



Les industriels au service
de la performance des matériaux

**Les bonnes pratiques de prévention et de
protection contre l'incendie et l'explosion
dans les entreprises de traitements des
matériaux par voie humide**

1ere édition : Février 2011
2ème édition : Juin 2023



Avant-propos

L'incendie et l'explosion dans les ateliers de traitements des surfaces est un sujet de préoccupation majeur pouvant entraîner des conséquences sur le plan humain, environnemental et matériel. Aujourd'hui, les conséquences sont essentiellement des dégâts matériels et des pertes d'exploitation, les réglementations actuelles ayant permis de limiter les accidents et réduit au plus bas niveau les conséquences environnementales.

Entre 2016 et 2020, le nombre d'incendies dans les ateliers de traitement de surface était en diminution. Cependant, l'année 2021 restera une année exceptionnellement sinistrée, avec 14 sinistres.

Sur l'ensemble des événements répertoriés par le BARPI entre 2016 et 2021, 79% ont pour origine un défaut matériel, 28% des interventions humaines.

Suite à ce constat, et à l'évolution de la réglementation concernant la prévention des incendies, le guide réalisé par l'UIT5 en 2011 document a été mis à jour. Il a pour but de sensibiliser les professionnels des ateliers de traitement des matériaux en présentant des retours d'expériences, l'environnement réglementaire et contractuel et en présentant les bonnes pratiques qui peuvent être préconisées dans le cadre de la prévention et de la protection incendie et explosion.

Ce guide a été réalisé par un groupe composé d'industriels, installateurs d'équipements, bureaux d'études, cabinets de conseil issus du milieu du traitement des matériaux et prend en compte différents retours d'expérience.

On trouvera dans ces pages des éléments généraux d'information contribuant à rappeler que des solutions techniques existent pour protéger les ateliers de traitement des surfaces et que l'incendie ou l'explosion ne constituent pas, la plupart du temps, une fatalité. Pour éviter les sinistres et/ou minimiser les dommages aux personnes et aux biens, il convient de noter que la législation fixe des obligations auxquelles doivent satisfaire les maîtres d'ouvrage, les chefs d'entreprises et les travailleurs.

A la lecture du document, il conviendra de garder à l'esprit que les actions de prévention recommandées visent en premier lieu à préserver la sécurité des personnes, l'outil de production et le maintien de la productivité des installations.

Ce guide est susceptible d'évoluer en fonction de l'acquisition de connaissances nouvelles ou d'évolutions technologiques au cours du temps. D'une manière générale, il faudra vérifier que les textes réglementaires cités sont toujours en vigueur au moment de la lecture du document.

Auteurs

Avaient participé à la première version de cet ouvrage :

M. CHAUMEIL - GALION
M. DA ROCHA - THERMOCOMPACT
M. FRANTZ - FRANTZ ELECTROLYSE
M. GANDON - FRANSUR
M. GIROUX - THERMI LYON
M. KACHEL - DEF
Mme MAZE - UITs
M. MITHIEUX - MITHIEUX
M. RICCI - SLETI †
Mme TARDY - MITHIEUX
M. THERY - UITs

Ont participé à la mise à jour de cet ouvrage :

M. AVOUNDOGBA - OPTITEC
Mme FOREST - MITHIEUX
M. FRASELLE - IRT-M2P
M. JAMES - CHROME DUR INDUSTRIEL
M. JAUSOIN - INGETEP
Mme JOUAN - JV COATING
M. LASSABLIERE - BTS - BRIVADOISE DE TRAITEMENT DE SURFACES
M. LASSALLE - JOHN COCKERILL CMI SLETI
Mme LAUTARD - CNPP
Mme LEMARCHAND - CALIX CONSEIL
M. MARTICHOUX - OERLIKON
M. MORA - SPEM AERO
Mme PEGHEON - ELECTROLYSE ABBAYE D'ACEY
M. PORRET - HACER
M. RUTHY - UITs
M. TOURIER - JV COATING

Il est entendu que ce guide des bonnes pratiques ne saurait constituer un « cahier des charges » des moyens de prévention ou de protection à mettre en œuvre de manière exhaustive ou systématique, chaque société ayant sa propre expérience et sa propre connaissance qu'elle mettra au service de chaque cas particulier.

Abréviations utilisées dans le guide

AFNOR : Association Française de Normalisation

AMDEC : Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité

ARIA : Analyse, Recherche et Informations sur les Accidents

ATEX : ATmosphère EXplosive

ASN : Autorité de Sûreté Nucléaire

BARPI : Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels

BEA-RI : Bureau d'Enquêtes et d'Analyses sur les Risques Industriels

CNPP : Centre National de Prévention et de Protection

DREAL : Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DRIEAT : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports

EMI : Energie Minimale d'Inflammation

EPI : Equipiers de Première Intervention

ERP-IGH : Établissements Recevant du Public - Immeuble de Très Grande Hauteur

ESI : Equipiers de Seconde Intervention

FFA : Fédération Française de l'Assurance

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité

LIE : Limite Inférieure d'Explosivité

LII : Limite Inférieure d'Inflammabilité

LSE : Limite Supérieure d'Explosivité

LSI : Limite Supérieure d'Inflammabilité

PCA : Plan de Continuité d'Activité

PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

PCS : Pouvoir Calorifique Supérieur

POI : Plan d'Opération Interne

RIA : Robinet d'Incendie Armé

SIS : Service d'Incendie et de Secours

SSI : Système de sécurité incendie

SSIAP : Service de Sécurité Incendie et d'Assistance à Personnes

TAI : Température d'Auto-Inflammation

TMI : Température Minimale d'Inflammation

UITS : Union des Industries de Traitements de Surface

SOMMAIRE

Chapitre I : Généralités sur l'activité du traitement des matériaux	9
1.1 / Les entreprises	9
1.2 / Les hommes	9
1.3 / Les activités	9
1.4 / Les secteurs industriels	11
Chapitre II : Incendie et explosion.....	12
2.1 / Généralités sur la combustion.....	12
2.1.1 / Triangle du feu.....	12
2.1.2 / La combustion selon l'état de la matière.....	13
2.1.3 / Paramètres physiques caractérisant la combustion.....	15
2.2 / L'incendie.....	17
2.2.1 / Facteurs influant sur la violence d'un incendie.....	17
2.2.2 / Facteurs de propagation d'un incendie	17
2.3 / L'explosion	19
2.3.1 / Définitions et caractéristiques	19
2.3.2 / Explosions de poussières	20
2.3.3 / Explosions de gaz	20
Chapitre III : Les incendies des ateliers des traitements des matériaux.....	22
3.1 / Généralités.....	22
3.2 / Accidentologie et retours d'expériences.....	22
3.2.1 / Retour d'expérience d'un incendie survenu le 13 mai 2021	22
3.2.2 / Retour d'expérience d'un incendie survenu le 10 janvier 2021.....	24
3.3 / Synthèse du BARPI.....	25
3.4 / Synthèse du BEA-RI	26
Chapitre IV : Environnement réglementaire et contractuel.....	29
4.1 / Environnement réglementaire	29
4.1.1 / Généralités	29
4.1.2 / Code du travail	29
4.1.3 / Code de l'environnement	30
4.2 / Environnement non réglementaire	33
4.2.1 / Guides de l'INRS	33
4.2.2 / Normes.....	33
4.2.3 / Référentiels APSAD	33
4.2.4 / Instructions techniques	35
4.2.5 / Recommandations de la CARSAT.....	35

Chapitre V : Bonnes pratiques de prévention et de protection incendie et explosion	36
5.1 / Approche méthodologique de réduction du risque incendie et de ses conséquences	36
5.2 / Réaliser l'analyse du risque incendie et explosion	37
5.2.1 / Intégration des exigences réglementaires et des demandes de l'assureur	37
5.2.2 / Gestion du risque explosion - réglementation ATEX	37
5.2.3 / Visite périodique de sécurité	37
5.2.4 / Réalisation de l'analyse de risque et plan d'action	38
5.2.5 / Exemples de situations pouvant présenter des risques	39
5.3 / Empêcher la survenue d'un incendie	41
5.3.1 / Mesures associées aux facteurs humains	41
5.3.2 / Mesures techniques	41
5.4 / Donner l'alerte	48
5.4.1 / Détection	48
5.4.2 / Communication	50
5.5 / Évacuer le personnel	51
5.5.1 / Gestion du plan d'évacuation	51
5.5.2 / Gestion de l'évacuation par les guide-files & serre-files	51
5.5.3 / Zone de regroupement	52
5.5.4 / Exercice d'évacuation	52
5.5.5 / Identification et gestion des issues de secours	53
5.6 / Limiter la propagation de l'incendie	54
5.6.1 / Dispositions constructives	54
5.6.2 / Dispositions matérielles	57
5.7 / Lutter contre l'incendie	59
5.7.1 / Formation du personnel à l'utilisation des moyens de première intervention	59
5.7.2 / Équipes de première intervention et de seconde intervention	59
5.7.3 / Systèmes d'extinction automatiques	60
5.7.4 / Moyens de lutte contre l'incendie	62
5.7.5 / Vérifications périodiques de l'état des équipements "Incendie"	65
5.8 / Minimiser les conséquences d'un incendie	66
5.8.1 / Désenfumage	66
5.8.2 / Stockage des produits chimiques	67
5.8.3 / Rétention de confinement des eaux issues de la lutte contre l'incendie	69
5.8.4 / Gestion de la coupure de l'alimentation électrique et du gaz	69
5.9 / Faciliter l'intervention des services de secours	70
5.9.1 / Généralités et bonnes pratiques	70
5.9.2 / Plans d'urgence	70

5.10 / Gérer la période post-accidentelle	73
5.10.1 / Réalisation des premiers prélèvements environnementaux.....	73
5.10.2 / Gestion de la continuité d'activité.....	73
5.10.3 / Déclaration du sinistre à la DREAL / DRIEAT	73
5.10.4 / Analyse post-accidentelle.....	74
Chapitre VI : Pour conclure	75
Annexes	76
Annexe I : Exemples d'articles issus du Code du travail	76
Annexe II : Exemples de prescriptions réglementaires ICPE.....	76
Annexe III : Exemple de permis feu.....	76
Annexe IV: Tableau récapitulatif des vérifications à effectuer	76
Annexe I : Exemples d'articles issus du Code du travail	77
Annexe II : Exemples de prescriptions réglementaires ICPE.....	82
Annexe III: Exemple de permis feu	87
Annexe IV: Tableau récapitulatif des vérifications à effectuer	88

Chapitre I : Généralités sur l'activité du traitement des matériaux

Le secteur du traitement des matériaux se décompose traditionnellement de deux façons :

- les traitements par voie humide d'un côté (dépôts chimiques, électrolytiques, peinture...)
- les traitements par voie sèche de l'autre (traitement thermique, dépôts sous vide...).

Cette distinction entre les différents corps de métiers devra être prise en considération lors de l'analyse des risques.

Les ateliers de traitement des métaux par voie humide sont souvent de petites entreprises (moyenne de 20 salariés) unitaires tandis que les entreprises travaillant par voie sèche appartiennent à des groupes industriels. Les ateliers sont implantés en zone rurale ou industrielle.

Les ateliers de traitement de surface sont parfois intégrés au sein de structures industrielles.

Les statistiques suivantes sont issues de l'enquête de branche INSEE ou du site géorisque.

1.1 / LES ENTREPRISES

- 660 entreprises de plus de 10 salariés (année 2021). Ce chiffre ne prend pas en compte les ateliers intégrés.
- 2946 établissements classés sous la rubrique 2565 (autorisation et enregistrement)
- 450 établissements classés sous la rubrique 3260
- 58 établissements seuils bas sous la rubrique 2565

1.2 / LES HOMMES

- Effectifs : 21800 (année 2021) pour les entreprises de plus de 10 salariés

1.3 / LES ACTIVITES

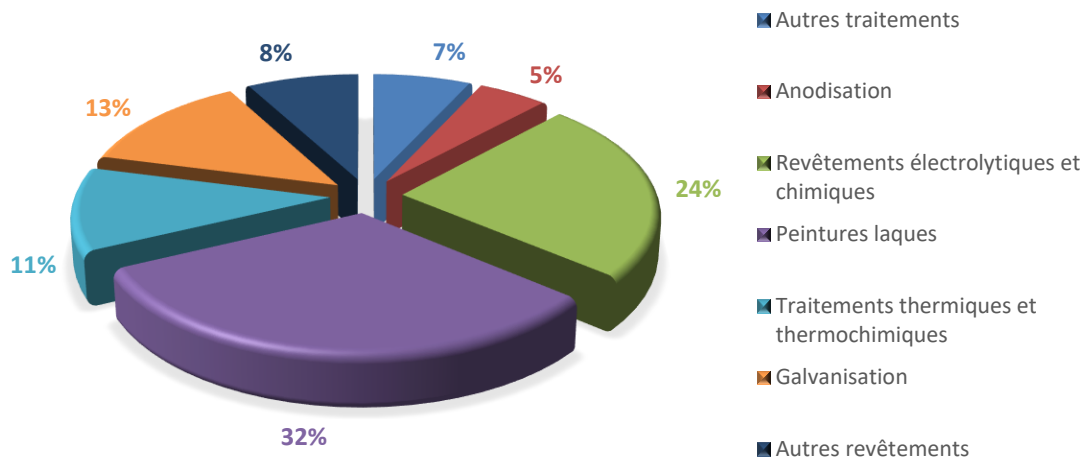
En 2021, la France est le troisième pays de l'union européenne pour le traitement et revêtement des métaux en matière de facturations (3,1 milliards d'euros).

Au sein de ces activités, le revêtement métallique des métaux représente 1,07 milliards d'euros, soit 34,5 % des ventes de la branche.

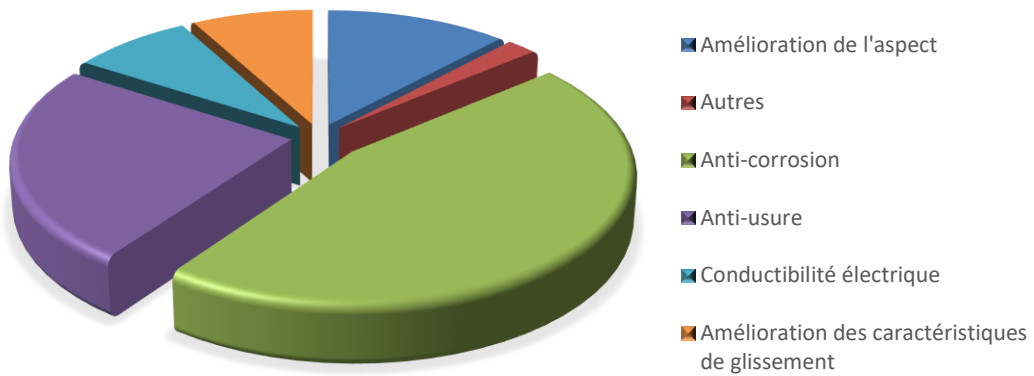
Les traitements de surface sont utilisés dans le but d'améliorer ou modifier les propriétés mécaniques et physiques d'une pièce (conductibilité électrique, résistance à l'usure ou au frottement...), de maîtriser sa performance (résistance à la corrosion, solidité), et d'améliorer son aspect externe. Le traitement d'un matériau **permet d'augmenter la durée de vie d'un produit**.

La problématique incendie concerne surtout les ateliers de traitement de surface par voie humide.

Les graphiques suivants permettent de donner une idée générale de l'activité.



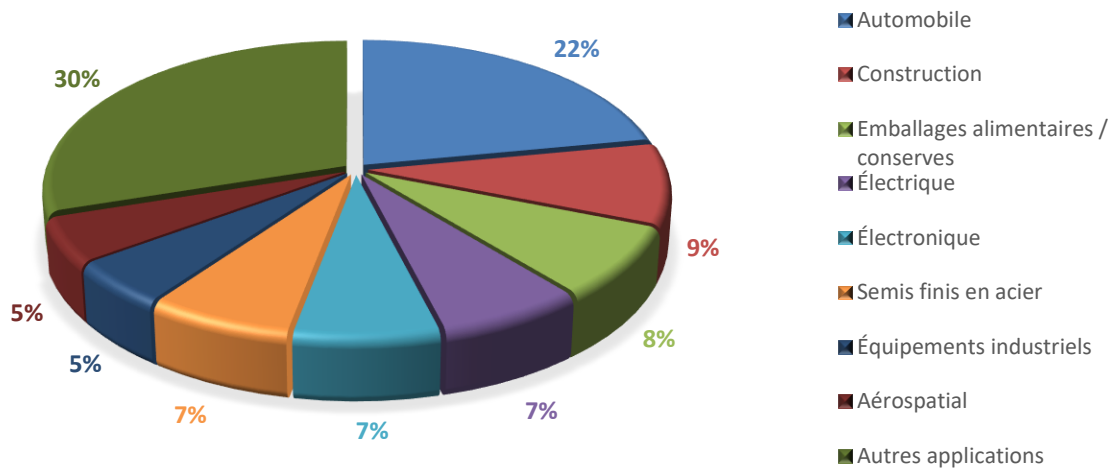
Graphique 1 : Répartition des activités dans le secteur du traitement des matériaux



Graphique 2 : Répartition par fonction d'utilisation

1.4 / LES SECTEURS INDUSTRIELS

Les traitements de surface couvrent l'ensemble des secteurs industriels (décoration, automobile, aéronautique, luxe, ...).



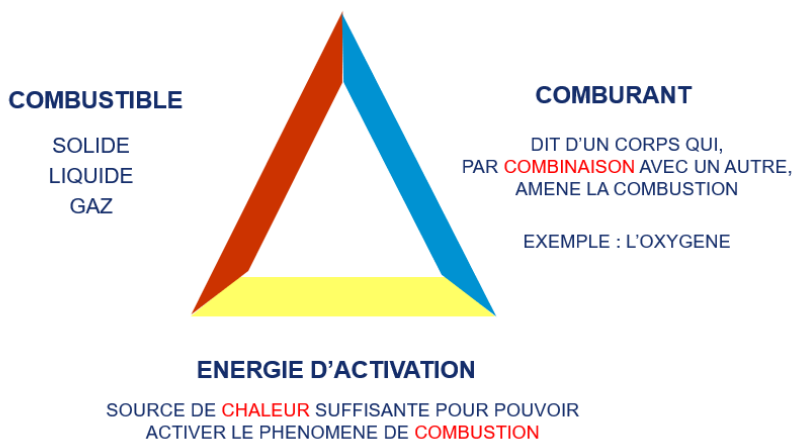
Graphique 3 : Répartition des secteurs industriels dans le secteur du traitement des matériaux

Chapitre II : Incendie et explosion

2.1 / GENERALITES SUR LA COMBUSTION

2.1.1 / Triangle du feu

On appelle combustion une réaction chimique particulièrement exothermique, c'est-à-dire dégageant beaucoup de chaleur. Cette réaction chimique implique deux éléments réagissant entre eux : un combustible et un comburant. Trois conditions sont nécessaires à la réaction de combustion : la présence d'un combustible, d'un comburant et d'une énergie d'activation. Ces trois conditions sont communément représentées à travers le triangle du feu :



2.1.1.1 Combustible

Le combustible est la matière qui est oxydée dans la réaction de combustion : il s'agit de toute substance susceptible de brûler, c'est-à-dire de constituer un aliment au feu. Les combustibles peuvent être à l'état solide (bois et dérivés, matières plastiques et synthétiques, charbon, métaux, ...), liquide (hydrocarbures, liquides polaires, ...) ou gazeux (gaz inflammables).

Dans un premier temps, la combustion est dite gouvernée par le combustible. Le phénomène de combustion dépendra de plusieurs facteurs tels que la nature des combustibles, leur état de division, leur taux d'hygrométrie, leur mise en œuvre ou encore de la configuration des lieux.

2.1.1.2 Comburant

Le comburant est l'élément réagissant avec le combustible pour permettre la réaction de combustion. Il s'agit la plupart du temps de l'oxygène contenu dans l'air, mais d'autres substances peuvent jouer le rôle de comburant (chlorates, nitrates, gaz halogènes, peroxydes, ...). Le comburant gouverne la réaction de combustion dans un second temps.

2.1.1.3 Energie d'activation

L'énergie d'activation est l'énergie minimum qu'il faut apporter pour obtenir l'inflammation du combustible concerné. Elle peut être d'origine mécanique, chimique, rayonnante, électrique, thermique ou encore propre à la matière. Elle dépend des facteurs suivants :

- nature du combustible : un gaz s'enflammera plus facilement qu'un liquide qui s'enflammera plus facilement qu'un solide. Deux substances combustibles de même état physique n'auront également pas besoin de la même énergie d'activation ;
- état de division du combustible : l'énergie d'activation diminue en augmentant l'état de division du combustible ;

- pression / température : une augmentation de la pression et / ou de la température entraîne la diminution de l'énergie d'activation à apporter ;
- présence d'éléments étrangers : des éléments inhibiteurs comme par exemple des ignifugeants peuvent augmenter l'énergie d'activation à apporter, contrairement à certains catalyseurs qui favoriseront la réaction de combustion ;
- quantité de comburant : une augmentation de la concentration en oxygène entraîne une diminution de l'énergie d'activation ;
- taux d'humidité : une hausse du taux d'humidité entraîne une hausse de l'énergie d'activation.

2.1.2 / La combustion selon l'état de la matière

2.1.2.1 Classes de feux

La norme NF EN 2 classe différentes classes de feux qui peuvent être définies par la nature du combustible :




Feux de solides générant des braises	
Feux de liquide ou solides liquéfiables	
Feux de gaz	
Feux de métaux	
Feux liés aux auxiliaires de cuisson	

Tableau 1 : Classes de feux

Ces classes des feux sont notamment associées à des modes d'extinction différents, compte-tenu de la différence de comportement au feu des différentes classes. Le mode d'extinction préconisé pour les différentes classes de feux est précisé dans le chapitre 5.7.3.1.

2.1.2.2 Combustion des gaz

La combustion des gaz n'est possible que si le gaz est inflammable et si le mélange air (comburant) / gaz se situe dans un domaine d'inflammabilité délimité par la Limite Inférieure d'Inflammabilité (LII) et la Limite Supérieure d'Inflammabilité (LSI).

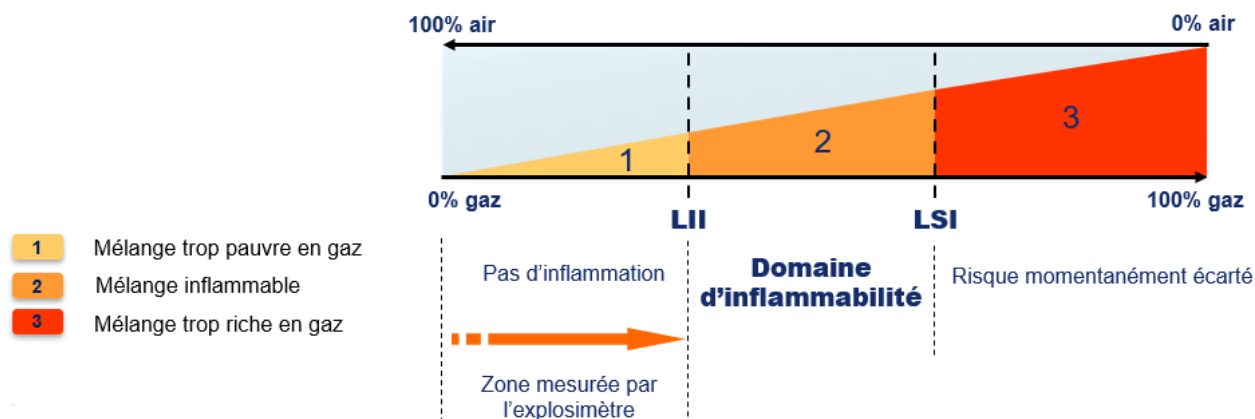


Figure 1 : Domaine d'inflammabilité (source : CNPP)

2.1.2.3 Combustion des liquides

Les liquides combustibles ou inflammables ne brûlent pas eux-mêmes, ce sont les vapeurs émises par ces derniers qui brûlent : le mélange air (comburant) / vapeur doit être situé dans le domaine d'inflammabilité pour que la réaction de combustion puisse avoir lieu.

Trois températures caractérisent les liquides inflammables ou combustibles :

- le Point Éclair, qui est la température minimale d'un liquide à laquelle il émet des vapeurs qui s'enflamment de façon fugitive au contact d'une flamme pilote ;
- le Point d'Inflammation ou Température d'Inflammation, qui est la température minimale d'un liquide à laquelle il émet des vapeurs qui s'enflamment au contact d'une flamme pilote, la flamme persistant dans le temps ;
- le Point d'auto-inflammation ou température d'auto-inflammation, qui est la température à laquelle les vapeurs s'enflamment spontanément sans apport d'une source d'inflammation.

2.1.2.4 Combustion des solides

La combustion des solides ne répond pas à des lois aussi précises que celles des gaz ou des vapeurs de liquides inflammables mais, comme dans le cas des liquides, elle se produit essentiellement dans la phase gazeuse. Quelques rares substances brûlent directement à l'état solide, notamment les métaux.

Le phénomène de la combustion des solides est très complexe. Sous l'action de la chaleur, certains solides se transforment en gaz sans décomposition, soit directement par sublimation, soit par fusion et distillation. D'autres ne changent pas d'état physique et n'émettent pas de vapeurs (charbon de bois, coke). Les solides à point de fusion peu élevé se comportent comme des liquides ; la chaleur dégagée par la flamme fait fondre le solide au moins superficiellement.

La combustion des solides se produit selon deux phénomènes distincts :

- la combustion par pyrolyse, qui concerne la plupart des solides (composés organiques solides dont le bois, le charbon, le papier, polymères artificiels, ...). Lorsqu'ils sont portés à une certaine température, ces solides donnent lieu à une combustion en deux étapes : la pyrolyse (décomposition chimique du matériau aboutissant à la formation de gaz de pyrolyse) et la combustion des gaz de pyrolyse obtenus ;
- la combustion par braises, qui se produit pour certains solides ne changeant pas d'état physique sous l'action de la chaleur. Le matériau brûle alors sans flamme.

La plupart des matériaux combustibles solides brûlent grâce à la combinaison de deux types de combustion : la pyrolyse et la braise.

Certains métaux peuvent prendre feu lorsque leur oxydation est très rapide au contact de l'air. Il s'agit des métaux alcalins (lithium, sodium, potassium, ...), des métaux alcalino-terreux (calcium, strontium, ...), des métaux légers ou intermédiaires (magnésium, zinc, aluminium, titane, zirconium, fer, ...) et des métaux lourds (uranium, plutonium, ...). Le risque d'inflammation dépend de l'état physique et de la quantité de métal présente. Plus la granulométrie du métal est faible, plus le risque est important : l'inflammation peut être instantanée avec de la poudre de très fine granulométrie. La dangerosité des feux de métaux provient du fait que leur extinction s'avère difficile. En effet, l'utilisation de l'eau comme agent d'extinction est interdite : au contact du métal, elle se décompose en oxygène et en hydrogène, accélérant alors la combustion.

2.1.3 / Paramètres physiques caractérisant la combustion

Certains paramètres caractérisant la combustion sont utilisés en sécurité incendie et sont présentés ci-après.

2.1.3.1 Pouvoir calorifique et débit calorifique

Le Pouvoir Calorifique (PC) est l'énergie libérée sous forme de chaleur par la combustion complète d'une unité de masse ou de volume d'un combustible. Elle est exprimée usuellement en joules par kilogramme pour les solides et en joules par mètre cube pour les gaz.

On distingue en pratique le pouvoir calorifique supérieur (PCS) et le pouvoir calorifique inférieur (PCI). Le pouvoir calorifique supérieur est l'énergie libérée par la combustion d'une unité de masse ou de volume de combustible, après avoir ramené les produits de combustion à la température initiale du milieu, ce qui comprend la chaleur dégagée lors de la condensation de la vapeur d'eau. La différence entre le PCS et le PCI est de l'ordre de 10 %.

En rapportant le pouvoir calorifique à une unité de temps, on obtient le débit calorifique (exprimé en J/kg/s ou en J/m³/s).

2.1.3.2 Charge calorifique

Il s'agit de l'énergie susceptible d'être libérée lors de la combustion complète de tous les matériaux appartenant à un local donné, tenant compte à la fois du contenu et du contenant s'il est combustible.

Elle est obtenue en faisant la somme de la masse de chaque combustible multiplié par le PCI de ces derniers et s'exprime en joule.

2.1.3.3 Potentiel calorifique

Le potentiel calorifique est la charge calorifique rapportée à l'unité de surface au sol du local concerné. Il s'exprime en kJ/m² ou parfois en kg de bois/m² et est utilisé dans le domaine de l'ERP-IGH et des assurances. Des ordres de grandeur de potentiel calorifique sont proposés dans le tableau ci-dessous :

Risque	En MJ / m ²		En kg de bois / m ²	Exemple
Faible	< à 500	425 ←	< 25	Chambre, bureau
Moyen	de 500 à 900	850 ←	≈ 50	Bibliothèque
Fort	> à 900	1700 ←	≈ 100	Entrepôts

Tableau 2 : Potentiels calorifiques

2.1.2.1 Pouvoir comburivore théorique

Le pouvoir comburivore théorique est la quantité d'air nécessaire à la combustion d'un kilogramme de combustible. Il s'exprime en m³ d'air/kg de combustible et est calculé sur la base de la réaction stœchiométrique de combustion du combustible. En pratique, on considère que la consommation réelle d'air d'épuisement est 2,5 fois supérieure au pouvoir comburivore théorique.

2.2 / L'INCENDIE

L'incendie peut se définir comme une réaction de combustion non maîtrisée dans l'espace et dans le temps. Ses effets sont thermiques (liés à la chaleur dégagée par la combustion) mais également toxiques (liés à la toxicité des fumées de l'incendie).

2.2.1 / Facteurs influant sur la violence d'un incendie

La violence de l'incendie dépend essentiellement des paramètres suivants :

- du débit calorifique ;
- des éléments de construction ;
- de la configuration des locaux.

