



Évaluation du risque incendie dans l'entreprise

Guide méthodologique

L'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)

Dans le domaine de la prévention des risques professionnels, l'INRS est un organisme scientifique et technique qui travaille, au plan institutionnel, avec la CNAMTS, les Carsat, Cram, CGSS et plus ponctuellement pour les services de l'État ainsi que pour tout autre organisme s'occupant de prévention des risques professionnels.

Il développe un ensemble de savoir-faire pluridisciplinaires qu'il met à la disposition de tous ceux qui, en entreprise, sont chargés de la prévention : chef d'entreprise, médecin du travail, CHSCT, salariés.

Face à la complexité des problèmes, l'Institut dispose de compétences scientifiques, techniques et médicales couvrant une très grande variété de disciplines, toutes au service de la maîtrise des risques professionnels.

Ainsi, l'INRS élabore et diffuse des documents intéressants l'hygiène et la sécurité du travail : publications (périodiques ou non), affiches, audiovisuels, multimédias, site Internet... Les publications de l'INRS sont distribuées par les Carsat.

Pour les obtenir, adressez-vous au service Prévention de la caisse régionale ou de la caisse générale de votre circonscription, dont l'adresse est mentionnée en fin de brochure.

L'INRS est une association sans but lucratif (loi 1901) constituée sous l'égide de la CNAMTS et soumise au contrôle financier de l'État. Géré par un conseil d'administration constitué à parité d'un collègue représentant les employeurs et d'un collègue représentant les salariés, il est présidé alternativement par un représentant de chacun des deux collèges. Son financement est assuré en quasi-totalité par le Fonds national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail (Carsat), les caisses régionales d'assurance maladie (Cram) et caisses générales de sécurité sociale (CGSS)

Les caisses d'assurance retraite et de la santé au travail, les caisses régionales d'assurance maladie et les caisses générales de sécurité sociale disposent, pour participer à la diminution des risques professionnels dans leur région, d'un service Prévention composé d'ingénieurs-conseils et de contrôleurs de sécurité. Spécifiquement formés aux disciplines de la prévention des risques professionnels et s'appuyant sur l'expérience quotidienne de l'entreprise, ils sont en mesure de conseiller et, sous certaines conditions, de soutenir les acteurs de l'entreprise (direction, médecin du travail, CHSCT, etc.) dans la mise en œuvre des démarches et outils de prévention les mieux adaptés à chaque situation. Ils assurent la mise à disposition de tous les documents édités par l'INRS.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'INRS, de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite.
Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction, par un art ou un procédé quelconque (article L. 122-4 du code de la propriété intellectuelle).
La violation des droits d'auteur constitue une contrefaçon punie d'un emprisonnement de trois ans et d'une amende de 300 000 euros (article L. 335-2 et suivants du code de la propriété intellectuelle).

Évaluation du risque incendie dans l'entreprise

Guide méthodologique

Benoît Sallé, INRS
Florian Marc, INRS

INTRODUCTION	3
CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	5
1. Établissements relevant du code du travail	5
2. Établissements recevant du public (ERP)	5
3. Immeubles de grande hauteur (IGH)	6
4. Bâtiments d'habitation	6
GÉNÉRALITÉS SUR L'INCENDIE	9
1. Qu'est-ce qu'un incendie ?	9
2. Conséquences de l'incendie	9
DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE	11
1. Organisation de la démarche	11
2. Identification des dangers et analyse des conditions d'exposition	11
3. Estimation des conséquences	13
4. Mesures de prévention et de protection	14
CONCLUSION	19
ANNEXES	20
Annexe I. Exemple de tableau d'aide à l'évaluation du risque incendie	20
Annexe II. Étiquetage des produits chimiques : aide au repérage du risque incendie	22
Annexe III. Définitions de quelques caractéristiques d'inflammabilité	28
Annexe IV. Réaction et résistance au feu	30
BIBLIOGRAPHIE	32

L'incendie sur les lieux de travail est un sujet très préoccupant et d'actualité permanente. Chaque année, des victimes sont à déplorer lors d'incendies d'établissements industriels et commerciaux. Dramatiques sur le plan humain, ces sinistres le sont aussi sur le plan économique : dans près de 70 % des sinistres, l'entreprise disparaît et le personnel se retrouve au chômage.

La complexité de l'analyse du risque incendie a conduit à l'élaboration de ce document qui donne aux entreprises les informations de base et leur propose une liste de questions

fondamentales à se poser. Il ne prétend pas être exhaustif et doit être adapté pour prendre en compte les spécificités propres à chaque cas. Ce document est donc destiné à aider les employeurs à mieux appréhender les exigences essentielles en matière de sécurité incendie, en insistant notamment sur le fait que la prévention incendie est constituée d'un ensemble cohérent de mesures techniques et organisationnelles qu'il est fondamental de pérenniser.

Cette prise en compte du risque incendie s'inscrit dans la démarche globale de l'évaluation et de la prévention des risques.



En matière d'incendie, la réglementation vise essentiellement à assurer la protection des personnes alors que les assureurs préconisent des mesures propres afin de protéger les biens. Cette répartition est plus formelle que réelle mais l'ensemble des dispositions prises constitue un tout.

Les deux grands principes dont l'application est destinée à la protection des personnes contre le risque « incendie » sont :

- leur **évacuation** hors des bâtiments ;
- leur **isolement** dans des zones résistant au feu et à ses effets.

La réglementation est importante et souvent complexe. Les établissements relevant du code du travail, les établissements recevant du public (ERP), les immeubles de grande hauteur (IGH), les locaux d'habitation sont en effet autant de bâtiments régis par des textes réglementaires différents. Il appartient à l'employeur de retenir des solutions lui permettant de respecter les textes auxquels il est soumis.

1. Établissements relevant du code du travail

• Code du travail

Articles R. 4216-1 à R. 4216-30 et R. 4216-32 à R. 4216-34, relatifs aux dispositions concernant la prévention des incendies que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction de lieux de travail ou lors de leurs modifications, extensions ou transformations.

Articles R. 4227-1 à R. 4227-41 et R. 4227-55 à R. 4227-57, relatifs aux dispositions concernant la prévention des incendies applicable aux lieux de travail que doivent observer les employeurs utilisateurs.

Les trois décrets (décrets n° 92-332 modifié, n° 92-333 modifié et n° 2011-1461), dont

sont issus ces articles du code du travail, portent transposition des trois directives européennes 89/391/CEE, 89/654/CEE et 2000/78/CE¹ et introduisent des dispositions proches de la réglementation relative aux établissements recevant du public (ERP).

De plus, le code du travail dans son article R. 4225-8 prévoit que le système d'alarme sonore doit être adapté au handicap des personnes susceptibles d'être présentes dans l'entreprise.

• Réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Lorsque l'établissement est soumis à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), il doit être conforme aux prescriptions des **articles L. 511-1 à L. 517-2 du code de l'environnement** (issus de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976) et aux dispositions du **décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977** modifié.

La plupart des arrêtés ministériels pris en application de ce décret contiennent des mesures de prévention contre l'incendie.

Pour plus d'informations, consulter le site www.ineris.fr/aida.

2. Établissements recevant du public (ERP)

Arrêté du 25 juin 1980 modifié – ministère de l'Intérieur – portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP.

Pour plus d'informations, consulter le site http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/gestion-risques.

1. Directive 89/391/CEE : mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail ; directive 89/654/CEE : prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les lieux de travail ; directive 2000/78/CE : cadre général en faveur de l'égalité de traitement et en matière d'emploi et de travail.

3. Immeubles de grande hauteur (IGH)

Arrêté du 18 octobre 1977 modifié – ministère de l'Intérieur.

4. Bâtiments d'habitation

Arrêté du 31 janvier 1986 modifié – ministère de l'Intérieur.

Ces règlements, relatifs aux ERP, aux IGH et aux bâtiments d'habitation, font l'objet de brochures et CD-Roms édités par les *Journaux officiels* ; ces brochures peuvent être commandées en ligne sur le site du JO (www.journal-officiel.gouv.fr) ou à l'adresse suivante : Direction des *Journaux officiels*, 26, rue Desaix, 75727 Paris cedex 15.

Ces principales réglementations sont regroupées dans les figures 1 et 2.

RÈGLES APSAD

Des règles d'installation, dites règles APSAD, peuvent également être utilisées. Ce sont des documents techniques pour lutter contre l'incendie, édités par le CNPP.

Voici une liste de ces règles relatives à l'incendie :

- R 1 – Règle d'installation des extincteurs automatiques à eau de type sprinkleur
- R 4 – Règle d'installation des extincteurs portatifs et mobiles
- R 5 – Règle d'installation des robinets d'incendie armés (RIA)
- R 6 – Règle d'organisation et système de management, maîtrise du risque incendie
- R 7 – Règle d'installation de détection automatique d'incendie
- R 12 – Règle d'installation de systèmes d'extinction automatique à mousse
- R 13 – Règle d'installation de systèmes d'extinction automatique à gaz



© Gaël Kerboel/INRS

- R 15 – Règle de construction d'ouvrages séparatifs coupe-feu
- R 16 – Règle d'installation concernant les fermetures coupe-feu
- R 17 – Règle d'installation concernant le désenfumage

Ces règles peuvent être obtenues en s'adressant à CNPP Entreprise :

Service Éditions
Route de la Chapelle-Réanville
27950 Saint-Marcel
Tél. 02 32 53 64 34
Site web proposant des commandes en ligne : www.cnpp.com

