

INCENDIE ET EXPLOSION



Ce qu'il faut retenir

La lutte contre le risque d'incendie impose de mettre en place des mesures techniques et organisationnelles visant à supprimer tout départ de feu ainsi qu'à limiter la propagation et les effets d'un incendie.

En France, de nombreux incendies se déclarent chaque jour. Le nombre de victimes directes (décès, brûlés, intoxiqués par les fumées) reste heureusement relativement faible. En revanche, les conséquences socio-économiques tant directes (dégât matériel, perte de production...) qu'indirectes (perte de client, période de chômage technique, incertitude sur l'activité...) s'avèrent très élevées. La prise en compte du risque incendie et de sa prévention est fondamentale, d'autant plus que la destruction par le feu d'un établissement entraîne très souvent sa fermeture définitive. Deux entreprises sur trois ne se relèvent pas après un incendie majeur.

Un incendie est une combustion qui émet de grandes quantités de chaleur, des fumées et des gaz polluants. Pour qu'il se déclare, il faut que soient présents, simultanément les trois éléments suivants :

- un combustible, c'est-à-dire une matière capable de se consumer (matériau de construction, bois, essence, papier, carton, chiffon...),
- un comburant qui, en se combinant avec le combustible, permet la combustion (oxygène, air...),
- une source d'inflammation qui va déclencher la réaction de combustion (étincelle, flamme nue, surface chaude...).

Conditions de survenue

L'incendie est une combustion qui se développe sans contrôle dans le temps et dans l'espace. Pour qu'un incendie survienne, 3 conditions doivent être réunies : la présence d'un combustible, celle d'un comburant (en général, l'oxygène de l'air) et celle d'une source d'inflammation (étincelle, flamme, chaleur...).

L'incendie est une combustion qui se développe sans contrôle dans le temps et dans l'espace. Il s'agit d'une réaction chimique d'oxydation d'un combustible par un comburant. Elle nécessite une source d'énergie pour être initiée (flamme, chaleur, étincelle...). Ce phénomène peut être schématisé par le « triangle du feu » (voir encadré).

L'énergie de la source d'inflammation va permettre au combustible de dégager des gaz/vapeurs et de les enflammer. Il faut en effet souligner que ce sont toujours les gaz/vapeurs émis par un combustible liquide ou solide qui s'enflamment et non le produit lui-même. Par la suite, la combustion utilise 10 % de l'énergie dégagée pour s'auto-entretenir. Sans action extérieure, l'incendie s'éteindra lorsqu'il n'y aura plus de combustible.

- Le développement d'un incendie est extrêmement rapide en présence de combustible car 90 % de l'énergie dégagée par la réaction de combustion va être utilisée à la propagation du phénomène, ceci par 4 modes de transfert : la conduction : transfert de chaleur au sein d'un même matériau,
- la convection : transfert de chaleur par mouvement ascendant d'air réchauffé (fumées, gaz chauds),
- le rayonnement : transfert de chaleur aux matériaux voisins du foyer par rayonnement électromagnétique (infrarouges),
- le déplacement de substances déjà en combustion : projections d'escarbilles incandescentes ou d'étincelles, écoulement d'un liquide enflammé...

« Triangle du feu » : trois conditions à réunir simultanément pour qu'une combustion ait lieu

- Présence d'un comburant (en général l'oxygène de l'air)
- Présence d'un combustible
- Présence d'une source d'inflammation

L'absence d'un des 3 éléments du triangle empêche le déclenchement de la combustion : c'est le principe fondamental à connaître en matière de prévention et de lutte contre l'incendie.

Sur les lieux de travail, le comburant (oxygène de l'air) est toujours présent, le risque incendie dépend donc des combustibles (nature, quantité...) et des sources d'inflammation susceptibles d'être présents.

Produits combustibles

De manière générale, la plupart des matières solides rencontrées sont susceptibles de générer une combustion. Seules les matières et composés inorganiques tels que le sable, le talc, le ciment, le béton, les sels de sodium et de potassium ne peuvent pas brûler. Certains comme le sable ou les sels de sodium sont d'ailleurs utilisés pour leurs caractéristiques extinctrices.

Les produits et matières combustibles couramment rencontrés sont sous forme :

- solide : papier, bois, carton, plastique, métaux...
- liquide : solvant pétrolier, essence, vernis, dégraissant, huile...
- gazeuse : gaz de ville (méthane), butane, propane, acétylène...

Sources d'inflammation

Elles peuvent être amenées notamment par le procédé lui-même (flammes, surfaces chaudes...), par des opérations particulières (meulage, soudage, travaux de maintenance), par l'installation électrique (étincelles, surtensions).

Globalement 1/3 des incendies seraient d'origine électrique et un autre tiers liés à des opérations par points chauds (soudage, meulage, tronçonnage...).

La présence de combustibles étant souvent inévitable car liée à la nature de l'activité ou du local, toutes les entreprises présentent des risques d'incendie dès lors qu'il y a présence de sources d'inflammation

Les pathologies associées

Dans une entreprise, un incendie peut avoir des conséquences dramatiques. Si le nombre de victimes demeure heureusement peu élevé, les répercussions économiques sont souvent irrémédiables : 70 % des entreprises victimes d'un sinistre majeur disparaissent dans les mois qui suivent.

