

Sécurité contre l'incendie dans les ERP

par **Cabinet CASSO et Cie**
Sécurité incendie – Prévention – Formation

1. Prévention contre l'incendie	C 3 280v2	- 2
2. Classement des ERP	—	3
3. Comportement au feu	—	3
4. Dispositions constructives pour la prévention contre l'incendie	—	20
5. Aménagements intérieurs. Mobiliers. Isolants	—	25
6. Désenfumage	—	25
7. Équipements techniques	—	25
8. Moyens de secours	—	25
9. Entretien. Maintenance technique. Vérifications	—	27
10. Contrôle de l'Administration	—	27
11. Conclusion	—	27
Pour en savoir plus	Doc. C 3 282v2	

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-Malmaison), une réglementation, visant à imposer des règles de sécurité dans les **établissements recevant du public (ERP)**, 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, toutes les dispositions particulières sont parues. À noter que celles-ci font 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.

Enfin, l'harmonisation européenne des essais relatifs à la réaction au feu des matériaux, et à la résistance au feu des éléments de construction, introduit les « Euroclasses » dans les textes réglementaires visant la construction et l'aménagement des établissements.

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 en étage.

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 les 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 « Pour en savoir plus » [Doc. C 3 282v2], 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

■ Établissements installés dans un bâtiment :

- J structures d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées ;
- 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'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement ;
- S bibliothèques, centres de documentation ;
- T salles d'expositions ;
- U établissements de soins ;
- V établissements de culte ;
- W administrations, banques, bureaux ;
- X établissements sportifs couverts ;
- Y musées.

■ Établissements 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 : $701 \leq Q \leq 1\,500$ personnes ;
- 3^e catégorie : $301 \leq Q \leq 700$ personnes ;
- 4^e catégorie : $Q \leq 300$ personnes (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. 152-6 et 7) ;
- arrêté du 25 juin 1980 modifié ;
- arrêtés particuliers suivant l'exploitation (cf. [Doc. C 3 282v2]).

■ **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. 152-6 et 7) ;
- 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).

3. Comportement au feu

3.1 Matériaux. Réaction au feu

3.1.1 Essais

3.1.1.1 Généralités

En France, l'aptitude des matériaux de construction et d'aménagement intérieur à participer à un incendie s'apprécie au moyen de différents essais qui ont récemment été harmonisés à l'échelle européenne.

L'arrêté du 21 novembre 2002 (JO n° 304 du 31 décembre 2002) du ministre de l'Intérieur, rectifié au JO du 15 février 2003, a annulé et remplacé celui du 30 juin 1983.

Ce nouveau texte précise les méthodes d'essais et les catégories de classification en ce qui concerne la réaction au feu des produits de construction et des matériaux d'aménagement dont les conditions d'emploi sont prescrites par les règlements de sécurité contre l'incendie.

Utile à savoir : les références à l'arrêté du 30 juin 1983 mentionnées par les règlements de sécurité contre l'incendie s'entendent comme faites au nouvel arrêté.

Tableau 1 – ERP du deuxième groupe

Types		Seuils du 1 ^{er} groupe		
		Sous-sol	Étages	Ensemble des niveaux
J	I. – Structure d'accueil pour personnes âgées :			
	– effectif des résidents	–	–	25
	– effectif total	–	–	100
	I. – Structure d'accueil pour personnes handicapées :			
	– effectif des résidents	–	–	20
	– effectif total	–	–	100
L	Salles d'auditions, de conférences, de réunions « multimédia »	100	–	200
	Salles de spectacles, de projections ou à usage multiple	20	–	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	Écoles maternelles, crèches, haltes-garderies et jardins d'enfants	(1)	1 (2)	100
	Autres établissements	100	100	200
	Établissements avec locaux réservés au sommeil			30
S	Bibliothèques ou centres de documentation (arr. du 12 juin 1995 art. 4)...	100	100	200
T	Salles d'expositions	100	100	200
U	Établissements de soins :			
	– sans hébergement	–	–	100
	– avec hébergement	–	–	20
V	Établissements de culte	100	200	300
W	Administration, banques, bureaux	100	100	200
X	Établissements sportifs couverts	100	100	200
Y	Musées (arr. du 12 juin 1995, art. 4)	100	100	200
OA	Hôtels-restaurants d'altitude	–	–	20
GA	Gares aériennes (3)	–	–	200
PA	Plein air (établissements de)	–	–	300

(1) Ces activités sont interdites en sous-sol.
(2) Si l'établissement ne comporte qu'un seul niveau situé en étage : 20.
(3) Les gares souterraines et mixtes sont classées dans le 1^{er} groupe quel que soit l'effectif.