Le débit calorifique est la quantité de chaleur produite par unité de temps par la combustion d'une unité de masse de combustible. Il s'exprime en kJ/kg/s et dépend :

- du potentiel calorifique du local en feu,
- de la forme physique du combustible (plus la forme physique du combustible est divisée, plus le débit calorifique sera élevé),
- de l'alimentation en air du local (l'air jouant le rôle de comburant),
- des dimensions du local en feu (à surface de plancher égale et à surface de baies ouvertes égale, les risques d'incendie à développement rapide sont d'autant plus faibles que la hauteur sous plafond est grande),
- du mode d'implantation et de rangement des combustibles (le débit calorifique sera d'autant plus élevé que, pour des produits identiques, les unités de conditionnement seront plus petites et les piles plus hautes).

Des incendies de grande ampleurs ont pu se produire en raison de divers facteurs aggravants comme la présence de panneaux sandwich composés de mousse de polyuréthane, d'isolant combustible en façade ou encore en raison d'une configuration des locaux favorisant la propagation de l'incendie via les fumées émises ou une structure entraînant l'effondrement rapide d'un bâtiment : c'est notamment le cas des structures métalliques qui perdent leurs propriétés mécaniques dès qu'elles sont exposées à une température avoisinant les 500°C, température facilement dépassée en cas d'incendie.

2.2.2 / Facteurs de propagation d'un incendie

La réaction de combustion peut se synthétiser de la façon suivante :

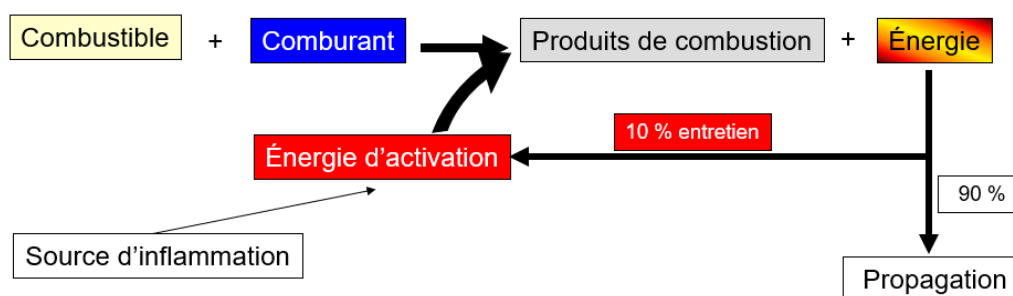


Figure 2 : Réaction de combustion (source : CNPP)

D'une manière générale, environ 90 % de l'énergie émise durant la réaction de combustion participe à la propagation de l'incendie. Il existe différents modes de propagation :

- le rayonnement, qui est un mode de transfert de chaleur par ondes électromagnétiques. Il s'exprime en kW/m². On considère qu'il y a un risque de propagation d'un incendie à partir d'un flux thermique reçu par une cible supérieure à 8 kW/m² ;
- la conduction, phénomène par lequel la chaleur est transmise sans déplacement de matière par contact direct entre solides ou fluides des parties chaudes vers les parties froides jusqu'à uniformisation de la température. La chaleur ne se propagera pas de la même manière suivant le matériau et ses dimensions. Ce phénomène

peut par exemple chauffer progressivement des planchers ou des poutres métalliques qui peuvent ensuite propager l'incendie à des matières combustibles si des températures suffisamment élevées sont atteintes ;

- la convection, qui est un phénomène de transport de la chaleur avec déplacement de matière. Dans le cadre d'un incendie, il est généralement causé par le mouvement des fumées et des gaz chauds qui auront tendance à s'élever ;
- la projection de matière enflammée, incandescente ou à forte température.

Ces différents modes de propagation sont résumés sur le schéma suivant :

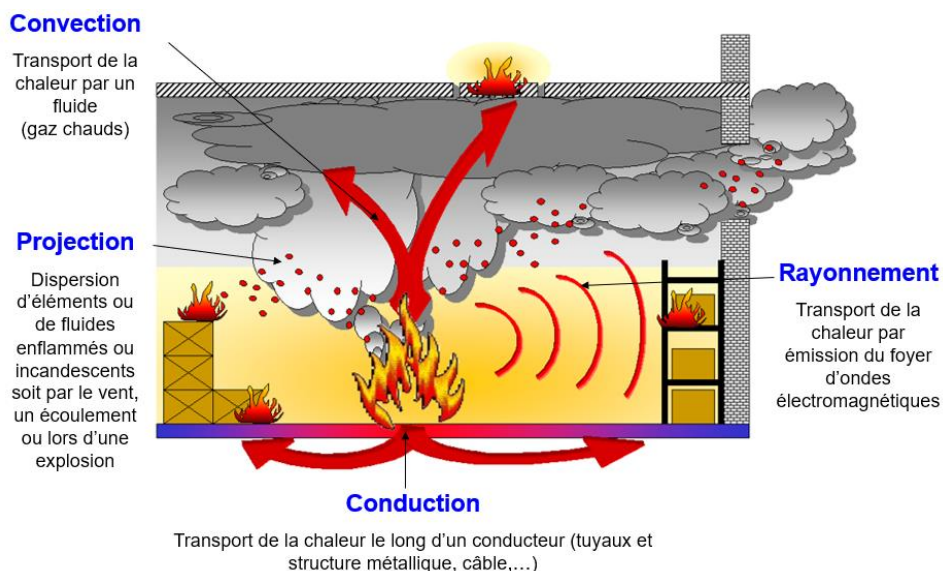


Image 1 : Modes de propagation d'un incendie (Source : CNPP)

Les fumées peuvent atteindre des températures élevées (jusqu'à environ 1000 degrés) et sont un vecteur de propagation des incendies. Elles présentent en outre les dangers suivants :

- leur opacité gêne l'évacuation des personnes et l'intervention des services de secours ;
- elles contiennent des substances toxiques par inhalation dépendant de la nature de la matière brûlée ;
- elles sont corrosives.

Les schémas ci-dessous illustrent des phénomènes de propagation pouvant se dérouler dans des locaux (propagation par les fumées et propagation en façade du bâtiment) :

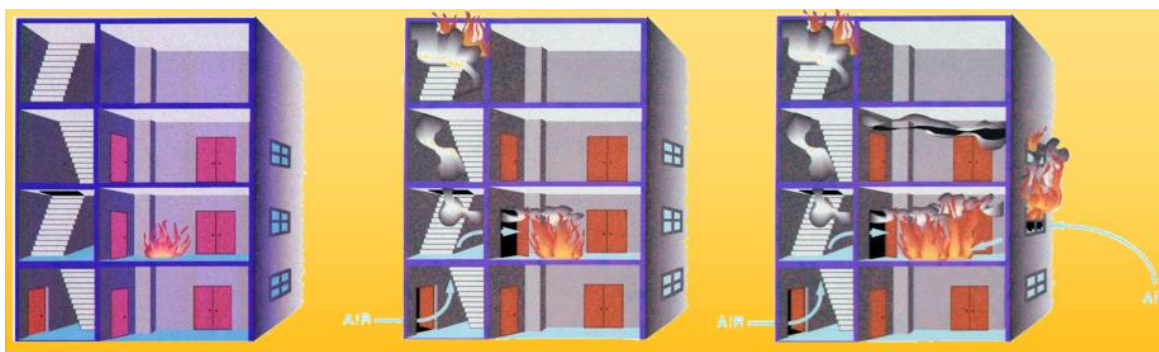


Image 2 : Illustration des phénomènes de propagation (Source : CNPP)

2.3 / L'EXPLOSION

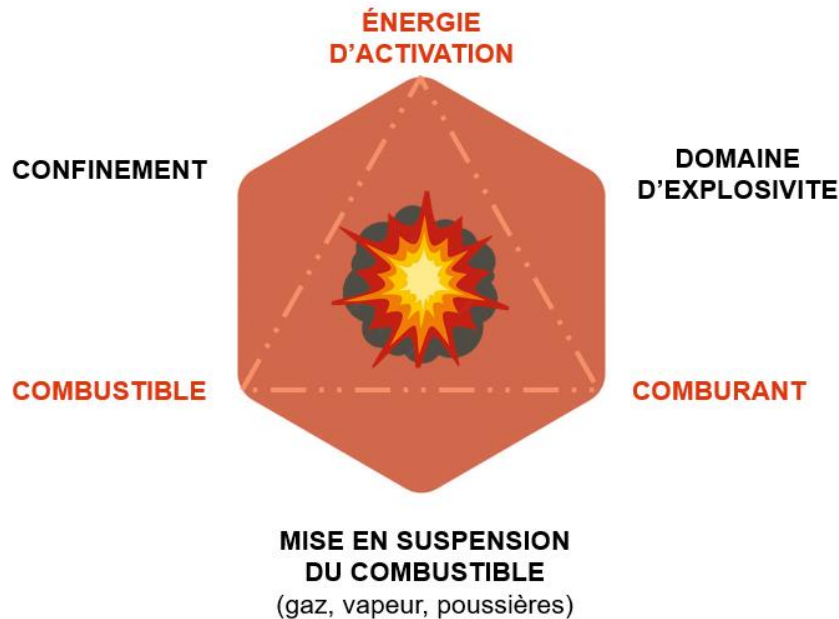
2.3.1 / Définitions et caractéristiques

Une explosion est une réaction brusque d'oxydation ou de décomposition entraînant une élévation de température, de pression, ou les deux simultanément. Une explosion génère :

- des effets thermiques,
- des effets de surpression,
- des effets missiles (autrement nommés effets de projection).

On distingue les explosions chimiques, dont la définition vient d'être explicitée, des combustions physiques / mécaniques comme par exemple une rupture pneumatique suite à une surpression interne. Seules les explosions dites "chimiques" sont détaillées dans ce chapitre.

Les conditions nécessaires à l'occurrence d'une explosion sont généralement représentées sous la forme d'un hexagone:



L'explosion se produit si :

- le combustible est en concentration suffisante pour former une atmosphère explosive,
- une source d'inflammation émet suffisamment d'énergie pour enflammer le combustible.

La violence des explosions est caractérisée par deux grandeurs physiques :

- la pression maximale de l'explosion (P_{max}),
- la vitesse de montée en pression maximale ($(dP/dt)_{max}$).

Ces facteurs dépendent de la nature des combustibles et de leur concentration, du volume et de la forme de l'enceinte pour les explosions en milieu confiné ou encore de l'énergie d'inflammation apportée au combustible.

On distingue deux régimes d'explosion :

- le régime de la déflagration, qui se produit lorsque la vitesse du front de flamme est inférieure à la vitesse du son (la surpression maximale de l'explosion peut atteindre 10 bar environ),
- le régime de la détonation, qui se produit lorsque la vitesse du front de flamme est supérieure à la vitesse du son (la surpression maximale de l'explosion peut aller jusqu'à 1 000 bar pour les explosifs, 30 bar environ pour les mélanges gazeux).

Les pressions maximales atteintes lors d'une explosion sont généralement de l'ordre de la dizaine de bars, ce qui est largement supérieur aux surpressions pour lesquelles des effets sur l'homme ou les structures sont observés, qui sont plutôt de l'ordre du millibar.

2.3.2 / Explosions de poussières

Les poussières combustibles (poussières alimentaires, végétales, métalliques, ...) dont le diamètre est inférieur à 0,1 mm (ordre de grandeur communément admis) sont susceptibles de générer une explosion de poussières.

Les grandeurs physiques caractérisant les poussières inflammables sont les suivantes :

- la Concentration Minimale d'Explosion (exprimée en g/m³), qui est la concentration minimale de poussière dans l'air pour que le mélange soit explosible,
- la Température Minimale d'Inflammation (TMI, exprimée en °C) en couche ou en nuage, qui est la température minimale à laquelle les poussières sont susceptibles de s'enflammer lorsqu'elles sont mises en suspension (TMI en nuage) ou lorsqu'elles forment un dépôt sur une surface chaude (TMI en couche),
- l'Énergie Minimale d'Inflammation (EMI, exprimée en J) qui est l'énergie minimale à apporter au mélange air/poussière pour qu'il y ait une inflammation.

Les grandeurs permettant de caractériser les explosions de poussières sont les suivantes :

- le coefficient de violence d'explosion K_{st}, qui est une grandeur mesurée expérimentalement en lien direct avec la vitesse de montée en pression maximale de l'explosion,
- la classe d'explosivité St de la poussière, qui dépend de la valeur de K_{st}.

Classe	K _{max} en Bar.m/s	Violence d'explosion
St 0	0	Pas d'explosion
St 1	1 < K _{max} < 200	Faible
St 2	200 < K _{max} < 300	Forte
St 3	300 < K _{max}	Très Forte

Tableau 3 : Coefficients caractérisant les explosions

2.3.3 / Explosions de gaz

Il existe de nombreux types d'explosions. Ce paragraphe traite uniquement des explosions les plus communément rencontrées, à savoir les UVCE et les BLEVE.

Les mélanges gaz combustible / air sont explosibles si la concentration de gaz dans l'air est comprise entre la LIE (Limite Inférieure d'Explosivité) et la LSE (Limite Supérieure d'Explosivité) du gaz. Ces grandeurs varient sensiblement suivant différents paramètres (environnement de l'explosion, hygrométrie, ...) et sont en général assimilées à la LII et à la LSI du gaz.

De la même manière que pour les poussières, les grandeurs caractérisant les gaz inflammables sont :

- la Température d'Auto-Inflammation (TAI en °C) qui est la température minimale à laquelle le mélange explosif s'enflamme spontanément ;
- l'Énergie Minimale d'Inflammation (EMI en J) qui est l'énergie minimale qui doit être fournie au mélange explosible pour provoquer l'inflammation.

2.3.3.1 UVCE

Un UVCE (*Unconfined Vapour Cloud Explosion*) est une explosion de vapeur non confinée. Elle résulte de l'inflammation d'un nuage de gaz inflammable ou d'aérosol inflammable. Le mélange inflammable peut être dû à une dispersion de gaz dans l'air (par exemple suite à une fuite) ou encore à l'émission de vapeurs par évaporation d'un liquide inflammable.

2.3.3.2 BLEVE

Un BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) est une explosion de vapeur provoquée par la vaporisation quasi-instantanée d'un liquide surchauffé. Ce phénomène se produit généralement lors de la rupture d'un contenant de gaz liquéfié sous pression exposé à un incendie.

Les ateliers travaillant par voie sèche (traitement thermique, dépôts sous vide, projection thermique) et ceux possédant des cabines de peinture (poudre) sont plus principalement concernées par le risque d'explosion (dépeussièreur, nuage du pistolet, réservoir de poudre ou réseau de ventilation). Un exemple pouvant être donné est inhérent au procédé de nitruration en traitement thermique où le risque d'explosion est dû au bouchage des canalisations et des soupapes.

Bien que moins fréquent, les ateliers de traitement par voie humide peuvent aussi être concernés par le risque d'explosion. Un des exemples typiques est le stockage extérieur des bains de nickel qui, sous certaines conditions, peut engendrer une accumulation d'hydrogène. Des activités de préparation de surface (comme le sablage) fréquemment rencontrées dans les ateliers peuvent également conduire à des explosions.

Chapitre III : Les incendies des ateliers des traitements des matériaux

3.1 / GENERALITES

Le secteur du traitement de surface enregistre ces dernières années une évolution croissante de son accidentologie. L'étude de cette dernière est une donnée précieuse permettant notamment de tirer des leçons des événements passés et "d'éprouver" le niveau de sécurité de son site actuel en :

- Identifiant l'ensemble des scénarios d'incendie "vraisemblables" s'étant déjà produit une ou plusieurs fois par le passé sur des sites similaires,
- Identifiant l'ensemble des causes possibles pour les sinistres recensés,
- Comparant le niveau de sécurité de son site aux défaillances constatées ainsi qu'aux préconisations réalisées suite aux incidents recensés.

3.2 / ACCIDENTOLOGIE ET RETOURS D'EXPERIENCES

A titre d'exemple, ce chapitre reprend deux récentes synthèses réalisées par le BEA-RI¹² pour des incendies survenus dans des ateliers de traitement de surface.

3.2.1 / Retour d'expérience d'un incendie survenu le 13 mai 2021

Le jeudi 13 mai 2021, alors que l'entreprise est fermée pour cause de jour férié, un départ de feu a lieu à 7h25 au niveau d'une des chaînes de traitement de surface. L'origine de ce départ de feu n'a pu être identifiée : il peut s'agir d'un défaut électrique ou d'un court-circuit provoqué par une pièce métallique laissée sur une cuve.

Ce départ de feu n'est pas détecté par les détecteurs incendie les plus proches (détecteurs de flammes et linéaires de fumées) qui avaient été involontairement occultés par des travaux de modification de l'installation réalisés quelques mois auparavant. La nécessité de la remise à niveau de ces détecteurs avait été signalée, mais pas encore réalisée. Un détecteur de fumée plus éloigné de la zone du foyer s'est mis en pré-alarme de son côté mais sans toutefois permettre de déclencher le SSI.

Le feu se développe alors grâce à l'important potentiel calorifique présent (matières plastiques) dans le local qui n'était pas ceinturé en totalité de murs coupe-feu, ce qui a permis à l'incendie et aux fumées de se propager aux locaux attenants ainsi qu'à ceux situés à l'étage.

A 8h55, un témoin prévient les secours et indique que des flammes ont percé la toiture de l'établissement. Dans le même temps, la société de télésurveillance du site reçoit enfin une alarme incendie.

Le local de traitement de surface d'environ 870 m², situé au rez-de-chaussée de l'entreprise a été totalement détruit par l'incendie, qui n'a pas fait de victime. Les deux ateliers principaux de traitement de surface du site ont été complètement détruits, occasionnant des dégâts estimés à plusieurs millions d'euros et conduisant à qualifier l'incendie d'accident majeur au sens de la directive Seveso².

¹ https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/synthese_du_rapport_protec_industrie_cle118252-1.pdf

² https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/synthese_du_rapport_airbus_helicopters_cle537c8b.pdf



Images 3 et 4 : Vues de l'installation de l'installation après l'incendie

Le local de récupération des eaux d'extinction situé au sous-sol était utilisé depuis de nombreuses années pour le stockage des produits chimiques et cyanurés. Cela a généré un risque important et a posé un véritable problème pour la gestion de l'intervention par les services de secours.

En termes d'impact hors site, il n'y a eu aucun risque de propagation aux établissements voisins. L'intervention des secours a toutefois été compliquée par la présence de produits toxiques dangereux dans la cuvette de récupération des eaux d'extinction de l'incendie.

Les enjeux ont ainsi concerné essentiellement la dispersion du panache de fumée qui était très important, et se dispersait plein Est en direction des zones urbanisées parallèlement à la Seine et à la RN311 et était susceptible de contenir des gaz toxiques dus à des mélanges de produits incompatibles lors de l'incendie ainsi que le risque de pollution du réseau unitaire des eaux pluviales et des eaux usées.



Image 5 : Photo du panache de fumée lors d l'incendie

Concernant les mesures passives, actives ou organisationnelles visant à réduire l'ampleur du sinistre, l'enquête a démontré que des améliorations pouvaient être apportées afin d'améliorer celles-ci.

A l'issue de l'enquête, le BEA-RI a tiré un certain nombre d'enseignements de sécurité et adressé à l'exploitant les recommandations suivantes :

- Supprimer tout stockage de produits chimiques toxiques et dangereux dans le bassin de récupération des eaux d'incendie situé au sous-sol de l'établissement (cyanures notamment) ;

- Améliorer les procédures (ou la check-list des rondes) de vérification des installations avant toute période sans activité. Tout élément dont la présence n'est pas justifiée sur l'outil de travail devrait être détecté (cf. présence d'un plateau métallique sur le bain à l'origine de l'incendie) ;
- Assurer le suivi de la maintenance de l'installation de détection incendie dans des délais rapides dès le passage de la société de maintenance. Compte tenu du potentiel combustible présent dans l'installation en cause et de la difficulté d'intervenir en raison des quantités de produits dangereux présents, une détection incendie adaptée à la configuration des installations était présente mais était partiellement opérationnelle suite à des travaux. Cette dernière n'a pas fonctionné dans le local concerné par l'incendie et n'a pu empêcher ainsi le développement de du sinistre avant l'embrasement généralisé du local.
- Tenir à jour la liste des produits et des quantités stockées sur le site en temps réel afin de pouvoir les remettre aux services de secours en cas de sinistre.

Le BEA-RI a également fait des recommandations au niveau du pouvoir réglementaire :

- Compte tenu du potentiel calorifique important susceptible d'être présent dans ces installations, de la présence en quantités significatives de produits dangereux et de la difficulté d'éteindre ce type d'incendie, le BEA rappelle sa recommandation en matière de protection contre l'incendie des installations de traitement de surface émise dans des rapports d'enquêtes précédents. La DGPR a déjà fait part de son intention d'y donner une suite favorable en proposant une évolution des arrêtés ministériels applicables à ce secteur d'activité.

3.2.2 /Retour d'expérience d'un incendie survenu le 10 janvier 2021

Le site s'étend sur presque 80 hectares et chaque jour près de 10000 personnes viennent y travailler.

Le dimanche 10 janvier 2021 vers 6h, l'activité de traitement de surface située dans le bâtiment N1 est à l'arrêt. Les chaînes viennent de subir un arrêt d'activité depuis une quinzaine de jours et les équipes préparent la reprise d'activité. Les derniers salariés ont quitté le local depuis le samedi 9 janvier vers 4h30 du matin.

Vers 6h10, les marins-pompiers de Marseille, qui assurent contractuellement la sécurité du site, reçoivent une alarme incendie.

L'équipe de première intervention est alors confrontée à un feu au sein d'un bâtiment industriel d'environ 1 500m² dont le volume est totalement enfumé. Appelés en renfort les premiers moyens du SDIS des Bouches-du-Rhône se présenteront sur les lieux à 6h43 et feront état d'un important panache de fumées grises/blanches visibles de l'extérieur du site. L'intervention des secours va durer de nombreuses heures et le feu sera maîtrisé vers 10h30, après la découverte difficile des foyers principaux. Une partie des installations du local sinistré sera détruite et le reste de la surface sera impactée par les fumées et les suies de l'incendie.

En termes de scénario d'incendie, ce dernier a pour origine un défaut électrique au niveau d'une armoire électrique située à proximité de la chaîne de traitement. Cet incendie s'est ensuite propagé au reste de l'installation par l'intermédiaire des panneaux de plexiglas, des gaines d'aspiration des vapeurs d'acides et par les cuves des bains. Il s'est développé essentiellement par convection, facilité par le tirage provoqué par le système d'aspiration des vapeurs acides et l'important potentiel combustible présent à ses alentours. L'absence de détection incendie au niveau des chaînes de traitement de surface, le désenfumage limité du local et le format de construction du plafond ont été des facteurs contributifs au développement de l'incendie avant que l'alerte ne soit donnée.

A l'issue de l'enquête, le BEA-RI a tiré un certain nombre d'enseignements de sécurité et adressé les recommandations suivantes :

- Asservir l'installation d'aspiration des vapeurs d'acides au système de détection d'incendie du local, permettant l'arrêt de cette dernière en cas de détection incendie ;
- Réaliser des manœuvres communes entre le SDIS, le service de sécurité incendie interne et la société afin d'améliorer la connaissance du site pour les premiers intervenants et les procédures opérationnelles de chaque entité. Les exercices doivent permettre également de tester la mise à jour de l'annuaire d'urgence préfectoral et l'information des autorités ;
- Vérifier le fonctionnement de la vanne automatique de rétention des eaux du bassin de rétention vers l'étang de Berre et la faire vérifier annuellement, suite à l'incident de fonctionnement de cette dernière, relevé dans le rapport technique du SDIS en date du 22 janvier 2021 ;

Le BEA-RI a également fait des recommandations au niveau du pouvoir réglementaire :

- Compte tenu du potentiel calorifique important susceptible d'être présent dans les installations de traitement de surface, de la présence en quantités significatives de produits dangereux et de la difficulté à éteindre ce type d'incendie, le BEA recommande de préciser et renforcer les exigences en matière de protection contre l'incendie en ce qui concerne en particulier la détection d'incendie et le désenfumage des installations soumises à autorisation ainsi que la nature du contrôle des installations électriques situées à proximité des chaînes de traitement.

3.3 / SYNTHESE DU BARPI

Au sein du ministère de la Transition écologique / Direction générale de la prévention des risques, le Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) est chargé de rassembler, d'analyser et de diffuser les informations et le retour d'expérience en matière d'accidents industriels et technologiques.

Au mois de Juin 2022, le BARPI a publié une synthèse³ exhaustive sur l'accidentologie des incendies de traitements de surface. La synthèse analyse de façon approfondie l'augmentation de l'accidentologie dans le secteur à partir des informations contenues dans sa base de données et des analyses réalisées par le BEA-RI (voir chapitre suivant).

Les accidents survenus les 20 dernières années concernent tous les régimes d'installations classées. Les principaux phénomènes associés sont les incendies ainsi que les rejets de matières dangereuses ou polluantes. La grande majorité des événements entraînent des conséquences économiques pour l'entreprise, et un tiers des événements ont des conséquences humaines et/ou sociales et/ou environnementales.

En 2021, trois accidents majeurs au sens de la directive Seveso III se sont produits sur des sites de traitement de surface. Leur classement en accident majeur est dû aux lourdes conséquences économiques des sinistres sur les sites. Aucun mort ou catastrophe environnementale n'a été à déplorer. Dans les trois cas, les incendies ont pour origine un dysfonctionnement d'ordre électrique.

Les principaux points faibles des installations identifiés dans l'analyse du BARPI sont les suivants :

- les défauts matériels, qui représentent les défauts les plus fréquents à l'origine des incendies. On retrouve notamment des défauts conduisant à la surchauffe des moteurs de bains, des résistances chauffantes ou encore des départs de feu de câble, d'armoire ou de transformateur électrique ainsi que des défaillances de capteurs de niveaux des bains entraînant une mise en chauffe de résistances émergées.
- les interventions humaines inappropriées ainsi que les dangers latents. On retrouve par exemple des oublis d'arrêt de la chauffe d'une cuve. Les dangers latents peuvent être la nature combustible des cuves de bains de traitement de surface associée à l'utilisation d'équipements de chauffe ou d'équipement électriques, la présence de matériaux combustibles à proximité des bains ou encore l'absence de coupure automatique de la chauffe en cas de détection de niveau bas dans le bain.
- les défaillances organisationnelles, qui constituent souvent des causes "profondes" ou causes "racine" des accidents. On y retrouve des facteurs organisationnels, des facteurs humains (formation du personnel, choix des équipements, organisation des contrôles, mauvaise gestion des alertes, ...) ainsi que des facteurs impondérables ne pouvant être maîtrisés tels que les vices de fabrication.

³ https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/uploads/2022/06/2022_05_24_Synthese_TS_MG_FR_VFinale.pdf

3.4 / SYNTHESE DU BEA-RI

Le Bureau d'enquêtes et d'analyses sur les risques industriels (BEA-RI) a été mis en place fin 2020 pour réaliser, en toute transparence et de manière indépendante des industriels et des autorités de contrôle, des enquêtes techniques sur les accidents industriels les plus importants pour en déterminer les causes et faire progresser la sécurité.

Les incendies survenus au sein d'ateliers de traitement de surface ont constitué environ un tiers des enquêtes réalisées par le BEA-RI en 2021. En 2022, le secteur du traitement de surface a représenté 10 % des enquêtes menées. L'intégralité de leurs enquêtes est consultable en ligne sur leur site internet⁴.

Compte-tenu de l'occurrence des incendies dans les installations de traitement de surface constatées sur l'année 2021, le BEA-RI a publié dans son rapport d'activité pour l'année 2021 une synthèse sectorielle afin un ensemble de recommandations. Ces recommandations sont reprises ci-après et représentées sur la figure ci-dessous :

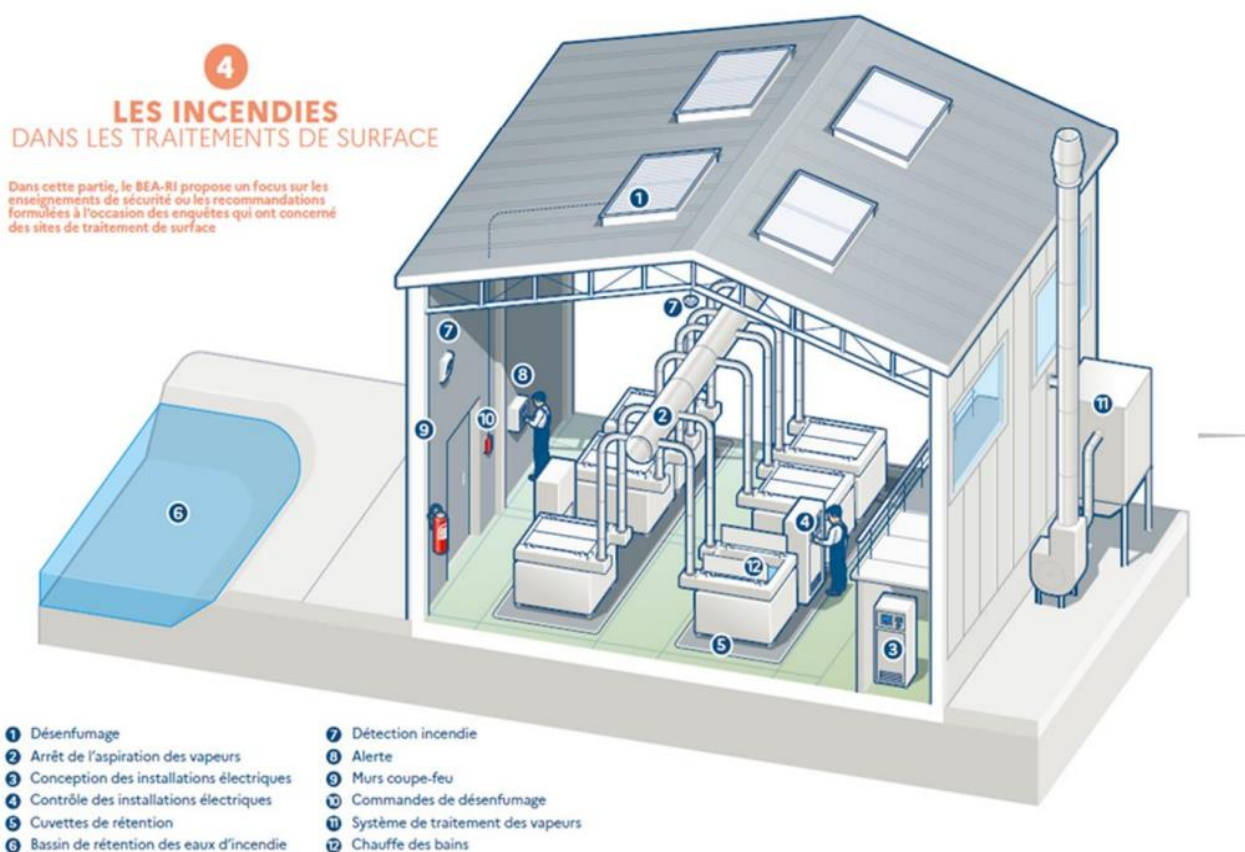


Image 6 : Atelier de traitement de surface (Source : BEA-RI)

Désenfumage

En permettant l'évacuation des fumées chaudes, il réduit le risque de propagation de l'incendie et facilite l'intervention des services de secours. En matière de réglementation ICPE, la norme la plus récente à date est celle fixée par l'arrêté ministériel du 9 avril 2019 relatif au régime de l'enregistrement pour les rubriques 2564 et 2565, qui prévoit plusieurs prescriptions, dont une commande facilement accessible, une superficie du dispositif de désenfumage supérieure ou égale à 2 % pour une surface à désenfumer inférieure à 1 600 m², des équipements conformes à la norme NF EN 12 101-2.

