant un crûd pétrolier, une fuite de gazole sur une ligne d'avitaillage provoque l'épandage de 50 l d'hydrocarbure.

ARIA 24473 - 21/04/2003 - 13 - MARTIGUES
19.20 - Raffinage de pétrole
Un samedi soir, environ 15 t de fuel lourd se répandent accidentellement dans un des bassins du port à la suite d'un débordement de la cuvette des décanteurs et transfert le gazole du bac incriminé dans un autre bac vide. Selon les exploitants, une fuite sur une vanne de vidange d'une cuve de rétention servant à recueillir les écoulements de fuel lors du chargement du navire serait à l'origine de cette pollution. Les marins-pompier installent 800 m de barrages qui permettent le confinement du fuel dans la zone du débordement. Par sécurité, l'accès au port de plaisance voisin est fermé par un autre barrage. 8 camions-pompier d'une société spécialisée récupèrent le fuel qui, du fait des conditions climatiques, s'est dilué en nappes. Les opérations de nettoyage des coques de navires souillées par la pollution et de pompage se poursuivent du dimanche au mardi suivant. Une enquête est effectuée pour déterminer l'origine du débordement.

ARIA 24636 - 17/01/2003 - 29 - CONCARNEAU
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une fuite de gazole se produit au niveau du socle d'un bac (capacité : 2900 m³) dans un dépôt pétrolier. La pollution est détectée en cours de matinée, le gazole suintant du socle en 3 points. Le bac contenant 739 m³ (dont 549 m³ avaient été chargés la veille). 35 m³ d'eau sont injectés dans le bac. Une société spécialisée intervient pour pomper le contenu de la cuvette des décanteurs et transférer le gazole du bac incriminé dans un autre bac vide. Selon les bilans matières, 11 m³ se seraient écoulés, 4,5 m³ auraient été récupérés. L'exploitation du site a débuté en 1972 mais, ces dernières années, plusieurs incidents ayant conduit à des pollutions plus ou moins notables se sont produits. Ainsi, une étude de sols ainsi que l'implantation de 5 pézométriques (3 à l'intérieur du site et 2 à l'extérieur) et d'un puits de rabattement, avaient déjà été réalisées (entre 95 et 2002). A la suite de ce dernier événement, l'inspection des installations classées propose au préfet différentes mesures visant à une meilleure prise en compte du vieillissement des installations par le renforcement des mesures de prévention et de surveillance, jugées insuffisantes : remise de programmes concernant pour l'un la vérification par un organisme compétent du contrôle d'autres bacs et pour l'autre l'étanchéification des cuvettes de rétention, remise d'une étude hydrologique caractérisant l'impact de l'incident, établissement d'une procédure de contrôle et de surveillance efficace des canalisations (y compris les pipelines) utilisée pour les mouvements d'hydrocarbures.

ARIA 24646 - 15/03/2003 - 29 - PENMARCH
52.10 - Entreposage et stockage
Une pollution aux hydrocarbures se produit dans un bassin du port après un incident sur un site de stockage de carburant (gazole pêche) exploité par une coopérative maritime. Le samedi, en fin de journée, lors la fermeture du

Ref. : R-C**** *

23

site, l'employé chargé de l'arrêt des installations coupe bien l'alimentation de la pompe/centrifugeuse servant au transvasement entre les 2 cuves de gazole mais oublie de fermer 2 des 3 vannes isolant notamment les réservoirs de la pompe. Le gazole de l'un des 2 réservoirs aériens s'écoule par gravité dans le dispositif de rejet des impuretés de la pompe relié à un séparateur d'hydrocarbures. Quand les différents compartiments de ce séparateur sont saturés, le gazole s'écoule dans le trop plein relié au réseau d'évacuation des eaux pluviales qui se verse directement dans le port. La pollution est détectée le lendemain matin par un passant qui alerte les secours. Compte tenu de vents, la nappe se trouve confinée dans un recou de bassin, ce qui permet son confinement rapide par un barrage flottant mis en place par les secours. Ces derniers récupèrent le gazole par pompage et utilisent également des éléments hydrophobes absorbant. La quantité perdue est estimée à environ 20 m³ dont 8 ont été récupérés sur site. Les quantités totales de déchets récupérées sur le site et dans le port sont de l'ordre de 33 t décomposées comme suit : 31 t sous forme liquide, 1,9 t sous forme solide. A la suite de cet incident, l'exploitant met en place une électrovanne asservie au fonctionnement de la centrifugeuse coupant l'alimentation d'arrivée du gazole dès l'arrêt de la centrifugeuse. Il installe un détecteur de présence de liquide sur le sol du local de la pompe relié 24h/24 à un PC de télé-surveillance ainsi qu'un détecteur de même type au niveau du trop-plein du séparateur à hydrocarbures, également relié 24h/24 à un PC de télé-surveillance.

ARIA 24654 - 27/03/2003 - 35 - VERN-SUR-SEICHE
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un incendie se produit sur le local pomperie d'un dépôt d'hydrocarbures. La pomperie se situe au sud-est du dépôt
entre une cuvette de rétention de 2 bacs de gazole et la limite de site. Elle comprend 3 emplacements de pompe
verticale et est dédiée au transfert de FOD (fuel oil domestique) ordinaire en liaison avec les 2 bacs à proximité. Le pour du sinistre, la pomperie ne comportait que 2 pompes. La troisième était en révision chez le fournisseur qui assure également le contrôle périodique de ce matériel sur le site. Vers 17h, un opérateur observe de la fumée provenant de la pomperie. Il donne l'alerte et, par action d'un coup de poing d'arrêt d'urgence, interrompt les activités du dépôt. Un signal est affecté au bureau pour assurer les liaisons extérieures. Rapidement, la cuvette de rétention de la pomperie est en feu. Ce dernier est vainement attaqué avec 2 extincteurs de 5 kg puis 2 extincteurs de 50 kg. Un canon à mousse est ensuite mis en place et permet d'éteindre le feu à 17h25. Le refroidissement du portique de manutention assuré jusqu'à 19 h. Il n'y a pas eu de perte de FOD hors de la cuvette. Les dégâts sont essentiellement matériels : les 2 pompes sont hors d'état de fonctionnement et l'installation électrique est très endommagée. La livraison de FOD ordinaire est interrompue jusqu'à la remise en service de la pomperie. Une première hypothèse avancée par l'exploitant serait un échouement de garniture d'une des pompes. Un examen de ces dernières devrait être réalisé pour permettre de définir la cause de l'incident. Par ailleurs, l'exploitant prévoit d'équiper la pomperie en cas de divers déclencheurs (flamme, hydrocarbure) ainsi que d'une surveillance vidéo. L'inspection demande à l'exploitant des mesures de gestion des situations d'urgence et le déclenchement du POI n'ayant été réalisé que de manière très incomplète : les alertes des services de l'état ont été tardives ou inexistantes.

ARIA 25024 - 18/07/2003 - 40 - BETBEZER-D'ARMAGNAC
YY YY - Activité indéterminée
Un incendie se déclare dans un bâtiment de 1 100 m³ abritant des cuves de stockage d'alcool.

ARIA 25140 - 14/07/2003 - 11 - PORT-LA-NOUVELLE
52.10 - Entreposage et stockage
Une explosion suivie d'un incendie se produit lors du dépotage d'une citerne d'alcool. Cet accident survient lors d'un transfert de 35 000 hl d'alcool brut des bacs 29 et 32 par intermédiaire de la station de pompage vers un bateau ancré. Le bac 32 était déjà vide et asséché. Afin d'assurer l'assèchement total des fonds de bacs et des différentes citernes, l'exploitant utilise un produit appelé "Fendit" installé sur une motopompe. Une tuyauterie flexible non respectant pas les prescriptions du Règlement pour le Transport de Matières Dangereuses (ADR) est fixée à la citerne. Lors de l'assèchement du bac, un coude en inox fixé à la tuyauterie est immergé dans le fond du bac. Pour assécher les canalisations, la tuyauterie est fixée directement sur ces dernières. Lors de l'incident, le dépotage de la citerne vers la station de pompage est en cours. Une fuite à lieu sur le joint situé entre le motopompe et la canalisation flexible fixée sur la citerne, elle-même raccordée directement à la station de pompage et contenant alors 0,16 t d'alcool. Compte tenu des conditions météorologiques (canicule), la fuite engendre un nuage d'alcool qui s'enflamme au contact d'un point chaud (moteur) en formant un VCCJ ayant un important flux thermique (incendie) et une surpression (déflagration). Un employé qui a vu la fuite sur le joint, s'approche de la motopompe et parvient à l'arrêter tout en étant brûlé par les flammes issues de l'UVCE. Le feu se propage à une camionnette garée à proximité de la station de pompage (dont la fonction est le transport d'un compresseur à air utilisé en fin de vidange). Un tracteur déplace la citerne en dehors de la zone à risque et le feu est éteint avec des lances à eau. Les pompiers éteignent finalement l'incendie avec une lance à mousse. L'inspection des Installations Classées propose au Préfet une mise en demeure de l'exploitant de respecter les prescriptions de l'arrêté d'autorisation. Concernant l'installation et l'opération d'assèchement des canalisations et des fonds de bacs, l'inspection des Installations Classées propose également au Préfet d'équiper la station de pompage d'une tuyauterie flexible avec des pompes de secours. L'exploitant propose des mesures de gestion des situations d'urgence et le déclenchement du POI n'ayant été réalisé que de manière très incomplète : les alertes des services de l'état ont été tardives ou inexistantes.

ARIA 25202 - 21/07/2003 - 44 - DONGES
19.20 - Raffinage de pétrole
Le 25.07, une pollution est découverte dans un éter près d'une raffinerie. Après investigation, il s'avère que la pollution a commencé le 21.07 : des opérations de maintenance étaient en cours sur le site de la raffinerie. En particulier, la vanne permettant, en cas de fortes pluies d'orage, de contourner le traitement des eaux industrielles vers le traitement ordinaire, avait été fermée. L'exploitant propose au Préfet une mise en demeure de l'exploitant de respecter les prescriptions de l'arrêté d'autorisation. Concernant l'installation et l'opération d'assèchement des canalisations et des fonds de bacs, l'inspection des Installations Classées propose également au Préfet d'équiper la station de pompage d'une tuyauterie flexible avec des pompes de secours. L'exploitant propose des mesures de gestion des situations d'urgence et le déclenchement du POI n'ayant été réalisé que de manière très incomplète : les alertes des services de l'état ont été tardives ou inexistantes.

Ref. : R-C**** *

24

DGPR/SRT/ISRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDCG_02092010.doc

DGPR/SRT/ISRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDCG_02092010.doc

propose un arrêté de mesures d'urgence signé par le Préfet le 29.07. L'exploitant met en oeuvre des barrages flottants et un pompage. Ce dernier est prévu pour durer jusqu'à 1ère semaine d'août, vu les quantités à évacuer. L'estimation de la quantité d'hydrocarbures récupérée au 31.08 est de 50 à 80 m³. L'exploitant proposera des modifications à mettre en oeuvre pour diminuer la probabilité de renouvellement de ce type de situation.

ARIA 25215 - 24/06/2002 - 67 - STRASBOURG
52.10 - Entreposage et stockage
Deux lignes aériennes de gazol ancrées sous le tablier d'un pont routier permettant le transfert de produits entre 2 dépôts pétroliers appartenant à la même société s'affaissent et présentent une flèche de 2m. Au moment de l'événement, les canalisations sont vides mais ont été utilisées seulement une demi-heure auparavant. L'exploitant, devant un crûd pétrolier, une fuite de gazole sur une ligne d'avitaillage provoque l'épandage de 50 l d'hydrocarbure.
préventivement un barrage flottant qui ferme l'entrée du bassin du port. La sécurisation des conduites nécessite l'interruption de la circulation sur le pont pendant plus de 3 heures, avec la mise en place d'une déviation de la circulation, l'intervention de 2 groupes à flèches télescopiques et l'interruption des mouvements des péniches dans le port aux pétroles pendant toute la nuit. Cet incident aurait pu causer la végétation des ancrages des canalisations au tablier du pont, aggravée par les vibrations du pont soumis à un trafic routier important.

ARIA 25385 - 16/05/2003 - 44 - NANTES
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
A la suite d'une fuite sur une canalisation dans un dépôt pétrolier, 200 l d'hydrocarbures (gazole ?) polluent la LOIRE.
La fuite se trouve sur une canalisation enterrée à 1,2 m de profondeur, proche du mur du quai au droit duquel elle a ruisselé. L'exploitant excave 25 t de terres polluées qui sont stockées dans des bâches en polyane en attendant leur élimination par une société spécialisée. Le tronçon de tuyauterie incriminé qui présente des traces de corrosion, est remplacé par un tronçon préalablement ré-évalué. Les autres canalisations reliant le quai de chargement aux bacs et la pomperie au poste de chargement d'une éprouve de contrôle. Elles seront ré-évaluées annuellement. Deux vannes tyfardés situées au niveau du quai sont remplacées.

ARIA 25496 - 21/08/2003 - 38 - ROUSSILLON
52.10 - Entreposage et stockage
Une tonne de phénol s'échappe des installations en redémarrant d'une usine chimique. L'accident a pour origine une vanne restée ouverte sur un bac de stockage lors de l'arrêt des installations. Le rejet est détourné vers un bassin de confinement. Seuls quelques kilos de phénol sont déversés dans le RHONE, a priori sans conséquences environnementales. Pour éliminer les 5 000 m³ d'effluents chargés en phénol, stockés dans le bassin de confinement, l'exploitant décide de le traiter progressivement via la station d'épuration interne au site, à raison d'un débit de 500 m³/j.

ARIA 25639 - 26/09/2003 - 76 - LE HAVRE
52.10 - Entreposage et stockage
Une information se produit sur une canalisation lors de travaux dans un dépôt de liquides inflammables bruts et raffinés. Ces travaux faisaient suite au constat d'une corrosion externe sur la tuyauterie de 20 pouces au droit d'une palplanche de division de cuvette de rétention conduisant au déplacement de la tuyauterie. Les opérations devaient se dérouler en 4 phases : vidange, nettoyage et déchargement de la canalisation puis rinçages à l'eau (3 fois 60 m³ soit 200 m³ utilisés) le 24.09, mesure de détection de gaz inflammable, 2ème phase avec préparation des canalisations (consignation des vannes sur le manifold, obturation de la canalisation par un obturateur à joint gonflable, dépose du trou à remplacer), 3ème phase avec soudage de la bride (où se raccordera le nouveau tronçon), réalisé le 25.09 et se terminant le 26 à 0h30, par un sous-traitant habituel de l'entreprise pour ce type d'intervention, remise en conformité enfin des circuits par nettoyage qui débute le 26 vers 8h. Un agent de sécurité du site effectue les contrôles d'état de gaz, en présence de 2 sous-traitants. Un premier contrôle en aval de l'obturateur ne révèle rien de particulier. Il en est de même pour un contrôle en entrée de canalisation après dépose de l'obturateur. L'agent de sécurité aroise l'extrémité de la canalisation par jet brumisé dans la tuyauterie même durant 2 à 3 min avant de passer en jet ablatif. L'inflammation à lieu à cet instant ; à 1,5 m de l'extrémité de la tuyauterie en fond de tranchée, l'agent de sécurité est grièvement brûlé aux mains, au visage et aux bras. Des employés portent secours au débüt d'incendie. Le POI est déclenché à 8h40. Les causes de l'accident ne sont pas connues avec précision. Dans l'après-midi qui a suivi l'accident, des experts effectuent des mesures qui mettent en évidence la présence de gaz inflammable résiduel dans la tuyauterie. La présence d'un point chaud pourrait être due à plusieurs origines : mécanique, chimique (calamine), mais aussi électrostatique. La DRIRE demande à l'exploitant un rapport sur l'incident et propose de subordonner la remise en service des installations à la réalisation d'une mesure de la continuité électrique de la ligne impliquée, dans les conditions de l'accident.

ARIA 25702 - 06/10/2003 - 80 - BACOUËL-SUR-SELLE
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt de liquides inflammables, un incendie se déclare dans un bac de gazole domestique vidé, dégazé et nettoyé, en vue d'une éprouve décanante. Trois techniciens d'une société de maintenance sous-traitante rèparent par soudage le dispositif de levage de l'écran interne du bac en cause (avec permis de feu) quand ils aperçoivent une épaisse fumée noire, ils quittent aussitôt leur poste et donnent l'alerte. Le directeur déclenche le POI, fait évacuer les employés du dépôt et déplacer une citerne en dépôtage sur un bac voisin. Le premier camion de pompier arrive 16 min après la détection de l'incendie ; d'autres véhicules (3 camions et 2 voitures) les rejoignent moins de 15 min plus tard. Le sinistre s'éteint rapidement faute de combustible, sans intervention des pompier. Moins d'une heure après la détection de l'incident, les pompier pénètrent dans la capacité munis d'une caméra thermique : une surface incandescente de 80 cm de diamètre est mise en évidence, ainsi que l'absence de produit dans le bac. Selon les constatations de l'exploitant, le feu est dû à un défaut de nettoyage interne pour une infime quantité à la suite des travaux de soudage. Les conséquences de l'incendie sont très limitées. Après analyse, l'exploitant décide d'améliorer les moyens de prévention et de protection : mise en place d'un parapluie à étincelles, positionnement de 1 ou 2 agents munis de lances ou

Ref. : R-C**** *

25

canons à eau prêts à intervenir rapidement lors des interventions sur les bacs, amélioration des analyses préalables de risques.

ARIA 25731 - 10/10/2003 - 69 - GIOIRS
52.10 - Entreposage et stockage
Vers 12h20, dans un dépôt pétrolier, un employé constate le débordement d'un bac de bitume, en cours de remplissage. Le produit hors du bac provoque du fait de sa température une émanation de vapeurs et l'inflammation des matériaux d'isolation recouvrant la capacité. Le site met en oeuvre ses dispositifs de secours et le POI est déclenché à titre préventif. Les secours sont alertés et le dépôt est partiellement évacué. Les pompier éteignent l'incendie avec une lance à eau. L'exploitant propose au Préfet une mise en demeure de l'exploitant de respecter les prescriptions de l'arrêté d'autorisation. Concernant l'installation et l'opération d'assèchement des canalisations et des fonds de bacs, l'inspection des Installations Classées propose également au Préfet d'équiper la station de pompage d'une tuyauterie flexible avec des pompes de secours. L'exploitant propose des mesures de gestion des situations d'urgence et le déclenchement du POI n'ayant été réalisé que de manière très incomplète : les alertes des services de l'état ont été tardives ou inexistantes.

ARIA 26193 - 15/07/1991 - 67 - REICHSSTETT
19.20 - Raffinage de pétrole
Une fuite de 53 l de MTBE se produit sur un cours d'un dépotage dans une raffinerie : 0,5 l de la substance chimique s'écoulement dans le Rhin, 21,5 s'évaporent, 19 l se déversent sur le sol au niveau des stockages des wagons et 12 l sont récupérés dans les bassins tampon. L'opération commence à 11h30. Les 2 premières rondes au pied de bac ne révèlent aucune anomalie. A 17h15, au moment de sa tournée, un opérateur constate la présence de produit dans l'anneau de rétention du bac, dégageant une forte odeur d'ether. La cuvette de rétention n'a pas débordé, mais l'anneau de rétention du bac voisin est moitié plein. Par ailleurs, le ballon de collecte des purges de l'ensemble des bacs de la zone d'une capacité de 10 m³ déborde vers la fosse à hydrocarbures du décanateur central, mais à 17h30, le dépotage des wagons est stoppé et la vanne de purge par laquelle s'échappe le produit est fermée par un opérateur muni d'un masque. La vanne d'évacuation des anneaux de rétention vers le réseau d'épouge non halleux est également fermée. Dès la découverte de la fuite, l'exploitant souhaite circonscrire son impact dans les limites des installations et de trouver, puis de mettre en oeuvre, des procédures adaptées d'élimination de cette pollution. Ceci a été obtenu en stoppant l'écoulement vers le déshuiler final des égouts pollués et en le détournant vers les 2 bassins tampon, en pompant, en outre, le produit à forte teneur en MTBE vers 11 wagons clemes et en appliquant aux effluents ainsi récupérés un traitement approprié (stripping) à la vapeur, évaporation par recirculation et reprise à l'unité de craquage catalytique). L'objectif étant de maintenir la concentration en MTBE des rejets vers le Rhin en dessous de la limite de détection de la méthode d'analyse utilisée. Cette limite de 2 mg/kg jusqu'au 01/08/1991 a été abaissée à 0,5 mg/kg par amélioration de la courbe d'étalonnage. Cet incident serait dû au fait que la vanne de purge (bien qu'elle ait été abaissée) est restée ouverte. La position exacte de la vanne n'a pas été contrôlée avec son volant. Des mesures immédiates sont prises : formalisation de la mise en ligne des installations avec check-list, jointage de la vanne inopérable (la présence d'eau dans ce bac ne peut être qu'exceptionnelle). Un contrôle sera effectué semestriellement et la position (ouverte ou fermée) des vannes inopérables sera matérialisée.

ARIA 26537 - 13/12/1965 - NC -
19.20 - Raffinage de pétrole
Sur une unité de craquage catalytique d'une raffinerie, une explosion d'un réservoir fixe de 625 m³ contenant environ 125 m³ d'essence légère se produit. L'unité F.C.C. (Fluid Catalytic Craquer) est en phase de démarrage. Le réservoir est sous pression et sa phase vapeur est reliée à la ligne de torche de l'unité. Lors de l'explosion, le toit, en se déformant, entraîne la chute de la cuvette de rétention impactée et un périmètre de sécurité est délimité sur le site dont les différents secteurs d'exploitation sont informés. L'exploitant qui n'a pas sollicité l'intervention des secours extérieurs, tente de rendre la cuvette le plus étanche possible : le soir, le niveau dans la cuvette est stabilisé, seule une fuite de faible débit subsiste à l'un de ses angles au droit d'une traversée de tuyauterie. Elle est enlevée par un barrage de sable et pompée, puis récupérée dans une tonne de vidange. Une surveillance de la cuvette est assurée par un système de pompage et de mesure. Le produit contenu dans la cuvette est pompé et dirigé en premier lieu vers des bacs disponibles dans l'attente de son transfert vers une unité, s'il est réutilisable, ou vers un centre d'élimination. Au vu des quantités en jeu, la vidange est prévue pour durer 2 jours et une nuit. L'inspection des installations classées

Ref. : R-C**** *

26

DGPR/SRT/SDRABARI 02 09 2010
SV_stockage_U1_DDCC_02092010.doc

proposé au préfet un arrêté mettant en demeure l'exploitant de revoir l'étanchéité des cuvettes de rétention du site et demande par ailleurs des éléments sur la stabilité des bacs impliqués et sur la maintenance en général de ce type d'équipement. Selon l'exploitant, aucune conséquence sur l'environnement n'est à craindre et les études sur la stabilité du réservoir voisin sur lequel le bac en cause s'est affaissé ont été réalisées. L'hypothèse d'une surpression interne liée à la présence accidentelle de vapeur dans le réservoir est avancée

ARIA 26740 - 29/12/2003 - 67 - REICHSTETT

19.20 - Raffinage du pétrole

Dans un parc de stockage d'hydrocarbures d'une raffinerie, une fuite de 50 m³ d'hydrocarbure aromatique se produisit à partir d'un réservoir vertical à toit flottant de 10 000 m³. Celle-ci est découverte par un opérateur lors d'une prise d'échantillon au cours du transfert du produit vers une unité de fabrication. L'opérateur stoppe l'écoulement en fermant la vanne de purge. Une partie des hydrocarbures est retenu dans l'anneau de rétention et le reste se répand par débordement dans la cuvette de rétention (présence de 2 taches de 10 m² au sol) et s'infiltre. Les hydrocarbures contenus dans l'anneau sont pompés. L'exploitant stoppe l'exploitation du bac concerné dans l'optique d'une vidange totale et d'un passage des investigations complémentaires (origine de l'avarie, nature de la réparation). Par ailleurs, le 10 décembre 2003, outre, il met en place une pompe de débit 40 m³/h dans un puits préexistants, situé à 30 m environ en aval hydraulique de la pollution de manière à contenir une éventuelle pollution de la nappe. Cette mesure s'accompagne d'un suivi de l'évolution de la qualité des eaux pompées. Le surdimensionnement constaté l'arrivée dans les puits de pompage des premières traces d'hydrocarbures. Il fait appel à un hydrogéologue pour l'assister dans les mesures complémentaires à prendre. Selon l'exploitant, la fuite provient d'une avarie du système de purge des eaux pluviales du toit flottant, situé à l'intérieur du réservoir; ces hydrocarbures se sont écoulés par la vanne de purge au pied de bac dans l'anneau de rétention entourant le réservoir. Cette vanne, en position normale, doit rester ouverte pour permettre l'écoulement des eaux de pluie du toit flottant. Par ailleurs, l'exploitant identifie sur son site les bacs disposant d'équipements configurés à l'identique : un seul bac est dans ce cas et est mis à l'arrêt dans l'attente d'une vérification.

ARIA 26774 - 10/03/2004 - 69 - FEYZIN

19.20 - Raffinage du pétrole

Cinq wagons d'huile comestible (de 6 wagons) utilisés pour transporter du benzène détaillé lors de la mise en place d'une rampe dans l'enceinte d'une raffinerie. La manoeuvre à réaliser consistait à pousser un convoi de 17 wagons d'huile comestible, puis à laisser la place à 9 autres dont 2 dans la rame en approche. Pour des raisons opérationnelles, l'équipe déroge à l'organisation normale de manoeuvre ; habituellement pilotée par un opérateur extérieur, cette manoeuvre est, ce jour-là, pilotée par le coordinateur depuis son bureau et par radio. Cependant, ce dernier est dérangé par un autre agent lors de l'opération et relâche l'opération. Le dernier wagon de la voie vient en appui sur le butoir, le renverse et le chevauche. Le coordinateur s'en aperçoit et actionne un arrêt d'urgence ; le wagon est alors en équilibre sur le butoir, un essieu s'est détaché. Des canalisations de transfert de GPL se situent à proximité ; une société extérieure lève le wagon pour le remettre sur une voie d'isolement quelques heures plus tard. L'incident a plusieurs origines : confusion dans les rôles des acteurs de la manoeuvre, communications insuffisantes ou incohérentes entre eux lors de la manoeuvre... Par ailleurs, l'exploitant réalise une étude visant à éloigner les butoirs des lignes GPL.

ARIA 26880 - 02/04/2004 - 67 - REICHSTETT

19.20 - Raffinage du pétrole

Dans une raffinerie, un feu déclaré à 7 h sur un événement d'un bac à toit fixe de 450 m³ rempli avec 150 m³ d'un mélange d'eau et d'hydrocarbure (bac de récupération d'eau de procédé). Un employé est gravement brûlé aux mains et au visage. Le plan d'opération interne (POI) est déclenché, l'unité de traitement des eaux usées est arrêtée. Les autorités organisent une cellule de crise, ferment à titre préventif la RD37 distante de 400 m et demandent le confinement des écoles. Les eaux polluées sont pompées et traitées en usine. Les secours refouissent le bac et les opérateurs le remplissent avec de l'eau pour maintenir le ciel gazeux en légère surpression. Une injection d'azote permet d'étendre la flamme sortant par l'évent en moins de 20 min, vers 12h10. L'intervention a mobilisé une trentaine de pompiers (internes + externes). Le dispositif de crise est levé à 16h30.

ARIA 26976 - 18/04/2004 - 76 - LE HAVERE

52.10 - Entreposage et stockage

Un dimanche, à la suite d'une fuite de gazole sur une canalisation interne au site, le POI d'une compagnie exploitant des dépôts d'hydrocarbures est déclenché à 12 h. La portion de canalisation (enrobage brai) où se situe la fuite, enfoncée à 1 m de profondeur dans un terrain vague, était en service à une pression comprise entre 4 et 5 bar. La fuite a été découverte après constat d'irisations au niveau de l'un des appointements sur le bassin. Une inspection des canalisations du secteur révèle une petite surgéance de quelques cm de haut par rapport au sol. Elle s'accompagnait d'une flaque de 3 m de diamètre. Les pompes d'alimentation sont arrêtées 5 min après le constat, puis la canalisation est mise en eau pour une chasse du produit vers le bac existant au-dessus du site. Le maître interdit par précaution son accès au site. Les agents constatent des boîtes. Une réparation de plus long terme, par pose d'une "coquille", sera réalisée les jours suivants. Un cordon de terre (10 cm) est mis en place pour confiner le produit au niveau de la flaque, puis le sol imprégné est décaissé. Afin de limiter l'extension des nappes et des irisations (150 m³, 2 barrages flottants (2 fois 250 m³) sont également utilisés sur le bassin, ainsi que des barrages absorbants et des écrans. Les eaux polluées sont pompées. Le volume vidé dans le bassin est de quelques m³. Les terres imprégnées sont récupérées et traitées. Le POI est levé à 15h. La cause du perçage de la tuyauterie est liée à la corrosion. À la suite de l'accident, le sol est décaissé de 50 cm sous les tuyauteries de manière à réaliser un contrôle de celles-ci.

ARIA 27186 - 28/05/2004 - 69 - FEYZIN

19.20 - Raffinage du pétrole

Un mélange de 124 m³ d'hydrocarbures lourds (HC) et d'eau provenant d'une raffinerie se déverse dans le canal du RHONE qui est pollué sur 1 km. La partie de la station concemie récupère les effluents provenant notamment des cuvettes de rétention de bacs de stockage de produits pétroliers. Des fossés au nombre de 28 ont été mis vers 13h30, les analyseurs situés sur le rejet des effluents traités, après déshuilage, indiquent la présence d'hydrocarbures. Dans ce cas, une procédure prévoit le détournement de ces effluents vers un bassin d'orage pour un retraitement ultérieur. Le "lignage", fait

Ref.: RC*****

27

DGPR/SRT/SDRABARI 02 09 2010
SV_stockage_U1_DDCC_02092010.doc

manuellement, sollicite notamment une pompe de relevage. Le jour de l'incident, dès la détection des HC au niveau du rejet, la pompe de relevage est enclenchée (13h34) jusqu'à 13h53. Les analyseurs ne donnent alors plus aucune indication. Une équipe de maintenance est appelée et signale la présence d'HC au niveau du rejet à 14h20 ; 7 min plus tard, la pompe est réenclenchée. A partir de 15 h, l'équipe de sécurité du site déploie un barrage flottant et des coussins absorbants au niveau du rejet, puis dispose des pompes mobiles à proximité du rejet du site et du canal. Un Côté des berges est pollué (bande d'1 m de large et de 3 à 400 m de long, plus pollution moins visible). Il y a plus d'arrivée d'HC le 29.05, mais 4 barrages supplémentaires et des coussins absorbants sont mis en oeuvre. Le 30.05, des nettoyeurs haute pression commencent et se poursuivent jusqu'à 01.06 où le niveau d'eau a remonté et recouvert la pollution. Les opérations sont interrompues. Le chantier mobile est levé le 09.06, le nettoyage étant alors jugé inutile au vu de la pollution résiduelle. Après analyse, il apparaît que lors de l'arrêt de la pompe de relevage, la vanne au refoulement n'a pas été fermée, le clapet anti-retour associé, trouvé bloqué ouvert, n'a pas empêché le retour gravitaire, à contre-sens d'HC lourds en provenance du bac d'orage (qui contenait en fond) et le rejet dans le canal. En outre, les analyseurs ont mal fonctionné, n'étant pas adaptés à la détection d'HC lourds. L'exploitant étudie la mise en place de casse-vide pour éviter les retours du bassin d'orage vers la fosse de relevage, revêt la gestion du bac d'orage. Il réfléchit à l'asservissement de la vanne au refoulement à l'état de la pompe ainsi qu'au remplacement des analyseurs.

ARIA 27639 - 29/06/2004 - 29 - ROSPORDEN

20.41 - Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien

Dans un usine de fabrication de produits à usages ménagers, classée SEVESO "seuil haut", une entreprise extérieure intervient le 26 juin pour connecter 2 cuves de stockage aux remplisseurs de 2 lignes. Avant le commencement des travaux, un plan de prévention et un permis de feu sont établis pour les intervenants externes. Deux employés de l'entreprise sous-traitante tronçonnent et soudent des canalisations. La première cuve est vidée et sa vanne fermée. Le 29 juin, à 18 h, lors de la déconnexion de la canalisation, du liquide se déverse sur le sol, forme une nappe. Bien que la nature du fluide ne soit pas identifiée, l'un des ouvriers tronçonne la canalisation en présence de son collègue muni d'un extincteur à poudre. Alors que ce dernier s'absente, l'un des ouvriers relève la canalisation et commence à souder. Le premier sent de la chaleur dans son dos 5 min plus tard et aperçoit des flammes bleues : la nappe de liquide s'est enflammée. Les employés présents en zone de remplissage et dans le laboratoire R&D donnent l'alerte. Le personnel évacue les lieux alors que 3 employés maîtrisent le feu avec un extincteur à poudre, un extincteur CO2 et un RIA. Le liquide déversé, produit semi-fin, était un bactéricide contenant 80 % d'éthanol. Les étincelles tombées sur la nappe lors du tronçonnage n'ont pas suffi à arrêter le départ du feu, mais l'augmentation de la température due au soudage a enflammé les vapeurs d'alcool émises par la nappe. Lors d'une visite, l'inspection des installations classées note des rubriques des permis de feu n'ont pas été correctement renseignées, que la canalisation n'a pas été convenablement vidangée avant l'intervention, que les intervenants ont continué à travailler sans constater la nature du produit épanché et sans avertir un responsable de l'entreprise. Un arrêté de mise en demeure est proposé au Préfet.

ARIA 27678 - 11/03/2004 - 13 - FOS-SUR-MER

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

Dans un dépôt pétrolier d'un terminal portuaire, une fuite de méthyl tertio butyl éther (MTBE) a lieu sur une lyre de dilution d'une ligne aérienne calorifugée. La ligne est vidangée et la fuite est stoppée en 10 min. Le calorifuge possède, un chanceur est détecté en génératrice inférieure (1,5 à 2 mm). Cette ligne avait été contrôlée par ultra-sons le mois précédent. Un collier d'étanchéité est mis en place provisoirement jusqu'à ce que le tronçon soit remplacé.

ARIA 27797 - 16/08/2004 - 29 - CONCARNEAU

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

Dans une raffinerie, un feu déclaré vers 20 h sur le toit d'un bac de brai à très haute viscosité, assimilable à un bitume, stocké à 170 °C. Le POI est déclenché. Le sinistre est maîtrisé 3 h plus tard. Selon les premiers éléments, l'accident n'a provoqué ni blessé, ni pollution, ni perturbation de production. Les dégâts matériels sont limités au bac (toit et jonction robotto). Un échauffement de dépôts solides de réservoirs aériens de 4600, 360 et 60 m³. Les canalisations de sortie des réservoirs de 4600 et 360 m³ sont relâchées en partie basse par une canalisation permettant des transferts gravitaires. Le jour de l'accident, les 3 bacs sont à leur capacité nominale. Une mauvaise manoeuvre, lors d'une des opérations d'avitaillement des bateaux de pêche, provoque la mise en charge du réservoir de 360 m³ à partir du plus gros. Le réservoir déjà plein déborde dans la cuvette de rétention (sol en terrain naturel) via l'évent permettant la respiration du produit. En raison des fortes précipitations survenues le matin même, le fuel se mélange aux eaux de pluie : le volume à récupérer est estimé à 40 m³. La rivière, qui coule quelques mètres en contrebas du site, se couvre d'irisations bleues (produit coloré ainsi) qui sont entraînées vers un plan d'eau associé et le port de la ville par l'effet des marées de fort coefficient ce jour là. La nappe phréatique serait également atteinte, ainsi que le sous-sol (quantité filtrée estimée à 500 l). Les infiltrations dans le sol et les risques de pollution de la nappe phréatique sont évalués. Les pompiers en liaison avec la capitainerie et les autres services de l'état mettent en place des bouddins absorbants pour limiter l'extension de la pollution des eaux de surface. Des barrages sont également mis en place sur les 2 rives. L'inspection constate les faits et propose un arrêté de mesures d'urgence.

ARIA 27864 - 15/08/2004 - 02 - BEAUTOUR

38.32 - Récupération de déchets tirés

Dans une entreprise de récupération, les vannes de réservoirs de méthanol (23 m³), de xylène (30 m³) et de solvants usagés (30 m³) sont ouvertes par malveillance un dimanche dans la nuit. La société de gardiennage surveillant le site dans le milieu naturel sort dues au manque d'étanchéité de la cuvette de rétention. Les pompiers en liaison avec la capitainerie et les autres services de l'état mettent en place des bouddins absorbants pour limiter l'extension de la pollution des eaux de surface. Des barrages sont également mis en place sur les 2 rives. L'inspection constate les faits et propose un arrêté de mesures d'urgence.

ARIA 28035 - 10/08/2004 - 67 - REICHSTETT

19.20 - Raffinage du pétrole

Dans une raffinerie, un feu déclaré vers 20 h sur le toit d'un bac de brai à très haute viscosité, assimilable à un bitume, stocké à 170 °C. Le POI est déclenché. Le sinistre est maîtrisé 3 h plus tard. Selon les premiers éléments, l'accident n'a provoqué ni blessé, ni pollution, ni perturbation de production. Les dégâts matériels sont limités au bac (toit et jonction robotto). Un échauffement de dépôts solides de

Ref.: RC*****

28

DGPR/SRT/SDRABARI 02 09 2010
SV_stockage_U1_DDCC_02092010.doc

sulfures pyrophoriques présents sous le toit du bac pourrait être à l'origine de l'incendie. Une enquête technique est réalisée pour déterminer la cause effective du sinistre.

ARIA 28169 - 01/10/2004 - 34 - BALARUC-LES-BAINS

19.20 - Raffinage du pétrole

Lors de travaux de dépollution dans une raffinerie, de fortes émanations d'hydrocarbures insupportent le voisinage. Quelques voisins consultent le médecin pour des céphalées et des vertiges, mais leur état est jugé sans gravité. Des traces d'hydrocarbures sont constatées lors des contrôles de la surveillance de l'air ambiant par prélèvement sur caniveau et analyse en laboratoire. L'exploitant réalise une enquête de répartition, les consignes d'usage sont rappelées. L'exploitant définit les mesures à mettre en oeuvre pour enlever les odeurs, en liaison avec les différents services concernés (DDASS, DRIRE, BRGM,...) : elles concernent le remblai, le bûchage du chantier, ainsi que la protection du réseau AEP.

ARIA 29601 - 01/04/2005 - 73 - ALBENS

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

Dans un dépôt pétrolier, vers 15h30, durant la livraison par pipeline de gazole, 10 t de produit débordent du bac en déversant le produit sur le sol. L'exploitant, qui a constaté la fuite, avertit le maître interdit par précaution son accès au site. Le personnel du dépôt active l'arrêt d'urgence et le POI est déclenché. L'exploitant transfère le produit vers le séparateur d'hydrocarbures du site et fait procéder au pompage (le soir à 20h, la quantité récupérée est de 3). Le bac n'est équipé ni de niveau haut, ni de niveau très haut. L'incident est dû d'une partie à une erreur lors de la livraison par pipe : à quantité à livrer devant être répartie de manière consecutive dans deux bacs (2x400 m³) mais n'a en fait été orientée que vers un seul bac ne disposant pas de croix suffisant. Les autres bacs ont été remplis par le camion. D'autre part, au niveau du dépôt, l'absence sur les bacs de niveaux hauts et très hauts avec asservissement de la fermeture des vannes d'approvisionnement n'a pas permis d'éviter le débordement. L'inspection des installations classées constate les faits et des arrêtés préfectoraux demandent notamment la remise en conformité du site.

ARIA 29857 - 27/02/2005 - 76 - GONFREVILLE-L'ORCHER

46.75 - Commerce de gros de produits chimiques

Un dimanche, 1 000 l de white-spirit à moins de 1 % d'aromatiques provenant d'une distillerie de produits chimiques polluent un ruisseau et le SAINT-LAURENT sur 1 km. Un riverain signale la pollution. Un agent assurant la surveillance périodique du site ferme les vannes à l'origine du rejet. En effet, le bac de white-spirit n°54 est équipé d'une vanne de purge et d'un dispositif de mesure de niveau isolable du bac par une vanne. Selon l'exploitant, ces vannes auraient été ouvertes par malveillance, provoquant ainsi un écoulement dans la cuvette de rétention. Cette rétention est équipée d'un puisard et, au point bas, d'une vanne de vidange qui était fermée mais non étanchée. Les solvants s'écoulent vers le bassin de confinement du site, dont la vanne de barrage est laissée ouverte en permanence (selon l'exploitant, afin d'éviter le remplissage du bassin en cas de précipitation) puis vers le milieu naturel. Le lendemain, l'inspection des installations classées consulte sur place que la vanne de vidange de la cuvette de rétention du bac n°54 n'a pas été étanchée et propose au préfet de mettre en demeure l'exploitant de respecter cette prescription de l'arrêt d'autorisation. L'exploitant ouvre les vannes de vidange des cuvettes de rétention et installe la fermeture de la vanne de barrage du bassin de confinement du site durant le week-end.