Figure 1
Réglementations relatives à la protection des personnes

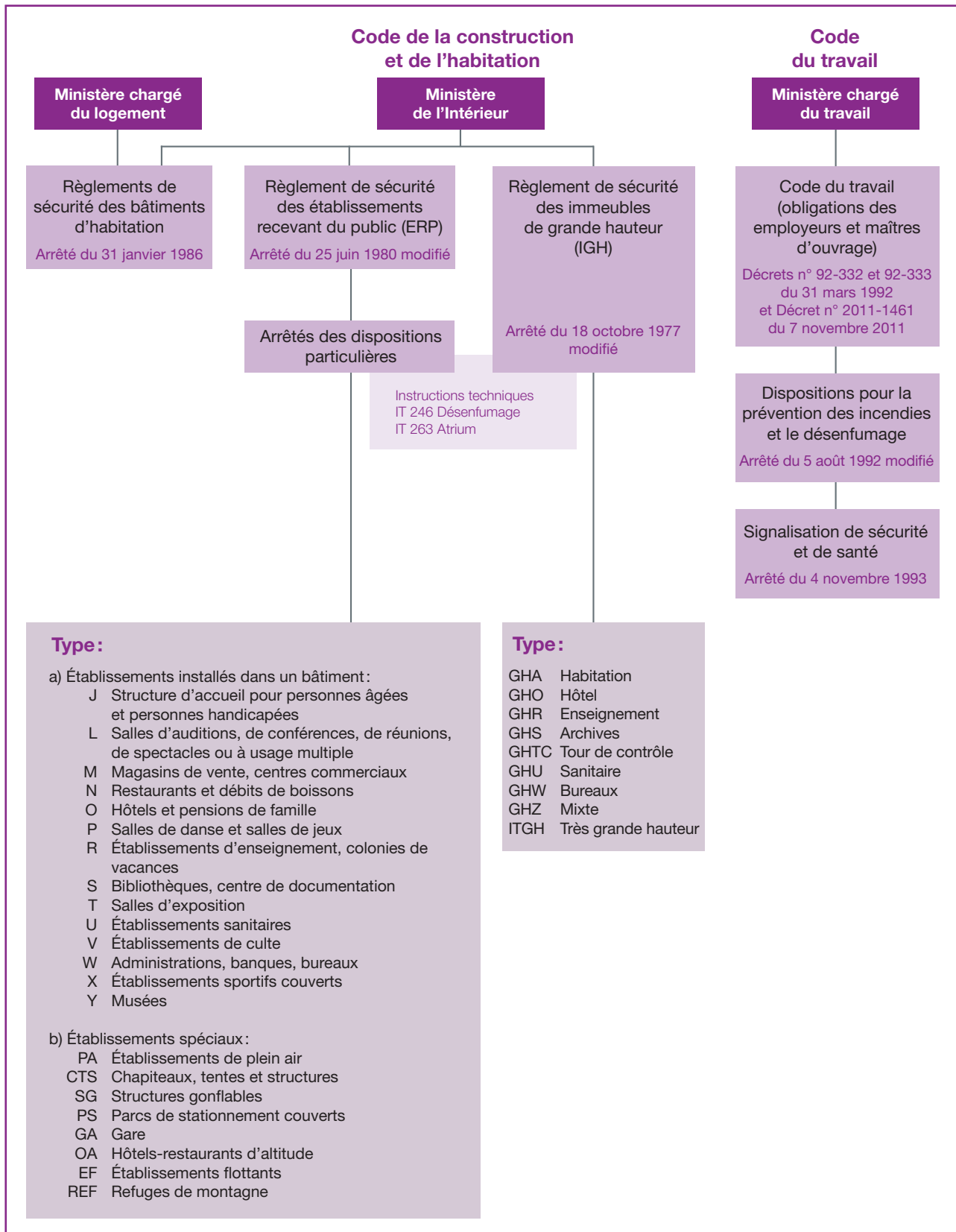
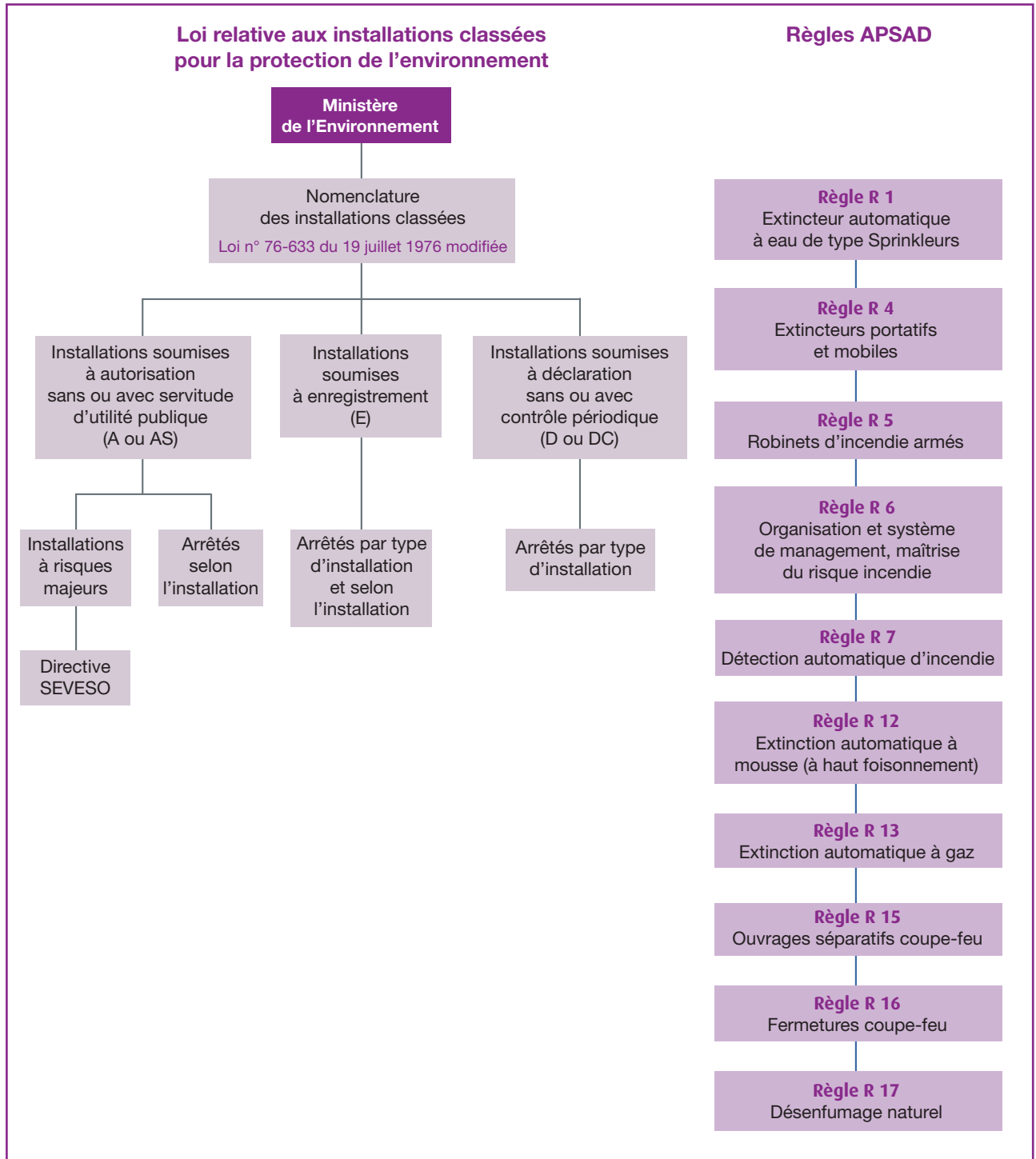


Figure 2

Règles et réglementations relatives à la protection des biens et de l'environnement

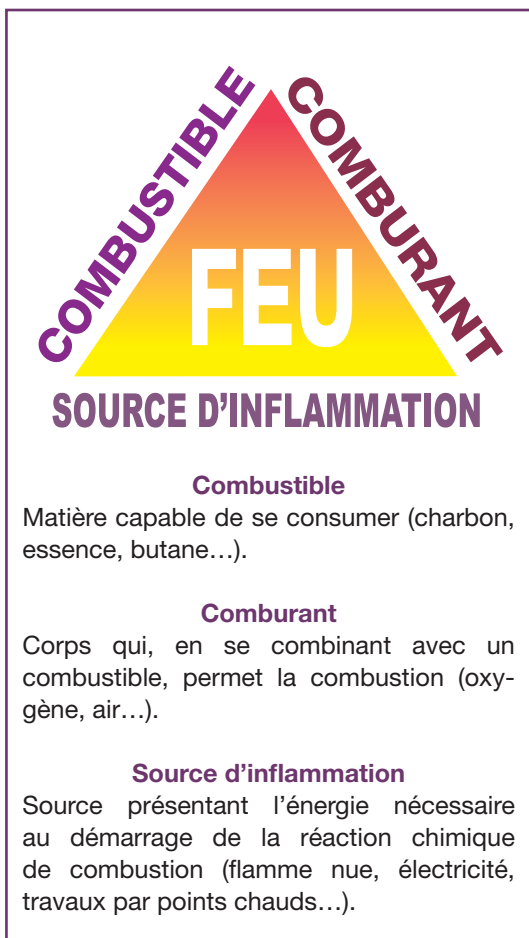


1. Qu'est-ce qu'un incendie ?

L'incendie est une **combustion** qui se développe sans contrôle dans le temps et dans l'espace, contrairement au feu qui est une combustion maîtrisée.

Le processus de combustion est une réaction chimique d'oxydation d'un **combustible** par un **comburant**, cette réaction nécessitant une **source d'inflammation** pour être initiée.

LE TRIANGLE DU FEU



L'absence d'un des trois éléments empêche le déclenchement de la combustion.

Étant donné que le comburant (oxygène de l'air) est toujours présent sur les lieux de travail, qu'il y a presque toujours des combustibles (matériaux de construction, produits manipulés, stockés, fabriqués...) et des sources d'énergie, **tous les établissements présentent des risques d'incendie.**

2. Conséquences de l'incendie

2.1. Humaines

Les principaux effets d'un incendie sur l'homme sont liés :

■ Aux fumées et aux gaz

La première cause de décès lors des incendies est due aux fumées. Celles-ci peuvent agir par :

- **asphyxie** liée à la baisse du taux d'oxygène : la concentration en oxygène dans l'air est de 21 % ; lors d'un incendie cette concentration diminue rapidement ;

- **intoxication par les produits de combustion** : parmi tous les gaz produits – acide cyanhydrique (HCN), oxydes d'azote (NO_x), acide fluorhydrique (HF)... –, le **monoxyde de carbone** (CO) reste le toxique majoritaire en quantité dans toute combustion de matériaux. Il est inodore et donc non décelable en début d'incendie. D'autres produits de combustion très toxiques peuvent être émis en fonction des matériaux : citons l'exemple des produits de dégradation de certaines matières plastiques (*voir ND 2097 en bibliographie*).