⁴ <https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/le-bureau-d-enquetes-et-d-analyses-sur-les-risques-a3081.html>

Arrêt de l'aspiration des vapeurs

Afin de prévenir la formation d'atmosphère explosive ou toxique et de réduire les émissions de substances dangereuses en fonctionnement normal, la réglementation impose l'aspiration et le traitement des vapeurs des baignoires. Souvent, cette aspiration et ce traitement sont maintenus en fonctionnement en dehors des heures ouvrées. Or ces fonctions sont assurées par des équipements essentiellement constitués de matière combustible (plastique). Il est donc important d'interrompre l'aspiration des vapeurs en cas de sinistre pour limiter le risque de propagation de l'incendie par aspiration des fumées chaudes. L'asservissement peut se faire par l'intermédiaire de la centrale incendie. Le BEA-RI recommande qu'elle puisse aussi se faire de manière indépendante de la détection incendie, par le biais d'une détection de l'augmentation de la température dans la gaine d'aspiration par exemple.

Conception des installations électriques

Tous les équipements à risque de défaillance électrique (au moins le TGBT et les armoires de puissance) doivent, autant que possible, être isolés dans des locaux indépendants de l'atelier de traitement de surface et disposant d'un degré coupe-feu de deux heures. Les redresseurs, habituellement positionnés près des baignoires, peuvent également être déplacés dans un local spécifique. L'ensemble des branchements et des équipements doit être accessible pour faciliter leur contrôle.

Contrôle des installations électriques

Il existe deux types de contrôles : les contrôles réglementaires, imposés par la réglementation du travail, et les contrôles qualifiés de l'ordre du contractuel imposés dans certains cas par les assurances. Le BEA-RI recommande le contrôle réalisé en application des référentiels APSAD R18 et R19 sur l'ensemble de l'installation, et particulièrement pour les parties de l'installation situées au plus près des baignoires. Dans le cas où le contrôle par thermographie infrarouge des installations haute tension n'est pas possible, le contrôle par procédé ultrasonore peut aussi être une piste intéressante à exploiter.

Cuvettes de rétention

Elles doivent être maintenues étanches, d'une capacité suffisante et une vigilance particulière doit être portée pour garantir qu'elles ne soient jamais encombrées. Il est rappelé qu'elles doivent être conçues pour collecter séparément les écoulements acides et basiques.

Bassin de rétention des eaux d'incendie

Il joue un rôle capital dans la gestion des eaux d'extinction en cas de sinistre et permet de prévenir les impacts environnementaux en retenant les eaux d'extinction polluées. Sa présence et son dimensionnement suffisant permettent une gestion sereine de l'incendie, alors que sa possible insuffisance complique l'intervention. Lorsque cette rétention est assurée par une partie du bâtiment, par un local en sous-sol, il est important de veiller à ce que le bassin conserve sa capacité de stockage et qu'il ne se transforme pas au fil des années en local de stockage de produits dangereux. Ce bassin doit être équipé d'un système qui permet de confiner facilement les eaux d'incendie en cas d'utilisation (vanne d'obturation repérée et facilement manœuvrable ou dispositif de coupure d'alimentation des pompes de relevage).

Détection incendie

Les incendies de chaînes de traitement de surface se caractérisent par une cinétique assez rapide une fois la combustion commencée. Il est donc important de disposer d'une détection incendie opérationnelle et efficace. On entend par opérationnelle qu'elle soit bien active et qu'au fil du temps et des déclenchements intempestifs certains détecteurs n'aient pas été neutralisés ou occultés par des modifications des installations. Par efficace, on entend des détecteurs positionnés aux endroits les plus pertinents et recourant si possible à des technologies complémentaires (détection ponctuelle de fumée et de flamme, détecteurs linéaires de fumée par exemple). Il est important aussi de s'assurer de son maintien en fonctionnement dans le temps. Il est donc nécessaire de disposer d'un contrat de maintenance avec une entreprise spécialisée qui remettra, chaque année, un rapport de contrôle.

Alerte

Un système de détection incendie est relié à une centrale de sécurité incendie qui peut assurer plusieurs fonctions (alarme sonore, alerte du gardiennage, transmission à une télésurveillance). Un système de détection sans report de l'alarme pendant les périodes d'absence de personnel est peu efficace. En l'absence de gardien ou de service de sécurité incendie et d'assistance à personnes (SSIAP), il est recommandé d'avoir recours à une société de télésurveillance qui sera en mesure de déclencher les procédures d'urgence définies par l'exploitant. Ces actions doivent pouvoir être mises en œuvre dans les meilleurs délais. Il est recommandé de mener des exercices régulièrement.

Murs coupe-feu

Chaque fois qu'ils étaient présents, les murs coupe-feu ont démontré leur utilité. Les arrêtés généraux applicables aux ICPE soumises à autorisation ou enregistrement fixent des exigences (mur et plancher REI 120) que les accidents étudiés ne remettent pas en cause. Une vigilance doit être portée aux ouvrants (portes de même degré coupe-feu) et aux passages de câbles. En cas d'incendie, les gaines d'aspiration des vapeurs sont également des vecteurs de propagation de l'incendie (voir point 2). Lorsque la gaine traverse un mur coupe-feu, un clapet coupe-feu peut éviter la propagation de l'incendie au-delà de ce dernier. Dans les cas où son installation n'est pas envisageable, la gaine pourra, dans la zone traversée du mur, être constituée d'un matériau incombustible (plastique spécial, gaine métallique, etc).

Commandes de désenfumage

Conformément à la réglementation (art. 3 de l'AM du 30/06/2006 modifié, rubrique 3260, art. 13 de l'AM du 09/04/2019 modifié, rubriques 2564 et 2565), les commandes manuelles d'ouverture des trappes de désenfumage doivent être placées à proximité des accès, clairement signalées et facilement accessibles.

Système de traitement des vapeurs

Constituées généralement en matière plastique, les unités de traitement de vapeurs imposées par la réglementation pour canaliser et traiter les émissions diffuses des bains de traitement constituent, en cas d'incendie, un potentiel combustible important. Il est donc préférable que ces équipements soient situés à l'extérieur du bâtiment ou dans un local distinct de l'atelier de traitement, derrière un mur coupe-feu REI 120.

Chauffe des bains

L'étude des accidents a permis de mettre en évidence que les cannes plongeantes ou les résistances utilisées pour chauffer les bains peuvent, du fait de leur puissance poursuivie à des défaillances, enflammer, dans des délais de quelques minutes, les cuves ou les revêtements de cuves en matière plastique ou en caoutchouc si elles sont vides. La conception de ces installations doit aussi faire l'objet d'une attention particulière au regard des éléments en interaction :

- la nature des produits stockés : inflammables ou non, susceptible de générer des produits de décomposition eux-mêmes inflammables voire explosifs, nécessitant ou non un maintien en température ;
- les matériaux constituant les cuves de stockage : inflammable ou non, devant résister à la nature des produits stockés ;
- les éléments chauffants : indispensables ou non, électriques ou faisant appel à un fluide thermique (vapeur, eau chaude, fluide caloporteur, ...), dimensionnés pour une puissance de chauffe donnée.

Plusieurs événements ont ainsi conduit des exploitants à opter pour un chauffage des bains par circulation d'eau chaude et à abandonner le chauffage par résistance électrique, afin de réduire le risque d'incendie.

Indépendamment de la technologie retenue, le choix doit être réalisé en s'appuyant sur une analyse des risques.

Quelle que soit la conception de l'installation, la réglementation (art. 6 de l'arrêté du 30/06/2006, rubrique 3260, et art. 54 de l'arrêté du 09/04/2019, rubriques 2564 et 2565) impose que les systèmes de chauffage des bains soient asservis au niveau de liquide dans la cuve. Les capteurs de niveau doivent être entretenus et contrôlés régulièrement. Le choix de cet équipement doit être guidé par sa fiabilité par rapport aux conditions d'utilisation et par l'opportunité de réaliser un test systématique (test du retrait des flotteurs à chaque utilisation par exemple).

Par ailleurs, lorsque le chauffage est réalisé avec des cannes plongeantes, il est pertinent de mettre en place des butées pour éviter les remontées involontaires des cannes lors de l'enlèvement des pièces en cours de traitement.

Au-delà de la présence de liquide dans la cuve, la puissance de chauffe doit être régulée en fonction de la température du bain.

Concernant l'exploitation de ces installations, il est important que la supervision permette la visualisation de l'ensemble des paramètres de fonctionnement et de sécurité de l'installation grâce à des reports. La sensibilité de ce type d'installations du point de vue de la sécurité conduit certains exploitants à ne les faire fonctionner qu'en présence de personnel.

Chapitre IV : Environnement réglementaire et contractuel

Différents textes et documents traitent de la sécurité incendie au sens large. Ces textes peuvent être réglementaires et par conséquent obligatoires ou bien non réglementaires.

4.1 / ENVIRONNEMENT REGLEMENTAIRE

4.1.1 / Généralités

Les entreprises de traitement de surface par voie humide sont toutes soumises au Code du Travail. Certaines peuvent être également des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et donc soumises au Code de l'Environnement. Plus exceptionnellement et suivant leurs activités (accueil ou non de public), certaines entreprises peuvent être considérées comme des Établissements Recevant du Public (ERP). Ce chapitre présente l'environnement réglementaire associé à la sécurité incendie dans le Code du Travail ainsi que dans le Code de l'Environnement, les établissements soumis à la réglementation ERP étant plus rares et liés à des installations plutôt d'ordre tertiaire (salles de conférences par exemple).

4.1.2 / Code du travail

Avvertissement : le présent chapitre n'a pas pour vocation de reprendre l'ensemble des obligations présentes dans le Code du Travail. Il convient de se référer à sa version complète disponible en ligne pour une bonne application de la réglementation applicable.

4.1.2.1 Structure du Code du Travail

Le Code du Travail est divisé en huit parties, elles-mêmes divisées en livres. Les prescriptions incendie sont regroupées dans la quatrième partie, qui traite de la Santé et de la Sécurité au Travail, et plus précisément dans le livre II qui traite des dispositions applicables aux lieux de travail.

4.1.2.2 Dispositions générales (Livre Ier)

Le titre Ier contient des dispositions générales qui, si elles ne traitent pas expressément de la sécurité incendie, traitent des bases de la prévention. Les principaux articles sont cités en Annexe. Ils traitent notamment de la responsabilité de l'employeur et des travailleurs, des principes généraux de prévention ou encore des formations à mettre en œuvre.

4.1.2.3 Articles traitant de la sécurité incendie

Les articles traitant de la sécurité incendie sont présents dans deux chapitres distincts du Code du Travail : il est fait une distinction entre les obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail et les obligations du maître d'ouvrage lors de la conception des lieux de travail.

Titre I^{er} : Obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail	Titre II : Obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail
Chapitre I ^{er} : Principes généraux Chapitre II : Aération et assainissement Chapitre III : Eclairage, insonorisation et ambiance thermique Chapitre IV : Sécurité des lieux de travail Chapitre V : Installations électriques Chapitre VI : Risques d'incendies et d'explosions et évacuation -> articles R 4216 Chapitre VII : Installations sanitaires, restauration	Chapitre I ^{er} : Principes généraux Chapitre II : Aération, assainissement Chapitre III : Eclairage, ambiance thermique Chapitre IV : Sécurité des lieux de travail Chapitre V : Aménagement des lieux de travail Chapitre VI : Installations électriques Chapitre VII : Risques d'incendies et d'explosions et évacuation -> articles R 4227 Chapitre VIII : Installations sanitaires, restauration et hébergement

Tableau 4 : Chapitres du code du travail traitants de la sécurité incendie

Ces deux familles d'articles (R4216 et R4227) sont structurées autour des mêmes sections, les articles R4216 contenant trois sections supplémentaires par rapport aux articles R4227.

Articles R 4227 ➤ Employeur	Articles R 4216 ➤ Maître d'ouvrage <i>(nouvelles sections soulignées)</i>
<ul style="list-style-type: none">✓ Champ d'application✓ Dégagements✓ Chauffage des locaux✓ Emploi et stockage de matières explosives et inflammables✓ Moyens de prévention et de lutte contre l'incendie✓ Prévention des explosions✓ Dispenses partielles accordées par l'autorité administrative	<ul style="list-style-type: none">✓ Dispositions générales✓ Dégagements✓ <u>Désenfumage</u>✓ Chauffage des locaux✓ Stockage ou manipulation de matières inflammables✓ <u>Bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 8 m du sol</u>✓ Moyens de prévention et de lutte contre l'incendie✓ Prévention des explosions✓ Dispenses de l'autorité administrative✓ <u>Dossier de maintenance des lieux de travail</u>

Tableau 5 : Articles du code du travail relatifs à la sécurité incendie

Il convient de se référer à la version en vigueur du Code du Travail pour prendre connaissance de l'ensemble des articles contenus dans ces sections. Certains articles sont cités en [annexe 1](#) à titre d'exemple.

4.1.3 / Code de l'environnement

4.1.3.1 Classement ICPE et prescriptions réglementaires

Tout établissement industriel, en fonction de ses activités et de ses substances et mélanges employés, est susceptible d'être soumis à la réglementation des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). La nomenclature des ICPE est la ressource centrale permettant de déterminer le classement ICPE ainsi que le statut Seveso d'un établissement. Elle contient un ensemble de rubriques, regroupées de façons thématiques et associées à un ou des régimes administratifs. Ces régimes administratifs sont les suivants :

- le régime de la Déclaration,
- le régime de la Déclaration avec Contrôles Périodiques,
- le régime de l'Enregistrement,
- le régime de l'Autorisation.

Les établissements soumis au régime de l'Autorisation peuvent être non Seveso, Seveso Seuil Bas ou Seveso Seuil Haut.

Il est important de distinguer :

- le classement ICPE d'un établissement, qui est l'ensemble des rubriques de la nomenclature des ICPE concernant l'établissement, chacune étant associée à un régime (dépendant notamment de certains seuils, de la quantité de produits mis en oeuvre, ...),
- la situation administrative de l'établissement (établissement soumis à Enregistrement, Autorisation, Seveso Seuil Bas, ...) qui correspond au régime le plus élevé identifié dans le classement ICPE de l'établissement.

☞ La méthodologie de détermination du classement ICPE et du statut Seveso d'un établissement est détaillée dans un guide de l'INERIS disponible sur la plateforme en ligne AIDA⁵.

Il existe des logiciels permettant d'automatiser la détermination du classement ICPE et du statut Seveso d'un établissement et de suivre les évolutions de la nomenclature. L'UIT5 peut vous aider pour le classement.

De ces différents régimes découlent différentes démarches administratives à effectuer et différentes obligations réglementaires. Ces obligations réglementaires sont susceptibles de contenir des prescriptions relevant de la sécurité

⁵ Guide technique : Application de la classification à la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (Version mai 2020)

incendie.

⚠ La nomenclature des ICPE évolue régulièrement, parfois plusieurs fois par an. Il est important de veiller à ces changements pouvant avoir des impacts sur la situation administrative et les obligations réglementaires d'un établissement.

Les textes réglementaires associés au classement ICPE d'un établissement sont de différentes natures. On distingue notamment :

- les Arrêtés de Prescriptions Générales associés au régime de la déclaration, qui sont des textes associés à une ou plusieurs rubriques de la nomenclature et applicables à tout établissement soumis à déclaration pour la ou lesdites rubriques,
- les Arrêtés de Prescriptions Générales associés au régime de l'enregistrement, qui sont des textes associés à une ou plusieurs rubriques de la nomenclature et applicables à tout établissement soumis à enregistrement pour la ou lesdites rubriques,
- les Arrêtés Ministériels, qui peuvent être associés à certaines rubriques pour le régime de l'autorisation (dits "Arrêtés Ministériels par rubrique") ou alors être applicables dès qu'un site est soumis à autorisation, peu importe la ou les rubriques concernées (dits "Arrêtés Ministériels généraux").

Chaque établissement est tenu de respecter l'ensemble des textes qui lui sont applicables suivant sa situation administrative. Certaines prescriptions peuvent être aménagées ou imposées par le préfet. Dans certaines situations et sous réserve de proposition de mesures compensatoires, l'exploitant peut demander un aménagement des prescriptions réglementaires applicables.

4.1.3.2 Rubriques de la nomenclature des ICPE susceptibles de concerner les établissements de traitement des matériaux par voie humide

Certaines rubriques de la nomenclature des ICPE sont spécifiques aux activités de traitement des matériaux par voie humide. C'est notamment le cas des rubriques 2565 et 3260.

2565	<p>Revêtement métallique ou traitement (nettoyage, décapage, conversion dont phosphatation, polissage, attaque chimique, vibro-abrasion, etc.) de surfaces par voie électrolytique ou chimique, à l'exclusion des activités classées au titre des rubriques 2563, 2564, 3260 ou 3670.</p> <p><i>Rubrique modifiée en dernier lieu par décret n°2019-292 du 9 avril 2019</i></p> <p>1. Lorsqu'il y a mise en œuvre de :</p> <p>a) Cadmium</p> <p>b) Cyanures, le volume des cuves affectées au traitement étant supérieur à 200 l</p> <p>2. Procédé utilisant des liquides, le volume des cuves affectées au traitement étant :</p> <p>a) Supérieur à 1 500 l</p> <p>b) Supérieur à 200 l, mais inférieur ou égal à 1 500 l</p> <p>3. Traitement en phase gazeuse ou autres traitements</p> <p>4. Vibro-abrasion, le volume des cuves affectées au traitement étant supérieur à 200 l</p>	<p>E</p> <p>E</p> <p>E</p> <p>DC</p> <p>DC</p> <p>DC</p>	
3260	<p>Traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique pour lequel le volume des cuves affectées au traitement est supérieur à 30 mètres cubes</p> <p><i>Rubrique créée par décret n°2013-375 du 2 mai 2013</i></p>	A	3

4.1.3.3 Exemples de prescriptions réglementaires

Les arrêtés de prescription générale contiennent des prescriptions en lien avec la maîtrise du risque incendie au travers de différents thèmes :

- Règles d'implantation (éloignement des limites de propriété, des tiers, ...)
- Comportement au feu du bâtiment et des locaux à risques, désenfumage
- Accessibilité pour les services de secours

- Ventilation
- Installations électriques correctement réalisées, entretenues et vérifiées
- Équipements mis à la terre, matériel ATEX
- Présence de rétentions (pour les produits, pour les eaux d'extinction)
- Localisation des risques, bonne gestion des produits
- Moyens de prévention et de lutte contre l'incendie, détection
- Permis de travaux, consignes (de sécurité, d'exploitation)
- Systèmes de chauffage des cuves équipés de dispositifs de sécurité

Des exemples de prescriptions issues des arrêtés suivants sont présentés en [annexe 2](#) :

- [Arrêté du 30/06/97](#) relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à **déclaration** sous la rubrique n° **2565** : Métaux et matières plastiques (traitement des) pour le dégraissage, le décapage, la conversion, le polissage, la métallisation, etc., par voie électrolytique, chimique, ou par emploi de liquides halogénés
- [Arrêté du 09/04/19](#) relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de **l'enregistrement** au titre de la rubrique n° **2564** (nettoyage, dégraissage, décapage de surfaces par des procédés utilisant des liquides organohalogénés ou des solvants organiques) ou de la rubrique n° **2565** (revêtement métallique ou traitement de surfaces par voie électrolytique ou chimique) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement
- [Arrêté du 30/06/06](#) relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de **l'autorisation** au titre de la rubrique n° **3260** de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

Ces exemples n'ont pas vocation à reprendre l'ensemble des prescriptions traitant de la maîtrise du risque d'incendie de chaque arrêté : il convient de se rapporter à la version complète des arrêtés si nécessaire. A noter que suite aux recommandations du BEA-RI, le ministère de l'environnement a souhaité faire évoluer les articles liés à l'incendie.

4.2 / ENVIRONNEMENT NON REGLEMENTAIRE

Des ressources techniques non réglementaires existent également dans le domaine de la sécurité incendie. On y retrouve notamment :

- des guides de l'INRS,
- des normes,
- des référentiels APSAD,
- des instructions techniques,
- des recommandations de la CARSAT,
- des ouvrages techniques tels que le Traité pratique de sécurité incendie de CNPP.

Cette liste n'est pas exhaustive mais couvre un grand nombre de ressources communément rencontrées ou pouvant être utiles aux industriels.

4.2.1 / Guides de l'INRS

L'INRS publie de nombreux guides et brochures disponibles en ligne en accès libre et dont certains traitent du risque incendie / explosion ainsi que des activités de traitement de surface :

- ED 945 - Mise en oeuvre de la réglementation relative aux atmosphères explosives (Atex) - Guide méthodologique
- ED 848 - Ateliers de traitement de surface - Concevoir en sécurité intégrée. Création, extension, modification
- ED 990 - Incendie et lieu de travail - Prévention et organisation dans l'entreprise
- ED 6054 - Les extincteurs d'incendie portatifs, mobiles et fixes
- ED 6061 - Désenfumage - Sécurité incendie sur les lieux de travail

La liste n'est pas exhaustive et de nombreuses publications de l'INRS sur le sujet peuvent être trouvées sur leur site internet.

4.2.2 / Normes

Certaines normes peuvent être rendues obligatoires par arrêté ou par décret, et peuvent également être imposées pour des raisons assurantielles. Peuvent être cités :

- pour les extincteurs d'incendie portatifs, la norme NF EN 3,
- pour les RIA, la norme NF S62-201 (Matériels de lutte contre l'incendie - Robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides (R.I.A.) - Règles de conception, d'installation, de réception et de maintenance),
- pour les règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie (SDI), la norme NF S61-970,
- pour les installations électriques à basse tension, la norme NF C15-100.

4.2.3 / Référentiels APSAD

Les référentiels APSAD sont des référentiels de bonnes pratiques en matière de sécurité et sont élaborés par les experts de CNPP en concertation avec les différents acteurs de la sécurité. L'application de ces référentiels peut être une démarche volontaire de l'industriel ou être imposée pour des raisons assurantielles.

La bonne mise en oeuvre des référentiels passe par :

- une conception adaptée aux besoins de l'industriel,
- un matériel de qualité,
- un installateur compétent,
- un mainteneur / vérificateur compétent.

La certification APSAD garantit les compétences de l'installateur et du mainteneur / vérificateur. La liste des professionnels certifiés APSAD est consultable sur le site internet de CNPP.

Les installations conformes à un référentiel APSAD se voient remettre une déclaration de conformité Nx (x étant le numéro du référentiel). Les vérifications périodiques aboutissent quant à elles à la délivrance d'un compte-rendu de vérification périodique Qx. Il est fréquent que les assureurs demandent des installations conformes et vérifiées périodiquement vis-à-vis des référentiels suivants :

- R4 - Extincteurs portatifs et mobiles – Règle d'installation
- R7 - Détection automatique d'incendie – Règle d'installation et de maintenance

- R18 - Installations électriques – Document technique pour la réalisation des missions de vérification et de prévention
- R19 - Thermographie infrarouge – Document technique pour le contrôle d'installations électriques

Le tableau ci-après recense les principales règles APSAD en lien avec la maîtrise du risque incendie / explosion.

Référentiel APSAD R1	Extinction automatique à eau de type sprinkleur – Règle d'installation et de maintenance
Référentiel APSAD D2	Brouillard d'eau – Guide pour l'installation des systèmes de protection incendie par brouillard d'eau
Référentiel APSAD R4	Extincteurs portatifs et mobiles – Règle d'installation
Référentiel APSAD R5	Robinetts d'incendie armés et postes d'incendie additivés – Règle d'installation et de maintenance
Référentiel APSAD R6	Maîtrise du risque incendie et du risque industriel – Règle d'organisation
Référentiel APSAD R7	Détection automatique d'incendie – Règle d'installation et de maintenance
Référentiel APSAD R8	Surveillance des risques – Règle d'organisation pour la mise en place d'un service de surveillance
Référentiel APSAD R11	Analyse de risque et de vulnérabilité incendie – Règle pour la réalisation de missions d'audit prévention et de conseil incendie
Référentiel APSAD R12	Extinction automatique à mousse haut foisonnement – Règle d'installation
Référentiel APSAD R13	Extinction automatique à gaz – Règle d'installation
Référentiel APSAD D14-A	Panneaux sandwichs et comportement au feu – Document technique pour la mise en œuvre Existe en version anglaise
Référentiel APSAD R15	Ouvrages séparatifs coupe-feu – Règle de construction
Référentiel APSAD R16	Dispositifs de compartimentage – Règle d'installation
Référentiel APSAD R17	Désenfumage naturel – Règle d'installation et de maintenance
Référentiel APSAD D18	Installations électriques – Document technique pour la réalisation des missions de vérification et de prévention
Référentiel APSAD D19	Thermographie infrarouge – Document technique pour le contrôle d'installations électriques
Référentiel APSAD D20	Procédés photovoltaïques – Document technique pour la sécurité des bâtiments
Référentiel APSAD D32	Cybersécurité – Document technique pour l'installation de systèmes de sécurité ou de sûreté sur un réseau informatique
Référentiel CNPP 6011	Analyse de risque et de vulnérabilité – Méthode pour l'incendie ou la malveillance

Tableau 6 : Règles APSAD

4.2.4 / Instructions techniques

Les instructions techniques sont des textes complémentaires qui visent à préciser techniquement le sens d'un texte de loi. Les principales instructions techniques en sécurité incendie sont les suivantes :

- Instruction Technique n° 246 – Désenfumage dans les ERP
- Instruction Technique n° 248 – Systèmes d'alarme utilisés dans les ERP
- Instruction Technique du 30/12/2011 – Désenfumage dans les IGH (Immeuble de très grande hauteur).

Si ces instructions sont destinées au domaine de l'ERP / IGH, elles sont très détaillées et peuvent servir de ressources sur des sujets précis dans l'industrie (mise en œuvre d'un système de désenfumage, ...).

4.2.5 / Recommandations de la CARSAT

Les recommandations sont des textes qui définissent et regroupent les bonnes pratiques de prévention des risques liés à certaines activités. Elles constituent en quelque sorte des « règles de l'art » proposées aux professionnels. Elles ne constituent pas une réglementation, mais leur non-respect peut entraîner des conséquences juridiques (ex : pour qualifier une faute inexcusable). Les recommandations sont donc un outil important pour la prévention des risques professionnels.

On retrouve par exemple les recommandations suivantes :

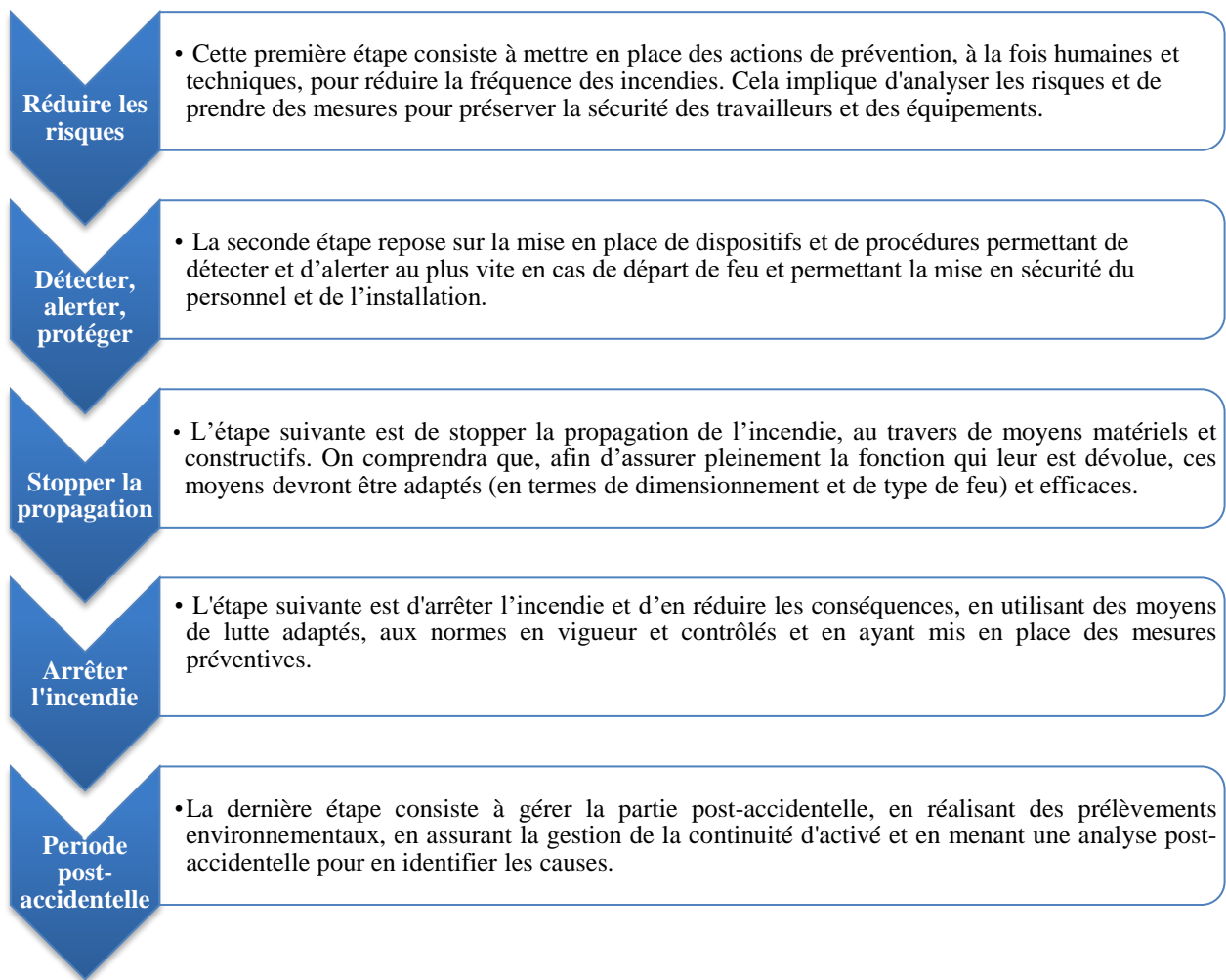
- R215 - Batteries d'accumulateurs - Prévention des risques d'explosion
- R442 - Prévention du risque chimique dans les activités de traitement de surface
- R449 - Chargement et déchargement des véhicules citernes routiers
- R452 - Chargement, transport et déchargement de combustibles solides, fioul domestique et gazole

Chapitre V : Bonnes pratiques de prévention et de protection incendie et explosion

5.1 / APPROCHE METHODOLOGIQUE DE REDUCTION DU RISQUE INCENDIE ET DE SES CONSEQUENCES

L'objectif de ce chapitre est de présenter les bonnes pratiques de prévention et de protection à adopter dans les ateliers de traitement de surface : il reprend à la fois des ressources réglementaires, des ressources non réglementaires ainsi que des éléments issus du retour d'expérience.