ARIA 30007 - 13/12/2004 - 82 - NANTERRE

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

Dans le cadre du démantèlement en cours dans un dépôt de lubrifiants, une entreprise sous-traitante démonte des canalisations de surface propres au dépôt ainsi que leurs fondations en béton. Lors de ces opérations, l'enlèvement d'un des plots provoque l'arrachage d'un tronçon de canalisation souterraine dont le dépôt et son sous-traitant ignorait l'existence et l'objet. Il se trouve que cette canalisation était l'une des 3 canalisations d'alimentation en produits pétroliers d'un autre dépôt proche à partir du terminal du transporteur d'hydrocarbures. Le matin du 12 décembre, une livraison de gazole est commandée pour ce dépôt. Cette livraison acheminée par la canalisation qui avait en place est arrachée 2 jours plus tard entraîne le débordement d'hydrocarbures. L'opérateur du dépôt prévenu par le sous-traitant du dépôt de lubrifiant déclenche l'arrêt d'urgence de transfert d'hydrocarbures pour arrêter la fuite mais sans éviter le débordement de 370 m³ contenu à l'intérieur du site désaffecté. Un arrêté d'urgence est notifié à l'exploitant le 21 décembre afin d'imposer des mesures d'urgence (modalités de surveillance du site, diagnostic de la pollution, dépollution du sol et sous-sol, traitement des terres polluées,...).

Les hydrocarbures ont migré dans le sol pour atteindre la nappe phréatique située à 4 mètres de profondeur mais il n'a pas été constaté de pollution immédiate et à moyen terme dans des zones avoisinantes et de la SEINE. Des moyens de pompage sont mis en oeuvre au niveau du site en démantèlement et du réseau d'assainissement le plus proche dès le 16 décembre : 3 mois plus tard, près de 70 % des produits seraient récupérés. 2500 m³ de terrain t de terres souillées seraient excavées. L'alimentation des hydrocarbures par pipeline à destination du dépôt pétrolier sera suspendue durant près d'un mois jusqu'à remise en conformité des 3 canalisations. Cet incident coûte au total à l'exploitant 1,5 Meuros dont 500 euros pour la réhabilitation des pipelines. Des mesures seront prises sur les plans technique (détection d'hydrocarbures au niveau du manifold du terminal du transporteur, étanchéité des rétentions au niveau des zones de transfert et de réception, mise en place de reports d'alarme sonore et/ou visuel dans le local d'exploitation du terminal pétrolier signalant le début de remplissage d'un réservoir) et organisationnel (révision des procédures relatives à la surveillance des réceptions par pipeline pendant et hors des heures ouvrées, élaboration d'un protocole formalisé en terme de responsabilité entre l'exploitant et les plans technique (détection d'hydrocarbures au niveau du manifold du terminal du transporteur, ressources documentaires (plans d'installations à risques) et la transmission aux sous-traitants des informations relatives au site à son histoire sont indispensables pour ce type de travail.

ARIA 30218 - 03/03/2005 - 13 - MARTIGUES

19.20 - Raffinage du pétrole

Dans une raffinerie, le bac H2 contient 200 t de produit de forage (hydrocarbure de catégorie D2) et d'une contenance de 250 m³ est

Ref.: RC*****

29

accidentellement alimenté par du liquide de forage à la suite de l'ouverture pour une raison indéterminée d'une vanne manuelle placée sur le refoulement d'un bac contenant ce liquide. Dans cet autre bac, les opérateurs effectuaient une recirculation du produit en vue de l'hydrogéniser. Le bac H2 contient 130 t de produit se répartissant dans la cuvette de rétention. Un piézomètre proche permet de mesurer le niveau de la zone de débordement sur le pompage de butée immédiatement. L'exploitant effectue une enquête et interdit dorénavant toute manoeuvre de produit (recirculation...) en l'absence de personnel. Le bac H2 devrait être équipé d'une sécurité de haut niveau avant fin 2006.

ARIA 30469 - 04/08/2005 - 69 - COLOMBIER-SAUGNIEU

46.12 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques

L'exploitant d'une entreprise stockant et distribuant du carburant pour aviation note depuis fin avril des écarts négatifs irréguliers entre ses stocks physique et comptable. Dans un premier temps, les employés vérifient les compteurs volumétriques des camions, puis les jauges des bacs de stockage, et enfin les sondes de température chez le fournisseur ; ces dernières défectueuses sont réparées. Après reconnaissance, une fuite est localisée fin juin sur la ligne n°5 en acier, d'environ 1,30 m, recouverte par une couche de goudron et enterrée à 1,30 m. Des investigations plus approfondies permettent d'identifier plusieurs fuites au niveau du poste de distribution. Le volume de carburant JET A1 perdu est estimé à 270 m³. La ligne n°5 est arrêtée. Une société spécialisée effectue plusieurs cartographies sur le site, tout particulièrement à proximité de cette canalisation. Ces travaux à l'exception d'environ 2,50 m ne révèlent pas la présence d'hydrocarbures. Une seconde société intervient ce jour pour des forages profonds. Une partie des matériaux excavés lors du forage présente une forte odeur d'hydrocarbures, laissant supposer la présence de carburant à partir d'une profondeur de 3 m. Un nouvel échantillon des eaux souterraines pris à l'aide du piézomètre confirme que le carburant a atteint la nappe phréatique vers 40 m de profondeur. Une unité d'écrémage est installée à proximité de la zone de débordement sur le pompage de butée immédiatement. L'exploitant effectue une enquête et interdit le transfert du sol sur le site afin d'éviter la dégradation de la substance dont la biodégradabilité est confirmée. L'inspecteur des installations classées demande à l'exploitant de délimiter dans les plus brefs délais la zone susmentionnée d'avoir été polluée, de déterminer la gravité de la pollution du sol dans la zone considérée et d'assurer la décontamination. La ligne n°5 alimentant le poste de distribution est arrêtée jusqu'à ce que l'origine exacte de la fuite soit clairement identifiée et que la remise en état garantisse sa parfaite intégrité. L'inspection propose que l'exploitant établisse rapidement un bilan sur ces réseaux de canalisations. Après réparation de la ligne, la remise en service de l'installation est conditionnée à la mise en place d'un contrôle visuel permanent des tuyauteries et d'une vérification biannuelle de la détection de fuite à défaut de dispositif permanent.

ARIA 30891 - 06/09/2005 - 13 - MARTIGUES

19.20 - Raffinage du pétrole

Lors de travaux de soudure sur un bac de distillat (gazole lourd) dans une raffinerie, un départ de feu se produit sur un calorifuge imprégné et dans un caniveau contenant ces mêmes produits. L'alerte incendie est déclenchée et le POI est mis en oeuvre. L'incendie est immédiatement éteint à l'extincteur puis refroidi à l'eau.

ARIA 30906 - 05/07/2005 - 83 - PUGET-SUR-ARGENS

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

A l'issue d'une coupure de courant par les services d'électricité à la suite d'un incendie de forêt, plusieurs équipements de sécurité du dépôt pétrolier sont détériorés par des courts-circuits lors de la remise sous tension du réseau. Dix cartes électroniques d'alimentation servant à la détection de fuites d'hydrocarbures et aux vannes motorisées du réseau incendie sont touchées. L'exploitant met en place des balises de détection dans les cuvettes de rétention. Des consignes particulières sont rédigées en attendant l'achèvement des réparations.

ARIA 30930 - 30/10/2005 - 13 - MARTIGUES

19.20 - Raffinage du pétrole

Un pipeline de benzène fuit dans les ateliers pétrochimiques du port de Lavéra. L'exploitant stoppe les transferts de benzène dans les canalisations concernées et déclenche le POI. La fuite est localisée et le réservoir n°1 est vidé par un débit à goutte à goutte. Les prélèvements proches de la fuite sont de 1 500 ppm et de 0 ppm à 2 m. Le produit est pompé au sol, puis le collecteur est vidangé et décalorifugé pour expertise.

ARIA 30951 - 07/02/2005 - 73 - SALINS-LES-THERMES

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

Une fuite de 80 l de fioul par l'évent d'une cuve en remplissage dans un dépôt d'hydrocarbures s'écoule sur la voirie. Le responsable du dépôt intervient avec des pompes absorbantes pour récupérer des produits déversés. Le chauffeur-livreur avait par contre vu la cuvette d'aptes à recevoir la totalité du produit livré et l'évent de la cuve était masqué par un autre véhicule en attente de livraison. Les cuves de cette installation sont équipées de dispositifs anti-débordement mais celui de la cuve concernée était défaillant. Enfin, les produits qui ont débordé auraient dû être dirigés vers une rétention dans l'installation, ce qui montre une conception déficiente de l'installation. L'inspection des installations classées constate les faits.

ARIA 31227 - 30/12/2005 - 974 - SAINT-MARIE

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

A la suite d'un transfert de kérosène Jet A1, entre le dépôt d'hydrocarbures d'un aéroport (A) et un dépôt moyen (B) dans la zone de déchargement, une fuite de kérosène est constatée sur le POI. La fuite est localisée avec un débit à goutte à goutte. Les prélèvements proches de la fuite sont de 1 500 ppm et de 0 ppm à 2 m. Le produit est pompé au sol, puis le collecteur est vidangé et décalorifugé pour expertise.

Ref.: RC*****

30

DGPR/SRT/ISORABARPI 02.09.2010
SY_stockage_UI_DDCG_02092010.doc

d'incendie. L'exploitant fait pomper les produits contenus dans la cuvette par une entreprise extérieure. Le POI est levé vers 8 h. L'inspection des installations classées prévenue se rend sur les lieux et procède aux premières constatations. Cet incident semble résulter de la conjonction de 2 dysfonctionnements : la vanne automatique du bac restée ouverte autorisant son remplissage intertempêt et la défaillance de la jaugé niveau permettant le surajustement du débordement du réservoir sans report d'une anomalie en salle de contrôle. Cette jaugé venait de faire l'objet d'un entretien et réinstallée quelques heures auparavant. Une analyse de l'incident est demandée à l'exploitant ainsi que des propositions d'amélioration sur le suivi des mouvements de produits entre les différents basses de stockage et sur les équipements de sécurité.

ARJA 32815 - 12/01/2007 - 69 - DUNKERQUE

52.10 - Entreposage et stockage
Lors de travaux de maintenance dans un dépôt multi-produits, un feu se déclare vers 10 h sur un bac cylindrique de 16 m de haut et de diamètre et de capacité nominale de 3 200 m³, dédié au stockage de styrène. Au moment des faits, il est vidé et dégazé et les trous d'homme sont maintenus ouverts. Des résidus de styrène polymérisé ont été observés lors d'un contrôle préalable et les agréments jugés les plus importants ont été retirés. Le réservoir fait l'objet de travaux de maintenance et de mise en conformité avant rebarbotage. Une entreprise extérieure procède à des travaux de meulage sur le toit du réservoir lorsque l'inflammation des « stalactites » de styrène par les étincelles nées des travaux de maintenance se produit. La société extérieure informe la direction du départ de feu et colle-ci procède à l'évacuation, au rassérénement des entrées extérieures. L'exploitant décide la mise en eau des couronnes de refroidissement équipant le réservoir et son voisin, puis tente d'éteindre le feu grâce à une lance à incendie. Un panache de fumée commence à se dégager par les ouvertures du réservoir, empêchant une intervention à proximité immédiate du foyer. Après plusieurs tentatives d'extinction infructueuses, les pompiers, arrivent à 10h35 et, équipés d'appareils respiratoires isolants, entreprennent une extinction depuis le fond du réservoir. Bien que d'autres installations ne soient pas menacées, l'exploitant déplace le POI à 11 h par précaution. Hissés sur le toit du réservoir, les pompiers tronçonnent l'enveloppe pour faciliter l'évacuation de la fumée et le passage de lances à l'intérieur de la cuve et maltraitent le sinistre. Le feu est circonscrit aux résidus de styrène demeurés sous un goussot du puits de tranquillisation après le vidage du réservoir.

Les conséquences matérielles sont limitées : un échouement d'une partie de la paroi du réservoir. Aucune perte d'exploitation n'est à déplorer. L'inspection des installations classées, informée de l'incident en fin de matinée, constate que les effets d'une inflammation de ces résidus et les difficultés à l'éteindre ont été sous-évalués par l'opérateur ayant contrôlé le réservoir avant les travaux. L'exploitant a donné la consigne de procéder désormais à l'enlèvement de tout résidu, même mineur, avant les interventions sur ce réservoir. L'insuffisance de nettoyage du réservoir avant travaux est à l'origine de l'accident. L'inspection des installations classées propose au Préfet un arrêté complémentaire interdisant le vidage, le dégazage et le nettoyage rigoureux des bacs avant tout travail par point chaud.

ARJA 32877 - 08/01/2007 - 84 - LE PONTET

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt pétrolier, un écoulement d'émulseur est détecté dans 2 regards : l'un dans et l'autre hors du local de stockage. Le produit semble s'être écoulé pendant 72 h et la perte d'émulseur est estimée à 24 m³. Le système de production de mousse se compose de 3 groupes eau surpressée et de groupes émulseur, dont GE1 et GE2 munis d'un circuit de refroidissement à l'eau. L'alimentation en eau est commune pour la production de mousse et le refroidissement des groupes et ces 2 circuits sont isolés par des vanes. L'exploitant effectue une enquête avec simulation de l'incident en remplissant d'eau la cuve d'émulseur et identifie plusieurs défaillances. A la suite de travaux de modification des tuyauteries DCI, des tests ont été effectués le 05/01 en utilisant les 3 groupes eau surpressée et l'un des deux groupes émulseur (GE2) ; GE1 n'a pas été utilisé et ses circuits entrées-sortie étaient fermés pendant l'opération. Pendant les essais, la vanne motrice de GE2 n'a pas fonctionné et le préfiltre et le circuit de refroidissement ont été débranchés. Cette situation a été constatée après cette position après les essais pour assurer le bon refroidissement du moteur en configuration incendie. De plus, le clapet anti-retour en aval de la pompe GE1 s'est ouvert du fait d'une insuffisance ou une absence de tarage. L'émulseur s'est écoulé par gravité dans le circuit de refroidissement de GE2 après avoir traversé le corps de pompe de GE1, à l'arrêt, et le proportionneur d'émulseur. La vanne de purge du circuit de refroidissement de GE2 étant ouverte, le produit a rejoint le regard de purge et un regard extérieur avant de se déverser dans le RHONE en empruntant une ancienne canalisation non obturée (malgré réception des travaux d'étanchéité du local). La vanne d'isolement du regard extérieur était ouverte, en prévision de fortes pluies.

Toutes les activités du site sont arrêtées (travaux, points chauds, mouvements de produits). Les pompiers, l'inspection des Installations Classées, la Préfecture et le CHST sont informés. Une commande d'émulseur est passée, la livraison s'effectuera 3 jours plus tard. L'émulseur contient du PFOS (perfluorooctanesulfonate, agent toxique et persistant) et le coût de dépollution des sols et eaux souterraines est estimé entre 500 et 2500 keuros. Les stocks de ce type d'émulseur sont remplacés. L'exploitant prévoit d'installer des vanes à boisseau sphérique motorisée (Imball), d'étudier la mise en place d'un équipement de téléjaugage des capacités d'émulseur avec alarmes, de remplacer le clapet et de vérifier le tarage des autres clapets de l'installation DCI. Il projette aussi d'arrêter l'ancienne tuyauterie et de mettre les plans à jour. Un registre d'émulseur traitant un produit important au PFOS d'une nappe souterraine s'était déjà ouvert sur un auparavant sur le site voisin appartenant au même exploitant.

ARJA 32925 - 24/01/2006 - 84 - LE PONTET

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Lors d'un relevé des niveaux dans un dépôt pétrolier, un opérateur s'aperçoit que le stock d'émulseur a baissé de 29 m³. L'exploitant décide de fermer le dépôt par sécurité en attendant un réapprovisionnement en emulseur, informe l'inspection des installations classées et le préfet et fait procéder à des prélèvements et analyses dans le réseau des 10 piézomètres du site. Le dépôt reprend son activité après la livraison de l'émulseur le 26/01. Le produit déversé s'infiltre dans le sol puis rejoint la nappe peu profonde (4 à 6 m) qui s'écoule en direction du Rhône, suite à 500 m vers l'ouest. Cet émulseur contient du PFOS (perfluorooctanesulfonate) : substance toxique, très persistante et suspectée carcinogène. Les sols riverains utilisés pour l'agriculture, informés du risque de pollution n'ont été que partiellement protégés par des digues. L'usage de feu de la nappe (consommation humaine, remplissage des piscines, arrosage des potagers, nouveau forage) est interdit sur toute la zone impactée. L'exploitant finance le raccordement AEP ou fourni des bouteilles d'eau aux riverains qu'utilisent l'eau de la

DGPR/SRT/ISORABARPI 02.09.2010
SY_stockage_UI_DDCG_02092010.doc

nappe. La pollution a été détectée au niveau du site Rhône mais aucun riverain utilisant l'eau pour des usages sanitaires n'a été exposé à des concentrations quantifiables.

Un dispositif de suivi avec implantation de piézomètres supplémentaires est mis en place : suivi hebdomadaire de 23 piézomètres sur les 2 sites voisins de l'exploitant (un de chaque côté de la route RN 7) et 5 autres entre les 2 sites et suivi mensuel de 11 particuliers. La zone source est traitée par « biostimulation » : aération de la nappe par injection d'eau enrichie en eau oxygénée en vue de faciliter la dégradation des composés biodégradables (composés glycolés notamment). La nappe est rabattue par pompage à un débit limité à 95 m³/h pour ne pas détériorer les berges du RHONE. Les eaux prélevées sont mises en citerne et déversées en externe dans un premier temps, puis par la suite traitées sur 6 filtres (4 au charbon actif et 2 à sable) avant rejet. La teneur en PFOS dans les eaux brutes pompées diminue régulièrement et les valeurs limites n'y ont jamais été atteintes. En avril 2008, le traitement de la nappe est toujours en cours et les restrictions sur les eaux souterraines sont maintenues. L'exploitant fournit les résultats d'analyse de la qualité de l'eau tous les mois à l'inspection des installations classées et aux services sanitaires. Toutes les vannages de purges du réservoir incendie avaient été couverts pour le purger avant sa mise hors-gel. Le clapet isolant le réservoir de l'émulseur étant défaillant, celui-ci s'est vidé entièrement et le produit s'est répandu sur le sol. L'exploitant remplace tous les clapets de ce type et projette de remplacer progressivement les émulseurs au PFOS sur ses sites.

ARJA 33077 - 14/04/2007 - 76 - GONFREVILLE-L'ORCHER

19.20 - Raffinage du pétrole
Après une opération de remplissage d'un bac par 45 000 m³ de pétrole brut HTS (17 m de hauteur dans le bac), une fuite au niveau de la tête de fond de bac est détectée lors d'une ronde opératoire. Le lendemain matin, la fuite s'aggrave. L'exploitant décide l'arrêt de l'exploitation du bac et le passage du produit contenu "en purge accélérée" dans des unités de distillation atmosphérique de la raffinerie. Deux jours plus tard, il ne reste que 4 m de produit dans le bac et après calage du toit flottant, le reste du brut est vidé par pompage.

Le 18 avril, l'inspection constate que des flaques d'un mélange eau + brut se sont formées un peu partout dans les 2 sous-compartiments de la cuvette. Une société extérieure pompe 80 m³ de ce mélange dans les dessableurs. Le bac en cause, construit en 1963 d'une capacité nominale de 60 000 m³ et ne disposant pas de revêtement interne anti-corrosion avait été mis à l'arrêt en juin 1994 pour rénovation. Les derniers contrôles en service par émission acoustique effectués en 2004 s'étaient révélés satisfaisants et les travaux prévus sur le bac étaient programmés pour 2007, après le bac 602 qui avait été jugé plus critique. Outre le nettoyage complet de la cuvette, l'inspection demande à l'exploitant de déterminer l'origine et les causes de la fuite et de proposer les éventuelles actions à mettre en oeuvre en particulier à l'égard d'autres bacs du site. Après nettoyage complet du bac, une importante corrosion interne du fond est constatée consécutive à l'absence de revêtement interne. Un contrôle de type "floor map" est réalisé fin 2008. Deux autres cas de fuites sur des bacs contenant de pétrole brut du site sont recensés sur ce site (ARJA n°37597, 36502).

ARJA 33098 - 04/06/2007 - 69 - FEYZIN

19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, une fuite d'essence (SP 98) se produit sur une ligne d'alimentation des postes de chargement camion. Cette canalisation est située dans un pipeline longeant la clôture séparant l'établissement d'un centre d'émulsion de la raffinerie. Deux jours plus tard, il ne reste que 4 m de produit dans le bac et après calage du toit flottant, le reste du brut est vidé par pompage.

Le 4 juin 2007 vers 8h30, un chauffeur poids lourd donne l'alerte en observant une irrigation de l'eau au niveau d'un caniveau le long de la route menant au port autonome. Le caniveau contient 5 canalisations dont quatre d'hydrocarbures reliant l'apportement à un dépôt d'hydrocarbures. L'exploitant du dépôt est alerté. Le produit épanché est ramassé et évacué. La canalisation de 492 m, en acier au carbone, en service depuis 1985, est alors mise en eau : des boudins odéologiques sont mis en place pour circonscrire les eaux polluées et limiter l'écoulement vers la mer. La zone est balisée et interdite d'accès. Des mesures d'opérabilité réalisées se révèlent négatives. En fin d'après-midi, 8 m³ de produit sont pompés. La mer ne présente plus de trace d'hydrocarbures. Le service d'inspection reconnu de l'exploitant intervient le 5 juin 2007. La ligne est soulevée. Une corrosion externe localisée sur un cordon de soudure serait due à un défaut de revêtement externe. Une réparation provisoire est réalisée en posant un manchon en acier soudé sur la canalisation.

ARJA 33335 - 18/07/2007 - 76 - PETIT-COURONNE

52.10 - Entreposage et stockage
Le coulage du toit flottant à double pont d'un réservoir de 70 m de diamètre contenant plus de 62 200 m³ de pétrole brut est détecté le 18 juillet 2007 dans une raffinerie. Aucun mouvement de produit n'était intervenu sur ce réservoir depuis le 5 juillet. Le niveau est de 14 m lors de la détection du coulage de toit et une superficie de 3 850 m² de pétrole brut est en contact direct avec l'air ambiant. L'exploitant consigne les alimentations électriques du réservoir et contrôle toutes les 2 heures la concentration en vapeur d'hydrocarbures au niveau de la cuvette de rétention. Un véhicule du service d'intervention contre l'incendie de la raffinerie est positionné en bord de cuvette prêt à intervenir. Des mesures de mesure de la concentration en hydrocarbures disposés sur la commune relèvent des concentrations très élevées (de 10 à 25 mg/m³) pour un bruit de fond moyen de 1,5 mg/m³. L'inspection des installations classées constate les faits. L'exploitant transfère par gravité le contenu du bac d'avars réservoirs jusqu'à ce que le niveau de liquide approche celui du toit stabilisé à 2,8 m. La perforation à la haute pression de la robe du toit et l'injection d'eau dans le réservoir sont effectués, informés du risque de pollution n'ont été que partiellement protégés par des digues. L'usage de feu de la nappe (consommation humaine, remplissage des piscines, arrosage des potagers, nouveau forage) est interdit sur toute la zone impactée. L'exploitant finance le raccordement AEP ou fourni des bouteilles d'eau aux riverains qu'utilisent l'eau de la

DGPR/SRT/ISORABARPI 02.09.2010
SY_stockage_UI_DDCG_02092010.doc

vidange et de sécurisation du bac, dont environ 55 t de benzène. Le réservoir n'avait pas subi de visite intérieure depuis 1993. Des sédiments se sont accumulés côté opposé aux agitateurs sur une hauteur supérieure à la hauteur des béquilles (1,80 m) sur lesquelles repose le toit quand le réservoir est vide. Des contraintes de flexion répétées sur les soudures d'étanchéité des caissons, ont entraîné leur rupture en plusieurs points et le remplissage de certains caissons par du pétrole brut. En position haute, les précipitations importantes ont favorisé l'accumulation d'une importante quantité d'eau sur le toit flottant et dans le réservoir. Percé et isolé du réseau des eaux potentiellement huileuses par une vanne manuelle en position fermée disposée en pied de réservoir, le drain d'évacuation des eaux pluviales n'a pas joué son rôle. Les quantités de pétrole brut piégées dans les caissons et d'eau accumulées sur le toit, ont provoqué sa perte de flottaison suite la répartition inégale de charge et son coulage irréversible. L'exploitant modifie ses pratiques en matière de visites internes des réservoirs et de fabrication du système de conduite et de gestion des réservoirs « hors mouvement ». La remise en service du bac après réparation est envisagée pour fin août 2009.

ARJA 33429 - 16/08/2007 - 25 - BAUME-LES-DAMES

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
A la suite de la détection d'odeur de fouil provenant des égouts de la ville, les services techniques, les pompiers et la police municipale ont été alertés. Après vérification des niveaux de fouil de 2 cuves enterrées de 60 m³ dans un dépôt d'hydrocarbures, il est constaté qu'un écart nominal de 30 m³ sur l'une des 2 cuves permet dès lors de connaître l'origine de la pollution et d'intervenir pour effectuer le transfert du produit restant. Le dépôt se situe en haut de la rue de la gare, juste en contrebas de la voie ferrée. La cuve incriminée est ceinturée par un mur, elle est également recouverte de terre, seul un trou d'homme reste apparent. La fuite de fouil transite par le sous-sol pour atteindre une cave sur le bac et à la rue et le réseau d'égout dans un puits captant les rejets de l'hôpital. La tère résurgence se situe à un niveau d'environ 7 m inférieur à la position de la cuve incriminée, la 2ème étant à environ 4 m sous le niveau de la cave polluée. Le fouil chimène ensuite vers le DOUBS sur lequel les pompiers installent un barrage. Les services de la mairie dépêchent une société privée pour pomper le fouil retenu sur le DOUBS et dans la cave. A la demande de l'inspection des installations classées, le secteur ceinturant les cuves de fouil est recouvert d'un film étanche pour éviter tout mouvement ou entraînement de liquide dû aux eaux de pluies. Par ailleurs, l'exploitant déclare à l'inspection des installations classées qu'il n'a pas éprouvé ses citernes de stockage depuis 1997 et qu'il ignorait cette obligation.

ARJA 33511 - 27/07/2006 - 83 - PUGET-SUR-ARGENS

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une perte de 35 m³ de gazole se produit à la suite d'une opération de transfert entre les 2 dépôts pétroliers proches l'un de l'autre appartenant au même exploitant. La canalisation de transfert présente une fuite au niveau du poste de chargement/déchargement du 1er site. La mise en épreuve de la canalisation de retour produit montre une absence de tenue à la pression de cette conduite. Le lendemain, à la suite d'un essai incendie, une résurgence de gazole apparaît au niveau d'un regard situé à proximité du décauteur, au Sud-Ouest du site. L'ouvrage de contrôle des eaux pluviales du dépôt avait rejeté dans la rue le longant le sud du site s'est correctement fermé en raison de la présence anormale d'hydrocarbures. Une entreprise spécialisée réalise un pompage environ 6 m³ de produit. Une autre société est chargée de la mise en sécurité des eaux superficielles, de l'évaluation de l'impact de la perte de gazole sur le sous-sol, de la mise en place d'un dispositif de récupération des hydrocarbures et de la mise en sécurité du site. Elle installe des barrages flottants et des barrages en terre équipés d'un syphon sur le ru puis cure le ru au niveau du point de rejet du site. Les réseaux d'eaux pluviales sont isolés du réseau et les éventuels afflux d'eau en cas de précipitations sont gérés par un groupe pompage d'urgence et directement dirigés sur le décauteur du site. En parallèle, 19 micro-piézomètres sont installés pour déterminer l'étendue de la lentille d'hydrocarbures ayant potentiellement atteint les eaux souterraines peu profondes (entre 1,5 et 2,5 m). La présence d'hydrocarbures libres est détectée sur les 2 ouvrages les plus proches du point de fuite avec une hauteur de produit supérieure à 1 m. Deux ouvrages de dépollution de la nappe sont installés : des canalisations d'aspiration sont associées à des pompes pneumatiques "tout fluide" permettant de créer un cône de rabattement et la récupération des phases flottantes. Les effluents pompés sont dirigés sur une unité de traitement de la société en charge de la dépollution. Au total, 15 m³ d'hydrocarbures sont récupérés au 15/09/06.

ARJA 33760 - 21/09/2007 - 76 - PETIT-COURONNE

52.10 - Entreposage et stockage
Un épisode de prolifération bactérienne est détectée à partir du 21 septembre dans plusieurs stations-service délivrant du gazole provenant d'une même raffinerie. La distribution à partir du poste de chargement camions de cette raffinerie est suspendue le 28 septembre. Le réservoir de stockage concerné est identifié (Bans) et traité au biocide fongicide et réalise des analyses effectuées après le 28 septembre confirmant l'efficacité du traitement, les bactéries pathogènes étant désormais absentes de la phase aqueuse du réservoir (fond d'eau) dans laquelle elles avaient proliférées. En liaison avec les services en charge de l'inspection des installations classées et de la consommation, l'exploitant de la raffinerie identifie les stations-service livrées avec du gazole contaminé et les quantités concernées : 39 stations-service sont concernées et leurs cuves traitées. Le chargement des camions reprend le 6 octobre.

ARJA 34036 - 23/10/2007 - 14 - MONDEVILLE

52.10 - Entreposage et stockage
L'exploitant d'un dépôt d'hydrocarbures découvre une fuite de gazole sur une tuyauterie enterrée, passant sous la cuvette qui sépare le dépôt en 2, par la présence de surjaugage dans plusieurs piézomètres de surveillance des eaux souterraines implantés dans l'établissement. Le gazole observé étant non dénaturé, la fuite de produit serait récente et seules quelques mètres cubes de produit se seraient donc répandus. La pollution de la nappe est très localisée, elle ne sort pas des limites du dépôt. Pour compléter et encadrer les 1ères mesures prises par l'exploitant (condamnation des canalisations enterrées passant sous la route, mise en sécurité, pompage de rabattement de la nappe, réalisation de piézomètres complémentaires, ...), l'inspection des installations classées

DGPR/SRT/ISORABARPI 02.09.2010
SY_stockage_UI_DDCG_02092010.doc

demande à l'exploitant de mettre en oeuvre des dispositions visant à délimiter la zone polluée, surveiller l'évolution de cette pollution et dans la mesure du possible à la résorber. Les premières investigations menées confirment que la pollution des eaux souterraines est localisée. L'exploitant prévoit de remplacer ces canalisations enterrées par des canalisations en caniveau. En parallèle, l'inspecteur des installations classées demande aux exploitants de dépôts d'hydrocarbures de la région Basse-Normandie d'engager une réflexion quant à la problématique des tuyauteries enterrées.

ARJA 34157 - 24/01/2008 - 13 - MARTIGUES

52.24 - Manutention
Dans un port pétrolier, un bac d'hydrocarbures déborde dans la matinée entraînant le déversement de 2 m³ de produit dans la rue. La terre de la cuvette de rétention est polluée sur une épaisseur de 5 cm et sur une surface de 200 m² entrecu au pied du bac à proximité du site dans un endroit accessible au public, sont pris de malaise après avoir respiré les vapeurs de pétrole. Après des examens à l'hôpital, ils regagnent leur domicile dans la journée.

ARJA 34205 - 06/11/2007 - 2A - AJACCIO

52.10 - Entreposage et stockage
Un navire décharge sa cargaison d'essence SP95 dans un dépôt pétrolier : le bac n°4 doit recevoir 1100 m³ de produit et les 800 m³ restants doivent ensuite être dirigés vers le bac n°5. Le déchargement est en cours quand l'alarme de niveau haut signale que le premier réservoir est quasiment plein. Les opérateurs chargés de l'opération constatent les niveaux des vanes du bac n°5 et ferment celles du bac n°4 pour provoquer un transfert de bac à bac et abaisser ainsi le niveau du bac n°4. Ils constatent ensuite que 500 l'essence ont débordé par les ouies situées en partie supérieure de la robe du réservoir dans la rétention du réservoir n°4. Ils déclenchent alors le système de défense incendie pour nettoyer la virole souillée avec l'eau s'écoulant de la couronne de refroidissement, maintiennent le produit en surface de la sous-cuvette et le dirigent rapidement vers le réseau ESP puis le décauteur. La terre de la cuvette de rétention est polluée sur une épaisseur de 5 cm et sur une surface de 200 m² entrecu au pied du bac n°4. Dans les jours qui suivent, le personnel d'écape la couche de terre superficielle polluée, un expert fait des prélèvements pour caractériser et cartographier la pollution. Les terres souillées plus profondément seront excavées. Le suivi des piézomètres est renforcé pour détecter un impact éventuel sur les eaux souterraines. L'inspection des installations classées est informée. Cet accident est le résultat de plusieurs défaillances : sécurité « stop pumping » inopérante à la suite de travaux réalisés sur l'apportement, calage des sondes de niveau effectué par le géomètre sans prendre en compte les ouies du bac, mauvaise appréciation du risque par le personnel (1 des 2 opérateurs aurait dû rester en surveillance au niveau du manifoid et du bac). L'exploitant demande à des sociétés spécialisées de corriger le positionnement des sondes, avec le support et le contrôle du service technique du siège, et de réparer la liaison « stop pumping ». Il définit les mesures correctives suivantes : révision et communication de la consigne spécifique de réception du dépôt, re-sensibilisation des opérateurs sur le risque et la vigilance indispensable, mise en place d'un liaison VHF du dépôt à la salle de commandes des pompes sur le navire. Par ailleurs, l'exploitant transmet le retour d'expérience de cet accident à l'ensemble du personnel et au groupe auquel appartient le dépôt.

ARJA 34249 - 04/06/2007 - 38 - VILLETTE-DE-VIENNE

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt pétrolier, des tâches de fouil domestique sont détectées sur le sol de la cuvette de rétention d'un bac. L'exploitant décide de fermer le dépôt par sécurité en attendant un réapprovisionnement en emulseur, informe l'inspection des installations classées et le préfet et fait procéder à des prélèvements et analyses dans le réseau des 10 piézomètres du site. Le dépôt reprend son activité après la livraison de l'émulseur le 26/01. Le produit déversé s'infiltre dans le sol puis rejoint la nappe peu profonde (4 à 6 m) qui s'écoule en direction du Rhône, suite à 500 m vers l'ouest. Cet émulseur contient du PFOS (perfluorooctanesulfonate) : substance toxique, très persistante et suspectée carcinogène. Les sols riverains utilisés pour l'agriculture, informés du risque de pollution n'ont été que partiellement protégés par des digues. L'usage de feu de la nappe (consommation humaine, remplissage des piscines, arrosage des potagers, nouveau forage) est interdit sur toute la zone impactée. L'exploitant finance le raccordement AEP ou fourni des bouteilles d'eau aux riverains qu'utilisent l'eau de la

ARJA 34255 - 11/11/2007 - 67 - REICHSTETT

19.20 - Raffinage du pétrole
Vers 2 h, une surpression provoque un bac de 7 400 m³ muni d'un réchauffeur à huile (180 C) contenant du résidu court de distillation sous vide de type bitume, provoque une déchirure en 3 endroits du joint de liaison robe/toit. L'évent du réservoir n'a pu éliminer la surpression due à la vaporisation d'eau introduite accidentellement dans le circuit au niveau d'un échangeur à eau normalement isolé du process. Utilisé de

DGPR/SRT/ISORABARH 02 09 2010
SY_stockage LI_DDCG_02092010.doc

façon périodique et servant au refroidissement du résidu curé en sortie de distillation sous vide, cet échangeur déféctueux avait été mis en ligne pour des raisons opératoires avant qu'il ne soit totalement purgé. Environ 150 l d'eau accumulés dans l'échangeur envoyés dans le réservoir ont ainsi été vaporisés.

L'incident n'a pas fait de victime et il n'y a eu aucun relâchement du produit contenu dans le bac.

Le POI, déclenché à titre préventif à 0h, est levé à 0h.

Dans l'attente des conclusions d'une analyse complète de l'incident, l'exploitant met en oeuvre plusieurs mesures correctives:

- vidange du bac pour permettre son nettoyage, son inspection puis sa réparation;
- retrait de l'exploitation de la batterie d'échangeurs à laquelle appartient l'équipement déféctueux;
- inventaire des échangeurs ou une telle configuration pourrait être rencontrée;
- révision des fiches réflexes relatives au mode opératoire utilisé.

ARIA 34351 - 16/03/2008 - 44 - DONGES
19.20 - Raffinage du pétrole

👤 Lors du chargement de 31 000 m³ de fioul de soude dans un navire, une fuite sur une canalisation de transfert d'une raffinerie occasionne un important épandage dans l'estuaire de la Loire.

👤 A 16h10, une personne sur une barge constate la présence d'hydrocarbures à la surface de l'eau et donne l'alerte. Vers 16h45, un rondier localise et isole la fuite située à environ 500 m en amont du lieu de détection.

Le POI est déclenché à 17h et l'inspection des installations classées est prévenue. Un navire récupérateur est positionné à l'embranchure du fleuve et 2 chalutiers collectent les hydrocarbures en surface.

Les interventions d'accès du public à plusieurs plages et de pêche dans l'estuaire sont prises puis seront progressivement levées entre le 4 et le 18 avril. Plus de 750 personnes sont mobilisées pendant 3 à 5 mois pour le nettoyage de 90 km de berges sinueuses (6 170 t de déchets récupérés stockés sur site avant élimination). L'exploitant communique à la presse et annonce la prise en charge des déchets, des coûts de dépollution et l'indemnisation des professionnels touchés pour un montant d'environ 50 Meuros.

Les investigations révèlent que la fuite n'a été décelée qu'au bout de 5 heures permettant un déversement de 478 t de fioul dont 180 t rejoindront la Loire.

L'examen de la canalisation montre une brèche longitudinale d'environ 16 cm² provoquée par une corrosion localisée sous calorifuge dont l'origine est liée à une fuite d'eau sur une tuyauterie située à la verticale. L'eau s'est infiltrée sous le calorifuge et a provoqué la corrosion puis la perforation de la canalisation en acier. Malgré plusieurs anomalies décelées dans les mois précédents sur ce même rack, l'exploitant n'a pas revu son programme de contrôle pour prendre en compte les risques spécifiques présentés par cette ligne en regard de sa proximité avec les berges du fleuve. La ligne de fioul accidentée est arrêtée définitivement et les contrôles effectués sur l'ensemble du rack révèlent plusieurs points de corrosion sur d'autres lignes nécessitant des réparations.

Plusieurs actions et mesures complémentaires sont demandées à l'exploitant dont:

- L'extension des contrôles à d'autres canalisations du site avec mesures d'épaisseur au niveau des points sensibles (supports, piquages...);
- Le déplacement du tracé de la ligne d'eau de service pour éviter tout aplomb avec une tuyauterie calorifugée;
- Une surveillance permanente avec système de détection de fuite et report d'alarme en salle de contrôle pour les canalisations situées à proximité du fleuve;
- La modification du terrain sous le rack afin de drainer tout écoulement accidentel vers un réseau de collecte adapté;
- L'installation d'un dispositif compensant les quantités de produits sortant d'un bac et celles réceptionnées en bout de la canalisation de transfert.

Un renforcement des moyens d'intervention disponibles en cas de pollution accidentelle de l'estuaire de la Loire est envisagé.

ARIA 34351 - 16/03/2008 - 44 - DONGES
19.20 - Raffinage du pétrole

👤 Lors du chargement de 31 000 m³ de fioul de soude dans un navire, une fuite sur une canalisation de transfert d'une raffinerie occasionne un important épandage dans l'estuaire de la Loire.

👤 A 16h10, une personne sur une barge constate la présence d'hydrocarbures à la surface de l'eau et donne l'alerte. Vers 16h45, un rondier localise et isole la fuite située à environ 500 m en amont du lieu de détection.

Le POI est déclenché à 17h et l'inspection des installations classées est prévenue. Un navire récupérateur est positionné à l'embranchure du fleuve et 2 chalutiers collectent les hydrocarbures en surface.

