

Sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public (ERP)

par **Christian DIRMER**

Lieutenant-Colonel (er) de la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris

Réactualisé par le **Cabinet CASSO et Cie**

1. Prévention contre l'incendie	C 3 280 - 2
2. Classement des ERP	— 3
3. Comportement au feu	— 4
4. Dispositions constructives pour la prévention contre l'incendie	— 8
5. Aménagements intérieurs. Mobiliers. Isolants	— 13
6. Désoxygénéation	— 13
7. Équipements techniques	— 13
8. Moyens de secours	— 14
9. Entretien. Maintenance technique. Vérifications	— 15
10. Contrôle de l'Administration	— 15
11. Conclusion	— 15
Pour en savoir plus.....	Doc. C 3 280

A la suite de graves incendies ayant provoqué la mort de plusieurs personnes, dont un avait particulièrement frappé l'opinion publique de l'après-guerre (feu de cinéma à Rueil), une réglementation, visant à imposer des règles de sécurité dans les établissements recevant du public, a été élaborée.

Il s'agissait du décret du 13 août 1954 suivi de son arrêté d'application. Avant cette date, hormis quelques textes de portée locale et visant un petit nombre d'activités, aucune réglementation à l'échelon national n'était en vigueur.

Depuis cette date, et en fonction d'une part de l'évolution de la technologie et d'autre part des enseignements tirés lors de sinistres réels, cette réglementation s'est enrichie tout en s'affinant, mais en gardant le même esprit : la sauvegarde du public, qui doit pouvoir évacuer les lieux dans les meilleures conditions possibles.

Ainsi, ont été publiés successivement :

- l'arrêté du 23 mars 1965 ;
- l'arrêté du 25 juin 1980 ;

chacun complétant et se substituant au précédent.

Ce dernier, regroupant les dispositions générales communes applicables à tous les établissements, est complété par des dispositions particulières adaptées à chaque type d'exploitation, lesquelles ont été publiées au fur et à mesure de leur élaboration. À ce jour, hormis la réglementation spécifique des parcs de stationnement annexes des ERP à venir, toutes les dispositions particulières sont parues. Ce titre constitue la dernière partie du règlement de sécurité. À noter que celui-ci est l'objet d'une évolution permanente.

La mise au point et la normalisation de matériels de détection automatique d'incendie et d'asservissements, constituant un ensemble cohérent, appelé

système de sécurité incendie (SSI), sont venues bouleverser les conceptions antérieures en ce domaine.

Faisant largement appel à l'électronique et aux technologies de pointe, ces matériels constituent des ensembles « intelligents » pouvant détecter un incendie puis, par le biais d'asservissements, mettre en œuvre automatiquement des dispositifs de sécurité (compartimentage, alarme, désenfumage...) à tout ou partie d'un bâtiment.

Actuellement, la prise en compte de l'accessibilité et de la sécurité des personnes handicapées, principalement celles circulant en fauteuil roulant, est totalement intégrée dans la conception des bâtiments.

1. Prévention contre l'incendie

1.1 Buts

La prévention doit poursuivre un double but : assurer la sauvegarde des personnes et la préservation des biens.

1.1.1 Sauvegarde des personnes

Il est normal que la sécurité humaine soit l'objectif prioritaire. La prévention doit mettre à l'abri des risques d'accidents les occupants des constructions, en permettant leur évacuation rapide et sûre, et le public extérieur qui peut être également menacé.

Le premier principe essentiel, pour l'évacuation, est l'existence de dégagements suffisants en nombre et en dimensions, judicieusement répartis et toujours libres d'accès.

En règle générale, tout établissement, tout bâtiment, tout immeuble doit être conçu, disposé et construit de façon que l'évacuation des personnes puisse se faire par **deux points différents** au moins.

La sortie unique présente, en effet, un très grave danger. Elle peut être bloquée non seulement par les flammes, mais plus souvent encore, quand il s'agit d'un escalier, par les fumées.

Dans les bâtiments à faible densité d'occupation (maison d'habitation, par exemple), la sortie supplémentaire peut être constituée par une fenêtre, un balcon, une terrasse accessibles au matériel de sauvetage des sapeurs-pompiers (échelles à coulisse pour 2 ou 3 étages au maximum, grandes échelles jusqu'à 8 ou 10 étages).

Au-delà, il importe de prévoir des **intercommunications avec un bâtiment voisin** ou des **escaliers à l'abri des fumées**.

Dans les bâtiments où peuvent se trouver rassemblées un grand nombre de personnes [locaux de travail, établissements recevant du public (ERP), etc.], les règlements imposent des mesures bien définies, en particulier l'existence de **deux escaliers** au-dessus de 100 personnes.

Il importe, en outre, de noter que **les ascenseurs ne sont jamais considérés comme moyen d'évacuation** pour différentes raisons : débit limité, insécurité du fonctionnement mécanique au cours des incendies, envahissement rapide par les fumées.

Un deuxième principe essentiel pour l'évacuation des personnes est l'obligation de disposer d'un **éclairage suffisant** dans les escaliers, les couloirs, les dégagements. Ainsi, dans les établissements recevant du public, le règlement de sécurité impose un éclairage de sécurité, appelé à pallier toute défaillance de l'éclairage normal, même et surtout en cas d'incendie.

1.1.2 Préservation des biens

Elle vise d'abord à limiter les destructions ou détériorations de biens immobiliers, dues à l'action immédiate du feu ou à ses conséquences directes : écroulement des bâtiments, effets des moyens d'extinction, tels que démolitions pour limiter le foyer ou action de l'eau déversée pour l'éteindre.

Elle vise également à limiter les séquelles inévitables du sinistre, qui sont souvent les plus catastrophiques : arrêt ou diminution de la production, perte de marchés, de documents, de valeurs.

1.2 Moyens

Les buts étant ainsi fixés, quels sont les moyens qui vont permettre de les réaliser ?

1.2.1 Causes d'éclosion du feu

En premier lieu, il convient d'empêcher tout début d'incendie, c'est-à-dire pratiquement de réduire le plus possible les causes d'éclosion. Or, au départ d'un incendie, on trouve toujours, comme cause initiale, l'énergie sous sa forme calorifique. C'est pourquoi les sources de chaleur, qu'elles soient chimiques, mécaniques, électriques ou lumineuses, doivent être examinées avec soin pour déterminer les dangers qu'elles présentent. Les progrès accomplis dans le domaine scientifique nous permettent de prévoir et de déceler toutes les productions de chaleur et, par la suite, d'annihiler leurs effets, exception faite toutefois de l'électricité atmosphérique qui dépasse encore le cadre des possibilités humaines.

Plusieurs classements peuvent être adoptés ; nous classerons ici les causes d'incendie sous trois rubriques.

1.2.1.1 Causes naturelles

Elles comprennent le soleil, la foudre, la combustion spontanée qui provoquent des feux de matières organiques et de produits chimiques.

1.2.1.2 Causes dues à l'emploi de l'énergie

Sous quelque forme que ce soit : chaleur, lumière, force, électricité, cette énergie peut être à l'origine des incendies :

- si elle est produite à proximité de matériaux combustibles (appareils de chauffage mal situés) ;
- si les installations électriques ou de gaz sont défectueuses (par exemple non conformes aux normes ou aux règles de l'art, mal entretenues, etc.) ;
- enfin, par suite d'une mauvaise disposition des lieux : isolement insuffisant (chaufferies), ventilation défectueuse (dépôts de liquides inflammables, etc.).

1.2.1.3 Causes accidentelles

Elles relèvent de l'imperfection humaine et sont imputables à l'ignorance, à la négligence ou à la malveillance. Ce sont hélas les plus fréquentes. Les statistiques montrent en effet que 60 % environ des incendies sont imputables à une défaillance humaine (imprudences de fumeurs, fer à repasser resté branché, utilisation d'un détachant à proximité d'une flamme, utilisation d'un fil d'acier dans un disjoncteur, décoration dangereuse sur un arbre de Noël, recherche d'une fuite de gaz avec une flamme).

1.2.2 Causes de propagation du feu

Il convient, en conséquence, de rechercher les mesures susceptibles de limiter les effets d'un incendie, donc de maîtriser les causes de sa propagation, c'est-à-dire les flammes, le rayonnement, la conductivité et, enfin, les transports de gaz, vapeurs ou produits de distillation.

2. Classement des ERP

Nous traiterons, dans un souci de synthèse, des principales mesures constructives et des mesures relatives aux équipements techniques que l'on peut rencontrer dans les textes réglementaires visant les établissements recevant du public (ERP).

Pour des précisions complémentaires détaillées, il y a lieu de se reporter aux réglementations concernées, rappelées dans la bibliographie, en associant toujours le couple indissociable formé :

- d'une part, par les dispositions générales (tronc commun) ;
- d'autre part, par les dispositions particulières propres à un type d'établissement suivant le classement ci-après.

2.1 Classement par type d'exploitation

■ Etablissements installés dans un bâtiment

- L salles d'auditions, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usages multiples ;
- M magasins de vente, centres commerciaux ;
- N restaurants et débits de boissons ;
- O hôtels et pensions de famille ;
- P salles de danse et salles de jeux ;
- R établissements d'enseignement, colonies de vacances ;
- S bibliothèques, centres de documentation ;
- T salles d'expositions ;
- U établissements sanitaires ;
- V établissements de culte ;
- W administrations, banques, bureaux ;
- X établissements sportifs couverts ;
- Y musées.

■ Etablissements spéciaux

- CTS chapiteaux, tentes et structures itinérants, ou à implantation prolongée, ou fixes ;
- EF établissements flottants ;

- GA gares accessibles au public ;
- OA hôtels restaurants d'altitude ;
- PA établissements de plein air ;
- PS parcs de stationnement couverts ;
- REF refuges de montagne ;
- SG structures gonflables.

Ce classement par **type d'exploitation** est complété par un **classement catégoriel** uniquement en fonction de l'effectif Q du public reçu et du personnel ne disposant pas de dégagements propres.

2.2 Classement catégoriel

■ ERP du premier groupe (grands établissements, objet de la présente étude)

1^{re} catégorie : $Q > 1\ 500$ personnes

2^e catégorie : $701 < Q \leq 1\ 500$

3^e catégorie : $301 \leq Q \leq 701$

4^e catégorie : $Q \leq 300$ (à l'exception des ERP du 2^e groupe).