L'opacité des fumées présente également l'inconvénient majeur de gêner l'évacuation des occupants et l'intervention des secours.

■ À la chaleur et aux flammes

Le risque thermique engendrera principalement des brûlures (les flammes ont une température de 600 à 1 200 °C) ; de plus, l'effet lumineux des flammes constitue un danger pour les yeux.

■ À l'effondrement des structures

La chaleur dégagée durant un incendie entame la résistance mécanique des structures avec risque de ruine de tout ou partie des bâtiments (par exemple, l'acier perd la moitié de sa résistance mécanique dès 550 °C). Un effondrement peut concerner du personnel n'ayant pas encore évacué ou les équipes de secours lors de leur intervention.

Enfin, il ne faut pas oublier que la destruction par le feu d'un établissement entraîne très souvent sa fermeture temporaire voire définitive, provoquant ainsi des phénomènes d'angoisse et de stress liés aux incertitudes quant à l'avenir.

2.2. Matérielles

L'incendie est destructeur à deux niveaux : aux conséquences directes du feu s'ajoutent les dégâts dus aux produits de combustion et à ceux utilisés pour l'éteindre (eau, poudre...).

L'**outil de travail** peut être purement et simplement détruit. À défaut, il peut être largement dégradé par les dépôts de résidus charbonneux, l'aspersion d'eau et/ou d'agents extincteurs. Les pertes d'exploitation venant s'ajouter aux dégâts, les conséquences d'un incendie pour l'entreprise sont souvent économiquement irrémédiables.

2.3. Environnementales

L'environnement est également touché : **pollutions** dues à l'utilisation des produits extincteurs (mousses notamment), pollutions diverses entraînées jusqu'à la nappe phréatique par les eaux de ruissellement, pollution de l'air par les gaz de combustion (toxiques et/ou corrosifs).



© Yves Cousson / INRS

1. Organisation de la démarche

La prise en compte du risque incendie s'inscrit dans la démarche globale de la prévention des risques. Pour organiser celle-ci, il faut en avoir la volonté, ce qui implique un engagement de la direction de l'entreprise ainsi qu'un investissement en temps et en moyens.

Pour ce faire, il convient :

- de définir et recenser les compétences en interne ;
- de désigner, pour les entreprises de taille importante, le responsable du projet qui va s'entourer des compétences internes (responsable de maintenance, médecin du travail...) et externes (SDIS, sapeurs pompiers locaux...), organiser et faire fonctionner le groupe de travail et de réflexion ;
- d'associer les instances représentatives du personnel (CHSCT, délégués du personnel...);
- de planifier les différentes étapes de la démarche retenue ;
- de communiquer sur l'action qui va être entreprise.

Un exemple de tableau d'aide à l'évaluation du risque incendie, résumant les points des pages suivantes, figure en annexe I.

Remarque : Les premières étapes de l'évaluation du risque incendie servent également à l'évaluation du risque explosion. Ainsi, il est

judicieux de les mener en parallèle (voir ED 945 en bibliographie).

2. Identification des dangers et analyse des conditions d'exposition

2.1. Identification des dangers

■ Faire l'inventaire des produits

L'expérience montre que leur présence est à l'origine de la plupart des incendies industriels.

- Établir la liste de tous les produits combustibles.
- Étudier leur état :
 - solide (état de division);
 - liquide;
 - gazeux.

- Connaître leurs caractéristiques physico-chimiques.

Les informations de base nécessaires figurent essentiellement sur l'étiquetage ou dans la fiche de données de sécurité qu'il convient également de mettre à disposition du médecin du travail. Concernant l'étiquetage des produits, voir l'annexe II.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES LIÉES À L'INFLAMMABILITÉ (VOIR ANNEXE III)

- Produits de dégradation thermique et de décomposition
- État de division (granulométrie)
- Domaine d'inflammabilité ou d'explosivité (LII-LSI ou LIE-LSE)
- Point d'éclair
- Température d'auto-inflammation (TAI) ou température minimale d'inflammation (TMI)
- Incompatibilités chimiques avec d'autres produits
- Pouvoir calorifique

DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

- Recenser les conditions de stockage.
 - Modalités :
 - Température de stockage des produits (réfrigération...)
 - Volume/quantité
 - Type de récipients
 - Locaux :
 - Température du local
 - Bac de rétention
 - Étanchéité du local
 - Ventilation
 - Séparation des produits
 - Contrôle d'accès
 - Type d'éclairage
 - Matériaux de construction (mur, toiture, plancher)

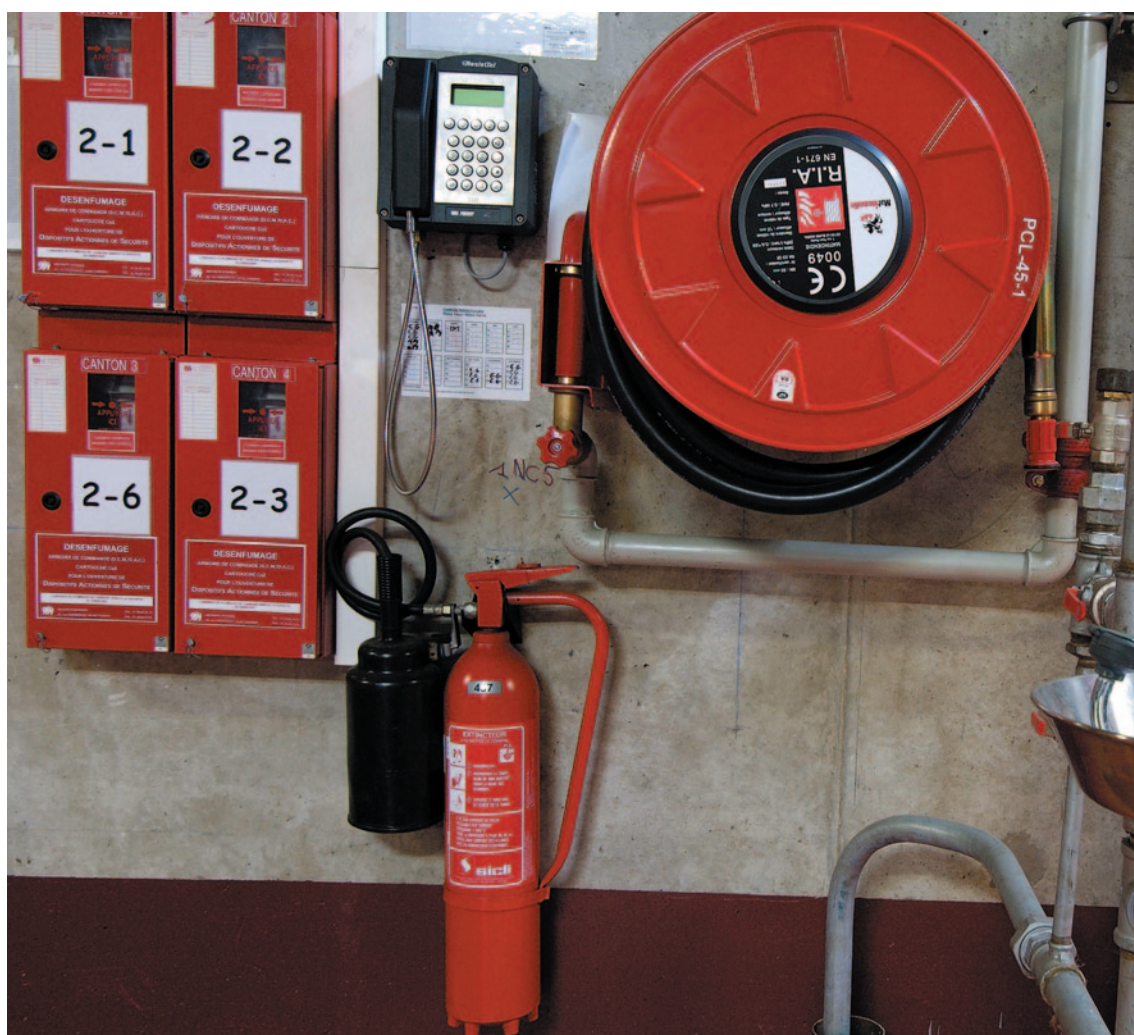
- Recenser les quantités utilisées :
 - aux postes de travail ;
 - au cours des manutentions et des transferts.

■ Identifier les sources d'inflammation potentielles

Leurs origines sont 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...), de maintenance et d'entretien sont des sources majeures de sinistres (environ un incendie sur trois) ;

- **électrique** (étincelles, échauffement...) : 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 pouvant être source d'inflammation ;

□ **mécanique** (étincelles, échauffement...): 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, autoéchauffement, emballement de réaction... ;

□ **bactériologique**: la fermentation bactérienne peut échauffer le milieu et le placer dans des conditions d'amorçage d'un autoéchauffement.

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.

2.2. Analyse des conditions d'exposition

■ Analyser les procédés de mise en œuvre

Il convient de décrire le fonctionnement normal des installations en recueillant l'ensemble des données le concernant.

À partir de la description des équipements de l'entreprise, il importe de tenir compte des produits utilisés, des conditions de température, de pression, des réactions exothermiques, des produits de décomposition, des conditions de refroidissement qui seront autant de facteurs influençant la survenue d'un incendie.

■ Étudier les dysfonctionnements potentiels

On s'attachera à analyser les dysfonctionnements raisonnablement envisageables.

Ce seront par exemple les arrêts du système de refroidissement, les fuites de produits, les pannes prévisibles, les arrêts accidentels d'alimentation en produits...

Pour les étudier dans les établissements classés, on pourra également se référer aux scénarios des études de dangers intégrés dans les dossiers ICPE.