L'incendie d'une entreprise a des conséquences, directes et indirectes, sur l'homme, les biens et l'environnement.

Les victimes d'un incendie meurent le plus souvent asphyxiées et/ou intoxiquées par les fumées. De plus, ces fumées gênent l'évacuation des occupants et l'intervention des secours. La chaleur et les flammes peuvent également provoquer des brûlures.

- L'asphyxie est liée au manque d'oxygène dans l'air : lors d'un incendie, le taux d'oxygène, normalement d'environ 21 %, diminue rapidement.
- L'intoxication est due aux produits de combustion souvent toxiques et/ou corrosifs. Parmi tous les gaz produits, citons notamment le monoxyde et le dioxyde de carbone (CO/CO₂) majoritairement dégagés et les produits issus des matières plastiques (acide cyanhydrique, hydrogène sulfuré...). (voir la Base de données Plastiques, risque et analyse thermique et les Fiches toxicologiques)

Pour ces raisons, la réglementation française du travail en matière de lutte contre l'incendie est axée sur l'évacuation des personnes et des fumées (désenfumage).

Par ailleurs, la chaleur dégagée par l'incendie entame la résistance mécanique des structures des bâtiments : un effondrement peut survenir et avoir des conséquences sur le personnel n'ayant pas encore évacué ou sur les équipes de secours lors de leur intervention.

Dramatiques sur le plan humain, les conséquences d'un incendie pour l'entreprise sont souvent économiquement irréversibles : 70 % des entreprises victimes d'un sinistre majeur disparaissent dans les mois qui suivent. Le personnel se retrouve alors au chômage et/ou en situation d'anxiété et de stress liée aux incertitudes quant à l'avenir. L'outil de production peut être, en effet, largement dégradé voire complètement détruit par les produits de combustion, l'aspersion d'eau ou d'agents extincteurs.

Toutes les activités sont concernées par les incendies. Les secteurs les plus vulnérables sont :

- Aciéries, cimenteries, verreries,
- Activités de traitement des déchets,
- Activités de traitement de surface,
- Commerces et entrepôts,
- Industries agroalimentaires,
- Industries chimiques,
- Industries du bois.

L'incendie peut également être à l'origine de diverses pollutions, notamment l'eau des cours d'eau et des nappes phréatiques (écoulement des eaux d'extinction) ou l'air environnant (fumées).

Données statistiques

Selon les statistiques de la direction des risques professionnels de la Caisse nationale de l'assurance maladie (CNAM), le nombre des incendies entraînant des accidents de personnes en milieu industriel est relativement peu élevé. Par an, on dénombre en moyenne, sur les dix dernières années, 250 accidents ayant engendré un arrêt de travail dont 15 accidents graves (impliquant une incapacité permanente) et entre un et deux décès.

D'autres données statistiques sont également disponibles :

- la FFA (Fédération française de l'assurance) fournit, entre autres, le nombre de sinistres en fonction de leur coût (statistiques annuelles) ;
- le BARPI (Bureau d'analyse des risques et pollutions industriels), attaché à la Direction générale de la prévention des risques du ministère chargé de la transition écologique et solidaire, répertorie les accidents survenus en France, dans sa banque de données ARIA ;
- la Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère de l'Intérieur publie chaque année les statistiques nationales relatives aux interventions des sapeurs-pompiers.

Que dit la réglementation ?

En matière d'incendie, la réglementation vise essentiellement à assurer la protection des personnes. De plus, les assureurs préconisent des mesures propres destinées à protéger les biens. Par ailleurs, il existe des textes spécifiques à la protection de l'environnement.

Les grands principes dont l'application est destinée à la protection des personnes et de biens contre les risques d'incendie sont :

- évacuer rapidement la totalité des personnes présentes ou différer leur évacuation dans des conditions de sécurité maximale,
- limiter la propagation de l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments,
- favoriser l'accès et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie.

Les textes réglementaires imposent donc des mesures de protection en vue de réduire ou contenir les effets de l'incendie.

La réglementation relative à la prévention des risques d'incendie est conséquente et souvent complexe. En effet, les locaux relevant du Code du travail, les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), les établissements recevant du public (ERP), les immeubles de grande hauteur (IGH), les locaux d'habitation sont autant d'établissements régis par des textes réglementaires différents.

Il appartient à l'employeur de retenir des solutions lui permettant de respecter l'ensemble des textes auxquels il est soumis.

Établissements relevant du Code du travail

Les articles R. 4216-1 à R. 4216-30 et R. 4216-32 à R. 4216-34 sont relatifs aux dispositions concernant la prévention et la protection contre les incendies que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction de lieux de travail ou lors de leurs modifications, extensions ou transformations. On y retrouve notamment des dispositions concernant les dégagements, le désenfumage, le chauffage des locaux, le stockage et la manipulation des matières inflammables.

Les articles R. 4227-1 à R. 4227-41 et R. 4227-55 à R. 4227-57 sont relatifs aux dispositions concernant la prévention et la protection contre les incendies sur les lieux de travail que doivent observer les employeurs utilisateurs. On y retrouve notamment des dispositions concernant

les dégagements, l'éclairage de sécurité, le chauffage des locaux, le stockage et la manipulation des matières inflammables, les moyens d'extinction, les systèmes d'alarme, les consignes de sécurité incendie.