Dans ce chapitre, la méthodologie utilisée suit une approche temporelle de réduction du risque et de ses conséquences.



5.2 / REALISER L'ANALYSE DU RISQUE INCENDIE ET EXPLOSION

5.2.1 / Intégration des exigences réglementaires et des demandes de l'assureur

L'ensemble des exigences réglementaires associées à la sécurité incendie doivent être respectées. Pour les ICPE, ces exigences peuvent faire l'objet de visites d'inspection de la DREAL / DRIEAT.

L'intermédiaire d'assurance joue un rôle de conseil très important au sein de l'entreprise. Une relation de confiance doit être établie entre assureurs et assurés. Les visites de préconisations des ingénieurs de prévention des compagnies d'assurances sont primordiales. Elles doivent faire l'objet d'un rapport de vérification et donner lieu à des actions correctives. Il peut exister une obligation de production des certificats de conformité des installations électriques et incendie. En cas de sinistre, l'indemnisation peut être remise en cause pour non-conformité. Il faut noter que même si les dispositions du code du travail sont respectées, l'assureur peut demander des exigences complémentaires.

L'UIT5 met à disposition de ses adhérents un guide de gestion des risques simplifié réalisé avec un courtier en assurance qui permet une auto-évaluation.

5.2.2 / Gestion du risque explosion - réglementation ATEX

La réglementation ATEX retranscrite dans le Code du Travail exige notamment que l'employeur réalise une évaluation des risques d'explosion se basant sur :

- la probabilité de formation des ATEX (classement de zone) ;
- la probabilité d'inflammation des ATEX ;
- l'étendue des conséquences prévisibles.

Cette évaluation tient compte de :

- la nature des procédés mis en œuvre, les installations exploitées et les propriétés des produits utilisés ;
- la combinaison avec les résultats de l'évaluation des autres risques identifiés ;
- la présence d'emplacements reliés par des ouvertures aux emplacements où des ATEX peuvent se former.

Aucune méthode d'évaluation n'est imposée. Il est nécessaire de garder en tête les aspects suivants :

- les méthodologies de zonage dites "forfaitaires" ont l'avantage d'être faciles à mettre en œuvre et peu coûteuses. Toutefois, elles conduisent en général à un zonage pénalisant nécessitant de gros investissements pour la mise en conformité du matériel au sein des zones identifiées,
- les méthodologies de zonage quantitatives, comme par exemple la méthodologie de la norme NF EN 60079-10-1 (Atmosphères explosives - Partie 10-1 : classement des emplacements - Atmosphères explosives gazeuses) sont plus chronophages et coûteuses à mettre en œuvre. Elles permettent cependant d'optimiser au mieux les zones ATEX et ainsi de limiter la nécessité de mise en adéquation du matériel,
- beaucoup d'industriels se contentent de réaliser un zonage ATEX, ce qui est incomplet pour répondre aux exigences complètes du Code du Travail.

5.2.3 / Visite périodique de sécurité

Il est nécessaire de s'assurer dans l'entreprise que les règles, routines et consignes assurant la sécurité face au risque d'incendie soient assurées.

L'expérience montre que les règles et bonnes pratiques dérivent et que cela se traduit par une augmentation des risques.

Il est conseillé de réaliser une visite sécurité incendie, généralement périodique (mensuelle, trimestrielle) destinée à lister ce qui n'est pas conforme aux règles définies pour permettre la rédaction et la mise en œuvre d'un plan d'action. Il est fortement conseillé de rédiger un plan d'action très succinct. Cette visite peut être réalisée sous forme d'audit par une personne autre que le responsable maintenance (lorsqu'il est désigné dans l'organigramme de la société).

Il peut être utile de réaliser un plan de l'atelier avec un cheminement numéroté pour chaque point nécessitant un contrôle permettant la mise en œuvre de la visite en s'assurant de l'exhaustivité des contrôles.

Tous les aspects impactant le risque incendie peuvent être vérifiés :

- L'affichage du contrôle (fiche de maintenance second niveau) de toutes les sondes de niveau dans les cuves plastiques chauffées par résistance électrique,
- L'affichage du dernier contrôle thermographie des armoires électriques,
- La libre circulation devant les issues de secours,
- La validité des contrôles de l'état des extincteurs,
- La fermeture effective des portes coupe-feu
- ...

5.2.4 / Réalisation de l'analyse de risque et plan d'action

L'analyse de risque dans les installations ICPE est une étape importante de la gestion des risques. Dans le cadre du risque incendie, cette évaluation implique l'identification des scénarios d'incendie possibles et une estimation des conséquences potentielles sur le fonctionnement du site. L'objectif est de déterminer un plan d'action permettant de mettre en place les mesures de prévention et de protection nécessaires pour minimiser les impacts négatifs d'un incendie, en termes de sécurité des personnes, de protection des biens et de continuité des activités.

Cette analyse pourra par exemple permettre :

- D'évaluer la conformité des installations et des pratiques avec les normes et les réglementations en matière de prévention et de protection contre l'incendie.
- D'identifier les lacunes des systèmes de prévention et de protection contre l'incendie et proposer des mesures correctives pour les corriger.
- D'améliorer la formation des employés en matière de prévention et de gestion des risques incendie
- D'améliorer l'efficacité et la fiabilité des équipements de sécurité incendie et des systèmes de détection d'incendie.
- De mettre en place des plans d'urgence et des procédures de gestion de crise pour minimiser les conséquences en cas d'incendie.

Les méthodes d'analyses de risques sont multiples. L'Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité (AMDEC) est une méthode d'analyse de risque qui est largement utilisée dans différents secteurs industriels, y compris la gestion des risques incendie. Dans le cadre d'une analyse de risque incendie, l'AMDEC peut aider à identifier les modes de défaillance potentiels (équipements, procédures, ...), évaluer les conséquences possibles de ces défaillances et déterminer le niveau de criticité de chaque mode de défaillance. Cette analyse permet de hiérarchiser les risques et de déterminer les actions à entreprendre pour réduire ou éliminer ces risques.

La réalisation de l'AMDEC se déroule en plusieurs phases :

- Planification de l'AMDEC
- Description du système, du produit ou du processus
- Identification des modes de défaillance
- Évaluation des conséquences des modes de défaillance
- Évaluation de la criticité des modes de défaillance
- Définition des actions préventives et/ou correctives
- Suivi des actions.

Des audits peuvent également être réalisés par des prestataires extérieurs qui évalueront les installations, les procédures et les pratiques de l'entreprise en matière de prévention et de protection contre l'incendie, permettant d'identifier les points faibles et les risques potentiels dans le système de gestion des risques incendie, et de proposer des mesures d'amélioration pour les corriger.

5.2.5/ Exemples de situations pouvant présenter des risques

Lorsqu'il s'agit de prévenir les incendies, la connaissance et la prise de conscience des situations à risques sont des éléments essentiels. Il est important d'être capable de les identifier pour les éviter. Les photos ci-dessous présentent plusieurs situations à risques fréquemment rencontrées dans les ateliers, comme une mauvaise utilisation des équipements, un encombrement de l'espace rendant l'accès et la maintenance difficile, ou encore des installations électriques non conformes. Les bonnes pratiques pour éviter ces situations sont décrites dans la suite du chapitre.

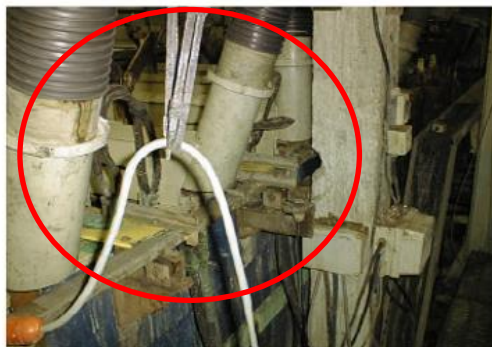
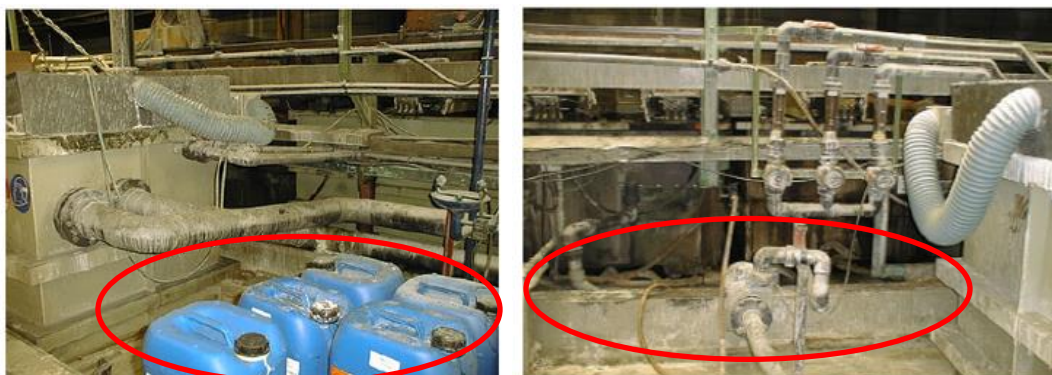


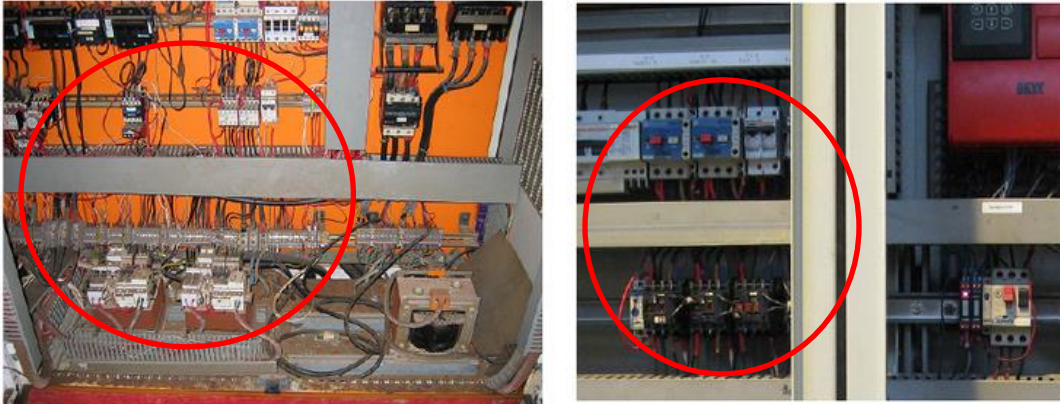
Image 7 : Ajout d'une résistance supplémentaire pour un meilleur chauffage du bain

Sur l'image 7, une résistance supplémentaire a été ajoutée dans la cuve. Celle-ci a été suspendue ce qui entraîne un risque. En effet, un mauvais maintien de la résistance peut entraîner un contact avec la cuve et provoquer un échauffement de la paroi de la cuve ou d'un autre élément et résulter sur un incendie. Un départ de feu par le système de chauffe est une cause fréquente d'incendie. Cette problématique est traitée dans le chapitre [5.3.2.1.](#)



Images 8 et 9 : Accès maintenance et dispositif de sécurité impossible

Les images 8 et 9 montrent des situations d'encombrements et des difficultés d'accessibilité au matériel. Cela entraîne une maintenance difficile voire impossible des équipements et empêche l'accès aux dispositifs de sécurité.



Images 10 et 11 : Câblage non conforme

Les images 10 et 11 montrent des armoires électriques qui ont été modifiées et un câblage électrique non-conforme. Cela entraîne un risque de départ de feu. Les bonnes pratiques pour éviter ces risques sont abordées dans le chapitre [5.3.2.2.](#)

5.3 / EMPECHER LA SURVENUE D'UN INCENDIE

5.3.1 / Mesures associées aux facteurs humains

Le respect des consignes de sécurité et de maintenance sont des enjeux majeurs pour éviter les incendies.

L'interdiction de fumer doit être respectée dans l'ensemble de l'établissement (ateliers de travail, locaux de contrôle et de commande, zones de stockage et de circulation). En cas de besoin, un emplacement spécifique pourra être aménagé pour les fumeurs.

Des consignes de maintenance et de vérification des installations de production et de leurs servitudes doivent être mises en place et respectées.

Le permis de feu est un document obligatoire qui a pour objectif de prévenir les risques d'incendie et d'explosion sur le lieu de travail. Ce document est établi pour chaque travail de type point chaud (soudage, découpage, meulage, etc.). Le permis de feu est délivré par le chef d'entreprise utilisatrice ou son représentant qualifié, que ce soit pour le personnel de l'entreprise ou pour celui d'une entreprise extérieure. Il ne concerne pas les travaux effectués à des postes de travail permanents de l'entreprise. Il doit être renouvelé à chaque fois qu'un changement intervient dans le chantier. Cela peut être le cas lorsqu'un opérateur change, que le lieu de travail est déplacé ou que la méthode de travail évolue. Le permis de feu peut également être annulé ou suspendu en cas de risque trop élevé, si les mesures de sécurité mises en place ne sont pas respectées ou si la situation évolue. Un exemple de permis feu est disponible en [annexe 3](#).

Il est essentiel de sensibiliser son personnel aux risques encourus si un sinistre survient. Les consignes de sécurité sont obligatoires ; elles doivent :

- être dispensées à tous les salariés y compris aux intérimaires
- être rédigées de façons à persuader le personnel de la nécessité de les suivre
- être affichées aux endroits stratégiques de l'entreprise

Les personnels doivent être formés au maniement des moyens d'extinction présents sur le site ([voir chapitre 5.7](#)).

5.3.2 / Mesures techniques

Les mesures techniques sont détaillées au travers d'une approche dite "par scénario", listant les principaux scénarios de départ de feu dans les installations de traitement de surface.

5.3.2.1 Départ de feu dans une cuve par le système de chauffe

Il existe différents modes de chauffages qui peuvent être soit internes, soit externes à la cuve. Les thermoplongeurs sont les plus couramment utilisés dans les ateliers. Leur fonctionnement peut nécessiter selon le modèle, une protection différentielle.

Chauffage électrique :

Le cas le plus fréquent de départ de feu dans un atelier de traitement de surface est lié à l'utilisation de résistances chauffantes électriques dans des cuves en matière plastique (PPH, PVS, PVDF, ébonite, ...)

Le scénario est que le niveau du bain est insuffisant et dégarnit la zone de chauffe de la résistance. Celle-ci s'élève au-delà de la température d'auto-inflammation des matériaux utilisés.

Température d'auto-inflammation :

- PVS : Environ 400°C
- PVS : Environ 400°C
- PE : 330 à 410°C
- PVDF : Environ 390°C
- PPH : 350 à 360°C
- ...

Il existe plusieurs façons de remédier à ce risque :

1. Gestion de l'arrêt de la chauffe en cas de niveau bas dans la cuve :

Il faut s'assurer lors de l'utilisation de résistance électrique ou thermoplongeurs que leur mise en œuvre (chauffage) ne soit effective que lorsque le niveau du bain est suffisant.

Il est conseillé d'avoir :

- 2 sondes de niveau dites de sécurité Niveau Bas asservissant le relai de puissance des éléments chauffants.
- D'utiliser un type de sonde différent (lorsque cela est possible)

Rappel réglementaire (arrêté du 30 juin 2006 modifié) :

« Les résistances éventuelles (bains actifs et stockages) sont protégées mécaniquement. Le chauffage par résistance électrique des cuves est asservi à un détecteur de niveau arrêtant le chauffage en cas de niveau insuffisant de liquide dans la cuve. Le bon fonctionnement de l'asservissement est testé régulièrement, au moins chaque semaine, et consigné dans un registre tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.»

Une vigilance est à apporter sur les automates de gestion des alarmes avec acquittement automatique. En effet, dans certaines situations et suivant le type de détecteur (phases de remplissage, de nettoyage, ...) il est possible que les alarmes soient acquittées en remettant en route le chauffage alors que les cuves ne sont pas remplies : la gestion des alarmes doit avoir été réfléchi et anticipée avant sa mise en œuvre.

Tous les systèmes de détection ne sont pas adaptés au contenu des bains de traitement. Il est important de vérifier l'adéquation des sondes de niveau avec la nature des bains ainsi que la plage de température de fonctionnement de ce dernier.

2. Gestion de l'arrêt de la chauffe en cas d'élévation de température :

La sonde de température pilotant l'ouverture ou la fermeture du relais de puissance de chauffe peut être renforcée par une sonde de température de sécurité dite sonde Thermostat.

Cette sonde agit sur un relais de sécurité, c'est-à-dire un relais placé en série sur le circuit de puissance de chauffe. On s'affranchit de cette façon-là du risque de blocage éventuel du relais électrique.

3. Eloignement des résistances des parois des cuves en matière combustible et diminution de la puissance surfacique :

Il est conseillé d'éloigner les résistances des bords des parois et de baisser la puissance surfacique pour minimiser le risque d'inflammation des matériaux de la cuve.

Remarque :

La baisse du niveau d'un bain chauffé amenant à dégarnir de liquide un élément chauffant peut avoir plusieurs origines :

- Siphonage du bain (par le biais des tuyauteries),
- Rupture ou fissuration de la cuve,
- Casse d'une vanne de vidange ou mauvaise fermeture de celle-ci,
- Evaporation non compensée,
- ...

Il est nécessaire de compléter la sécurisation par plusieurs actions indirectes :

- La mise en œuvre de sondes de niveau dans la rétention (pour prévenir d'une rupture ou fissure de cuve),
- L'alerte de niveau bas dans les cuves (pour palier à un risque résiduel de blocage de relais de puissance)

Ces actions viennent renforcer la sécurisation du risque d'initiation feu.

Autre type de chauffage :

Il peut être utile de mettre en œuvre un moyen de chauffage dont la température maximale n'excède pas celle d'auto-inflammation des matériaux employés :

- Chauffage eau chaude, eau surchauffée,
- Chauffage vapeur

L'eau est chauffée par une chaudière ou un générateur d'eau chaude. Celle-ci est véhiculée par le biais d'une pompe à proximité des bains à chauffer. L'eau circule dans des échangeurs thermiques immergés ou émergés. Le circuit d'eau possède généralement une vanne électrique ou pneumatique qui permet l'orientation du flux d'eau chaude dans l'échangeur. Cette vanne de régulation est pilotée par la mesure de température dans la cuve.



Image 12 : Exemple de générateur d'eau chaude



Image 13 : Exemple d'échangeur thermique immergé

Remarque :

- Dans le cas d'échangeur immergé dans le bain, l'eau du circuit d'eau chaude circule dans l'échangeur.
- Dans le cas d'échangeur émergé dans le bain, l'échangeur se trouve en dehors du bain, et la solution du bain circule par le biais d'une pompe dans l'échangeur.

Le chauffage à eau chaude peut toutefois être difficile à mettre en œuvre lorsque les cuves sont trop petites et assez coûteuses pour les petites installations. Il est également possible d'utiliser un chauffage immergé, qui est plus facile à mettre en place dans les petites cuves.

5.3.2.2 Départ de feu dans une armoire électrique

Causes d'un incendie dans une armoire électrique

Un incendie électrique peut se déclarer en raison de prises électriques vétustes, d'une surcharge de courant, du non-respect des normes de sécurité ou encore d'équipements défectueux.

Généralement, il y a réduction de la conductivité électrique ou réduction de la section laissant passer le courant. Dans les deux cas, il y a une forte élévation de la température allant jusqu'à la fusion des éléments conducteurs et par voie de conséquence combustion des équipements périphériques dans l'armoire électrique.

Principe des connexions électriques

Dans les installations électriques basse tension, la pose des canalisations et la réalisation des connexions obéissent à des règles de l'art très précises décrites dans la norme NF C 15-100 et dans le guide UTE C 15-520.

Les connexions des conducteurs électriques doivent être réalisées exclusivement soit par des dispositifs de connexion appropriés tels que barrettes de connexion, répartiteurs, blocs de jonction, soit sur les bornes de l'appareillage. Les connexions de chacun des conducteurs de protection sur le conducteur principal de protection doivent être réalisées individuellement

Dimensionnement des équipements et serrage des connexions

Les équipements conducteurs sont dimensionnés en taille pour permettre le passage de courant par le biais de matériaux résistant à la corrosion.

Un serrage trop faible peut générer du mouvement du câble dans sa connexion et réduire la surface de contact amenant à une élévation de température.

Un serrage trop fort peut générer un écrasement du câble et une réduction de sa section amenant également une élévation de température.

Tous les raccordements de puissance doivent être réalisés avec de la visserie classe 8.8 et rondelle contact élastique, et serrés au couple à l'aide d'une clé ou un tournevis dynamométrique.

Le serrage des connexions de puissance (moteurs importants, résistances chauffantes, ...) doit être vérifié périodiquement.

5.3.2.3 Départ de feu dans un redresseur de courant ou depuis les amenées de courant aux cuves

De la même façon que les connexions dans une armoire électrique, celles permettant de véhiculer les courants aux barres anodiques et électrolytiques peuvent générer pour les mêmes raisons des élévations de température amenant à un départ de feu.

Les serrages des câbles ou barres, l'état des zones de contact doivent être vérifiés périodiquement. Les câbles et barres doivent être protégés au mieux de la corrosion, notamment des projections de produits chimiques générant une corrosion accélérée.

Le passage du courant entre deux conducteurs (le plus souvent en cuivre ou en aluminium) s'effectue bien lorsque la pression entre les deux est suffisante car cela permet une surface d'échange de courant se rapprochant au mieux de la surface théorique.

Les vés utilisés sur les cuves de traitement sont fortement soumis à la corrosion du fait de leur proximité avec les bains et peuvent à un moment donné être à nus, corrodés, et pollués par des résidus. Il est d'autant plus nécessaire de bien prévoir le mode de serrage.

Dans les cas les plus critiques, il existe des systèmes mécaniques permettant d'améliorer les efforts de contact.

De plus, le courant doit être amené de chaque côté des barres anodiques et cathodiques.



Image 14 : Exemple de vé mécanique à lamelles



Image 16 : Exemple de vé mécanique



Image 15 : Exemple de vé pneumatique (et refroidi)

Les nouvelles générations de redresseurs de courant permettent non seulement le pilotage pour fournir à chaque côté de barre l'intensité ou la tension voulue (suivant que le pilotage de l'électrolyse se fasse par l'intensité ou la tension) mais également peuvent informer des anomalies (mauvais contact, mauvaise surface cathodique ou anodique, ...) et alerter dans certains cas sur une dérive pouvant générer une surchauffe importante et un départ de feu par le biais d'une information d'un déséquilibre tension/intensité sur une des sorties du redresseur de courant.

5.3.2.4 Prévenir les départs de feu par point chaud - thermographie infrarouge

La thermographie est une technique de mesure de température qui met en œuvre une caméra de mesure thermographique, ou caméra thermique. Cette mesure de température va permettre, de façon absolue ou par comparaison par rapport à un mode normal en charge, d'identifier des points chauds sur les installations électriques, et de détecter des anomalies susceptibles de générer un incendie, par exemple, un mauvais serrage sur une connexion électrique ou une cosse mal sertie.

La thermographie infrarouge, réalisée selon les référentiels techniques existants et par des opérateurs compétents et qualifiés avec des matériels adaptés, est une technique qui a fait ses preuves concernant son efficacité et sa pertinence pour la prévention du risque incendie.

Il est recommandé d'effectuer ce contrôle en charge c'est-à-dire pendant les heures de production de l'entreprise. La thermographie réalisée dans les armoires électriques et sur les éléments conducteurs permet d'alerter sur une élévation de température anormale.

Celle-ci doit faire l'objet d'une cartographie, c'est-à-dire être réalisée de façon exhaustive sur tous les équipements à risque et préciser l'élément ou les éléments défectueux pour permettre une réparation ou un changement rapide.

Il est possible dans certains cas de réaliser une cartographie permanente de l'atelier ou une certaine partie de l'atelier avec une caméra fixe. Celle-ci alerte en cas de détection d'une intensité lumineuse correspondant à une température anormalement élevée.



Image 17 : Exemple de thermographie par cartographie



Image 18 : Exemple de caméra fixe permettant une thermographie permanente

5.3.2.5 Causes externes

Il s'agit essentiellement de risques naturels type foudre ou acte de malveillance. Les effets dominos internes ou externes (par exemple, la propagation d'un incendie survenant sur un site industriel voisin ou une autre installation du site) ne sont pas détaillés dans le présent guide mais doivent faire l'objet d'une vigilance de la part des industriels.

Vois et actes de malveillance

La malveillance, les actes de vandalisme et le vol (des métaux en particulier) peuvent être traités par la mise en place d'un gardiennage, de systèmes de détection d'intrusion et de télésurveillance en liaison avec l'assureur. On rappellera à cet effet quelques consignes simples de mise en œuvre :

- clôturer l'ensemble du site
- effectuer une ronde de fin de service

Risque foudre

Le niveau kéraunique traduit le nombre moyen de jours par an au cours desquels le tonnerre est entendu. En France, ce nombre varie de 8 à 36 selon les départements, avec une moyenne se situant autour de 25.

Le réseau de terre est un élément essentiel pour garantir une bonne protection contre les effets de la foudre. Son rôle principal est de permettre l'écoulement des courants dans le sol, tout en évitant la création de différences de potentiel dangereuses. Pour assurer une protection optimale, le réseau de terre doit être conçu de manière à offrir un chemin direct au courant de foudre jusqu'à la prise de terre. En plus de cela, il est possible de mettre en place des dispositifs supplémentaires tels que des maillages métalliques ou des paratonnerres pour renforcer la protection contre la foudre.

La réglementation des installations classées⁶ instaure les exigences suivantes pour les ICPE soumises à Autorisation :

- une analyse du risque Foudre (ARF),
- une étude technique des dispositifs de protection, et des vérifications périodiques, une fois les dispositifs installés.

L'analyse du risque Foudre (ARF) doit être réalisée systématiquement afin d'évaluer le risque lié à l'impact de la foudre sur les installations.

⁶ Arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

Une étude technique est réalisée en fonction des résultats de l'ARF. L'installation des dispositifs de protection est réalisée au plus tard 2 ans après l'ARF. La vérification complète doit être effectuée dans les 6 mois qui suivent puis tous les 2 ans en alternance avec une vérification visuelle.

5.4 / DONNER L'ALERTE

Les clés de la réussite de cette étape sont la précocité de la détection, l'efficacité de la technologie de détection ainsi qu'une sensibilisation du personnel et des procédures connues et appliquées de tous en cas d'alerte.

5.4.1 / Détection

L'objectif principal des systèmes de détection automatiques d'incendies est de détecter et éventuellement localiser rapidement et de manière fiable les départs de feu, afin de déclencher les actions nécessaires telles que l'évacuation ou la mise en sécurité. Ils doivent être considérés comme un élément favorisant la précocité de l'intervention et une surveillance des locaux pendant et en dehors des horaires de travail.

Les dispositifs de détections incendie doivent être installés à minima (en tenant compte des exigences réglementaires de l'installation) :

- dans les locaux où sont stockés ou employés des liquides inflammables
- dans les locaux abritant l'installation de traitement de surface.

Les dispositifs de détection automatiques comprennent :

- les détecteurs de fumées,
- les détecteurs de flammes,
- les détecteurs de chaleur,
- les systèmes d'analyses d'images.

Différentes technologies existent pour chaque type de détecteur. La détection peut être ponctuelle, linéaire ou encore multi-ponctuelle. Certains types de détecteurs peuvent combiner les types de détection, comme c'est le cas pour détecteurs de fumées et de chaleur.

Les systèmes de détection sont en général intégrés à un Système de Sécurité Incendie, qui est constitué de l'ensemble des matériels servant à collecter toutes les informations ou ordres liés à la seule sécurité incendie, à les traiter et à effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité d'un bâtiment ou d'un établissement.

Lors de la mise en place d'une détection automatique d'incendie, il faut s'assurer :

- de sa conformité par rapport aux référentiels techniques existants
- du compartimentage des activités réalisé par des murs et parois coupe-feu deux heures
- de la suffisance des ressources en eau pour permettre l'extinction
- de la mise en place d'une organisation humaine permettant l'intervention dans un délai le plus court possible avec des personnes formées au maniement des moyens d'extinction.
- de l'efficacité de la télésurveillance, dans les cas d'absences du personnel, conforme aux règles en vigueur.
- de la mise en place d'un scénario de mise en sécurité lors de la détection d'un incendie (arrêt de la ligne, arrêt de la ventilation, etc.)

La norme NF S91-970 fixe les règles d'installation des systèmes de détection incendie et aborde le dimensionnement du système de détection.

5.4.1.1 / Détection des fumées

La détection des fumées peut se faire par des détecteurs ioniques, soniques ou multi-capteurs.