Les sources de dysfonctionnements liées aux facteurs humains ou organisationnels doivent être également recensées, par exemple :

- les *process* théoriques de production ne pouvant être respectés vu les sollicitations et les contraintes (déplacements, tâches annexes plus longues que la tâche principale...);
- les consignes non applicables (surtout en cas d'anomalie) ou non réellement appliquées ;
- les incidents lors de l'exploitation ou lors des phases d'arrêt ou de redémarrage.

Tous ces facteurs peuvent être aggravés par le statut des salariés (salariés précaires ne connaissant pas l'entreprise, salariés remplaçants au poste...).

■ Tenir compte de la mémoire de l'entreprise, de la branche d'activité

Il est impératif d'établir le retour d'expérience des événements passés. Il faut ainsi prendre en compte la mémoire de l'entreprise et de la branche d'activité tant sur les sinistres survenus que sur les situations dangereuses, liées notamment aux :

- travaux d'entreprises extérieures ;
- phases de démarrage, d'arrêt ou de redémarrage ;
- incidents d'exploitation.

3. Estimation des conséquences

Après avoir identifié les origines potentielles d'un incendie d'une part et les sources d'inflammation possibles d'autre part, il conviendra d'estimer les conséquences prévisibles d'un incendie. Cette estimation, dont on veillera à limiter la part de subjectivité, sera fondée sur des critères propres à l'entreprise (probabilité d'occurrence, gravité redoutée, fréquence d'exposition du personnel, nombre de

personnes potentiellement concernées...) permettant de débattre des priorités et d'aider à la planification des actions de prévention.

4. Mesures de prévention et de protection

(recherche de solutions, application des principes généraux de prévention)

L'employeur va donc mettre en œuvre des mesures de prévention sur la base des **principes généraux de prévention** :

- éviter les risques ;
- évaluer les risques qui ne peuvent être évités ;
- combattre les risques à la source ;
- adapter le travail à l'homme ;
- tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui l'est moins ;
- planifier la prévention ;
- prendre les mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;
- donner les instructions appropriées aux travailleurs.



© Guillaume J. Plisson pour l'INRS

En matière d'incendie, les principes de prévention cherchent plus particulièrement à :

- **supprimer les causes** de déclenchement ;
- **limiter l'importance des conséquences** humaines et matérielles ;
- **favoriser l'évacuation** des personnes et **l'intervention des secours**.

4.1. Supprimer les causes de déclenchement d'un sinistre

Parmi les différentes mesures que l'on peut adopter, pourront être retenues des actions sur les sommets du triangle du feu.

■ Les combustibles

- Remplacer le produit combustible par un autre incombustible ou moins combustible.
- Jouer sur l'état de division de la matière (granulés à la place de poudres...).
- Capturer les émissions de combustibles (aspiration...).
- Condenser les vapeurs émises lors d'un *process* et réutiliser les solvants.
- Diminuer le nombre d'opérations de manipulation de ces produits.
- Relocaliser les opérations faisant intervenir des combustibles dans des zones plus appropriées.
- Nettoyer fréquemment, ranger les locaux et les maintenir propres.

■ Les comburants

Le plus commun des comburants est l'oxygène (environ 21 % de l'air). Dans certaines installations où des produits combustibles (surtout des liquides inflammables) sont stockés, transférés ou manipulés, l'introduction d'un gaz inerte peut être réalisée pour diminuer cette teneur et rendre l'atmosphère ininflammable.

Attention toutefois au risque d'asphyxie en cas de pénétration d'un salarié dans la zone concernée ou de fuite du gaz inerte dans les locaux adjacents.

■ Les sources d'inflammation

Cette action de prévention s'attachera à identifier les flammes et feux nus, les surfaces

chaudes, les étincelles d'origines mécanique, électrique ou électrostatique, les échauffements dus aux frottements mécaniques, aux matériels électriques ou aux moteurs thermiques. Pour éliminer ou réduire leurs effets, différentes mesures peuvent être mises en œuvre, telles que des :

• **actions sur les procédés :**

- refroidissement (réaction chimique, échauffement dû à la compression des gaz...),
- remplacement de l'énergie électrique par de l'énergie pneumatique ;

• **contrôles :**

- entretien et contrôles réguliers des installations électriques,
- mise en place de détecteurs d'élévation de température et/ou de pression,
- installation d'explosimètres afin de vérifier le maintien de la concentration des combustibles gazeux hors de leur domaine d'inflammabilité,
- mise en place de contrôles par thermographie à infrarouge,
- mise en place de détecteurs de certains produits de combustion (monoxyde et dioxyde de carbone notamment),
- installation de systèmes de contrôle de la vitesse de défilement et/ou de déport des bandes transporteuses, de bourrage, de rotation,
- surveillance des appareils de chauffage (par exemple arrêt de l'alimentation en combustible en cas de dysfonctionnement),
- installation et contrôles réguliers de dispositifs de protection contre la foudre ;

• **procédures :**

- mode opératoire d'exécution,
- plan de prévention,
- permis de feu (voir ED 6030 en bibliographie),
- autorisation de travail, validée par une personne compétente désignée par l'employeur,
- interdiction de fumer ;

• **actions sur le matériel :**

- mise à la terre, liaison équipotentielle,
- protection contre le soleil et ses effets,
- réglage des protections,
- mise en place de protections adaptées contre les surintensités,
- adéquation du matériel à la zone si risque d'explosion (voir ED 911 et ED 944 en bibliographie).

4.2. Limiter l'importance des conséquences humaines et matérielles

En complément des mesures prises pour empêcher l'apparition d'un incendie, il conviendra d'en **limiter les effets** pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs et pour sauvegarder le maximum de biens.

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, ainsi que le choix des matériaux pour assurer la stabilité de la structure et réduire l'émission de gaz et fumées toxiques en cas de sinistre.

Les points fondamentaux à prendre en compte pour les bâtiments sont détaillés ci-dessous :

1. Les issues et dégagements, associés à des moyens d'alarmes sonores et visuelles judicieusement implantés, doivent permettre une évacuation rapide. Ils sont en permanence accessibles, libres et bien indiqués. Leur nombre, leur dimension et leur implantation respectent la réglementation. Les matériels impliqués (portes, alarmes...) doivent fonctionner même en cas de coupure de courant.

2. L'implantation et la conception des locaux sont réalisées de façon à :

- permettre une évacuation rapide des personnes ou différée via un espace d'attente sécurisé (voir chapitre 4.3) ;
- faciliter l'accès des équipes de secours ;
- prendre en compte l'évolution prévisible des locaux ou des moyens de production ayant un impact sur les locaux ;



- prévoir une mise en sécurité de l'établissement et/ou des *process* critiques en cas de sinistre (coupure de l'alimentation en gaz...);
- mettre en place une surveillance du site, des accès et des zones sensibles (lutte contre la malveillance).

Il est nécessaire de :

- tenir compte des vents dominants et de la pente du terrain pour ne pas favoriser la propagation d'un incendie éventuel à d'autres installations ;
- limiter la propagation d'un incendie par :
 - la création d'obstacles (porte de classification EI/coupe-feu par exemple),



- le fractionnement des bâtiments en unités distinctes avec des ouvrages séparatifs de classification EI/coupe-feu,

– l'encloisonnement des escaliers, protégeant aussi l'évacuation des personnes présentes du feu,

– l'isolement des locaux à risques des autres locaux (distance de 10 mètres minimum ou protection équivalente), notamment :

- lieu de stockage des produits en portant une attention particulière à l'incompatibilité potentielle entre certains produits (bacs de rétention, récipients fermés dans les ateliers, signalétique et séparation des produits, ventilation...),
- lieu de stockage des bouteilles et réservoirs de gaz (protégé du soleil et des intempéries, séparé ou éloigné des locaux où il y a présence de personnel, muni d'une ventilation naturelle...),
- local de charge de batteries (*voir ED 6120 en bibliographie*),
- chaufferie,
- aire de stockage des bennes à déchets,
- local électrique.

3. Le choix des matériaux se fera en fonction de leur comportement au feu qui est fixé en fonction de deux critères :

– celui de la réaction au feu, notion de combustibilité et de degré plus ou moins grand d'inflammabilité du matériau en tant qu'aliment de l'incendie (associée à sa capacité à générer des fumées et/ou des gouttelettes enflammées) ;

– celui de la résistance au feu qui concerne la capacité que le matériau a à résister physiquement à la température et aux gaz chauds.

La tenue au feu des structures doit permettre à celles-ci de rester stables au moins pendant l'évacuation des personnes et durant l'intervention des secours.

Il conviendra également d'être particulièrement vigilant quant au traitement des conduits et gaines horizontaux et verticaux (passage des fluides...) afin de conserver les niveaux de résistance au feu des cloisons.

En annexe IV se trouve un ensemble d'informations sur la réaction et la résistance au feu.

4. Le désenfumage va permettre l'évacuation des fumées et gaz chauds, ce qui favorisera l'évacuation du personnel, l'intervention des secours et réduira les risques de propagation de l'incendie. C'est un point essentiel

en matière de limitation des conséquences d'un incendie. Par exemple, le code du travail, pour les locaux industriels, prévoit une surface minimale de 1 % d'ouverture par rapport à la surface de plancher (*voir ED 6061 en bibliographie*).

5. La gestion et la maîtrise des produits est essentielle :

- quantités de produits inflammables au poste de travail limitées aux besoins d'une demi-journée ou d'une journée ;
- surveillance et contrôle de la mise en œuvre des produits pour éviter la formation de mélanges explosifs ou de réactions exothermiques ;
- mode d'évacuation rapide des produits dangereux, s'ils sont impliqués dans un incendie, afin de limiter les risques de propagation et d'aggravation du sinistre.

6. Les moyens de défense contre l'incendie ne s'improvisent pas. Pour vaincre le feu avec le minimum de dégâts, il importe d'agir vite, ce qui implique, outre un personnel parfaitement formé :

- des moyens de détection adaptés au type de feu prévisible (apparition de flammes ou de fumées par exemple) ;
- des matériels d'extinction appropriés, en nombre suffisant, contrôlés régulièrement et toujours disponibles, tels que les extincteurs, les robinets d'incendie armés (RIA), les installations fixes... (*voir ED 6054 en bibliographie*).