Un focus juridique fait le point sur les obligations de l'employeur en matière d'information et de formation à la sécurité incendie.

Prise en compte des personnes en situation de handicap : Évacuation différée

Les articles du Code du travail R. 4216-2, R. 4216-2-1, R. 4216-2-2, R. 4216-2-3, R. 4227-13, R. 4227-37 à R. 4227-39 font référence à la notion d'évacuation différée, lorsque celle-ci est rendue nécessaire dans des conditions de sécurité maximale, ce qui peut être le cas pour l'évacuation des personnes en situation de handicap.

Ainsi, des espaces d'attente sécurisés - zones ou locaux offrant une protection contre l'incendie pendant au moins une heure - doivent être mis en place dans les nouveaux établissements afin que les personnes puissent s'y réfugier en attendant les secours.

Dispositif ESSOC : Evolution d'une partie de la législation concernant la prise en compte des risques incendie sur les lieux de travail

Instauré par l'ordonnance du 30 octobre 2018 prise en application de la loi du 10 août 2018 pour un État au service d'une société de confiance, dite Loi ESSOC, le « permis de faire », également dénommé « permis d'expérimenter » permet aux maîtres d'ouvrage et aux constructeurs de déroger à certaines règles de construction, notamment en matière d'incendie.

Ces dérogations ne sont toutefois possibles que si ces derniers apportent la preuve qu'ils parviennent, par les moyens qu'ils mettent en œuvre, à des résultats équivalents à ceux découlant de l'application des règles auxquelles il est dérogé, et que ces moyens présentent un caractère innovant d'un point de vue technique ou architectural.

Ces évolutions, qui concernent essentiellement les constructeurs et les maîtres d'ouvrage, ont nécessairement des conséquences sur la mise en œuvre de la prévention des risques professionnels, dans la mesure où les employeurs doivent s'assurer que les locaux qu'ils utilisent sont conformes à la réglementation.

Cet assouplissement réglementaire est applicable depuis le 13 mars 2019 et a pour but de favoriser l'innovation architecturale, tout en assurant un maintien de la qualité dans la construction.

Pour en savoir plus, voir l'article HST.

Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

En plus des dispositions du Code du travail, lorsqu'un établissement est soumis à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, il doit être conforme aux dispositions du titre premier du livre V du Code de l'environnement. La plupart des arrêtés

ministériels pris en application de ces textes contiennent des mesures de prévention contre l'incendie (implantation, conception des bâtiments, moyens de lutte...).

Établissements recevant du public (ERP)

L'arrêté du 25 juin 1980 modifié porte approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP. Ces dispositions s'ajoutent à celles du Code du travail.

Les ERP sont classés en différents types en fonction de leur activité et en différentes catégories en fonction de l'effectif qu'ils peuvent accueillir. Suivant ce double classement, le règlement prévoit diverses mesures contre les risques d'incendie (implantation des bâtiments, structure des installations, dégagements, désenfumage, séparation des activités à risques, moyens de lutte...).

En particulier, les ERP de 5ème catégorie ont des mesures similaires à celles du Code du travail.

Immeubles de grande hauteur (IGH)

L'arrêté du 30 décembre 2011 modifié porte règlement de sécurité pour la construction des IGH et leur protection contre les risques d'incendie et de panique.

Les IGH sont classés en différents types en fonction de leur activité et le règlement, selon ce classement, prévoit diverses mesures contre le risque d'incendie (implantation des bâtiments, structures des installations, dégagements, désenfumage, séparation des activités à risques, moyens de lutte...).

La réglementation incendie pour les IGH s'impose à celle du Code du travail en matière d'incendie.

Bâtiments d'habitation

L'arrêté du 31 janvier 1986 modifié est relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation (structure des bâtiments, dégagements...).

Autres textes de références

Référentiels APSAD

Ces référentiels techniques sont édités par le Centre national de prévention et de protection (CNPP) et contiennent des éléments de gestion et de lutte contre l'incendie. Voici une liste non exhaustive de référentiels concernées par le risque incendie :

- R 1 - Extinction automatique à eau type sprinkler
- R 4 - Extincteurs portatifs et mobiles

- R 5 - Robinets d'incendie armés
- R 6 - Maîtrise du risque incendie (organisation et système de management)
- R 7 - Détection automatique d'incendie
- R 12 - Extinction automatique à mousse
- R 13 - Extinction automatique à gaz
- R 15 - Ouvrages séparatifs coupe-feu
- R 16 - Fermetures coupe-feu
- R 17 - Désenfumage naturel

Normes

Les normes relatives à la sécurité incendie sont éditées par l'association française de normalisation (AFNOR) et traitent notamment des textes généraux, ceux consacrés aux extincteurs, aux systèmes de sécurité incendie, à la détection, à l'alarme incendie, au désenfumage et les normes relatives aux installations de lutte contre l'incendie.