Les établissements sont assujettis aux textes suivants :

- Code de la construction et de l'habitation (articles R. 123-1 à R. 123-55 et R. 152-4 et 5) ;
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié ;
- Arrêtés particuliers suivant l'exploitation (cf. bibliographie en fin d'article).

■ ERP du deuxième groupe (petits établissements, 5^e catégorie)

La difficulté réside dans le fait que leurs seuils sont variables en fonction du type d'exploitation et des niveaux occupés (tableau 1).

Un établissement est classé en 5^e catégorie si Q est inférieur au nombre minimal fixé pour chaque type d'exploitation (public seul).

Ces établissements sont assujettis aux seules dispositions des textes suivants :

- Code de la construction et de l'habitation (articles R. 123-1 à R. 123-55 et R. 152-4 et 5) ;
- Livre I (arrêté du 25 juin 1980, chapitre GN) pour certaines dispositions ;
- Livre III (articles PE) ;
- Arrêté du 22 juin 1990 modifié.

Ces ERP ont des prescriptions « allégées » par rapport à celles du 1^{er} groupe. Elles ne sont pas examinées ici dans le cadre de l'étude.

2.3 Philosophie de la réglementation

Les mesures réglementaires ont pour but :

- soit d'évacuer rapidement le public à l'extérieur du bâtiment (cas général) ;
- soit d'assurer sa mise à l'abri dans une première phase, vers des zones ou des volumes spécialement protégés (cas des établissements sanitaires, ou des hôtels restaurants d'altitude isolés en montagne).

Tableau 1 – ERP du deuxième groupe

Type	Nature de l'exploitation	Seuil Q		
		en sous-sol	en étages	sur l'ensemble des niveaux
L	Salles d'auditions, de conférences, de réunions Salles de spectacles, de projections ou à usages multiples	100 20		200 50
M	Magasins de vente	100	100	200
N	Restaurants ou débits de boissons	100	200	200
O	Hôtels ou pensions de famille			100
P	Salles de danse ou salles de jeux	20	100	120
R	Crèches, maternelles, jardins d'enfants, halte-garderies Internats Colonies de vacances Autres établissements d'enseignement	(1)	1 100 100	100 20 30 200
S	Bibliothèques ou centres de documentation	100	100	100
T	Salles d'expositions	100	100	200
U	Établissements sanitaires : — sans hébergement — avec hébergement			100 20
V	Établissements de culte	100	200	300
W	Administration, banques, bureaux	100	100	200
X	Établissements sportifs couverts	100	100	200
Y	Musées	100	100	200
OA	Hôtels, restaurants d'altitude			20
GA	Gares			200
PA	Établissements de plein air			300

(1) Ces activités sont interdites en sous-sol.

3. Comportement au feu

3.1 Matériaux. Réaction au feu

3.1.1 Essais

En France, l'aptitude des matériaux de construction et d'aménagement intérieur à participer à un incendie s'apprécie au moyen de différents essais fixés par l'arrêté du 30 juin 1983 du ministre de l'Intérieur.

Les matériaux sont essayés en respectant les conditions d'utilisation prévues, le mode de pose, et en tenant compte des caractéristiques physiques et géométriques, de la composition, de la couleur. Les essais sont pratiqués par des laboratoires officiels agréés par le ministère de l'Intérieur sur des éprouvettes planes placées sur les supports suivants :

- amiante-ciment ;
- plaque de plâtre cartonné ;
- panneau de particules agglomérées de bois ignifugé.

Ces essais caractérisent la *réaction au feu* des matériaux.

Sont notamment pris en compte au cours des essais :

- l'inflammation des gaz dégagés ;
- la propagation de la combustion ;
- la chute de gouttes enflammées ou non (fusibilité) ;
- le pouvoir calorifique supérieur.

L'opacité et la toxicité des produits de combustion ne sont pas prises en compte dans les classements actuels.

Pour les conséquences de la combustion des matières plastiques, on se reporterà aux articles *Combustion des plastiques* [AM 3 170] et *Essais de réaction au feu* [A 3 540] du traité Plastiques et Composites.

3.1.2 Réaction au feu. Classement

Les performances obtenues se traduisent sous forme des classements suivants, figurant dans les procès-verbaux, qui expriment les catégories de réaction au feu :

- M0 matériau incombustible (relatif) ;
- M1, M2, M3, M4 matériaux combustibles.

Les matériaux qui n'arrivent pas à obtenir au moins le classement M4 sont dits *non classés*.

Il convient de **ne pas confondre la réaction au feu et la résistance au feu** (§ 3.2).

C'est ainsi que les plaques ordinaires de verre ou d'amiante-ciment, bien qu'incombustibles, ne *résistent* pas à l'action d'un incendie.

En France, les exigences des règlements s'appliquent en général aux matériaux de construction finis, aux revêtements appliqués sur leurs supports et aux matériaux d'aménagement intérieur.

■ Ignifugation : c'est un traitement chimique approprié qui vise à améliorer la réaction au feu des matériaux naturels ou de synthèse (cf. article *Combustion des plastiques* [AM 3 170] dans le traité Plastiques et Composites). Il concerne notamment les textiles, les bois et les matières plastiques.

Un traitement chimique peut être appliqué, selon le cas :

- soit au stade de la fabrication du matériau par adjonction d'additifs (à cœur, dans la masse) (exemples : panneaux de particules de bois, mousse de polystyrène, revêtements muraux, etc.) ;
- soit ultérieurement par projection de vernis, sels, peintures, etc. (cloisons légères, tissus pour stands d'exposition, par exemple).

Remarques :

1) L'ignifugation ne parvient jamais à rendre un matériau incombustible. Au mieux elle permet d'atteindre le classement M1.

2) Certains matériaux connus depuis longtemps font l'objet des *classements conventionnels* ci-après et ne nécessitent plus d'essais en réaction au feu.

3) Certains matériaux ignifugés exposés en permanence aux intempéries risquent de subir un déclassement, notamment les bois.

3.1.3 Réaction au feu. Classements conventionnels

■ Matériaux *a priori* M0

Verre, verre cellulaire.

Béton.

Brique.

Plâtre, stuc.

Plâtre armé de fibres de verre ou à armatures métalliques.

Bétons et mortiers de ciments et de chaux.

Vermiculite, perlite.

Amiante-ciment.

Silico-calcaire.

Pierre, ardoise.

Fer, fonte, acier, aluminium, cuivre, zinc, plomb.

Produits céramiques.

■ Matériaux à base de bois

● Bois massif non résineux :

- épaisseurs supérieures ou égales à 14 mm : M3 ;
- épaisseurs inférieures à 14 mm : M4.

● Bois massif résineux :

- épaisseurs supérieures ou égales à 18 mm : M3 ;
- épaisseurs inférieures à 18 mm : M4.

● Panneaux dérivés du bois (contreplaqués, lattés, panneaux de particules, fibres) :

- épaisseurs supérieures ou égales à 18 mm : M3 ;
- épaisseurs inférieures à 18 mm : M4.

● Parquets en bois massif collés :

- épaisseurs supérieures ou égales à 6 mm avant ponçage : M3 ;
- épaisseurs inférieures à 6 mm avant ponçage : M4.

Les classements conventionnels M3 et M4 des bois et des panneaux dérivés du bois ne sont pas modifiés par les revêtements de surface bien adhérents suivants :

- placages bois d'épaisseurs inférieures ou égales à 0,5 mm ;
- tout autre revêtement dont le dégagement calorifique superficiel ne dépasse pas 4,18 MJ/m² (1 000 kcal/m²).

Les plaques de stratifiés décoratifs haute pression conformes à la norme NF T 54-301 et d'épaisseur inférieure à 1,5 mm sont classées en catégorie M3.

■ Matériaux peints

● Supports non isolants classés M0 :

- revêtus de peinture appliquée en quantités inférieures à 0,35 kg/m² humide pour les peintures brillantes et à 0,75 kg/m²

humide pour les peintures mates et satinées, sans prendre en compte les apprêts, impressions ou bouche-pores : classement M1 ;

— revêtus de peinture épaisse ou d'enduit pelliculaire de finition appliqués en quantités comprises entre 0,5 et 1,5 kg/m² humide : classement M2 ;

- revêtus de revêtements plastiques épais, définis par le DTU 59.2, utilisés en extérieur de bâtiment, en quantités comprises entre 1,5 et 3,5 kg/m² humide : classement M2.

● Supports non isolants classés M1 ou M2 :

— revêtus de peinture appliquée en quantités inférieures à 0,35 kg/m² humide pour les peintures brillantes et à 0,50 kg/m² humide pour les peintures mates et satinées, sans prendre en compte les apprêts, impressions ou bouche-pores : classement M2.

Remarque : dans le cas non prévu où un fabricant souhaite démontrer que sa peinture ne déclasse pas les supports désignés ci-dessus, il y a lieu de procéder à un essai de classement en réaction au feu.

3.2 Éléments de construction. Résistance au feu

3.2.1 Essais

L'arrêté du 21 avril 1983 du ministre de l'Intérieur fixe les essais thermiques officiels auxquels doivent être soumis les éléments de construction afin de les classer entre eux.

Les performances ainsi obtenues permettent d'apprécier la **résistance au feu**, c'est-à-dire l'aptitude des éléments de construction à jouer le rôle qui leur est dévolu malgré l'action d'un *incendie-étalon* dont le programme thermique, suivant la courbe normalisée température-temps, est défini analytiquement par l'expression :

$$T - T_0 = 345 \lg (8 t + 1)$$

avec $T(^{\circ}\text{C})$ température mesurée par quatre couples thermoélectriques placés dans le four d'essais,

$T_0(^{\circ}\text{C})$ température initiale,

$t(\text{min})$ temps.

L'arrêté ne traite pas de la conformité des éléments commerciaux aux éprouvettes d'essais.

Les classements obtenus sont indiqués dans les procès-verbaux délivrés par les laboratoires d'essais agréés par le ministère de l'Intérieur.

Les critères retenus au cours de ces essais conventionnels sont les suivants :

- la résistance mécanique ;
- l'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables ;
- l'isolation thermique.