On veillera à bien s'assurer de l'alimentation de ces équipements en eau (éventuel besoin

de surpresseur). Les sapeurs pompiers, par leurs connaissances locales, seront d'une aide précieuse dans la mise en place des mesures de prévention.

- 7.** Enfin, il est primordial de prévoir **la reprise d'activité** suite à un incendie afin de limiter les pertes liées à un manque d'exploitation. Pour cela, il est essentiel, entre autres, de :
- prendre contact avec ses assureurs (actualisation du contrat d'assurance – dommages assurés, perte d'exploitation...);
 - mettre en place une gestion des éléments vitaux à l'entreprise et leur conservation dans un lieu sûr (gabarits des produits, fichiers clients/fournisseurs, sauvegardes informatiques...);
 - élaborer le plan de continuité d'activité (« plan de survie ») pour relancer la production le plus rapidement possible (nettoyage des locaux et machines, remplacement de l'outil de production, location de matériel, autres locaux de production possibles, stocks de pièces essentielles pour le matériel de production...).

4.3. Favoriser l'évacuation des personnes et l'intervention des secours

Les mesures à mettre en œuvre sont multiples, voici des exemples.

■ Mesures techniques et organisationnelles

- Mise en place du balisage, de la signalisation et signalétique (zones à risques, éclairage de sécurité, espaces d'attente sécurisés...), de plans d'évacuation à jour
- Vérification de l'application des consignes (non-encombrement des dégagements et issues de secours, absence d'obstacle à la fermeture des portes coupe-feu, respect des « zones fumeurs »...)
- Formalisation de la rédaction des consignes en cas d'incendie et organisation de l'évacuation du personnel (consignes particulières, guide et serre-fil, liste des présents, emplacement des espaces d'attente sécurisés, points de rassemblement...) (*voir ED 929 en bibliographie*)
- Constitution d'équipes d'intervention – si nécessaire, d'équipes de première intervention (EPI), voire de seconde intervention (ESI)



© Yves Cousson/NRS

DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

– Organisation des interventions d'équipes de maintenance interne et celles d'entreprises extérieures et formalisation :

- de l'accueil des entreprises extérieures ;
- du plan de prévention ;
- de l'autorisation de travail ;
- du permis de feu (voir ED 6030 en bibliographie) ;
- de la rédaction des modes opératoires (pouvant servir de support à la formation)

– Prise de contact avec les services du SDIS (service départemental d'incendie et de secours)

■ Mesures de formation

– Sensibilisation/formation au risque incendie et à la conduite à tenir en cas de sinistre

– Formation à la sécurité incendie :

- entraînement de l'ensemble du personnel au maniement des moyens d'extinction (extincteurs, RIA...) ;
- organisation d'essais périodiques et d'exercices d'évacuation réguliers ;
- formation spécifique des équipes d'intervention (EPI, ESI) aux risques incendie liés à l'entreprise ;
- formation des 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 ;
- prise en charge des intérimaires et des nouveaux embauchés (liste des postes à risque, intégration dans la société, formation renforcée à la sécurité)



LA RÉGLEMENTATION CONCERNANT L'ÉVACUATION ÉVOLUE...

Le décret n° 2011-1461 du 7 novembre 2011, relatif à l'évacuation des personnes handicapées des lieux de travail en cas d'incendie, introduit la **notion d'évacuation différée**. Ainsi, dans les nouveaux locaux, des espaces d'attente sécurisés (ou équivalents) doivent être mis en place afin que les personnes puissent s'y réfugier en attendant les secours.

Ce décret, dans son article 4, définit les espaces d'attente sécurisés comme étant des zones ou locaux devant « offrir une protection contre les fumées, les flammes, le rayonnement thermique et la ruine du bâtiment pendant une durée minimale d'une heure ».

L'évaluation du risque incendie fait partie intégrante de l'évaluation des risques professionnels, matérialisée par la rédaction du document unique.

Cette évaluation, orchestrée par l'employeur, avec l'aide de partenaires internes, voire externes comme l'assureur ou le service Prévention de la branche accidents du travail et maladies professionnelles, doit permettre de faire un bilan et ainsi de programmer des actions visant prioritairement à :

- diminuer la potentialité de survenue d'un incendie ;
- évacuer de manière efficace toutes les personnes présentes au moment du déclenchement d'un sinistre ;

- favoriser l'efficacité des moyens de lutte contre l'incendie et sa propagation, afin de sauvegarder et de pérenniser l'activité de l'entreprise.

Si les mesures les plus efficaces qui visent le choix des produits et procédés ainsi que les dispositions constructives (séparation des risques et choix des matériaux constitutifs notamment) doivent être intégrées dès la conception des locaux (nouvelle implantation, refonte ou projet d'agrandissement par exemple), elles ne pourront réellement porter leurs fruits que si elles sont accompagnées d'une grande rigueur au quotidien. Cette démarche visera essentiellement la formation et la sensibilisation des personnes ainsi que l'encadrement des activités de maintenance et d'entretien.

EXEMPLE DE TABLEAU D'AIDE À L'ÉVALUATION DU RISQUE INCENDIE

Remarque importante : Ce tableau n'est qu'un exemple. Il importe que les employeurs l'adaptent à leur entreprise, à ses spécificités et aux méthodologies utilisées pour la rédaction du document unique de façon à constituer un ensemble cohérent et à faciliter les passerelles entre tous les documents de l'entreprise.

LOCALISATION		IDENTIFICATION DES DANGERS			MESURES DE PRÉVENTION EXISTANTES	
Unité de travail / Installation	<ul style="list-style-type: none"> - Équipements - Phases de travail - Phases de procédé - Activités¹ - Dysfonctionnements prévisibles 	Nature et quantités caractéristiques des combustibles stockés et/ou utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Emplacement² - Dimensionnement² - Éloignement² - Organisation² - Historique² 	<ul style="list-style-type: none"> - Sources d'inflammation potentielles - Conditions d'apparition 	Nature des mesures ³	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise - Efficacité - Pérennité

1. Ne pas oublier les activités comme les phases de nettoyage, d'entretien, de démarrage, d'arrêt...

2. Exemples :
 - Revêtement bitumeux en toiture
 - Charpente métallique, panneaux sandwich
 - Local en sous-sol, local aveugle
 - Local près du tableau général de basse tension, près du local informatique
 - Local à moins de 10 mètres du stockage des palettes
 - Local près d'une zone à atmosphère explosive (ATEX)

- Dispositif de ventilation, locaux contigus à l'entreprise voisine
 - Absence de personnel le week-end
 - Début d'incendie en telle année
 - Installation ou produit soumis à l'arrêté ministériel, rubrique n° ...

3. Exemples de mesures :
 - Détection, contrôle par thermographie IR
 - Présence d'exutoires, de robinets d'incendie armés
 - Mise en place d'équipes spécialisées d'intervention
 - Réalisation d'exercices d'évacuation
 - Formation des intérimaires et nouveaux embauchés

Une estimation des risques identifiés consiste à donner une valeur à des critères propres à l'entreprise en caractérisant le risque (gravité, fréquence d'exposition, nombre de personnes concernées...).

Les risques sont ensuite classés. Le système d'estimation comporte une part de subjectivité qu'il faut tendre à limiter. Le classement permet de débattre les priorités et d'aider à la planification des actions de prévention, en tenant compte des principes généraux de prévention.

ÉVALUATION DU RISQUE INCENDIE			MESURES COMPLÉMENTAIRES DE PRÉVENTION/PROTECTION						
Occurrence du déclenchement d'un incendie et volume initialement impliqué ⁴	Risque de propagation vers ...	Gravité ⁵ : – Conséquences sur le salarié – Nombre de personnes pouvant être impliquées – Facteurs aggravants	Mesures complémentaires à envisager ³	Suivi (décisions, suite à donner...)					
				Mesures retenues	Délai de réalisation	Responsable	Date de réalisation	Validation, commentaires	Mesures assurant leur pérennisation
				Dernière mise à jour du document unique : Le : Par : Avis du CHSCT :					

- Remplacement de produits (recherche de produits moins inflammables)
- Création d'un local spécifique au stockage de produits inflammables
- Mise en place de permis de feu
- Révision du contrat d'assurance
- Plan de prévention
- Projet de réimplantation

4. Exemples d'occurrence du déclenchement d'un incendie :
– Régulièrement dans la journée

- Une fois par jour
- En cas de maintenance

5. Exemples :

- Blessure
- Intoxication
- Décès
- 1 seule personne exposée
- Ensemble des salariés
- Présence de personnes extérieures à l'entreprise

ÉTIQUETAGE DES PRODUITS CHIMIQUES : AIDE AU REPÉRAGE DU RISQUE INCENDIE





Ces tableaux présentent de manière simplifiée et concise les différentes classes et catégories de danger concernant des produits qui peuvent être rencontrés dans le milieu du travail et qui ont une incidence sur l'évaluation du risque incendie.

Un nouveau système de classification et d'étiquetage des produits chimiques, le système général harmonisé (SGH), a été élaboré au niveau international. Il s'applique en Europe, dans les secteurs du travail et de la consommation, grâce au règlement (CE)

n° 1272/2008, dit règlement CLP (*Classification, Labelling and Packaging*), qui entraîne notamment l'adoption de nouvelles classes de danger ainsi qu'une modification des critères de classification. Il engendre également de nouvelles étiquettes sur tous les produits chimiques dangereux.

Le règlement CLP remplace progressivement le système européen de classification et d'étiquetage préexistant en s'appliquant de façon obligatoire aux substances depuis le 1^{er} décembre 2010 et à partir du 1^{er} juin 2015 aux mélanges.