La prévention

La prévention du risque d'incendie s'inscrit dans la démarche globale de prévention des risques professionnels. Elle consiste à :

- supprimer les causes de déclenchement d'un incendie (actions notamment sur les produits combustibles et les sources d'inflammation) en mettant en place des mesures à la fois techniques et organisationnelles,
- limiter l'importance des conséquences humaines et matérielles, notamment par une détection efficace permettant d'intervenir à temps pour évacuer les personnes et intervenir avec les moyens internes (extincteur, robinet d'incendie armé – RIA) sur le début d'incendie.
- favoriser l'évacuation des personnes et l'intervention des secours.

La suppression de l'ensemble des combustibles et/ou des sources d'inflammation étant difficile à mettre en œuvre, il est indispensable de mettre en place des dispositions permettant de réagir rapidement et efficacement face à un début d'incendie et de limiter ses effets. Ces mesures ont pour objectifs de :

- faciliter l'évacuation des personnes présentes ou mettre en sécurité les personnes en situation de handicap qui le nécessitent,
- limiter la propagation de l'incendie,
- favoriser l'intervention des services de secours.

Pour cela, trois axes sont à privilégier :

- la conception et l'aménagement des lieux et des situations de travail,
- la démarche d'évaluation du risque,
- les mesures de prévention techniques, organisationnelles et d'information/formation des salariés.

Afin de mettre en place la démarche de prévention du risque incendie et de la pérenniser, il est essentiel d'obtenir l'implication de l'ensemble du personnel de l'entreprise, de la direction générale à l'opérateur. Il convient également de :

- définir et recenser les compétences en interne,
- désigner le responsable « incendie ». Celui-ci doit s'entourer des compétences internes (responsable de maintenance, médecin du travail...) et externes (assureurs, service départemental d'incendie et de secours...),
- associer les instances représentatives du personnel (CSE...),
- planifier les différentes étapes de la démarche retenue,
- communiquer et informer l'ensemble du personnel sur les actions entreprises et réalisées.

Implantation et conception des locaux

Les mesures de prévention les plus efficaces sont celles qui s'exercent en amont, dès la conception et la construction des locaux. Elles permettent de garantir de bonnes conditions d'évacuation, de mieux prendre en compte l'isolement, la séparation et les distances de sécurité pour empêcher ou limiter la propagation de l'incendie. La prévention doit aussi s'appliquer lors du choix des matériaux afin d'assurer la stabilité de la structure et réduire l'émission de gaz et fumées en cas de sinistre. De plus, il est nécessaire de prendre en compte l'évolution prévisible de l'entreprise.

Lors de la conception des locaux, il faut ainsi :

- fractionner les bâtiments en unités distinctes avec des ouvrages séparatifs résistants au feu (compartimentage),
- isoler les locaux à risques des autres locaux,
- choisir les matériaux en fonction de leur comportement au feu
- concevoir des dégagements (issues, portes, couloirs, escaliers...) dont le nombre et la dimension sont suffisants pour faciliter l'évacuation et l'accès des secours,
- mettre en place un désenfumage efficace permettant de garantir des dégagements exempts de fumées, de les évacuer vers des endroits privilégiés limitant ainsi la propagation de l'incendie et facilitant l'évacuation des personnes et l'intervention des secours.

Exemples de zones à risque d'incendie pouvant être isolés des autres locaux

- Stockage des produits finis
- Stockage de produits chimiques
- Stockage des bouteilles et réservoirs de gaz
- Chaufferie
- Bennes à déchets
- Local de charge de batteries

Comportement au feu

Le comportement au feu en cas d'incendie d'un élément est apprécié d'après sa résistance au feu mais aussi par la réaction au feu de ses matériaux constitutifs :

-

- La réaction au feu d'un matériau se caractérise, entre autres, par sa capacité à être combustible et sa facilité à s'enflammer. 7 critères (A1, A2, B, C, D, E et F) définissent ainsi la classification européenne (euroclasses) pour les matériaux de construction. Des indices comme « fl » (pour « floor ») peuvent être ajoutés spécifiquement pour certains matériaux (par exemple, ceux dédiés aux sols).
- La résistance au feu correspond au temps pendant lequel les éléments de construction peuvent jouer le rôle qui leur est dévolu. 3 critères (eurocodes) sont notamment utilisés pour la déterminer : capacité portante ou résistance (R), étanchéité aux flammes et absence d'émission de gaz (E) et isolation thermique (I).

Exemples de réaction au feu de certains matériaux

MATÉRIAU	EUROCLASSE
Dalle de plafond en laine de roche	A1 (Incombustible)
Plaque de plâtre cartonnée	A2 (Incombustible)
Polystyrène sur plaque de plâtre	B (Non inflammable)
Papier peint vinylique sur plaque de plâtre	C (Difficilement inflammable)
Contreplaqué ordinaire	D (Moyennement inflammable)
Polyuréthane non ignifugé	E ou F (Facilement inflammable)

Classes de résistance au feu

NOUVELLES CLASSIFICATION (EUROCODES)		CORRESPONDANCE VERS L'ANCIENNE CLASSIFICATION
Eléments de structure ou avec portance	Autres éléments (portes, panneaux de cantonnement...)	
R	-	Stable au feu
RE	E	Pare-flamme
REI	EI	Coupe-feu

Pour chacun de ces critères, le classement est toujours associé à une durée (en minutes pour les eurocodes, par exemple « REI 120 » ; en fraction d'heures pour les autres, par exemple « coupe-feu 2h »).