3.2.2 Classement

Selon les fonctions particulières et le rôle qu'est appelé à jouer, au cours d'un incendie, un élément de construction, son classement peut relever des trois critères ci-après :

— classement de **stabilité au feu** (SF⁰) pour lequel le critère de résistance mécanique est seul requis ;

— classement **pare-flammes** (PF⁰) pour lequel sont requis les critères de résistance mécanique et d'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables ;

— classement **coupé-feu** (CF⁰) qui requiert simultanément les deux critères ci-dessus, plus celui d'une certaine isolation thermique. On ne doit pas avoir, en moyenne, une température supérieure à 140 °C sur la face non exposée de l'élément au cours de l'essai, ni dépasser 180 °C ponctuellement.

Les degrés horaires sont les suivants : 1/2 h, 3/4 h, 1 h, 1 h 1/2, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h.

Les éléments de construction justifiables des classements sont les suivants :

- poteaux (SF^0 seulement) ;
- murs (CF^0) ;
- poutres ou fermes (SF^0) ;
- planchers (CF^0) ;
- planchers-plafonds (CF^0) ;
- faux plafonds (CF^0) ;
- plafonds suspendus (CF^0) ;
- cloisons (PF^0 ou CF^0) ;
- portes (PF^0 ou CF^0) ;
- rideaux (PF^0 ou CF^0) ; il s'agit en général de rideaux métalliques et non de rideaux d'ameublement bien sûr.

Exemples : poteau SF^0 1 h, porte PF^0 1/2 h, cloison CF^0 1/2 h, plancher CF^0 1 h.

3.2.3 Méthode de classification

Le degré de résistance au feu peut être déterminé :

- à la suite des essais conventionnels précités isolés ou de gamme ;
- à la suite des essais conventionnels susvisés assortis d'essais complémentaires ;
- après avis du CECMI (Comité d'études et de classification des matériaux par rapport au danger d'incendie, (**§ 3.9**) à la suite d'essais semi-naturels ou naturels ;
- par extension d'un procès-verbal antérieur ;
- par le calcul selon les méthodes agréées après avis du CECMI, telles que les DTU (règles FB, FA, BF 88) ;
- par application de DTU, agréés après avis du CECMI, entérinant des procédés de fabrication.

Le classement ne peut être prononcé que pour des éléments représentatifs couramment réalisés ou provenant d'une fabrication de série.

Remarques :

- le bois massif bien que combustible a une bonne résistance au feu (exemple : une porte en chêne de 33 mm d'épaisseur est classée CF^0 1/2 h) ;
- certains éléments de construction (poteaux en acier par exemple) peuvent voir leur résistance au feu augmentée par adjonction de béton, de plâtre, de fibres minérales, de peintures intumescentes, etc.

3.3 Couvertures

Les couvertures (toitures) combustibles sont classées à la suite d'un essai dans un laboratoire agréé où est simulée la projection de brandons inflammés en provenance d'un incendie extérieur (cf. arrêté du 10 septembre 1970).

Les critères déterminés au cours de l'essai sont :

- le temps de passage du feu au travers de la couverture (T : 30, 15 ou 5 min) ;
- la vitesse de propagation du feu sur la surface de la couverture (indice 1, 2 ou 3).

Neuf **classements** peuvent être obtenus, dans l'ordre décroissant des performances :

- T 30/1, T 30/2, T 30/3 ;
- T 15/1, T 15/2, T 15/3 ;
- T 5/1, T 5/2, T 5/3 ;

3.4 Façades

Les façades vitrées sont classées également par rapport au danger d'incendie à la suite d'un essai effectué dans un laboratoire agréé (cf. arrêté du 10 septembre 1970).

L'essai met en évidence (ou non) l'aptitude de la façade à transmettre rapidement l'incendie, d'un niveau au niveau supérieur, et permet de caractériser le $C + D$ de ladite façade (figure 1) où :

— C (cm) représente la distance verticale minimale entre les parties non détruites au cours de l'essai et situées de part et d'autre du plancher séparatif entre les deux niveaux ;

— D (cm) représente la distance horizontale minimale, mesurée à partir de la façade, de la saillie qui déborde et qui n'est pas détruite au cours de l'essai (balcon par exemple).

Le règlement exige un $C + D$ qui peut varier de 1 m à 1,30 m.

3.5 Ventilateurs de désenfumage

Les essais effectués dans des laboratoires agréés permettent de vérifier la pérennité du fonctionnement des ventilateurs de désenfumage soumis à des fumées de 200, 300 ou 400 °C selon les cas, suivant un temps donné (1/2 h, 1 h ou 2 h). Dans les ERP, l'exigence requise est 400 °C – 1 h.

3.6 Ventilateurs de VMC (ventilation mécanique contrôlée)

- 1^{re} catégorie : $\theta < 120$ °C
- 2^e catégorie : 120 °C $\leq \theta < 200$ °C
- 3^e catégorie : 200 °C $\leq \theta < 300$ °C
- 4^e catégorie : $\theta \geq 300$ °C

θ représente la température des gaz chauds ; l'essai dure une demi-heure.

3.7 Équipements divers

3.7.1 Clapets

Les essais effectués dans des laboratoires agréés permettent de mesurer les caractéristiques de résistance au feu des clapets suivant les différentes configurations normales de pression rencontrées dans les réseaux (cf. arrêté du 21 avril 1983).

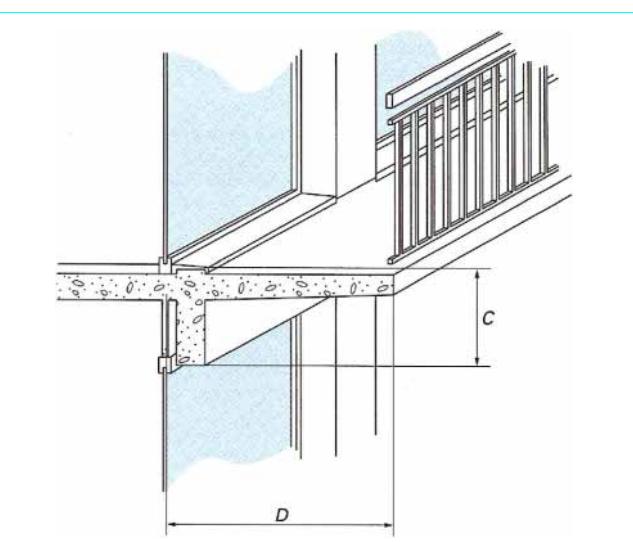


Figure 1 – Illustration du $C + D$ d'une façade

Les clapets sont réputés *pare-flammes* ou *coupe-feu* s'ils satisfont à certains critères mesurés au cours des essais.

Remarque : les clapets sont toujours situés dans les conduits aérauliques et les volets en appendice de ceux-ci.

3.7.2 Conduits

Les conduits, notamment ceux utilisés en aéraulique et en désenfumage, sont réputés *pare-flammes* ou *coupe-feu* s'ils satisfont à certains critères mesurés au cours des essais effectués dans des laboratoires agréés (cf. arrêté du 21 avril 1983).

3.7.3 Câbles électriques

Les câbles font l'objet de quatre essais normalisés, trois concernant la réaction au feu et le quatrième la résistance au feu (cf. NF C 32-070).

■ **Réaction au feu :** on distingue :

- les câbles ordinaires de catégorie C3 ;
- les câbles de la catégorie C2, dits *non propagateurs de flamme* ;
- les câbles de la catégorie C1 dits *non propagateurs de l'incendie*.

Par ailleurs, il existe également sur le marché des câbles rigides de 0,6/1 kV sans halogènes à **comportement au feu amélioré**, de catégorie C1, à isolation synthétique réticulée et avec gaine de protection synthétique extrudée, conformes à la norme NF C 32-323.

Ces câbles dégagent en cas d'incendie des fumées beaucoup moins opaques et des gaz beaucoup moins nocifs.

■ **Résistance au feu :** on distingue :

- les câbles ordinaires de la catégorie CR2 ;
- les câbles de la catégorie CR1 qui continuent à assurer leur fonction pendant un temps donné.

3.7.4 Exutoires à fumée

Les exutoires à fumée, qui sont des dispositifs situés en toiture et qui permettent une libre communication avec l'extérieur au moment de l'incendie, subissent trois types d'essais dans les laboratoires agréés afin de répondre aux exigences concernant les ERP (instruction technique n° 246 relative au désenfumage) :

- un essai thermique afin d'apprecier la déformabilité éventuelle de l'appareil (Règle R 17 de l'APSAD : Assemblée plénière des sociétés d'assurances dommages) ;
- un essai aéraulique pour déterminer son coefficient d'efficacité qui servira au calcul de la surface utile ;
- un essai pour tester les mécanismes de commande (norme NF S 61-937).

3.8 Laboratoires agréés

■ **Résistance au feu :**

- Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) (station de recherches de Champs-sur-Marne) ;
- Centre technique industriel de la construction métallique (CTICM) (station expérimentale d'essais au feu de Maizières-lès-Metz).

■ **Réaction au feu :**

- CSTB (à Champs-sur-Marne) ;
- Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) (à Verneuil-en-Halatte) ;

- Laboratoire national d'essais (LNE) (département Énergie et matériaux, service Feu, à Trappes) ;
- Laboratoire central de la Préfecture de police (LCPP) ;
- Société nationale des poudres et explosifs (SNPE) (centre de recherche du Bouchet).

■ **Aptitude à l'emploi des dispositifs actionnés de sécurité :**

- Centre national de prévention et de protection (CNPP) (établissement de Vernon, département technique laboratoires) ;
- Centre technique industriel de la construction métallique (CTICM) (à Maizières-lès-Metz) ;
- LCPP.

■ **Appareils électriques. Câbles :**

- CSTB (station de recherches du bâtiment, à Champssur-Marne) ;
- Laboratoire central des industries électriques (LCIE) ;
- LCPP.

■ **Exutoires :**

a) *Essais aérauliques* :

- CTICM (à Maizières-lès-Metz) ;

b) *Essais thermiques* :

- CSTB (à Champs-sur-Marne) ;
- CTICM (à Maizières-lès-Metz).