Les interventions d'accès du public à plusieurs plages et de pêche dans l'estuaire sont prises puis seront progressivement levées entre le 4 et le 18 avril. Plus de 750 personnes sont mobilisées pendant 3 à 5 mois pour le nettoyage de 90 km de berges sinueuses (6 170 t de déchets récupérés stockés sur site avant élimination). L'exploitant communique à la presse et annonce la prise en charge des déchets, des coûts de dépollution et l'indemnisation des professionnels touchés pour un montant d'environ 50 Meuros.

Les investigations révèlent que la fuite n'a été décelée qu'au bout de 5 heures permettant un déversement de 478 t de fioul dont 180 t rejoindront la Loire.

L'examen de la canalisation montre une brèche longitudinale d'environ 16 cm² provoquée par une corrosion localisée sous calorifuge dont l'origine est liée à une fuite d'eau sur une tuyauterie située à la verticale. L'eau s'est infiltrée sous le calorifuge et a provoqué la corrosion puis la perforation de la canalisation en acier. Malgré plusieurs anomalies décelées dans les mois précédents sur ce même rack, l'exploitant n'a pas revu son programme de contrôle pour prendre en compte les risques spécifiques présentés par cette ligne en regard de sa proximité avec les berges du fleuve. La ligne de fioul accidentée est arrêtée définitivement et les contrôles effectués sur l'ensemble du rack révèlent plusieurs points de corrosion sur d'autres lignes nécessitant des réparations.

Plusieurs actions et mesures complémentaires sont demandées à l'exploitant dont:

- L'extension des contrôles à d'autres canalisations du site avec mesures d'épaisseur au niveau des points sensibles (supports, piquages...);
- Le déplacement du tracé de la ligne d'eau de service pour éviter tout aplomb avec une tuyauterie calorifugée;
- Une surveillance permanente avec système de détection de fuite et report d'alarme en salle de contrôle pour les canalisations situées à proximité du fleuve;
- La modification du terrain sous le rack afin de drainer tout écoulement accidentel vers un réseau de collecte adapté;
- L'installation d'un dispositif compensant les quantités de produits sortant d'un bac et celles réceptionnées en bout de la canalisation de transfert.

Un renforcement des moyens d'intervention disponibles en cas de pollution accidentelle de l'estuaire de la Loire est envisagé.

ARIA 34360 - 17/01/2008 - 13 - MARIQUES
Raffinage du pétrole

👤 Vers 11 h, une arrivée importante d'hydrocarbures liquides est constatée au niveau du prédecanteur de la station de traitement des effluents d'une raffinerie.

👤 Un opérateur constate la présence de produit sur le toit flottant du réservoir CU15 contenant de l'essence FCC² dans un ruisseau qui s'écoule par gravité via le drain de collecte des eaux pluviales du toit vers le réseau d'eau huileuses. Le drain est isolé et le réservoir est vidé puis mis en eau.

Le personnel présent à proximité de la station est préventivement évacué de la zone des bassins en raison d'importantes odeurs d'hydrocarbures et des mesures de la teneur en COV et en benzène dans l'atmosphère sont réalisées. Les résultats se révèlent négatifs. Après nettoyage, la station et le bassin de collecte sont remis en service.

La quantité d'essence FCC² relâchée est évaluée à 40 m³.

L'exploitant identifie une corrosion externe du voile supérieur du toit flottant double pont. De l'eau de pluie s'est infiltrée dans la caisson central puis surverse dans 2 autres caissons. Le toit s'est incliné et s'est trouvé partiellement immergé (moins de 10% de la surface). Il étudie la possibilité d'installer un détecteur d'hydrocarbures sur le drain d'eau huileuse de la cuvette pour prévenir toute arrivée accidentelle d'hydrocarbures dans la station de traitement.

ARIA 34368 - 25/01/2008 - 84 - LE PONTET
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

👤 Vers 11 h, une arrivée importante d'hydrocarbures liquides est constatée au niveau du prédecanteur de la station de traitement des effluents d'une raffinerie.

👤 Un opérateur constate la présence de produit sur le toit flottant du réservoir CU15 contenant de l'essence FCC² dans un ruisseau qui s'écoule par gravité via le drain de collecte des eaux pluviales du toit vers le réseau d'eau huileuses. Le drain est isolé et le réservoir est vidé puis mis en eau.

Le personnel présent à proximité de la station est préventivement évacué de la zone des bassins en raison d'importantes odeurs d'hydrocarbures et des mesures de la teneur en COV et en benzène dans l'atmosphère sont réalisées. Les résultats se révèlent négatifs. Après nettoyage, la station et le bassin de collecte sont remis en service.

La quantité d'essence FCC² relâchée est évaluée à 40 m³.

L'exploitant identifie une corrosion externe du voile supérieur du toit flottant double pont. De l'eau de pluie s'est infiltrée dans la caisson central puis surverse dans 2 autres caissons. Le toit s'est incliné et s'est trouvé partiellement immergé (moins de 10% de la surface). Il étudie la possibilité d'installer un détecteur d'hydrocarbures sur le drain d'eau huileuse de la cuvette pour prévenir toute arrivée accidentelle d'hydrocarbures dans la station de traitement.

Ref.: RC***** 39

DGPR/SRT/ISORABARH 02 09 2010
SY_stockage LI_DDCG_02092010.doc

plomperie. Le 11/02 l'exploitant interromp les chargements de SP 95 par précaution. D'autres tests de pression sur la canalisation d'essence SP95 confirment qu'elle ne présente pas de fuite. Les résultats des analyses d'un autre échantillon du produit pompé dans la nappe confirment qu'il s'agit d'essence SP98. Le 14/02, des plaques d'obturation sont posées à la sortie des 2 bacs reliés à la canalisation incriminée. Elle est remplacée par une tuyauterie enterrée anciennement utilisée pour du gazoil et dont l'étanchéité est vérifiée avant remise en service. Le circuit SP95 est remis en service le 15/02. Des analyses de la qualité des eaux de nappe sont réalisées (hydrocarbures totaux et BTEX) lors de 3 campagnes de mesures en 19 points, leurs résultats permettent de mettre en évidence la zone d'impact de la fuite de supercarburant.

L'exploitant évalue le volume perdu à 15 m³. Au 26/02, à 250 l de supercarburant sont récupérés par pompage dans la nappe. Les sols au dessus de la nappe sont chargés en hydrocarbures et une 1ère campagne de biostimulation des sols a lieu les 13 et 14/02. L'inspection des Installations Classées demande un suivi hebdomadaire des eaux souterraines au droit du site et à l'extérieur. Un perçement de la canalisation par corrosion est suspecté. À la suite d'une importante pollution des eaux souterraines en janvier 2006 causée par le déversement de la réserve d'émulsieur, (ARIA 32925) le site avait été équipé de 22 piézomètres permettant une détection rapide de la pollution.

ARIA 34419 - 05/07/2007 - 38 - SERPAILLE
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

👤 Dans une raffinerie, un chef de quart constate à 6h30 une indication de baisse de niveau dans le bac à toit fixe A 158 d'origine et le décanteur de traitement des eaux huileuses. Les opérations de nettoyage des traces d'hydrocarbures sur les 2 rives du ruisseau sont effectuées.

👤 L'inspection des Installations Classées est avisée, la gendarmerie et une cellule mobile d'intervention en risque chimique interviennent. Les pompiers et l'exploitant mettent en place 3 barrages mobiles constitués de boîtes de foins.

👤 Ce dispositif est renforcé le lendemain matin suite à l'augmentation des rejets du dépôt dans le ruisseau que l'exploitant ne sait expliquer. Des prélèvements d'eau et de boue sont effectués. L'exploitant fait excaver 35 m² de terres sabonneuses pollues le long du ruisseau tout le teneur en hydrocarbures totaux atteint 1400 mg/kg; elles sont envoyées en valorisation énergétique. Ces travaux évitent en outre une pollution plus profonde du sol comprise entre 30 et 60 cm à proximité du cours d'eau. Une société spécialisée pompe les eaux polluées dans la rivière et dans les puits de regard au réseau pluvial.

👤 L'inspection des Installations Classées, prévenue le soir du 05/07, constate qu'une fuite sur les canalisations de vidange des cuvettes de rétention de 2 bacs est à l'origine de cette pollution. Les eaux chargées en hydrocarbures se sont infiltrées dans le sol, ont migré le long de ce drain de collecte et rejoint le réseau d'eau pluviales du dépôt par des fissures. Lors d'une visite précédente, en 2006, l'inspection des IC avait constaté que des eaux chargées en hydrocarbures s'échappaient dans la cuvette depuis plus de 2 mois. Il n'y avait pas de procédure particulière pour le cas d'une telle fuite. Les opérations réalisées cette opération s'il constaté des irrations. L'inspection demande à l'exploitant de justifier des contrôles réalisés avant de vidanger les rétentions.

Ne pouvant réparer la canalisation de vidange de la rétention sans fragiliser l'assise des merlons, l'exploitant condamne ce drain et vidange la cuvette exclusivement par le réseau d'eau huileuses; des consignes écrites traduisent cette mesure. Les canalisations impactées et le décanteur de traitement des eaux huileuses sont nettoyés. Le fonctionnement du décanteur est amélioré en remplaçant le filtre à foins par un déshuiléur début 2008. Les analyses consécutives à cet incident révèlent une pollution plus ou moins étendue de différentes cuvettes de rétention. L'exploitant élimine les terres polluées avec un objectif de dépollution de 500 mg / kg pour éviter une nouvelle contamination du réseau d'eau pluviales. Il réalisera également une analyse de l'impact des rejets aux égouts des installations.

ARIA 34437 - 24/03/2008 - 59 - MARDYCK
19.20 - Raffinage du pétrole

👤 Dans une raffinerie, un chef de quart constate à 6h30 une indication de baisse de niveau dans le bac à toit fixe A 158 d'origine et le décanteur de traitement des eaux huileuses. Les opérations de nettoyage des traces d'hydrocarbures sur les 2 rives du ruisseau sont effectuées.

👤 L'inspection des Installations Classées est avisée, la gendarmerie et une cellule mobile d'intervention en risque chimique interviennent. Les pompiers et l'exploitant mettent en place 3 barrages mobiles constitués de boîtes de foins.

👤 Ce dispositif est renforcé le lendemain matin suite à l'augmentation des rejets du dépôt dans le ruisseau que l'exploitant ne sait expliquer. Des prélèvements d'eau et de boue sont effectués. L'exploitant fait excaver 35 m² de terres sabonneuses pollues le long du ruisseau tout le teneur en hydrocarbures totaux atteint 1400 mg/kg; elles sont envoyées en valorisation énergétique. Ces travaux évitent en outre une pollution plus profonde du sol comprise entre 30 et 60 cm à proximité du cours d'eau. Une société spécialisée pompe les eaux polluées dans la rivière et dans les puits de regard au réseau pluvial.

👤 L'inspection des Installations Classées, prévenue le soir du 05/07, constate qu'une fuite sur les canalisations de vidange des cuvettes de rétention de 2 bacs est à l'origine de cette pollution. Les eaux chargées en hydrocarbures se sont infiltrées dans le sol, ont migré le long de ce drain de collecte et rejoint le réseau d'eau pluviales du dépôt par des fissures. Lors d'une visite précédente, en 2006, l'inspection des IC avait constaté que des eaux chargées en hydrocarbures s'échappaient dans la cuvette depuis plus de 2 mois. Il n'y avait pas de procédure particulière pour le cas d'une telle fuite. Les opérations réalisées cette opération s'il constaté des irrations. L'inspection demande à l'exploitant de justifier des contrôles réalisés avant de vidanger les rétentions.

Ne pouvant réparer la canalisation de vidange de la rétention sans fragiliser l'assise des merlons, l'exploitant condamne ce drain et vidange la cuvette exclusivement par le réseau d'eau huileuses; des consignes écrites traduisent cette mesure. Les canalisations impactées et le décanteur de traitement des eaux huileuses sont nettoyés. Le fonctionnement du décanteur est amélioré en remplaçant le filtre à foins par un déshuiléur début 2008. Les analyses consécutives à cet incident révèlent une pollution plus ou moins étendue de différentes cuvettes de rétention. L'exploitant élimine les terres polluées avec un objectif de dépollution de 500 mg / kg pour éviter une nouvelle contamination du réseau d'eau pluviales. Il réalisera également une analyse de l'impact des rejets aux égouts des installations.

ARIA 34476 - 21/01/2008 - 50 - QUETREVILLE-SUR-SIENNE
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

👤 Vers 11 h, une arrivée importante d'hydrocarbures liquides est constatée au niveau du prédecanteur de la station de traitement des effluents d'une raffinerie.

👤 Un opérateur constate la présence de produit sur le toit flottant du réservoir CU15 contenant de l'essence FCC² dans un ruisseau qui s'écoule par gravité via le drain de collecte des eaux pluviales du toit vers le réseau d'eau huileuses. Le drain est isolé et le réservoir est vidé puis mis en eau.

Le personnel présent à proximité de la station est préventivement évacué de la zone des bassins en raison d'importantes odeurs d'hydrocarbures et des mesures de la teneur en COV et en benzène dans l'atmosphère sont réalisées. Les résultats se révèlent négatifs. Après nettoyage, la station et le bassin de collecte sont remis en service.

La quantité d'essence FCC² relâchée est évaluée à 40 m³.

L'exploitant identifie une corrosion externe du voile supérieur du toit flottant double pont. De l'eau de pluie s'est infiltrée dans la caisson central puis surverse dans 2 autres caissons. Le toit s'est incliné et s'est trouvé partiellement immergé (moins de 10% de la surface). Il étudie la possibilité d'installer un détecteur d'hydrocarbures sur le drain d'eau huileuse de la cuvette pour prévenir toute arrivée accidentelle d'hydrocarbures dans la station de traitement.

Ref.: RC***** 40

DGPR/SRT/ISORABARH 02 09 2010
SY_stockage LI_DDCG_02092010.doc

produit n'est autorisée, les chauffeurs sont dirigés vers un autre dépôt. L'exploitant fait réparer la pompe de relevage et curer les terres impactées. Il met en place des piézomètres en amont et en aval du site et prévoit de réaliser des investigations environnementales dans le dépôt (sol et eaux souterraines) pour détecter un éventuel impact. Un incident de dépotage survenu le 10/01/2008 avait provoqué le débordement d'un bac de fioul vers la cuvette de rétention entraînant un écoulement vers le séparateur d'hydrocarbures (ARIA 34393).

ARIA 34509 - 10/01/2008 - 50 - QUETREVILLE-SUR-SIENNE
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

👤 Vers 11 h, une arrivée importante d'hydrocarbures liquides est constatée au niveau du prédecanteur de la station de traitement des effluents d'une raffinerie.

👤 Un opérateur constate la présence de produit sur le toit flottant du réservoir CU15 contenant de l'essence FCC² dans un ruisseau qui s'écoule par gravité via le drain de collecte des eaux pluviales du toit vers le réseau d'eau huileuses. Le drain est isolé et le réservoir est vidé puis mis en eau.

Le personnel présent à proximité de la station est préventivement évacué de la zone des bassins en raison d'importantes odeurs d'hydrocarbures et des mesures de la teneur en COV et en benzène dans l'atmosphère sont réalisées. Les résultats se révèlent négatifs. Après nettoyage, la station et le bassin de collecte sont remis en service.

La quantité d'essence FCC² relâchée est évaluée à 40 m³.

L'exploitant identifie une corrosion externe du voile supérieur du toit flottant double pont. De l'eau de pluie s'est infiltrée dans la caisson central puis surverse dans 2 autres caissons. Le toit s'est incliné et s'est trouvé partiellement immergé (moins de 10% de la surface). Il étudie la possibilité d'installer un détecteur d'hydrocarbures sur le drain d'eau huileuse de la cuvette pour prévenir toute arrivée accidentelle d'hydrocarbures dans la station de traitement.

ARIA 34548 - 05/05/2008 - 44 - DONGES
19.20 - Raffinage du pétrole

👤 Dans une raffinerie, quelques m³ d'essence débordent dans l'après-midi d'un bac de 3 000 m³ et restent confinés dans la cuvette de rétention. L'exploitant ne déclenche pas le POI et prévient l'inspection des installations classées.

👤 En fin d'après-midi, la totalité du produit relâché est récupérée. Aucune conséquence humaine ou environnementale n'est à déplorer.

L'inspection demande à l'exploitant un rapport détaillé de l'incident.

ARIA 34620 - 13/05/2008 - 59 - SAINT-POL-SUR-MER
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

👤 Dans un dépôt d'hydrocarbures, le rondier repère des suintements de fioul domestique au niveau de la ceinture de béton entourant un bac de 18 350 m³ datant de 1972. L'exploitant transfère la moitié du contenu du bac par gravité vers un autre réservoir. Les deux bacs étant alors au même niveau, le reste du fioul doit être pompé. Le temps d'attente pour la pompe assez puissante adaptée au FOD et pour éviter le rejet de fioul dans la rétention, l'exploitant maintient dans le réservoir un fond d'eau qui dépasse le niveau présumé des points de fuite. Pendant cette période, le rondier et l'agent de sécurité ont pour consigne de surveiller particulièrement le bac incriminé. Le bac est vidangé et les suintements cessent lorsque le niveau du fioul dans le bac est entre 8 et 9 m. Une faible quantité de produit s'est écoulée et a été récupérée intégralement dans la cuvette de rétention étanche. L'exploitant a prévu l'inspection des installations classées le 15/05.

Suite à cet incident, le bac est ouvert et nettoyé par un contrôle représentatif plus poussé qui permet de détecter des défauts transverse dans les soudures et des tôles marginales situées entre 5 et 10 m du cordon d'angle de liaison robe-fond du bac. Lors de la visite décaimale du bac qui a pris fin en janvier 2008, un organisme de contrôle avait mesuré l'épaisseur des tôles par ultrasons et l'état des soudures par contrôle non destructif. À la suite de ces opérations, le réservoir a été partiellement rempli depuis un autre bac, jusqu'à hauteur de 8 m sans qu'aucune anomalie ne soit détectée. Ce n'est qu'après que son contenu ait été complètement à hauteur de 16 m que la fuite s'est déclarée en 4 endroits. Il semble que le décapage n'avait pas été suffisamment poussé pour détecter les défauts. L'organisme en charge des contrôles aurait dû demander une préparation du bac plus adaptée aux techniques d'inspection mises en oeuvre. Des poursuites judiciaires sont engagées à l'encontre du prestataire de maintenance.

L'exploitant change de prestataire et les contrôles sont renforcés selon un guide récent préconisant les meilleures technologies disponibles : contrôle de 100% des soudures, mesure d'épaisseur à 100 % d'une bande de 15 cm au pied de la 1ère virole, mesure d'épaisseur de la génératrice inférieure de tous les piquages, relevé de niveau et de la verticalité du bac, ... Le bac est réparé puis remis en service. Désormais un décapage systématique à 1000 bars minimum est effectué au fond des bacs et des 15 premiers centimètres de la 1ère virole.

ARIA 34635 - 20/03/2008 - 83 - PUGET-SUR-ARGENS
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

👤 L'exploitant d'un dépôt de liquides inflammables constate que 30 cm de Jai A1 ont passé au-dessus de l'écran flottant d'un bac de 5 800 m³. Le produit est récupéré et une entreprise spécialisée vidange, nettoie puis dégraze le bac. L'inspection du réservoir effectuée le 20/04 ne détecte pas de défaut sur la robe, sur l'écran ni sur les accessoires internes du réservoir. Le joint de l'écran n'est pas endommagé et le revêtement époxy interne du réservoir et de l'écran est intact.

L'exploitant décide néanmoins de repousser d'un cran vers le centre charge bûtoir de centrage (à roulettes) de l'écran pour lui laisser plus de liberté lors des mouvements de produit, de percer la partie supérieure des fûts de charge soupape pour améliorer la ventilation de l'écran lors de la pose et de la mise en flottaison de l'écran, de remplacer les caoutchoucs de l'écran, de vérifier le bon fonctionnement de l'articulation de l'aspiration flottante et de contrôler la verticalité et la rondeur de la robe du bac ainsi que le nivellement du fond. Les travaux débutent le 14/05 et durent 3 jours. L'inspection des installations classées est informée de l'incident et des travaux mis en oeuvre.

ARIA 34848 - 08/11/2007 - 21 - LONGVIC

Ref.: RC***** 41

DGPR/SRT/ISORABARH 02 09 2010
SY_stockage LI_DDCG_02092010.doc

46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes

Dans un dépôt pétrolier, vers 13h15, une rame composée de 10 wagons de 90 t de fioul domestique et de 10 wagons de 90 t de gazole déraile au niveau d'un aiguillage lors de sa mise en place sur la voie n°2 à vitesse réduite (6km/h environ) ; une partie du train est sur la voie n°2 et l'autre sur la voie n°1. Le conducteur de la motrice qui poussait les clients arrête immédiatement le convoi. La société de fret déclenche la plan d'urgence et le personnel du dépôt déclenche le POI et prévient l'inspection des Installations Classées qui se rend sur place. Les 2 voies ferrées sont déformées et 2 wagons sont légèrement endommagés (échelles, garde-corps). Les premiers experts se rendent sur place et constatent qu'aucune fuite d'hydrocarbure n'est à déplorer. Le reste de la rame (soit 16 wagons) est déplacée pour le fossé et des ballots de paille sont en contre-bas pour contenir la pollution. Une société spécialisée pompe les hydrocarbures et les traces de fioul de 23/01 et les jours suivants ; elle interviendra tous les jours tant que des hydrocarbures pourront être récupérés. Une analyse de l'eau effectuée le même jour témoigne de faibles concentrations d'hydrocarbures en aval du rejet (0,3 à 0,8 mg/l). La gendarmerie et l'inspection des Installations Classées sont avisées.

D'après l'exploitant, il n'y a pas de séparation d'hydrocarbures dans le bac de rétention de la motrice qui poussait les clients et un écoulement d'un côté de l'axe d'attente en amont du site vers le séparateur. Des travaux sont entrepris pour rediriger cette source. L'activité du dépôt est interrompue pendant toute la phase d'investigation et de réalisation des actions correctives : n° entrée, ni sortie de

Le lever de l'aiguille B de la voie n°2 vers la voie n°1, ne disposant pas de dispositif mécanique de verrouillage, a basculé après le passage de la motrice et de 5 wagons. Le mouvement de l'aiguille entre le passage du 1er et du 2nd boggie du wagon aurait été favorisé par le manque de graissage de l'aiguillage, la vitesse réduite du convoi et l'important chargement des wagons. Dans un 1er temps, l'exploitant ajoute un système permettant de verrouiller le levier de commande de l'aiguille. Il devra être consigné à chaque réception et sa position devra être contrôlée ; la consigne de réception par fer mise à jour et les opérateurs sont sensibilisés. Les boîtes de manoeuvre des aiguillages ne pouvant être consignées qu'à l'occasion de travaux, celles-ci seront ensuite remplacées par des équipements verrouillables (leviers de type U ou talonnables). L'exploitant réalise également le plan de prévention, la convention de raccordement, le contrat de desserte (souplesse d'articulation entre les wagons), le contrat de location des wagons pour la partie enterrée du matériel (graissage des tampons et des plateaux) et ajoute au POI le scénario de dévoiement d'un wagon sans épandage. Le retour d'expérience de cet accident est communiqué aux autres sites du groupe.

ARIA 34879 - 27/06/2008 - 13 - FOS-SUR-MER
19.20 - Raffinage du pétrole

A 15h30, la police municipale informe l'exploitant d'une raffinerie de la perception par des rivières de nuisances sonores à l'occasion de travaux de maintenance sur un bac de pétrole brut. Ce bruit excessif est généré par le système d'absorption et de traitement des COV mis en place pour le dégrazage et la ventilation du bac.

L'exploitant prend des dispositions pour réduire ces nuisances en agissant sur les débits d'extraction et en arrêtant ces opérations pendant la nuit.

Un communiqué de presse est établi et publié dans les médias locaux.

ARIA 34990 - 18/06/2008 - 971 - BAIE-MAHAULT
52.10 - Entreposage et stockage

👤 Dans un dépôt pétrolier, à la fin du déchargement d'un navire, l'agent de surveillance de quai constate un suintement

👤 sous la tuyauterie d'essence reliant l'appareillage au dépôt. Il met en place un récipient pour récupérer les fuites et les traces de produits.

👤 souillés au sol. Le chef de dépôt constate la fuite puis décide de mettre la canalisation en eau. Il avertit sa hiérarchie et l'inspection des installations classées qui se rend sur place le lendemain et constate de nombreuses et importantes zones de corrosion, notamment à proximité de chacun des supports le long de la canalisation. La pression dans la canalisation étant faible pendant le rejet, l'impact sur le sol est négligeable.

Le revêtement d'origine de la tuyauterie est peu adapté à l'action corrosive de l'atmosphère marine, de la température, de l'humidité relative élevée, des frotements et des égotures des amarrés des navires. Par ailleurs, selon, l'exploitant, le planning d'entretien des canalisations a été élaboré suite aux remarques de l'organisme spécialisé qui a réalisé les contrôles d'épaisseur en 2007 et qui indiquait que les anomalies de corrosion relevées étaient acceptables au vu des conditions opératoires de 10 bars. La démarche globale de remise en état était en cours mais la fuite s'est produite avant que ce plan d'actions ne soit complètement réalisé.

Le 19/06/08, un expert de la société inspecte la canalisation ; ses observations contribuent à la définition des conditions d'exploitation en mode dégradé pour les déchargements à venir. Les 3 autres canalisations qui relient le dépôt à l'appareillage sont contrôlées quelques jours plus tard (mesure d'épaisseur au niveau des zones de corrosion externes et internes détectées lors de l'inspection de 2007 par l'organisme spécialisé). Un planning de travaux est élaboré en fonction de ces mesures : réparations sur les canalisations et les supports, mise en place de colliers sur les zones sensibles, essais de résistance, remplacements de tronçons, déposes du revêtement bitumineux, rechargements par soudage des zones de corrosion externes des parties aériennes, protection spécifique sous les amarrés, décaissement du sol sous les canalisations le long des berges, etc. L'exploitant décide de réduire la pression dans la canalisation incriminée à 3 bars maximum et de renforcer les mesures de surveillance tant que les conditions normales d'exploitation ne sont pas rétablies. Les procédures d'exploitation sont modifiées en ce sens.

ARIA 35138 - 06/09/2008 - 74 - SAINT-JULIEN-EN-GNEVOIS
52.10 - Entreposage et stockage

L'agent pétrolier est inondé sur 50 cm de haut à la suite de fortes pluies. Les pompiers maintiennent hors d'eau un onduleur (système d'alimentation électrique sans coupleur) alimentant un système de détection de niveau. Aucun risque de pollution n'est envisagé. Par la suite, l'exploitant surveille l'équipement incriminé.

ARIA 35349 - 31/01/2008 - 13 - CHATEAUNEUF-LES-MARTIGUES
19.20 - Raffinage du pétrole

Ref.: RC***** 42

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage LI_DDDG_02092010.doc

maintenance dans le cadre de son arrêt décennal. L'alarme de l'explosimètre se déclenche alors que personne n'est dans ou à proximité du bac : les travaux sont arrêtés dans la zone des cuvettes. La combustion dure 1 h. Le temps de le laisser s'aérer par ventilation naturelle, les employés équipés d'un oxygénomètre et d'un explosimètre attendront ensuite 3 h avant de pénétrer dans le réservoir.
Après la purge d'eau du réservoir, l'exploitant constate que parmi les anciens pieds creux et dépourvus d'orifice pour évacuer l'essence qui s'y serait accumulée, les 4 du centre sont bouchés par un bouchon en partie supérieure mais pas les 8 autres. Pour vérifier l'absence de produit, le chef de chantier de la société sous-traitante perce les 12 anciens pieds fixes avec une perceuse pneumatique et un forêt de 8 mm lubrifié par de l'huile de coupe : 3 des 12 pieds dégorgent du produit. Il sort du bac pour alerter le chargé de surveillance du dépôt. À leur retour, ils constatent 2 flammes de 5 cm en bas de 2 pieds à l'endroit du perçage. Le personnel du dépôt utilise une maniche à eau pour souffler la flamme depuis l'extérieur du réservoir puis le responsable du dépôt demande de cesser l'arrosage pour laisser la flamme s'éteindre. Le feu est éteint après une heure et le bac est ventilé pendant 3 heures.
Le mode opératoire des travaux respectait les dispositions réglementaires pour les prestations et travaux réalisés en dépôts. Pour la suite des travaux, de l'eau est introduite dans les pieds non capulés en partie supérieure pour tenter de purger le produit restant. Les 12 anciens pieds fixes sont ensuite coupés à 10 cm du fond avec une scie pneumatique.
Une réunion de retour d'expérience à lieu le 22/10 entre l'exploitant du dépôt pétrolier et son sous-traitant : le poste de travail ne sera plus laissé sans surveillance et une couverture ignifugée sera utilisée pour étouffer la flamme le cas échéant.

ARIA 37466 - 17/09/2009 - 13 - FOS-SUR-MER
52.10 - Entreposage et stockage
Dans un dépôt pétrolier, une fuite de méthyl tert-butyl ether (MTBE) est détectée vers 14h30 au niveau du jeu de bride d'une canalisation ; 300 l de MTBE s'écouleront au sol. L'exploitant établit un tapis de mousse en prévention, met la ligne en dépression, vérifie les joints puis resserre la bride. Il informe la municipalité. Un phénomène d'expansion thermique serait à l'origine de la fuite.

ARIA 37468 - 19/09/2009 - 13 - FOS-SUR-MER
52.10 - Raffinage du pétrole
Vers 10h, un épandage d'essence est constaté dans la cuvette de rétention d'un bac de raffinerie. Le toit flottant du bac est incliné et partiellement recouvert d'eau et d'essence. Le POI est déclenché. L'exploitant recouvre le toit de mousse et informe la mairie.
Le fond ayant été perforé par une bûche de toit, l'exploitant injecte de l'eau en fond de bac pour réduire l'écoulement d'essence dans la cuvette et engage la vidange du réservoir. Cet événement survient après un épisode de fortes précipitations.

ARIA 37519 - 30/11/2009 - 33 - BLANQUEFORT
46.75 - Commerce de gros de produits chimiques
Un feu se déclare dans un parc de cuves extérieures en polyéthylène d'une usine chimique. Ce stockage contient plusieurs réservoirs de produits chimiques, acides et bases, sur rétentions séparées. Un chauffeur routier donne l'alerte à 22h45 et l'exploitant déclenche le POI à minuit. Des émanations nécessitent l'interruption de la circulation routière. Les pompiers éteignent l'incendie vers 2h45 avec 2 lances à mousse puis établissent un rideau d'eau pour rabattre les émanations.
Les produits chimiques et les eaux d'extinction s'écoulent dans les rétentions : une partie déborde et se déverse sur la rue puis dans le fossé et probablement dans les eaux de la gravière voisine. Le rayonnement thermique endommage des poubelles, des portes et des vitres d'un bâtiment communal voisin. L'unité est arrêtée : 10 cuves dont 7 vides sont détruites. Les autres activités du site ne sont pas impactées et aucun chômage technique n'est envisagé. Une société spécialisée pompe les 180 m³ de produits contenus dans les bassins de rétention ainsi qu'1 m³ d'acide chlorhydrique restant dans une cuve. Les services des eaux surveillent le réseau d'eaux usées. Le sinistre pourrait être dû à des travaux réalisés au niveau des canalisations à proximité des réservoirs.

ARIA 37597 - 07/08/2005 - 76 - GONFREVILLE-L'ORCHER
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, une fuite est détectée sur le bac de pétrole brut A607 d'une capacité nominale de 60 000m³ rempli à plus de 50%. Le sol est souillé sur plusieurs mètres carrés depuis la bordure périphérique ouest du bac jusqu'au puisard situé à quelques mètres de la robe. L'exploitant ne constatant visuellement aucune corrosion extérieure sur la robe et la partie visible du fond du bac et s'appuyant sur la rénovation générale réalisée en 2000 avec remplacement complet du fond et reconstitution de l'assise, et sur le retour d'expérience d'autres cas de fuite avec une évolution lente et contrôlée, considère que l'intégrité du bac n'est pas en cause. Le réservoir est maintenu en exploitation sous surveillance quotidienne sous forme de tournées avec mise en place de barrages de sable à l'intérieur de la rétention, pompage régulier des hydrocarbures déversés, création d'un caniveau pour canaliser les écoulements vers le puisard et remplacement de la couche superficielle de graviers souillés.
Six remplissages successifs sont ainsi réalisés jusqu'à 08/09 où il est constatée dans la soierie l'augmentation brutale du débit de fuite (20m³/h) en plusieurs points. Le 07/09, la vidange du bac est décidée et le pétrole brut est dirigé vers les unités de distillation du site. L'inspection des installations classées est informée de l'événement le 08/09 dans l'après-midi. La visite effectuée le 13/09 permet, au-delà de la vérification de la vidange complète du bac, de confirmer la présence de plusieurs suintements répartis sur toute la périphérie de la base du bac, et de constater que toute la surface de la cuvette de rétention est souillée avec par endroits des flaques de pétrole de plusieurs centimètres d'épaisseur. Les inspecteurs repèrent également des souillures dans les rétentions des bacs A209 et A201, indépendantes de celle du réservoir A607.

Ref.: RC***** / **

47

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage LI_DDDG_02092010.doc

Un arrêté de mise en demeure prescrit la remise des rapports d'incidents concernant ces 3 bacs et le nettoyage des cuvettes de rétention correspondantes.

L'expertise du bac A 607 révèle la présence de nombreux cratères de corrosion interne sur les tôles de fond et le long des soudures avec une zone de fuite, et l'absence de mise en place d'un revêtement contre la corrosion interne tout au long du remplissage du fond en 2000.
Deux autres cas de fuites sur des bacs contenant de pétrole brut du site seront identifiés en 2007 (ARIA 33077) et 2009 (ARIA 36502).
L'exploitant pose un revêtement époxy sur le fond du bac préalablement à sa remise en exploitation et décide d'étendre cette mesure à l'ensemble des autres bacs de pétrole brut du site.
Le tribunal de police condamne l'exploitant à une amende de 800 € pour défaut de déclaration de l'incident à l'inspection des installations classées.

ARIA 37665 - 12/01/2010 - 73 - EPIERRE
46.75 - Commerce de gros de produits chimiques
Une canalisation (D=25 mm) se rompt dans une usine chimique Sevesso ; 60 kg de phosphore (P) blanc s'enflamme au contact de l'air en émettant une abondante fumée blanche. Le POI est déclenché à 12h05 et 2 lances sont envoyées à 12h37, les secours internes stoppent la fuite et éteignent l'incendie à 12h25. A leur arrivée à 12h37, les pompiers externes complètent le dispositif d'arrosage pour éliminer les derniers points chauds. Des barrages de sable sont installés à 13 h pour prévenir toute pollution des eaux. La préfecture publie un communiqué de presse.
La tuyauterie de transfert du phosphore du stockage vers les brûleurs s'est rompue au niveau d'une vanne de sectionnement. Un froid intense (- 10 °C) avait entraîné la veille un problème de purge sur un compresseur conduisant à l'arrêt des installations. Un essai de redémarrage dans l'après-midi de la ligne 2 se solde par un échec à la suite d'un problème électrique avec un court-circuit à 2 h dans une armoire électrique, conduisant à l'ouverture de la ligne UA commandant le tracage et l'automate de sécurité. L'armoire est isolée, l'installation est alors sécurisée : vannes en position fermée, pompes à l'arrêt. Il s'avère alors impossible de fermer le disjoncteur de la ligne UA doublant défautail : alimentation des bobines en 24 V et ressort du verrouillage mécanique.
À 3h30, l'exploitant parvient enfin à fermer le disjoncteur permettant le retour du tracage après 1h30 d'arrêt, mais les batteries de l'automate de sécurité (SCS) étant hors service (arrêt supérieur à 4 h), tout redémarrage des installations est interdit. L'automate autorisera ce démarrage à 11h30 une fois ses batteries rechargées, la fuite étant découverte à 12 h.
Le phosphore s'est figé après la perte de tracage de la canalisation durant 1h30. Sa remise en service a permis ensuite un réchauffage du phosphore, mais ce dernier n'étant pas homogène, un bouchon solide a subsisté en aval de la vanne de sectionnement. Entre ce dernier et la vanne, le phosphore liquide occupant tout le volume libre a provoqué la montée en pression et la rupture de la tuyauterie.
L'inspection des IC demande une étude de fiabilité des alimentations électriques, l'exploitant devant proposer, en cas de défaillance du disjoncteur, une solution pour réaligner aussitôt le tracage et le SCS. Un groupe électrogène supplémentaire, capable de reprendre l'alimentation générale de l'usine, doit compléter le dispositif. Le tracage doit être amélioré et le réseau de thermocouples de la ligne renforcé avec report en salle de commandes. Une procédure interdira tout démarrage si les températures ne sont pas homogènes. Enfin, un poteau incendie sous tuyauterie sera déplacé, la salle opérationnelle sera contrainte de la longévité des batteries de secours de l'automate sera renforcée, les soudures après réparation de la tuyauterie seront radiographiées.

ARIA 37687 - 26/03/2009 - 91 - PARAY-VIEILLE-POSTE
52.10 - Entreposage et stockage
Une ligne de purge d'un bac de stockage de carburant d'aviation se rompt. Le carburant s'écoule vers la RN 7 en contrebas. La fuite est détectée par l'augmentation du niveau d'hydrocarbures dans un séparateur appartenant à l'aéroport. À la suite de l'alerte des services de l'aéroport, l'exploitant consigne la ligne de purge et stoppe ainsi la fuite.
L'inspection des IC demande une étude de fiabilité des alimentations électriques, l'exploitant devant proposer, en cas de défaillance du disjoncteur, une solution pour réaligner aussitôt le tracage et le SCS. Un groupe électrogène supplémentaire, capable de reprendre l'alimentation générale de l'usine, doit compléter le dispositif. Le tracage doit être amélioré et le réseau de thermocouples de la ligne renforcé avec report en salle de commandes. Une procédure interdira tout démarrage si les températures ne sont pas homogènes. Enfin, un poteau incendie sous tuyauterie sera déplacé, la salle opérationnelle sera contrainte de la longévité des batteries de secours de l'automate sera renforcée, les soudures après réparation de la tuyauterie seront radiographiées.
Le bilan de l'événement fait état d'un épandage de 2 000 l de carburant. La rupture est intervenue dans une partie enterrée sous le merton de la cuvette de rétention. La fuite du produit n'a pas pu être confinée et s'est infiltrée dans le sol en totalité. Une partie de cet épandage a été recueillie, via un système de drainage dans un séparateur d'hydrocarbure situé en aval du stockage. Le gel serait responsable de la rupture de la canalisation.

ARIA 38038 - 02/02/2010 - 13 - FOS-SUR-MER
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt pétrolier classé Sevesso, un opérateur découvre à 9 h une flaque de pétrole brut d'environ 30 m² dans un réservoir. La fuite est localisée au niveau de la fondation du bac : accumulation de produit dans la goutte d'eau autour de la robe sur 20 ml avec ruissellement dans la cuvette. L'exploitant vidange le réservoir et nettoie la flaque.

ARIA 38399 - 26/05/2005 - 76 - LE HAVRE
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un bac de 40 000 m³ contenant 35 000 m³ de fuel fut. Dans la rétention, 10 m³ environ sont éparpillés. La nappe est circonscrite à l'aide d'une pelle mécanique et pompée. L'exploitant informe l'inspection qui se rend sur les lieux le jour même. Les terres polluées sont collectées et neutralisées à la chute avant leur évacuation sur un site spécialisé. Le bac est inspecté par une entreprise spécialisée et remis en service le 13 octobre 2005.

ARIA 38777 - 01/06/2010 - 13 - MARTIGUES
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un départ de feu se produit à 15h15 lors du remplacement d'une vanne dans la pompierie d'un site de stockage d'hydrocarbures classé SEVESO seuil haut. Les ouvriers présents éteignent le feu et alertent les pompiers de 2

Ref.: RC***** / **

48

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage LI_DDDG_02092010.doc

raffineries. Environ 20 l d'essence ont brûlé. L'exploitant informe l'inspection des installations classées.

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage LI_DDDG_02092010.doc

ANNEXE 2

Accidents étrangers impliquant des stockages de LI hors alcool de bouche – 65 cas

ARIA 6051 - 15/10/1955 - JAPON - YOKKAICHI-SHI
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, un bac à toit fixe de 8 000 m³ rempli à près de 90 % de FO s'enflamme (l'origine de l'incendie reste inconnue). Après 8h30 de feu de surface de bac, un boil-over se produit. Environ 2 000 à 2 500 m³ d'HC temps - jusqu'à plus de 120 m, et fait des victimes parmi les pompiers. Le sinistre se propage ensuite rapidement sur plus de 10 000 m². 4 autres bacs de Brut/FO/GO/Essence ainsi que l'immeuble des bureaux sont incendiés et détruits. L'extinction finale est réalisée 28 h après le début de l'accident. Le coût global de celui-ci est estimé à près de 420 Millions de Yens (1955).