Les détecteurs ioniques utilisent une source radioactive. Ils sont sensibles aux gaz ainsi qu'aux aérosols de combustion. Ces détecteurs incorporant une source radioactive sont interdits depuis 2011 et ont fait normalement l'objet d'un plan de retrait progressif s'échelonnant jusqu'en 2021. L'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN), qui gère ce dossier pour le compte de l'Etat, a confirmé dans un courrier du 6 janvier 2022 que la détention et l'utilisation de détecteurs de fumées ioniques étaient devenues illégales depuis le 5 décembre 2021.

Les détecteurs optiques utilisent une source lumineuse interne et sont efficaces pour les feux de carton, de bois, ... qui émettent des fumées relativement claires.

Les détecteurs peuvent être utilisés par aspiration : l'air ambiant du volume surveillé est aspiré par l'intermédiaire des points de captation et acheminé jusqu'au dispositif d'analyse.

5.4.1.2 Détection des flammes

Les détecteurs de flamme sont à technologie ultra-violet (UV) ou infra-rouge (IR). Ils sont sensibles aux obstacles physiques, au soleil ainsi qu'au rayonnement de la lumière.

5.4.1.3 Détection de chaleur

Les détecteurs de chaleur installés dans les locaux peuvent être de type thermostatique (si la température dépasse une valeur fixée de référence, l'alarme est transmise) ou de type thermo-vélocimétrique (de base thermostatique, ils mesurent en plus la variation de température dans un temps donné).

Il est également utile de mesurer la température dans des vés électrolytiques, notamment lorsque les intensités circulantes sont importantes. En cas de défaut, notamment d'un fort déséquilibre entre l'alimentation d'un côté vis-à-vis de l'autre, l'élévation de température constatée peut couper le redresseur de courant.

Dans le cas d'un départ de feu dans une cuve, il est nécessaire d'une part d'être alerté au plus tôt et d'éviter la propagation du feu au reste de la ligne et éventuellement de l'atelier. Dans ce cas, très rapidement, lorsque la cuve est équipée d'une captation des gaz, la température dans le système de ventilation va s'élever.

Il est nécessaire de placer une sonde de température dans la gaine de ventilation qui alertera rapidement d'une anomalie.



Image 19 : Exemple d'une gaine de ventilation équipée d'une sonde de température

Rappel réglementaire : article 10 de l'arrêté du 30 juin 2006 modifié

« Un dispositif de détection automatique d'incendie est installé [...] Ce dispositif de détection comprend également au moins une sonde permettant de détecter une élévation anormale de la température des vapeurs circulant dans chaque système d'aspiration. [...] »

Il est également conseillé de mesurer la température dans les armoires électriques permettant de détecter au plus tôt une élévation anormale qui peut être liée à un départ de feu. Généralement, la mesure est couplée à un système d'extinction automatique à gaz (voir chapitre sur le sujet).

5.4.2 / Communication

Le schéma d'alerte en cas de déclenchement d'alarme (manuel ou automatique) doit garantir une circulation rapide de l'information afin de garantir la précocité des actions en cas de départ de feu.

Le déclenchement d'un dispositif de détection automatique d'incendie actionne une alarme incendie perceptible en tout point du bâtiment permettant d'assurer l'alerte des personnes présentes sur le site. Cette alarme doit être transmise à tout moment à une personne en mesure de déclencher les procédures d'urgence définies par l'exploitant.

Les modalités de gestion et de transmission de l'alarme sont formalisées dans une procédure, tenue à la disposition de l'inspection des installations classées et des services d'incendie et de secours. (arrêtés modifiés du 30 juin 2006 et du 12 avril 2019)

5.5 / ÉVACUER LE PERSONNEL

Lors d'un incendie, **organisation** et **calme** sont les maîtres-mots d'une gestion de crise efficace. Pour y arriver :

- Une procédure claire et connue de tous
- Des personnes clefs qui connaissent leurs rôles
- Un affichage logique et précis

Objectifs :

- Connaître la procédure d'évacuation
- Connaître et maîtriser son rôle dans l'évacuation
- Évacuer l'ensemble de son équipe dans le calme
- Garder son calme et gérer son équipe efficacement
- Délivrer des informations exactes et utiles au responsable d'évacuation

Soit un objectif de 100% des personnes évacuées en moins de 3 minutes.

5.5.1 / Gestion du plan d'évacuation

Un plan d'évacuation est un plan qui doit être affiché dans tout local pour faciliter l'évacuation des personnes présentes dans le bâtiment en cas d'incendie.

Le plan d'évacuation n'est pas destiné aux sapeurs-pompiers mais à votre public et à votre personnel. Il les guide vers le point de rassemblement si un incident survient.

Les exigences concernant les plans d'évacuation sont spécifiées dans la norme NF X 08-070.

Il s'agit d'un plan schématique représenté sous forme de pancarte inaltérable destiné à faciliter l'intervention des secours.

Comme son nom l'indique, le plan d'évacuation incendie défini et préconise les accès d'évacuation dans l'entreprise en cas d'incendie, sous forme de schéma.

Il existe un ensemble de pictogrammes normés et de panneau de signalisation de sécurité incendie et premier secours pour guider votre personnel, leur indiquer le matériel de premier secours ainsi que les issues, le point de rassemblement ou encore la conduite à adopter en cas d'incendie.

Les couleurs et formes de ces panneaux de signalisation sont réglementées : on utilise des pictogrammes blancs sur fond vert pour la signalétique d'évacuation et de premiers secours et blanc sur fond rouge pour les panneaux de sécurité incendie.

Ces informations sont regroupées dans ce plan d'évacuation de la zone considérée, disposé au minimum aux entrées et sorties de ladite zone.

Ils doivent être visibles et lisibles. Pour cela, ils sont installés à une hauteur raisonnable (1 m 50 environ).

5.5.2 / Gestion de l'évacuation par les guide-files & serre-files

Les rôles de guide-files et serre-files ne sont pas définis réglementairement mais sont fréquemment utilisés dans les entreprises.

Le GUIDE-FILE :

- Dés audition du signal d'évacuation, se munir d'un signe de reconnaissance visible (exemple : un chasuble jaune floqué "Guide-File")
- Localiser et identifier le sinistre, si possible et si sur sa zone
- Faire évacuer dans calme toutes les personnes de sa zone
- Diriger les occupants de sa zone vers les issues de secours les plus proches
- Conduire ces personnes vers le point de rassemblement en évitant les zones de danger
- Signaler les pièges ou obstacles éventuels

- Empêcher toute intrusion dans les bâtiments
- Informer le responsable d'évacuation et rester dans la zone de rassemblement à sa disposition

Le SERRE-FILE

- Dès audition du signal d'évacuation, se munir d'un signe de reconnaissance visible (exemple : un chasuble orange floqué "Serre-File")
- Vérifier que toutes les zones de son secteur sont évacuées (y compris les plus éloignées)
- Fermer les portes et les fenêtres (attention ne jamais fermer à clé) afin de ralentir le feu
- Fermer la marche du guide-file
- Signifier au responsable général d'évacuation positionné au point de rassemblement : les locaux évacués ou le cas échéant les locaux non évacués, la présence de personnes accidentées ou handicapées et celles qui ont rejoint un espace d'attente sécurisé si votre entreprise en est pourvu
- Rester dans la zone de rassemblement à disposition du responsable d'évacuation

Le RESPONSABLE GÉNÉRAL D'ÉVACUATION

- Dès audition du signal, se munir d'un signe de reconnaissance visible
- Coordonner l'évacuation.
- Se munir de la liste des guide-file et serre-file.
- Se munir du registre d'accueil visiteur
- Faire fermer les fluides et disjoncter l'armoire électrique générale si nécessaire
- Collecter les rapports des guide-file et serre-files
- Alerter le directeur des opérations interne si nécessaire (afin de déclencher POI si votre entreprise en est pourvu)
- Accueillir les secours extérieurs
- Faire intervenir, si nécessaire (secours à la personne ou mise en sécurité), le personnel formé, à l'aide des EPI adéquates (exemple : ARI)

5.5.3 / Zone de regroupement

La zone de regroupement, ou point de rassemblement, est l'endroit où doivent se rassembler les personnes présentes dans un bâtiment lors d'une évacuation, pour assurer leur sécurité, procéder à leur comptage et leur donner les consignes à suivre.

Il n'existe aucune réglementation qui détermine une mise en place stricte du point de rassemblement en dehors des obligations du Code du travail.

Cette zone doit être :

- A l'extérieur du bâtiment à évacuer
- Dans une zone sécurisée, à l'abri des vents dominants
- Dans un endroit permettant l'intervention des secours
- Suffisamment grande pour accueillir l'ensemble du personnel et du public
- Accessible aux personnes en situation de handicap et à mobilité réduite

Le point de rassemblement doit être signalé par un panneau conforme à l'arrêté du 4 novembre 1993 et à la norme ISO 7010.

5.5.4 / Exercice d'évacuation

Il est nécessaire d'effectuer régulièrement des exercices d'évacuation au sein du bâtiment et par tout le personnel dans le but de le former, d'améliorer l'organisation et de repérer d'éventuelles complications dans les dispositifs d'alarmes. Rappelons que ces exercices périodiques d'évacuation sont obligatoires, selon le code du travail.

Les exercices doivent être décidés en concertation avec les principaux responsables sur proposition du service en charge de la sécurité.

Restreignez cependant au maximum la liste des personnes informées afin de conserver le plus possible la conformité de l'exercice à une situation réelle.

Il est nécessaire de prendre en compte les différents impacts environnementaux (déversement, incendie, etc.) afin d'éviter une répétition du même exercice.

La préparation de l'exercice peut être réalisée selon le principe Q.Q.O.Q.C.P. (reprenant les points Qui, Quoi, Où, Quand, Comment et Pourquoi).

5.5.5 / Identification et gestion des issues de secours

Une sortie de secours est une sortie menant jusqu'à l'extérieur d'un bâtiment et qui permet une évacuation en cas d'incendie ou de danger.

Pour qu'une évacuation se déroule correctement et rapidement, votre cheminement d'évacuation doit faire l'objet d'une signalétique claire pour garantir la sécurité de votre public.

Les pictogrammes signalant des issues de secours peuvent être variés selon la taille du panneau et le message à faire passer : il peut s'agir d'une flèche vers le haut, d'une flèche vers le bas indiquant la direction à suivre, d'une porte avec flèche, d'une personne se dirigeant vers la sortie, d'un escalier, d'une fenêtre de secours...

Il faudra faire attention à ce que le panneau de signalétique d'évacuation soit toujours visible (éviter la pose derrière une porte ou directement sur la porte par exemple).

D'après le code du travail plusieurs points sont à prendre en compte lors de la mise en conformité des issues et sorties de secours d'un bâtiment :

- Les dégagements créés doivent être placés de façon à faciliter l'évacuation de tous les occupants et en conservant des conditions de sécurité optimales.
- Les dégagements et accès doivent toujours être libérés et libres d'accès : aucun objet, matériel, équipement ne doit être placé devant. Le passage ne doit pas être réduit et la circulation des personnes doit pouvoir se faire sans encombre.
- Les dégagements et issues de secours doivent être placés de façon à ne pas créer des culs-de-sac, ce qui empêcherait une évacuation rapide en cas de danger.

D'autre part, les issues de secours et dégagements doivent respecter certaines règles sur leurs nombres et leurs dimensions pour être conformes. L'article R4227-5 du Code du travail indique que la largeur des dégagements et issues de secours doit être établie en fonction de l'effectif dans les locaux.

Les obligations réglementaires sont définies par les [articles R4227-4 à R4227-14 du code du travail](#).

5.6 / LIMITER LA PROPAGATION DE L'INCENDIE

Si les moyens de première intervention ne permettent pas de circonscrire le départ de feu, la limitation de la propagation du départ de feu sera liée aux dispositions constructives des locaux ainsi qu'à la nature des éléments de construction.

5.6.1 / Dispositions constructives

Les bâtiments doivent être conçus et réalisés de manière à permettre en cas de sinistre de limiter la propagation de l'incendie tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

5.6.1.1 Eloignement des ateliers traitement de surface & peinture du reste des bâtiments

Compte tenu du risque d'incendie lié à l'activité de traitement de surface, il est conseillé d'isoler et d'éloigner cette activité du reste des autres activités du site. Un local séparé de 10 mètres est conseillé et peut être exigé par la réglementation.

5.6.1.2 Réaction et résistance au feu

Réaction au feu

La réaction au feu caractérise les produits de construction ainsi que les matériaux d'aménagement et est définie dans l'arrêté du 21 novembre 2002.

Les produits de construction sont associés à un classement dit Euroclasse comportant trois éléments :

- une première lettre allant de A à F selon la combustibilité du produit (A correspondant au moins combustible),
- un critère associé à la production de fumées allant de s1 à s3,
- un critère associé à la production de gouttes enflammées en cas d'incendie allant de d0 à d2.

Les produits classés A1 ne sont pas combustibles et ne sont pas associés aux deux autres critères.

⚠ Certains fournisseurs mettent en avant des produits "résistants au feu" mais ayant un classement autre que A1, comme par exemple des cloisons Bs1d0. Cet argument commercial n'est pas correct.

Les matériaux d'aménagement sont associés à un classement allant de M0 à M4 et NC (non classé). Les matériaux classés M0 et M1 ne sont pas inflammables mais sont susceptibles d'être combustibles.

⚠ On peut dire qu'un matériau incombustible est classé M0, mais un matériau classé M0 n'est pas forcément incombustible

Résistance au feu

C'est le temps pendant lequel les éléments de construction peuvent jouer le rôle qui leur est dévolu malgré l'action d'un incendie. La résistance au feu concerne les produits, éléments de construction et d'ouvrages exemple : poutres, poteaux, planchers, murs, ... Elle est définie dans l'arrêté du 22 mars 2004.

Les trois critères de résistance au feu sont les suivants :

- Capacité portante (critère « R ») : capacité portante ou capacité à supporter l'exposition au feu sans perte de stabilité ;
- Etanchéité au feu (critère « E ») : étanchéité au feu sur le côté exposé sans transmission de flammes et de gaz chauds pouvant s'enflammer sur la face non exposée ;
- Isolation thermique (critère « I ») : critère imposant des températures maximales sur le côté non exposé au feu.

Ils sont associés à un temps exprimé en minutes.

Pour l'application des réglementations de sécurité contre l'incendie, l'annexe 5 de l'arrêté précise le classement suivant :

- SF « stabilité au feu » pour les éléments répondants au critère « R »
- PF « pare-flammes » pour les éléments répondants aux critères « E »
- CF « coupe-feu » pour les éléments répondants aux critères « EI »

Pour les classements PF et CF, le critère « R » est spécifié dans le cas où la résistance mécanique est requise. Les degrés de performance sont exprimés en heures.

△ Il est primordial de veiller à la cohérence des dispositions constructives d'un bâtiment :

- les structures métalliques des bâtiments sont en général R15 si elles ne sont pas protégées. En cas d'incendie, elles sont donc susceptibles d'entraîner la ruine du bâtiment en 15 minutes, malgré la présence dans le bâtiment d'éléments ayant de meilleures performances,
- de la même manière, un plancher REI 120 reposant sur des poteaux métalliques R15 sera en réalité REI 15 : la stabilité du plancher dépend de la stabilité des poteaux.

Les performances de l'ossature et de la structure du bâtiment doivent être en adéquation avec celles des autres parties du bâtiment (cloisons, compartimentage, plancher, ...).

☞ Les structures métalliques ont une bonne réaction au feu mais une mauvaise résistance au feu. A contrario, le bois, qui a une réaction au feu moyenne de par sa combustibilité, a une bonne résistance au feu car il va brûler en se consumant lentement. Grâce à ses caractéristiques, le bois est considéré comme un matériau fiable. En effet, les pompiers sont autorisés à intervenir plus longtemps sous une charpente bois qu'une structure en béton ou acier

5.6.1.3 Murs coupe-feu

Les murs coupe-feu permettent d'isoler le risque feu d'un atelier de traitement de surface ou peinture du voisinage, d'une autre activité au sein du même bâtiment mais également peut diminuer le risque :

- D'accentuation de l'importance de l'incendie dans le cas de son utilisation pour le stockage des matériaux et produits combustibles ; solvants, peinture, tuyauterie plastique, ...
- D'inhalation, de fumées hautement toxiques dans le cas de son utilisation pour le stockage des produits chimiques, notamment pour les pompiers en cas d'intervention.

Un mur coupe-feu doit répondre à trois critères : résistance mécanique, étanchéité aux flammes et au gaz, résistance thermique. Ce mur doit « résister » pendant une durée déterminée par la réglementation. Il peut être demandé à un paroi d'être CF 2h00, c'est-à-dire coupe-feu pendant 2 heures (EI 120 ou REI 120).

Les exigences des murs coupe-feu sont :

- Les dispositions constructives (décrochements, corbeaux, dilatation, ...)
- Conditions de dépassement (le but étant l'impossibilité de propagation sur le toit où sur les façades)

Pour jouer pleinement son rôle, un mur coupe-feu ne doit pas posséder d'ouverture (passages de câble, trous divers, ...). Les ouvertures doivent obligatoirement être rebouchées.

5.6.1.4 Portes coupe-feu

Tout comme pour les murs coupe-feu, les portes coupe-feu permettent d'éviter la propagation du feu et des fumées toxiques entre deux zones.

Si elles sont en position ouverte en temps normal, leur fermeture en cas de départ de feu est déclenchée automatiquement ou manuellement.

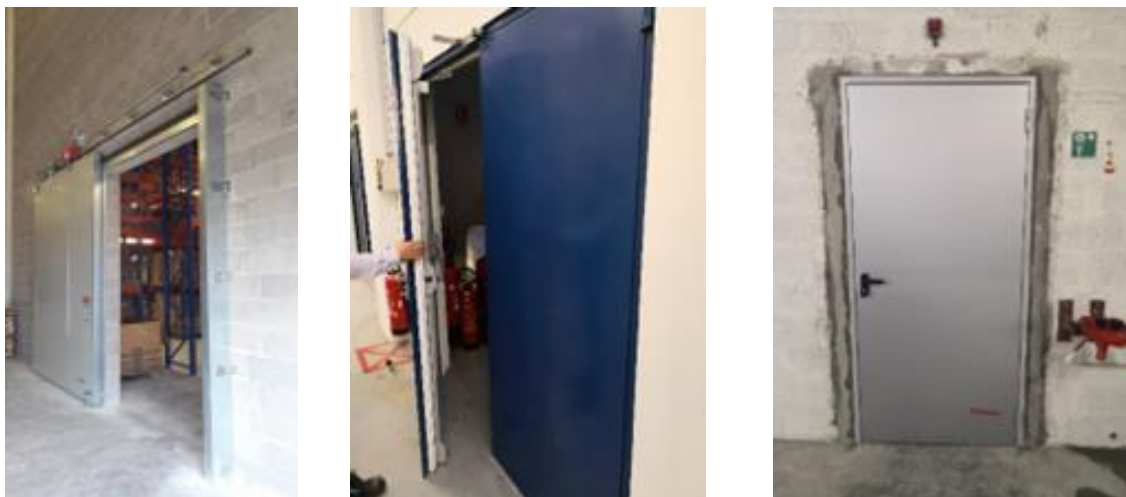


Image 20 : Exemples de portes coupe-feu

⚠ toute modification ultérieure des portes (modification de poignées, ...) est susceptible de remettre en cause sa performance et ne doit pas être envisagée sans étude préalable.

5.6.1.5 Clapets coupe-feu

Comme leur nom l'indique, les clapets coupe-feu ont pour but de stopper la propagation du feu dans les conduits de ventilation, en procédant mécaniquement à la fermeture du réseau aéraulique traversant les murs et les planchers résistants au feu, lors d'un incendie. Ils garantissent le compartimentage à l'intérieur du bâtiment en rétablissant le degré coupe-feu des parois traversées par les conduits circulaires ou rectangulaires.

Ils doivent résister au feu. Plus fréquents lorsqu'ils sont utilisés pour la ventilation des vapeurs de peinture, solvants, ils sont difficilement utilisables dans les ateliers de traitement de surface du fait de l'incompatibilité de résistance au feu et résistance aux produits chimiques présents dans les vapeurs véhiculées.



Image 21 : Exemple de clapet coupe-feu

5.6.1.6 Confinement des armoires électriques et redresseurs de courant

Les causes électriques des incendies dans le traitement de surface peuvent être liées aux équipements inhérents aux cuves et installations mais également à l'ensemble des équipements présents dans les armoires électriques qui viennent propager le feu aux équipements plastiques (cuves, tuyauteries, panneaux, ...).

Il est conseillé de placer les armoires électriques en dehors des zones où il y a présence d'équipements plastiques. On conseille un local fermé en parpaing ou béton équipé d'une porte coupe-feu 2 heures.

Les passages de câbles électriques doivent être rebouchés afin de maintenir le compartimentage coupe-feu existant.



Image 22 : Exemples de système protégeant de la propagation du feu par les passages de câble

Dans le cadre de la nouvelle réglementation, ces dispositions s'appliqueront aux nouvelles installations.

« Article III.de l'arrêté du 30 juin 2006 modifié : - Les équipements à risque de défaillance électrique (au moins le tableau général basse tension et les armoires de puissance liées à la chauffe des bains et aux traitements électrolytiques) sont installés dans des locaux isolés de l'atelier de traitement et présentent les caractéristiques du I.

A défaut, ces équipements sont protégés par un système d'extinction automatique adapté au risque (feu d'origine électrique). »

5.6.2 / Dispositions matérielles

Il est nécessaire de rechercher le meilleur compromis lors de la conception de la chaîne de traitement entre le procédé et la gestion des risques. Lorsque la chimie ou les coûts le permettent, les matériaux ayant le meilleur classement au feu sont préférentiellement utilisés.

5.6.2.1 Couverie et gaines de ventilation incombustible

L'utilisation d'un matériau non combustible est un moyen radical d'éviter ce type de risque.

Il s'agit généralement d'acier :

- Au carbone faiblement allié,
- Inoxydable.

⚠ Attention, le matériau choisi doit être adapté aux conditions d'utilisation (en cas de présence de vapeurs corrosives par exemple).



Images 23 et 24 : Gaine et cuves en acier inoxydable

5.6.2.2 Gestion de l'arrêt de la ventilation

La propagation du feu est facilitée par les conduits de ventilation. Il est nécessaire de prévoir un capteur de température dans les gaines et la mise en œuvre de volets automatiques anti-tirages qui seront activés après arrêt du ventilateur en cas d'augmentation anormale de température (fusibles thermiques). Ce système doit être associé à une coupure centralisée de toutes les aspirations accessibles facilement.

La mesure de l'élévation de la température dans le(s) collecteur(s) d'air permet d'alerter au plus tôt mais également coupe le moteur d'extraction de la ventilation, évitant d'accélérer la propagation du feu au(x) collecteur(s).

L'activation de l'alarme incendie doit également entraîner l'arrêt automatique du système d'aspiration des baignoires :

Rappel réglementaire (article 6 de l'arrêté du 30 juin 2006 modifié et article 19 de l'arrêté du 12 avril 2019 modifié) :

« Le déclenchement de l'alarme incendie, du ou des ateliers de traitement de surface, entraîne l'arrêt automatique des systèmes susceptibles de propager l'incendie (système d'aspiration des vapeurs des baignoires, chauffage des baignoires). À tout moment, cette alarme est transmise à une personne en capacité de déclencher les procédures d'urgence définies par l'exploitant. Les modalités de gestion et de transmission de l'alarme sont formalisées dans une procédure, tenue à la disposition de l'inspection des installations classées et des services d'incendie et de secours. »

5.6.2.3 Arrêt de "l'Effet Cheminée"

Dans certains cas, lors d'un incendie, malgré l'arrêt de la volute de l'extracteur du gaz, la température élevée dans le(s) collecteur(s), l'extracteur et le laveur crée un tirage d'air naturel qui s'autoalimente, on parle d'effet « Cheminée »

Pour pallier ce risque, on place un clapet dans le réseau d'extraction des gaz. Celui-ci vient se fermer en cas de détection d'élévation de température ou suite à l'action d'un enclenchement manuel. L'objectif étant de mettre la vitesse de circulation de l'air dans la gaine à l'arrêt.

5.7 / LUTTER CONTRE L'INCENDIE

Toute personne témoin d'un début d'incendie doit donner l'alarme et mettre en œuvre les moyens dits de première intervention (extincteurs, robinets d'incendie armés (RIA)) sans attendre l'arrivée du personnel spécialement désigné. Il est ainsi essentiel que l'ensemble du personnel soit formé à la manipulation des extincteurs et des RIA lorsqu'ils sont présents.

Dans la mesure où les dispositions du Code du travail concernant la réalisation des essais et exercices ne sont pas très précises, l'INRS recommande :

- d'effectuer des exercices d'évacuation tous les 6 mois au minimum ;
- d'adapter le renouvellement des essais de manipulation des extincteurs, de 6 mois à 3 ans, en fonction des risques incendie de l'entreprise et en veillant à ce que tout nouvel embauché soit rapidement formé.

5.7.1 / Formation du personnel à l'utilisation des moyens de première intervention

Il est essentiel de sensibiliser son personnel aux risques encourus si un sinistre survient. Les consignes de sécurité sont obligatoires et doivent :

- être dispensées à tous les salariés y compris aux intérimaires,
- être rédigées de façon à persuader le personnel de la nécessité de les suivre,
- être affichées aux endroits stratégiques de l'entreprise.

Les personnels doivent être formés au maniement des moyens première intervention présents sur le site

Le code du travail fixe la périodicité des exercices incendies et de la vérification des matériels de première intervention. L'évacuation des locaux s'effectue par un itinéraire préétabli jusqu'au point de ralliement ou un appel devra être réalisé par les responsables d'évacuation.

5.7.2 / Équipes de première intervention et de seconde intervention

Les notions d'équipiers de première intervention (EPI) et d'équipiers de seconde intervention (ESI) ne sont pas prévues par la réglementation mais par la pratique de la sécurité incendie et notamment par le référentiel APSAD R6 « Maîtrise du risque incendie et du risque industriel – Règle d'organisation (Édition de janvier 2019) ». Sans valeur réglementaire, ce référentiel peut être imposé dans le cadre de l'assurance.

Missions de l'équipe de première intervention :

Le référentiel APSAD R6 donne à la première intervention pour mission :

- de donner l'alarme pour déclencher les secours intérieurs et prévenir le poste de surveillance (qui alertera les secours extérieurs) ;
- d'intervenir immédiatement dans la zone de travail, avec les moyens disponibles sur place (avec les extincteurs et les RIA).

Les compétences attendues, le programme de formation et la fréquence de recyclage des EPI sont définis à l'annexe 5 du référentiel.

Missions de l'équipe de seconde intervention :

De façon générale, la seconde intervention correspond à toutes les actions de sauvetage, d'extinction, de protection qui sont menées avec des moyens mutualisés et non plus avec les moyens humains et matériels présents à proximité immédiate. Les ESI sont donc les personnes désignées et formées à la seconde intervention. Le chapitre §1.3 du référentiel propose la définition suivante d'un ESI : « Personne formée régulièrement au maniement de tous les moyens d'intervention contre l'incendie de l'établissement. »

L'effectif, les missions et l'équipement des ESI sont définis en fonction des risques et des objectifs de la seconde intervention déterminés par l'exploitant.

Les compétences attendues, le programme de formation et la fréquence de recyclage des ESI sont définis à l'annexe 5 du référentiel.

Les obligations de l'employeur en matière de prévention et de lutte contre l'incendie issues du Code du travail correspondent à la première intervention (articles R. 4227-28 à R. 4227-39 : manipulation des extincteurs et le cas échéant des autres moyens d'extinction disponibles sur place, alarme sonore, consigne de sécurité incendie).

Ainsi, réglementairement en ce qui concerne la première intervention, il y a lieu de se référer aux règles de formation en matière de manipulation des extincteurs : ensemble du personnel et périodicité de six mois, incluant les remarques ci-dessus en termes de tolérances.

La seconde intervention n'est pas imposée par le Code du travail. La réglementation nationale des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ne traite pas des ESI. Cependant, la mise en place et la formation des ESI peut être imposée au cas par cas dans le cadre de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter du site ou par le biais d'un arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires.

5.7.3 / Systèmes d'extinction automatiques

5.7.3.1 Systèmes d'extinction automatiques à eau de type sprinkleur

Ces systèmes ont pour objectif :

- De détecter un début d'incendie
- De donner l'alarme
- De contenir la propagation du sinistre

Ils sont reconnus depuis plus de cent ans pour leur fiabilité, leur efficacité ainsi que leur autonomie dans des secteurs tels que les entrepôts, les serveurs informatiques, ...

Leur usage peut être réglementaire (cas de certaines ICPE) ou imposé pour des raisons assurantielles.

Le sprinklage peut être positionné de deux façons :

Dans le cas des gaines d'extraction des gaz, les têtes sont placées dans les gaines, elles sont équipées de poches qui les protègent de la corrosion et du vieillissement. Celles-ci partent sous l'action de la pression de l'eau dans le cas de la mise sous pression de leur réseau d'alimentation.



Image 25 : Principe d'équipement d'une gaine d'extraction des gaz par des buses de sprinklage « Eau »

Dans le cas des équipements (cuves, caissons d'aspiration, tuyauteries, ...), les têtes sont placées de telle façon à ce qu'elles ciblent les équipements les plus à risque.



Image 26 : Exemple de sprinklage « Eau » d'équipements industriel

Dans les deux cas, on pallie l'incendie en arrosant les équipements en feu où on l'empêche en permettant par le ruissellement et le brouillard formé que les équipements arrosés prennent feu.

⚠ Attention, dans les ateliers de traitement de surface, la mise en place de systèmes de sprinklage doit faire l'objet d'une étude préalable afin d'adapter le système aux risques encourus, en particulier sur l'interaction eau/acide. En effet, la réaction chimique entre l'eau et les acides peut présenter un risque significatif en raison de la réaction chimique qui peut se produire entre les deux substances. Lorsqu'un acide est mélangé avec de l'eau, il peut libérer de l'énergie sous forme de chaleur, ce qui peut causer une augmentation de la température et potentiellement provoquer des éclaboussures ou des projections d'acide. Dans le cas d'ateliers anciens, cette mise en œuvre est souvent délicate voire impossible.