3.8.1 Procès-verbaux d'essais

Tous ces laboratoires délivrent des procès-verbaux d'essais officiels en fonction des conditions administratives et techniques fixées dans les textes réglementaires et dans les normes françaises ou européennes (normes harmonisées, ou normes étrangères reconnues équivalentes par le gouvernement français dans le cadre de l'Union européenne).

Attention, la validité de certains procès-verbaux d'essais est limitée dans le temps (vérifier les textes réglementaires). Cette validité peut varier de 1 à 5 ans ou bien n'être pas limitée.

3.8.2 Comptes rendus d'essais

Certains essais ne s'appuyant pas sur des méthodes opératoires normalisées ne donnent pas lieu à l'établissement de procès-verbaux mais à des comptes rendus d'essais (exemple : essais thermiques des joints de dilatation).

3.9 Rôle du CECMI

Le Comité d'études et de classification des matériaux par rapport au danger d'incendie a été créé le 22 décembre 1949 par un arrêté conjoint du ministre de l'Intérieur et du ministre chargé de la Construction.

Ce comité a notamment pour objet de proposer :

- une réglementation des méthodes et des appareils d'essais ;
- une classification des différents matériaux en usage dans la construction en fonction de leur comportement en présence d'un incendie ;
- l'agrément des laboratoires d'essais.

Il poursuit toutes études et recherches en vue de faciliter la tâche des organismes chargés d'appliquer les mesures de prévention contre l'incendie.

4. Dispositions constructives pour la prévention contre l'incendie

4.1 Isolement par rapport aux bâtiments tiers

Tous les bâtiments doivent être isolés des constructions voisines :

- soit par une distance libre, mesurée horizontalement, de 8 m de largeur au moins ;
- soit par des murs CF⁰ 1 h ou 2 h (ou plus dans le cas de certaines exploitations dangereuses, industrielles ou de stockage, 3 h pour les magasins, salles d'expositions, bibliothèques, non protégés en totalité par un réseau de sprinkleurs, § 8.6).

Lorsque les activités sont superposées dans le même bâtiment, l'isolement se fait au niveau des planchers séparatifs CF⁰ et des cages d'escalier qui doivent être réalisées au moyen de parois et de portes ayant les degrés de résistance au feu requis. En façade, la règle du C + D doit alors être respectée (§ 3.4).

4.2 Accès des engins des sapeurs-pompiers

Suivant la hauteur des bâtiments, il convient de distinguer plusieurs cas.

4.2.1 Bâtiments R + 2 ou R + 3 ($h \leq 8$ m)

R + 2 = rez-de-chaussée + 2 étages

Le règlement demande que les bâtiments dont la hauteur du plancher bas le plus élevé par rapport au sol accessible aux sapeurs-pompiers ne dépasse pas 8 m ($h \leq 8$ m) soient atteints par les échelles à coulisses portatives des sapeurs-pompiers. Il faut donc que les véhicules (genre fourgons) puissent approcher à distance raisonnable (60 m maximum) par des voies engins (§ 4.2.3).

4.2.2 Bâtiments où $8 \text{ m} < h \leq 28 \text{ m}$

En principe ces bâtiments doivent avoir une façade accessible aux grandes échelles aériennes des sapeurs-pompiers au moyen de voies échelles (§ 4.2.3).

De plus, en fonction de la catégorie et de l'effectif du public dans l'établissement (cf. § 2.2) le nombre de façades accessibles pourra atteindre deux, trois ou quatre.

4.2.3 Caractéristiques des voies engins et des voies échelles pour les sapeurs-pompiers

4.2.3.1 Voie utilisable par les engins de secours (en abrégé : voie engins)

Cette voie, d'une largeur minimale de 8 m, comporte une chaussée répondant aux caractéristiques suivantes, quel que soit le sens de circulation suivant lequel elle est abordée à partir de la voie publique :

a) largeur libre (bandes réservées au stationnement exclues) :

- 3 m pour une voie dont la largeur exigée est comprise entre 8 et 12 m ;
- 6 m pour une voie dont la largeur exigée est égale ou supérieure à 12 m.

b) force portante calculée pour un véhicule : 130 kN (dont 40 kN sur l'essieu avant et 90 kN sur l'essieu arrière, ceux-ci étant distants de 4,50 m) ;

c) rayon intérieur minimal $R : 11$ m.

Surlargeur $S = \frac{15}{R}$ dans les virages de rayon inférieur à 50 m

(figure 2a), S et R, surlargeur et rayon intérieur, étant exprimés en mètres ;

d) hauteur libre autorisant le passage d'un véhicule de 3,30 m de haut, majorée d'une marge de sécurité de 0,20 m ;

e) pente inférieure à 15 % (figure 2b).

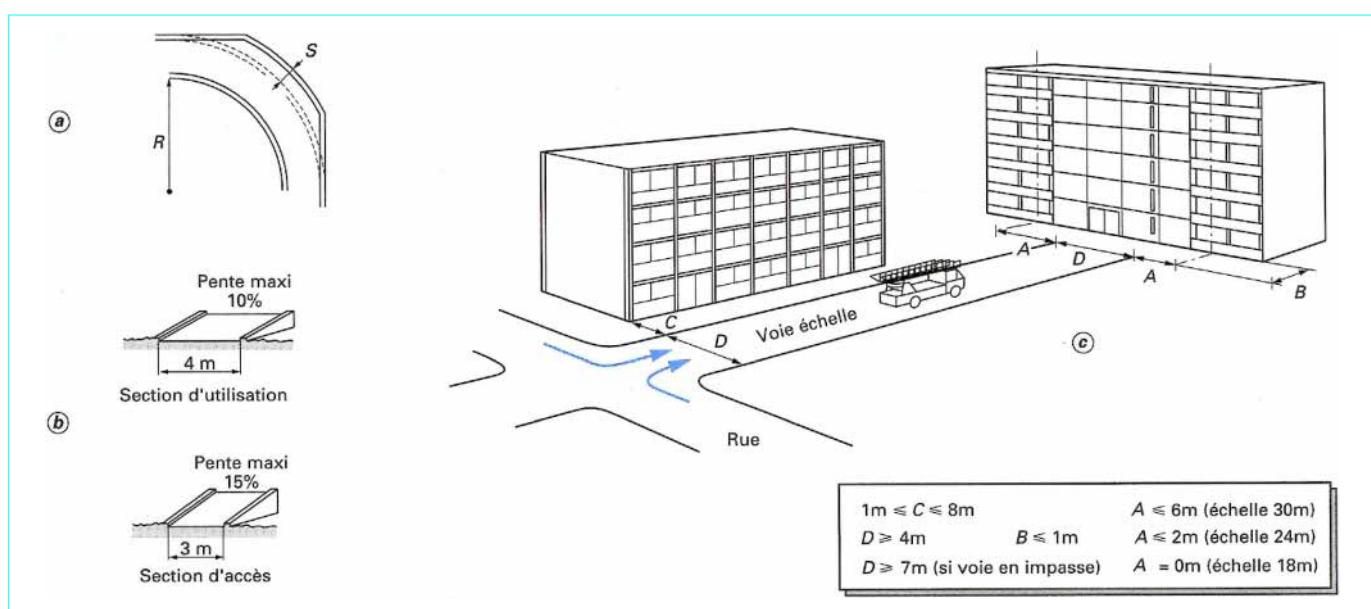


Figure 2 – Voies engins et voies échelles pour sapeurs-pompiers

Remarques :

Dans tous les cas, les chaussées doivent respecter le poinçonnement dû aux essieux (cf. article *Projet et construction de routes* [C 5 500] dans ce traité).

Les voies aménagées au-dessus de volumes creux (parcs de stationnement, par exemple) doivent respecter une portance minimale de 130 kN.

4.2.3.2 Section de voie utilisable pour la mise en station des échelles aériennes (en abrégé : voie échelle)

C'est la partie de voie utilisable par les engins de secours, dont les caractéristiques ci-dessus sont complétées et modifiées comme suit (figure 2) :

- la longueur minimale est de 10 m ;
- la largeur libre minimale de la chaussée est portée à 4 m ;
- la pente maximale est ramenée à 10 % ;
- la résistance au poinçonnement est de 100 kN sur une surface circulaire de 0,20 m de diamètre.

La disposition par rapport à la façade desservie permet aux échelles aériennes d'atteindre un point d'accès (balcon, coursive, etc.) à partir duquel les sapeurs-pompiers doivent pouvoir atteindre toutes les baies de cette façade, la distance maximale entre deux points d'accès ne devant jamais excéder 20 m.

Si cette section de voie n'est pas sur la voie publique, elle doit lui être raccordée par une voie utilisable par les engins de secours.

Lorsque cette section est en impasse, sa largeur minimale est portée à 10 m avec une chaussée, libre de stationnement, de 7 m de large au moins (figure 2c).

La détermination des sections de voies utilisables par les échelles aériennes est délicate lorsque la voie n'est ni parallèle ni perpendiculaire aux façades, ou lorsque des étages font saillie ou sont en retrait par rapport au plan général de la façade. En conséquence, il est souhaitable, dès l'avant-projet, d'étudier avec les sapeurs-pompiers préventionnistes l'implantation de ces voies qui doit tenir compte à la fois des impératifs des sapeurs-pompiers et de ceux des constructeurs.

Sont également considérées comme accessibles les baies reliées par un parcours sûr (balcon filant, passerelle, terrasse) à un point accessible aux échelles aériennes, du moment qu'il y a au moins un emplacement utilisable par l'échelle aérienne pour un front de 20 m de façade (figure 3).

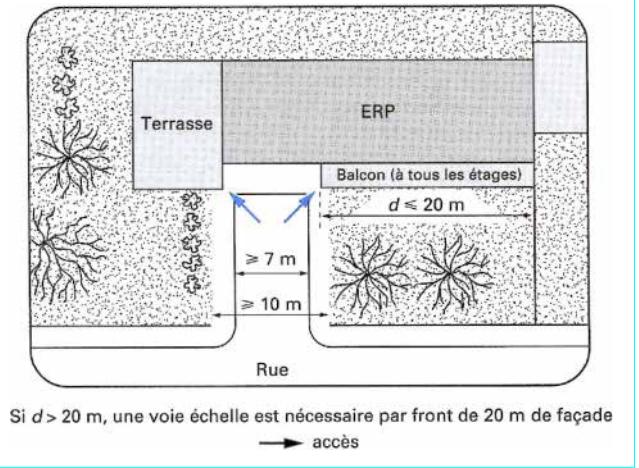


Figure 3 – Accès des échelles aériennes aux balcons et terrasses

4.3 Structure principale

Les règlements exigent une résistance au feu de la structure principale (éléments porteurs, planchers, etc.) afin de :

- permettre l'évacuation des occupants à l'extérieur, ou leur mise à l'abri dans les zones protégées ;
- limiter la propagation de l'incendie.