ARIA 27991 - 21/02/1978 - NC - NC
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un parc de stockage d'hydrocarbures liquides comportant 50 réservoirs, un incendie se produit à partir d'un réservoir à toit fixe. Lors d'une réception, le produit par pipelinerie et à la suite de l'opération, la vanne de l'armoire à un réservoir déjà plein est ouverte et le transfert à partir du pipe commence à un débit moyen de 1 800 m³/h. 15 min plus tard, l'erreur est détectée mais le réservoir déborde : le produit se répand par les événements du bac dans la cuvette de rétention. La fuite s'enflamme et l'incendie se propage au reste du dépôt. Le site est détruit aux 2/3.

ARIA 12475 - 01/04/1980 - ETATS-UNIS - LAUREL
19.20 - Raffinage du pétrole
Une explosion se produit sur un réservoir d'asphalte liquide ; 2 personnes sont tuées.

ARIA 6052 - 19/12/1982 - VENEZUELA - TACOA
35.13 - Distribution d'électricité
Dans une centrale thermique, la phase gazeuse surchauffée (80°C au lieu de 65°C) d'un bac de 40 000 m³ rempli à 40 % de fuel lourd (FO - PE=71°C) explose (ignition par 2 employés lors d'un travail de jaugeage). Le toit fixe fragile glacé retombe dans la cuvette de 33 000 m³ (=rupture d'une ligne de FO=feu de cuvette). Après 8h de feu de bac, un boil-over survient. Une boule de feu s'élève à plus de 300 m, une vague d'hydrocarbures en feu submerge les merlons (H=6m) et s'étend jusqu'à 400 m en contrebas. Au passage elle inonde la cuvette d'un autre bac de FO (feu de cuvette=>surpression du bac=>ouverture du toit=>20) de feu de bac) détruit 60 véhicules situés sur la seule voie d'accès ainsi que 70 habitations et les 23 de la centrale. 160 personnes sont tuées dont 40 pompiers, 500 autres personnes sont blessées. Le coût total des dommages est estimé à 300 MF. La seule route d'accès au bac, étroite et sinueuse, passe en contrebas de la cuvette. Elle est encombrée par les véhicules de secours, de presse et de nombreux badauds. La chute du toit détruit la couronne d'aspersion de 4'. Quarante mille personnes principalement des habitants des bidonvilles sont évacuées par l'armée et relogées dans des tentes.

ARIA 6077 - 30/08/1983 - ROYAUME-UNI - MILFORD HAVEN
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans le dépôt d'une raffinerie (prod. 5 Mt/an), de la fumée est détectée sur un bac à toit flottant simple pont n°11 de 94 000m³ contenant 47 000 t de pétrole brut léger (point éclair : 38 °C). Peu après, la surface (4800 m²) s'embrase.
En l'absence de dispositif fixe de protection, les secours envoient de la mousse sur le toit du bac à l'aide d'un canon monté sur une plate-forme élévatrice, protègent les bacs voisins et refroidissent les parois du réservoir. Le toit s'enfonçe (charge estimée : 700 t). Quelques heures après, les moyens en place comprennent 26 pompes, 11 citernes, 6 plate-forme hydrauliques et 150 pompiers. En parallèle, le brut est souffié (17000h) afin d'abaisser le niveau du réservoir. Une attaque massive à la mousse est jugée nécessaire mais les émulseurs ne sont pas sur place : 160 m³ disponibles sur les 200 m³ jugés nécessaires. Un plan de collecte d'émulseurs est donc lancé. La quantité de pétrole brûlée par l'incendie du bac est estimée à 300 t/h. Deux bacs proches qui subissent un fort rayonnement thermique, sont vidangés (calorifuges touchés). Le bac n°11 se boursofle en partie haute et s'affaisse progressivement. 12h plus tard, un boil over survient et génère une boule de feu (rayon: 90 m ; haut. : 150 m). Les pompiers, surpris par l'ampleur du phénomène, doivent se replier et se réorganiser. 2 véhicules sont détruits, les tuyaux en place ont fondu et doivent être réinstallés (démonte de raccords). Un débordement de bac se produit, le feu se propage dans la cuvette. 6 pompiers sont blessés. 2h10 plus tard, un 2ème boil over intervient. La liaison robe/fond du bac n°11 se rompt en 4 endroits. Le feu se propage à la totalité de la cuvette (16722 m²) délimitée par des murets de 6 m qui résistent. Les pompiers craignent un 3ème boil over, opèrent une attaque à la mousse (débit de 1773 m³/h). Un canon à eau (13.6 m³/min) est utilisé pour permettre l'approche. A 2 h le matin suivant, le feu s'étend à nouveau à toute la surface du bac. Après réception d'émulseurs supplémentaires, l'incendie est maîtrisé à 15 h (plus de 60 h après détection de la fumée). 765 m³ d'émulseur auront été nécessaires.
Plusieurs causes sont retenues : présence sur le toit du bac de fissures et de traces de pétrole brut léger, utilisation le jour même de la torche (hauteur 83 m, dist. au bac : 11 : 99 m) après dysfonctionnement du compresseur du craqueur catalytique et envoi de particules de carbone incandescentes sur le pétrole répandu sur le toit du bac. Les fissures de fatigue, objet de réparations récurrentes, étaient apparus sous l'action des vents violents soufflant dans cette région.

Ref.: RC***** / **

49

Ref.: RC***** / **

50

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SV_stockage LI_DDGC_02092010.doc

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SV_stockage LI_DDGC_02092010.doc

L'exploitant n'avait envisagé que le scénario d'un feu de joint pour les bacs à toits flottants. L'absence de dispositif fixe de protection (couronne d'arrosage, boîte à mousse), de matériel mobile d'intervention adapté et le manque d'émulseur ont reporté et rendu difficile l'intervention des secours favorisant ainsi le développement du sinistre.

19.20 - Raffinage du pétrole

Le contenu d'un bac à toit flottant de 22 300 m³ de brut sulfureux se répand dans la cuvette de rétention. Il n'y a pas inflammation mais un nuage d'H2S dérive et nécessite l'évacuation de riverains. Une trentaine de personnes est incommodée. Il semble que des fissures et des trous dans la paroi et le fond soient à l'origine de cet incident.

ARIA 6076 - 24/02/1986 - GRECE - THESSALONIQUE
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans un terminal pétrolier (160 000 m³ 10 bacs en service. Brut Foul Essence), un petit feu de cuvette se déclare sur un épan dage de fioul lors de travaux d'ocycoupage. Le feu se propage à 2 cuvettes non étanches. Soumis au rayonnement, 7 toit-fixes montent en pression. Les toits de 6 entre eux s'ouvrent et la liaison robe/fond du septième se rompt. Le flot de fioul propage le sinistre à une quatrième cuvette. Un Boil-over survient dans un bac de Brut. Les projections (150 m) enflammant la circonférence du toit-flottant (Brut D=80m) et étendant l'incendie aux 2 dernières cuvettes. Un toit-fixe explose et une vague s'étend jusqu'à 100m. L'extinction des toits de 35 000m³ de cuvette et 10 bacs en feu nécessite 7 jours d'intervention ; 8 pompiers sont blessés.

ARIA 134 - 23/03/1989 - FINLANDE - PORVOO
19.20 - Raffinage du pétrole
Une fuite d'hexane survient au dessus du toit flottant d'un bac de 30 000 m³ de diamètre 52 m et de hauteur 14 m. Malgré l'application d'une couche de mousse, une inflammation se produit le lendemain. L'incendie est éteint en 50 min. Mais la rupture du film de mousse par le vent (20 m/s) entraîne un ré-allumage après 52 min. Le second incendie sera éteint en 27 h, après transvasement du produit, nécessitant l'intervention de 509 sauveteurs, et la consommation de 200 m³ d'émulseurs.
Les dommages sont estimés à 30 millions de marks finlandais. 15 000 des 22 000m³ d'hexane contenus dans le bac ont brûlé dans l'incendie.
L'hypothèse d'une ignition par une décharge d'électricité statique est privilégiée.

ARIA 42 - 15/05/1987 - ITALIE - GÈNES (GENOVA)
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une explosion se produit lors du dégazage d'un réservoir vide implanté sous un talus. Un incendie se déclare et se propage à 2 réservoirs de méthanol. Un réservoir de n-hexane est endommagé et son contenu enflammé se répand sur le site. Les pompiers se rendent maîtres des flammes après dix heures de lutte. Le site est mis en sécurité après 15 jours. Dans un rayon de 150 m, les véhicules sont souillés et de nombreux véhicules privés sont endommagés. L'intervention est rendue difficile par la défaillance des équipements fixes du site, l'insuffisance des réserves de mousse pendant la première phase et des difficultés pour l'alimentation en eau. Quatre morts et un blessé sont à déplorer.

ARIA 150 - 14/11/1989 - ROYAUME-UNI - JIMMINGHAM / HUMBERSIDE
52.10 - Entreposage et stockage
A la suite du débordement par sur remplissage d'un réservoir de 2 600 t, 70 l de benzène s'écoulent. La plus grande partie part dans la cuvette de rétention. La nappe est recouverte par une couche de mousse (8 000 kg d'émulseur utilisés). Un périmètre de protection est établi. L'unité est évacuée, les secours imposent le silence radio en raison d'un risque d'explosion. Sept membres du personnel sont hospitalisés à la suite d'inhalation de vapeurs.

ARIA 27990 - 20/06/1987 - ETATS-UNIS - NC
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un parc de stockage d'hydrocarbures liquides, un incendie se déclare sur un bac à toit flottant (hauteur : 12 m) contenant 9 300 m³ d'essence sans plomb (rempli aux 7/8). La foudre est à l'origine de l'accident. Le réservoir ne disposant pas d'équipement de lutte contre l'incendie, l'équipe de sécurité attaque le feu à la lance à main depuis le radisseur du haut de la robe du bac. L'incendie couvre environ 20% de la circonférence mais ne peut être contenu par les pompiers du site qui redescendent. Le feu s'étend à la totalité du toit qui coule. Le bac est détruit. Les dégâts sont estimés à 10 MS US.

ARIA 214 - 16/08/1990 - ETATS-UNIS - GRAND PRAIRE
20.30 - Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics
Une explosion se produit sur un réservoir d'alcool butylique à la suite de travaux de soudage sur un réservoir de toluène voisin situé à une distance de 35 pieds (10 m). Le toit du premier réservoir est arraché par l'explosion. Deux blessés employés de l'entreprise de construction sous-traitante sont blessés. Les déchets liquides du sinistre sont récupérés dans la cuvette de rétention.

ARIA 223 - 04/01/1988 - ETATS-UNIS - PITTSBURGH
19.20 - Raffinage du pétrole
Un réservoir de 15 000 m³ de pétrole brut s'ouvre soudainement et s'effondre lors du 1er remplissage à la capacité nominale depuis son démontage et sa reconstruction sur le terminal pétrolier de FLOREFFE. Une quantité estimée à 3 790 m³ d'hydrocarbures atteint les rivières ALLEGHENY puis OHIO, 110 km de cours d'eau sont contaminés. Plusieurs dizaines de milliers de personnes sont privées d'eau et de chauffage. La rupture du bac a pour origine une fissure en partie basse de la robe (8 pouces au-dessus du fond) préexistante à la reconstruction. Sa propagation est due au mauvais choix des aciers utilisés pour le métal d'apport du soudage lors de la reconstruction et à la fragilité causée par la dureté excessive des cordons soudés.

ARIA 2325 - 26/02/1991 - ROYAUME-UNI - ESSEX
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans le dépôt d'une raffinerie, suite à une mauvaise opération lors de l'approvisionnement d'un bac contenant 7000 t de naphta (et peut être aussi à cause du poids de la neige), le toit flottant de celui-ci se bloque puis sombre. Un opérateur emporté de la mousse sur le bac pour limiter l'évaporation du produit mais celle-ci est appliquée par erreur (formation/instructions/procédures d'urgence inadéquates) au milieu de la surface du bac plutôt qu'en périphérie. Les charges d'électricité statique ainsi créées enflamment les vapeurs de naphta/air. Du fait des faibles températures ambiantes (0°C), il n'y a pas de flash et les vapeurs s'enflamment au fur et à mesure qu'elles sont émises. Le plan d'urgence sur site est activé et les secours internes et externes combattent le feu et l'éteignent après 3 h d'intervention. Il n'y a pas de conséquences connues sur l'environnement. Suite à cet accident, les procédures de communication ainsi que les instructions et la formation sur les charges d'électricité statique seront révisées.

ARIA 338 - 24/05/1988 - MEXIQUE - CHIHUAHUA
19.20 - Raffinage du pétrole
Une explosion suivie d'un incendie se déclare sur un réservoir contenant 4500 m³ de pétrole. On déplore 1 brûlé grave, 6 pompiers intoxiqués. 150 000 personnes doivent être évacuées dans un rayon de 4 km.

ARIA 12230 - 03/04/1991 - NIGERIA - ESCRAVOS
19.20 - Raffinage du pétrole
Un bac de 65 000 m³ de pétrole frappé par la foudre s'enflamme. La moitié du produit est récupérée mais le bac est à reconstruire. Les dommages sont évalués à 25 MF.

ARIA 350 - 23/06/1988 - MEXIQUE - GUADALUPE
19.20 - Raffinage du pétrole
Une explosion et un incendie se produisent lors de travaux de soudage sur un réservoir de 1 600 m³ d'hydrocarbures. Les dommages internes et externes s'évaluent respectivement à 1200 000 et 80 000 DNL. Les pompiers ont relevé de fortes concentrations en benzène, toluène et hexane. Le premier de ces produits n'est pourtant pas stocké dans l'établissement. Il semble que ces substances proviennent néanmoins de la zone de stockage via des faisceaux de tubes (aération, passage de câbles...). Elles se seraient enflammées sur le brûleur de la chaudière.

ARIA 3140 - 21/08/1991 - AUSTRALIE - MELBOURNE
YY.YY - Activité indéterminée
Des incendies se produisent sur un site de stockage comprenant 47 réservoirs dont 26 contiennent des produits chimiques liquides (benzène, phénol, MEC, acrylonitrile, métracrylate de méthyle, etc.); 27 réservoirs sont détruits ou très endommagés. Une fumée toxique (benzène, HCN, etc.) dérive hors du site. L'intervention qui débute 6 min après le départ des feux, se prolonge jusqu'au lendemain vers 16 h ; 450 m³ d'émulseur AFFF sont utilisés. Des milliers de personnes sont évacués dans un rayon de 2 km. La foudre serait à l'origine de l'accident. Les pertes pour interruption de travail sont estimées à 40 MS (200 MF) et les dommages matériels à 11 MS. Les personnes sur ou près du site doivent porter des appareils respiratoires.

ARIA 480 - 09/11/1988 - INDE - BOMBAY
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans un stockage d'hydrocarbures liquides, un bac de naphta déborde. Le produit s'enflamme et l'incendie se propage à un pipeline situé à proximité qui explose. L'incendie s'étend à 6 autres réservoirs de naphta (440 t) et de benzène, qui exposent à leur tour (toit arraché). Les secours mettront plus de 12h pour venir à bout du sinistre. On déplore 35 morts, 16 blessés et des dommages matériels importants. Les victimes sont pour la plupart des chauffeurs venus charger leur camion. La cause de l'accident serait due à la défaillance d'une jauge de niveau, les vapeurs issues de la fuite ayant été enflammées par une étincelle due à l'électricité statique.

ARIA 14437 - 13/12/1991 - PAYS-BAS - NC
52.10 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une explosion et un incendie, suivis d'importants dégagements toxiques, surviennent dans un entrepôt abritant des phénols et de l'acide benzoïque. Les dégâts sont importants. Trois personnes sont blessées et 7 personnes sont intoxiquées.

ARIA 10201 - 01/01/1989 - ETATS-UNIS - PORT ARTHUR
19.20 - Raffinage du pétrole
Ref. : RC***** / **
51

Ref. : RC***** / **
52

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SV_stockage LI_DDGC_02092010.doc

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SV_stockage LI_DDGC_02092010.doc

ARIA 5952 - 13/07/1993 - BULGARIE - PLOVDIV
21.10 - Fabrication de produits pharmaceutiques de base
Un incendie se déclare dans l'un des entrepôts de produits finis d'une usine pharmaceutique. Un nuage de fumées contenant une centaine de substances toxiques identifiées (produits halogénés, nitrés, phosphène, phénol, HCN) se forme sur 0,2 km². Les employés d'entreprises voisines et les riverains sont évacués. Des conditions météorologiques favorables (vent de 7 à 10 m/s) permettent de disperser le nuage sans faire de victimes graves. Cependant, 2 employés, 2 pompiers et 2 enfants riverains sont hospitalisés 24 h. L'incendie est éteint en 5 h 30. Un entrepôt spécifique est construit pour abriter les déchets toxiques triés des décombrés. Surveillées pendant l'intervention, les eaux de surface ne sont pas signalées affectées.

ARIA 10120 - 12/11/1996 - MEXIQUE - SAN JUAN IXHUATEPEC
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt d'hydrocarbures, une fuite sur la vanne d'un bac de 16 000 m³, contenant 12 800 m³ d'essence s'enflamme lors de l'intervention d'ouvriers. Le bac explose 1h40 plus tard et le feu s'étend à la cuvette. Un autre bac de 16 000 m³ contenant 4 000 m³ d'hydrocarbures implanté dans la même cuvette explose. Un 3ème bac (800 m³) est menacé. Une colonne de fumée s'élève à 1 200 m. 5 personnes sont tuées (brûlures) et 11 blessées dont 5 gravement. Les habitations proches et les écoles sont évacuées (5 000 personnes). Des centres d'hébergement sont ouverts. Des consignes sont données à la population (se confiner, boire...). La Croix Rouge secourt 950 personnes. Plus de 17 000 m³ d'essence ont brûlé. Le débit d'eau d'extinction atteint 30 m³/s. Le sinistre est éteint 48 h plus tard.

ARIA 8471 - 10/10/1994 - JAPON - UEDA
19.20 - Raffinage du pétrole
Une explosion se produit dans un réservoir de pétrole et provoque l'inflammation de 3 réservoirs mobiles. Un ouvrier est tué et 3 autres sont gravement blessés ; 70 personnes sont évacuées de leur domicile.

ARIA 10135 - 23/11/1996 - TCHEQUE (REP.) - LITVINOV
19.20 - Raffinage du pétrole
Une explosion suivie d'un incendie se produit dans le secteur d'expédition (pomperie...) des produits finis d'une raffinerie. Quatre réservoirs d'essence sont en feu mais un réservoir d'ammoniac est épargné. Environ 150 pompiers venus de plusieurs régions du pays utilisent d'importants moyens pendant 48 h pour circonscire le feu (450 t de mousse). De 4 à 20 pompiers sont blessés dont 2 gravement. Plusieurs unités de fabrication sont hors service. La production est arrêtée pendant 9 j et une usine voisine alimentée par la raffinerie a 00 réduire son activité. Les autorités pensent que l'environnement (air, sol, eau) est menacé. Un pont est détruit. Les dommages internes sont évalués à 10 millions de couronnes.

ARIA 12221 - 26/04/1995 - THAILANDE - BANGKOK
19.20 - Raffinage du pétrole
Un réservoir contenant 90 000 m³ de brut frappé par la foudre explose. Le feu dure plusieurs jours. Les dommages sont évalués à 75 MF.

ARIA 11586 - 31/07/1997 - TURQUIE - KIRIKKALE
19.20 - Raffinage du pétrole
Sur le toit d'un réservoir d'asphalte d'une raffinerie de 1 890 m³ contenant 81 % d'asphalte, 9 % de gazole et 10% de kérosène, un employé effectue des contrôles comparatifs d'appareils de mesure sur un piquage de 15 cm de diamètre. La luminosité étant trop faible et la lampe de sécurité ne fonctionnant pas, il allume un briquet pour lire le niveau sur une jauge. Le ciel du réservoir explose et l'ouvrier est tué. La mise en place d'un tube de jaugeage est préconisée. Tout matériel qui n'a pas de sécurité (briquet, lampe...) est proscri.

ARIA 10341 - 02/10/1995 - ALLEMAGNE - PLOCHINGEN
46.12 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
Dans un dépôt pétrolier, une explosion suivie d'un incendie se produit dans le sous-sol d'un bâtiment administratif dans lequel aucune substance inflammable n'était stockée. Six employés et 2 personnes extérieures sont blessés. Les dommages internes et externes s'évaluent respectivement à 1200 000 et 80 000 DNL. Les pompiers ont relevé de fortes concentrations en benzène, toluène et hexane. Le premier de ces produits n'est pourtant pas stocké dans l'établissement. Il semble que ces substances proviennent néanmoins de la zone de stockage via des faisceaux de tubes (aération, passage de câbles...). Elles se seraient enflammées sur le brûleur de la chaudière.

ARIA 11954 - 23/08/1997 - RUSSIE - MOSCOU
19.20 - Raffinage du pétrole
Un incendie provoque d'importants dommages dans une raffinerie à la suite d'un mauvais raccordement entre une canalisation et un bac de stockage. Deux personnes brûlées sont hospitalisées.

ARIA 7635 - 16/10/1995 - ETATS-UNIS - ROUSEVILLE
19.20 - Raffinage du pétrole
Une explosion a lieu lors du soudage, près d'un évier, d'une rampe d'escalier d'accès aux toits de 2 réservoirs cylindriques de 9 m de diamètre et de 11 m de haut utilisés pour décanter des eaux huileuses. Les fixations de la robe au sol affaiblies par la corrosion cèdent. Les réservoirs sont projetés à 6 et 22 m ; une grande quantité de liquide inflammable se répand en larges vagues. Trois ouvriers sont tués, 3 autres sont blessés et 750 autres personnes sont évacuées ; 15 min plus tôt, 50 ouvriers faisaient une pause à proximité de ces réservoirs. L'alimentation en eau d'extinction avait été récemment achevée et le sinistre a été maîtrisé en 2 h. Plus de 12 réservoirs, 4 remorques, des canalisations et l'instrumentation ont été endommagés.

ARIA 11586 - 31/07/1997 - TURQUIE - KIRIKKALE
19.20 - Raffinage du pétrole
Sur le toit d'un réservoir d'asphalte d'une raffinerie de 1 890 m³ contenant 81 % d'asphalte, 9 % de gazole et 10% de kérosène, un employé effectue des contrôles comparatifs d'appareils de mesure sur un piquage de 15 cm de diamètre. La luminosité étant trop faible et la lampe de sécurité ne fonctionnant pas, il allume un briquet pour lire le niveau sur une jauge. Le ciel du réservoir explose et l'ouvrier est tué. La mise en place d'un tube de jaugeage est préconisée. Tout matériel qui n'a pas de sécurité (briquet, lampe...) est proscri.

ARIA 8181 - 18/10/1995 - SRI LANKA - OORUGODAWATTE
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un dépôt pétrolier de 40 000 t de gasoil, 15 000 t de kérosène et trois réservoirs de pétrole brut sont détruits par des bombes. Vingt cinq personnes sont tuées.

ARIA 13033 - 23/03/1998 - MEXIQUE - VERACRUZ
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une explosion dans un dépôt pétrolier tue un ouvrier et en blesse 9 autres.

ARIA 7566 - 19/10/1995 - SRI LANKA - NC
19.20 - Raffinage du pétrole
Un feu se déclare dans 2 dépôts pétroliers à la suite de l'attaque par un groupe d'hommes armés. 10 personnes sont tuées. Le gouvernement fait appel à l'aide internationale pour maîtriser le sinistre.

ARIA 13650 - 03/06/1998 - PAYS-BAS - ROTTERDAM
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, une explosion survient sur un réservoir de MTBE vide. Un ouvrier est tué et 14 autres ouvriers sont blessés.

ARIA 8183 - 24/10/1995 - INDONESIE - CILACAP
19.20 - Raffinage du pétrole
La foudre frappe le dispositif de jaugeage automatique d'un réservoir à toit fixe de 38 800 m³ en cours de remplissage par du kérosène à 43,5°C (température supérieure au point éclair). La mauvaise équatorialité des diverses parties du dispositif est à l'origine d'étincelles qui initient un incendie. Le ciel gazolet du réservoir explose et le toit est détruit. Le liquide enflammé transmet le sinistre aux 6 autres réservoirs dans la cuvette. Les habitants du voisinage et les employés sont évacués. Aucune victime n'est à déplorer. Près de 600 habitations sont endommagées et des centaines de points d'eau sont pollués. Les navires desservant la raffinerie sont retardés. L'incendie est éteint après 3 jours. Les dommages sont estimés à 560 MF.

ARIA 22293 - 22/08/1998 - ROYAUME-UNI - ESSEX
19.20 - Raffinage du pétrole
A 16h45, dans une raffinerie, 8 000 t d'essence sans plomb provenant d'un bac à toit flottant de 11 000 m³ se répandent dans la cuvette de rétention. Le chef d'équipe active le plan d'incident majeur et appelle les pompiers de la raffinerie pour qu'ils soient prêts à intervenir pendant que les opérateurs s'occupent de l'épan dage. Les hydrocarbures récupérés sans incident sont stockés dans un réservoir adapté et le bac est vidé. La fuite provient d'une soudure défectueuse, réalisée sur le site, au niveau du drain d'évacuation des eaux pluviales. L'essence s'y est donc infiltrée puis s'est écoulée dans la rétention. Aucun impact humain ou environnemental n'est identifié.

ARIA 8025 - 12/11/1995 - ETATS-UNIS - LENOIR
20.30 - Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics
Ref. : RC***** / **
53

ARIA 14560 - 11/11/1998 - MEXIQUE - CIUDAD MADERO
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans une raffinerie, l'explosion d'un réservoir contenant un mélange résiduel d'eau et d'essence provoque un début d'incendie rapidement maîtrisé. Une personne est tuée et 6 autres sont blessées. L'exploitation n'est pas arrêtée.

Ref. : RC***** / **
54

DGPR/SRT/SDRABARPI 02.09.2010
SY_stockage_UJ_DDCG_02092010.doc

ARIA 30176 - 01/01/1999 - ITALIE - NC
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Dans un dépôt de liquides inflammables classé Seveso 2 stockant des essences, du gazole et du GPL, une explosion se produit dans la zone des effluents liquides. Sur le site, les eaux de purge issues des réservoirs de stockage sont collectées vers un bac de récupération (3 000 m³; hauteur = 12 m; dispositif interne de chauffage; de type à toit flottant) contenant 680 m³ de quantités d'hydrocarbures surmagéeant estimée à 20 m³ avant les faits, subissant un stripping à l'air puis sont orientées vers le traitement des eaux de procédé (décantation; stockage intermédiaire dans un bac de 12 000 m³; traitement en station d'épuration; évacuation par ruisseau d'épuration).
Le jour de l'accident, une purge, opération effectuée manuellement, est en cours. Un écoulement d'hydrocarbures apparaît via les événements sur le toit flottant du réservoir, il est récupéré normalement par le dispositif de drainage des eaux pluviales puis est renvoyé en pied de bac où il forme une flaque. Un nuage de vapeurs d'hydrocarbures se forme et dirige jusque la route, située à 60 m du réservoir. Un UVCE est initié, probablement par le passage de 2 camions. Après quelques secondes, il est suivi d'autres explosions. Le retour de flammes provoque l'incendie des flaqueurs puis du bac de récupération et des dispositifs connexes. Le " POI " est déclenché ainsi que l'arrêt d'urgence des installations et les dispositifs fixes de refroidissement sont activés. Les pompiers maîtrisent le sinistre 1h30 plus tard. La circulation est interrompue sur la route voisine.
L'accident fait 2 blessés (les 2 chauffeurs des camions, remis au bout de 7 et 15 j) et des dégâts matériels sont évalués à 0,5 M euros. La remise en état du site est estimée à 3 M euros.
L'accident est dû à une probable corrosion du serpentin de réchauffement interne du réservoir qui a provoqué une fuite de vapeur vive dans le réservoir; la température à l'intérieur du bac de récupération atteint 60°C, la montée de pression provoque l'ouverture des événements. Après analyse, il s'avère que le système de chauffage contenu dans le bac est plus élevée que celle prévue. L'opérateur ne disposait pas d'indicateur de niveau; il n'a d'autre instrumentation qui aurait permis de détecter l'anomalie. Le réservoir avait été modifié pour ajouter le serpentin de réchauffage sans intégrer la surveillance de ce dispositif dans les procédures de maintenance.

ARIA 22282 - 14/07/1999 - ROYAUME-UNI - FAWLEY
19.20 - Raffinage du pétrole
Un bac de 400 m³ de pétrole brut se rompt et son contenu, considéré comme inflammable, se répand dans la cuvette de rétention. Les secours internes recouvrent la cuvette de rétention de mousse et contrôlent la présence de gaz et l'exposition des intervenants le temps de la récupération du pétrole. Les coûts de nettoyage du site sont d'environ 13 000 euros. Il n'y a aucun impact sur l'extérieur du site.
Ce bac équipé d'un agitateur était sur site depuis une quarantaine d'années. Il avait été inspecté en 1991 et la tôle de fond en acier avait été remplacée. L'inspection suivante programmée pour 2001 en considérant que d'après la vitesse de corrosion évaluée, seules des piqûres pourraient apparaître d'ici cette date. Celles-ci ne provoquaient que de faibles fuites contrôlables par injection d'eau à la base du bac. En réalité, la tôle de fond était corrodée sur environ 20 cm² et la fuite de pétrole avait imbibé le sable des fondations du bac et celui-ci s'est rompu beaucoup plus brusquement que ce qu'avait anticipé l'exploitant avec une libération rapide du pétrole brut dans la rétention. Les réservoirs similaires du site ont été mis hors service dès que possible et, en attendant, la hauteur du fond d'eau a été augmentée et des contrôles de haut niveau ont été réalisés à l'aide de documents de vérification. Les critères d'épaisseur minimum tolérés donnés par l'exploitant s'avèrent être moins sévères que les standards internationaux (0,5 mm contre 1,25 mm). L'établissement devait aussi réviser son programme d'inspection et de réhabilitation en conformité avec les normes d'un organisme de normalisation des industries pétro-gazières. Cette mise à jour nécessiterait des travaux de réhabilitation des réservoirs et des canalisations qui seraient désormais recouverts d'une couche d'époxi. Les calculs des taux de corrosion et l'épaisseur minimale du métal toléré par l'exploitant sont revus.

ARIA 16897 - 15/10/1999 - PAKISTAN - KARACHI
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un incendie se déclare dans un dépôt de pétrole lors du déchargement de kérosène provenant de 2 tankers, vers un réservoir souterrain du dépôt. Un ouvrier est tué et 4 autres sont sérieusement brûlés. Un mégot de cigarette jeté par un ouvrier serait à l'origine de l'incendie qui s'est immédiatement propagé à l'ensemble du dépôt prenant au piège les 6 employés. 8 casernes de pompiers interviennent et mettront 2 h pour maîtriser le sinistre.

ARIA 16906 - 28/10/1999 - ETATS-UNIS - PONCA CITY
19.20 - Raffinage du pétrole
Un réservoir de pétrole d'une capacité de 40 000 m³ exposé dans une raffinerie et une importante fumée acre se dégage et est visible à 30 km. Deux employés grièvement brûlés et dans un état critique sont hospitalisés. Les pompiers maîtrisent le sinistre en 3 heures. Une enquête a été engagée.

ARIA 16828 - 02/12/1999 - THAILANDE - SRI RACHA
19.20 - Raffinage du pétrole
Un incendie détruit 4 des 9 réservoirs de pétrole d'une raffinerie. 7 employés sont tués et 11 autres blessés dont 5 sont restés à l'hôpital plusieurs jours (5). Les 5 autres réservoirs sont protégés avec de la mousse (15 000 l) pour éviter la propagation de l'incendie. Des voitures et vitres de maisons aux alentours sont détruites et l'explosion est ressentie jusque dans les villes à quelques km. La zone est couverte d'une fumée noire. Les réservoirs restants devraient être transférés par sécurité. Les dommages sont estimés à 22 millions de dollars US. Sur les 86 000 m³ stockés, 30 000 ont été détruits. Le rayonnement très fort a empêché les pompiers d'intervenir au plus près. L'incendie a duré 2 j. Enquêtes et expertises sont en cours, l'installation étant arrêtée par les autorités pour 3 mois. L'accident serait dû à une imprudence lors du remplissage d'un des bacs

Ref.: RC*****

55

DGPR/SRT/SDRABARPI 02.09.2010
SY_stockage_UJ_DDCG_02092010.doc

(1500 m³): il y aurait eu sur-remplissage et débordement puis allumage par une étincelle.

ARIA 19156 - 05/11/2000 - ETATS-UNIS - SONORA
20.1 - Fabrication de produits chimiques de base, de produits azotés et d'engrais, de matières plastiques de base et de caoutchouc synthétique
La foudre frappe un transformateur électrique dans une usine de produits chimiques. Le feu se développe dans l'entrepôt connexe; ce dernier contient du méthanol, des solvants et d'autres matières dangereuses. Les témoins ont vu des explosions tentatives juste après l'impact initial. L'incendie dégage une fumée noire visible sur plusieurs km. La population riveraine est évacuée dans un rayon de 800 m (200 personnes), hébergée dans des centres puis autorisée à rentrer chez elle le soir même pour la plupart. Ceux résidant dans des zones à risque pourront rentrer le lendemain soir seulement. 3 casernes de pompiers luttent durant 3 h pour maîtriser le sinistre. L'entrepôt est détruit. Une équipe spécialisée dans les matières dangereuses intervient en soutien des secours. On dénombre 6 blessés dont 4 pompiers; 3 sont autorisés à sortir de l'hôpital le soir même et 1 est toujours hospitalisé au bout de 24 h.

ARIA 19414 - 13/12/2000 - ETATS-UNIS - HELENA
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Une importante fuite à lieu sur un réservoir de gazole de 3 200 m³ dans un dépôt de liquides inflammables. La fuite, détectée en milieu d'après-midi, est colmatée quelques heures plus tard. La quantité de produit qui a fui est estimée à 400 m³. Les vapeurs d'hydrocarbures sont telles que, selon les témoignages de personnes circulant sur l'autoroute proche, elles piquent les yeux des automobilistes. Une situation d'urgence est déclarée. La circulation sur l'autoroute est interrompue. A priori la fuite est restée confinée dans la rétention de l'usine. Toutefois, il est demandé aux riverains, particuliers et autres usines ou commerces (2 parcs de transporteurs, stockage et commerce de bois) d'évacuer les lieux dans un rayon de 800 m; ceci concerne 100 personnes environ. Le trafic aérien en liaison avec l'aéroport, situé au nord du stockage, est également perturbé; une interdiction provisoire de survol de la zone est prononcée. Les secours couvrent la nappe d'hydrocarbure de mousse de manière à recueillir les vapeurs. Les opérations de nettoyage commencent le soir même et 3 camions sont dépêchés sur le site pour pomper le gazole retenu à l'intérieur des digues de protection. La cause de la fuite n'est pas connue avec précision. L'autoroute est réouverte et l'ordre d'évacuation est levé le lendemain matin.

ARIA 21776 - 30/11/2001 - ETATS-UNIS - LAFAYETTE
46.72 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
Un réservoir isolé contenant plus de 400 m³ de pétrole explose violemment pour une raison inconnue. Un adolescent est projeté à plus de 30 m sous l'effet de l'explosion. Il est brûlé aux 2^{ème} et 3^{ème} degrés aux bras et au visage et est hospitalisé. Les maisons étant éloignées, aucune évacuation n'est demandée même si l'incendie qui suit est spectaculaire.

ARIA 23357 - 28/10/2002 - CHINE - LANZHOU
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un réservoir de pétrole de 10 000 t, situé dans un dépôt d'hydrocarbure, a été rempli à l'excès le 27 octobre. Le 28 octobre, à 16 h, un samedi soir, l'accident se produit alors que 10 ouvriers nettoient la capacité; ils tentent de solubiliser un dépôt de pétrole solide situé au fond du réservoir. Un ouvrier est tué et 2 autres sont blessés grièvement. Un périmètre de sécurité est mis en place et une centaine de pompiers à l'aide de véhicules dizaines de véhicules déploie des lances à mousse pour maîtriser le feu. La situation est contrôlée et la rétention de l'usine. Toutefois, il est demandé aux riverains mais il reprend 1/2 h plus tard. Un des pompiers est blessé au cours de la lutte contre le sinistre. Les pompiers, la police locale, le bilan serait encore provisoire. L'incendie aurait été provoqué par une étincelle. Une enquête est effectuée pour déterminer la cause exacte.

ARIA 23637 - 25/11/2002 - MAROC - MOHAMMEDIA
19.20 - Raffinage du pétrole
L'OUED MALEH déborde à la suite de pluies torrentielles continues durant plusieurs jours, inondant des installations d'une raffinerie implantée au coeur même du port de Mohammédia. La production du site est interrompue vers 16 h à la suite de la montée des eaux dont le niveau aurait atteint 1 m par endroit dans l'établissement. Un violent incendie se déclare dans la raffinerie, les importants dommages matériels constatés entraînent l'arrêt de la raffinerie qui suspend toutes ses activités. 20 h, 2 foyers subsistent encore, l'un dans le secteur gaz et le second dans le secteur pétrolier. L'incendie sera maîtrisé grâce à l'intervention, durant 20 h et dans des conditions difficiles, d'importants moyens humains et matériels: 3,5 millions de m³ d'eau utilisées, 30 t de produits chimiques divers (émulseurs...), Bien que des informations contradictoires aient été publiées à ce sujet, 2 morts et 4 blessés seraient à déplorer. Les importants dommages matériels constatés entraînent la fermeture de la raffinerie qui suspend toutes ses activités. Une cellule de crise, présidée par le ministre de l'Intérieur, est mise en place. La France détache une équipe d'intervention technologique dans les jours qui suivent l'accident. Les inondations ont par ailleurs sinistré 17 autres usines industrielles. Selon les premiers éléments des enquêtes effectuées, le toit de l'un des bacs de stockage se serait rompu et un autre se serait fissuré lors des intempéries (pluies et vent). Les produits pétroliers se seraient répandus dans les cuvettes et mélangés aux eaux de crue. Les hydrocarbures, saturant à la suite de l'eau, seraient entrainés au contact des parties encore très chaudes des unités. Cette hypothèse expliquerait le déclenchement d'incendies à partir de divers foyers, accentués par les courants-courus au rayage des installations.

ARIA 23866 - 16/01/2003 - PAYS-BAS - ROTTERDAM
46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes
Un réservoir contenant 1 600 m³ d'orthocresol se rompt dans un dépôt pétrolier portuaire, générant un nuage de

Ref.: RC*****

56

DGPR/SRT/SDRABARPI 02.09.2010
SY_stockage_UJ_DDCG_02092010.doc

vapeur qui s'élève et dérive vers une zone urbaine proche du site. Le réservoir s'affaisse sur un côté, son toit se détachant et glissant dans la cuvette. Produit corrosif fort et fortement odorant, l'orthocresol se répandra alors sur plus de 3 ha. Aucun blessé n'est à déplorer. Les autorités prennent en charge le terminal durant la gestion de la crise. Les sociétés voisines doivent arrêter leurs activités. De plus, dans la ville voisine, les sirènes et les transports en commun sont interrompus et les autorités demandent à la population de se confiner en gardant portes et fenêtres fermées. Le trafic fluvial sur la Nieuwe Maas est également interrompu, de même que le trafic ferroviaire de Rotterdam-Hoek van Holland. A la suite de l'accident, la fête prioritaire a été de nettoyer le site (déblaiement des lieux autour des réservoirs et nettoyage de la cuvette de rétention), de diminuer les fortes odeurs aux alentours et de communiquer avec la population; 17 000 t de terre ont été évacuées.

Cet accident est dû à la défaillance du serpentin de vapeur qui était constitué d'un matériau présentant des sous-épaisseurs sur un tronçon de 10 cm de long, corrodé de plus en plus face interne. La vapeur a pénétré dans le réservoir en provoquant des turbulences et des ondes de pression. La pression de vapeur a atteint 7 bar dans le bac plein à 96 % de sa capacité. En raison d'une zone de moindre résistance sur la vitre due à une soudure de qualité, le réservoir s'est rompu, non pas à la suite de la surpression due à l'expansion de la vapeur, mais en réponse aux ondes de pression.