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 adaptés.

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 ;
- le dégagement de fumées ;
- la chute de gouttes enflammées ou non (fusibilité) ;
- le pouvoir calorifique supérieur.

Ainsi, la réaction au feu se traduit par :

- le classement du contenu du bâtiment c'est-à-dire les produits ou matériaux d'aménagement (classement M) conformément à la norme NF P 92-507 ;
- l'Euroclasse qui vise le contenant c'est-à-dire les matériaux entrant dans la construction des volumes ou locaux.

La réaction au feu est l'ensemble des phénomènes qui se manifestent à partir d'une élévation de température, et qui aboutissent à la désagrégation puis à l'inflammation des gaz dégagés par le matériau ou par le produit de construction.

Ces phénomènes sont : le ramollissement, la carbonisation, la pyrolyse ou la combustion, l'émission de fumées, gaz et suies, la production éventuelle de gouttes ou de débris enflammés.

3.1.1.2 Différents essais

■ Classement M (norme NF P 92-507)

Les matériaux subissent un essai principal et des essais complémentaires éventuels.

• Essai principal :

- matériaux souples : essai au brûleur électrique (norme NF P 92-503) ;
- matériaux rigides et matériaux multicouches : essai à l'épiradiateur (norme NF P 92-501).

L'essai principal est effectué de préférence sur trois supports-types différents :

- fibre-ciment M0 ;
- plaque de plâtre cartonnée M1 ;
- panneau de particule M1 (ou M3).

• **Essais complémentaires :**

- essai pour matériaux fusibles (NF P 92-505) ;
- essai de propagation de flamme (NF P 92-504) ;
- essai de panneau radiant spécifique pour les revêtements de sols (NF P 92-506) ;
- essai à la bombe calorimétrique pour la mesure du pouvoir calorifique supérieur (NF P 92-510).

■ **Euroclasses**

Les essais européens sont effectués sur sept supports-types différents :

- fibre-ciment ;
- plaque de plâtre cartonnée ;
- panneau de particules ;
- silico-calcaire ;
- laine minérale ;
- tôle d'aluminium ;
- tôle d'acier.

Ces différents essais sont réalisés dans les conditions suivantes décrites dans les normes citées :

- essai au four d'incombustibilité (NF EN ISO 1182) ;
- essai à la bombe calorimétrique (NF EN ISO 1716) ;
- essai au SBI (*Single Burning Item* : objet isolé en feu) (NF EN 13823) ;
- essai à la petite flamme (NF EN ISO 11925) ;
- essai pour les sols (NF EN ISO 9239).

3.1.2 Réaction au feu. Classement

3.1.2.1 Classement M

Les matériaux sont répartis selon les cinq catégories suivantes :

- une catégorie incombustible : classement M0 ;
- quatre catégories combustibles : classement M1, M2, M3 et M4 correspondant à un ordre croissant d'inflammabilité.

Lorsque le classement en réaction au feu d'un matériau est moins bon que M4, il appartient à la catégorie « non-classé » : NC. Il est de ce fait inutilisable dans un établissement réglementé.

En outre, pour les besoins de la classification, on distingue :

- les matériaux d'épaisseur inférieure ou égale à 5 mm ;
- les matériaux rigides de toute épaisseur et les matériaux souples d'épaisseur supérieure à 5 mm.

Lorsqu'il existe un doute sur le caractère rigide ou souple du matériau, les deux types de classification sont réalisés et le résultat le plus défavorable est retenu. Pour les produits qui présenteraient des caractéristiques très particulières ne paraissant pas permettre leur classement, celui-ci intervient après avis du CECMI, qui peut demander d'autres essais.

L'évaluation de gamme permet de classer un même matériau, dans les limites de variation d'un seul paramètre influent en matière de réaction au feu (épaisseur, grammage, aspect de surface...). Dans un tel cas, le classement est prononcé à partir d'un nombre réduit d'épreuves, laissé à l'appréciation du laboratoire, à condition que les résultats obtenus sur les différentes éprouvettes conduisent à un même classement.

Certains produits ne peuvent être classés qu'au vu de justifications concernant l'influence du vieillissement. Ces justifications résultent d'épreuves préliminaires de vieillissement accéléré ou de traitements préalables aux essais de réaction au feu. Les conditions de ces épreuves, leur interprétation ainsi que le processus conduisant au classement sont définis par l'arrêté.