5.7.3.2 Systèmes d'extinction automatiques à gaz

Le principe de l'extinction automatique à gaz repose sur l'injection d'un gaz inerte permettant de diminuer la concentration en oxygène d'un espace clos. L'objectif est d'éteindre un incendie à un stade précoce de son développement, et éliminer tout risque de réinflammation du sprinklage par un gaz inerte est l'évacuation de l'oxygène par l'émission en grande quantité dans un temps court d'un autre gaz, de nature inerte (azote, dioxyde de carbone, argon), ceci autour de la zone où s'est initié le feu, le stoppant quasiment instantanément.

Il existe deux principes :

- **Noyage total** qui est adaptée pour :
 - Sécuriser des volumes clos et étanches : gaz chimiques ou inerte ;
 - Les armoires et équipements électriques seuls ou avec faux-planchers : gaz chimiques ou inertes.
- **Protection ponctuelle**, qui est appliquée dans les milieux ouverts ou semi-fermés et permet de protéger des cibles et objets définis (machine, laminoir, moteur...) : le gaz usuellement utilisé est le CO₂.

Des précautions sont à prendre dans le cas de sprinklage de zones où le personnel peut circuler puisqu'il faut prévenir des risques d'asphyxie.

Ces systèmes sont adaptés aux armoires électriques.



Image 27 : Armoires électriques équipées d'un système d'extinction par gaz neutre

Tout comme l'ensemble des équipements prévenant des risques d'incendie, il est nécessaire de faire appel à des prestataires habilités et garantissant la conformité des installations suivant les normes en vigueur. Les textes de référence pour ce type de système automatique sont les suivants :

- Conception et maintenance des systèmes :
 - Référentiel APSAD R13
 - Série des normes ISO 14520-X (ou EN 15004-X)
- Normes produits – marquage CE :
 - Série des normes NF EN 12094 (Normes sur les produits d'extinction : vannes, flexibles, clapets,...)

5.7.4 / Moyens de lutte contre l'incendie

Une attention particulière doit être portée à la compatibilité entre les agents extincteurs installés et les process présents, en particulier pour ce qui concerne les stockages d'acides et de bases (notamment pour les RIA).

Les agents extincteurs agissent sur le feu selon un ou plusieurs procédés d'extinction :

- Refroidissement : absorption de l'énergie calorifique émise par le foyer
- Isolement : mise en place d'une barrière physique entre le combustible et le comburant
- Étouffement : abaissement du taux d'oxygène aux alentours du foyer
- Inhibition : blocage de la réaction chimique de la flamme

La mise en œuvre des procédés d'extinction diffère selon la nature du combustible.

5.7.4.1 Extincteurs

L'objet d'une installation d'extincteurs est de permettre une première intervention dans la lutte contre l'incendie en attendant que des moyens plus puissants soient mis en œuvre.

Comme le précise la réglementation, leur nombre et leur type doivent être appropriés aux risques encourus. Dans les zones où des acides sont manipulés, il est recommandé de ne pas utiliser d'extincteur mobile à eau. De manière générale, l'installation et la maintenance des extincteurs doivent être réalisées par un organisme compétent. Leur implantation est indissociable d'une formation régulière adaptée à leur utilisation pour l'ensemble du personnel.

Classe de feux

CLASSE	NATURE DU FEU	AGENTS EXTINCTEURS PRÉCONISÉS
A	Feux de matériaux solides, généralement de nature organique, dont la combustion se fait normalement avec formation de braises (bois, papier, carton...)	Eau en jet pulvérisé Eau avec additif en jet pulvérisé Poudre ABC ou polyvalente
B	Feux de liquides ou de solides liquéfiables (alcool, white-spirit, caoutchouc, la plupart des matières plastiques)	Eau avec additif en jet pulvérisé Mousse Poudre BC Poudre ABC ou polyvalente Dioxyde de carbone (CO ₂) Hydrocarbures halogénés
C	Feux de gaz* (méthane, butane, propane...)	Poudre BC Poudre ABC ou polyvalente Dioxyde de carbone (CO ₂) Hydrocarbures halogénés
D	Feux de métaux	Poudres spéciales (spécifiques à chaque métal)
F	Feux liés aux auxiliaires de cuisson (huiles et graisses végétales ou animales) sur les appareils de cuisson	Eau avec additif en jet pulvérisé Mousse

Tableau 7 : Classe de feu et agents extincteurs préconisés

Tableau donné à titre indicatif, établi à partir des classes de feu définies par la normalisation européenne (normes NF EN 2 et NF EN 2/A).

* Ne jamais tenter d'éteindre un feu de gaz sans pouvoir en couper l'alimentation.

Le référentiel APSAD R4 est un référentiel pour l'implantation des extincteurs communément exigé par les assureurs. Le niveau de contrainte est supérieur à celui exigé dans certains textes réglementaires.

Les extincteurs

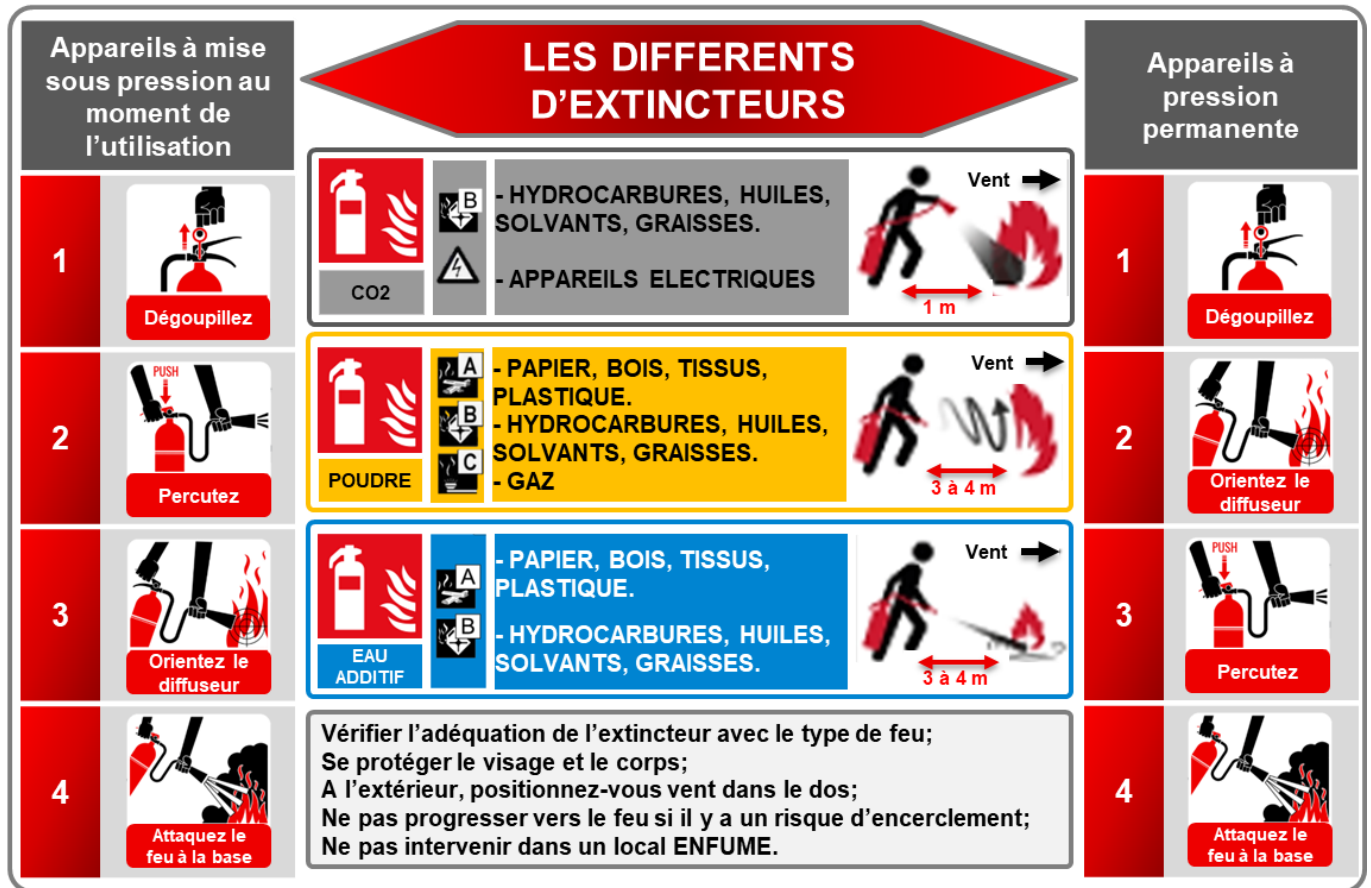


Image 28 : Les différents extincteurs

5.7.4.2 Robinets d'incendie armés (RIA)

Lorsque l'emploi de l'eau n'est pas interdit, les Robinets d'Incendie Armés (RIA) permettent une action puissante et efficace lors de la première intervention, dans l'attente de l'arrivée des secours. Ils doivent être implantés à des emplacements abrités du gel ou en être protégés (fils chauffants par exemple), et à proximité des accès. Ils doivent être signalés de façon claire. Dans le cas où les réseaux sont maintenus chauffés par traçage thermique, il conviendra de s'assurer qu'ils ne sont pas en contact avec des substances combustibles.

Ces dispositifs peuvent être préconisés afin de lutter contre les incendies à développement rapide (forte charge calorifique) ou dans des endroits pour lesquels une intervention par extincteur est inadaptée.

Ils nécessitent cependant des débits et pressions d'eau qui exigent, la plupart du temps, la mise en place de réserves d'eau spécifiques (associés à des équipements techniques). Cette solution a l'avantage d'assurer toute l'année une réserve d'eau fiable et autonome.

Les RIA sont évoqués dans la norme NF EN 671-1 et dans le référentiel APSAD R5 qui concerne leurs règles d'installation.

5.7.4.3 Autres systèmes d'extinction

Système d'aspersion par l'eau type rideau d'eau / brouillard d'eau

Ces systèmes sont destinés à créer un rideau d'eau soit pour former un écran protecteur, soit pour arroser des surfaces exposées au rayonnement voisin d'un incendie. L'eau étant pulvérisée en fines gouttelettes de 10 à 900 µm, à des pressions de 7 à 35 bars, son action permet de limiter le développement du feu tout en préservant les structures par refroidissement et pré-mouillage des éléments combustibles présents à proximité. L'eau brumisée agit sur les phénomènes de conduction, convection et rayonnements thermique assurant ainsi le contrôle de la reprise du feu. Ce procédé est compatible avec les feux de classe A,B, C et F (cf tableau 7). Le volume d'eau utilisé est environ 10 fois inférieur au Sprinkler et diffuse une eau propre grâce à ces tuyauteries inox. Cette solution peut être mise en œuvre au-dessus d'une chaîne de traitement, ou même à l'intérieur des gaines de ventilation pour des cas précis.

Avantages :

- Surface de contact eau/gaz augmentée
- Captation de la chaleur des gaz par évaporation de l'eau, plus efficace
- Diminution du taux d'oxygène par dilution liée à la formation de vapeur

Inconvénients :

- Poids très faible des gouttes (perte rapide d'énergie cinétique en sortie de buse)
- Forte influence des mouvements aérauliques, notamment des gaz chauds ascendants avec des hauteurs de bâtiment excessives.
- Multiples technologies, conception à justifier par essais en laboratoire, qui limite les applications où ces systèmes sont reconnus
- Vulnérabilité au bouchage des buses

Le brouillard d'eau n'est pas une solution universelle, mais présente un intérêt certain pour des domaines d'application spécifiques. Une analyse de risque est fondamentale.

Les textes de référence associés au brouillard d'eau sont les suivants :

- NFPA 750
- Document technique APSAD D2
- Norme européenne expérimentale XP CEN TS 14972

Système d'extinction par mousse

L'équipement ou le local à protéger est muni d'une installation fixe destinée à produire et à déverser la mousse. Ce type d'installation est particulièrement destinée à l'industrie pétrolière du fait de la nature du produit inflammable (essence...). Il est difficilement mis en œuvre dans le secteur du traitement des matériaux.

Installations fixes d'extinction par poudre

Ce moyen d'extinction ne s'applique qu'à des locaux de taille réduite: dépôts de peinture, laboratoire... La poudre est propulsée par un gaz comprimé: dioxyde de carbone ou azote.

5.7.5 / Vérifications périodiques de l'état des équipements "Incendie"

Les vérifications périodiques de l'état des équipements incendie et un entretien minutieux de vos installations sont essentiels pour garantir la sécurité des personnes et des biens. La nature et la périodicité des contrôles obligatoires est imposée par la réglementation, par les assureurs ou préconisée dans des référentiels. Les contrôles sont réalisés par du personnel compétent ou par des entreprises spécialisées et les résultats sont tenus dans un registre. Dans certains cas, l'exploitant doit également établir un contrat de maintenance pour la vérification de certains équipements. Les dispositifs de désenfumage, les moyens de détection et d'extinction et de secours doivent être vérifiés annuellement. Les installations fixes d'extinction automatique à eau (sprinkler) doivent être vérifiées, respectivement, tous les 3 et 1 ans.

Un tableau récapitulatif des vérifications à effectuer est présenté en [annexe 4](#).

5.8 / MINIMISER LES CONSEQUENCES D'UN INCENDIE

5.8.1 / Désenfumage

Les systèmes de désenfumage sont des équipements essentiels lors d'un incendie. Ils ont plusieurs objectifs de :

- Rendre praticable les cheminements d'évacuation ;
- Limiter la propagation de l'incendie ;
- Faciliter l'intervention des secours.

La mise en place de systèmes de désenfumage est une exigence du Code du Travail ainsi que du Code de l'Environnement et de la réglementation relative aux ICPE.

Les installations de traitement de surface doivent être équipées de dispositifs de désenfumage conformes à la réglementation en vigueur. Ces dispositifs sont conçus pour évacuer à l'air libre les fumées, les gaz de combustion, la chaleur et les produits imbrûlés dégagés en cas d'incendie, ce qui permet de limiter la propagation du feu et de faciliter l'évacuation des personnes présentes dans les locaux

L'article 3 de l'arrêté du 30 juin 2006 modifié et l'article 13 de l'arrêté du 9 avril 2019 modifié précisent les dispositions à respecter pour les installations soumises à enregistrement et à autorisation. Les exigences portent sur la surface utile (qui correspond à 2 % de la surface des locaux à désenfumer) et la mise en place des commandes automatiques et manuelles.

△ Il est important de veiller à ne pas confondre la surface géométrique (qui est la surface "réelle" des ouvertures) de la surface utile (qui est la surface contribuant effectivement au passage des fumées, toujours inférieure à la surface géométrique). De façon pénalisante et en l'absence de données, on considère que la surface utile est égale à 50 % de la surface géométrique.















L'instruction Technique 246 (Instruction technique n° 246 Relative au désenfumage dans les établissements recevant du public) définit les règles d'exécution techniques des systèmes de désenfumage et des écrans de cantonnement. Les industriels peuvent également s'appuyer sur la règle APSAD R17.

5.8.2 / Stockage des produits chimiques

Les stockages de produits chimiques (magasins) ou de bains usés doivent s'effectuer de façon à ne pas augmenter le risque d'incendie ou d'explosion : les emballages doivent être séparés et régulièrement évacués, les produits inflammables doivent être stockés dans des locaux coupe-feu. Il faut également veiller à éviter l'accumulation d'hydrogène qui peut se libérer même sans apport de courant électrique.

Une liste non exhaustive des points à prendre en compte :

- Les acides et les bases doivent être séparés.
- Les acides et les cyanurés doivent être séparés.
- Les cyanurés doivent être stockés sur une zone fermée à clé à part des autres produits chimiques.
- Les liquides doivent être stockés sur bac de rétention. (S'assurer de la capacité de la rétention avant stockage)

							
	+	-	-	-	+	-	-
	-	+	-	-	-	-	-
	-	-	Oa	Ob	Ob	Ob	Ob
	-	-	Ob	+	+	+	+
	+	-	Ob	+	+	+	+
	-	-	Ob	+	+	+	+
	-	-	Ob	+	+	+	+

+ : Peuvent être stockées ensemble.

- : Ne peuvent pas être stockées ensemble.

O : Peuvent être stockés ensemble sous certaines conditions.

a : Les acides et bases affichent ce même pictogramme mais doivent être stockées séparément

b : Des vapeurs corrosives ou oxydantes peuvent attaquer ou fragiliser un emballage contenant un agent toxique ou polluant sur le long terme.

Tableau 8 : Schéma des incompatibilités

Les règles de rétentions sont selon [l'article 25 Arrêté du 4 octobre 2010](#) :

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

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

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

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

- dans le cas de liquides inflammables ou de liquides combustibles de point éclair compris entre 60° C et 93° C, 50 % de la capacité totale des fûts ;
- dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des fûts ;
- dans tous les cas, 800 litres au minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-ci est inférieure à 800 litres."

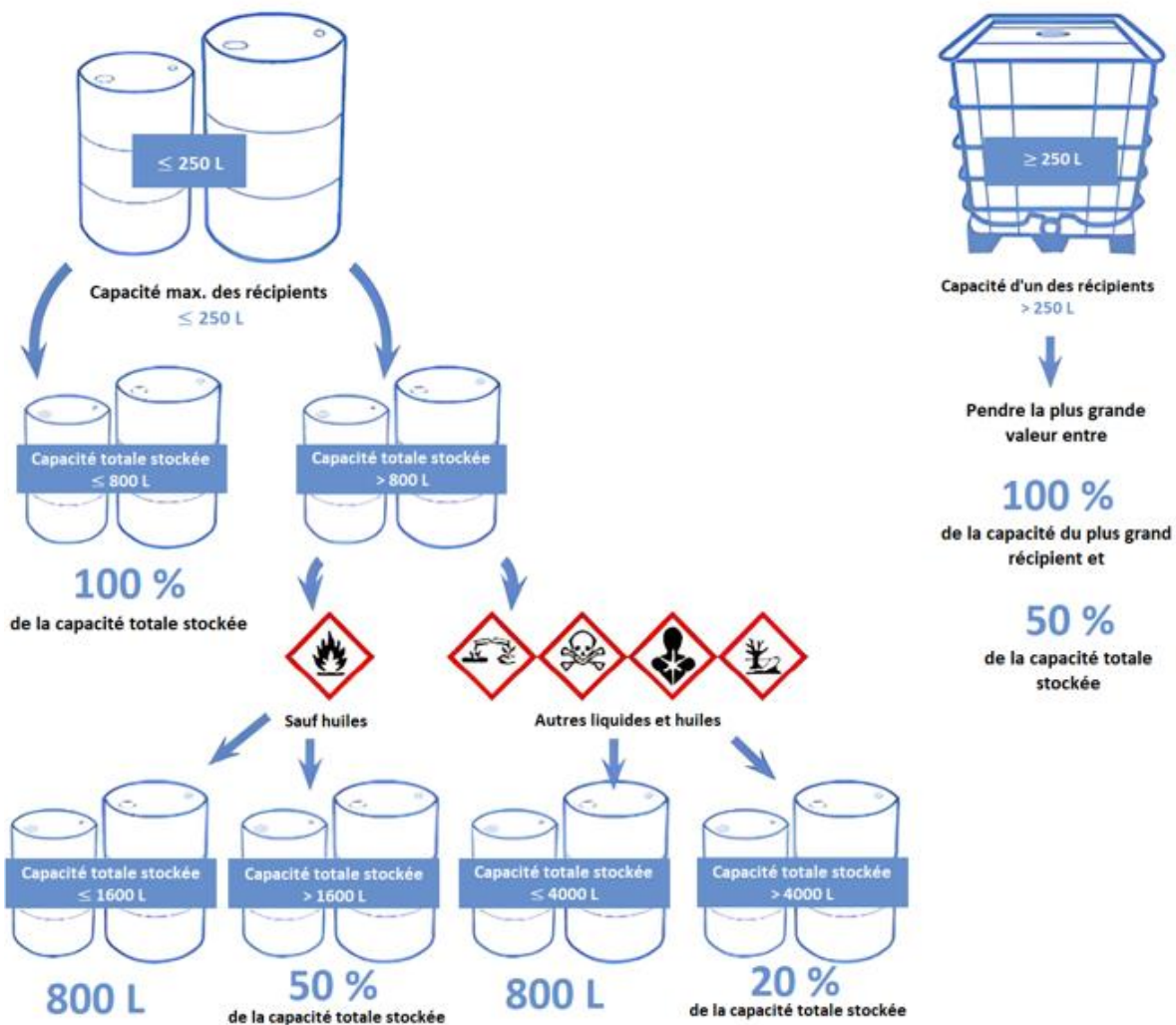


Image 29 : Règles de rétentions

Suite à l'incendie de Lubrizol, des décrets et arrêtés ont fait évoluer la réglementation concernant le stockage et les emballages pour les liquides inflammables.

Cette réglementation est aujourd'hui principalement fixée par les textes suivants :

- Concernant les établissements SEVESO :
 - Décret n° 2020-1168
 - Arrêté du 24 septembre 2020 modifiant l'arrêté du 26 mai 2014
- Concernant le stockage de liquides inflammables et combustibles :
 - Arrêté du 24 septembre 2020 relatif au stockage en récipients mobiles de liquides inflammables
 - Arrêté du 24 septembre 2020 modifiant l'arrêté ministériel du 3 octobre 2010
- Concernant les entrepôts de matières combustibles :
 - Décret n° 2020-1169 et arrêté du 24 septembre 2020 modifiant l'arrêté ministériel du 11 avril 2017
- Concernant l'état des matières stockées :
 - Arrêté du 24 septembre 2020 modifiant l'arrêté ministériel du 4 octobre 2010

Ces textes font l'objet de différents guides d'application consultables sur le site de l'AIDA.

5.8.3 / Rétention de confinement des eaux issues de la lutte contre l'incendie

De plus en plus d'arrêtés dans le domaine de l'ICPE exigent que "toutes mesures soient prises pour recueillir l'ensemble des eaux et écoulements susceptibles d'être pollués lors d'un sinistre, y compris les eaux utilisées pour l'extinction d'un incendie et le refroidissement, afin que celles-ci soient récupérées ou traitées afin de prévenir toute pollution des sols, des égouts, des cours d'eau ou du milieu naturel. [...] le volume nécessaire au confinement peut être déterminé conformément au document technique D9a (guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction de l'Institut national d'études de la sécurité civile, la Fédération française des assurances et le Centre national de prévention et de protection, édition juin 2020)." Les services de secours peuvent également demander à ce qu'une rétention soit mise en œuvre pour les eaux d'extinction.

L'objet du guide D9A est de fournir une méthode permettant de dimensionner les volumes de rétention minimum des effluents liquides pollués, afin de limiter les risques de pollution pouvant survenir après un incendie, et de définir les caractéristiques de cette rétention. Il a été élaboré dans le cadre d'un groupe de travail, à l'initiative du ministère de l'Intérieur, du ministère de la Transition écologique, de la Fédération française de l'assurance (FFA) et de CNPP.

☞ Certaines installations sont dans l'incapacité de pouvoir creuser un bassin de rétention. Des aménagements peuvent donc être réalisés pour utiliser les canalisations, les sous-sols, les parkings comme moyens de confinement. Ces solutions doivent être discutées avec les services de secours et la DREAL. La vidange de ces installations en cas d'incendie doit également être anticipée.

5.8.4 / Gestion de la coupure de l'alimentation électrique et du gaz

Les dispositifs de coupures de l'alimentation électrique et de l'alimentation en gaz permettent d'obtenir l'arrêt total et de manière sécurisée de la distribution en électricité et en gaz à l'installation. Ces dispositifs sont situés hors du risque, sur le chemin d'évacuation et rendus visibles par une signalétique claire. Ils sont également indiqués sur le plan d'évacuation de l'entreprise. Ces dispositifs peuvent parfois être imposés par les assurances ou les DREAL.

5.9 / FACILITER L'INTERVENTION DES SERVICES DE SECOURS

5.9.1 / Généralités et bonnes pratiques

L'efficacité de l'intervention des services de secours va dépendre d'un certain nombre de paramètres dont les principaux sont le temps d'intervention, la disponibilité des réserves d'eau, la configuration du site et éventuellement, l'existence d'un plan d'urgence interne (POI) ainsi que la qualité du guidage réalisé par le personnel ou le chef d'entreprise formés lors des exercices d'évacuation, ...

5.9.1.1 Précocité de l'alerte

Le relatif isolement géographique ou la difficulté d'accès de certains sites vont fortement influencer sur le temps d'intervention des services de secours. Il est primordial que le schéma d'alerte permette une alerte la plus précoce possible auprès des services de secours afin d'optimiser au mieux leur délai d'intervention sur le site.

5.9.1.2 Besoins en eau et rétention des eaux d'extinction

Le dimensionnement des besoins en eau est un élément clé qui va permettre de s'assurer que les services de secours disposeront des ressources suffisantes lors de leur intervention. Cet aspect peut faire l'objet d'une prescription réglementaire ou encore d'une demande des services de secours. Le guide faisant référence pour le dimensionnement des besoins en eau est le guide D9.

L'objet de ce guide est de proposer, par type de risque, une méthode permettant de dimensionner les besoins en eau minimum nécessaires à l'intervention des secours, publics ou privés, extérieurs ou internes à l'établissement. Il a été élaboré dans le cadre d'un groupe de travail, à l'initiative du ministère de l'Intérieur, du ministère de la Transition écologique, de la Fédération Française de l'Assurance (FFA) et de CNPP.

Ces besoins en eau peuvent être constitués de poteaux incendie (internes ou externes au site) mais également de réserves d'eau.

5.9.1.3 Repérage du site : création d'un plan d'intervention pompiers

La facilité d'accès à l'ensemble des bâtiments, l'accessibilité des bouches d'incendie, la connaissance des lieux constituent autant d'éléments qui vont favoriser une intervention rapide des services de secours et permettre d'attaquer efficacement l'incendie. Pour toutes ces raisons, il sera utile que le chef d'entreprise incite les services de secours à procéder régulièrement à un exercice d'intervention et que des plans à jour soient tenus à disposition des services de secours.

5.9.2 / Plans d'urgence

5.9.2.1 Généralités

La mise en place d'un Plan d'urgence, s'il n'est pas obligatoire, peut être un plus dans la planification de cette gestion. Il constitue un maillon dans la maîtrise des risques d'une entreprise en permettant une réponse rapide et efficace en cas de crise. L'anticipation permet d'éviter au maximum l'improvisation en cas de sinistre.

Il existe différents plans d'urgence, dont le plan d'opération interne (POI) qui est un plan d'urgence réglementaire.

Les objectifs d'un plan d'urgence sont multiples :

- limiter les conséquences d'un accident (permettre la maîtrise du sinistre, protéger le personnel, éviter les effets sur la population et l'environnement),
- mettre les installations dans un état le moins dégradé possible (protéger les biens, l'outil de production),
- assurer l'alerte des services de secours,
- assurer l'information des autorités pour les accidents conséquents et la communication vers les médias.

Si le site n'est soumis ni à POI ni à plan de défense incendie, il peut néanmoins être profitable que l'exploitant décide de créer son propre plan d'urgence, éventuellement calqué sur les exigences des plans d'urgences exposés ci-après.

5.9.2.2 Plan d'opération interne

L'établissement d'un POI est obligatoire pour :

- l'ensemble des sites Seveso seuil haut, en application de l'article L. 515-41 du code de l'environnement ;
- l'ensemble des sites Seveso seuil bas à compter du 1er janvier 2023, en application de l'arrêté du 26 mai 2014 dans sa version issue de l'arrêté du 24 septembre 2020) ;
- certaines ICPE soumises à autorisation, sur décision du préfet au cas par cas (arrêté préfectoral pris en application de l'article R. 181-54 du code de l'environnement) ;
- les stockages souterrains de gaz combustible et d'hydrocarbures liquides avant toute injection dans le stockage (arrêté du 17 janvier 2003).

En dehors des cas obligatoires, certains sites industriels peuvent décider d'intégrer le POI d'un site voisin, à la demande de celui-ci.

Aucune disposition réglementaire n'impose expressément la consultation de l'administration dans le cadre de l'élaboration du plan d'opération interne (POI) par l'exploitant. Dans la pratique, afin de justifier du respect de l'obligation réglementaire d'élaboration du POI, l'exploitant adresse ce document à la DREAL, qui peut ensuite le transmettre pour observations aux services de secours.

☞ Il est important de distinguer le "POI administratif" qui est remis à la DREAL et qui consiste généralement en un ou plusieurs classeurs du "POI pratique" qui permet une utilisation facile le jour J. En pratique, on peut par exemple "éclater" le POI en créant des chemises à destination de chaque membre de la cellule de crise contenant uniquement les documents et matériels nécessaires, tenir les plans à part et prêts à être affichés, ...

Il n'existe pas de contenu type. Pour les sites Seveso seuil haut, le contenu du POI est précisé par l'annexe V de l'arrêté du 26 mai 2014, créée par l'arrêté du 24 septembre 2020, de la manière suivante :

- « a) Nom ou fonction des personnes habilitées à déclencher des procédures d'urgence et de la personne responsable des mesures d'atténuation sur le site et de leur coordination ;
- b) Nom ou fonction du responsable des liaisons avec l'autorité responsable du plan particulier d'intervention ;
- c) Pour chaque situation ou événement prévisible qui pourrait jouer un rôle déterminant dans le déclenchement d'un accident majeur, description des mesures à prendre pour maîtriser cette situation ou cet événement et pour en limiter les conséquences, cette description devant s'étendre à l'équipement de sécurité et aux ressources disponibles ;
- d) Mesures visant à limiter les risques pour les personnes se trouvant sur le site, y compris système d'alerte et conduite à tenir lors du déclenchement de l'alerte ;
- e) Dispositions prises pour que, en cas d'incident, l'autorité responsable du déclenchement du plan particulier d'intervention soit informée rapidement, type d'informations à fournir immédiatement et mesures concernant la communication d'informations plus détaillées au fur et à mesure qu'elles deviennent disponibles ;
- f) Dispositions visant, en situation d'urgence, à guider les services d'urgence externes sur le site et à mettre à leur disposition les informations facilitant l'efficacité de leur intervention ;
- g) Au besoin, dispositions prises pour former le personnel aux tâches dont il sera censé s'acquitter et, le cas échéant, coordonner cette action avec les services d'urgence externes ;
- h) Dispositions visant à soutenir les mesures d'atténuation prises hors site ;
- i) Dispositions permettant de mener les premiers prélèvements environnementaux, dont les méthodes de prélèvement appropriées, et les analyses comme indiqué à l'article 5 du présent arrêté, et portant sur les substances toxiques, les types de produits de décomposition mentionnés au I de l'annexe III et, le cas échéant, pour les installations relevant du L. 515-36 du code de l'environnement, les substances générant des incommodités fortes sur de grandes distances. Ce point est applicable aux plans d'opération interne ou à leurs mises à jour postérieures au 1er janvier 2023.
- j) Moyens et méthodes prévus, en ce qui concerne l'exploitant, pour la remise en état et le nettoyage de l'environnement après un accident majeur comme indiqué à l'article 5 du présent arrêté ».