ARIA 32890 - 21/06/2003 - SUÈDE - GÖTEBORG
46.72 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
Lors du transfert de fioul lourd d'un pétrolier vers un réservoir, 328 t d'hydrocarbures se répandent dans un terminal pétrolier.
A 22h30, 2 opérateurs initient le chargement du réservoir n°375. Le bac n°304 est en cours de remplissage au même moment. A la lecture des indicateurs, ils constatent que le niveau du stockage 375 reste stable, ils tentent donc d'augmenter le débit en réduisant celui du bac 304. A 1h52, ils découvrent que le trou d'homme du bac 375 n'a pas été refermé après les travaux effectués sur le bac et que le produit se déverse au sol autour du réservoir atteignant une entrase voisine. Ils ferment la vanne et le trou d'homme du bac et informent le chef du terminal et une entreprise de nettoyage locale. A 3 h, le nettoyage débute. L'équipe du port inspecte le réseau d'eaux pluviales et, constatant qu'il est rempli d'hydrocarbures, obtient l'émission. Des barreaux flottants sont mis en place dans le port. Le nettoyage se poursuit jusqu'à lendemain. Les autorités sont informées de l'accident. Le 22/06, les premières traces de pollution sont constatées en mer par un garde-côtes. Environ 5 t de fioul se sont écoulées dans le réseau d'eaux pluviales puis dans la mer et ont pollué des plages de 20 km de côtes. Le déversement touche entre 2000 et 2500 m² de surface au sol. Le matériel des pêcheurs, des centaines de voiliers et de nombreux oiseaux sont souillés. Les conséquences économiques de l'accident s'élevaient à 2,7 millions de dollars.
Les principales causes de l'accident sont un manque de communication entre les 2 équipes lors du chargement de postes, l'absence d'une liste de points de contrôle pour la préparation du réservoir après maintenance et de double vérification des équipements avant le début des opérations ainsi que le non respect des procédures d'exploitation. Du fait des congés d'été, le personnel sur site était en nombre réduit. Le chef d'équipe étant absent, il est remplacé par le chef du terminal. Les conséquences importantes de l'accident sont dues à la mauvaise réaction des employés qui, bien qu'ayant constaté un problème, ne se sont pas allés inspecter le réservoir, au non-respect du plan d'urgence qui spécifie que l'administration du port doit être prévenue immédiatement, à l'absence de rétention et de vanes sur le réseau d'eaux pluviales. De plus, les équipements du réseau d'eaux pluviales et les barreaux flottants ont été moins efficaces compte tenu de la densité du produit (supérieure à 1). Ce facteur densité a aussi joué un rôle dans la détection de la pollution: les boulettes d'hydrocarbures ne flottent pas dans l'eau douce du port et ne surnaissent que dans l'eau de mer. Après l'accident, les mesures d'exploitation, les procédures d'intervention d'urgence, l'organisation, la communication et la conception du terminal ont été améliorées.

ARIA 25630 - 26/09/2003 - JAPON - TOMAKOMA
19.20 - Raffinage du pétrole
Deux séismes de degrés 8 (à 4h50) puis 7 (à 6h03) sur l'échelle ouverte de Richter secouent l'île septentrionale de Hokkaido (séismes les plus violents depuis le 04.10.1994). Le bilan global des secousses est de 2 mort, 2 disparus et 400 blessés, les dommages sont évalués à 46 000 millions de dollars. Par ailleurs, 46 000 personnes sont évacuées. Des coupures de courant affectent la population. Ces séismes et leurs répliques (une vingtaine) causent pourtant relativement peu de dommages matériels selon les sources locales, l'épénètre se situant en mer (80 km des côtes). Cependant, le système de contrôle aérien de l'aéroport local est paralysé pendant plusieurs heures, un train déraile, des voies de circulation sont impraticables du fait de la présence de craquelures, 243 000 foyers sont privés d'électricité dans 6 villes alentours. Les autorités mettent en place une cellule de crise; des convois approvisionnent les villes en eau potable notamment. Les secousses provoquent aussi des incendies dans une raffinerie de la côte pacifique de l'île: un bac de brut de 30 000 m³ prend feu le jour des secousses principales (26.09) et les pompiers locaux muntis de 19 camions le maîtrisent en 7 h. 2 jours plus tard, un bac de 32 000 m³ de naphtha prend feu à son tour. Le bac s'effondre dans l'après-midi, la structure s'effondre et le débris mesurant 5 m dans sa partie la plus basse et niveau d'hydrocarbure estimé à 2 m. L'incendie de ce bac sera maîtrisé au terme de 44 h de lutte. Sur ce site, il n'est fait état d'aucune victime.

ARIA 26305 - 28/01/2004 - AUSTRALIE - KEMBLA
19.20 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques
Dans un dépôt d'hydrocarbures, un réservoir contenant 7 000 m³ d'éthanol explose dans un complexe industriel portuaire de grande taille. Un incendie s'ensuit; les pompiers évacuent les riverains dans un périmètre de 500 m par crainte d'une extension du sinistre à d'autres réservoirs. Les bateaux ancrés dans le port se tiennent prêts à quitter les lieux en cas d'aggravation. La détonation a été entendue à 25 km à la ronde et les flammes d'une cinquantaine de mètres de haut répandant une épaisse fumée noire. Un homme est légèrement brûlé.

ARIA 27642 - 25/07/2004 - TURQUIE - MERSIN
19.20 - Raffinage du pétrole
Lors d'un séisme sur un réservoir contenant 9 000 t d'essence dans une raffinerie. Les pompiers, ayant fait appel à des renforts de provinces voisines, ne peuvent circonscrire l'incendie mais laisseront brûler l'essence jusqu'à épuisement du contenu, tout en maintenant le refroidissement de la capacité. Des logements situés à l'intérieur du

Ref.: RC*****

57

périmètre de la raffinerie sont évacués. Une enquête est effectuée.

ARIA 32829 - 08/09/2004 - ITALIE - NC
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans l'unité de stockage et de chargement/déchargement de bitume d'une raffinerie, un bac à toit flottant de 12 m de haut, installé depuis 30 ans, d'une capacité de 1200 m³ et équipé d'un serpentin de réchauffage, se rompt brutalement au niveau de la jonction robe - fondations.
La vitre est projetée à 15 m, cassant au passage des supports de canalisations situées à 5 m de haut, puis retombe sur un second bac de bitume. Environ 550 t de bitume et 120 t d'hydrocarbures à 170 °C utilisés dans l'entrepôt se répandent sur une surface de 13 000 m². Un incendie se déclare alors dans la cuvette du bac et se propage par effets dominos sur des équipements proches, d'autres stockages et des camions citernes en cours de chargement.
Les plans d'urgence interne et externe sont immédiatement déclenchés. Le feu est éteint après 3h d'intervention des moyens de secours internes et publics.
La rupture du bac serait due à une surpression causée par l'élévation de température de composés hydrocarbonés légers inflammables introduits accidentellement dans le bac durant des opérations de déchargement de l'excès de bitume contenu dans les citernes après leur chargement.
Cet accident fait 1 mort et 3 blessés parmi les chauffeurs présents au poste de chargement. Le panache de fumées, visible de la ville voisine, n'aurait eu qu'un faible impact sur les populations exposées selon l'agence régionale de protection de l'environnement. Du bitume s'est écoulé dans la mer via une canalisation d'évacuation des eaux et a pollué des plages jusqu'à une distance de 8 km. L'explosion et l'incendie ont endommagés de nombreux équipements et structures du site. Les pertes de production sont évaluées à 25 M. et les coûts de dépollution et de nettoyage estimés à 3 M.

L'enquête met en exergue des insuffisances d'ordre organisationnelles et humaines (SGS). L'exploitation décidée de séparer les aires de stockage des postes de chargement/déchargement et de modifier les procédures de remplissage des citernes.
ARIA 34130 - 04/10/2005 - ALGERIE - SKIKDA
19.20 - Raffinage du pétrole
Une explosion suivie d'un incendie se produit vers 10 h sur un bac d'une capacité nominale de 51 000 m³ contenant 35 000 m³ de pétrole brut dans un terminal pétrolier. Le feu se propage rapidement à un bac adjoint. Le pétrole brut ou feu dégage une immense nuage noirâtre de plus de 200 m de hauteur au-dessus de la plate-forme pétrochimique et de la ville voisine.
Le système d'extinction automatique des bacs ne fonctionne pas et des problèmes d'organisation et de coordination des secours compliquent l'intervention: 5 camions de lutte contre l'incendie positionnés trop près du premier bac enflammé seront totalement détruits par les flammes. Aucune mesure n'est prise pour sécuriser les populations environnantes qui paniquent et fuient la commune. L'incendie ne sera totalement circonscrit que 8 jours plus tard. Le bilan humain est très lourd: 2 morts et 7 blessés. Les pertes financières sont évaluées entre 5 et 6 millions de dollars.
Selon les conclusions des investigations menées, des gaz inflammables se seraient formés au-dessus du toit flottant du bac et se seraient accumulés en contrebas de ce dernier où se trouve une voie de desserte interne. Après avoir calé par manque d'oxygène, le moteur du véhicule dans lequel se trouvaient les 2 employés de la société qui déclenchèrent, à redémarré et enflammé le nuage de gaz, propageant les flammes vers le haut du bac.
6 cadres de la plate-forme seront sanctionnés par la direction générale de l'entreprise et 6 personnes ayant participé à des manifestations de la population seront condamnées à des amendes et des peines de prison avec sursis.

ARIA 30934 - 25/10/2005 - BELGIQUE - KALLO
19.20 - Raffinage du pétrole
Dans le dépôt d'une raffinerie, le 25/10 vers 18h35, le bac de pétrole brut D2 se vire et les 37 000 m³ qu'il contenait se déversent dans le canal de rétention. Le pétrole se vire en à peine 15 min en formant une vague et recouvre les 4 ha de la cuvette de rétention sur 1 m d'épaisseur; 3 m³ de pétrole passent au dessus des murs de terre de plusieurs m de haut. Après l'accident, le réservoir est penché et ses fondations ont été partiellement emportées.
Les autorités déclenchent la phase 3 du plan catastrophe dont la coordination est confiée au gouverneur, elle sera levée le lendemain. Les secours interviennent massivement et tentent d'abord de recueillir du pétrole de rétention de mousse (214 tonnes par la raffinerie, les secours et les entreprises extérieures). L'opération est abandonnée du fait de l'étendue de la rétention et du vent soutenu qui a néanmoins permis de réduire le risque d'explosion. Les habitants sont invités à fermer portes et fenêtres en raison de fortes odeurs de pétrole. Le produit présent dans les bacs est envoyé vers la raffinerie et le contenu de la cuvette est transféré dans 3 réservoirs du site via la pomperie d'évacuation des eaux. La cuvette est quasiment vide le 27/10 après-midi. A partir du 28/10, les odeurs sont atténuées grâce à une couche de sable déversée sur la cuvette. Le bac est soutenu à l'aide de 4 grues. La phase 1 du plan catastrophe, coordonnée par les pompiers, est maintenue jusqu'à ce que le dépôt soit pratiquement vide, le 18/11. Une couche d'argile avait stoppé la pétrole, le sol de la rétention est pollué sur 10 cm à 1 m d'épaisseur. Les coûts de dépollution du site sont compris entre 5 et 20 Meuros. Aucune conséquence humaine n'est à déplorer.
Une rigole de 35 m de long sur 20 cm de large s'est partiellement formée dans le fond du bac à 1,5 m de sa paroi, empêchant localement le feu d'évacuer par les drains, créant une forte corrosion interne et affaissant la tôle à l'extrême. En effet, lors du 1^{er} test hydrostatique, le lit de sable des fondations se compacte un peu plus et une partie du sable s'infiltra entre les grosses pierres de la fondation, provoquant la formation d'un sillou creux. La rigole s'est formée au droit de ce sillou par déformation des tôles de fond. Le 25/10 une petite fuite est apparue, saturant progressivement en pétrole le sable compacté sous le bac et provoquant la ruine du bac.
Une inspection a révélé que ce phénomène se retrouverait sur tous les bacs du dépôt. Le réservoir D2 a été démantelé, les autres ont été réparés et leur stabilité a été vérifiée. L'exploitant les couvra d'une couche de revêtement protecteur pour les prémunir de la corrosion et analysera le caractère corrosif de l'eau décaisée dans les bacs de pétrole brut. Enfin, il réalisera des mesures par émissions acoustiques entre 2 inspections internes des réservoirs et au moindre doute il cartographiera l'épaisseur du fond sur toute sa surface ("floor scar"). La formation de sillons dans le lit de sable peut être modélisée mathématiquement.

Ref.: RC*****

58

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDGC_02092010.docDGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDGC_02092010.doc**ARIA 31312 - 11/12/2005 - ROYAUME-UNI - BUNCEFIELD****46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes**

Des explosions et un incendie se produisent dans un dépôt pétrolier stockant 150 000 t de carburant (essence, gasoil, kérosène). La 1ère la plus importante à Gh01 (2.4 sur l'échelle de Richter) est entendue à 160 km ; les effets de superrésonance auraient atteint 700 à 1 000 mbar. Deux autres explosions suivront à Gh27 et Gh28. Un gigantesque nuage noirâtre contenant des substances irritantes atteint le sud de l'Angleterre, la Bretagne et la Normandie le 12/12, puis le Sud-Ouest de la France et l'Espagne. Les autorités conseillent aux riverains de se confiner ; 2 000 personnes évacuées regagneront leur domicile le soir même. L'autoroute M1 est fermée plusieurs jours. L'explosion détruit la station de pompage et les lagunes de réserve incendie, obligeant les secours à s'approvisionner à 3 km du site. L'incendie est maîtrisé après 60 h d'intervention, mais des vapeurs provenant d'une citerne épargnée par le feu s'enflamment le 14 au matin. Au plus fort de la crise, 180 pompiers seront mobilisés, ainsi que 20 véhicules et 26 pompes ; 786 m³ d'émulseur et 68 000 m³ d'eau ont été utilisés.

A la suite du sinistre, 43 personnes légèrement blessées, par des éclats de verre essentiellement, sont dénombrées, les 10 employés présents sur le site sont indemnes et 20 bacs ont été endommagés. L'impact sur la qualité des eaux est surveillé, notamment du fait du PFOS, toxique et persistant, utilisé dans les émulseurs. 16 000 m³ d'eau d'extinction ont pu être récupérés et stockés provisoirement ; 800 m³ seront rejetés par erreur dans une station d'épuration, puis dans la Rivier COLINE et 10 000 m³ seront traités par osmose inverse. Plusieurs jours sont nécessaires pour évaluer toutes les conséquences environnementales. Le coût de l'accident devrait dépasser 750 Meuros, dont 37 Meuros pour la reconstruction des cuves et 52 Meuros pour les produits perdus. Environ 20 établissements (500 personnes) ont été détruits et une soixantaine (3 500 employés) a subi d'importants dommages. L'accident est dû au débordement d'un réservoir à écran flottant en remplissage (11/12, 3 h : jauge de niveau statique alors que le débit est constant à 5/20 : le bac commence à déborder / 5h50 : l'approvisionnement d'un autre bac s'arrête et le débit vers le bac 912 atteint 890 m³/h / Gh01 : 1e explosion). Plus de 300 t d'essence sans plomb, contenant 10 % de butane non stabilisé, se sont alors écoulées au sol formant un nuage de vapeur inflammable répandu sur 8 ha. Selon l'enquête, le point d'allumage de ce nuage, situé au nord ouest du dépôt, pourrait être au niveau de la station de pompage ou de la cabine du générateur d'urgence. Aucun des 2 systèmes d'alarme liés au niveau de remplissage du bac (jauge de niveau + alarme de niveau haut) n'a fonctionné. L'approvisionnement n'a donc pas été interrompu automatiquement et le dysfonctionnement n'a pas été reporté au système du fournisseur comme il aurait dû l'être par le biais de l'alarme de niveau haut.

ARIA 33574 - 05/06/2006 - ETATS-UNIS - RALEIGH**46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes**

Une explosion se produit lors de l'installation d'un raccordement entre 2 réservoirs de stockage d'hydrocarbures dans un dépôt d'un champs de pétrole. Lors de travaux de soudure, des étincelles enflammées des vapeurs d'hydrocarbure s'échappant d'un tuyau ouvert à proximité.

Des ouvriers d'une entreprise sous-traitante sont en charge des travaux sur 4 bacs interconnectés : le bac n°4 se déverse dans le n°3 dont le trop plein rejoint le n°2 puis le bac n°1. Ils retirent la trappe à la base et du réservoir n°4 pour le débarrasser des résidus de pétrole brut qu'il contient. Après l'avoir rincé à l'eau, ils laissent les vapeurs d'hydrocarbures s'évaporer pendant plusieurs jours. Le jour de l'accident, un des ouvriers insère le chalumeau pour la soudure oxyacétylénique dans la trappe puis dans l'évent du côté opposé du réservoir n°4 pour vérifier l'absence de vapeur inflammable. Les 4 ouvriers montent alors sur une échelle disposée sur les bacs 3 et 4 pour réaliser les travaux. Peu après le début de l'intervention, un feu se déclare à l'une des extrémités de la canalisation du bac n°3 puis se propage au 2ème par le tuyau de débordement, les réservoirs exposés générant des flammes de plus de 15 m de haut. Les couvercles des 2 réservoirs sont arrachés, l'un d'eux est retrouvé 180 m plus loin. Les 3 ouvriers montés sur le 3ème réservoir décollent et le 4ème, attaché par un harnais, est gravement blessé. Un témoin appelle les secours locaux et la police ce qui rendent sur place. L'analyse des risques fait état de graves manquements aux procédures de sécurité à respecter lors des travaux par point chaud malgré l'existence de guides techniques. Un détecteur de gaz aurait dû être employé, l'utilisation d'une torche de soudure étant extrêmement dangereuse. Le tuyau ouvert sur le réservoir adjacents aurait dû être couvert ou isolé avant les travaux ou, mieux, les vapeurs inflammables auraient dû être éliminées en nettoyant les bacs n°2 et 3. De plus, les sous-traitants auraient dû monter un échafaudage plutôt qu'utiliser une échelle qu'il fallait maintenir en place en la bloquant sur le bac n°3. L'entreprise sous-traitant n'avait pas établi de procédures de sécurité pour ses employés et l'exploitant du dépôt ne le lui imposait pas. L'exploitant prévoit de développer et de mettre en place des procédures écrites pour assurer des méthodes de travail sûres pour le nettoyage des réservoirs et le travail en hauteur avec points chauds.

ARIA 32079 - 26/07/2006 - GRECE - LAVRION**20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base**

Un feu important se déclare à 10h30 dans une usine de solvants située à 60 km d'Athènes. Les 20 employés du site sont évacués sans dommage. Un important dispositif de secours est mis en place, impliquant plus de 180 pompiers, 51 camions, 3 hélicoptères et 4 avions bombardiers d'eau, mais le fort rayonnement thermique et les multiples explosions rendent l'intervention difficile. L'incendie se propage notamment à 5 cuves de solvants. Un nuage toxique se forme au-dessus du port de Lavrion, la population locale est invitée à se confiner et l'hôpital est approvisionné de plus de 10 000 masques respiratoires. Finalement, le sinistre est maîtrisé après 18 h de lutte. Des tests sur le sol et le réseau d'eau sont effectués pour déterminer l'impact environnemental de l'accident. Les mesures de pollution d'air réalisées peu après l'incendie monteraient des valeurs inférieures aux limites légales. Le vent soutenu ayant dissipé le nuage. Une enquête judiciaire est effectuée, selon les autorités 4 de 42 cuves de stockage du site n'étaient pas régulièrement autorisées.

ARIA 33912 - 28/03/2007 - ETATS-UNIS - OTHELLO**46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes**

Dans un dépôt pétrolier, un bac d'hydrocarbures explose tuant un sous-traitant et blessant grièvement 2 autres sous-traitants ainsi qu'un opérateur et un responsable de l'établissement qui se trouvaient à proximité du réservoir. Le bac était vide afin de le sabler puis d'appliquer une couche de résine epoxy sur sa surface interne.

Un ventilateur portable, mis en place par les opérateurs pour extraire les vapeurs inflammables confinées à l'intérieur

Réf. : RC***** / **

59

du bac avant leur intervention, pourrait être à l'origine de l'explosion. Il s'agit de l'équipement électrique le proche du réservoir au moment des faits. Une enquête est menée par les services d'Etat.

ARIA 37015 - 01/02/2008 - PANAMA - NC**46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes**

Une pollution marine aux hydrocarbures survient vers 15 h après l'effondrement accidentel d'un bac de stockage d'un terminal pétrolier insulaire. Le volume de fioul intermédiaire (IFO 380) déversé est inconnu mais il pollue 800 m de littoral. Une société spécialisée dépole le bac et nettoie les côtes jours et nuits pendant 3 jours. Plusieurs barrages sont installés sur 915 m de long, évitant la contamination des plages touristiques et permettant la récupération des hydrocarbures ; les nappes libres d'hydrocarbures sont captées par des barges antipollution et des absorbants. Sur terre, les rochers sont nettoyés à basse pression à l'aide de motopompes et de lances et les effluents sont captés avec des boudins absorbants. Enfin, les secours enlèvent les sables et cailloux souillés nettoient les coques des bateaux souillés.

ARIA 35791 - 12/01/2009 - ETATS-UNIS - WOODS CROSS**19.20 - Raffinage du pétrole**

Vers 17h30, un nuage de vapeurs d'essence s'enflamme (phénomène de type "flash fire") à proximité d'un réservoir presque plein contenant 1 665 m³ de "naphta léger". Environ 80 pompiers internes et publics luttent contre les flammes qui embrasent le réservoir et refroidissent les bacs à proximité. Le feu est éteint le lendemain vers 3h45.

Le réservoir en cause est de type "hot fix" équipé de 7 évènements et muni d'un écran flottant. 2 employés de la raffinerie et 2 sous-traitants situés dans un local à 70 m du réservoir sont gravement brûlés. Un large périmètre de sécurité est mis en place et une centaine de logements est évacuée. Les circulations routières et ferroviaires sont interrompues. Des investigations sont engagées pour déterminer le scénario qui a conduit à la formation du nuage et identifier la source d'inflammation (où?) ; 17 infractions graves et une douzaine de non conformités à la réglementation avaient été relevées lors d'une inspection inopinée du site en 2004, concernant notamment des équipements de sécurité des appareils électriques et des machines. Au moins une infraction portait sur les réservoirs de stockage de liquides inflammables. Deux incendies sont survenus dans cette raffinerie en 2003 et 2005. Un rapport final sur les causes de l'accident doit être publié début 2010.

ARIA 38599 - 12/05/2009 - ETATS-UNIS - GARNER**52.10 - Entreposage et stockage**

Vers 14h30, des sous-traitants pratiquent une ouverture avec un chalumeau sur le toit mobile d'un bac d'essence de 10 000 m³ afin d'installer une jauge. La chaudière enflamme des vapeurs dans le réservoir qui explose ; les 3 sous-traitants sont tués.

Une enquête montre que les sous-traitants avaient reçu de la part de l'exploitant une autorisation pour travailler en atmosphère confinée ainsi qu'un permis de feu. En outre, des mesures de gaz ont été effectuées à 7 h. En revanche, il n'y a aucune trace d'une nouvelle détection de gaz au retour de la pause déjeuner ou avant la reprise d'activité.

ARIA 36947 - 22/08/2009 - RUSSIE - NC**46.71 - Commerce de gros de combustibles et de produits annexes**

Vers 13h05 GMT sur un réservoir de pétrole brut de 20 000 m³ du dépôt d'une station de pompage relais disposant de 8 bacs de même capacité dont 2 sont vides. Le bac en feu explose touchant les secours et propageant l'incendie aux 5 autres réservoirs contenant du pétrole brut. Au plus fort de l'incendie, 3000 m³ sont en flammes. Les secours circonscrivent l'incendie le 24/08 vers 8 h GMT. 88 pompiers et 20 véhicules ont été mobilisés. Quatre pompiers sont tués et 4 autres sont grièvement brûlés. La station de pompage est détruite et sa réparation complète coûterait 33 Meuros. Le préjudice total est estimé à 3,2 Meuros pour les 19 000 t de pétrole qui ont brûlé. L'incendie n'a pas d'impact sur la population car la station de pompage est située en zone inhabitée. L'exploitant indique que le sinistre ne perturbera pas la livraison de pétrole aux clients. Selon la presse, une enquête est ouverte pour "violation des règles de sécurité sur un site où sont stockés des produits explosifs".

ARIA 37440 - 23/10/2009 - ETATS-UNIS - BAYAMON**19.20 - Raffinage du pétrole**

Une explosion se produit vers 12h30 dans le dépôt pétrolier d'une raffinerie. 21 des 40 réservoirs d'hydrocarbures sont en feu. Les flammes sont visibles à plusieurs kilomètres, une fumée noire, dense et toxique se dégage. L'état d'urgence est déclaré dans 5 communes, 1 500 personnes sont évacuées, les écoles sont fermées et le trafic aérien et routier est interrompu. Plusieurs conducteurs sont blessés par l'explosion des vitres de leurs voitures, d'autres sont intoxiqués par les fumées et 3 secouristes sont blessés. Une secousse de 2,8 sur l'échelle de Richter est enregistrée ; des habitations et locaux industriels sont endommagés à plus de 1,6 km, des vitres de maisons situées à plusieurs kilomètres sont brisées. Les habitants sont invités à se confiner en raison des fumées toxiques. Les autorités préparent un stade pour accueillir 30 000 personnes si nécessaire. Les pompiers maîtrisent l'incendie avec de l'eau et de la mousse le 25/10 ; les habitants peuvent regagner leurs logements. Les dommages sont évalués à plus de 6,4 millions de dollars.

Le bureau enquête-accident indépendant des Etats-Unis (Chemical Safety Board) se rend sur place pour déterminer les causes de l'accident. Selon les premiers éléments de l'enquête, un bac d'essence éteint en remplissage à partir d'un bateau amarré au port de San Juan lors de l'accident. Ce bac aurait débordé et de l'essence se serait répandue au sol formant un nuage inflammable de 600 m de diamètre avant d'atteindre une source d'ignition au nord-ouest du site. Le niveau de liquide dans le réservoir ne pouvait pas être déterminé, le système informatisé de contrôle correspondant ne fonctionnant pas. Les opérateurs devaient utiliser une jauge mécanique sur la paroi externe du réservoir. Durant le débordement de l'essence, les opérateurs en salle de contrôle ne se sont pas rendus compte du danger imminent.

Réf. : RC***** / **

60

DGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDGC_02092010.docDGPR/SRT/SDRA/BARPI 02 09 2010
SY_stockage_LI_DDGC_02092010.doc**ARIA 37439 - 29/10/2009 - INDE - JAIPUR****46.12 - Intermédiaires du commerce en combustibles, métaux, minéraux et produits chimiques**

Un feu se déclare vers 19h30 dans un dépôt pétrolier de 11 bacs à toit flottant et provoque plusieurs explosions ; 12 personnes sont tuées et au moins 150 sont blessées. L'incendie se généralise rapidement à tous les réservoirs et une épaisse colonne de fumée noire se dégage provoquant d'importantes gênes respiratoires chez les riverains. Des milliers d'habitants sont évacués ainsi qu'une résidence de 2 000 étudiants, 300 touristes et un hôpital. Les secours, aidés de l'armée, protègent des stockages et un centre employeur de GPL voisins et laissent les réservoirs brûler. Le feu est éteint le 04/11 dans la soirée. L'électricité et l'alimentation en eau potable sont coupées dans toute la zone pendant plusieurs jours et la circulation routière et ferroviaire est interrompue. L'impact environnemental est important notamment sur l'atmosphère. Des secousses d'une puissance de 2,3 sur l'échelle de Richter sont enregistrées suite aux explosions. Les usines voisines et les habitations sont lourdement endommagées dans un rayon de 3 km : bâtiments incendiés, vitres brisées, etc. Des débris métalliques ont été projetés jusqu'à 5 km. Plus de 8 000 m³ d'hydrocarbures auraient brûlés.

Une fuite sur une vanne d'un pipeline d'hydrocarbure lors du transfert de carburant vers un terminal pétrolier aurait été détectée vers 17 h mais, malgré une forte odeur d'hydrocarbure et le déclenchement de plusieurs alarmes, le personnel du dépôt n'aurait pas alerté les secours. La police enquête sur l'éventualité d'un acte de malveillance lié à un trafic de carburant. L'administration reproche également la négligence des exploitants du dépôt en matière de plans de secours et d'alerte des autorités en cas d'accident. Le dépôt devrait être reconstruit à une trentaine de km.

Réf. : RC***** / **

61

Réf. : RC***** / **

62

**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 fabricant 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.





Base de données ARIA - État au 12/02/2016

La base de données ARIA, exploitée par le ministère du développement durable, 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 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 de hangar viticole

 **ARIA 37489 - 12/11/2009 - 10 - BUXEUIL**
 *Naf 01.21 : Culture de la vigne*







Un feu se déclare vers 12 h dans un hangar viticole de 400 m² abritant du matériel agricole et dégage une épaisse fumée. Le propriétaire est légèrement brûlé mais refuse son transport à l'hôpital. Les pompiers maîtrisent le sinistre à l'aide de 5 lances, après 2 h d'intervention. Un pulvérisateur et du matériel sont détruits ainsi que le toit et des panneaux photovoltaïques récemment installés. Les secours déblaient les lieux. L'exploitant est inquiet quant à la qualité des futures bouteilles de vin. Un élu s'est rendu sur place. Une voiture garée dans le hangar aurait pris feu provoquant l'incendie.

Feu d'un élevage de canards

ARIA 37565 - 01/12/2009 - 32 - MANCIET
Naf 01.41 : Élevage de vaches laitières

Un feu se déclare vers 18h30 dans un bâtiment agricole de 200 m² abritant 3 500 canetons âgés d'une semaine et 20 t de fourrage stockées à l'étage. Les services de l'électricité coupent les énergies, notamment des panneaux photovoltaïques. Les pompiers protègent une cuve de 400 kg de gaz située à l'extérieur et maîtrisent le sinistre à l'aide de 3 lances dont 1 sur échelle. Le bâtiment, d'une vingtaine d'années, récemment rénové et chauffé au gaz est détruit et les 3 500 animaux sont tués. Les secours déblaient les lieux. Un élu s'est rendu sur place.

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 dans un élevage

ARIA 38176 - 27/04/2010 - 51 - DAMPIERRE-AU-TEMPLE

Naf 01.46 : Élevage de porcins


Vers 17h10, un feu se déclare dans un bâtiment d'élevage de 600 m² contenant 370 porcs en engraissement et 2470 porcs en post-sevrage. Les secours interviennent et maîtrisent l'incendie en 1 h, mais tous les animaux ont péri.

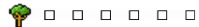
L'instabilité de la structure du bâtiment complique l'intervention du service d'équarrissage qui n'évacue dans un premier temps que les cadavres de porcs en engraissement. Les conditions météorologiques étant propices aux nuisances olfactives, les cadavres des porcelets en post-sevrage sont stockés provisoirement dans les préfosses étanches du bâtiment incendié.

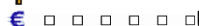
Les causes du sinistre ne sont pas connues mais 350 m² de panneaux photovoltaïques posés sur la toiture avaient été mis en service 3 semaines plus tôt. Une enquête est effectuée.

Feu dans un hangar avec propagation à une usine d'articles pour moto.


 **ARIA 38126 - 28/04/2010 - 84 - AVIGNON**


 *Naf YY.YY : Activité indéterminée*





 Un feu se déclare vers 18h45 dans un hangar de 500 m² abritant des meubles, des véhicules et des bouteilles de gaz puis se propage à un bâtiment voisin de 2 500 m² stockant des gants de moto. Une bouteille de gaz explose et une colonne de fumée se dégage. Les secours établissent un périmètre de sécurité, interrompent la circulation sur la RN7 et évacuent une maison proche. Les pompiers maîtrisent l'incendie vers 21h30 avec plusieurs lances. Le hangar est détruit. 500 m² de la société de pièces pour moto sont détruits et 6 de leurs employés sont en chômage technique. La circulation est rétablie sur la RN7 à 22h45. Des panneaux photovoltaïques étaient en cours d'installation sur la toiture du hangar.

Incendie dans un élevage de volailles

 **ARIA 38535 - 29/06/2010 - 85 - MOUCHAMPS**

 *Naf 01.47 : Élevage de volailles*







Un feu se déclare vers 11h30 dans un poulailler de 1 500 m³ et se propage à des haies et des taillis. L'alimentation en gaz par une citerne GPL est coupée, de même que la ligne haute tension de 20 000 V passant au-dessus. Les pompiers déploient 3 lances à débit variable. Les services de l'électricité et la gendarmerie se rendent sur les lieux.


Le bâtiment, comportant 600 m² de panneaux photovoltaïques, est détruit et les 4 800 canards et cannes de l'élevage sont morts. La ligne électrique est sectionnée privant d'électricité une centaine de foyers et 2 pompiers sont victimes d'hyperthermie : l'un d'eux est évacué vers l'hôpital. L'électricité est rétablie vers 14 h. Une ronde est organisée dans la soirée. L'origine de l'incendie n'est pas connue.

Electrisation d'un pompier par une installation photovoltaïque

 **ARIA 38584 - 06/07/2010 - 13 - TARASCON**

 *Naf 00.00 : Particuliers*





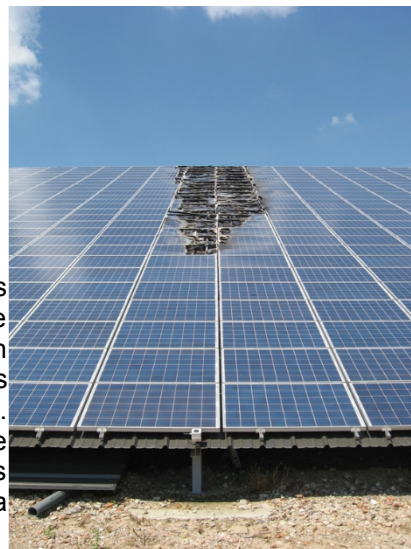
Un feu de comble se déclare vers 14h50 dans une habitation de 400 m². L'intervention mobilise 23 pompiers et 10 personnes sont évacuées. Les pompiers éteignent l'incendie avec 2 lances. Durant le déblaiement des gravats, un pompier est électrisé et brûlé aux mains après avoir donné un coup de hachette sur une installation photovoltaïque. Examiné sur place, il est ensuite transporté à l'hôpital d'Arles. La défaillance d'un convecteur de climatisation serait à l'origine du sinistre ; 500 m² de toiture sont détruits. L'intervention des secours s'achève vers 16h30.

Feu de panneaux photovoltaïques sur un bâtiment agricole

ARIA 38619 - 13/07/2010 - 67 - ROESCHWOOG

Naf 01.50 : Culture et élevage associés

Sur le toit d'un hangar agricole, 120 m² de panneaux photovoltaïques sur les 1 600 m² de l'installation prennent feu. Les services de l'électricité isolent l'installation du réseau électrique et le technicien sécurité de l'installateur se rend sur les lieux. Les pompiers n'agissent pas sur le sinistre qui s'éteint de lui-même vers 16h30. Une ronde est effectuée le lendemain et l'exploitant fait garder le site 2 jours afin de s'assurer que le périmètre de sécurité délimité par les pompiers est respecté. L'installateur démonte les panneaux dans la nuit 15 au 16 juillet.



Incendie de panneaux photovoltaïques.

ARIA 39743 - 23/01/2011 - 42 - BELMONT-DE-LA-LOIRE

Naf 00.00 : Particuliers

Des panneaux photovoltaïques s'enflamment vers 3h50 sur le toit d'une habitation. Les pompiers éteignent l'incendie, les panneaux sont détruits. Les causes et circonstances de l'incendie sont indéterminées ; l'installation ne produisait que 3 V lors du sinistre pour 100 V en journée. Le feu s'étant déclaré sur le panneau lui-même, les secours avancent l'hypothèse d'un défaut d'isolation électrique ou thermique.





Feu d'un local technique dans un bâtiment agricole équipé de panneaux photovoltaïques.

ARIA 39757 - 09/02/2011 - 32 - SAINT-MEDARD

Naf 01.50 : Culture et élevage associés

Un feu se déclare dans le local technique de 10 m² d'un bâtiment agricole équipé de 1 000 m² de panneaux photovoltaïques en toiture. 3 onduleurs sont détruits. Les pompiers maîtrisent le sinistre. La gendarmerie et le service de l'électricité se sont rendus sur place.

Feu de panneaux photovoltaïque chez un particulier.





 □ □ □ □ □ **ARIA 40204 - 04/05/2011 - 87 - LE PALAIS-SUR-VIENNE**
 ■ ■ □ □ □ □ *Naf 00.00 : Particuliers*
 □ □ □ □ □ □
 □ □ □ □ □ □

Un feu se déclare vers 16 h sur des panneaux photovoltaïques récemment implantés sur le toit d'un pavillon neuf appartenant à un particulier. Les fumées émises incommode une personne qui est transférée à l'hôpital pour des contrôles. Les dommages matériels sont importants, une partie de la toiture s'étant effondrée dans l'habitation. Absents lors des faits, les 4 occupants de la maison sont à reloger.

Alertés par des enfants puis des adultes qui signalent avoir aperçu "des flammes courir sur les panneaux", 15 pompiers arrosent abondamment la toiture pour tenter sans succès de circonscrire le sinistre ; la propagation rapide des flammes a conduit à l'embrassement général de l'habitation. Les panneaux solaires de la maison sinistrée, même au sol, continuent de produire de l'électricité (110 volts en continu). Le feu est déclaré éteint vers 16h20.

Selon la presse, la production photovoltaïque aurait été multipliée par 2 en 10 ans dans le département, avec 2 500 maisons de particuliers équipées de panneaux solaires. Ce type de sinistre, à la fois nouveau et très rare, soulève de nombreuses questions notamment en termes de sécurité. Les premiers constats des pompiers indiqueraient que les panneaux photovoltaïques seraient à l'origine du sinistre, mais la police effectue une enquête pour confirmer ou non cette hypothèse. Des organismes professionnels et institutionnels tendraient vers plus de sécurité lors de la mise en place des panneaux ; en effet, un décret rend obligatoire depuis 2010 le contrôle de la conformité de ces installations chez des particuliers. Selon certains organismes chargés de ces certifications, le nombre d'installations hors normes serait en hausse, le responsable d'une entreprise précisant que les incidents constatés seraient liés à des "poses mal faites et non aux panneaux en eux-mêmes".





Feu d'un bâtiment de stockage d'une usine de textiles.

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 40293 - 13/05/2011 - 42 - BOURG-ARGENTAL**
 ■ ■ □ □ □ □ *Naf 13.20 : Tissage*
 □ □ □ □ □ □
 □ □ □ □ □ □

Un feu se déclare vers 8 h dans un bâtiment de stockage de tissus de 1 300 m² d'une usine de textiles ; des voisins donnent l'alerte. Les pompiers établissent un périmètre de sécurité et évacuent une trentaine de riverains. Les flammes menacent 3 habitations mitoyennes et se propagent à un immeuble de 3 étages dont les vitres et les panneaux solaires de la toiture explosent. Les pompiers arrosent le bâtiment avec 10 lances dont 3 sur échelles ; 3 d'entre eux sont blessés, l'un légèrement brûlé aux jambes, les 2 autres victimes de légers traumatismes.

A 14 h, les secours établissent un tapis de mousse sur toute la superficie du bâtiment et le feu est considéré éteint vers 17h30 ; ils déblaient ensuite les lieux. Les habitants regagnent leur logement sauf ceux de l'immeuble R+3 mitoyen du bâtiment dont la toiture est détruite. Le bâtiment de stockage qui contenait des palettes de fils de trame en coton, polyester et polyamide, est détruit. Le reste de l'usine, située 100 m plus loin, est épargné et la production n'est donc pas impactée.

Feu d'une toiture équipée de panneaux photovoltaïques.

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 40791 - 16/07/2011 - 84 - ORANGE**
 ■ ■ □ □ □ □ *Naf 00.00 : Particuliers*
 □ □ □ □ □ □
 □ □ □ □ □ □

Un feu se déclare à 18h39 sur le toit d'une maison équipée de panneaux photovoltaïques. L'occupant coupe l'électricité, les pompiers éteignent l'incendie

avec 2 lances à eau dont l'une sur échelle. La toiture s'effondre sur le premier étage, une cellule sauvetage et déblaiement des secours bâche l'habitation en prévision d'intempéries prochaines. L'intervention s'achève vers 0h15.

Feu de bâtiment agricole

ARIA 40662 - 24/07/2011 - 12 - PALMAS

Naf 01.50 : Culture et élevage associés

Un feu se déclare vers 10h40 dans un bâtiment agricole de 750 m² équipé de 500 m² de panneaux photovoltaïques et abritant 800 bottes de foin et 350 kg de matériel agricole. Les pompiers éteignent l'incendie et surveillent les lieux jusqu'au soir. Le bâtiment construit 2 ans auparavant et le stock de foin sont détruits. Un élu s'est rendu sur les lieux.