SYSTÈME PRÉEXISTANT DE CLASSIFICATION ET D'ÉTIQUETAGE

Symbole et indication de danger		Phrase(s) de risque
PRODUITS EXTRÊMEMENT INFLAMMABLES		
	F+ – Extrêmement inflammable	R12 Extrêmement inflammable
PRODUITS FACILEMENT INFLAMMABLES		
	F – Facilement inflammable	R11 Facilement inflammable
		R15 Au contact de l'eau dégage des gaz extrêmement inflammables
		R17 Spontanément inflammable à l'air
PRODUITS INFLAMMABLES		
Pas de symbole ni d'indication de danger		R10 Inflammable
PRODUITS COMBURANTS		
	O – Comburant	R7 Peut provoquer un incendie
		R8 Favorise l'inflammation des matières combustibles
		R9 Peut exploser en mélange avec des matières combustibles
PRODUITS EXPLOSIBLES		
	E – Explosif	R2 Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition
		R3 Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition



DESCRIPTION D'UNE NOUVELLE ÉTIQUETTE DE DANGER

Attention ! Tous les dangers ne sont pas représentés par les pictogrammes ! Il faut lire l'ensemble des indications présentes sur l'étiquette.

Voici un exemple de nouvelle étiquette de danger :

BONCOLOR
1 bis, rue de la Source 92390 PORLY – Tél. 01 98 76 54 32

ACÉTONE

DANGER

Liquide et vapeurs très inflammables.
Provoque une sévère irritation des yeux.
Peut provoquer somnolence ou vertiges.

L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.

Tenir hors de portée des enfants.
Tenir à l'écart de la chaleur / des étincelles / des flammes nues /
des surfaces chaudes. Ne pas fumer.
En cas de contact avec les yeux : rincer avec précaution à l'eau pendant
plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte
et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
Stocker dans un endroit bien ventilé. Maintenir fermé de manière
étanche.




N° CE 200-662-2





Les pictogrammes signalent un danger **d'inflammabilité** et **d'atteinte à la santé**.








Ces phrases précisent ces dangers : « **très inflammable** », « **sévère irritation des yeux** », « **somnolence ou vertiges** ».






Cette phrase supplémentaire complète ces informations en signalant un danger non représenté par un pictogramme : « **dessèchement ou gerçures de la peau** ».

CLASSIFICATION ET ÉTIQUETAGE DÉCOULANT DU RÈGLEMENT CLP

Pictogramme de danger	Mention d'avertissement et mention de danger (Mention H)	Catégorie de danger	Exemples de substance
PRODUITS COMBURANTS			
GAZ COMBURANTS			
	Danger H270 Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant	Catégorie 1	Oxygène Chlore
LIQUIDES COMBURANTS			
	Danger H271 Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant	Catégorie 1	Peroxyde d'hydrogène (C ≥ 70 % – cat. 1) Acide nitrique (C ≥ 65 % – cat. 3)
	Danger H272 Peut aggraver un incendie ; comburant	Catégorie 2	
	Attention H272 Peut aggraver un incendie ; comburant	Catégorie 3	
MATIÈRES SOLIDES COMBURANTES			
	Danger H271 Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant	Catégorie 1	Permanganate de potassium (cat. 2) Nitrite de sodium (cat. 3)
	Danger H272 Peut aggraver un incendie ; comburant	Catégorie 2	
	Attention H272 Peut aggraver un incendie ; comburant	Catégorie 3	

Pictogramme de danger	Mention d'avertissement et mention de danger (Mention H)	Catégorie de danger	Exemples de substance
PRODUITS INFLAMMABLES			
GAZ INFLAMMABLES			
	Danger H220 Gaz extrêmement inflammable	Catégorie 1	Hydrogène (cat. 1) Monoxyde de carbone (cat. 1) Ammoniac anhydre (cat. 2)
<i>Pas de pictogramme de danger</i>	Attention H221 Gaz inflammable	Catégorie 2	
AÉROSOLS INFLAMMABLES			
	Danger H222 Aérosol extrêmement inflammable	Catégorie 1	<i>Pas d'exemple spécifique car ces catégories de classification sont directement dépendantes du format de commercialisation de la substance et de la composition de l'aérosol (présence ou non d'un gaz propulseur, d'un additif...)</i>
	Attention H223 Aérosol inflammable	Catégorie 2	
LIQUIDES INFLAMMABLES			
	Danger H224 Liquide et vapeurs extrêmement inflammables	Catégorie 1	Acétaldéhyde (cat. 1) Trichlorosilane (cat. 1) <i>n</i> -Hexane (cat. 2) Xylènes (cat. 3)
	Danger H225 Liquide et vapeurs très inflammables	Catégorie 2	
	Attention H226 Liquide et vapeurs inflammables	Catégorie 3	
MATIÈRES SOLIDES INFLAMMABLES			
	Danger H228 Matière solide inflammable	Catégorie 1	Phosphore rouge (cat. 1) Magnésium en poudre (stabilisée) ou en copeaux (cat. 1)
	Attention H228 Matière solide inflammable	Catégorie 2	

Pictogramme de danger	Mention d'avertissement et mention de danger (Mention H)	Catégorie de danger	Exemples de substance
AUTRES TYPES DE PRODUITS			
LIQUIDES PYROPHORIQUES			
	Danger H250 S'enflamme spontanément au contact de l'air	Catégorie 1	Trichlorosilane
MATIÈRES SOLIDES PYROPHORIQUES			
	Danger H250 S'enflamme spontanément au contact de l'air	Catégorie 1	Phosphore blanc <i>n</i> -hexyllithium
SUBSTANCES ET MÉLANGES QUI, AU CONTACT AVEC L'EAU, DÉGAGENT DES GAZ INFLAMMABLES			
	Danger H260 Dégage, au contact de l'eau, des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément	Catégorie 1	<i>n</i> -hexyllithium (cat. 1) Calcium (cat. 2) Magnésium en poudre (stabilisée) ou en copeaux (cat. 2)
	Danger H261 Dégage, au contact de l'eau, des gaz inflammables	Catégorie 2	
	Attention H261 Dégage, au contact de l'eau, des gaz inflammables	Catégorie 3	
SUBSTANCES ET MÉLANGES AUTOÉCHAUFFANTS			
	Danger H251 Matière autoéchauffante ; peut s'enflammer	Catégorie 1	Magnésium en poudre (stabilisée) ou en copeaux (cat. 1)
	Attention H252 Matière autoéchauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer	Catégorie 2	
SUBSTANCES ET MÉLANGES AUTORÉACTIFS			
	Danger H240 Peut exploser en cas d'échauffement	Type A	Hydrazine-trinitrométhane (type A)
	Danger H241 Peut s'enflammer ou exploser en cas d'échauffement	Type B	
		Danger H242 Peut s'enflammer en cas d'échauffement	
Attention H242 Peut s'enflammer en cas d'échauffement		Types E et F	
<i>Aucun élément d'étiquetage</i>		Type G	

Pictogramme de danger	Mention d'avertissement et mention de danger (Mention H)	Catégorie de danger	Exemples de substance
AUTRES TYPES DE PRODUITS (SUITE)			
PEROXYDES ORGANIQUES			
	Danger H240 Peut exploser sous l'effet de la chaleur	Type A	Peroxyde de dibenzoylène (type B) Peroxyde de di-tert-butyle (type E)
 	Danger H241 Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur	Type B	
	Danger H242 Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur	Types C et D	
	Attention H242 Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur	Types E et F	
<i>Aucun élément d'étiquetage</i>		Type G	
EXPLOSIBLES			
	Danger H200 Explosif instable	Explosible instable	Dichloroacétylène (explosible instable)
	Danger H201 Explosif : danger d'explosion en masse	Division 1.1	Nitrate de cellulose (division 1.1)
	Danger H202 Explosif : danger sérieux de projection	Division 1.2	Hydrazine-trinitrométhane (division 1.1)
	Danger H203 Explosif : danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection	Division 1.3	
	Attention H204 Danger d'incendie ou de projection	Division 1.4	
<i>Pas de pictogramme de danger</i>	Danger H205 Danger d'explosion en masse en cas d'incendie	Division 1.5	
<i>Aucun élément d'étiquetage</i>		Division 1.6	

DÉFINITIONS DE QUELQUES CARACTÉRISTIQUES D'INFLAMMABILITÉ

Le **point d'éclair** est la température à laquelle un liquide émet suffisamment de gaz inflammable capable de s'enflammer momentanément en présence d'une source d'inflammation.

La **température d'auto-inflammation** est la température minimale à laquelle un mélange, en proportion convenable, s'enflamme spontanément.

Le **domaine d'inflammabilité ou d'explosivité** d'un mélange est situé entre les limites

inférieures et supérieures d'inflammabilité ou d'explosivité.

La **limite inférieure d'inflammabilité ou d'explosivité** d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air est la concentration minimale en volume dans le mélange au-dessus de laquelle il peut être enflammé.

La **limite supérieure d'inflammabilité ou d'explosivité** d'un gaz ou d'une vapeur dans l'air est la concentration maximale en volume dans le mélange en-dessous de laquelle il peut être enflammé.

TABLE DES POINTS D'ÉCLAIRS, DES TEMPÉRATURES D'AUTO-INFLAMMATION ET DES LIMITES D'INFLAMMABILITÉ DANS L'AIR DE LIQUIDES USUELS

Substance	Point d'éclair (°C)	Température d'auto-inflammation (°C)	Limites d'inflammabilité dans l'air (% en volume)	
			Inférieure	Supérieure
Acétate d'éthyle	- 4	425	2	11,5
Acétone	- 20	465	2,6	13
2-butanone (méthyléthylcétone)	- 9	404	1,4 (à 93 °C)	11,4 (à 93 °C)
Essence (indice octane 60)	- 43	280	1,4	7,6
Éthanol	12	363	3,3	19
Gazole	70-120	250-280	0,6	-
<i>n</i> -hexane	- 22	223	1,2	7,4
Méthanol	11	385	6,7	36
Oxyde de diéthyle (éther éthylique)	- 45	160	1,9	36
Toluène	4	480	1,2	7,1

TABLE DES TEMPÉRATURES D'AUTO-INFLAMMATION ET DES LIMITES D'INFLAMMABILITÉ DANS L'AIR DE GAZ USUELS

Substance	Température d'auto-inflammation (°C)	Limites d'inflammabilité dans l'air (% en volume)	
		Inférieure	Supérieure
Acétylène	300	2,5	81
Ammoniac	650	15	28
Butane	287	1,8	8,4
Éthylène	450	2,7	36
Hydrogène	560	4	75
Méthane	535	5	15
Monoxyde de carbone	605	12,5	74
Propane	450	2,1	10

Le **pouvoir calorifique** est la quantité de chaleur dégagée par la combustion complète de l'unité de masse ou de volume

d'un combustible donné. Il s'exprime en joule par unité de masse ou de volume (1 kcal = 4,18 kJ).