Le POI se base généralement sur les scénarios présents dans l'étude de dangers du site (si elle existe). Il est toutefois nécessaire de prendre du recul lors de la détermination des scénarios du POI. En effet, les scénarios présents dans l'étude de dangers peuvent parfois être très pénalisants et peu représentatifs de scénarios pouvant être plus fréquents et non retenus dans l'étude de dangers. Cette dernière peut également parfois manquer de niveau de détail, en étudiant par exemple qu'un scénario d'incendie généralisé à l'ensemble des bâtiments.

💡 Il peut être très utile de prévoir des tableaux d'affichage, éventuellement pré-remplis suivant différents thèmes (description du sinistre, bilan humain, chronologie, impacts environnementaux, ...). En effet, les membres de la cellule de crise seront amenés à gérer un grand flux d'information en cas de déclenchement de POI et ces tableaux leur permettront d'optimiser la transmission et le suivi des informations les plus importantes.

5.9.2.3 Plan de défense incendie

Le plan de défense incendie est un document qui formalise la stratégie de lutte contre l'incendie d'un exploitant d'ICPE. Ce document s'adresse à la fois à l'ensemble du personnel de l'ICPE et aux services de secours.

Selon le classement ICPE de l'installation (déclaration, enregistrement, autorisation ou Seveso) le plan de défense incendie est plus ou moins complet. Il comprend :

- les plans des installations identifiant les installations à risque et les moyens de protection passifs et actifs,
- les procédures organisationnelles associées à la stratégie de lutte contre l'incendie,
- les démonstrations de la disponibilité et de l'adéquation des moyens de lutte contre l'incendie vis-à-vis de la stratégie définie,
- les dispositions mises en œuvre pour assurer les premiers prélèvements environnementaux et la remise en état de l'environnement, pour les sites soumis à autorisation.

Contrairement au POI qui concerne l'ensemble du site, il ne concerne que les scénarios d'incendie pour les installations concernées. Le plan de défense incendie peut toutefois être intégré au POI ou au plan d'urgence du site.

5.10 / GERER LA PERIODE POST-ACCIDENTELLE

5.10.1 / Réalisation des premiers prélèvements environnementaux

Pour les établissements Seveso, [l'article 5 de l'arrêté du 26 mai 2014 modifié](#) précise que le plan d'opération interne comprend :

- les dispositions permettant de mener les premiers prélèvements environnementaux, à l'intérieur et à l'extérieur du site, lorsque les conditions d'accès aux milieux le permettent.
- les substances recherchées dans les différents milieux et les raisons pour lesquelles ces substances et ces milieux ont été choisis ;
- les équipements de prélèvement à mobiliser, par substance et milieu ;
- les personnels compétents ou organismes habilités à mettre en œuvre ces équipements et à analyser les prélèvements selon des protocoles adaptés aux substances à rechercher.

Une intervention sur le terrain pour la réalisation de prélèvements en situation post-accidentelle, dans le cas d'un incendie, a pour but de démontrer d'une part si celui-ci a marqué ou non l'environnement par les retombées de polluants émis, et d'autre part, d'évaluer le risque encouru par les populations environnantes.

Lors de cette intervention, il s'agit de choisir les prélèvements à réaliser, qui répondent de la façon la plus pertinente aux objectifs visés. Le réseau des intervenants post-accident (RIPA), créé en 2013 et animé par l'INERIS, regroupe les organismes volontaires pouvant être sollicités pour prélever et analyser ces échantillons. A cet effet, l'INERIS a publié en 2023 un Guide sur la stratégie de prélèvements et d'analyses à réaliser suite à un accident technologique – cas de l'incendie disponible gratuitement en ligne.

Anticiper ces prélèvements peut constituer une bonne pratique pour les sites non soumis à cette obligation réglementaire. L'UIT5 a intégré cette prestation dans le cadre d'un contrat avec un laboratoire de contrôle.

5.10.2 / Gestion de la continuité d'activité

La survenue d'un incendie ou d'une explosion sur un site peut venir fortement perturber la continuité d'activité du site, que ce soit à court-terme comme à long-terme. Il se peut par exemple que certains ateliers ne puissent pas être remis en état et redémarrés avant plusieurs mois, voire parfois plus d'une année.

La continuité d'activité en cas de sinistre peut-être anticipée par le biais d'un Plan de Continuité d'Activité (PCA) afin de gérer au mieux cette phase jusqu'au retour en fonctionnement normal de l'installation. La réalisation du PCA peut notamment s'appuyer sur la norme ISO 22301 relative à la continuité d'activité.

Sans aller jusqu'à la réalisation formelle d'un PCA, il est toujours profitable aux établissements d'anticiper ce type de situation.

5.10.3 / Déclaration du sinistre à la DREAL / DRIEAT

En cas d'accident, l'exploitant d'une installation classée (IC) a l'obligation réglementaire (article R512-69 du Code de l'Environnement) de fournir à l'inspection des IC, dans les meilleurs délais, un rapport d'analyse comprenant a minima les causes, les effets et conséquences sur les personnes et l'environnement et les mesures prises ou envisagées pour éviter un accident ou incident similaire et pour pallier les effets à moyen ou long terme.

A cet effet, certaines DREAL mettent à disposition en ligne des formulaires à remplir. Une fiche de notification est également disponible sur le site du BARPI / ARIA.

Cette déclaration permettra d'alimenter la base de données du BARPI disponible en ligne.

5.10.4 / Analyse post-accidentelle

La réalisation d'une analyse post-accidentelle est une étape fondamentale de l'amélioration continue de la maîtrise du risque incendie et explosion d'un site industriel.

Cette analyse permet notamment d'identifier les causes et les conséquences du phénomène survenu, afin d'aboutir la mise en place d'un plan d'action et de mesures ayant pour objectif de faire en sorte que l'accident survenu ne puisse plus se reproduire sur le site.

Cette analyse peut être demandée suite à un accident par la DREAL. Elle est également intégrée à certains standards de sécurité existants sur les sites industriels, notamment à des fins de retour d'expérience et d'amélioration continue.

Chapitre VI : Pour conclure

Comme cela a pu malheureusement être constaté ces dernières années, le risque incendie est omniprésent dans les ateliers de traitement des matériaux. Si ce guide évoque essentiellement les conséquences des incendies les plus importants, il est nécessaire de ne pas oublier l'ensemble des incidents ou presque accidents du quotidien maîtrisés par le personnel présent sur site qui, sans leur vigilance, conduiraient également à des sinistres de grande ampleur : la prévention incendie doit se pratiquer au quotidien et en permanence.

Il convient de bien prendre conscience que, malgré tous les moyens mis en œuvre dans l'entreprise pour prévenir les risques, nul n'en est à l'abri.

Les incendies se produisent le plus souvent la nuit ou font suite à une période d'arrêt ou de maintenance ou bien encore à une négligence. Une intervention rapide, dès la détection si possible, est nécessaire pour éviter que l'incendie n'entraîne de trop gros dégâts.

En synthèse de ce guide, voici quelques règles de base à retenir qui vous permettront de ne pas perdre de temps en cas d'intervention des pompiers :

1/ Externaliser hors de l'entreprise tous les documents nécessaires pour optimiser l'intervention des pompiers : plans de l'usine, plans de localisation des produits inflammables, corrosifs, explosifs, bonbonnes de gaz, procédure, cahier d'appel, numéros de téléphone des voisins, liste des clients / fournisseurs / concurrents

2/ Connaître très précisément la position des personnes physiques présentes à l'instant t : personnel de l'entreprise, visiteurs, sociétés extérieures, livreurs

3/ Prévoir des moyens de communication autonomes : téléphones portables, talkie-walkie.

4/ Garder en permanence le site rangé et conforme aux plans pour que les pompiers puissent circuler librement

5/ Vérifier régulièrement que les issues de secours sont libres d'accès

6/ Prévoir un dégagement suffisant pour que les véhicules de secours ne se trouvent pas dans un cul de sac ou n'aient pas à faire marche arrière.

7/ Prévoir une sauvegarde informatique externalisée de toutes les données de l'entreprise

8/ S'assurer que le point de rencontre en cas d'évacuation du personnel est assez éloigné du sinistre et ne gênera pas l'intervention des pompiers

9/ Prévoir une personne responsable de la circulation : blocage des accès pour faciliter l'arrivée des pompiers, évacuation des véhicules des livreurs

10/ Il peut être utile sur le site de disposer d'une manche à air dont la fonction est d'indiquer le sens du vent et donc la propagation de l'incendie (ce qui permet de prévenir uniquement les voisins concernés).

11/ En cas de sinistre, il faut penser à équiper la personne détenant toutes les informations utiles d'une chasuble afin qu'il puisse être facilement repérable.

Ces éléments peuvent être complétés à l'issue des exercices réalisés avec les sapeurs-pompiers. Il faut donc impérativement se rapprocher des pompiers lorsque ces derniers sont disponibles.

Remarque : Ce guide traite particulièrement des cuves de traitement de surface mais il ne faut pas oublier les équipements annexes tant au point de vue production (sablage, grenailage, ...) qu'au point de vue administratif (photocopieurs, frigo, ordinateurs, serveurs informatique)

Annexes

Annexe I : Exemples d'articles issus du Code du travail

Annexe II : Exemples de prescriptions réglementaires ICPE

Annexe III : Exemple de permis feu

Annexe IV: Tableau récapitulatif des vérifications à effectuer

Annexe I : Exemples d'articles issus du Code du travail

△ Avertissement : cette annexe n'a pas pour vocation de reprendre l'ensemble des obligations présentes dans le Code du Travail. Il convient de se référer à sa version complète disponible en ligne pour une bonne application de la réglementation applicable.

Dispositions générales

Article L4121-1

L'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs.

Ces mesures comprennent :

- 1° Des actions de prévention des risques professionnels, y compris ceux mentionnés à l'article L. 4161-1 ;
- 2° Des actions d'information et de formation ;
- 3° La mise en place d'une organisation et de moyens adaptés.

L'employeur veille à l'adaptation de ces mesures pour tenir compte du changement des circonstances et tendre à l'amélioration des situations existantes.

Article L4121-2

L'employeur met en oeuvre les mesures prévues à l'article L. 4121-1 sur le fondement des principes généraux de prévention suivants :

- 1° Eviter les risques ;
- 2° Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ;
- 3° Combattre les risques à la source ;
- 4° Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ;
- 5° Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- 6° Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;
- 7° Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment les risques liés au harcèlement moral et au harcèlement sexuel, tels qu'ils sont définis aux articles L. 1152-1 et L. 1153-1, ainsi que ceux liés aux agissements sexistes définis à l'article L. 1142-2-1 ;
- 8° Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;
- 9° Donner les instructions appropriées aux travailleurs.

Article L4122-1

Conformément aux instructions qui lui sont données par l'employeur, dans les conditions prévues au règlement intérieur pour les entreprises tenues d'en élaborer un, il incombe à chaque travailleur de prendre soin, en fonction de sa formation et selon ses possibilités, de sa santé et de sa sécurité ainsi que de celles des autres personnes concernées par ses actes ou ses omissions au travail.

Les instructions de l'employeur précisent, en particulier lorsque la nature des risques le justifie, les conditions d'utilisation des équipements de travail, des moyens de protection, des substances et préparations dangereuses. Elles sont adaptées à la nature des tâches à accomplir.

Les dispositions du premier alinéa sont sans incidence sur le principe de la responsabilité de l'employeur.

Article L4141-1

L'employeur organise et dispense une information des travailleurs sur les risques pour la santé et la sécurité et les mesures prises pour y remédier.

Il organise et dispense également une information des travailleurs sur les risques que peuvent faire peser sur la santé publique ou l'environnement les produits ou procédés de fabrication utilisés ou mis en oeuvre par l'établissement ainsi que sur les mesures prises pour y remédier.

Article L4141-12

L'employeur organise une formation pratique et appropriée à la sécurité au bénéfice :

- 1° Des travailleurs qu'il embauche ;
- 2° Des travailleurs qui changent de poste de travail ou de technique ;
- 3° Des salariés temporaires, à l'exception de ceux auxquels il est fait appel en vue de l'exécution de travaux urgents nécessités par des mesures de sécurité et déjà dotés de la qualification nécessaire à cette intervention ;
- 4° A la demande du médecin du travail, des travailleurs qui reprennent leur activité après un arrêt de travail d'une durée d'au moins vingt et un jours.

Cette formation est répétée périodiquement dans des conditions déterminées par voie réglementaire ou par convention ou accord collectif de travail.

Articles traitant de la sécurité incendie

Exemples d'obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail (articles R4227)

Emploi et stockage de matières explosives et inflammables (Articles R4227-22 à R4227-27)

Article R4227-22

Les locaux ou les emplacements dans lesquels sont entreposées ou manipulées des substances ou préparations classées explosives, comburantes ou extrêmement inflammables, ainsi que des matières dans un état physique susceptible d'engendrer des risques d'explosion ou d'inflammation instantanée, ne contiennent aucune source d'ignition telle que foyer, flamme, appareil pouvant donner lieu à production extérieure d'étincelles ni aucune surface susceptible de provoquer par sa température une auto-inflammation des substances, préparations ou matières précitées.

Ces locaux disposent d'une ventilation permanente appropriée.

Article R4227-26

Les chiffons, cotons et papiers imprégnés de liquides inflammables ou de matières grasses sont, après usage, enfermés dans des récipients métalliques clos et étanches.

Moyens de prévention et de lutte contre l'incendie (Articles R4227-28 à R4227-41)

Article R4227-28

L'employeur prend les mesures nécessaires pour que tout commencement d'incendie puisse être rapidement et efficacement combattu dans l'intérêt du sauvetage des travailleurs.

Article R4227-29

Le premier secours contre l'incendie est assuré par des extincteurs en nombre suffisant et maintenus en bon état de fonctionnement.

Il existe au moins un extincteur portatif à eau pulvérisée d'une capacité minimale de 6 litres pour 200 mètres carrés de plancher.

Il existe au moins un appareil par niveau.

Lorsque les locaux présentent des risques d'incendie particuliers, notamment des risques électriques, ils sont dotés d'extincteurs dont le nombre et le type sont appropriés aux risques.

Article R4227-30

Si nécessaire, l'établissement est équipé de robinets d'incendie armés, de colonnes sèches, de colonnes humides, d'installations fixes d'extinction automatique d'incendie ou d'installations de détection automatique d'incendie.

Article R4227-31

Les dispositifs d'extinction non automatiques sont d'accès et de manipulation faciles.

Article R4227-32

Quand la nécessité l'impose, une quantité de sable ou de terre meuble proportionnée à l'importance de l'établissement, à la disposition des locaux et à la nature des travaux exécutés est conservée à proximité des emplacements de travail, avec un moyen de projection, pour servir à éteindre un commencement d'incendie.

Article R4227-33

Les installations d'extinction font l'objet d'une signalisation durable aux endroits appropriés.

Article R4227-34

Les établissements dans lesquels peuvent se trouver occupées ou réunies habituellement plus de cinquante personnes, ainsi que ceux, quelle que soit leur importance, où sont manipulées et mises en œuvre des matières inflammables mentionnées à l'article R. 4227-22 sont équipés d'un système d'alarme sonore.

Article R4227-37

Dans les établissements mentionnés à l'article R. 4227-34, une consigne de sécurité incendie est établie et affichée de manière très apparente :

1° Dans chaque local pour les locaux dont l'effectif est supérieur à cinq personnes et pour les locaux mentionnés à l'article R. 4227-24 ;

2° Dans chaque local ou dans chaque dégagement desservant un groupe de locaux dans les autres cas.

Dans les autres établissements, des instructions sont établies, permettant d'assurer l'évacuation des personnes présentes dans les locaux dans les conditions prévues au 1° de l'article R. 4216-2.

Article R4227-39

La consigne de sécurité incendie prévoit des essais et visites périodiques du matériel et des exercices au cours desquels les travailleurs apprennent à reconnaître les caractéristiques du signal sonore d'alarme générale, à localiser et à utiliser les espaces d'attente sécurisés ou les espaces équivalents à se servir des moyens de premier secours et à exécuter les diverses manœuvres nécessaires.

Ces exercices et essais périodiques ont lieu au moins tous les six mois. Leur date et les observations auxquelles ils peuvent avoir donné lieu sont consignées sur un registre tenu à la disposition de l'inspection du travail.

Prévention des explosions (Articles R4227-42 à R4227-54) - Règlementation dite "ATEX"

Article R4227-43

Est une atmosphère explosive, au sens de la présente section, un mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards ou poussières, dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.

Article R4227-44

Afin d'assurer la prévention des explosions et la protection contre celles-ci, l'employeur prend les mesures techniques et organisationnelles appropriées au type d'exploitation sur la base des principes de prévention et dans l'ordre de priorité suivant :

1° Empêcher la formation d'atmosphères explosives ;

2° Si la nature de l'activité ne permet pas d'empêcher la formation d'atmosphères explosives, éviter leur inflammation ;

3° Atténuer les effets nuisibles d'une explosion pour la santé et la sécurité des travailleurs.

Article R4227-46

L'employeur évalue les risques créés ou susceptibles d'être créés par des atmosphères explosives en tenant compte au moins :

1° De la probabilité que des atmosphères explosives puissent se présenter et persister ;

2° De la probabilité que des sources d'inflammation, y compris des décharges électrostatiques, puissent se présenter et devenir actives et effectives ;

3° Des installations, des substances et préparations utilisées, des procédés et de leurs interactions éventuelles ;

4° De l'étendue des conséquences prévisibles d'une explosion.

Article R4227-50

L'employeur subdivise en zones les emplacements dans lesquels des atmosphères explosives peuvent se présenter et veille à ce que les prescriptions minimales visant à assurer la protection des travailleurs soient appliquées dans ces emplacements.

Des arrêtés conjoints des ministres chargés du travail et de l'agriculture déterminent les règles de classification des emplacements et les prescriptions minimales mentionnées au premier alinéa.

Article R4227-52

L'employeur établit et met à jour un document relatif à la protection contre les explosions, intégré au document unique d'évaluation des risques.

Ce document comporte les informations relatives au respect des obligations définies aux articles R. 4227-44 à R. 4227-48, notamment :

- 1° La détermination et l'évaluation des risques d'explosion ;
- 2° La nature des mesures prises pour assurer le respect des objectifs définis à la présente section ;
- 3° La classification en zones des emplacements dans lesquels des atmosphères explosives peuvent se présenter ;
- 4° Les emplacements auxquels s'appliquent les prescriptions minimales prévues par l'article R. 4227-50 ;
- 5° Les modalités et les règles selon lesquelles les lieux et les équipements de travail, y compris les dispositifs d'alarme, sont conçus, utilisés et entretenus pour assurer la sécurité ;
- 6° Le cas échéant, la liste des travaux devant être accomplis selon les instructions écrites de l'employeur ou dont l'exécution est subordonnée à la délivrance d'une autorisation par l'employeur ou par une personne habilitée par celui-ci à cet effet ;
- 7° La nature des dispositions prises pour que l'utilisation des équipements de travail soit sûre, conformément aux dispositions prévues au livre III.

Article R4227-54

Le document relatif à la protection contre les explosions est élaboré avant le commencement du travail et est révisé lorsque des modifications, des extensions ou des transformations notables sont apportées notamment aux lieux, aux équipements de travail ou à l'organisation du travail.

Exemples d'obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail (articles R4216)

Désenfumage (Articles R4216-13 à R4216-16)

Article R4216-13

Les locaux de plus de 300 mètres carrés situés en rez-de-chaussée et en étage, les locaux de plus de 100 mètres carrés aveugles et ceux situés en sous-sol ainsi que tous les escaliers comportent un dispositif de désenfumage naturel ou mécanique.

Article R4216-14

Les dispositifs de désenfumage naturel sont constitués en partie haute et en partie basse d'une ou plusieurs ouvertures communiquant avec l'extérieur, en vue de l'évacuation des fumées et l'amenée d'air.

La surface totale des sections d'évacuation des fumées est supérieure au centième de la superficie du local desservi avec un minimum de un mètre carré. Il en est de même pour celle des amenées d'air.

Chaque dispositif d'ouverture du dispositif de désenfumage est aisément manœuvrable à partir du plancher.

Article R4216-15

En cas de désenfumage mécanique, le débit d'extraction est calculé sur la base d'un mètre cube par seconde par 100 mètres carrés.

Stockage ou manipulation de matières inflammables (Articles R4216-21 à R4216-23)

Article R4216-22

Les locaux ou les emplacements dans lesquels doivent être entreposées ou manipulées des substances ou préparations classées explosives, comburantes ou extrêmement inflammables, ainsi que des matières dans un état physique susceptible d'engendrer des risques d'explosion ou d'inflammation instantanée disposent d'une ventilation permanente appropriée.

Moyens de prévention et de lutte contre l'incendie (Article R4216-30)

Article R4216-30

Les bâtiments et locaux sont conçus ou aménagés de manière à respecter les dispositions relatives aux moyens de prévention et de lutte contre l'incendie prévues aux articles R. 4227-28 à R. 4227-41.

Prévention des explosions (Article R4216-31)

Article R4216-31

Les bâtiments et locaux sont conçus et réalisés de manière à respecter les dispositions relatives à la prévention des explosions prévues par les articles R. 4227-42 à R. 4227-54.

Annexe II : Exemples de prescriptions réglementaires ICPE

⚠ Ces exemples n'ont pas vocation à reprendre l'ensemble des prescriptions traitant de la maîtrise du risque d'incendie de chaque arrêté : il convient de se rapporter à la version complète des arrêtés si nécessaire.

Exemples issus de l'arrêté du 30 juin 1997

Article 2.4

Les locaux abritant l'installation doivent présenter les caractéristiques de réaction et de résistance au feu minimales suivantes :

- murs et planchers hauts coupe-feu de degré deux heures ;
- portes intérieures coupe-feu de degré 1/2 heure et munies d'un ferme-porte ou d'un dispositif assurant leur fermeture automatique ;
- porte donnant vers l'extérieur pare-flamme de degré 1/2 heure ;
- matériaux de classe MO (incombustibles).

Les locaux doivent être équipés en partie haute de dispositifs permettant l'évacuation des fumées et gaz de combustion dégagés en cas d'incendie (lanterneaux en toiture, ouvrants en façade ou tout autre dispositif équivalent). Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès. Le système de désenfumage doit être adapté aux risques particuliers de l'installation.

Article 2.5

L'installation doit être accessible pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

Article 2.6

Sans préjudice des dispositions du code du travail, les locaux doivent être convenablement ventilés pour notamment éviter tout risque d'atmosphère explosible. Le débouché à l'atmosphère de la ventilation doit être placé aussi loin que possible des habitations voisines.

Article 4.2

L'installation doit être dotée de moyens de secours contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

- d'un ou de plusieurs appareils d'incendie (bouches, poteaux...) publics ou privés dont un implanté à 200 mètres au plus du risque, ou des points d'eau, bassins, citernes..., d'une capacité en rapport avec le risque à défendre ;
- d'extincteurs répartis à l'intérieur des locaux, sur les aires extérieures et les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction doivent être appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les produits stockés ;
- d'une réserve de sable meuble et sec en quantité adaptée au risque, sans être inférieure à 100 litres, et des pelles ;
- d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours ;
- de plans des locaux facilitant l'intervention des services d'incendie et de secours.

Ces dispositifs doivent être maintenus en bon état et vérifiés au moins une fois par an.

Exemples issus de l'arrêté du 9 avril 2019

Article 5

Les locaux dans lesquels sont réalisées les activités de traitement de surface sont implantés à une distance minimale de dix mètres des limites de la propriété où l'installation est implantée et à plus de 20 mètres des habitations et des établissements recevant du public.

L'installation ne se situe pas au-dessus ou en dessous de locaux habités ou occupés par des tiers.

Article 11

Le bâtiment abritant l'installation présente au moins les caractéristiques de comportement au feu suivantes :

- la structure est de résistance au feu R 30 ;
- les murs extérieurs sont construits en matériaux A2s1d0.

Les locaux à risque définis à l'article 10 présentent les caractéristiques de résistance au feu minimales suivantes :

- murs et parois séparatifs REI 120 ;
- planchers EI 120 et structures porteuses de planchers R 120 ;
- portes et fermetures résistantes au feu (y compris celles comportant des vitrages et des quincailleries) et leurs dispositifs de fermeture EI 120.

En l'absence de tout stockage ou emploi de liquide inflammable, l'exploitant peut déroger aux dispositions relatives à ces locaux à risque aux deux conditions suivantes :

- les locaux à risque disposent d'un système de détection automatique d'incendie avec report d'alarme sonore et visuel sur site permettant l'intervention dans les meilleurs délais du personnel formé aux moyens de lutte contre l'incendie définis à l'article 14 ci-après.
- la structure est de résistance au feu R 30 et les murs extérieurs sont construits en matériaux A2s1d0.

Les justificatifs attestant des propriétés de résistance au feu sont conservés et tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

S'il existe une chaufferie, elle est située dans un local exclusivement réservé à cet effet qui répond aux dispositions propres aux locaux à risque.

Article 13

Les locaux à risque définis à l'article 10 sont équipés en partie haute de dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur permettant l'évacuation à l'air libre des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés dégagés en cas d'incendie.

Ces dispositifs sont à commandes automatique et manuelle. Leur surface utile d'ouverture n'est pas inférieure à :

- 2 % si la superficie à désenfumer est inférieure à 1 600 m² ;
- à déterminer selon la nature des risques si la superficie à désenfumer est supérieure à 1 600 m² sans pouvoir être inférieure à 2 % de la superficie des locaux.

En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage ou la cellule à désenfumer dans le cas de local divisé en plusieurs cantons ou cellule.

Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès. Elles sont clairement signalées et facilement accessibles.

Les dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur sont adaptés aux risques particuliers de l'installation.

Tous les dispositifs sont fiables, composés de matières compatibles avec l'usage, et conformes aux règles de la construction. Les équipements conformes à la norme NF EN 12 101-2, version décembre 2013, sont présumés répondre aux dispositions ci-dessus.

Des amenées d'air frais d'une surface libre égale à la surface géométrique de l'ensemble des dispositifs d'évacuation du plus grand canton seront réalisées pour chaque zone à désenfumer.

Les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires, lorsqu'ils existent, sont réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique, si l'installation en est équipée.

Article 14

L'installation est dotée de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques, notamment :

- a) D'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours ;
- b) D'extincteurs répartis à l'intérieur de l'installation, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées.
- c) D'un ou de plusieurs points d'eau incendie, tels que :
 - des prises d'eau, poteaux ou bouches d'incendie normalisés, d'un diamètre nominal adapté au débit à fournir, alimentés par un réseau public ou privé, sous des pressions minimale et maximale permettant la mise en œuvre des pompes des engins de lutte contre l'incendie ;
 - des réserves d'eau, réalimentées ou non, disponibles pour le site et dont les organes de manœuvre sont accessibles en permanence aux services d'incendie et de secours.

Ces deux types de points d'eau incendie suscités ne sont pas exclusifs l'un de l'autre et peuvent par conséquent coexister pour une même installation.

S'il s'agit de points d'eau incendie privés, l'exploitant :

- permet aux services d'incendie et de secours d'assurer les reconnaissances opérationnelles ;

- indique aux services d'incendie et de secours les modifications relatives à la disponibilité ou indisponibilité des points d'eau incendie dans les plus brefs délais ;
- implante, signale, maintient et contrôle les points d'eau selon les dispositions techniques en vigueur dans le département.

Les prises de raccordement sont conformes aux normes en vigueur pour permettre aux services d'incendie et de secours de s'alimenter sur ces points d'eau incendie.

Le ou les points d'eau incendie sont en mesure de fournir un débit global adapté aux risques à défendre, sans être inférieur à 60 mètres cubes par heure durant deux heures. L'exploitant est en mesure de justifier au préfet la disponibilité effective des débits et le cas échéant des réserves d'eau.

L'accès extérieur du bâtiment contenant l'installation est à moins de 100 mètres d'un point d'eau incendie (la distance est mesurée par les voies praticables par les moyens des services d'incendie et de secours). Les points d'eau incendie sont distants entre eux de 150 mètres maximum (la distance est mesurée par les voies praticables aux engins des services d'incendie et de secours) ;

d) D'un dispositif de détection automatique (en cas d'emploi de liquides inflammables).

e) Les moyens de lutte contre l'incendie sont capables de fonctionner efficacement quelle que soit la température de l'installation et notamment en période de gel. L'exploitant s'assure de la vérification périodique et de la maintenance des matériels de sécurité et de lutte contre l'incendie conformément aux référentiels en vigueur.

L'usage du réseau d'eau incendie est strictement réservé aux sinistres, aux exercices de secours et aux opérations d'entretien ou de maintien hors gel de ce réseau.

Article 19

Un dispositif de détection d'incendie, dont l'objectif est notamment de prévenir les occupants pour qu'ils évacuent les lieux, est installé dans les locaux concernés en application des articles 11 et 14. L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

L'exploitant est en mesure de démontrer la pertinence du dimensionnement retenu pour les dispositifs de détection. Il organise à fréquence annuelle au minimum des vérifications de maintenance et des tests dont les comptes-rendus sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

Exemples issus de l'arrêté du 30 juin 2006

Article 3

I.-Chaque partie de l'installation qui, en raison des caractéristiques des équipements, des procédés ou des matières mises en œuvre, stockées, utilisées ou produites, est susceptible d'être à l'origine d'un incendie pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur l'environnement, la sécurité publique ou le maintien en sécurité de l'installation est constituée de matériaux permettant de réduire les risques de propagation d'un incendie au strict minimum, et présente les caractéristiques de faible réaction et de résistance au feu minimales suivantes :

- matériaux de classe A1 ou A2s1d1 ;
- murs extérieurs et murs séparatifs REI 120 ;
- planchers REI 120 ;
- portes et fermetures résistantes au feu (y compris celles comportant des vitrages et des quincailleries) et leurs dispositifs de fermeture EI 120.