Les matériaux utilisés pour les structures devront permettre à celles-ci de rester stables au moins pendant l'évacuation des personnes.

Dégagements

Un dégagement correspond à toutes les parties d'une construction qui permettent le cheminement d'évacuation des occupants (porte, sortie, issue, couloir, circulation horizontale, zone de circulation, escalier, rampe...).

Associés à des moyens d'alarmes sonores et visuels judicieusement implantés, les dégagements doivent permettre une évacuation rapide et en toute sécurité des personnes. Ils sont également empruntés pour rejoindre les espaces d'attente sécurisés.

Ils sont en permanence accessibles, libres et bien indiqués. Leur nombre, leur dimension et leur implantation respectent les valeurs fixées par la réglementation.

Désenfumage

Le désenfumage permet l'évacuation des fumées et gaz chauds, ce qui facilite l'évacuation du personnel, l'intervention des secours et limite les risques de propagation de l'incendie.

Les dispositifs de désenfumage doivent être prévus dès la conception d'un établissement.

Il s'agit en général d'ouvertures dans les toitures ou en partie haute dans les parois afin d'évacuer les fumées et gaz chauds. Leur ouverture peut être déclenchée manuellement ou de manière automatique. L'air neuf est apporté par des ouvertures en partie basse. Leur surface doit être en rapport avec la surface du local considéré.

Système de sécurité incendie (SSI)

Le système de sécurité incendie (SSI) doit également être conçu dès la conception d'une entreprise ou d'un bâtiment. Il est constitué de l'ensemble des éléments servant à collecter les informations ou tous les 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 en cas d'incendie. Le SSI se compose, pour les plus complexes, d'un système de détection incendie (SDI) et d'un système de mise en sécurité incendie (SMSI).

Système de détection incendie (SDI)

Ce système a pour objet de détecter et de signaler à tout instant un début d'incendie. L'objectif principal est d'obtenir une détection précoce et sûre d'un commencement d'incendie. Le SDI comporte notamment les détecteurs automatiques et les déclencheurs manuels.

Lors de sa mise en place, il faut veiller à choisir des détecteurs adaptés aux types de feux susceptibles de se déclencher (prédominance de fumées, de flammes, de gaz de combustion...) et à l'activité du local (pollutions présentes, température, ventilation...).

Le choix de l'emplacement des détecteurs dépend :

- de la hauteur du local,
- de la localisation et de la configuration du plafond,
- du sens des courants d'air,
- de l'emplacement des entrées d'air et des gaines de ventilation,
- de l'accessibilité lors des opérations de maintenance (nettoyage et essais).

Principaux types de détecteurs

- Détecteurs de fumée de type optique : détection des aérosols de combustion
- Détecteurs de chaleur de type thermostatique ou thermovélocimétrique : détection d'une température ou d'une élévation de température anormalement élevée
- Détecteurs de flammes : détection dans le domaine de l'infrarouge ou de l'ultraviolet
- Détecteurs spéciaux alliant plusieurs technologies.

Système de mise en sécurité incendie (SMSI)

Ce système comporte l'ensemble des équipements qui assurent les fonctions nécessaires à la mise en sécurité d'un bâtiment ou d'un établissement en cas d'incendie : le compartimentage, l'évacuation des personnes, la gestion des dégagements, le désenfumage...

Il regroupe une unité de signalisation et de commande manuelle associée aux dispositifs actionnés de sécurité (portes et clapets coupe-feu, systèmes de désenfumage...).

Implantation du matériel d'extinction

Les matériels de lutte contre l'incendie ainsi que les installations fixes d'extinction doivent être choisis judicieusement pour qu'ils soient adaptés aux types de feux susceptibles de se déclarer et être présents en nombre suffisant. Ils doivent être contrôlés régulièrement afin qu'ils soient opérationnels à tout moment.

Évaluation du risque d'incendie : identifier les situations à risques

L'évaluation du risque incendie passe par l'identification des situations où les trois éléments du triangle du feu sont réunis (combustible, comburant et source d'inflammation).

La « mémoire » de l'entreprise ou de la branche d'activité (retour d'expérience d'incendies, expérience de situations dangereuses) peut aussi aider à identifier les opérations ou situations à risques.

Les origines d'un incendie sont tout d'abord dues à la présence de produits combustibles. Il est primordial :

- d'établir la liste des produits présents,
- de déterminer leur état physique (liquide, gaz, solide, poudre, aérosol...),
- de connaître leurs caractéristiques physico-chimiques (par exemple, le point éclair d'un liquide : plus il est faible, plus le produit est facilement inflammable),
- de recenser leurs conditions d'utilisation et de stockage (quantités, température, local ou armoire dédiés « EI » (coupe-feu un temps déterminé), présence de bacs de rétention...).

Les origines de l'incendie peuvent également être liées aux procédés mis en œuvre (conditions de température, de pression, réactions exothermiques, produits de décomposition, conditions de refroidissement...), voire à leurs dysfonctionnements potentiels (arrêts de système de refroidissement, fuites de produits, pannes prévisibles, arrêts accidentels d'alimentation en produits...).

Les sources d'inflammations à identifier sont d'origines diverses :

- thermique : surfaces chaudes, appareils de chauffage, flammes nues, travaux par points chauds....