Cette résistance au feu est véritable suivant la valeur de h (§ 4.2.1), le nombre et la nature des occupants dans les ERP (tableau 2).

Cette résistance varie de 1/2 h à 1 h 1/2 lorsque l'ERP occupe tout ou partie du bâtiment dans lequel il est aménagé.

Le degré de résistance au feu de la structure doit être porté à 2 h ou 3 h lorsque des exploitations à risques particuliers (au plan de l'incendie) sont installées sous l'ERP (exemples : menuiserie, dépôts de produits inflammables, ateliers, etc.).

Tableau 2 – Résistance au feu de la structure principale

Établissement occupant entièrement le bâtiment	Établissement occupant partiellement le bâtiment	Catégorie de l'établissement	Résistance au feu
Simple rez-de-chaussée (1)	Établissement à un seul niveau	Toutes catégories	Structure SF ⁰ 1/2 h Plancher CF ⁰ 1/2 h
Plancher bas du niveau le plus haut situé à moins de 8 m du sol	Différence de hauteur entre les niveaux extrêmes de l'établissement inférieure ou égale à 8 m	2 ^e catégorie 3 ^e catégorie 4 ^e catégorie	Structure SF ⁰ 1/2 h Plancher CF ⁰ 1/2 h
Plancher bas du niveau le plus haut situé à plus de 8 m et jusqu'à 28 m compris	Différence de hauteur entre les niveaux extrêmes de l'établissement supérieure à 8 m	1 ^{re} catégorie 2 ^e catégorie 3 ^e catégorie 4 ^e catégorie	Structure SF ⁰ 1 h Plancher CF ⁰ 1 h

(1) Certains ERP à rez-de-chaussée sont dispensés de stabilité au feu s'ils respectent des contraintes particulières (réaction au feu, structure de toiture, distances, etc.).

Quel que soit le type d'ERP, le degré horaire de résistance au feu

est le même, dans un bâtiment donné, pour :

- la structure porteuse (SF^0) ;
- les planchers (CF^0) ;
- les parois des cages d'escaliers protégés (CF^0) ;
- les parois des cages d'escaliers mécaniques protégés (CF^0) ;
- les parois des cages des trottoirs mécaniques protégés (CF^0).

De plus, comme cela sera montré au paragraphe 4.7, de nombreuses autres mesures sont fonction du degré de résistance au feu de la structure principale (cloisons de distribution, sas, portes, baies, etc.). C'est donc un facteur clé qui *gouverne*, en quelque sorte, les mesures constructives.

4.4 Protection contre les séismes

Depuis 1986, tous les établissements du 1^{er} groupe doivent être protégés contre les risques sismiques, dans les seules zones géographiques concernées évidemment. Les règles de l'art sont définies dans le DTU *Règles PS 69*.

4.5 Couvertures

Le règlement exige un comportement convenable des matériaux de couverture de façon à éviter la propagation rapide d'un incendie extérieur (survenu dans un bâtiment voisin) à la couverture de l'ERP considéré. Celle-ci peut être réalisée de différentes façons :

- en matériaux M0 ;
- en matériaux des catégories M1 et M3 posés sur support continu en matériaux de catégorie M0 ou sur support continu en bois agglomérés de fibres ou particules de bois ou en matériaux reconnus équivalents par le CECMI ;
- en matériaux des catégories M1 à M3 non posés dans les conditions précédentes ou de la catégorie M4 : la couverture doit alors présenter les caractéristiques minimales de classe et d'indice de propagation fixées dans le tableau 3 en fonction de la catégorie, de la destination de l'établissement et de la distance d entre ce dernier et le bâtiment voisin ou à défaut la limite de la parcelle voisine.

La classe et l'indice sont déterminés par l'essai de couverture défini par l'arrêté du 10 septembre 1970.

Tableau 3 – Classes et indices de propagation des couvertures

Catégorie et destination de l'établissement	Distance entre l'établissement et le bâtiment voisin ou la limite de la parcelle voisine	
	$d \leq 8 \text{ m}$	$8 \text{ m} < d \leq 12 \text{ m}$
Établissements de 1 ^{re} catégorie et établissements de 2 ^e , 3 ^e et 4 ^e catégories comportant, par destination, des locaux réservés au sommeil	T 30 indice 1	T 15 indice 1
Établissements de 2 ^e , 3 ^e et 4 ^e catégories ne comportant pas, par destination, de locaux réservés au sommeil	T 30 indice 2	T 15 indice 2

4.6 Façades

Les façades doivent présenter des caractéristiques minimales de comportement au feu, venant de l'intérieur ou de l'extérieur, afin de ne pas propager rapidement l'incendie durant la phase d'évacuation. Cette aptitude se traduit :

- a) par le choix des revêtements extérieurs (M2 en général, M3 dans certains cas particuliers) ;
- b) par le respect de la règle du $C + D$ (§ 3.4) dans les cas suivants :

- bâtiments avec locaux à sommeil au-delà du 1^{er} étage,
- bâtiments compartimentés et sectorisés lorsque h est supérieure à 8 m,
- au droit des planchers séparant l'ERP d'un tiers ou d'un local à risques importants, situé au-dessous.

■ Valeurs du $C + D$:

$$C + D \geq 1 \text{ m} \quad \text{si } M \leq 80 \text{ MJ/m}^2$$

$$C + D > 1,30 \text{ m si } M > 80 \text{ MJ/m}^2$$

M symbolisant la « masse combustible » mobilisable de la façade, à l'exclusion des menuiseries, fermetures et garde-corps, rapportée au mètre carré de façade, baies comprises.

Dans le cas de maçonnerie traditionnelle, $M = 0$.

Dans certains cas, M peut être calculée en se reportant à l'Instruction technique n° 249 relative aux façades.

Au plan pratique, un balcon en maçonnerie permet de respecter facilement la règle du $C + D$.

4.7 Distribution intérieure. Recouplements

Les mesures prévues ont pour but de contenir, si possible, l'incendie dans le volume où il a pris naissance et, évidemment, de limiter sa propagation aux autres parties de l'ERP.

Trois modes de distribution intérieure sont prévus dans le règlement :

- le cloisonnement traditionnel résistant au feu, valable pour tous les types d'établissements ;
- le compartimentage ou la sectorisation autorisés pour certains types seulement.

4.7.1 Cloisonnement traditionnel

Dans cette configuration, les locaux accessibles au public, les locaux techniques et les locaux de service classés à risques courants (§ 4.8.1) sont isolés entre eux, d'une part, et, d'autre part, isolés des circulations horizontales communes (couloirs) et des escaliers par des parois résistantes au feu, suivant les dispositions du tableau 4, en fonction du degré de stabilité au feu de la structure de l'édifice.

Tableau 4 – Classement des parois entre locaux en fonction de la stabilité au feu de la structure du bâtiment

Degré de stabilité au feu exigé pour la structure du bâtiment ou de l'ERP	Parois entre locaux et dégagements accessibles au public	Parois entre locaux accessibles au public. Parois entre locaux accessibles au public et locaux non accessibles au public classés à risques courants	non réservés au sommeil (1)	réservés au sommeil
Aucune exigence	PF ⁰ 1/4 h	PF ⁰ 1/4 h	CF ⁰ 1/4 h	CF ⁰ 1/4 h
1/2 h	CF ⁰ 1/2 h	PF ⁰ 1/2 h	CF ⁰ 1/2 h	CF ⁰ 1/2 h
1 h	CF ⁰ 1 h	PF ⁰ 1/2 h	CF ⁰ 1 h	CF ⁰ 1 h
1 h 1/2	CF ⁰ 1 h	PF ⁰ 1/2 h	CF ⁰ 1 h	CF ⁰ 1 h

(1) Cette disposition n'est pas exigée à l'intérieur d'un ensemble de locaux contigus qui ne dépasse pas 300 m² au même niveau.

■ Couloirs

Les blocs-portes et les baies verrières éventuelles inscrites dans les cloisons verticales doivent être PF⁰ 1/2 h.

Les longs couloirs doivent être recoupés tous les 25 à 30 m par des portes PF⁰ 1/2 h aménagées dans des parois PF⁰ 1/2 h au moins.

Les locaux à risques particuliers ([§ 4.8.2](#)) sont isolés de façon renforcée.

4.7.2 Compartiments (au moins deux par niveaux)

Cette configuration permet au concepteur de disposer, à chaque niveau, de volumes plus importants limités par des parois coupe-feu en fonction, là aussi, du degré de stabilité au feu de la structure du bâtiment ([tableau 5](#)).

Tableau 5 – Classement des parois entre compartiments en fonction de la stabilité au feu de la structure

Degré de stabilité au feu de la structure du bâtiment	Parois contiguës entre compartiments
aucune exigence	CF ⁰ 1/2 h
1/2 h	CF ⁰ 1/2 h
1 h	CF ⁰ 1 h
1 h 1/2	CF ⁰ 1 h 1/2

Actuellement, les surfaces maximales des compartiments retenues en fonction des types d'établissements sont les suivantes :

Type	L (sauf spectacles) : 1 200 m ²
R (enseignement) : 600 m ²	
S (bibliothèques) : 1 200 m ²	
U (soins) : 1 000 m ² et ≤ 30 lits (pour certains services seulement)	
W (bureaux) : 800 m ²	
X (sports) : 1 600 m ²	
Y (musées) : 1 200 m ² .	

Dans un bâtiment, les compartiments doivent, *au même niveau*, offrir la même capacité d'accueil du public.

■ Avantages du compartiment

- À l'intérieur de chaque compartiment, il n'est pas exigé de cloisons résistantes au feu, ce qui permet aux architectes de prévoir des espaces changeables, des bureaux paysagers, des cloisons légères, amovibles, etc.