POUVOIR CALORIFIQUE DE QUELQUES MATIÈRES COMBUSTIBLES (EN KJ.KG ⁻¹)	
Bois feuillus	16 700
Conifères	18 800 à 20 900
Paille	14 600 à 15 500
Papier	15 500 à 18 400
Coke	29 200
Charbon de bois	30 000
Houille	32 600 à 35 500
Anthracite	34 400
Soufre	10 500
Sucre	16 700
Graisses	39 700
Paraffine	46 000
Chlorure de polyvinyle (PVC)	20 900
Polyuréthannes	23 000
Polyamides	29 200
Polystyrènes	39 700
Polyéthylènes	40 300
Alcool éthylique	27 200
Fuels	40 100 à 41 800
Gazole	41 800
Essence	42 600
Oxyde de diéthyle (éther éthylique)	51 000
Butane	47 200 (127 000 kJ.m ⁻³)
Acétylène	48 000 (56 800 kJ.m ⁻³)
Méthane	49 700 (34 500 kJ.m ⁻³)
Propane	50 100 (99 700 kJ.m ⁻³)
Hydrogène	120 400 (10 900 kJ.m ⁻³)

Le **potentiel calorifique** est la quantité totale de chaleur, ramenée à l'unité de surface, susceptible d'être dégagée par la combustion

complète de tous les éléments combustibles se trouvant dans un local. Il est généralement exprimé en équivalent kg de bois par m².

EXEMPLES DE POTENTIELS CALORIFIQUES (EN KG BOIS.M ⁻²)	
Bureau à proprement parler	21,8
Bureau et réception	12,2
Bureau et petits classeurs	35,6
Classement de documents	202,6
Cabinet juridique	82,5
Centre de documentation	122,6

RÉACTION ET RÉSISTANCE AU FEU

Le comportement au feu en cas d'incendie est apprécié d'après deux critères : la réaction et la résistance au feu.

1. La réaction au feu

Elle concerne essentiellement la combustibilité d'un matériau et sa plus ou moins grande inflammabilité. Le système européen de classement pour caractériser les **produits de construction** a été transposé par l'arrêté du 21 novembre 2002 modifié.

Le classement d'un produit dans ce système résulte d'essais harmonisés. Ces essais sont différents selon que les produits sont des revêtements de sol ou d'autres produits de construction. Pour chaque ensemble, il a été défini sept euroclasses de réaction au feu :

- pour les revêtements de sols (FL), A1_{FL}, A2_{FL}, B_{FL}, C_{FL}, D_{FL}, E_{FL} et F_{FL} ;
- pour les autres produits de construction, A1, A2, B, C, D, E et F.

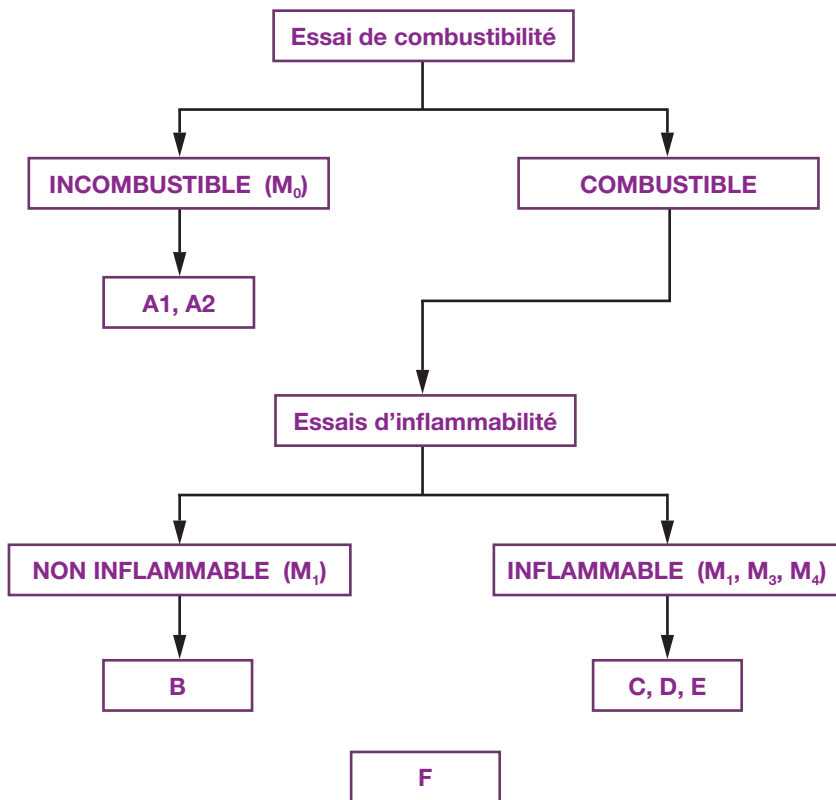
Cinq essais de réaction au feu constituent le dispositif permettant le classement des produits de construction :

- A1 (et A1_{FL}) et A2 (et A2_{FL}) sont des euroclasses de produits très peu combustibles, correspondant au M0 du classement français ;
- B à E (et B_{FL} à E_{FL}) sont les quatre euroclasses des produits combustibles, correspondant aux quatre classes M1 à M4 du classement français ;
- F (et F_{FL}) est l'euroclasse correspondant à des produits pour lesquels aucune performance de réaction au feu n'est demandée par le fabricant.

Le classement s'accompagne, pour certaines euroclasses, de classifications relatives à la production de fumées et de particules de gouttes enflammées.

Quant aux **produits d'aménagement**, leur classement du point de vue de la réaction au feu ne s'effectue pas suivant la directive européenne mais suivant les prescriptions de l'arrêté qui conserve le classement M français.

Le diagramme suivant présente schématiquement un résumé de ces classes :



Matériaux de construction		Produits d'aménagement	
Euroclasse	Exemple	Classement M	Ce qui correspond approximativement à la notion de matériau
A1	Dalle de plafond en laine de roche	M0	Incombustible (ou pratiquement incombustible)
A2	Plaque de plâtre cartonnée		
B	Polystyrène sur plaque de plâtre	M1	Combustible «non inflammable»
C	Panneau de mousse phénolique	M2	Combustible «difficilement inflammable»
D	Contreplaqué ordinaire	M3	Combustible «moyennement inflammable»
E	Polyuréthane non ignifugé	M4	Combustible «facilement inflammable»
F	–	–	–

Pour plus d'informations, voir en bibliographie la brochure INRS ED 990.

2. La résistance au feu

Elle est définie par le temps pendant lequel les éléments de construction peuvent jouer le rôle qui leur est dévolu malgré l'action d'un incendie.

L'arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages fixe les méthodes et les conditions d'évaluation des performances de la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages auxquels se réfèrent les règlements de sécurité contre l'incendie. Les performances, évaluées au moyen d'actions thermiques, sont exprimées en degrés. Ceux-ci renvoient aux durées pendant lesquelles les produits, éléments de construction et ouvrages, satisfont aux critères de performance retenus.

Désormais, les eurocodes, normes européennes de conception et de calcul, sont

devenus les documents de référence. La nouvelle sémantique introduit, entre autres, les symboles de classification suivants: R pour «capacité portante», E pour «étanchéité au feu» et I pour «isolation thermique». Ainsi, les désignations R, RE et E, REI et EI remplacent les termes «stable au feu», «pare-flamme», «coupe-feu».

Quatre critères sont utilisés pour évaluer la résistance au feu d'un élément de construction :

- la résistance mécanique sous charge (cas des éléments porteurs), qui définit le code «R»;
- l'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables, qui définit le code «E»;
- l'absence d'émission de gaz inflammables sur la face non exposée, qui définit le code «E»;
- l'isolation thermique (l'échauffement de la face non exposée au feu ne dépasse pas 140 °C en moyenne ou 180 °C en un point), qui définit le code «I».

Le tableau ci-après regroupe les critères entre nouvelle et ancienne réglementation :

Nouvelle classification (eurocodes)		Correspondance vers l'ancienne classification
Éléments 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, en fraction d'heures pour les autres).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES INRS

- ED 632** *Pas de vie sans oxygène*
- ED 697** *Réactions chimiques dangereuses*
- ED 742** *Soudage et coupage au chalumeau*
- ED 753** *Stockage et transfert des produits chimiques dangereux*
- ED 777** *Signalisation de santé et de sécurité au travail. Réglementation*
- ED 874** *Électricité statique*
- ED 929** *Consignes de sécurité incendie. Éléments de rédaction et mise en œuvre dans un établissement*
- ED 941** *Intervention d'entreprises extérieures*
- ED 990** *Incendie et lieu de travail. Prévention et lutte contre le feu*
- ED 5005** *Incendie et lieu de travail (coll. « Le point des connaissances sur »)*
- ED 6030** *Le permis de feu*
- ED 6054** *Les extincteurs d'incendie portatifs, mobiles et fixes*
- ED 6058** *Évaluation de la vitesse d'évaporation et de la concentration d'un composé organique volatil dans l'atmosphère d'un local de travail*
- ED 6060** *Faire face au feu*
- ED 6061** *Désenfumage. Sécurité incendie sur les lieux de travail*
- ED 6063** *Les agents extincteurs gazeux utilisés dans les installations fixes d'extinction*
- ED 6120** *Charge de batteries d'accumulateurs au plomb. Prévention du risque d'explosion*
- ED 6126** *Travaux dans une atmosphère appauvrie en oxygène*
- ND 2097** *Produits de dégradation thermique des matières plastiques (uniquement disponible en PDF sur www.inrs.fr)*
- ND 2162** *Les peroxydes et leur utilisation*
- ND 2163** *Identification et manipulation des composés peroxydables*
- TJ 20** *Prévention des incendies sur les lieux de travail (coll. « Aide-mémoire juridique »)*

Pour obtenir en prêt les audiovisuels et multimédias et pour commander les brochures et les affiches de l'INRS, adressez-vous au service Prévention de votre Carsat, Cram ou CGSS.