Une cigarette allumée comme une flamme nue constituent des sources d'inflammation actives. Par exemple l'extrémité d'une cigarette allumée atteint 1 000 °C lors de l'aspiration. Les travaux par points chauds (soudage au chalumeau, oxycoupage...) sont des sources majeures de sinistres : ils sont responsables d'environ un incendie sur trois ;

- électrique : étincelles, échauffements....

La vétusté, le caractère improvisé ou la surcharge de certaines installations entraînent des échauffements à l'origine de bon nombre de départs d'incendies (environ un incendie sur trois) ;

- électrostatique : décharges par étincelles...

L'électricité statique peut être à l'origine d'étincelles suffisamment énergétiques pour être une source d'inflammation ;

- mécanique : étincelles, échauffements...

Les échauffements et les étincelles d'origine mécanique, résultant de friction, de choc et d'abrasion, ou de défaillances (roulements, paliers...) peuvent être à l'origine de températures très élevées et/ou de projections de particules incandescentes ;

- climatique : foudre, soleil...

Un impact de foudre peut constituer une source d'inflammation directe ou à distance en induisant des surtensions ou des échauffements dans les équipements ;

- chimique : réactions exothermiques, auto échauffement, emballement de réaction...

Les réactions chimiques peuvent dégager suffisamment de chaleur pour être une source d'inflammation ;

- bactériologique : auto échauffement

La fermentation bactérienne peut provoquer un dégagement de chaleur et favoriser les conditions d'amorçage d'un auto échauffement.

Il faut également noter qu'une explosion peut constituer la source d'inflammation d'un incendie comme un incendie peut être la source d'inflammation d'une atmosphère explosive.

Les résultats de l'évaluation doivent être retranscrits dans le document unique. Au-delà du strict respect de l'obligation réglementaire, ce document doit permettre à l'employeur d'élaborer un plan d'action définissant les mesures de prévention et de protection appropriées au risque incendie.

Le plan d'action, en particulier en ce qui concerne le risque incendie, sera fondé sur des critères propres à l'entreprise (probabilité de survenue, gravité redoutée, fréquence d'exposition du personnel, nombre de personnes potentiellement concernées...). Il permettra de définir des priorités et d'aider à la planification des actions de prévention et de protection contre l'incendie.

Les mesures à prendre

A l'issue de l'évaluation, l'employeur met en place un certain nombre de mesures de prévention destinées à réduire voire supprimer le risque incendie ou les conséquences de celui-ci. Une démarche coordonnée avec l'assureur permet la mise en place d'un plan de suivi / plan de continuité d'activités.

Éviter le risque

Pour éviter le risque d'incendie, il est nécessaire d'agir, à minima, sur un des sommets du triangle du feu :

- les combustibles,
- les comburants,
- les sources d'inflammation.

Actions sur les combustibles

- Remplacer le produit combustible par un autre incombustible ou moins combustible
- Intervenir sur l'état de division de la matière (plus l'état est divisé, plus la combustion est facile et rapide)
- Limiter les quantités utilisées et stockées
- Capter les émissions de combustibles
- Nettoyer fréquemment par aspiration et ranger les locaux

Actions sur les comburants

- Réduire la teneur en oxygène, afin de rendre l'atmosphère ininflammable, par l'introduction d'un gaz inerte (azote, argon, hélium...). Attention toutefois au risque d'hypoxie (diminution de l'apport d'oxygène aux différents tissus de l'organisme) en cas de pénétration d'un salarié dans la zone concernée.
- Isoler les produits comburants (oxygène, peroxydes...) des produits combustibles

Actions sur les sources d'inflammation

Actions sur les procédés ou sur les matériels

- Refroidissement (réaction chimique, échauffement dû à la compression des gaz...)
- Mise à la terre, liaison équipotentielle
- Matériels et installations électriques conformes aux normes d'installation (pour la basse tension, la NF C 15-100)
- Adéquation des appareils électriques et non électriques à la zone à risque d'explosion
- Diminution de la température de surface des éléments chauffants

Mise en place d'entretien et de contrôles réguliers

- Installations électriques
- Détecteurs d'élévation de température, de pression, ou de produits de dégradation (détecteurs de monoxyde de carbone)
- Explosimètres pour vérifier le maintien de la concentration des combustibles gazeux hors de leur domaine d'inflammabilité
- Thermographie infrarouge afin de détecter des points chauds au niveau des installations électriques

Mise en place de procédures adaptées

- Permis de feu (encadrement des travaux par points chauds)
- Plan de prévention
- Zones fumeurs spécifiques

Par ailleurs, afin de stabiliser et pérenniser les actions, il est essentiel de mettre en place des mesures organisationnelles strictes.

Actions sur l'organisation du travail

Les actions à entreprendre dans ce domaine portent notamment sur la mise en place d'un balisage et d'une signalisation adaptés, sur une gestion maîtrisée de la mise en œuvre des produits, sur la formation et l'information des personnes sur les consignes de sécurité et les procédures en place, sur l'organisation de l'évacuation et de l'intervention des équipes internes de secours...

Le balisage, la signalisation et la signalétique à mettre en place dans l'établissement répondent à certaines obligations réglementaires, qui définissent notamment la délimitation de zones à risques, l'implantation de l'éclairage de sécurité... Les plans d'évacuation doivent être rédigés, maintenus à jour et affichés.