- De plus, un compartiment peut s'étendre sur deux niveaux (absence de plancher CF⁰), en respectant les limites de surface.

- Les circulations horizontales peuvent être seulement matérialisées au sol et non encloisonnées de plancher à plancher (économie).

Cette solution permet l'utilisation éventuelle de cloisons et de baies verrières non résistantes au feu (économie).

4.7.3 Secteurs

Cette configuration permet au concepteur de compenser une moindre possibilité d'intervention au moyen des échelles aériennes des sapeurs-pompiers (accès difficiles, établissements en montagne, absence d'échelles aériennes ou échelles aériennes de hauteur insuffisante).

Chaque niveau est divisé en autant de secteurs égaux qu'il y a d'escaliers normaux. De surface et de longueur uniformes (800 m²-20 m), quel que soit le type d'établissement, ils doivent être séparés par une cloison coupe-feu avec un seul bloc-porte de communication.

■ Avantages des secteurs

Ils permettent de compenser une faiblesse d'accessibilité, chaque secteur pouvant être desservi par une voie échelle en impasse de largeur suffisante.

■ Inconvénients

Tous les niveaux du bâtiment doivent être découpés en secteur. Chaque secteur doit comporter un dégagement normal.

Dans les établissements dangereux mentionnés au paragraphe [4.1](#), la mise en place d'un réseau de sprinkleurs est obligatoire.

Dans les établissements à sommeil, un SSI (système de sécurité incendie, cf. [§ 8.7.1](#)) de catégorie A est obligatoire également.

Les secteurs ne sont autorisés que dans les types d'établissements suivants :

- L (salles de spectacle, d'audition, de conférence)
- N (restaurants)
- O (hôtels) sous certaines conditions
- R (enseignement)
- S (bibliothèques) mais obligation de sprinkleurs
- W (bureaux)
- Y (musées).

4.8 Locaux à risques

Dans un souci de modulation des exigences à imposer, le législateur a classé les locaux en plusieurs groupes en fonction des risques qu'ils présentent.

4.8.1 Locaux à risques courants

Ce sont tous les locaux accessibles au public ainsi que les locaux techniques et les locaux de service non classés à risques particuliers ([§ 4.8.2](#)).

Sauf atténuation particulière acceptée par la Commission de sécurité, ces locaux sont limités par des parois PF⁰ 1/4 h ou PF⁰ 1/2 h.

4.8.2 Locaux à risques particuliers

Ils présentent plus de risques que les précédents et sont divisés en deux catégories.

4.8.2.1 Locaux à risques moyens

Ces locaux sont enveloppés par des planchers et des parois CF⁰ 1 h. Les portes sont CF⁰ 1/2 h avec ferme-porte. Ce sont, par exemple :

- les locaux d'implantation des générateurs de chaleur dont la puissance est comprise entre 30 et 70 kW ;
- les machineries d'ascenseurs ;
- les locaux d'extraction de ventilation mécanique contrôlée (VMC) inversée ;
- les grandes cuisines collectives (GC) de puissance supérieure à 20 kW (appareils de cuisson seulement) ;
- les lingeries et blanchisseries ;
- les loges collectives et les foyers des machinistes et des techniciens dans les théâtres ;
- les bagageries dans les hôtels ;
- les locaux de réserve de liquides inflammables de 1^{re} catégorie : essence, alcools titrant plus de 60° Gay-Lussac (entre 150 et 400 L) dans les établissements d'enseignement et dans les bureaux ;
- les locaux porte-habits et les locaux contenant les produits de désinfection des eaux dans les piscines ;
- les ateliers d'entretien, de maintenance et de réparation ;
- de nombreux dépôts et réserves de produits inflammables.

4.8.2.2 Locaux à risques importants

Ces locaux sont limités par des parois et des planchers hauts CF⁰ 2 h. Ils sont séparés des autres parties de l'établissement :

- soit par des portes CF⁰ 1 h, s'ils intercommuniquent avec une zone non accessible au public ;
- soit par des sas de même degré, munis de deux portes PF⁰ 1/2 h s'ouvrant vers la sortie, s'ils intercommuniquent avec une zone accessible au public.

Ce sont, par exemple :

- les chaufferies dont la puissance est supérieure à 70 kW ;
- les locaux des groupes électrogènes ;
- les postes de livraison et de transformation électriques ;
- les cellules à haute tension ;
- les locaux réceptacles des vide-ordures ;
- les locaux importants d'emballages et de déchets ;
- les cages de scène (à l'italienne) et les dépôts de décors dans les théâtres ;
- les réserves centrales des grands magasins ;
- les dépôts de 401 à 1 000 L de liquides inflammables de 1^{re} catégorie dans les établissements d'enseignement ;
- les locaux des installations frigorifiques dans les établissements sportifs ;
- les ateliers d'imprimerie.

Dans les cas particuliers, la Commission de sécurité peut compléter les deux listes précédentes en fonction des risques.

4.9 Conduits et gaines

Les conduits et gaines d'un diamètre nominal supérieur à 75 mm font l'objet de mesures spéciales, car ils ne doivent pas propager rapidement l'incendie d'une zone à une autre, ou d'un niveau à un autre.

Au plan de réaction au feu, ils doivent être M4 au minimum, mais certains conduits doivent être M0 (conduits aérauliques par exemple).

Les coffrages non résistants au feu doivent être M3.

Les conduits d'un diamètre supérieur à 75 mm non suffisamment résistants par eux-mêmes peuvent être protégés de différentes façons :

- soit par adjonction d'une gaine technique qui fait office de bouclier thermique (cas général) ;
- soit par des manchons de polychlorure de vinyle M1 pour les conduits de PVC M1 entre 75 et 315 mm de diamètre ;
- soit, éventuellement dans certains cas, par la mise en place de clapets asservis à l'intérieur des conduits (coupe-feu de traversée de l'ensemble conduit-clapet) ;
- soit par la mise en place de volets PF ou CF asservis.

En fonction des zones et des locaux à risques simplement *traversés ou desservis* par les conduits, le règlement fixe des dispositions très détaillées auxquelles il y a lieu de se reporter en fonction des diamètres afin de respecter les exigences pare-flammes ou coupe-feu.

Cas particulier des conduits d'eau : aucune résistance au feu n'est imposée quel que soit leur diamètre.

Gaines techniques : les gaines techniques (contenant un ou plusieurs conduits) doivent offrir un degré coupe-feu de traversée (au sens de l'arrêté du 21 avril 1983) égal au degré coupe-feu du plancher traversé, avec un maximum de 1 h.

Les parois sont incombustibles, les trappes de visite sont PF⁰ 1/2 h.

De plus, une gaine technique verticale doit être recoupée horizontalement tous les deux niveaux par des matériaux incombustibles.

4.10 Chemins d'évacuation

Tous les chemins d'évacuation horizontaux ou verticaux doivent être protégés, en règle générale, car ils doivent rester praticables pour les personnes en cas d'incendie, afin que ces dernières puissent gagner l'extérieur ou une zone spécialement protégée à l'intérieur du bâtiment.

4.10.1 Couloirs

Les couloirs doivent être bordés de parois CF⁰ 1/2 h ou CF⁰ 1 en fonction du degré de stabilité au feu de la structure principale.

En outre, ils doivent être désenfumés (balayage statique ou mécanique) ou protégés contre les fumées (mise en surpression dans les cas suivants :

- ils desservent des locaux réservés au sommeil ;
- ils desservent en sous-sol des locaux accessibles au public ;
- ils sont aménagés dans un bâtiment qui reçoit un effectif *substantiel* de personnes handicapées circulant en fauteuil roulant (voir article GN 8 du Règlement du sécurité contre l'incendie) ;
- leur longueur totale est supérieure à 30 m ;
- leur longueur est inférieure à 30 m mais ils n'aboutissent pas à un escalier protégé ou sur l'extérieur.

Doivent également être désenfumées :

- les circulations bordant les atriums ;
- les circulations des compartiments ayant des parois allant de plancher à plancher (mise en surpression interdite).

Revêtements :

- plafond : M0 ou M1 ;
- sol : M4 ;
- cloisons : M2.

4.10.2 Escaliers

En règle générale ils sont *protégés*, c'est-à-dire :

- réalisés avec une cage d'un degré coupe-feu égal au degré de stabilité au feu de la structure avec des portes PF⁰ 1/2 h ;
- désenfumés ou mis en surpression ;
- sauf dans les cas suivants :
 - bâtiment (R + 1) avec sous-sol (réalisé en cloisonnement traditionnel) ;
 - un seul escalier jusqu'au 2^e étage d'un bâtiment réalisé en cloisonnement traditionnel ;
 - escalier à l'intérieur d'un même compartiment.

Revêtements :

- plafond : M1 ;
- parois verticales : M1 ;
- paliers et marches : M3.

4.10.3 Calcul des dégagements

Les sorties, issues sont calculées en fonction des effectifs des personnes susceptibles de les emprunter suivant les règles ci-dessous :

de 1 à 19 personnes :

— par un dégagement ayant une largeur d'une unité de passage (0,90 m) ;

de 20 à 50 personnes :

— soit par deux dégagements donnant sur l'extérieur ou sur des locaux différents non en cul-de-sac ; l'un de ces dégagements doit avoir une largeur d'une unité de passage, l'autre pouvant être un dégagement accessoire (0,60 m),

- soit, pour les *locaux situés en étage*, par un escalier ayant une largeur d'une unité de passage complété par un dégagement accessoire si le plancher bas du niveau accessible au public est situé à plus de 8 m au-dessus du sol, ou s'il s'agit de compartiments,
- soit, pour les *locaux situés en sous-sol*, par un escalier ayant une largeur d'une unité de passage complété par un dégagement accessoire ;

■ de 51 à 100 personnes :

- par deux dégagements d'une unité de passage de 0,90 m ou par un de deux unités (1,40 m). Dans ce dernier cas, ce dégagement doit être complété par un dégagement accessoire ;

■ plus de 100 personnes :

- par deux dégagements jusqu'à 500 personnes, augmentés d'un dégagement par 500 personnes ou fraction de 500 personnes au-dessus des 500 premières. La largeur des dégagements doit être calculée à raison d'une unité de passage (0,60 m) pour 100 personnes ou fraction de 100 personnes ; au-dessous de 501 personnes, le nombre d'unités de passage est majoré d'une unité.