Services Prévention des Carsat et des Cram

Carsat ALSACE-MOSELLE

(67 Bas-Rhin)
14 rue Adolphe-Seyboth
CS 10392
67010 Strasbourg cedex
tél. 03 88 14 33 00
fax 03 88 23 54 13
prevention.documentation@carsat-am.fr
www.carsat-alsacemoselle.fr

(57 Moselle)
3 place du Roi-George
BP 31062
57036 Metz cedex 1
tél. 03 87 66 86 22
fax 03 87 55 98 65
www.carsat-alsacemoselle.fr

(68 Haut-Rhin)
11 avenue De-Lattre-de-Tassigny
BP 70488
68018 Colmar cedex
tél. 03 88 14 33 02
fax 03 89 21 62 21
www.carsat-alsacemoselle.fr

Carsat AQUITAINE

(24 Dordogne, 33 Gironde,
40 Landes, 47 Lot-et-Garonne,
64 Pyrénées-Atlantiques)
80 avenue de la Jallère
33053 Bordeaux cedex
tél. 05 56 11 64 36
fax 05 57 57 70 04
documentation.prevention@carsat-
aquitaine.fr
www.carsat.aquitaine.fr

Carsat AUVERGNE

(03 Allier, 15 Cantal, 43 Haute-Loire,
63 Puy-de-Dôme)
48-50 boulevard Lafayette
63058 Clermont-Ferrand cedex 1
tél. 04 73 42 70 76
fax 04 73 42 70 15
preven.carsat@orange.fr
www.carsat-auvergne.fr

Carsat BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ

(21 Côte-d'Or, 25 Doubs, 39 Jura,
58 Nièvre, 70 Haute-Saône,
71 Saône-et-Loire, 89 Yonne,
90 Territoire de Belfort)
ZAE Cap-Nord, 38 rue de Cracovie
21044 Dijon cedex
tél. 08 21 10 21 21
fax 03 80 70 52 89
prevention@carsat-bfc.fr
www.carsat-bfc.fr

Carsat BRETAGNE

(22 Côtes-d'Armor, 29 Finistère,
35 Ille-et-Vilaine, 56 Morbihan)
236 rue de Châteaugiron
35030 Rennes cedex
tél. 02 99 26 74 63
fax 02 99 26 70 48
drpcdi@carsat-bretagne.fr
www.carsat-bretagne.fr

Carsat CENTRE

(18 Cher, 28 Eure-et-Loir, 36 Indre,
37 Indre-et-Loire, 41 Loir-et-Cher, 45 Loiret)
36 rue Xaintraillles
45033 Orléans cedex 1
tél. 02 38 81 50 00
fax 02 38 79 70 29
prev@carsat-centre.fr
www.carsat-centre.fr

Carsat CENTRE-OUEST

(16 Charente, 17 Charente-Maritime,
19 Corrèze, 23 Creuse, 79 Deux-Sèvres,
86 Vienne, 87 Haute-Vienne)
37 avenue du président René Coty
87048 Limoges cedex
tél. 05 55 45 39 04
fax 05 55 45 71 45
cirp@carsat-centreouest.fr
www.carsat-centreouest.fr

Cram ÎLE-DE-FRANCE

(75 Paris, 77 Seine-et-Marne,
78 Yvelines, 91 Essonne,
92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis,
94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise)
17-19 place de l'Argonne
75019 Paris
tél. 01 40 05 32 64
fax 01 40 05 38 84
prevention.atmp@cramif.cnamts.fr
www.cramif.fr

Carsat LANGUEDOC-ROUSSILLON

(11 Aude, 30 Gard, 34 Hérault,
48 Lozère, 66 Pyrénées-Orientales)
29 cours Gambetta
34068 Montpellier cedex 2
tél. 04 67 12 95 55
fax 04 67 12 95 56
prevdoc@carsat-lr.fr
www.carsat-lr.fr

Carsat MIDI-PYRÉNÉES

(09 Ariège, 12 Aveyron, 31 Haute-Garonne,
32 Gers, 46 Lot, 65 Hautes-Pyrénées,
81 Tarn, 82 Tarn-et-Garonne)
2 rue Georges-Vivent
31065 Toulouse cedex 9
tél. 0820 904 231 (0,118 €/min)
fax 05 62 14 88 24
doc.prev@carsat-mp.fr
www.carsat-mp.fr

Carsat NORD-EST

(08 Ardennes, 10 Aube, 51 Marne,
52 Haute-Marne, 54 Meurthe-et-Moselle,
55 Meuse, 88 Vosges)
81 à 85 rue de Metz
54073 Nancy cedex
tél. 03 83 34 49 02
fax 03 83 34 48 70
documentation.prevention@carsat-nordest.fr
www.carsat-nordest.fr

Carsat NORD-PICARDIE

(02 Aisne, 59 Nord, 60 Oise,
62 Pas-de-Calais, 80 Somme)
11 allée Vauban
59662 Villeneuve-d'Ascq cedex
tél. 03 20 05 60 28
fax 03 20 05 79 30
bedprevention@carsat-nordpicardie.fr
www.carsat-nordpicardie.fr

Carsat NORMANDIE

(14 Calvados, 27 Eure, 50 Manche,
61 Orne, 76 Seine-Maritime)
Avenue du Grand-Cours, 2022 X
76028 Rouen cedex
tél. 02 35 03 58 22
fax 02 35 03 60 76
prevention@carsat-normandie.fr
www.carsat-normandie.fr

Carsat PAYS DE LA LOIRE

(44 Loire-Atlantique, 49 Maine-et-Loire,
53 Mayenne, 72 Sarthe, 85 Vendée)
2 place de Bretagne
44932 Nantes cedex 9
tél. 02 51 72 84 08
fax 02 51 82 31 62
documentation.rp@carsat-pl.fr
www.carsat-pl.fr

Carsat RHÔNE-ALPES

(01 Ain, 07 Ardèche, 26 Drôme, 38 Isère,
42 Loire, 69 Rhône, 73 Savoie,
74 Haute-Savoie)
26 rue d'Aubigny
69436 Lyon cedex 3
tél. 04 72 91 96 96
fax 04 72 91 97 09
preventionrp@carsat-ra.fr
www.carsat-ra.fr

Carsat SUD-EST

(04 Alpes-de-Haute-Provence,
05 Hautes-Alpes, 06 Alpes-Maritimes,
13 Bouches-du-Rhône, 2A Corse-du-Sud,
2B Haute-Corse, 83 Var, 84 Vaucluse)
35 rue George
13386 Marseille cedex 5
tél. 04 91 85 85 36
fax 04 91 85 75 66
documentation.prevention@carsat-sudest.fr
www.carsat-sudest.fr

Services Prévention des CGSS

CGSS GUADELOUPE

Immeuble CGRR, Rue Paul-Lacavé, 97110 Pointe-à-Pitre
tél. 05 90 21 46 00 – fax 05 90 21 46 13
lina.palmont@cgss-guadeloupe.fr

CGSS GUYANE

Espace Turenne Radamonthe, route de Raban,
BP 7015, 97307 Cayenne cedex
tél. 05 94 29 83 04 – fax 05 94 29 83 01

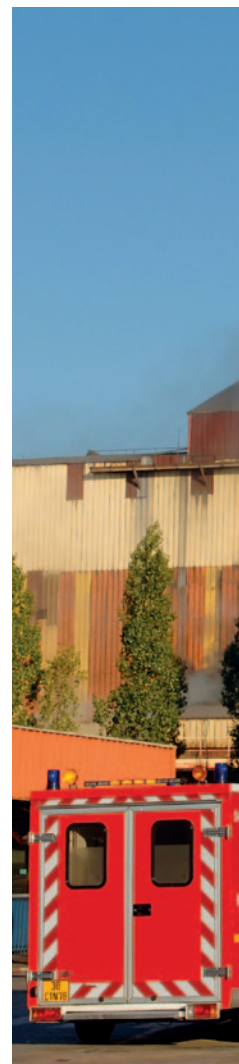
CGSS LA RÉUNION

4 boulevard Doret, 97704 Saint-Denis Messag cedex 9
tél. 02 62 90 47 00 – fax 02 62 90 47 01
prevention@cgss-reunion.fr

CGSS MARTINIQUE

Quartier Place-d'Armes, 97210 Le Lamentin cedex 2
tél. 05 96 66 51 31 et 05 96 66 51 32 – fax 05 96 51 81 54
prevention972@cgss-martinique.fr
www.cgss-martinique.fr

La complexité de l'inventaire et de l'analyse du risque « incendie » a conduit à l'élaboration de ce document qui donne aux entreprises les informations de base et leur propose une liste des questions fondamentales à se poser. Il ne prétend pas être exhaustif et doit être adapté pour prendre en compte les spécificités propres à chaque cas. Ce document est donc destiné à aider les responsables d'entreprises à mieux appréhender les exigences essentielles en matière de sécurité incendie, en insistant notamment sur le fait que la prévention « incendie » est constituée d'un ensemble cohérent de mesures techniques et organisationnelles qu'il est fondamental de savoir pérenniser. Cette prise en compte du risque incendie s'inscrit dans la démarche globale de l'évaluation des risques.



Institut national de recherche et de sécurité
pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
30, rue Olivier-Noyer 75680 Paris cedex 14 • Tél. 01 40 44 30 00
Fax 01 40 44 30 99 • Internet: www.inrs.fr • e-mail: info@inrs.fr

Édition INRSED 970

2^e édition • septembre 2012 • 8 000 ex. • ISBN 978-2-7389-2020-1