Le personnel doit être régulièrement informé et formé afin d'acquiescer les bons réflexes et un comportement adéquat en cas d'incendie

Formation et information du personnel en sécurité incendie

- sensibiliser l'ensemble du personnel au risque incendie de l'établissement et à sa prévention ;
- former les agents travaillant à des postes, dans des ateliers ou sur des procédés présentant des risques d'incendie, à réagir conformément aux scénarios identifiés ou prévisibles ;
- entraîner le personnel au maniement des moyens d'extinction (extincteurs, robinets d'incendie armés (RIA)...)
- organiser des exercices d'évacuation réguliers ;
- constituer et former des équipes de seconde intervention pour les risques incendie spécifiques importants

L'organisation de l'évacuation et de l'intervention des équipes internes de secours doit être décrite dans les consignes de sécurité incendie.

Plan de survie, plan de continuité d'activités

En cas de sinistre, la destruction partielle ou totale de l'établissement et/ou de l'outil de travail peut entraîner une double perte de confiance :

- perte de confiance en interne avec une incertitude quant à l'avenir et une détérioration du climat social,
- perte de confiance en externe avec atteinte à l'image de marque de l'entreprise, perte de marché et de clients au profit de concurrents directs.

L'élaboration d'un plan de survie, en amont d'un sinistre, doit permettre à l'entreprise d'en réduire les conséquences et de pouvoir continuer à exister.

Ainsi, il faut anticiper les questions qui peuvent s'imposer brutalement après un incendie, telles que :

- qui prévenir et qu'annoncer ?
- comment communiquer et à quelle fréquence (en interne et en externe) ?
- qui va s'occuper de nettoyer les dégâts liés au sinistre ?
- comment et où redémarrer rapidement la production ?
- comment remplacer un équipement que l'on sait difficile à fabriquer ?
- comment et où sous-traiter tout ou partie des activités tout en préservant le secret de fabrication ?
- comment éviter le chômage technique et réaffecter les salariés dont la tâche habituelle ne peut plus être réalisée à cause du sinistre ?

Pour demeurer opérationnel, le plan de survie doit, au même titre que le document unique, être actualisé régulièrement.

Évacuation, intervention et consignes de sécurité

La prévention du risque d'incendie s'inscrit dans la démarche globale de prévention des risques. Elle consiste à supprimer les causes de déclenchement d'un incendie et à mettre en place des mesures permettant de limiter l'importance des conséquences humaines et matérielles en cas de sinistre.

Pour vaincre le feu avec un minimum de dégâts, il importe surtout d'agir vite, ce qui implique que l'alarme et l'alerte soient données le plus rapidement possible. Trois actions principales doivent avoir lieu de façon simultanée :

- déclenchement de l'alarme et de l'évacuation du personnel ou de la mise en sécurité des personnes en situation de handicap nécessitant, rapidement mais sans précipitation, dans le respect des consignes et des procédures ;
- alerte des secours extérieurs (sapeurs-pompiers) ;
- réaction rapide et appropriée du personnel à proximité pour éteindre ou contenir le début de l'incendie dans l'attente de l'intervention des secours extérieurs.

Il est ensuite primordial de faciliter l'intervention des secours extérieurs.

Évacuation

L'évacuation consiste à faire cheminer en sécurité l'ensemble des personnes présentes vers l'extérieur des bâtiments où elles se regroupent au niveau d'un point de rassemblement pour recensement. Par ailleurs, la réglementation prévoit, pour les personnes en situation de handicap, une évacuation différée via un espace d'attente sécurisé, offrant une protection contre les fumées, les flammes, le rayonnement thermique et la ruine du bâtiment pendant une durée minimale d'une heure..

Les cheminements d'évacuation doivent être clairement identifiés et balisés à l'aide d'un éclairage de sécurité. Il en est de même pour le cheminement menant aux espaces d'attente sécurisés.

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

Afin d'assurer l'évacuation sécurisée de l'ensemble des personnes, une organisation est nécessaire. Elle doit s'adapter aux spécificités de l'établissement. Cette organisation peut notamment passer par l'identification d'équipiers d'évacuation avec trois rôles distincts :

- le guide-file qui dirige les personnes vers la sortie sécurisée la plus proche,
- le serre-file qui vérifie que l'ensemble des personnes a bien évacué ou répertorie celles qui ont rejoint un espace d'attente sécurisé,,
- le coordinateur d'évacuation qui centralise les informations issues de l'évacuation, celles-ci devant être fournies aux services de secours.

Intervention

Rôles et intervenants

Toute personne apercevant 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.

Au-delà de cette formation permettant d'acquérir les bons réflexes, des personnes sont spécifiquement formées afin de pouvoir, de manière coordonnée venir en renfort ; ce sont les équipiers de première intervention (EPI).

Sur des sites industriels présentant des risques spécifiques ou éloignés d'un centre d'incendie et de secours, l'action des EPI doit être renforcée par celle des équipiers de seconde intervention (ESI) mettant en œuvre des moyens d'extinction plus importants. Ils sont appelés « pompiers d'entreprise » lorsque leur activité est uniquement dédiée à cette fonction.