Exemple : soit une salle recevant 320 personnes. On arrondit à 400 personnes. Le nombre d'unités de passage est égal à $4 + 1 = 5$.

Il faudra donc une sortie de trois unités de passage, soit 1,80 m et une de deux unités de passage (1,40 m), l'unité de passage (0,60 m) ne comptant comme telle qu'à partir de trois.

Pour le calcul des dégagements, en application des dispositions de l'article R 123. 19 du Code de la construction et de l'habitation, il y a lieu d'ajouter à l'effectif du public déterminé par les dispositions particulières à chaque type d'établissement, celui du personnel empruntant les mêmes dégagements que le public (ERP du 1^{er} groupe seulement).

Dans tous les cas, un ERP doit disposer de deux sorties au minimum.

5. Aménagements intérieurs. Mobiliers. Isolants

Le gros mobilier, les gros rayonnages, les bars, comptoirs, les stands, les estrades, etc., doivent être réalisés en matériaux M3. Cette disposition ne concerne pas le mobilier courant.

Les cloisons extensibles, coulissantes, mobiles, amovibles doivent également être réalisées en matériaux M3.

■ Revêtements des locaux :

- plafonds : M1 ;
- parois verticales : M2 ;
- sols : M4.

■ Isolants

Les isolants en contact direct avec l'air doivent être M1. Les isolants classés M2, M3, M4 doivent être protégés par un bouclier thermique tel que défini dans le *Guide d'emploi des isolants dans les bâtiments d'habitation*.

6. Désenfumage

Il peut être naturel, mécanique ou mixte, sauf lorsque le règlement impose le désenfumage mécanique (couloirs des hôpitaux, par exemple).

L'Instruction technique n° 246 traite en détail des modalités techniques.

6.1 Locaux

En règle générale, ils doivent être désenfumés si leur superficie au rez-de-chaussée, ou en étage, est supérieure à 300 m², ou si leur surface est supérieure à 100 m² en sous-sol (cas particulier des établissements d'enseignement).

6.2 Escaliers et couloirs protégés

Ils peuvent être :

- soit désenfumés par balayage ;
- soit mis en surpression par rapport aux volumes adjacents (sauf pour les couloirs dans le cas des compartiments).

7. Équipements techniques

7.1 Chauffage

Le règlement autorise l'emploi de tous les systèmes de chauffage centralisé, quel que soit le type de combustible utilisé. Par contre, des restrictions sont apportées à l'utilisation de certains appareils indépendants. Il y a lieu, à chaque fois, de se reporter à la section *chauffage* de chaque type particulier pour savoir si tel équipement de chauffage est autorisé ou non en fonction de l'activité exercée.

De très nombreuses autres réglementations, issues d'autres ministères, existent dans ce domaine particulier, notamment en fonction du combustible utilisé.

7.2 Installations électriques

Le règlement renvoie bien entendu aux principales normes françaises relatives aux installations électriques (NF C 15-100, par exemple).

Les prescriptions traitent du comportement au feu des matériaux électriques au plan de la réaction au feu et des essais spécifiques aux câbles (**§ 3.7.3**). En outre, les contraintes sont plus sévères pour les locaux et dégagements accessibles au public que pour les autres volumes.

Enfin, le règlement distingue les installations temporaires, semi-permanentes (salons des expositions, par exemple) des installations définitives, qui doivent répondre à des mesures plus sévères.

7.3 Éclairage de sécurité

Cet éclairage est destiné à assurer une circulation facile des personnes et permettre d'effectuer toutes les manœuvres intéressant la sécurité.

Il se compose :

- d'un éclairage dit de **balisage** (signalisation lumineuse d'orientation vers les issues) dans les locaux recevant 50 personnes et plus ;
- d'un éclairage d'**ambiance** calculé sur la base d'un flux lumineux de 5 lm au moins par mètre carré de surface d'un local si ce dernier reçoit plus de 100 personnes en étage ou au rez-de-chaussée, ou plus de 50 personnes en sous-sol.

Le règlement distingue l'éclairage :

- par source centrale (batteries d'accumulateurs, groupes électrogènes) ;
- par blocs autonomes.

Les éclairages sont classés en type A, B ou C en fonction des sources et des délais d'alimentation.

Dans des petits établissements (4^e ou 5^e catégorie), un éclairage de sécurité de type 4 est imposé. Il est constitué d'appareils portatifs.

Les dispositions particulières indiquent le type à réaliser.

8. Moyens de secours

8.1 Extincteurs portatifs

Ils sont testés sur des foyers types suivant les classes de feux suivantes :

Classe A : feux de matériaux solides, généralement de nature organique, dont la combustion se fait normalement avec formation de braises ;

Classe B : feux de liquides inflammables ou de solides liquéfiables ;

Classe C : feux de gaz ;

Classe D : feux de métaux.

Le choix d'un agent extincteur est fonction de la classe du feu le plus probable dans la zone d'action possible de l'extincteur. À titre documentaire, le tableau 6 renseigné à partir des performances établies d'après les résultats enregistrés sur des foyers types, permet de comparer l'efficacité de chaque agent extincteur.

Tableau 6 – Choix d'un agent extincteur en fonction de la classe de feu

Foyer type	Agents extincteurs efficaces	Agents extincteurs non efficaces
Classe A	Poudre ABC Eau Mousses	Poudre BC CO ₂ Halogénés
Classe B	Poudres Mousses physique Mousses chimiques Halons CO ₂	Eau
Sous-classes B1 et B2	Poudres Mousse physique Eau (avec additifs) Mousses chimiques Halons CO ₂	
Classe C	Poudres Halons CO ₂	Eau Mousses chimiques Mousse physique

8.2 Prises d'incendie (hydrants)

Sous ce vocable on désigne généralement les **poteaux** d'incendie et les **bouches** d'incendie normalisés (NF S 61-211 et NF S 61-213), piqués sur des conduites d'eau de ville à intervalles réguliers dans les agglomérations, et qui servent à l'alimentation en eau des engins-pompes des sapeurs-pompiers.

En général, leur débit est un multiple de 60 m³/h. Leur localisation, leur nombre et leur débit total sont fonction des sites et des risques encourus. Ils sont déterminés par les services d'incendie et de secours après une analyse des risques (zones à dominante d'habitation, ou commerciale, ou industrielle).

8.3 Robinets d'incendie armés (RIA)

Ce sont des équipements normalisés (NF S 61-201 et NF S 62-201), liés aux structures et installés à demeure dans les bâtiments. Ils se composent :

- d'un dévidoir à alimentation axiale ;
- d'un robinet d'arrêt manuel d'alimentation adjacent ;
- d'un tuyau semi-rigide de 30 m maximum d'un seul tenant ;
- d'un robinet diffuseur ;
- d'un orienteur s'il y a lieu.

Les appareils sont normalisés selon trois modèles suivant le diamètre nominal (DN) :

- DN 19/6 ;
- DN 25/8 ;
- DN 33/12.

Leur implantation doit être étudiée de façon telle que tout point des locaux puisse être battu par au moins un jet de lance dans les zones à risques courants (RIA DN 19/6) et par deux dans les zones à risques importants (RIA DN 33/12, réserves de magasins par exemple).

8.4 Colonnes sèches

Les colonnes sèches normalisées (NF S 61-750) sont constituées de canalisations métalliques d'un diamètre de 65 ou 100 mm comportant, à chaque niveau du bâtiment où elles sont installées, un ou plusieurs raccords adaptés destinés au branchement des lances des sapeurs-pompiers, l'eau étant refoulée au pied de l'immeuble au moyen d'une ligne d'alimentation branchée sur un engin-pompe.

Elles sont installées dans les établissements comportant des locaux à risques importants (cf. § 4.8.2.2), dans les étages dont le plancher bas est plus de 18 m de la voie accessible aux engins des sapeurs-pompiers.

8.5 Colonnes humides

Ce sont des canalisations normalisées (NF S 61-751), **en charge** en permanence, et qui permettent aux sapeurs-pompiers d'alimenter directement leurs lances (grâce à des raccords adaptés) aux différents niveaux des bâtiments où elles sont implantées. Leur installation est exceptionnelle dans les ERP, elles ne se rencontrent que dans des ouvrages particulièrement importants et complexes.

8.6 Installations fixes d'extinction automatique

8.6.1 À eau

Ces installations normalisées (NF S 62-210, 211, 212), de type *sprinklers*, mot francisé sous le terme **sprinkleurs**, sont rarement imposées dans le règlement. Elles ne sont obligatoires que pour les magasins et les centres commerciaux dont la surface de vente excède 3 000 m², et dans les établissements de type Y découverts en secteurs. Par ailleurs, dans les autres cas, ces installations facultatives permettent de bénéficier d'atténuations et d'assouplissements pour d'autres mesures réglementaires. C'est ainsi que, dans les salles d'expositions, leur présence permet de doubler les surfaces à recouvrir, ce qui est très intéressant pour les concepteurs.

8.6.2 À d'autres agents extincteurs

Ces installations utilisent les halons, la poudre, les mousses ou le dioxyde de carbone. En général, elles sont utilisées pour protéger des zones non accessibles au public (locaux de service, locaux techniques à haut risque, salles d'informatique, etc.), soit à l'initiative du concepteur (ou de l'exploitant), soit exceptionnellement à la demande de la Commission de sécurité.

8.7 Équipements de détection et d'alarme

De nouvelles dispositions viennent d'entrer en vigueur relativement aux systèmes de détection et d'alarme (NF S 61-930 et suivantes). Ces installations sont appelées systèmes de sécurité incendie (SSI).

Elles ont pour mission :

- de collecter les informations ou ordres liés à la sécurité incendie ;
- de les traiter ;
- d'effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité de l'établissement en regroupant deux systèmes distincts :
 - le système de détection d'incendie (SDI) ,
 - le système de mise en sécurité incendie (SMSI).