Feu de bâtiment agricole avec panneaux photovoltaïques.

ARIA 40701 - 05/08/2011 - 52 - CREANCEY

Naf 01.50 : Culture et élevage associés

Un feu se déclare dans un hangar agricole de 2 000 m², abritant 500 t de foin, 2 000 t de paille et 2 bennes à céréales pleines de blé alors que l'installation de 1 000 m² de panneaux photovoltaïques au silicium est en cours d'achèvement sur le toit. L'incendie menace de se propager aux champs de céréales proches.

Le toit ne pouvant pas être arrosé, à cause du risque d'électrocution lié à la présence de panneaux photovoltaïques, l'intervention des pompiers est délicate. La structure métallique et béton fragilisée interdit toute intervention sous le bâtiment. Deux lances sont mises en place, pour protéger respectivement une armoire électrique fixée sur un des murs et les chaumes de paille le long du hangar.

Une soudure chimique réalisée par un technicien sur un poteau métallique pour raccorder une prise à la terre est à l'origine du sinistre.

Explosion et incendie d'un transformateur électrique dans un silo.

ARIA 41087 - 10/10/2011 - 13 - ARLES

Naf 46.21 : Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail

Une explosion suivie d'un incendie se produit, vers 5h30, sur un transformateur électrique attenant à un silo plat de 4 000 m² contenant 50 t de riz. L'incendie se propage sur 100 m² de toiture du bâtiment qui est munie de 2 000 m² de panneaux photovoltaïques. Les pompiers isolent le transformateur et l'onduleur et mettent en oeuvre 3 lances à eau pour maîtriser le sinistre. L'intervention des secours s'achève en milieu de matinée. Aucun chômage technique n'est prévu.

Feu de bâtiment agricole

ARIA 41190 - 31/10/2011 - 32 - SAINT-JEAN-LE-COMTAL

Naf 01.50 : Culture et élevage associés

Un feu se déclare vers 13h45 dans un bâtiment agricole de 600 m² abritant 400 bottes de paille. La toiture supporte 500 m² de panneaux photovoltaïques, la partie stabulation n'est pas encore occupée. Les pompiers déploient 4 lances à eau. Le sinistre est circonscrit à 15 h et éteint à 15h45, une surveillance est maintenue durant la nuit. La municipalité est informée de l'évènement. Le bâtiment et le foin sont détruits. Un technicien de la société de panneaux photovoltaïques se rend sur place le 02/11.


Feu de bâtiment agricole équipé de panneaux photovoltaïques

ARIA 41755 - 10/02/2012 - 14 - SEPT-FRERES

Naf 01.41 : Élevage de vaches laitières


Un feu se déclare vers 20h10 sur la toiture d'une étable récente de 2 000 m² équipée de 1 400 m² de panneaux photovoltaïques. Les 110 vaches sont évacuées et le réseau électrique est coupé. Les pompiers éteignent l'incendie à 23h45. Une surveillance est maintenue jusqu'à 3 h.

Fusion de panneaux photovoltaïques pendant un incendie

 **ARIA 42048 - 12/02/2012 - 06 - LE ROURET**

 *Naf 00.00 : Particuliers*



 Un feu de cheminée à 13h30 dans une maison se propage à la toiture équipée de panneaux photovoltaïques. Les pompiers déploient 4 lances à eau. Deux d'entre eux sont légèrement brûlés par la coulée d'aluminium consécutive à la fusion des supports des panneaux. Le métal fondu détruit les sangles des ARI puis brûle et troue la cagoule, la veste et le surpantalon d'un pompier.



SDIS 06

Incendie d'un garage d'engins de chantiers équipé de panneaux photovoltaïques

ARIA 41767 - 14/02/2012 - 83 - FLASSANS-SUR-ISSOLE

Naf 46.69 : Commerce de gros d'autres machines et équipements

Un feu se déclare vers 2 h dans un hangar de 600 m² d'une société spécialisée dans la réparation, la location et la vente d'engins de chantier. Les pompiers déploient d'importants moyens pour circonscrire le feu. La présence de panneaux photovoltaïques sur le toit du local préoccupe les secours qui maîtrisent l'incendie à 6 h. Des bouteilles de gaz sont retrouvées sous les décombres et sont refroidies pour éviter tout risque d'explosion. La gendarmerie effectue une enquête pour déterminer l'origine du sinistre.


Feu de bâtiment agricole équipé de panneaux solaires


ARIA 41931 - 27/03/2012 - 66 - LATOUR-DE-FRANCE

Naf 01.50 : Culture et élevage associés


Un incendie impliquant 30 m³ de fumier répartis dans 2 cellules se produit à 18 h dans un bâtiment agricole de 1 000 m² couvert de panneaux photovoltaïques. Le service de l'électricité coupe l'onduleur de l'installation solaire et les pompiers s'assurent que les panneaux en toiture sont intacts. Le fumier est étalé avec un engin et les secours éteignent le feu avec 2 lances à eau. L'intervention s'achève à 21h30.

Feu de bâtiment agricole

 **ARIA 42024 - 11/04/2012 - 43 - ESPLANTAS**

 *Naf 01.41 : Élevage de vaches laitières*



 Un feu se déclare vers 13 h dans un bâtiment agricole de 1 200 m² abritant des vaches et du foin. Une ligne de transport d'électricité est à 15 m du lieu d'intervention, l'opérateur du réseau est informé de l'évènement. Les animaux sont évacués avant l'arrivée des secours. Les pompiers éteignent le feu puis nettoient le bâtiment. 500 m² de toiture accueillant des panneaux photovoltaïques sont brûlés.

Incendie d'une société de transports routiers

ARIA 42196 - 23/05/2012 - 84 - CAVAILLON

Naf 52.29 : Autres services auxiliaires des transports

Dans une société de transport, un feu se déclare vers 7 h dans un bâtiment de 5 000 m². Les flammes atteignent les bureaux, le garage poids lourds et le stockage d'huile et d'hydrocarbures. Les pompiers éteignent l'incendie avec 7 lances à eau dont 1 sur échelle, 10 véhicules neufs sont mis à l'abri. La structure métallique du bâtiment est endommagée et 1 000 m² de locaux sont détruits.

Selon les secours, le feu est parti d'un bureau dans le magasin de pièces détachées du garage poids lourds dans la nuit ou au petit matin. Ce local est en partie constitué d'un bâtiment en construction traditionnelle à simple RDC. Une partie de la toiture est équipée de panneaux photovoltaïques qui n'ont pas favorisé la propagation du sinistre. Après coupure aux disjoncteurs, bien que les actions offensives menées en surplomb du local sinistré avec des lances n'aient présenté aucun problème, les pompiers signalent cependant plusieurs difficultés opérationnelles :

- identification difficile d'une installation non visible depuis le sol, en l'absence de signalisation (intervention de jour) ;
- absence de signalisation et de consignes au local technique abritant les onduleurs ;
- absence de personnel qualifié sur le site pour intervenir sur les panneaux, la société sinistrée louant sa toiture à une société tierce ;
- déblaiement du local sinistré et des éléments de toiture effondrés retardé voire empêché en présence de câbles électriques dénudés et toujours reliés aux panneaux.

Feu électrique dans une exploitation agricole

ARIA 42247 - 05/06/2012 - 79 - CHICHE

Naf 01.50 : Culture et élevage associés

Un feu se déclare à 14h45 dans le coffret de protection de l'installation photovoltaïque de 300 m² d'une étable de 2 000 m² abritant 100 t de foin. Un technicien de la société exploitant les panneaux coupe l'alimentation du boîtier situé à 10 m de hauteur. L'intervention des pompiers débute alors et s'achève à 19 h. Les dégâts sont limités au coffret.

Feu de bâtiment agricole équipé de panneaux solaires



ARIA 42382 - 02/07/2012 - 67 - WEINBOURG



Naf 35.11 : Production d'électricité



Un feu se déclare à 17h30 dans un bâtiment agricole de 1 000 m² servant au séchage de déchets végétaux pour en faire des pellets pour chaudières. La toiture est équipée de 1 000 m² de panneaux photovoltaïques reliés à un parc de 36 000 m² de panneaux. Les flammes percent le toit au-dessus du foyer. Les pompiers utilisent la réserve incendie de 200 m³ de l'exploitation qui s'avère insuffisante. Une ligne de 2 km est alors déployée pour la réalimenter. Le bâtiment abrite une cuve de GPL de 3 m³ que les pompiers protègent des flammes et refroidissent. Le feu est circonscrit à 20 h. L'intervention s'achève à 9 h le lendemain. 800 m³ de pellets ont brûlé et les 1 000 m² de la toiture ont été détruits.

Pendant l'incendie, les panneaux ont continué à produire de l'électricité, compliquant l'intervention des pompiers.

Incendie d'un stockage de 4700 m3 de fourrage (foin)

 □ □ □ □ □ **ARIA 42395 - 04/07/2012 - 86 - MOUTERRE-SILLY**
 ■ ■ □ □ □ □ *Naf 01.50 : Culture et élevage associés*

 □ □ □ □ □

€ ■ □ □ □ □ □ Un agriculteur signale vers 16h30 un feu dans un bâtiment abritant 4 700 t de paille et 250 m³ d'ensilage. Le vent attise les flammes. Le service de distribution d'électricité coupe une ligne à haute tension proche et s'assure de la déconnexion d'une installation photovoltaïque en toiture d'un bâtiment voisin pour éviter un retour de courant ; 37 abonnés sont privés d'électricité. Les pompiers établissent 4 lances en queue de paon, protègent la chèvrerie voisine abritant 500 bêtes, 5 silos de farine pour l'alimentation animale ainsi qu'un dépôt de pneumatiques avec 2 lances. Ils éteignent l'incendie dans la nuit avec 2 autres lances. Le bâtiment, la paille et l'ensilage sont détruits. Les dégâts se montent à 230 kEuros.

Le village de Silly a subi un problème temporaire d'alimentation en eau lors des premiers remplissages des camions-pompes. Une bouche incendie normalisée est installée au voisinage de l'exploitation



Le feu s'est déclaré à la suite de l'autoinflammation de bottes de foin pressées le 25 mai.

Feu de panneaux photovoltaïques sur une maison.

ARIA 42445 - 17/07/2012 - 87 - BONNAC-LA-COTE
Naf 00.00 : Particuliers

Un feu se déclare vers 16h30 au niveau des panneaux photovoltaïques en place sur le toit d'une maison. Ce dernier s'embrase peu après. La présence de ces panneaux complique l'intervention des secours qui mobilise 25 pompiers et 5 véhicules durant 1 h. La maison est détruite, mais aucune victime n'est à déplorer. Une enquête est effectuée.

Incendie d'une maison équipée de panneaux photovoltaïques

 □ □ □ □ □ **ARIA 42440 - 17/07/2012 - 12 - LAISSAC**
 ■ ■ □ □ □ □ *Naf 00.00 : Particuliers*

 □ □ □ □ □



€ □ □ □ □ □ Un feu d'origine inconnue se déclare vers 15 h dans une maison individuelle ; sa toiture équipée de panneaux photovoltaïques s'effondre lors du sinistre. Les pompiers mettent en oeuvre 2 lances à eau et l'incendie est éteint à 17 h. Aucun blessé n'est à déplorer et la mairie reloge les 4 occupants.

Feu de maison avec panneaux solaires

ARIA 42526 - 29/07/2012 - 57 - GUINGLANGE
Naf 00.00 : Particuliers

Un feu se déclare vers 15 h sur les panneaux solaires d'une maison inoccupée au moment des faits. Des voisins donnent l'alerte. Mais le temps que les secours déploient leurs moyens d'intervention, les flammes se sont propagées à la toiture de 75 m². Les pompiers éteignent l'incendie avec 2 lances à eau, puis déblaient les décombres. Ils quittent les lieux à 20h45. La maison construite en 1978 et qui avait été équipée de 8 panneaux en 2010 est détruite.

Feu de bâtiment agricole

 □ □ □ □ □ **ARIA 42652 - 25/08/2012 - 35 - TALENSAC**
 □ □ □ □ □ *Naf 01.41 : Élevage de vaches laitières*

 □ □ □ □ □

€ ■ ■ ■ □ □ □ Un feu se déclare vers 3 h dans un hangar agricole de 2 000 m² recouvert de 1 300 m² de panneaux photovoltaïques et abritant du matériel et des animaux. Les flammes se propagent à une grange de 700 m² contenant un stock de 50 t de foin et 10 t de paille. Les secours protègent l'habitation et évacuent 9 habitants. Ils maîtrisent l'incendie vers 6 h avec 5


lances, découpent la charpente métallique pour extraire la paille et terminent l'extinction en milieu de journée.

Les 2 bâtiments et leur contenu sont détruits et une vingtaine de veaux de 3 mois et jeunes génisses est tuée.

Feu de bâtiment agricole

 □ □ □ □ □ □ **ARIA 42785 - 19/09/2012 - 24 - SCEAU-SAINT-ANGEL**


 □ □ □ □ □ □ *Naf 01.42 : Élevage d'autres bovins et de buffles*


 □ □ □ □ □ □

€ ■ ■ □ □ □ □ □ Un feu se déclare à 13h45 dans 2 bâtiments agricoles abritant de la paille et des bovins, l'un de 800 m² équipés de panneaux photovoltaïques en toiture, l'autre de 400 m². Les flammes se propagent à la forêt avoisinante. En l'absence de point d'eau sur place, les pompiers doivent établir une noria de camion sur 2 km. Le risque d'effondrement conduit les secours à laisser brûler le fourrage sous surveillance, avec l'accord de l'exploitant, du maire et du sous-préfet. 2 des 50 bovins ont péri, 7 autres sont blessés. Le stock de fourrage est brûlé à 90 %.

Feu de bâtiment agricole


 □ □ □ □ □ □ **ARIA 42908 - 15/10/2012 - 03 - VALLON-EN-SULLY**

 □ □ □ □ □ □ *Naf 01.50 : Culture et élevage associés*


 □ □ □ □ □ □

€ ■ ■ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 3 h dans un bâtiment agricole de 3 000 m² abritant 700 t de paille et de fourrage ainsi que du matériel agricole. Les pompiers protègent 2 bâtiments voisins équipés de panneaux photovoltaïques en toiture et éteignent l'incendie vers 8 h avec 5 lances. Le stock de paille est détruit. Les secours déblaient les lieux. Le maire et le service de distribution de l'électricité se sont rendus sur place. La préfecture a été avisée.

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).

Feu de bâtiment agricole





 □ □ □ □ □ □ **ARIA 43125 - 03/12/2012 - 27 - HERQUEVILLE**

 ■ ■ □ □ □ □ □ *Naf 01.50 : Culture et élevage associés*





 □ □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 10h30 dans un bâtiment agricole de 740 m² abritant de la paille et des engrais NPK. Le vent attise le feu. Un périmètre de sécurité est établi, la circulation est coupée et 3 voisins sont évacués. Le service de distribution électrique coupe une ligne voisine alimentant 50 abonnés (125 personnes). Une partie de la toiture, équipée de panneaux photovoltaïques, s'effondre. Les pompiers évacuent les engrais et laissent brûler la paille après l'avoir étalée. L'alimentation électrique est assurée par des groupes électrogènes à 13 h, puis définitivement rétablie à 17 h. La gendarmerie, le maire et le sous-préfet se sont rendus sur place.





Feu de bâtiment agricole

 □ □ □ □ □ **ARIA 43182 - 21/12/2012 - 09 - MALLEON**
 □ □ □ □ □ *Naf 01.50 : Culture et élevage associés*
 □ □ □ □ □
 ■ ■ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 20h30 dans un hangar agricole de 1 500 m² recouvert de panneaux photovoltaïques et abritant 2 000 t de paille. Les pompiers laissent brûler le bâtiment sous protection pour éviter une propagation du sinistre. Le hangar, le stock de paille et un tracteur sont détruits ; les dégâts sont estimés à 500 000 euros. Une enquête est effectuée.





Feu de bâtiment agricole

 □ □ □ □ □ **ARIA 43184 - 21/12/2012 - 25 - BREMONDANS**
 □ □ □ □ □ *Naf 01.41 : Élevage de vaches laitières*
 □ □ □ □ □
 ■ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 21 h dans un bâtiment agricole de 1 300 m², supportant 900 m² de panneaux photovoltaïques, et composé de 3 modules : une stabulation abritant 30 vaches et 9 génisses, un stockage de 400 t fourrage et un local abritant les onduleurs reliés aux panneaux photovoltaïques. L'exploitant évacue une partie des animaux et le service de l'eau ouvre la réserve incendie du château d'eau proche. Les secours établissent un périmètre de sécurité, maîtrisent la propagation du sinistre avec 2 lances et laissent brûler dans la nuit le fourrage et le local des onduleurs encore sous tension. Six vaches et 9 génisses périssent. Le bâtiment est endommagé, le stock de fourrage est détruit, ainsi qu'un tracteur, une remorque et un quad. Les services de distribution du gaz et de l'électricité, ainsi que le maire se sont rendus sur place. Le bâtiment sinistré fait l'objet d'un arrêté municipal de péril imminent en raison du danger électrique lié aux panneaux photovoltaïques. Un court-circuit pourrait être à l'origine de l'incendie du bâtiment construit 3 ans plus tôt.





Feu de maison provoqué par des panneaux photovoltaïques.

 □ □ □ □ □ **ARIA 43615 - 27/03/2013 - 43 - POLIGNAC**
 ■ ■ □ □ □ □ *Naf 00.00 : Particuliers*
 □ □ □ □ □
 ■ ■ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 14h30 sur la toiture d'une maison comprenant 12 m² de panneaux photovoltaïques. Le service de distribution de l'électricité met les panneaux hors tension et les pompiers éteignent l'incendie. La maison est endommagée et les panneaux ont fondu. Les 5 habitants sont relogés chez des proches. Un dysfonctionnement de l'installation photovoltaïque serait à l'origine de l'incendie.

Feu de bâtiment agricole équipé de panneaux photovoltaïques

 □ □ □ □ □ **ARIA 44172 - 05/08/2013 - 19 - VALIERGUES**
 □ □ □ □ □ *Naf 01.50 : Culture et élevage associés*
 □ □ □ □ □
 ■ ■ □ □ □ □ Un feu se déclare à 21h15 dans un bâtiment agricole de 600 m² de stockage de paille. La moitié de la toiture est couverte de panneaux photovoltaïques. Les ressources en eau disponibles étant trop faibles, les pompiers organisent une noria de camions. L'intervention s'achève à 12 h le lendemain. Le bâtiment est détruit.

Incendie dans une société de recyclage de gros électroménager

 □ □ □ □ □ **ARIA 44419 - 01/10/2013 - 31 - TOULOUSE**
 ■ □ □ □ □ □ *Naf 38.32 : Récupération de déchets triés*
 □ □ □ □ □
 □ □ □ □ □

Un feu se déclare vers 20 h au niveau d'un broyeur d'une usine de recyclage de réfrigérateurs. Les pompiers protègent une cuve d'azote et attaquent le sinistre avec 4 lances à eau. Le feu est éteint vers 23h30. Un employé se blesse à la cheville dans l'évacuation. Le bâtiment et les machines de dépollution sont lourdement endommagées, tout comme les panneaux photovoltaïques en toiture. Les eaux d'extinction sont récupérées et traitées par une société spécialisée. L'accès au bâtiment est interdit. L'activité du site est suspendue pendant 6 à 8 mois pour réfection du bâtiment et améliorations de sécurité ; le chômage technique concerne 6 personnes et pourrait impacter plusieurs acteurs de la chaîne de traitement des réfrigérateurs usagés (encombrement des plateformes de récupération, saturation des installations de traitement).

D'après les premières conclusions des experts, une fuite de gaz (pentane) survenue au niveau d'une bride d'une canalisation de l'installation aurait produit une poche de gaz au niveau du sol qui se serait ensuite enflammée avec des étincelles formées par un groupe assécheur d'air. Le site avait déjà connu un sinistre en juillet 2013 (ARIA 44120).

Feu d'installation photovoltaïque dans un hypermarché


ARIA 44519 - 28/10/2013 - 11 - NARBONNE


Naf 47.11 : Commerce de détail en magasin non spécialisé à prédominance alimentaire

Un coffret électrique enterré prend feu vers 12h25 au pied d'un pilier métallique soutenant l'installation photovoltaïque couvrant le parking d'un hypermarché. Le feu est éteint avec un extincteur à poudre avant l'arrivée des pompiers. Un périmètre de sécurité est établi dans l'attente de la coupure de l'installation par un technicien spécialisé. L'intervention s'achève à 14h30.

Feu de bâtiment agricole


 □ □ □ □ □ **ARIA 44979 - 19/02/2014 - 43 - CHADRON**


 □ □ □ □ □ *Naf 01.50 : Culture et élevage associés*

 □ □ □ □ □

€ ■ ■ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 3h15 dans un bâtiment agricole de 1 000 m², à usage d'étable et de stockage de fourrage. Les 8 vaches présentes parviennent à sortir. La toiture est équipée de panneaux photovoltaïques. Les pompiers protègent un bâtiment identique situé à 30 m. Ils alimentent leurs lances sur une réserve incendie récemment installée dans un hameau voisin. Ils décident de laisser brûler, sous surveillance, le bâtiment.

Feu de ferme

 □ □ □ □ □ **ARIA 45057 - 12/03/2014 - 88 - CHARMOIS-L'ORGUEILLEUX**

 ■ □ □ □ □ □ *Naf 01.41 : Élevage de vaches laitières*

 □ □ □ □ □

€ □ □ □ □ □ □ Un feu se déclare vers 7 h dans un bâtiment agricole de 800 m² équipé de panneaux photovoltaïques. L'incendie se propage à l'habitation. L'une des occupantes, qui fait une crise cardiaque, est prise en charge par le SAMU. Les pompiers éteignent l'incendie vers 13h15. Le bâtiment est détruit.

Feu sur une installation photovoltaïque

ARIA 45136 - 05/04/2014 - 47 - SAMAZAN

Naf YY.YY : Activité indéterminée

Les câbles électriques d'une installation de panneaux photovoltaïques d'une puissance de 12 kWc, couvrant le toit d'un atelier de 2 000 m², prennent feu. L'incendie se propage à l'isolation du bâtiment. Les pompiers éteignent les flammes avec un extincteur à poudre et une lance à débit variable. La société installatrice met l'installation électrique en sécurité.

Les panneaux photovoltaïques étaient en cours d'installation sur un bâtiment industriel en cours de construction. Ils n'avaient pas encore été reliés au sectionneur électrique.

Feu de panneaux solaires

ARIA 45337 - 08/06/2014 - 12 - RODELLE

Naf 01.42 : Élevage d'autres bovins et de buffles

Un feu se déclare vers 15h30 sur les panneaux photovoltaïques en toiture d'un bâtiment agricole de 2 000 m² à usage de stockage de fourrage et de matériel. Les pompiers maîtrisent l'incendie. La moitié des panneaux a brûlé.

Feu de bâtiment agricole équipé de panneaux photovoltaïques

ARIA 45373 - 14/06/2014 - 19 - SAINT-BAZILE-DE-MEYSSAC

Naf 01.42 : Élevage d'autres bovins et de buffles

Un feu se déclare vers 13h30 dans un bâtiment agricole de 2 500 m² équipé de panneaux photovoltaïques sur 1 700 m² en toiture. Les flammes intéressent 400 m² de bâtiment, du matériel agricole ainsi que 5 t de fourrage. Le service de l'électricité isole les panneaux et les pompiers éteignent l'incendie tout en déblayant vers 15 h.

Feu de bâtiment agricole



ARIA 45558 - 04/08/2014 - 86 - SAINT-JEAN-DE-SAUVES

Naf 01.11 : Culture de céréales (à l'exception du riz), de légumineuses et de graines oléagineuses

Un feu se déclare à 4 h sur l'un des 3 hangars de stockage de luzerne dont la toiture est recouverte de panneaux photovoltaïques. L'incendie concerne le bâtiment central de 2 500 m² abritant un four pour sécher la luzerne, un local technique et 6 box de stockage. Les 2 autres bâtiments autour ne sont pas touchés.

Malgré des difficultés d'approche liées au manque d'accès arrière au bâtiment, la trentaine de pompiers maîtrise le sinistre vers 5h30. Trois percées sont ménagées dans la toiture pour faciliter l'évacuation de la chaleur et des fumées. Des véhicules spécialisés en risque électrique pour les toitures à panneaux photovoltaïques arrivent sur les lieux. Jusqu'à 16 h, les pompiers évacuent la luzerne pour la refroidir et la transporter vers une plate-forme en dehors du village.

Seuls 2 box de stockage sont préservés, 500 m³ de luzerne ont brûlé ainsi qu'un engin agricole et une partie du bâtiment. Un pompier est victime d'un malaise à la suite d'un coup de chaud lors de l'intervention.

Les gendarmes effectuent une enquête pour déterminer les causes du sinistre.

Feu de panneaux photovoltaïque sur un centre équestre

ARIA 45727 - 16/09/2014 - 04 - GREOUX-LES-BAINS

Naf 35.11 : Production d'électricité

Vers 16h10, un feu se déclare dans un hangar de 300 m² contenant du foin au sein d'un centre équestre. La structure acier du bâtiment s'effondre emportant avec elle la toiture recouverte de panneaux photovoltaïques. Les secours mettent en sécurité les 40 chevaux se trouvant à proximité et coupent les différentes énergies. Les pompiers maîtrisent le sinistre vers 18 h. Des rondes de surveillance sont mises en place pendant la nuit.

Feu dans un séchoir à grain

ARIA 45731 - 16/09/2014 - 16 - SAINT-LAURENT-DE-BELZAGOT

Naf 01.61 : Activités de soutien aux cultures

Vers 6h30, un exploitant agricole signale aux pompiers un départ de feu dans un de ses silos à grains. Le silo mesure 15 m de haut et contient 15 t de graines de tournesol.

Les 30 pompiers maîtrisent le sinistre à l'aide de 2 lances dont une à mousse. Les secours effectuent une trouée pour vidanger la cellule. La toiture du bâtiment composée de panneaux photovoltaïques est sécurisée. L'incendie est éteint vers midi et une ronde de surveillance est effectuée vers 17 h.

L'exploitant agricole indique qu'il a perdu 130 t de graines dans le sinistre et qu'au moment des faits, aucune opération de séchage n'était en cours.

Feu dans une usine fabriquant de la litière pour animaux à base de sciure de bois.

ARIA 46001 - 22/11/2014 - 47 - DAMAZAN

Naf 16.10 : Sciage et rabotage du bois

Un feu se déclare vers 23h15 dans une benne de sciure de bois dans une usine de 2 000 m² fabriquant de la litière pour animaux. Les secours démontent 500 m² de panneaux photovoltaïques en toiture jusqu'à 10h30 le lendemain matin. Ils épandent ensuite les 1 500 t de sciure sur un terrain voisin à l'aide de tractopelles.

Des étincelles créées par le frottement de roulements se seraient propagées à la remorque de stockage. Une douzaine d'employés est en chômage partiel.

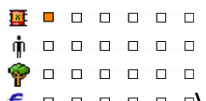
Incendie de bâtiment agricole.


ARIA 46484 - 13/04/2015 - 11 - MAZUBY

Naf 01.50 : Culture et élevage associés

Vers 22h50, un incendie survient dans un hangar agricole de 1 000 m². Celui-ci abrite un tracteur et 250 balles de paille. Les pompiers parviennent à éteindre le feu le lendemain matin. Le bâtiment et la réserve de paille sont détruits. Des panneaux photovoltaïques, présents sur la toiture du bâtiment, sont endommagés.

Incendie dans une exploitation maraîchère

 **ARIA 46891 - 16/07/2015 - 67 - BERSTHEIM**
Naf 01.24 : Culture de fruits à pépins et à noyau

 Vers midi, un feu déclare dans un bâtiment de stockage d'une exploitation maraîchère. L'incendie détruit des engins agricoles, ainsi que 900 m² de toiture supportant des panneaux photovoltaïques. Les pompiers refroidissent des bouteilles d'acétylène et une citerne de fioul. Ils mettent en place un périmètre de sécurité de 100 m. L'exploitant et 12 ouvriers sont évacués.

L'incendie se propage au réservoir de fioul entraînant un feu d'hydrocarbure. Un phénomène d'auto-combustion est relevé dans une bouteille d'acétylène. Après refroidissement, elle est placée dans un bac d'eau froide. Les pompiers maîtrisent le sinistre. Le bâtiment est détruit. Une société spécialisée prend en charge la bouteille après le week-end.

Feu de bâtiment agricole

ARIA 46972 - 28/07/2015 - 19 - ORGNAC-SUR-VEZERE

Naf 01.42 : Élevage d'autres bovins et de buffles

Un feu se déclare vers 16h30 dans un bâtiment agricole de 2 000 m² abritant 60 t de foin et 2 bovins. Le bâtiment, recouvert de panneaux photovoltaïques, s'embrase entièrement. Les pompiers maîtrisent le sinistre et organisent le déblaiement des lieux.

Nombre d'événements recensés :53

Accidents étrangers

FLUMilog

Interface graphique v.5.6.1.0

Outil de calculV5.6

Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	
Société :	
Nom du Projet :	CN1_1510_1671630487
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	21/12/2022 à 14:43:50 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	21/12/22

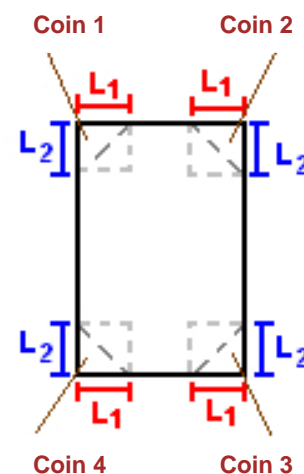
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

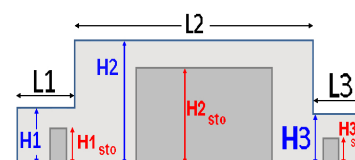
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :CN1				
Longueur maximum de la cellule (m)		108,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		99,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		14,5		
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

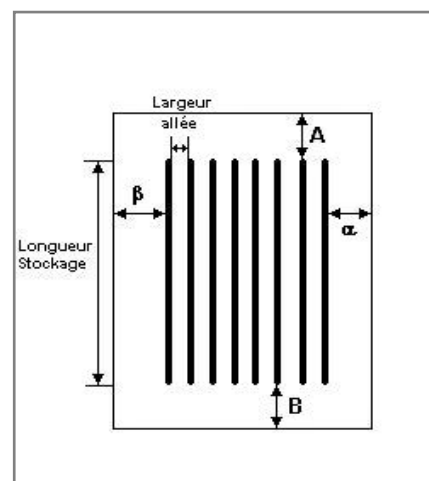


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	36
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

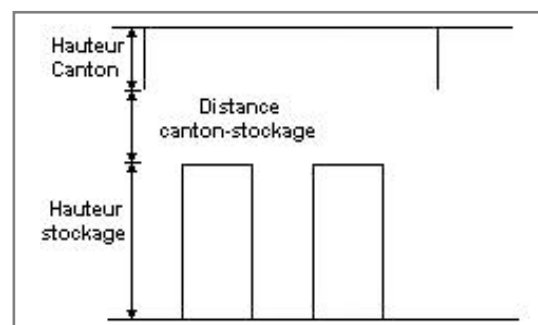
Stockage de la cellule : CN1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	79,0 m
Déport latéral a	0,5 m
Déport latéral b	0,5 m
Longueur de préparation A	24,0 m
Longueur de préparation B	5,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,6 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	15
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,5 m



Palette type de la cellule CN1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 1510	Poids total de la palette : Par défaut

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

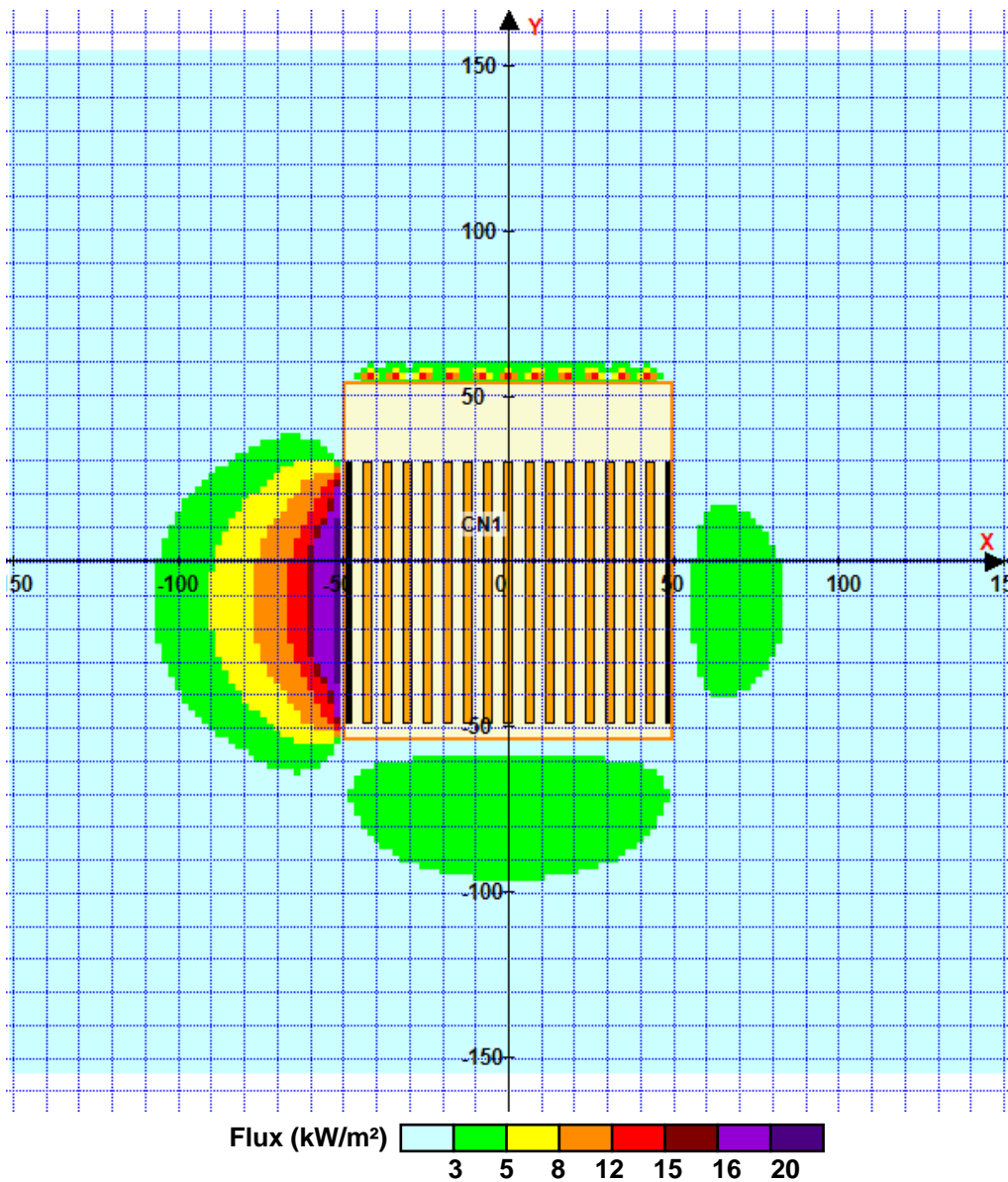
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **CN1**

Durée de l'incendie dans la cellule : CN1 **144,0** 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	CN1_2662_1671630493
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	21/12/2022 à 14:45:06 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	21/12/22

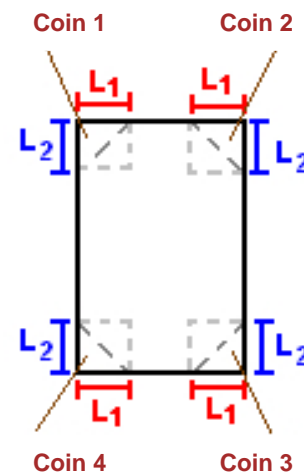
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

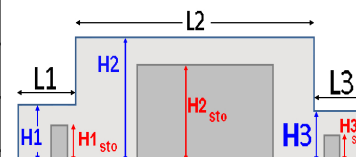
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :CN1				
Longueur maximum de la cellule (m)		108,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		99,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		14,5		
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

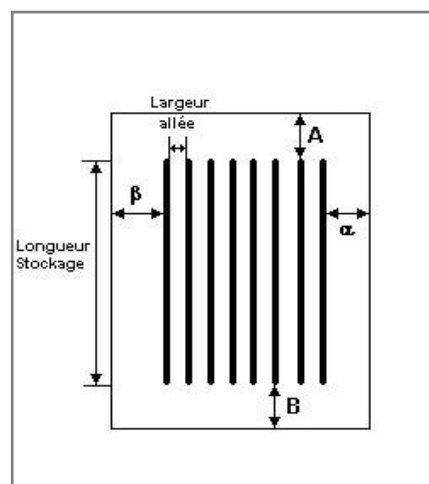


Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	36
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

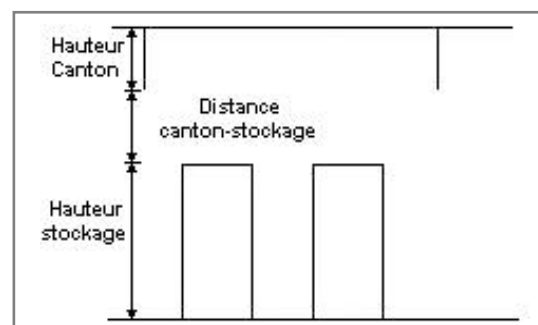
Stockage de la cellule : CN1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	79,0 m
Déport latéral a	0,5 m
Déport latéral b	0,5 m
Longueur de préparation A	24,0 m
Longueur de préparation B	5,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,6 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	15
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,5 m



Palette type de la cellule CN1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 2662	Poids total de la palette : Par défaut

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

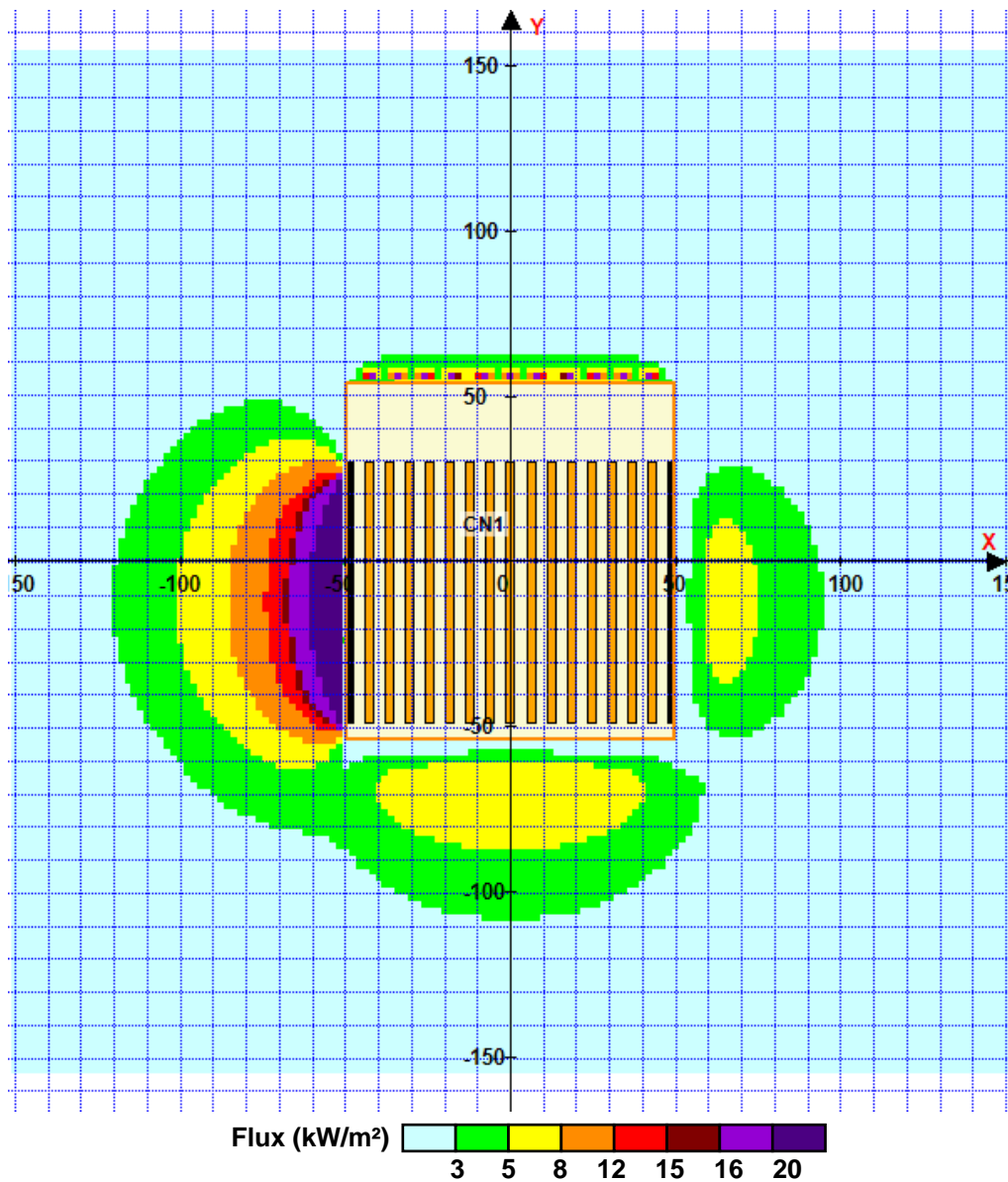
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **CN1**