La mise en sécurité des installations lors du déclenchement de l'alarme (coupure de l'alimentation en gaz, du chauffage, de la ventilation, arrêts des machines...) est une étape clef pour la sécurité des personnes en cours d'évacuation et pour les équipes d'intervention. Associés à la lutte contre le feu, des équipiers d'intervention technique (EIT) sont spécifiquement formés à cette mise en sécurité nécessitant des habilitations/autorisations particulières (électriques, fluidiques...). Sauf disposition propre à l'entreprise, les EIT n'ont pas vocation à réaliser des interventions d'extinction.

Matériels de première intervention

Ils comportent essentiellement les extincteurs portatifs et les robinets d'incendie armés (RIA) et sont à la disposition de l'ensemble du personnel.

Le Code du travail, dans son article R. 4227-29, précise qu'« *il existe au moins un extincteur portatif à eau pulvérisée d'une capacité minimale de 6 litres pour 200 m² de plancher. Il existe au moins un appareil par niveau. Lorsque les locaux présentent des risques d'incendie particuliers, [...], ils sont dotés d'extincteurs dont le nombre et le type sont appropriés aux risques* ».

Les extincteurs sont de plusieurs types : tout dépend de l'agent extincteur qu'ils contiennent (eau, poudre, dioxyde de carbone...) et de leur poids (portatif ou mobiles sur roues...).

Ils doivent être placés sur des piliers ou sur les murs, à des endroits bien dégagés, de préférence à l'entrée des ateliers ou des locaux. Ils sont soit visibles de loin soit signalés par une inscription visible de loin.

Les extincteurs portatifs doivent être conformes à la série de normes NF EN 3 relatives à l'aptitude, à la fonction et à l'emploi (aujourd'hui regroupées dans la norme NF EN 3-7+A1) et leur conformité certifiée par un organisme accrédité. La marque « NF extincteurs » constitue une présomption de preuve de cette conformité, ainsi que la conformité à des spécifications complémentaires concernant le produit et l'organisation qualité du fabricant ou du revendeur. Ils doivent être fabriqués, éprouvés, ré-évalués et chargés selon les prescriptions réglementaires en la matière.

Pour intervenir efficacement sur un début d'incendie, il faut adapter le choix de l'agent d'extinction à la nature du feu (classe).

Principaux agents extincteurs préconisés en fonction de la nature du feu

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 graisse végétales ou animales) sur les appareils de cuisson	Eau avec additif en jet pulvérisé Mousse

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.

Les extincteurs pouvant être employés sur des appareils ou des conducteurs sous tension électrique inférieure à 1000 volts portent une mention spécifique. Il faut cependant prêter une attention particulière à l'eau de ruissellement pouvant être conductrice.

Rappelons que les fumées d'incendie sont souvent toxiques ou corrosives. Il importera donc de ne pas s'exposer à celles-ci et, si besoin, d'intervenir avec des appareils de protection respiratoire adaptés.

Lorsque l'emploi de l'eau n'est pas interdit, les robinets d'incendie armés 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.

Matériels de seconde intervention

Ce matériel, plus puissant et plus lourd à mettre en œuvre que le précédent, comprend :

- des installations fixes d'alimentation en eau (collecteur d'incendie, colonne sèche, colonne en charge...),
- des tuyaux à brancher sur les bouches d'incendie, poteaux d'incendie ou sur le refoulement d'une motopompe,
- des lances d'incendie,
- des générateurs de mousse,
- des réservoirs d'alimentation en eau supplémentaires le cas échéant.

Ce matériel est mis en œuvre par des personnes désignées et spécifiquement formées.

Installations fixes d'extinction

Diverses installations fixes d'extinction, généralement automatiques, peuvent être mises en place lorsque les risques sont graves ou localisés, ou que la valeur du matériel à protéger est grande (équipements informatiques, centraux téléphoniques...).

Ces procédés permettent de contenir, voire d'éteindre un foyer d'incendie par une intervention précoce et rapide, même en l'absence des occupants.

Il existe différents types d'installations fixes d'extinction :

- systèmes d'aspersion par eau type « sprinkler »,
- systèmes d'extinction par mousse (stockages de produits pétroliers, de solvants...),
- systèmes d'extinction par poudre (chaufferies...),
- systèmes d'extinction par gaz (salles informatiques...).

Consignes de sécurité incendie

La prévention et la lutte contre l'incendie ne s'improvisent pas. Il est essentiel que l'ensemble des personnes soit formé à l'organisation de la lutte contre l'incendie et dispose des consignes propres à l'établissement dans lequel elles se trouvent.

Ces consignes de sécurité incendie comprennent trois parties :

- les consignes générales concernant la totalité de l'établissement et s'appliquant à l'ensemble des personnes : organisation de l'évacuation et de l'intervention, localisation du matériel d'intervention...
- les consignes spéciales destinées à certains personnels : accueil/standard, PC sécurité, EPI/ESI/EIT, équipiers d'évacuation...
- les consignes particulières spécifiques à certains travaux (travaux par points chauds, dans ou à proximité d'une zone ATEX...) ou à certains locaux (atelier, entrepôts, zone de stockage...).

Les consignes de sécurité incendie sont affichées de manière apparente et visibles notamment dans chaque local ou dans chaque dégagement desservant un groupe de locaux.