8.7.1 Systèmes de sécurité incendie (SSI)

Classés en 5 catégories de sévérité décroissante, ils comprennent :

- catégorie A : un système de détection d'incendie (déTECTEURS et déCLENcheURS manuels), un système de mise en sécurité incendie effectuant divers asservissements, complété par des unités diverses (signalisation, gestion d'alarme, commandes manuelles), des diffuseurs d'alarme, des dispositifs actionnés de sécurité ;
- catégorie B : identique au précédent, sauf les détecteurs automatiques ;
- catégorie C : un dispositif de commande avec signalisation (commandes manuelles regroupées, unité de signalisation) et un équipement d'alarme ;
- catégorie D : identique au précédent à l'exclusion de l'unité de signalisation ;
- catégorie E : un équipement d'alarme et des dispositifs actionnés de sécurité.

8.7.2 Systèmes d'alarme

Parallèlement à la mise en place de SSI et en complément, le règlement présente quatre types d'alarmes classés par ordre de sévérité décroissante, afin de prévenir les personnes d'avoir à évacuer le bâtiment rapidement. On trouve :

- le système d'alarme du type 1, qui utilise des détecteurs automatiques d'incendie placés en plafond des couloirs et/ou des locaux, et des déclencheurs manuels placés près des escaliers et des issues (norme NF S 61-936) qui actionnent des diffuseurs sonores par intermédiaire d'une unité de gestion d'alarme. Ce dispositif est systématiquement exigé dans les locaux à sommeil (types O, R, U, OA) ;
- le système d'alarme de type 2, comportant :
 - soit des déclencheurs manuels actionnant des diffuseurs d'alarme ou des blocs autonomes d'alarme sonore satellites (2a) par l'intermédiaire d'une unité de gestion d'alarme,
 - soit des déclencheurs manuels actionnant un bloc autonome d'alarme sonore principal, puis des blocs autonomes satellites (2b) ;

- le système d'alarme de type 3, qui comprend des déclencheurs manuels actionnant un ou plusieurs blocs autonomes d'alarme sonore manuels ;
- le système d'alarme de type 4 (sifflet, corne de brume...).

Les éléments de chaque système font l'objet de normes spécifiques (NF S 61-930 et suivantes).

9. Entretien. Maintenance technique. Vérifications

Le règlement fixe les périodicités d'entretien et les vérifications techniques à effectuer pour les appareils et équipements techniques :

- soit par des organismes agréés (au stade de la conception et avant *la mise en service*) par le ministre de l'Intérieur, dont la liste, revue chaque année, paraît au Journal officiel ;
- soit par des techniciens compétents, *en cours d'exploitation*.

10. Contrôle de l'Administration

Ce contrôle s'exerce au stade du permis de construire, lors de la visite de réception de l'ERP, avant son ouverture au public, et lors de visites périodiques en cours d'exploitation par la Commission de sécurité. Le tableau de l'article GE 4 du Règlement de sécurité du 25 juin 1980 fixe la fréquence des visites en fonction du classement de l'ERP.

Dans le cas d'établissements très importants et/ou complexes qui rentrent mal dans « le moule du règlement », les Commissions de sécurité demandent l'avis de la Commission centrale de sécurité qui siège au ministère de l'Intérieur (Direction de la sécurité civile).

11. Conclusion

Voici donc exposées les grandes lignes structurant le Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP. En une quinzaine d'années, presque tous les règlements concernant les types d'établissements sont parus dans la mouvance de l'arrêté du 25 juin 1980 qui a posé les nouvelles fondations, à l'exclusion des parcs de stationnement. De plus, compte tenu de l'évolution, certains sont déjà en cours de refonte afin d'être conformes aux réalités.

L'accroissement de l'Union européenne conduira, à plus ou moins brève échéance, à une harmonisation générale dans le domaine de la sécurité incendie, ce qui permettra une homogénéité au niveau des installations techniques.

Déjà, bon nombre de dispositions sont communes et font l'objet de normes européennes applicables uniformément dans tous les pays de la communauté.

S'il est encore trop tôt pour envisager comment se présentera la situation dans quelques décennies, il semble inévitable que, dans la philosophie de la sécurité incendie, une certaine uniformisation européenne verra le jour.

Sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public (ERP)

par **Christian DIRMER**

Lieutenant-Colonel de la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris

Réactualisé par **le Cabinet CASSO et Cie**

Réglementation

Comportement au feu

Arrêté du 30 juin 1983 (brochure JO n° 1540-II). Classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu et définition des méthodes d'essais.

Arrêté du 21 avril 1983 (brochure JO n° 1540-II) relatif à la détermination du degré de résistance au feu des éléments de construction.

Arrêté du 10 septembre 1970 relatif à la classification des façades vitrées par rapport au danger d'incendie (brochure JO n° 1540-II).

Arrêté du 10 septembre 1970 relatif à la classification des couvertures en matériaux combustibles par rapport au danger d'incendie résultant d'un feu extérieur (brochure JO n° 1540-II).

ERP

Arrêté du 25 juin 1980 modifié. Dispositions générales concernant les ERP. Code de la construction et de l'habitation (articles R 123-1 à R 123-55 et R 152-4 et 5) fixant les règles générales et particulières (types L à Y) de protection

contre l'incendie dans les ERP. (Arrêté et commentaires officiels publiés par France Sélection).

Arrêtés complémentaires visant chaque type d'activité L à Y, EF à CTS (publiés au Journal officiel).

Instructions suivantes du JO, publiées par France Sélection :

Instruction technique n° 246 relative au désenfumage.

Instruction technique n° 249 relative aux façades.

Instruction technique n° 263 relative aux atriums, patios, et puits de lumière.

Guide d'emploi des isolants dans les bâtiments d'habitation. Cahier du CSTB n° 206 – janvier-février 1980.

On consultera également

Les Commentaires et les Cahiers de la prévention, élaborés par la Direction de la sécurité civile et édités par France Sélection. Ces cahiers contiennent les réponses de la Commission centrale de sécurité à certaines questions pour l'application des règlements.

Normalisation

Association Française de Normalisation (AFNOR)

NF C 15-100	12.1995	Installations électriques à basse tension. Règles.
NF C 32-070	9.1986	Conducteurs et câbles isolés pour installations. Essais de classification des conducteurs et câbles du point de vue de leur comportement au feu.
NF C 32-323	7.1988	Conducteurs et câbles pour installations. Câbles rigides 0,6/1 kV, sans halogènes à comportement au feu amélioré, de catégorie C1, à isolation synthétique réticulée et avec gaine de protection synthétique extrudée.
NF C 48-150	8.1989	Blocs autonomes d'alarme sonore d'évacuation d'urgence.
NF C 71-800	7.1992	Blocs autonomes d'éclairage de sécurité.
NF S 61-201	10.1989	Robinets d'incendie armés. Caractéristiques et essais.
NF S 61-211	4.1990	Bouches de 100 mm et de 150 mm.
NF S 61-213	4.1990	Poteaux d'incendie de 100 et de 2 × 100.
NF S 61-750	7.1973	Colonnes sèches.
NF S 61-751	7.1973	Colonnes en charge (dites colonnes humides), et leurs dispositifs d'alimentation.
NF S 61-930	12.1990	Systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique.
NF S 61-931	12.1990	Systèmes de sécurité incendie. Dispositions générales.
NF S 61-932	9.1993	Systèmes de sécurité incendie. Règles d'installation.

NF S 61-933	(à paraître)	Systèmes de sécurité incendie. Règles d'exploitation et de maintenance.
NF S 61-934	3.1991	Systèmes de sécurité incendie. Centralisateurs de mise en sécurité incendie.
NF S 61-935	12.1990	Systèmes de sécurité incendie. Unités de signalisation.
NF S 61-936	12.1990	Systèmes de sécurité incendie. Équipements d'alarme.
NF S 61-937	7.1991	Systèmes de sécurité incendie. Dispositifs actionnés de sécurité.
NF S 61-938	7.1991	Systèmes de sécurité incendie. Dispositifs de commande divers.
NF S 61-939	3.1992	Systèmes de sécurité incendie. Alimentations pneumatiques de sécurité.
NF S 61-940	3.1992	Systèmes de sécurité incendie. Alimentations électriques de sécurité.
NF S 61-950	11.1985	Matériel de détection d'incendie. DéTECTEURS, tableaux de signalisation et organes intermédiaires.
NF S 62-201	8.1995	Robinets d'incendie armés. Règles d'installation.
NF S 62-210	12.1985	Installations fixes d'extinction automatique à eau du type sprinkleur. Règles de conception, de calcul et de mise en œuvre.
NF S 62-211	12.1985	Installations fixes d'extinction automatique à eau du type sprinkleur. Caractéristiques des organes constitutifs.

NF S 62-212	12.1985	Installations fixes d'extinction automatique à eau du type sprinkleur. Essais de réception. Surveillance et entretien. Vérification.
NF T 54-301	10.1982	Plaques de stratifié décoratif. Spécifications pour stratifiés décoratifs haute pression.
Documents techniques unifiés (DTU)		
DTU 59.2	5.1993	Revêtements plastiques épais sur béton et enduits à base de liants hydrauliques (Cahier des charges. Cahier des clauses spéciales) (P 74-202).
Règles BF 88	2.1988	Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en bois (<i>et erratum</i> de 9.1988) (DTU P 92-703).

Règles FA	9.1982	Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier (Annexe : Méthodologie de caractérisation des produits de protection) (DTU P 92-702).
Règles FB	10.1987	Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton (DTU P 92-701).
Règles FPM 88	9.1988	Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des poteaux mixtes (acier + béton) (DTU P 92-704).
Règles PS 69	2.1982	Règles parasismiques 1969 et annexes et addenda 1982 (DTU P 06-003).

Organismes

Assemblée plénière des sociétés d'assurances dommages APSAD.
Centre national de prévention et de protection CNPP.
Centre scientifique et technique du bâtiment CSTB Laboratoires.
Centre technique des industries aérauliques et thermiques CETIAT.
Centre technique industriel de la construction métallique CTICM.

Comité d'études et de classification des matériaux par rapport au danger d'incendie CECMI.
Laboratoire central des industries électriques LCIE.
Laboratoire central de la Préfecture de police LCPP.
Laboratoire national d'essais LNE. Département Énergie et matériaux. Service Feu.
Société nationale des poudres et explosifs SNPE.