Durée de l'incendie dans la cellule : CN1 **112,0** 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	CN2-5_2662_1671630499
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	21/12/2022 à 14:45:37 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	21/12/22

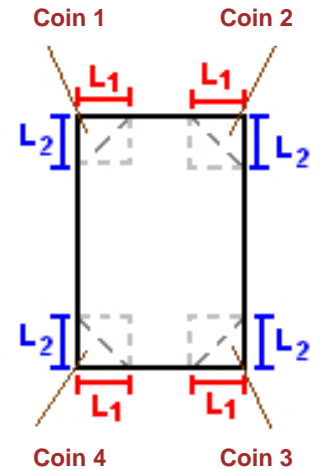
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :				
Longueur maximum de la cellule (m)		108,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		99,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		14,5		
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

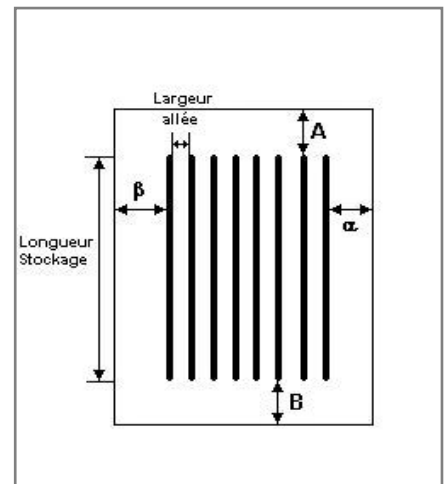
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	36
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule :

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack

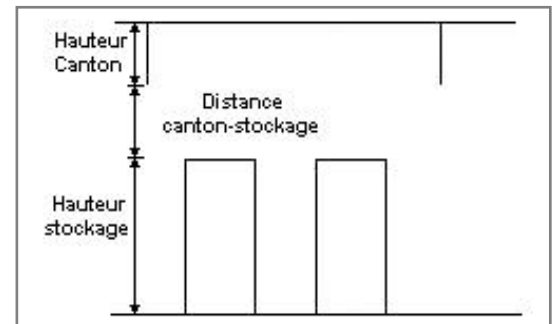
Dimensions

Longueur de stockage	79,0 m
Déport latéral a	0,5 m
Déport latéral b	0,5 m
Longueur de préparation A	24,0 m
Longueur de préparation B	5,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,6 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	15
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,5 m



Palette type de la cellule

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 2662	Poids total de la palette : Par défaut

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

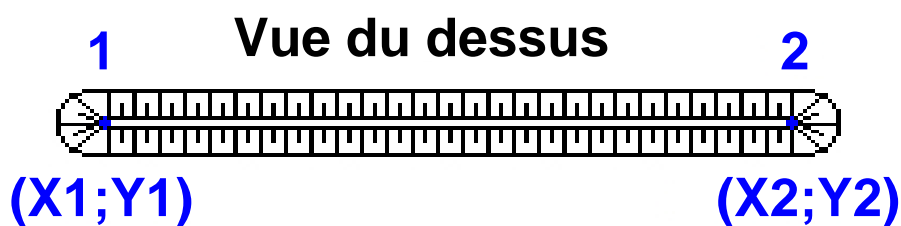
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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 :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

Merlons



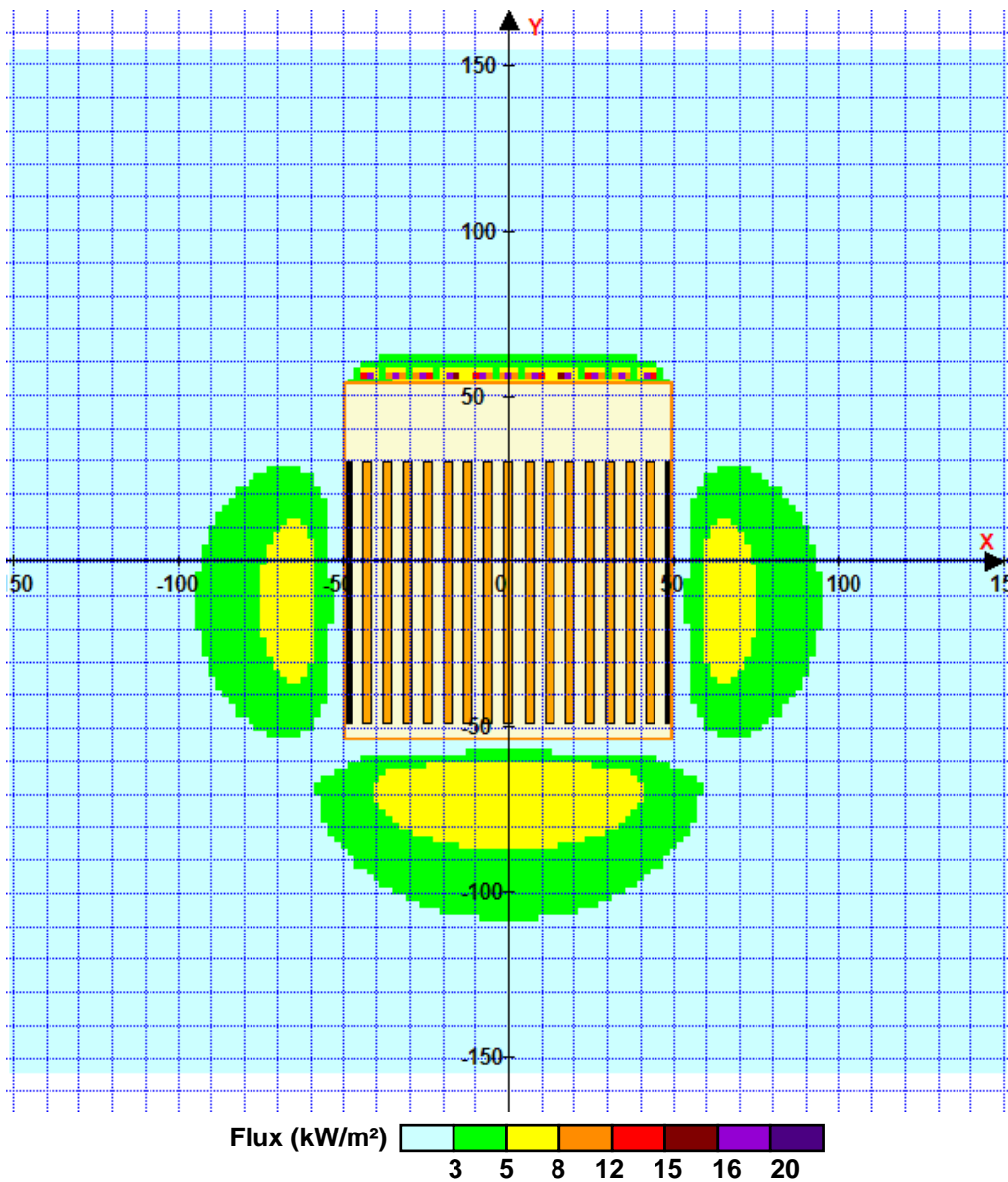
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule :

Durée de l'incendie dans la cellule : **112,0 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	CN6_2662_1671630507
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	21/12/2022 à 14:46:06 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	21/12/22

I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :CN6				
Longueur maximum de la cellule (m)		108,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		99,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		14,5		
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	

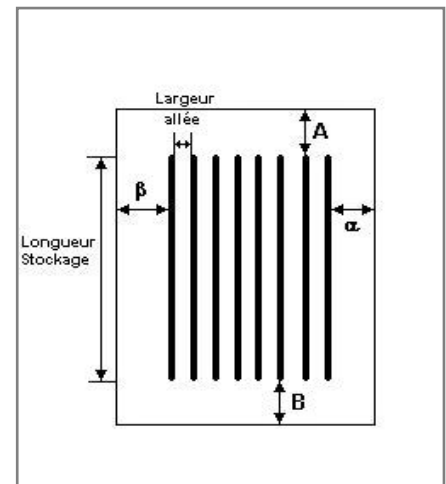


Toiture

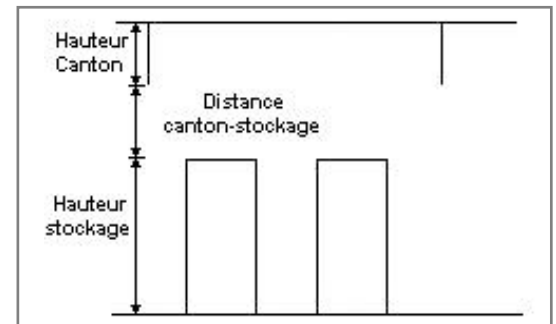
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallique multicouches
Nombre d'exutoires	36
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : CN6

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	79,0 m
Déport latéral a	0,5 m
Déport latéral b	0,5 m
Longueur de préparation A	24,0 m
Longueur de préparation B	5,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,6 m

**Stockage en rack**

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	15
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,5 m

**Palette type de la cellule CN6****Dimensions Palette**

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 2662	Poids total de la palette : Par défaut

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

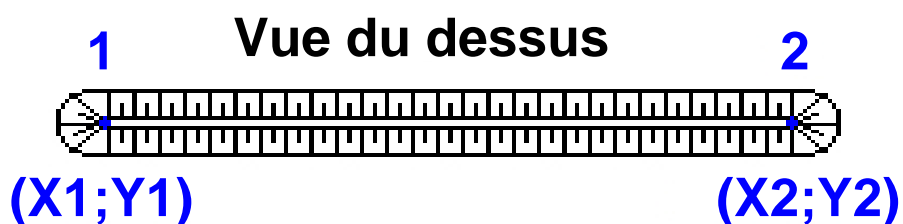
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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 :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

Merlons



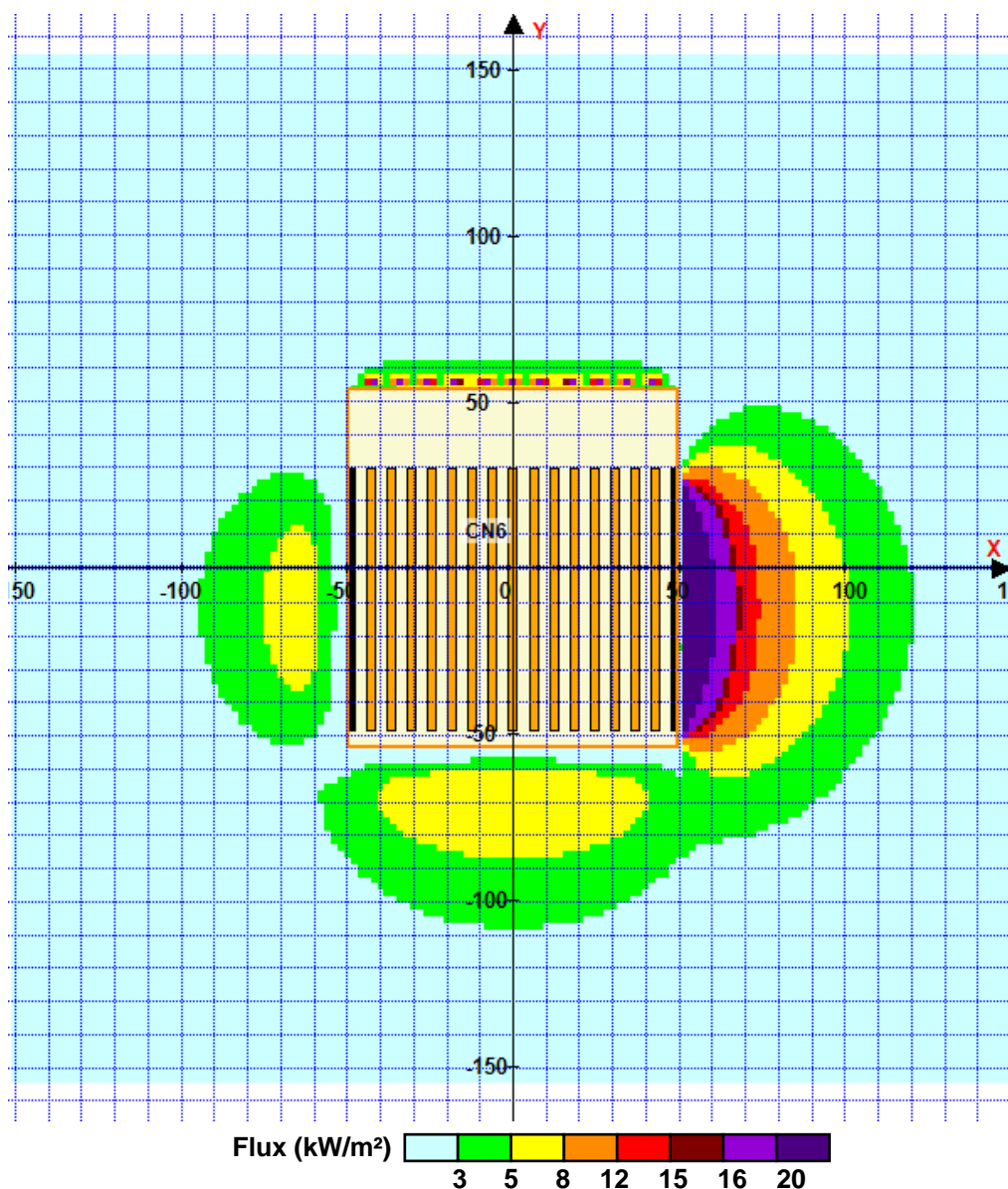
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **CN6**

Durée de l'incendie dans la cellule : CN6 **112,0** 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	CS1_2662_1671630515
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	21/12/2022 à 14:46:32 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	21/12/22

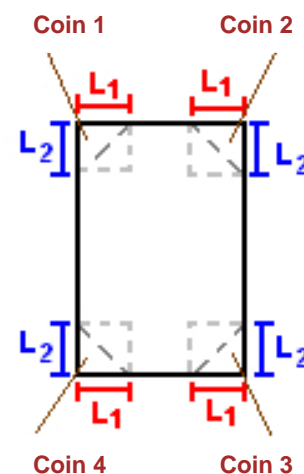
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

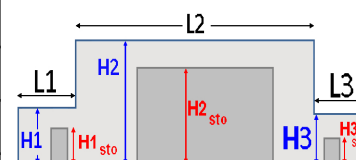
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :CS1				
Longueur maximum de la cellule (m)		108,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		99,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		14,5		
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

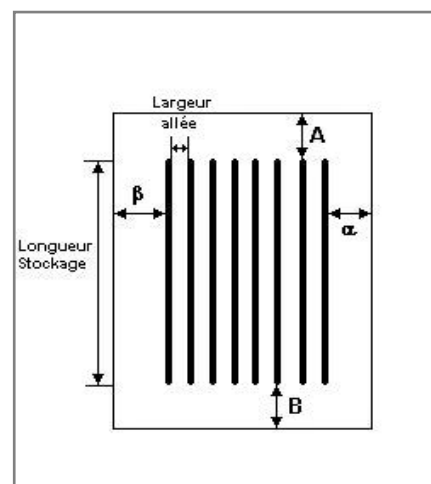
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	36
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : CS1

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack

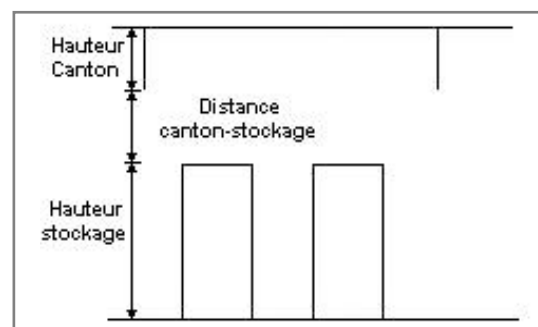
Dimensions

Longueur de stockage	79,0 m
Déport latéral a	0,5 m
Déport latéral b	0,5 m
Longueur de préparation A	5,0 m
Longueur de préparation B	24,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	15
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,5 m



Palette type de la cellule CS1

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 2662	Poids total de la palette : Par défaut

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

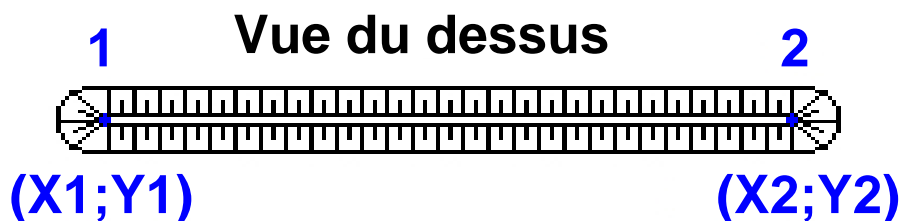
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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 :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

Merlons



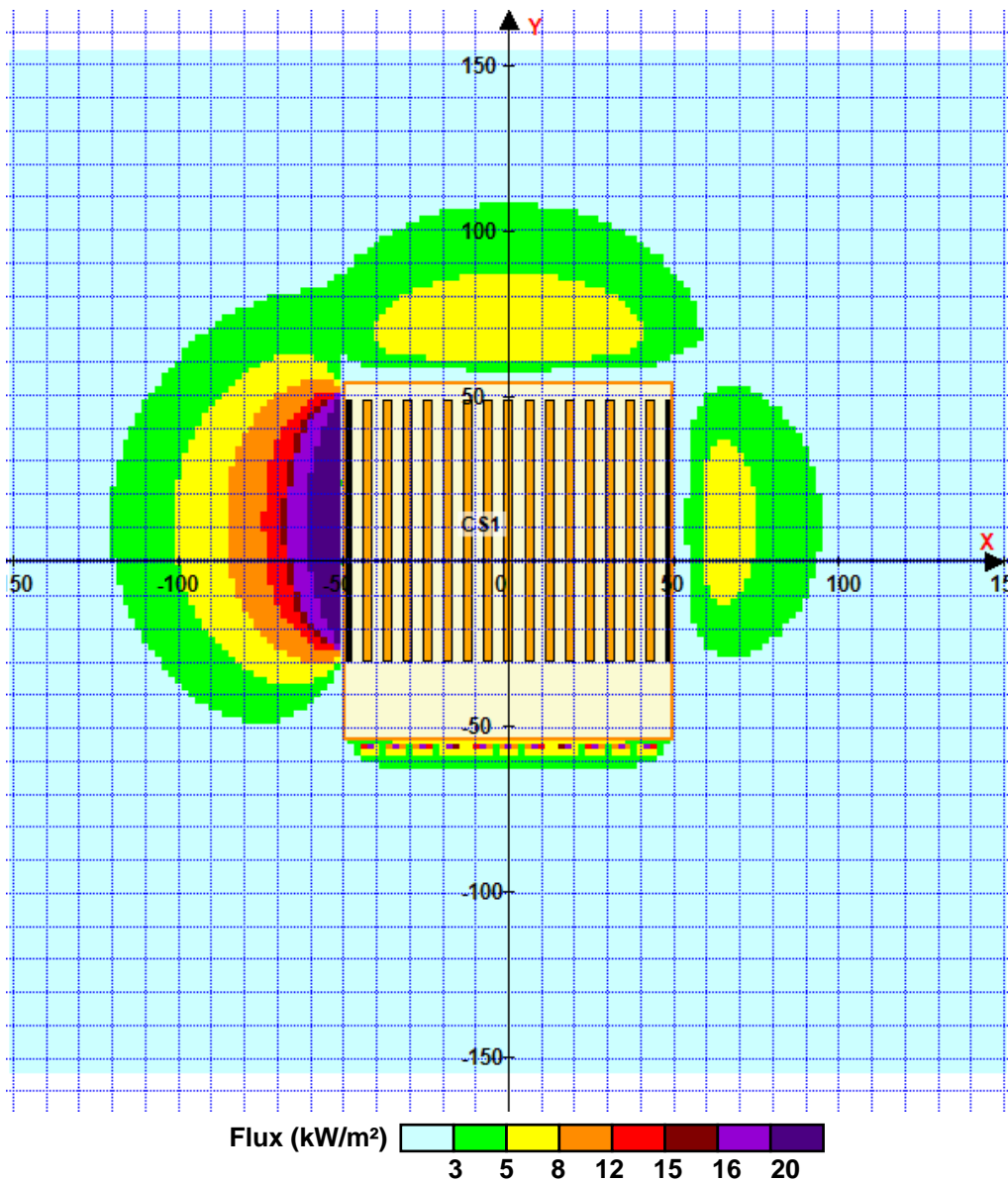
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : CS1

Durée de l'incendie dans la cellule : CS1 112,0 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	CS2-5_2662_1671630532
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	21/12/2022 à 14:46:53 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	21/12/22

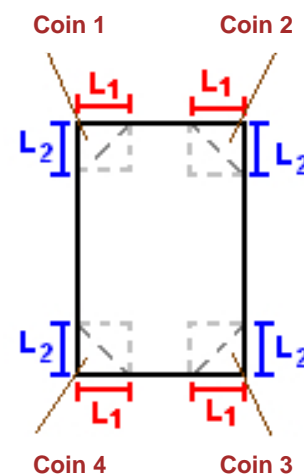
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

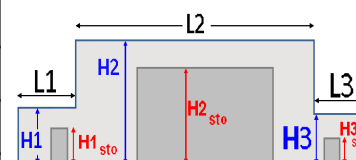
Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :				
Longueur maximum de la cellule (m)		108,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		99,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		14,5		
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

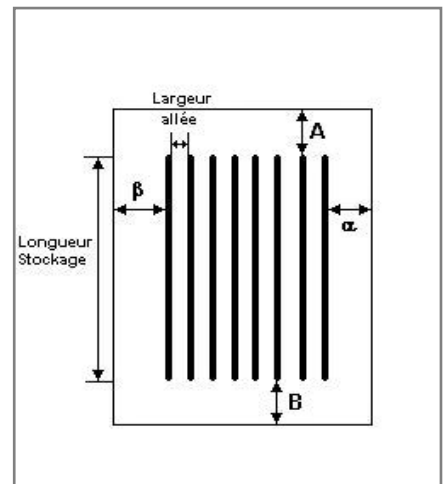


Toiture

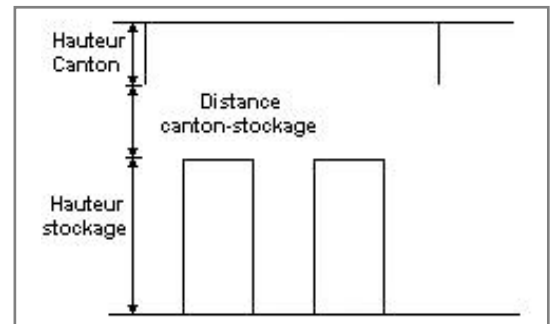
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	36
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule :

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack
Dimensions	
Longueur de stockage	79,0 m
Déport latéral a	0,5 m
Déport latéral b	0,5 m
Longueur de préparation A	5,0 m
Longueur de préparation B	24,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,5 m

**Stockage en rack**

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	15
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,5 m

**PaLETTE type de la cellule****Dimensions Palette**

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 2662	Poids total de la palette : Par défaut

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

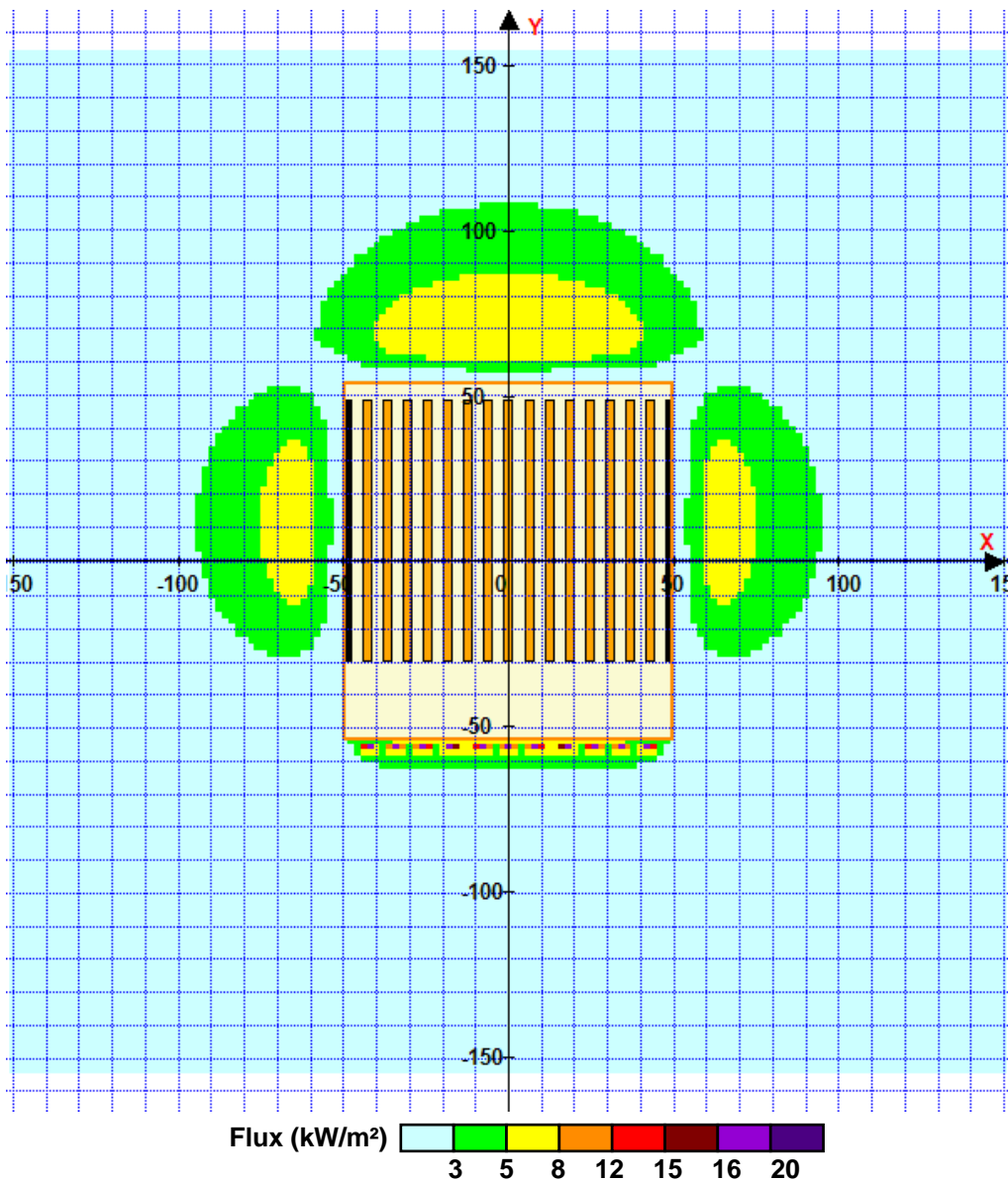
Durée de combustion de la palette :	45,0 min
Puissance dégagée par la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW	

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule :

Durée de l'incendie dans la cellule : 112,0 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 :	
Société :	
Nom du Projet :	CS6_2662_1671630539
Cellule :	
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	21/12/2022 à 14:47:27 avec l'interface graphique v. 5.6.1.0
Date de création du fichier de résultats :	21/12/22

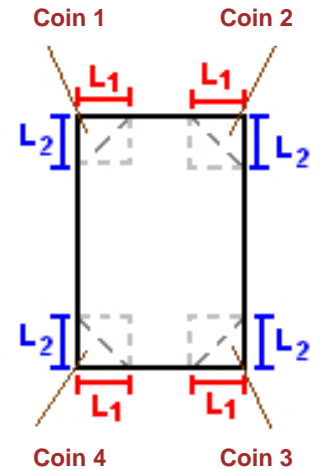
I. DONNEES D'ENTREE :

Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :CS6				
Longueur maximum de la cellule (m)		108,0		
Largeur maximum de la cellule (m)		99,2		
Hauteur maximum de la cellule (m)		14,5		
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

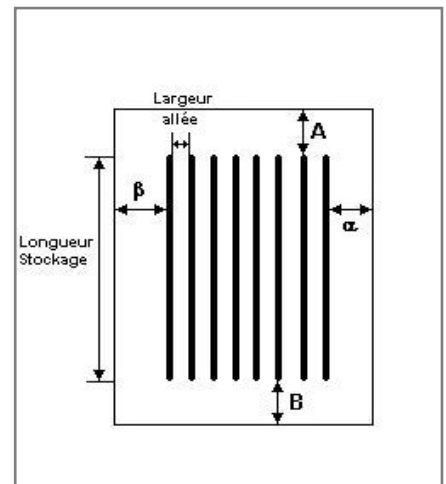
Résistance au feu des poutres (min)	60
Résistance au feu des pannes (min)	30
Matériaux constituant la couverture	metallicque multicouches
Nombre d'exutoires	36
Longueur des exutoires (m)	3,0
Largeur des exutoires (m)	2,0

Stockage de la cellule : CS6

Nombre de niveaux	6
Mode de stockage	Rack

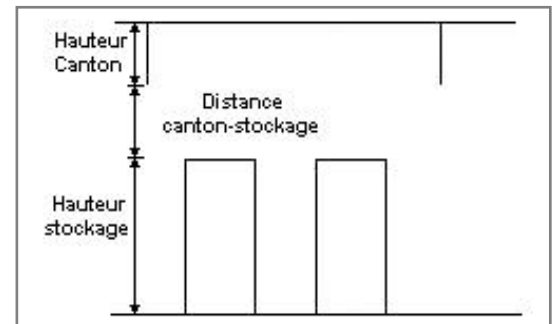
Dimensions

Longueur de stockage	79,0 m
Déport latéral a	0,5 m
Déport latéral b	0,5 m
Longueur de préparation A	5,0 m
Longueur de préparation B	24,0 m
Hauteur maximum de stockage	12,0 m
Hauteur du canton	1,0 m
Ecart entre le haut du stockage et le canton	1,5 m



Stockage en rack

Sens du stockage	dans le sens de la paroi 1
Nombre de double racks	15
Largeur d'un double rack	2,6 m
Nombre de racks simples	2
Largeur d'un rack simple	1,3 m
Largeur des allées entre les racks	3,5 m



Palette type de la cellule CS6

Dimensions Palette

Longueur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Largeur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Hauteur de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Volume de la palette :	Adaptée aux dimensions de la palette	
Nom de la palette :	Palette type 2662	Poids total de la palette : Par défaut

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

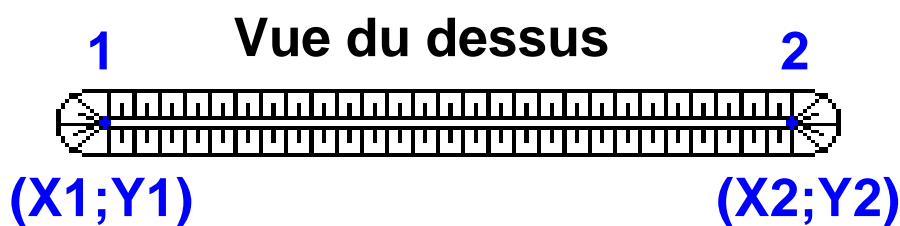
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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 :	Adaptée aux dimensions de la palette
Rappel :	les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m * 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

Merlons



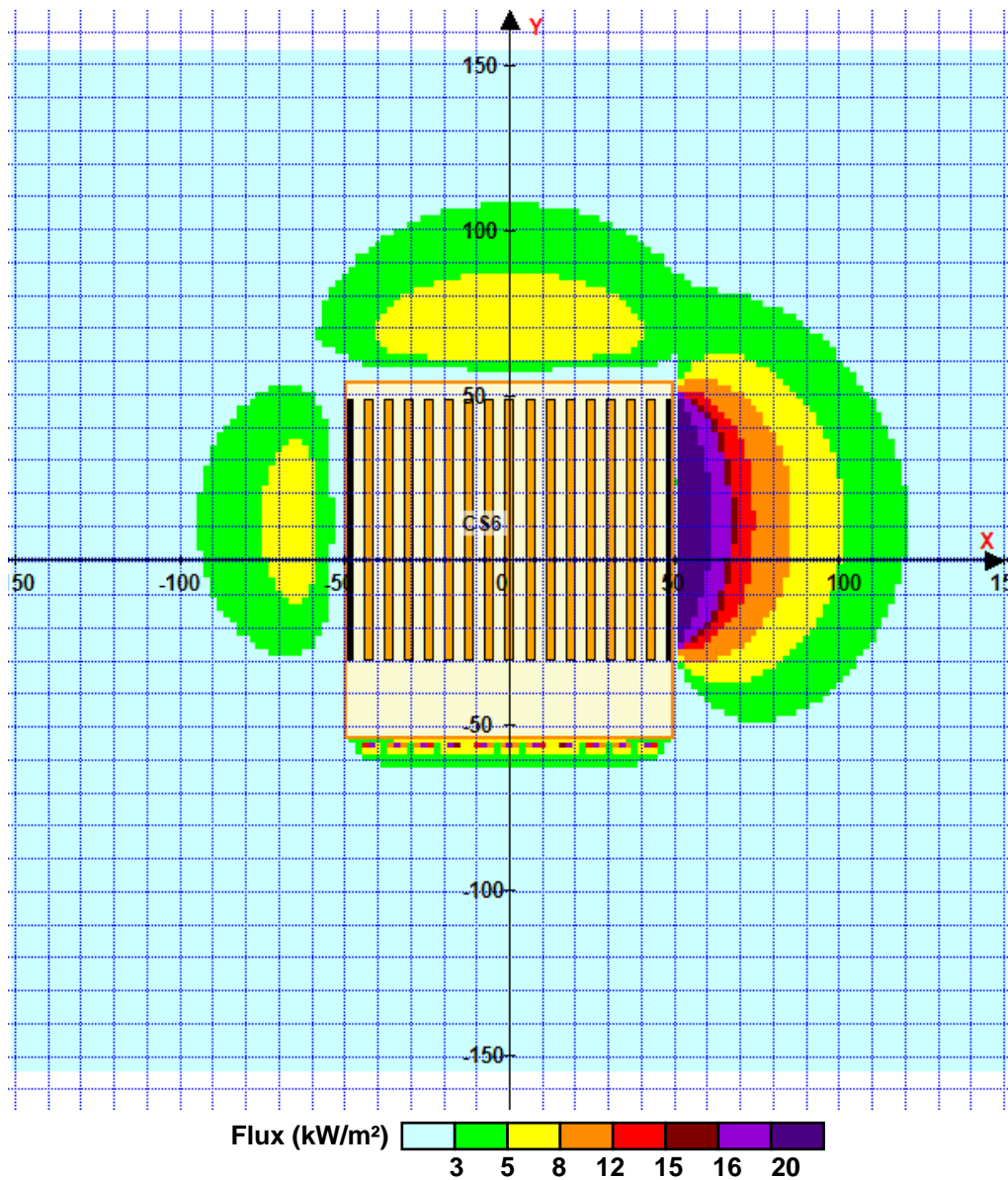
Merlon n°	Hauteur (m)	Coordonnées du premier point		Coordonnées du deuxième point	
		X1 (m)	Y1 (m)	X2 (m)	Y2 (m)
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **CS6**

Durée de l'incendie dans la cellule : CS6 **112,0** 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.



QUALICONSULT SECURITE

Evaluation des distances d'effets (site de DOURGES)

Historique des révisions				
VERSION	DATE	COMMENTAIRES	Rédigé par	Vérifié par
A	Décembre 2022	Création de document	M. VACHON	Y. SERAL

Client : QUALICONSULT Sécurité
Projet : Dispersion de fumées d'incendie sur un entrepôt
Objet : Evaluation des distances d'effets (site de DOURGES)

Référence document : N2201360-251-DE001-A
En date du : 01/12/2022

Approuvé par	VACHON Marc	Chef de projet Maîtrise des Risques Industriels	Marc VACHON Signature numérique de Marc VACHON Date : 2022.12.01 11:13:39 +01'00'
Vérifié par	SERAL Yann	Chargé d'affaires confirmé Maîtrise des Risques Industriels	Yann SERAL Signature numérique de Yann SERAL Date : 2022.12.01 11:02:56 +01'00'
Rédigé par	VACHON Marc	Chef de projet Maîtrise des Risques Industriels	Marc VACHON Signature numérique de Marc VACHON Date : 2022.12.01 10:59:14 +01'00'
	Nom et Prénom	Fonction	Visa

Table des matières

1.	CONTEXTE ET OBJET DU DOCUMENT	4
2.	DOCUMENTS DE REFERENCE	5
3.	DONNEES	6
4.	CONDITIONS DE DISPERSION	8
5.	CARACTERISATION DU FOYER – COMPOSITION PENALISANTE	9
5.1.	Caractérisation de la molécule équivalente	9
5.2.	Réaction de combustion.....	10
5.3.	Caractéristiques du foyer	10
5.4.	Seuils d'effets toxiques des fumées.....	11
6.	RESULTATS – COMPOSITION PENALISANTE	13
6.1.	Dispersion toxique.....	13
6.2.	Réduction de la visibilité.....	13
7.	CARACTERISATION DU FOYER – COMPOSITION USUELLE	15
7.1.	Caractérisation de la molécule équivalente	15
7.2.	Réaction de combustion.....	16
7.3.	Caractéristiques du foyer	16
7.4.	Seuils d'effets toxiques des fumées.....	17
8.	RESULTATS – COMPOSITION USUELLE	19
8.1.	Dispersion toxique.....	19
8.2.	Réduction de la visibilité.....	19
9.	ANNEXE : DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL MISE EN ŒUVRE	21
9.1.	Spécification du terme source.....	21
9.2.	Opacification locale de l'atmosphère	23

1. CONTEXTE ET OBJET DU DOCUMENT

QUALICONSULT Sécurité établit un dossier réglementaire pour un entrepôt en projet sur la commune de DOURGES (62). Cet entrepôt comprend 12 cellules. La surface de chacune des cellules est de 10 714 m².

Dans ce cadre, QUALICONSULT Sécurité a sollicité Naldeo Technologies et Industries (NTI) afin d'évaluer les effets toxiques ainsi que les effets de réduction de la visibilité associés à la dispersion des fumées en cas d'incendie sur une cellule type 1510.

Le présent document constitue le rapport établi par NTI à l'issue des travaux.

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

[DR.01]	Courriels QUALICONSULT Sécurité des 24 octobre et 14 novembre 2022	-
[DR.02]	SFPE Handbook of Fire Protection Engineering	NFPA, 2 nd Edition (1995)
[DR.03]	Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003	NOR : DEVP1013761C
[DR.04]	INERIS Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie	Rapport 203887 – 2079442 v 2.0 (19/01/2022)
[DR.05]	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	DEVP0540371A
[DR.06]	INERIS – Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (DRA-35) : Toxicité et dispersion des fumées d'incendie, Phénoménologie et modélisation des effets	DRA35-Ω16 (17/03/2005)

3. DONNEES

Le plan de masse de l'entrepôt est reporté figure 1 ci-dessous [DR.01].