(R : capacité portante, E : étanchéité au feu, I : isolation thermique)

II.-Les bâtiments abritant l'installation sont équipés en partie haute de dispositifs conformes à la réglementation en vigueur permettant l'évacuation à l'air libre des fumées, gaz de combustion, chaleur et produits imbrûlés dégagés en cas d'incendie (lanterneaux en toiture, ouvrants en façade ou tout autre dispositif équivalent). Ces dispositifs sont adaptés aux risques particuliers de l'installation et sont à commande automatique et manuelle. Les commandes d'ouverture manuelle sont placées à proximité des accès. Elles sont clairement signalées et facilement accessibles.

La surface utile de ces dispositifs d'ouverture n'est pas inférieure à :

- 2 % si la superficie à désenfumer est inférieure à 1 600 m² ;
- à déterminer selon la nature des risques si la superficie à désenfumer est supérieure à 1 600 m² sans pouvoir être inférieure à 2 % de la superficie des locaux.

En exploitation normale, le réarmement (fermeture) est possible depuis le sol du local ou depuis la zone de désenfumage ou la cellule à désenfumer dans le cas de local divisé en plusieurs cantons ou cellules.

Tous les dispositifs sont fiables, composés de matières compatibles avec l'usage, et conformes aux règles de la construction. Les équipements conformes à la norme NF EN 12101-2, version mai 2017, sont présumés répondre aux dispositions ci-dessus.

Chaque bâtiment abritant une chaîne de traitement de surface est divisé en cantons de désenfumage d'une superficie maximale de 1 600 m² et d'une longueur maximale de 60 mètres.

Des amenées d'air frais d'une surface libre égale à la surface géométrique de l'ensemble des dispositifs d'évacuation du plus grand canton sont réalisées pour chaque zone à désenfumer. Les dispositifs d'ouverture automatique des exutoires sont réglés de telle façon que l'ouverture des organes de désenfumage ne puisse se produire avant le déclenchement de l'extinction automatique, si l'installation en est équipée.

Chaque écran de cantonnement est constitué soit par des éléments de la structure (couverture, poutre et murs), soit par des écrans fixes, rigides ou flexibles, soit par des écrans mobiles asservis à la détection incendie. Ces écrans de cantonnement sont DH 30. Les équipements conformes à la norme NF EN 12101-1 (version de décembre 2005) et à son annexe A1 (version de juin 2006) sont présumés répondre à cette disposition. Les écrans ont une hauteur minimale d'un mètre.

III.-Les équipements à risque de défaillance électrique (au moins le tableau général basse tension et les armoires de puissance liées à la chauffe des bains et aux traitements électrolytiques) sont installés dans des locaux isolés de l'atelier de traitement et présentent les caractéristiques du I.

A défaut, ces équipements sont protégés par un système d'extinction automatique adapté au risque (feu d'origine électrique).

Article 5

I.-Toutes les parties de l'installation susceptibles d'emmagasiner des charges électriques (éléments de construction, appareillage, réservoirs, cuves, canalisations, etc.) sont reliées à une prise de terre conformément aux normes existantes.

II.-Les dispositions du A et du B de l'article 66 de l'arrêté du 4 octobre 2010 susvisé sont applicables à l'installation. L'exploitant tient à la disposition de l'inspection des installations classées les éléments justifiant les contrôles effectués.

Les matériaux utilisés pour l'éclairage naturel ne produisent pas, lors d'un incendie, de gouttes enflammées.

Le chauffage des locaux à risque incendie ne peut être réalisé que par eau chaude, vapeur produite par un générateur thermique ou autre système présentant un degré de sécurité équivalent.

III.-Le contrôle des installations électriques prévu au A de l'article 66 de l'arrêté du 4 octobre 2010 susvisé est au moins annuel.

Il porte également sur la détection de points chauds par un système de thermographie à infrarouges ou par tout autre dispositif équivalent. Un contrôle réalisé conformément au référentiel APSAD D19 est réputé satisfaire à cette exigence sur la détection de points chauds.

Les dates et la nature des contrôles sont consignées dans un registre. Les anomalies constatées sont consignées de manière explicite dans ce registre, ainsi que la liste des mesures correctives, qui sont réalisées au plus tôt, accompagnées de leur date de réalisation. Ce registre est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Article 6 (extraits)

[...] Les circuits de régulation thermique de bains sont construits conformément aux règles de l'art et ne comprennent pas de circuits de refroidissement ouverts. Les échangeurs de chaleur de bains sont en matériaux capables de résister à l'action chimique des bains.

Les résistances éventuelles (bains actifs et stockages) sont protégées mécaniquement. Le chauffage par résistance électrique des cuves est asservi à un détecteur de niveau arrêtant le chauffage en cas de niveau insuffisant de liquide dans la cuve. Le bon fonctionnement de l'asservissement est testé régulièrement, au moins chaque semaine, et consigné dans un registre tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. [...]

Article 9

L'ensemble des eaux susceptibles d'être polluées lors d'un accident ou d'un incendie, y compris les eaux utilisées pour l'extinction, sont collectées grâce à un bassin de confinement ou un autre dispositif équivalent. Elles ne peuvent être rejetées au milieu récepteur qu'après contrôle de leur qualité et, si besoin, un traitement approprié.

En tout état de cause, l'installation comportant des stockages de substances très toxiques, définies par l'arrêté du 20 avril 1994 susvisé, ou préparations très toxiques, définies par l'arrêté du 9 novembre 2004 susvisé, en quantité supérieure à 20 tonnes, ou toxiques en quantité supérieure à 100 tonnes est équipée d'un bassin de confinement ou de tout autre dispositif équivalent.

Le volume de ce bassin est déterminé au vu de l'étude de dangers. En l'absence d'éléments justificatifs, une valeur forfaitaire au moins égale à 5 m³ par tonne de produits visés au deuxième alinéa ci-dessus et susceptibles d'être stockés dans un même emplacement est retenue.

Les organes de commande nécessaires à la mise en service de ce bassin doivent pouvoir être actionnés en toutes circonstances.

Article 10

I.-L'installation est équipée de moyens de lutte contre l'incendie adaptés aux risques encourus, conçus et installés conformément aux normes en vigueur, en nombre suffisant et correctement répartis sur la superficie à protéger.

L'installation est notamment dotée :

- a) d'un moyen permettant d'alerter les services d'incendie et de secours ;
- b) d'extincteurs répartis à l'intérieur de l'installation, sur les aires extérieures et dans les lieux présentant des risques spécifiques, à proximité des dégagements, bien visibles et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre et compatibles avec les matières stockées.

Ces moyens sont maintenus en bon état et vérifiés au moins une fois par an par un organisme compétent.

II.-Un dispositif de détection automatique d'incendie est installé :

- dans les locaux où sont stockés ou employés des liquides inflammables (à mention de danger H224, H225 ou H226) ;
- dans les locaux abritant l'installation de traitement de surface.

Ce dispositif de détection comprend également au moins une sonde permettant de détecter une élévation anormale de la température des vapeurs circulant dans chaque système d'aspiration.

Cette détection actionne une alarme incendie perceptible en tout point du bâtiment permettant d'assurer l'alerte des personnes présentes sur le site.





III.-Le déclenchement d'une alarme incendie entraîne l'arrêt automatique des systèmes susceptibles de propager l'incendie (système d'aspiration des vapeurs des bains, chauffage des bains). A tout moment, cette alarme est transmise à une personne en capacité de déclencher les procédures d'urgence définies par l'exploitant. Les modalités de gestion et de transmission de l'alarme sont formalisées dans une procédure, tenue à la disposition de l'inspection des installations classées et des services d'incendie et de secours.

IV.-L'exploitant dresse la liste des détecteurs avec leurs fonctionnalités et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

L'exploitant est en mesure de démontrer la pertinence du dimensionnement retenu pour les dispositifs de détection. Il dispose d'un contrat de maintenance avec une entreprise spécialisée qui remet chaque année un rapport de contrôle.

Les dates et la nature des contrôles sont consignées dans un registre. Les anomalies constatées sont consignées de manière explicite dans ce registre, ainsi que la liste des mesures correctives, accompagnées de leur date de réalisation. La liste des détecteurs, le contrat de maintenance et le registre sont tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

Annexe III: Exemple de permis feu

PERMIS DE FEU		
<p>Le PERMIS DE FEU a pour but de prévenir les dangers d'incendie ou/et d'explosion susceptibles d'être occasionnés par les travaux par points chauds (emploi de chalumeau, d'arc électrique par exemple). Il est établi par un représentant qualifié pour chaque opération de ce type, exécutée par du personnel propre, soit par celui d'une entreprise extérieure. La délivrance de ce document sous-entend que le signataire (représentant qualifié) s'est informé préalablement de la configuration des locaux concernés par les travaux par points chauds et des substances ou des produits qui sont utilisées ou entreposées à proximité. Cette fiche doit être complétée, signée et retournée à la fin des travaux au représentant pour archivage.</p>		
LIEUX DE L'INTERVENTION:	Site: _____	Zone de travail: _____
ORDRE DE TRAVAIL DONNE PAR:	Nom Prénom: _____	Fonction: _____
PERSONNELS CHARGES DES TRAVAUX PAR POINTS CHAUDS <input type="checkbox"/> Employé interne <input type="checkbox"/> Entreprise extérieure	Nom Prénom: _____ Société ou service: _____	Visa: _____
	Nom Prénom: _____ Société ou service: _____	Visa: _____
	Nom Prénom: _____ Société ou service: _____	Visa: _____
TRAVAIL A EXECUTER	Description du travail à effectuer : _____ _____	
	Type de travaux par points chauds :	<input type="checkbox"/> Soudage <input type="checkbox"/> Meulage <input type="checkbox"/> Tronçonnage <input type="checkbox"/> Autres : _____
	Matériels utilisés :	<input type="checkbox"/> Poste à souder <input type="checkbox"/> Chalumeau <input type="checkbox"/> Tronçonneuse <input type="checkbox"/> Autres : _____
RISQUE PARTICULIERS <i>(liés aux produits, aux procédés, aux stockages,...)</i>	Proximité d'une zone Atex  <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	
MOYENS DE PROTECTION	Moyens de première intervention à proximité : <input type="checkbox"/> Extincteur <input type="checkbox"/> RIA <input type="checkbox"/> Sable <input type="checkbox"/> Autres : _____	
MISE EN SECURITE <i>(cocher les précautions à mesure qu'elles seront prises)</i>	<input type="checkbox"/> Dégager largement de tout matériel combustible ou inflammable ; <input type="checkbox"/> Délimitation et/ou séparation de la zone d'intervention ; <input type="checkbox"/> Protection des éléments et / ou objets n'ayant pas pu être déplacés ; <input type="checkbox"/> Consignation (source d'énergie, flux de produit...); <input type="checkbox"/> Disposer à portée immédiate les moyens d'alarme et de lutte contre le feu ; <input type="checkbox"/> Prendre les dispositions nécessaires pour éviter le déclenchement de l'alarme incendie ;	
PERMIS DE FEU AUTORISE	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Validité du permis, du : _____ au _____ PERMIS DELIVRE LE : _____ à _____ h _____ min	
REPRESENTANT QUALIFIE	Nom Prénom : _____ Fonction: _____	Visa : _____
ALERTE EN CAS D'INCENDIE OU D'ACCIDENT	Secours:  15 ou 18 ou 112	 18 ou 112
	Personne à contacter: _____	

Annexe IV : Tableau récapitulatif des vérifications à effectuer

(Matériel de lutte contre l'incendie) ⁽¹⁾

Objet de la vérification	Type de vérification	Périodicité	Qui	Documents complétés ou établis	Textes de référence
Tous les matériels d'extinction et de secours					
- Accessibilité et présence - État extérieur	Essai et contrôle visuel	Semestriel au moins	Personne compétente	Consigne d'incendie Registre	C. trav., art. R. 4227-39
Extincteurs					
Tous les extincteurs					
- Accessibilité, présence, bon état apparent, présence du scellé et du dispositif de verrouillage, présence de l'étiquette de vérification	Inspection	Trimestrielle	Personnel qualifié ou entreprise extérieure compétente (personne employée par une entreprise de maintenance certifiée ou sous contrat avec elle ou compétence équivalente)	Registre	R 4 de l'APSAAD ⁽⁴⁾ , 4-1 NF S 61-919, point 4
Aptitude de chaque extincteur à remplir sa fonction, maintien en conformité de l'installation Dispositifs de sécurité et scellés, indicateurs de pression Quantité et qualité de l'agent extincteur Lance et soufflette, joints, rondelles, membrane de la lance	Vérification	Annuelle (avec une tolérance de plus ou moins 2 mois avec la date anniversaire) ⁽²⁾		Registre Compte rendu de vérification Étiquette de maintenance de l'appareil	R 4 de l'APSAAD, 4-2 NF S 61-919, point 5 et annexe B
Aptitude de chaque extincteur à remplir sa fonction, maintien en conformité de l'installation Dispositifs de sécurité et scellés, indicateurs de pression Quantité et qualité de l'agent extincteur Lance et soufflette, joints, rondelles, membrane de la lance Examen en détail de l'intérieur du corps de l'extincteur afin de vérifier l'absence de déformations, de corrosion... Bon état des filetages et du revêtement Vidange de l'extincteur Pose d'un nouveau scellé	Maintenance approfondie	À 5 ans et 15 ans (avec une tolérance de plus ou moins 2 mois avec la date anniversaire)		Registre de sécurité Rapport d'intervention Étiquette de maintenance de l'appareil	R 4 de l'APSAAD, 4-4 NF S 61-919, point 5 et annexe C

En plus des opérations de vérification périodique et de maintenance approfondie, démontage complet Essai de pression Remplacement du dispositif de sécurité Recharge et remontage de l'extincteur	Révision en atelier	10 ans de l'appareil à partir de la date de fabrication ou de la dernière recharge effective (avec une tolérance de plus ou moins 2 mois par rapport à la date anniversaire)	Entreprise certifiée APSAD et NF Service d'installation et de maintenance d'extincteurs ou fabricant ou centre de révision agréé par au moins un fabricant	Registre de sécurité Rapport d'intervention Étiquette de maintenance de l'appareil	R 4 de l'APSAD, 4-5 NF S 61-919, point 10 et annexe A et D
Extincteurs soumis à l'arrêté du 20 novembre 2017 (extincteurs dont la pression maximale admissible PS est supérieure à 30 bars) ⁽⁵⁾					
Respect des prescriptions techniques applicables État, conditions d'installation ou d'exploitation	Requalification périodique : - Inspection (vérification intérieure et extérieure de toutes les parties visibles après exécution de toutes mises à nu et démontage de tous les éléments amovibles, vérification de l'existence et de l'exactitude des dossiers de l'équipement) - Épreuve hydraulique ⁽⁶⁾ - Vérification des accessoires de sécurité ⁽⁷⁾	- 10 ans dans le cas général (en même temps que la révision en atelier) - À l'occasion du 1er rechargement effectué plus de 6 ans après la requalification périodique précédente pour les extincteurs soumis à une pression de plus de 30 bars (sans que le délai entre 2 requalifications périodiques successives puisse excéder 10 ans)	Expert d'un organisme habilité ayant fait l'objet d'une accréditation	Procès-verbal Compte rendu des opérations de contrôle effectuées Apposition sur l'équipement de la date de l'épreuve hydraulique ou à défaut de la date de l'inspection de requalification périodique suivie de la marque du poinçon de l'État dit « à la tête de cheval »	Arr. 20.11.17, art. 18, 19, 20, 21, 23, 24
Robinets d'incendie armés					
Conformité de l'installation Existence des documents d'exploitation Montage correct Fonctionnement Étanchéité Moteur d'entraînement des pompes ou des surpresseurs ou compresseurs d'air	Vérification de conformité	Lors de la réception de l'installation	Entreprise titulaire de la certification APSAD de validation d'installations de RIA	Dossier technique Déclaration de conformité N5 ou déclaration d'installation Registre de contrôle	R 5 de l'APSAD, 3 ⁽⁸⁾
Fonctionnement des vannes de barrage, contre-barrage et de tous les organes manœuvrables Accessibilité et présence des instructions de fonctionnement Absence de toute dégradation, corrosion ou fuite d'eau visible Dates limites de validité de l'émulseur ou de l'additif État prêt au fonctionnement	Surveillance	Trimestrielle	Personne compétente spécialement formée ou entreprise titulaire de la certification APSAD de service de maintenance d'installations de RIA	Registre de sécurité	R 5 de l'APSAD, 3.1, 4.1

<p>En plus des opérations de la surveillance trimestrielle :</p> <p>Fonctionnement du dispositif antipollution</p> <p>Pression du manomètre au RIA le plus défavorisé</p> <p>Fonctionnement du manomètre, débit d'eau, robinets automatiques et d'isolement, dévidoirs pivotants</p> <p>Colliers de serrage ou ligatures des tuyaux</p> <p>État des dispositifs anti-coups de bélier, compresseur d'air, dispositif de protection contre le gel</p> <p>État visuel de l'armoire électrique de commande</p> <p>Indicateur de passage d'eau</p>	Maintenance	Annuelle	Entreprise titulaire de la certification APSAD de service de maintenance d'installations de RIA	Registre de sécurité Compte rendu de vérification périodique Q5	R 5 de l'APSAD, 4.2
<p>En plus des opérations de la maintenance annuelle :</p> <p>Nettoyage et entretien des réservoirs</p> <p>Essai de pression hydrostatique à la pression maximale de service pendant 5 minutes</p> <p>Changement de tous les joints d'étanchéité de chaque RIA</p>	Maintenance	Quinquennale	Entreprise titulaire de la certification APSAD de service de maintenance d'installations de RIA	Registre de sécurité Compte rendu de vérification périodique Q5	R 5 de l'APSAD, 4.2
<p>En plus des opérations de la maintenance décennale :</p> <p>Contrôle de l'état de corrosion interne des tuyauteries par analyse des manchettes et des réserves d'eau</p> <p>Rinçage des canalisations à l'aide des robinets de vidange</p>	Maintenance	Décennale	Entreprise titulaire de la certification APSAD de service de maintenance d'installations de RIA	Registre de sécurité Compte rendu de vérification périodique Q5	R 5 de l'APSAD, 4.2
Sprinklers (extincteurs automatiques à eau)					
<p>Dimensionnement des sources d'eau</p> <p>Fonctionnement des alarmes</p> <p>Conformité du réseau de protection</p> <p>Adéquation de la protection avec les contraintes d'exploitation</p> <p>Canalisations (essai hydraulique)</p>	Visite de conformité	Dans les 60 jours qui suivent la mise en service opérationnelle	CNPP	Certificat de conformité N1	R 1 de l'APSAD ⁽⁹⁾ , 3.4 NF EN 12 845, 19
<p>Vannes d'arrêt des sources d'eau, des postes de contrôle et vannes secondaires</p> <p>Etat apparent des sprinklers, canalisations et supports</p> <p>Respect des hauteurs de stockage</p>	Contrôle visuel et surveillance	Quotidien	Personne en charge du système		R 1 de l'APSAD, 18.

<p>Sources d'eau (niveau d'eau, fonctionnement, démarrage automatique des pompes et démarrage manuel, manœuvre des robinets à flotteurs, presse-étoupes, échauffement des paliers, tenue des joints, état des durites, vibrations de l'ensemble des pompes...) Postes de contrôle (gong hydraulique, contrôle des positions d'ouverture ou fermeture des vannes et robinets...) Systèmes de chauffage du système d'extinction Diesel du groupe motopompe Relevé des manomètres</p>	Vérification	Hebdomadaire	Personne en charge du système	Formulaire S1A (modèle APSAD)	R 1 de l'APSAD, 18.4 NF EN 12845, 20.2.2
Niveau et densité de l'électrolyte de toutes les batteries au plomb	Vérification	Mensuelle	Personne en charge du système		NF EN 12845, 20.2.3
Sprinklers, têtes d'extincteurs à jets multiples et pulvérisateurs affectés par des dépôts autres que la peinture Canalisations	Nettoyage remplacement des éléments déformés Vérification de l'absence de corrosion	Trimestriel (à des intervalles de 13 semaines maximum)	Personne en charge du système, installateur ou entreprise qualifiée		NF EN 12845, 20.3.2
Sources d'eau Alimentation électrique Vannes d'arrêt Alarmes de débit	Contrôle				
Sources d'eau (réservoirs sous pression, réservoirs élevés, pompes ou surpresseurs, eau de ville...) Groupes motopompe diesel (local, batteries, moteur...) Postes de contrôle Accélérateur ou exhausteur Écoulement de l'eau	Vérification	Semestrielle	Entreprise titulaire de la certification APSAD de service de vérification de systèmes sprinkler	Compte rendu de vérification Q1 (modèle APSAD)	R 1 de l'APSAD, 3.5, 18.5 NF EN 12845, 20.3.3
Moteur diesel (vidange, purge des éléments décantant du réservoir de gazole, remplacement des filtres à huile et gazole, nettoyage du filtre à air et du filtre du système de refroidissement, contrôle du dispositif de préchauffage et du système de refroidissement) Postes antigel (vidange, vérification de la concentration alcaline et du PH, pesage...) Chandelles antigel (vérification de la concentration au minimum de 2 % des chandelles installées visitables)	Entretien	Annuel	Personne compétente ou entreprise extérieure	Formulaire S1B (modèle APSAD)	R 1 de l'APSAD, 18.6 NF EN 12845, 20.3.4

Réserves d'eau et accessoires (réserve chaudronnée, réserve à ciel ouvert, réserve avec bache PVC, réservoir sous pression, bac d'amorçage, robinet de remplissage automatique...) Accouplement moteur pompe Postes de contrôle (poste à eau, poste à air, poste déluge, poste antigel...) Système antigel Accessoires (compresseur d'air, gong hydraulique d'alarme, vannes, clapets...) Unités de stockage et de dosage Groupe électrogène de secours	Entretien	Triennal	Personne compétente ou entreprise extérieure	Formulaire S1B (modèle APSAD)	R 1 de l'APSAD, 18.7 NF EN 12845, 20.3.5
Bac de pression et réservoir hydropneumatique	Requalification périodique (inspection + épreuve hydraulique)	10 ans	Organisme habilité ayant fait l'objet d'une accréditation	Compte rendu	R 1 de l'APSAD, 18.8 Arr. 20.11.17, annexe 1
Installation	Remise en conformité	30 ans	Entreprise certifiée APSAD	Compte rendu	R 1 de l'APSAD, 18.9
Installations de détection d'incendie					
	Vérification de conformité (vérification générale + vérification fonctionnelle)	À la mise en service	Installateur certifié APSAD	Déclaration de conformité N7	R 7 de l'APSAD, 4 ⁽¹⁰⁾
Examen des documents d'exploitation Aspects des détecteurs, déclencheurs manuels, câblage... Batterie Positionnement et identification des détecteurs	Inspection visuelle	6 mois	Installateur ou utilisateur s'il a les compétences nécessaires ou organisme compétent (entreprise titulaire de la certification APSAD de service de maintenance de DSI et CMSI (F7) par exemple)	Bulletin signé par le chef d'établissement et le technicien indiquant l'état fonctionnel du système Compte rendu de vérification (modèle APSAD Q7 lorsque l'entreprise est certifiée APSAD)	R 7 de l'APSAD, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3
Détecteurs et déclencheurs manuels	Essai fonctionnel ⁽¹¹⁾				

	Audit de conformité	10 ans après mise en service	Installateur ou utilisateur s'il a les compétences nécessaires ou entreprise ou organisme compétent (entreprise certifiée APSAD de service de maintenance de DSI et CMSI (F7) par exemple)	Compte rendu de vérification	R 7 de l'APSAD, 5.5
Installations automatiques à gaz ⁽¹²⁾					
	Vérification de conformité	Lors de la mise en service	Installateur certifié APSAD	Déclaration de conformité N13 ou déclaration d'installation	R 13 de l'APSAD, 5.3 ⁽¹³⁾
État des déclencheurs État de veille du dispositif électrique de commande et de temporisation Présence des principaux éléments Étanchéité de la zone protégée Position des vannes Quantité d'agent extincteur	Contrôle visuel	Mensuel	Personne ayant une bonne connaissance de l'installation et ayant reçu une formation appropriée	Registre de sécurité	R 13 de l'APSAD
Bon fonctionnement des matériels utilisés pour la mise en œuvre des éléments concourant à l'étanchéité du local protégé Essai fonctionnel du système d'extinction sans émission d'agent extincteur Examen de la tuyauterie et des diffuseurs Vannes directionnelles et vannes de neutralisation Conteneurs Valeur correcte de la pression ou de la masse de gaz dans chaque réservoir Compatibilité des matériels et matériaux entreposés avec l'agent extincteur Conditions d'exploitation de l'alarme Bon fonctionnement de l'installation	Vérification	Semestrielle	Entreprise titulaire de la certification APSAD de service d'installation de systèmes d'extinction automatiques à gaz	Compte rendu de vérification périodique Q13 Registre de sécurité	R 13 de l'APSAD
Intégrité du local (essai à l'infiltromètre ou lâcher réel d'agent extincteur avec mesure des concentrations)	Vérification	Annuelle	Entreprise titulaire de la certification APSAD de service d'installation de systèmes d'extinction automatiques à gaz	Compte rendu de vérification périodique Q13 Registre de sécurité	R 13 de l'APSAD

Réservoirs	Requalification périodique (inspection + épreuve hydraulique)	10 ans	Organisme habilité ayant fait l'objet d'une accréditation	Compte rendu	Arr. 20.11.2017, art. 18
Installations de désenfumage					
Déclenchement par action sur l'organe à manipuler du dispositif de commande manuelle (DCM) Déclenchement par action sur l'organe à manipuler du dispositif adaptateur de commande (DAC) Déclenchement par sollicitation des organes de détection des détecteurs autonomes déclencheurs (DAD) Passage en position de sécurité des dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur (DENFC) Remise de l'installation en position d'attente	Vérification de conformité Vérification fonctionnelle	À la mise en service	Installateur certifié APSAD	Déclaration de conformité N17	R 17 de l'APSAD, 7 ⁽¹⁴⁾
Bon fonctionnement État des liaisons mécaniques, pneumatiques ou électriques Accessibilité aux dispositifs de commande Intégrité du dispositif de commande (scellé présent) Fonctionnement des dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur (DENFC) Alimentations de sécurité	Maintenance	- Périodicité indiquée dans la notice remise par l'installateur - Au moins une fois par an	Exploitant s'il a les compétences et les qualifications nécessaires ou entreprise titulaire de la certification APSAD de service de maintenance de systèmes de désenfumage naturel	Compte rendu de maintenance et de vérification de fonctionnement	R 17 de l'APSAD, 8
Dossier technique et registre de sécurité Présence et bon état de fonctionnement des éléments constitutifs de l'installation Déclenchement par action sur l'organe à manipuler du dispositif de commande manuelle (DCM) Déclenchement par action sur l'organe à manipuler du dispositif adaptateur de commande (DAC) Déclenchement par sollicitation des organes de détection des détecteurs autonomes déclencheurs (DAD) Passage en position de sécurité des dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur (DENFC) Remise de l'installation en position d'attente	Vérification périodique : Examen Inspection visuelle Vérification fonctionnelle	Annuelle	Entreprise titulaire de la certification APSAD de service de maintenance de systèmes de désenfumage naturel	Compte rendu de vérification périodique Q 17 Registre de sécurité	R 17 de l'APSAD, 9

1. Les périodicités sont généralement, soit conseillées par les installateurs, soit recommandées par des organismes, soit définies dans des normes de l'Afnor, soit encore imposées par les textes réglementaires. Les référentiels techniques de l'APSAD® peuvent être considérés comme des règles de bonnes pratiques.
2. Les années 5 et 15, la maintenance approfondie inclut cette vérification et l'année 10, la révision en atelier inclut cette vérification.
3. L'année 10, la révision en atelier inclut les opérations de maintenance et de maintenance approfondie. La norme NF S 61-919

- prévoit, en outre, les durées de vie des extincteurs portatifs : 20 ans pour les matériels à base d'eau ou à poudre.
4. Les référentiels techniques APSAD® sont considérés comme des règles de bonnes pratiques souvent reconnus par les sociétés d'assurance.
 5. Pour les extincteurs, l'arrêté du 20 novembre 2017 précise qu'il n'y a pas de période maximale fixée entre les inspections périodiques. Le bon état apparent de l'extincteur et de ses enceintes sous pression doit être vérifié à l'occasion du chargement.
 6. L'épreuve hydraulique de requalification périodique consiste à maintenir l'équipement à une pression égale à sa pression d'essai hydrostatique (PT) ou d'épreuve initiale (PE). Cette pression est maintenue pendant le temps nécessaire à l'examen complet des parois extérieures de l'équipement sous pression. L'épreuve hydraulique de requalification périodique est satisfaisante si l'équipement sous pression n'a pas fait l'objet de suintement, fuite ou rupture pendant la durée de l'épreuve et ne présente pas de déformation permanente appréciable.
 7. Cette vérification consiste à s'assurer du fait que les accessoires de sécurité sont bien ceux d'origine ou qu'ils assurent une protection des équipements adaptée au processus industriel développé ; Il s'agit également d'un contrôle de fonctionnement ou essai de manœuvrabilité et une vérification de l'absence d'obstacles susceptibles d'entraver leur fonctionnement.
 8. Les référentiels APSAD® sont considérés comme des règles de bonnes pratiques.
 9. Les référentiels APSAD® sont considérés comme des règles de bonnes pratiques.
 10. Les référentiels APSAD® sont considérés comme des règles de bonnes pratiques.
 11. Ce sont les essais fonctionnels décrits dans la norme NF S 61-933. En outre, en plus des essais fonctionnels, les actions préconisées par le constructeur dans la notice de maintenance doivent être réalisées
 12. Il est également possible de se rapporter à la norme NF EN 15004-1 « Installations d'extinction à gaz ».
 13. Les référentiels APSAD® sont considérés comme des règles de bonnes pratiques.
 14. Les référentiels APSAD® sont considérés comme des règles de bonnes pratiques.