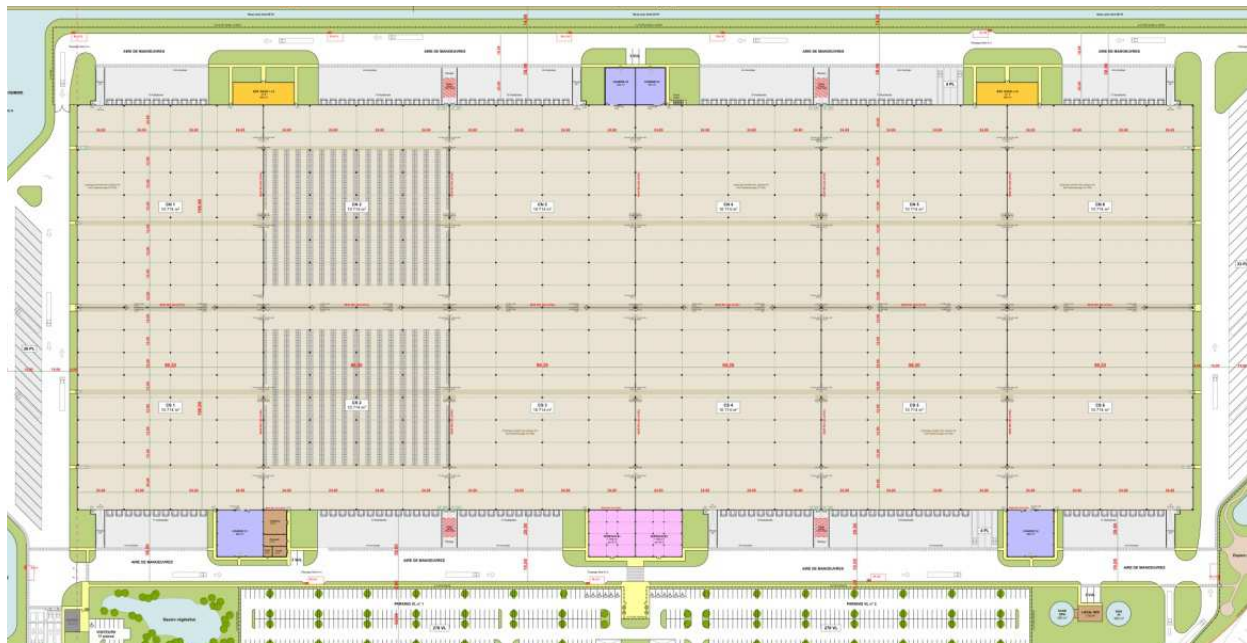


Figure 1 : Plan de masse de l'entrepôt

Les cellules présentent les caractéristiques suivantes :

	Cellules 10 714 m ²
Longueur	108 m
Largeur	99,2 m
Hauteur	14,5 m

Tableau 1 : Caractéristiques des cellules

Du point de vue de la toxicité des fumées, le retour d'expérience montre que ce sont les polymères qui induisent les conséquences les plus importantes en termes de toxicité et d'atténuation de la visibilité :

- Leurs débits de combustion sont faibles par comparaison avec ceux des liquides inflammables, ce qui réduit la quantité de mouvement initiale des panaches de fumées,
- Ils peuvent contenir du chlore et ou de l'azote qui génèrent des produits toxiques.

Pour la réalisation des calculs il a été envisagé deux cas :

- un cas correspondant à une répartition massique pénalisante du point de vue de la toxicité des fumées :
 - 20% bois / papier / carton assimilés à de la cellulose,
 - 35% PVC,
 - 35% mousse de polyuréthane,
 - 10% PET,
- un cas correspondant à une répartition massique représentative d'un mélange moins pénalisant :
 - 50% bois / papier / carton assimilés à de la cellulose,
 - 5% PVC,
 - 5% mousse de polyuréthane,
 - 10% PET,
 - 30% PP.

4. CONDITIONS DE DISPERSION

Les conditions atmosphériques retenues pour les modélisations sont définies par la circulaire du 10 mai 2010 [DR.03].

Dans la grande majorité des cas, les conditions dites 3F (représentatives des conditions nocturnes) et 5D (représentatives des conditions diurnes), sont considérées. Les caractéristiques de ces conditions sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

	Conditions 3F	Conditions 5D
Classe de stabilité	F (stable)	D (neutre)
Vitesse du vent	3 m/s	5 m/s
Température ambiante	15°C	20°C
Température du sol	15°C	20°C
Humidité relative de l'air	70%	70%

Tableau 2 : Détails des conditions atmosphériques 3F et 5D

Dans le cas d'un rejet vertical ou d'un rejet de gaz léger ou d'un rejet en altitude ayant pour conséquence une dispersion toxique, les conditions atmosphériques suivantes sont prises en compte, selon la circulaire du 10 mai 2010 :

Stabilité atmosphérique (classes de Pasquill)	Vitesse de vent
A	3
B	3 et 5
C	5 et 10
D	5 et 10
E	3
F	3

Tableau 3 : Détails des conditions atmosphériques à utiliser pour un rejet vertical ou un rejet de gaz léger ou un rejet en altitude

Dans les cas envisagés (rejet vertical de gaz légers), les neuf conditions de dispersion sont retenues.

La température de l'atmosphère et du sol peut être fixée à 20°C pour les conditions de stabilité atmosphérique comprises entre A et E et à 15°C pour la condition de stabilité atmosphérique F. L'humidité relative est prise égale à 70%.

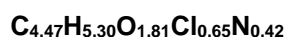
La hauteur des rugosités au sol est fixée à 950 mm, valeur pénalisante du point de vue de la dispersion au voisinage de l'entrepôt (une importante hauteur de rugosité contribue à augmenter la hauteur de la couche limite atmosphérique, réduire la vitesse à proximité du sol et par conséquent diminuer l'influence des effets de dilution).

5. CARACTERISATION DU FOYER – COMPOSITION PENALISANTE

La méthode mise en œuvre pour reconstituer le terme source incendie est détaillée en annexe.

5.1. Caractérisation de la molécule équivalente

Sur la base de la répartition massique indiquée au chapitre 3, la formule brute déterminée pour la molécule équivalente est la suivante :



Les taux de combustion des différents composés sont évalués à partir des données figurant dans la référence [DR.02] :

Composé	Taux de combustion (g/m ² /s)
Bois / Papiers / Carton	14
Polychlorure de vinyle (PVC)	6
Polyuréthane (PU)	29
Polyéthylène téréphtalate (PET)	20

Tableau 4 : Débits de combustion des différents constituants

Le taux de combustion moyen, compte tenu de la répartition massique, est évalué à 17 g/m²/s.

Pour ce qui concerne la chaleur de combustion, l'application des formules de Boie et de Dulong à la molécule moyenne conduit à retenir une valeur de 17,05 MJ/kg.

Enfin, compte tenu des facteurs d'émission de chaque produit (voir annexe), les facteurs d'émission calculés pour le mélange sont les suivants :

Facteur d'émission CO (g/kg)	Facteur d'émission particules assimilées au carbone (g/kg)	Facteur d'émission NO ₂ (g/kg)	Facteur d'émission HCN (g/kg)	Facteur d'émission HCl (g/kg)
36,5	135	32	0,63	112

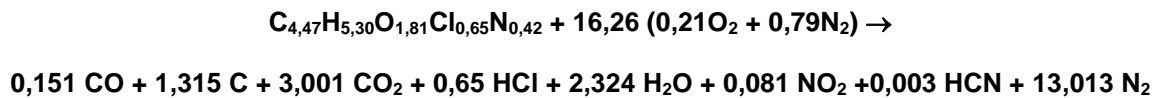
Tableau 5 : Facteurs d'émission associés aux différents produits

Pour ce qui concerne le chlorure d'hydrogène, la totalité du chlore est supposée transformée en HCl afin de respecter le bilan atomique (le facteur d'émission n'est pas pris en compte).

Le facteur d'émission de particules est élevé de par la présence de PVC et de PU qui constituent les composés majoritaires.

5.2. Réaction de combustion

La réaction de combustion incomplète de la molécule équivalente dans l'air prend la forme :



Le besoin massique en air de combustion vaut $s = 4,007$ kg air / kg combustible.

La chaleur de combustion effective est d'environ 12,5 MJ/kg, compte tenu de la quantité d'air requise à la stœchiométrie pour la réaction de combustion ci-dessus (420 kJ par mole d'oxygène consommée [DR.02]). Cela conduit à une efficacité de combustion (ratio entre la chaleur de combustion effective et la chaleur de combustion complète évaluée à 17,05 MJ/kg) de 0,74, ordre de grandeur usuel pour la plupart des combustibles solides.

La fraction d'énergie convectée χ_{conv} (énergie utilisée pour chauffer les gaz et les mettre en vitesse, voir annexe) est évaluée à 0,53 sur la base des caractéristiques des produits constituant le mélange. La fraction d'énergie rayonnée vers l'extérieur (complément de la fraction d'énergie convectée) vaut 0,47. Cette valeur est plutôt élevée, l'intervalle de valeurs usuellement adoptées allant de 0,35 à 0,4 [DR02] ; ceci est dû à la présence de PVC et de PU qui produisent des fumées assez rayonnantes.

5.3. Caractéristiques du foyer

L'évolution de puissance du feu en fonction du temps telle que calculée à l'aide du logiciel FLUMILOG® prend la forme suivante :



Figure 2 : Puissance du feu

De façon pénalisante, l'évolution de puissance est basée sur un feu de palettes 1510, moins importante que celle des palettes 2662 (une plus faible puissance induit une vitesse de fumées et une hauteur de flammes moindres).

Selon la méthode de calcul décrite en annexe, les caractéristiques du foyer déduites de cette courbe de puissance sont les suivantes :

- Hauteur d'émission comptée depuis le sol (hauteur de toiture prise en compte) : 61,2 m,
- Débit de produits de combustion : 912 kg/s,
- Débit total de fumées à hauteur d'émission : 9 460 kg/s,
- Débit d'air entraîné à hauteur d'émission : 8 548 kg/s,
- Température moyenne des gaz : 269°C,
- Vitesse ascensionnelle moyenne : 13,3 m/s.

La composition des fumées (en % mol.) à hauteur d'émission, compte tenu de l'air entraîné, est la suivante :

Produit	% molaire
CO	0,0716
C	0,6232
CO ₂	1,4222
H ₂ O	1,1014
HCN	0,0014
NO ₂	0,0384
HCl	0,3080
N ₂	77,73
O ₂	18,704

Tableau 6 Composition des fumées – cas pénalisant

La fraction massique de particules dans les fumées y_p vaut $2,60 \cdot 10^{-3}$.

5.4. Seuils d'effets toxiques des fumées

Conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005 [DR05] et à la fiche 1.1.11 de la circulaire du 10 mai 2010 [DR03], la durée d'exposition retenue est de 60 minutes.

Les seuils d'effet des principaux toxiques émis pour une durée d'exposition de 60 minutes sont récapitulés ci-après.

Les effets toxiques sont combinés suivant la loi d'additivité mentionnée par l'INERIS dans son ouvrage référencé OMEGA 16 [DR.06]. Le seuil équivalent noté $Seuil_{\text{équivalent}}$ d'effet toxique est calculé selon la formule suivante :

$$\frac{1}{Seuil_{\text{équivalent}}} = \sum \frac{Xi}{Seuil_i}$$

avec :

X_i : fraction molaire du polluant identifié

Seuil_i : seuil d'effet du polluant *i* suivant le tableau 2 présenté ci-dessous.

Les seuils sont ramenés au mélange de gaz constituant les fumées.

Les seuils d'effets toxiques [DR.05] sont les suivants pour le mélange de fumées.

Composé toxique	NO ₂	CO	HCN	HCl	Fumées
Fraction molaire dans les fumées	3,84 10 ⁻⁴	7,16 10 ⁻⁴	1,4 10 ⁻⁵	3,08 10 ⁻³	/
Seuil des effets irréversibles sur une heure (ppm)	40	800	4,6	40	11 038
Seuil des premiers effets létaux sur une heure (ppm)	70	3 200	41	240	52 939
Seuil des effets létaux significatifs sur une heure (ppm)	73	3 200	63	379	72 276

Tableau 7 : Seuils d'effets toxiques cellule 1510 – Cas pénalisant

6. RESULTATS – COMPOSITION PENALISANTE

Les calculs sont effectués à l'aide du logiciel PHAST® version 8.23.

Remarque : il est important de noter que la composition des produits stockés est extrêmement pénalisante tant en termes de toxicité des fumées qu'en termes de réduction de la visibilité ; les résultats présentés ci-après sont donc très majorants.

6.1. Dispersion toxique

Aucun effet au sol n'est atteint comme le montre la figure ci-dessous (seuil des effets irréversibles dans les différentes conditions atmosphériques).

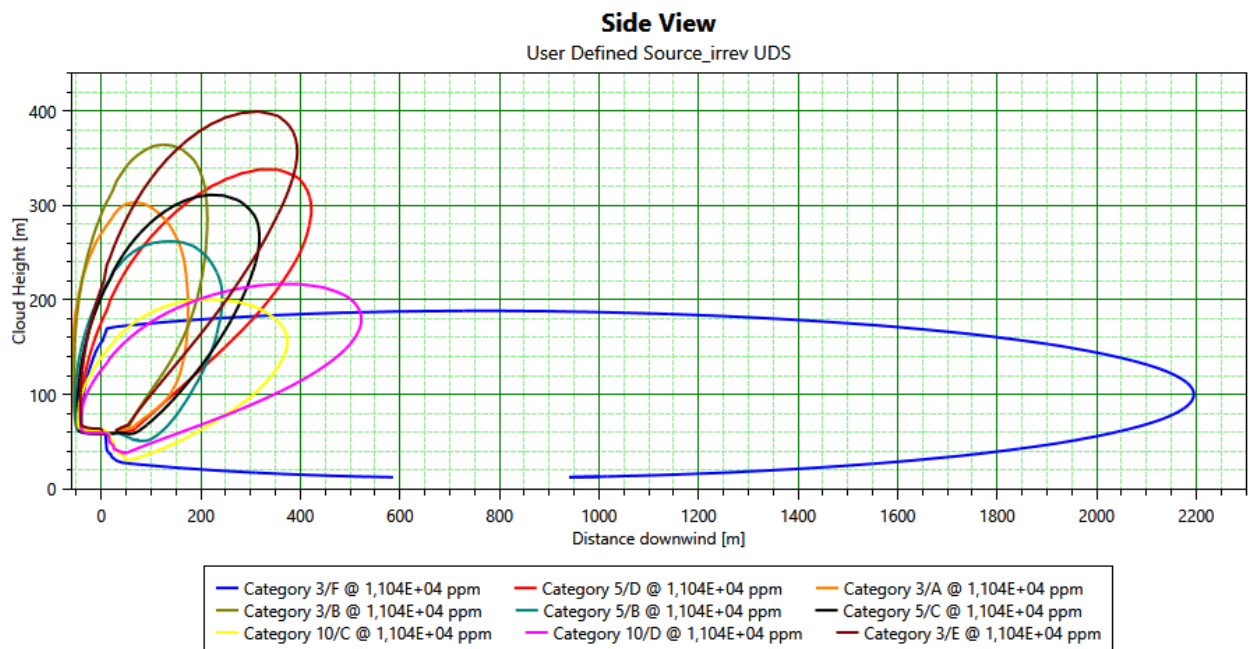


Figure 3 : Panache effets irréversibles – Cas pénalisant

L'altitude minimale à laquelle les effets irréversibles sont atteints est de 12 m en conditions 3F entre 600 m et 1 000 m des bords de la cellule.

6.2. Réduction de la visibilité

La concentration en fumées amenant à une réduction de la visibilité de 50 m (panache de fumées noires) est de 2 533 ppm, compte tenu de la fraction massique de particules dans les fumées (pour mémoire, sur autoroute, une bande d'arrêt d'urgence est constituée de traits de 39 m séparés par des intervalles de 13 m. Une réduction de visibilité à 50 m équivaut à un trait et un intervalle).

La figure ci-dessous présente l'allure du panache à ce niveau de concentration dans les conditions 3F (les plus pénalisantes).

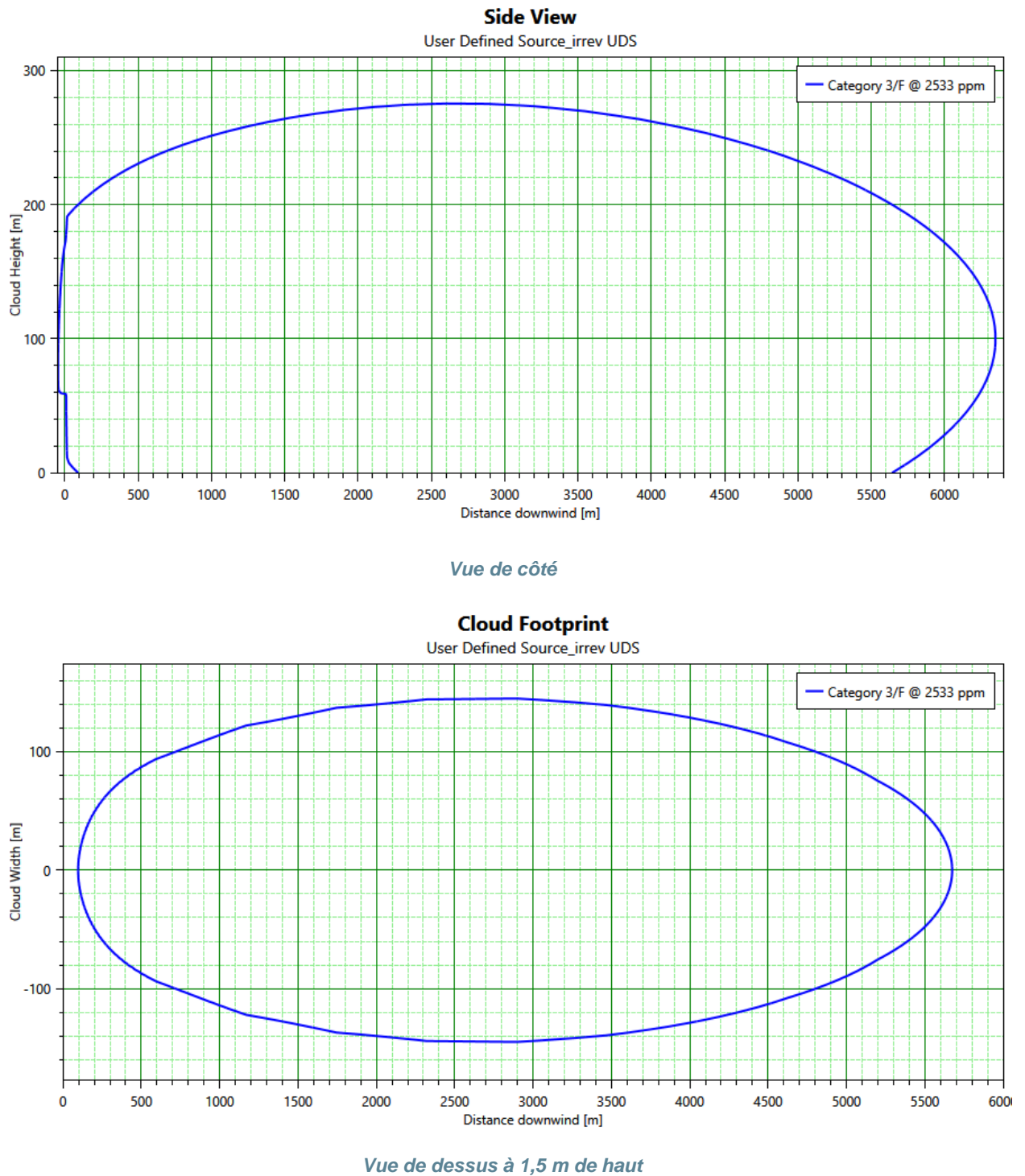


Figure 4 : Panache fumées noires – cas pénalisant

La réduction de visibilité pourrait être importante sur plusieurs kilomètres (entre 100 m et 5 500 m).

7. CARACTERISATION DU FOYER – COMPOSITION USUELLE

7.1. Caractérisation de la molécule équivalente

Sur la base de la répartition massique indiquée au chapitre 3, la formule brute déterminée pour la molécule équivalente est la suivante :



Les taux de combustion des différents composés sont évalués à partir des données figurant dans la référence [DR.02] :

Composé	Taux de combustion (g/m ² /s)
Bois / Papiers / Carton	14
Polychlorure de vinyle (PVC)	6
Polyuréthane (PU)	29
Polyéthylène téréphtalate (PET)	20
Polypropylène (PP)	18

Tableau 8 : Taux de combustion des différents constituants

Le taux de combustion moyen, compte tenu de la répartition massique, est évalué à 16,2 g/m²/s.

Pour ce qui concerne la chaleur de combustion, l'application des formules de Boie et de Dulong à la molécule moyenne conduit à retenir une valeur de 24,5 MJ/kg.

Enfin, compte tenu des facteurs d'émission de chaque produit (voir annexe), les facteurs d'émission calculés pour le mélange sont les suivants :

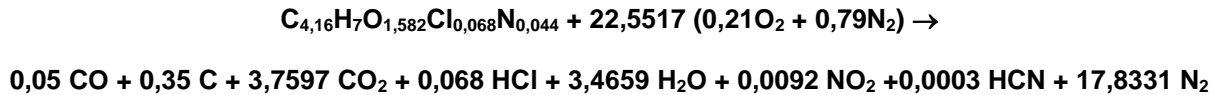
Facteur d'émission CO (g/kg)	Facteur d'émission particules assimilées au carbone (g/kg)	Facteur d'émission NO ₂ (g/kg)	Facteur d'émission HCN (g/kg)	Facteur d'émission HCl (g/kg)
16,4	49,2	4,97	0,09	16

Tableau 9 : Facteurs d'émission associés aux différents produits

Pour ce qui concerne le chlorure d'hydrogène, la totalité du chlore est supposée transformée en HCl afin de respecter le bilan atomique (le facteur d'émission n'est pas pris en compte).

7.2. Réaction de combustion

La réaction de combustion incomplète de la molécule équivalente dans l'air prend la forme :



Le besoin massique en air de combustion vaut $s = 7,613$ kg air / kg combustible.

La chaleur de combustion effective est d'environ 21,4 MJ/kg, compte tenu de la quantité d'air requise à la stœchiométrie pour la réaction de combustion ci-dessus (420 kJ par mole d'oxygène consommée [DR.02]). Cela conduit à une efficacité de combustion (ratio entre la chaleur de combustion effective et la chaleur de combustion complète évaluée à 21,4 MJ/kg) de 0,87, ordre de grandeur usuel pour la plupart des combustibles solides.

La fraction d'énergie convectée χ_{conv} (énergie utilisée pour chauffer les gaz et les mettre en vitesse, voir annexe) est évaluée à 0,594 sur la base des caractéristiques des produits constituant le mélange. La fraction d'énergie rayonnée vers l'extérieur (complément de la fraction d'énergie convectée) vaut 0,406. Cette valeur se situe dans l'intervalle usuel qui va de 0,35 à 0,4 [DR02].

7.3. Caractéristiques du foyer

L'évolution de puissance du feu en fonction du temps telle que calculée à l'aide du logiciel FLUMILOG® est identique à celle prise en compte dans le cas de la configuration pénalisante :



Figure 5 : Puissance du feu

L'évolution de puissance est basée sur un feu de palettes 1510, moins importante que celle des palettes 2662 (une plus faible puissance induit une vitesse de fumées et une hauteur de flammes moindres).

Selon la méthode de calcul décrite en annexe, les caractéristiques du foyer déduites de cette courbe de puissance sont les suivantes :

- Hauteur d'émission comptée depuis le sol (hauteur de toiture prise en compte) : 63,3 m,
- Débit de produits de combustion : 1 495 kg/s,
- Débit total de fumées à hauteur d'émission : 10 603kg/s,
- Débit d'air entraîné à hauteur d'émission : 9 108 kg/s,
- Température moyenne des gaz : 269°C,
- Vitesse ascensionnelle moyenne : 13,6 m/s.

La composition des fumées (en % mol.) à hauteur d'émission, compte tenu de l'air entraîné, est la suivante :

Produit	% molaire
CO	0,0276
C	0,1934
CO ₂	2,0771
H ₂ O	1,9148
HCN	0,00017
NO ₂	0,0051
HCl	0,0376
N ₂	77,947
O ₂	17,797

Tableau 10 Composition des fumées – Cas usuel

La fraction massique de particules dans les fumées y_p vaut $8,05 \cdot 10^{-4}$.

7.4. Seuils d'effets toxiques des fumées

Conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005 [DR05] et à la fiche 1.1.11 de la circulaire du 10 mai 2010 [DR03], la durée d'exposition retenue est de 60 minutes.

Les seuils d'effet des principaux toxiques émis pour une durée d'exposition de 60 minutes sont récapitulés ci-après.

Les effets toxiques sont combinés suivant la loi d'additivité mentionnée par l'INERIS dans son ouvrage référencé OMEGA 16 [DR.06]. Le seuil équivalent noté $Seuil_{\text{équivalent}}$ d'effet toxique est calculé selon la formule suivante :

$$\frac{1}{Seuil_{\text{équivalent}}} = \sum \frac{X_i}{Seuil_i}$$

avec :

X_i : fraction molaire du polluant identifié

Seuil_i : seuil d'effet du polluant i suivant le tableau 2 présenté ci-dessous.

Les seuils sont ramenés au mélange de gaz constituant les fumées.

Les seuils d'effets toxiques [DR.05] sont les suivants pour le mélange de fumées.

Composé toxique	NO ₂	CO	HCN	HCl	Fumées
Fraction molaire dans les fumées	5,08 10 ⁻⁵	2,76 10 ⁻⁴	1,66 10 ⁻⁶	3,76 10 ⁻⁴	/
Seuil des effets irréversibles sur une heure (ppm)	40	800	4,6	40	87 965
Seuil des premiers effets létaux sur une heure (ppm)	70	3 200	41	240	413 536
Seuil des effets létaux significatifs sur une heure (ppm)	73	3 200	63	379	555 517

Tableau 11 : Seuils d'effets toxiques cellule 1510 – Cas usuel

8. RESULTATS – COMPOSITION USUELLE

Les calculs sont effectués à l'aide du logiciel PHAST® version 8.23.

8.1. Dispersion toxique

Aucun effet au sol n'est atteint comme le montre la figure ci-dessous (seuil des effets irréversibles dans les différentes conditions atmosphériques).

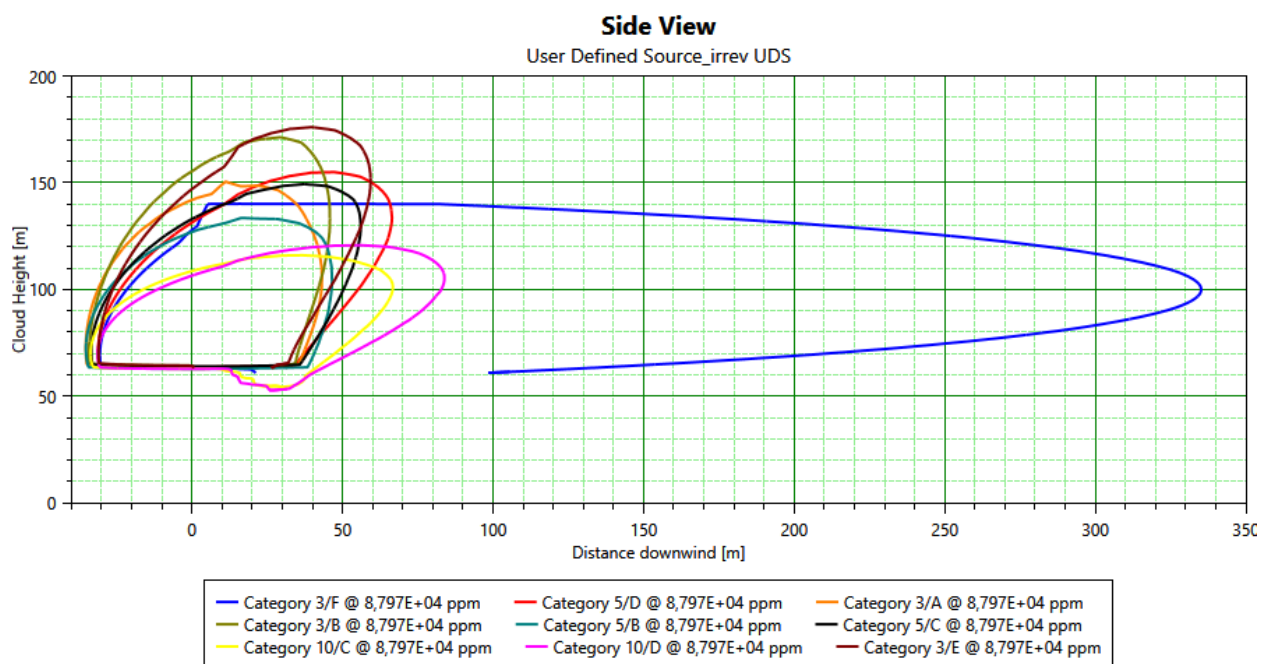


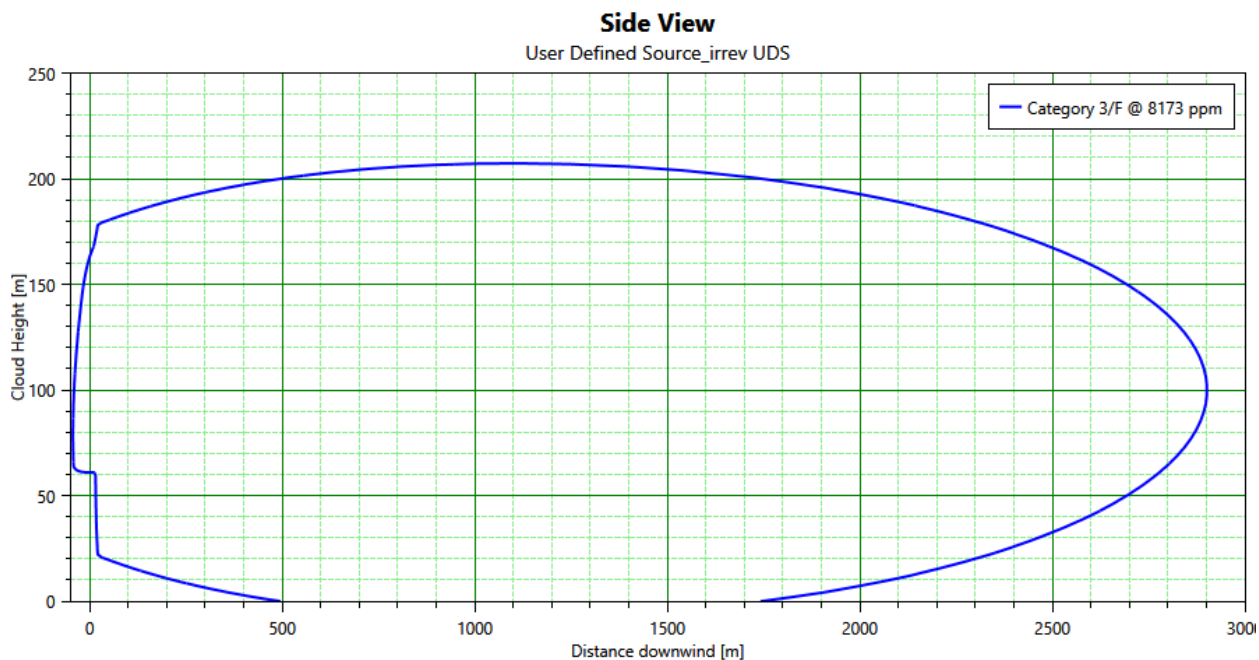
Figure 6 : Panache effets irréversibles

L'altitude minimale à laquelle les effets irréversibles sont atteints est de 53 m en conditions 10D. En conditions 3F les effets irréversibles seraient atteints à l'altitude d'environ 60 m entre 20 m et 1 00 m sous le vent.

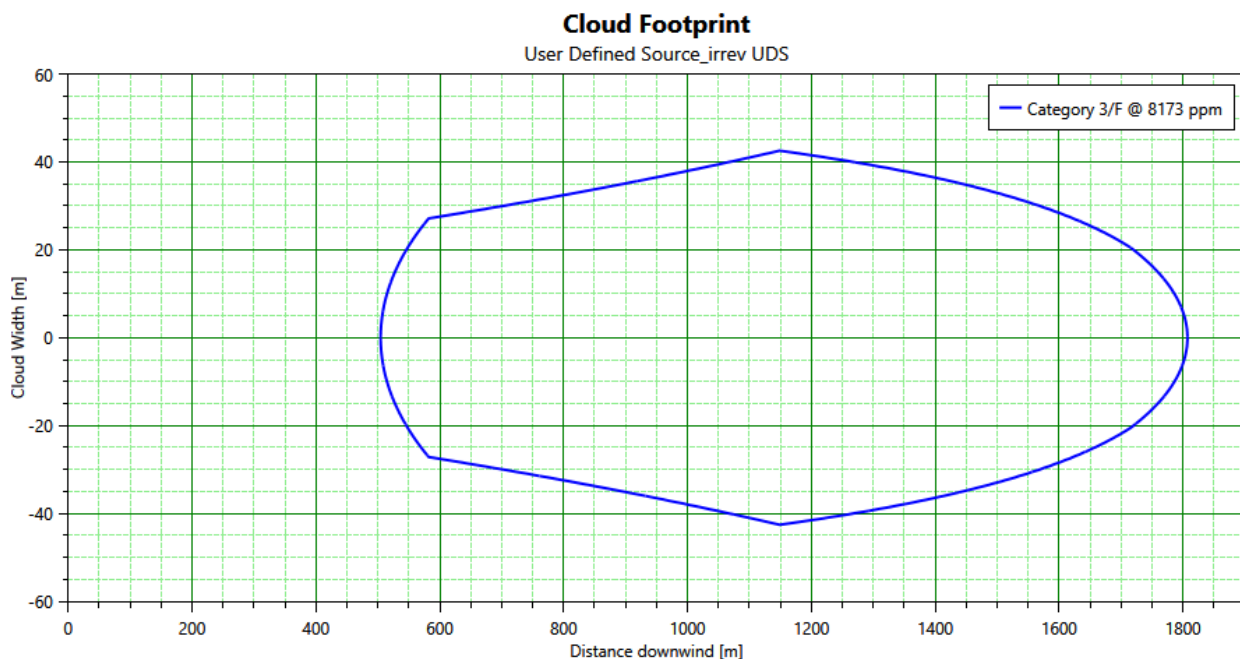
8.2. Réduction de la visibilité

La concentration en fumées amenant à une réduction de la visibilité de 50 m (panache de fumées noires) est de 8 173 ppm, compte tenu de la fraction massique de particules dans les fumées (pour mémoire, sur autoroute, une bande d'arrêt d'urgence est constituée de traits de 39 m séparés par des intervalles de 13 m. Une réduction de visibilité à 50 m équivaut à un trait et un intervalle).

La figure ci-dessous présente l'allure du panache à ce niveau de concentration dans les conditions 3F (les plus pénalisantes).



Vue de côté



Vue de dessus à 1,5 m de haut

Figure 7 : Panache fumées noires

La réduction de visibilité pourrait être importante sur plusieurs kilomètres (entre 500 m et 1 800 m).

9. ANNEXE : DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL MISE EN ŒUVRE

9.1. Spécification du terme source

La méthode d'établissement du terme source décrite ci-après est tirée de la référence [DR.04]. Elle est applicable à la caractérisation de l'incendie dans un bâtiment avec perte de la toiture.

Composition des fumées hors entraînement d'air

Les espèces présentes majoritairement dans les fumées sont le dioxyde de carbone, la vapeur d'eau et l'azote. Une combustion dans le cadre d'un incendie n'est cependant jamais complète : du monoxyde de carbone (CO) ainsi que des particules (assimilées au carbone pur C) peuvent être émis par une combustion incomplète. En outre, en fonction de la composition chimique des espèces, divers produits toxiques peuvent se trouver émis :

- Du cyanure d'hydrogène (HCN),
- Du dioxyde d'azote (NO₂),
- Du chlorure d'hydrogène (HCl),
- Du dioxyde de soufre (SO₂).

Le SFPE Handbook of Fire Protection Engineering [DR02] ainsi que le rapport de l'INERIS référencé [DR.04] fournissent des facteurs d'émission (en grammes par kilo de produit brûlé) pour différents produits combustibles. Dans la situation envisagée, les facteurs d'émission retenus sont les suivants pour chacune des espèces constituant les mélanges (voir chapitre 3) :

	Facteur d'émission CO (g/kg)	Facteur d'émission particules assimilées au carbone (g/kg)	Facteur d'émission NO ₂ (g/kg)	Facteur d'émission HCN (g/kg)	Facteur d'émission HCl (g/kg)
Cellulose	4	15	0,48	0	0
PVC	65	72	0,6	0	320
Mousse PU	30	188	92	1,8	0
PET	24	60	2	0	0
PP	24	59	0	0	0

Tableau 12 : Facteurs d'émission associés aux différents produits

Les facteurs d'émission pour le mélange sont évalués au prorata de la fraction massique de chacun des constituants.

Ces éléments, en complément des bilans atomiques, permettent d'écrire la réaction de combustion supposée instantanée à proximité de la source.

Débit de combustion

Le débit de combustion est tel que :

$$\dot{m} = \dot{m}'' A$$

\dot{m}'' : taux de combustion (kg/s/m²)

A : surface en feu (m²)

Le taux de combustion du mélange est évalué au prorata de la fraction massique de chacun des constituants.

Débit de produits de combustion

Le débit de produits de combustion est donné par :

$$\dot{m}_p = (1 + s) \dot{m}$$

s désignant le besoin massique en air de combustion (kg air par kg de produit) déduit de la réaction.

Puissance du feu

L'évolution de la puissance du feu \dot{Q} (en kW) en fonction du temps est tirée des résultats de FLUMILOG®.

Chaleur convectée

L'évolution de la chaleur convectée (chaleur non dissipée par rayonnement et servant à chauffer les gaz et les mettre en vitesse) \dot{Q}_c (kW) est évaluée, connaissant \dot{Q} , à l'aide de la relation :

$$\dot{Q}_c = \chi_{\text{conv}} \dot{Q}$$

χ_{conv} désignant la fraction convectée moyenne (-)

ΔH_{ch} : chaleur de combustion effective tenant compte de l'efficacité de combustion (kJ)

Les fractions d'énergie convectée sont disponibles dans le SFPE Handbook of Fire Protection Engineering [DR02].

Hauteur d'émission des fumées

La hauteur d'émission des fumées z_1 (m) est calculée par :

$$z_1 = z_0 + 0,166 \dot{Q}_c^{2/5}$$

z_0 désigne l'origine virtuelle du panache. Pour des stockages en entrepôt il est conseillé [DR.04] de prendre $z_0 = 0$, l'origine de l'axe z étant fixée à hauteur de toit.

Débit total des fumées

Le débit total de fumées \dot{m}_f (kg/s), correspondant à la somme du débit de produits de combustion et du débit d'air entraîné à la hauteur z_1 , est donné par :

$$\dot{m}_f = 0,071 \dot{Q}_c^{1/3} (z_1 - z_0)^{5/3} (1 + 0,026 \dot{Q}_c^{2/3} (z_1 - z_0)^{-5/3})$$

Connaissant le débit total de fumées et le débit de produits de combustion, le débit d'air entraîné peut être déduit par différence et la composition des fumées à hauteur d'émission est évaluée par bilan massique.

Température moyenne à hauteur d'émission

La température moyenne T_f des fumées (°C ou K) est donnée par :

$$T_f = T_\infty + 24,94 (\dot{Q}_c)^{2/3} (z_1 - z_0)^{-5/3} / 2$$

Avec $T_\infty = 20^\circ\text{C}$

Vitesse ascensionnelle

En notant $\Delta T_f = T_f - T_\infty$, la vitesse ascensionnelle à hauteur d'émission est telle que :

$$U = 0,54 (\Delta T_f \dot{Q}_c)^{1/5} / 2$$

Terme source

Les valeurs :

- De hauteur d'émission,
- De débit de fumées,
- De température des fumées,
- De vitesse ascensionnelle,

correspondent aux valeurs moyennes sur la durée du feu.

Les fumées sont supposées émises en direction verticale.

9.2. Opacification locale de l'atmosphère

En cas d'incendie de grande ampleur, il existe des risques d'accident liés à une réduction de la visibilité à proximité.

Calcul de la concentration en fumées à distance du foyer

Sur la base de la réaction de combustion préalablement établie, la concentration volumique χ (m^3/m^3) des fumées (mélange de gaz de combustion et d'air entraîné) aux points considérés est calculée à l'aide du logiciel PHAST®. Le terme source à imposer est évalué selon la méthode décrite au paragraphe 9.1.

Calcul de la concentration en particules à distance du foyer

La concentration C en particules (en kg/m^3) aux points considérés est obtenue par application de la relation :

$$C = \rho_{\text{air}} \chi y_p$$

La fraction massique y_p de particules dans les fumées est calculée à hauteur d'émission.

ρ_{air} désignant la masse volumique de l'air à température ambiante ($1,2 \text{ kg}/\text{m}^3$). L'hypothèse de fumées à température proche de l'ambiante suppose une importante dilution par l'air, ce qui est en général effectivement vérifié à plusieurs dizaines de mètres du foyer.

Calcul du coefficient d'atténuation

Le coefficient d'atténuation des fumées K (en m⁻¹) est donné par (SFPE Handbook [DR02]) :

$$K = 7\,600\ C$$

Distance de visibilité

Pour des objets réfléchissant la lumière, la distance de visibilité (en m) vaut :

$$S = 3 / K$$

Plus la distance de visibilité est importante, moins l'atmosphère est obscurcie par les fumées.