Les revêtements de sol, lorsqu'ils sont employés pour un usage temporaire comme matériaux d'aménagement, peuvent être classés conformément aux dispositions les concernant de la norme NF P 92-507.

Un matériau qui présente des signes de fluage ou de fusion au cours des essais décrits dans les normes NF P 92-501 ou NF P 92-503 est soumis ensuite à l'essai de la norme NF P 92-505. Si, au cours de ce dernier essai, il n'y a pas d'inflammation de la ouate de cellulose, on maintient le classement obtenu au cours de l'essai initial ; dans le cas contraire, le classement devient M4.

3.1.2.2 Euroclasses

Les produits sont examinés en fonction de leur application finale. Il sont classés en sept catégories dont :

- deux catégories : A1 incombustible et A2 faiblement combustible ;
- quatre catégories combustibles correspondant à un ordre croissant d'inflammabilité : B, C, D et E ;
- une catégorie F correspondant à un produit ayant refusé d'être classé ou ayant échoué au classement E (il correspond au classement NC).

Lorsque les conditions d'application finale d'un produit de construction sont telles que ce produit contribue à la déclaration et à la propagation du feu et de la fumée dans le local (ou la zone) d'origine ou au-delà, le produit est classé en fonction de ses **caractéristiques de réaction au feu**, suivant le système de classification suivant :

- pour les produits autres que sols (NF EN 13 501-1) :

A1, A2, B, C, D, E et F

- pour les sols (NF EN 13 501-1) :

A_{1FL}, A_{2FL}, B_{FL}, C_{FL}, D_{FL}, E_{FL}, F_{FL}

avec FL l'abréviation du mot anglais *floor*.

À ces classifications viennent s'ajouter :

- d'une part la **capacité du produit à dégager des fumées** (*smoke* = s) :

s1, s2 et s3

la qualité s1 signifiant l'absence d'émission de fumée lors de la combustion ;

- et d'autre part la possibilité de produire des gouttes ou des particules enflammées (*drop* = d) :

d0, d1 et d2

la qualité d0 signifiant l'absence d'émission de gouttes ou de particules enflammées lors de la combustion.

Si la classification reposant sur les essais et critères harmonisés n'est pas adéquate, il est possible de recourir à un ou plusieurs scénarios de référence (essais représentatifs caractérisant des scénarios prédéfinis), dans le contexte de la procédure européenne prévoyant des essais alternatifs.

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, 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 [AM 3 170] *Combustion des plastiques*). Il concerne notamment les textiles, les bois et les matières plastiques.

Tableau 2 – Les classements conventionnels des matériaux : M0, A1 et A1_{FL}

Matériau	Remarques
Argile expansée	
Perlite expansée	
Vermiculite expansée	
Laine minérale	
Verre cellulaire	
Béton	Comprend le béton prêt à l'emploi et les produits préfabriqués en béton armé et béton précontraint.
Béton de granulats (granulats minéraux légers et de faible densité, sauf isolation thermique intégrale)	Peut contenir des adjuvants et des additifs (comme les cendres volantes), des pigments et d'autres matériaux. Comprend les éléments préfabriqués.
Éléments en béton cellulaire autoclavé	Éléments contenant des liants hydrauliques, tels du ciment et/ou de la chaux, mélangés à des matériaux fins (matériaux siliceux, cendres volantes, laitier de haut-fourneau), et un ajout générant des inclusions gazeuses. Comprend les éléments préfabriqués.
Fibre-ciment	
Ciment	
Chaux	
Laitier de haut-fourneau/cendres volantes	
Granulats minéraux	
Fer, acier et acier inoxydable	Sauf sous forme très divisée
Cuivre et alliages de cuivre	Sauf sous forme très divisée
Zinc et alliages de zinc	Sauf sous forme très divisée
Aluminium et alliages d'aluminium	Sauf sous forme très divisée
Plomb	Sauf sous forme très divisée
Gypse et plâtres à base de gypse	Peuvent comprendre des additifs (retardateurs, fillers, fibres, pigments, chaux hydratée, adjuvants et plastifiants rétenteurs d'air et d'eau), des granulats de faible densité (sable naturel ou broyé) ou des granulats légers (perlite ou vermiculite, par exemple).
Mortier contenant des liants minéraux	Mortiers à enduire et à lisser les sols contenant un ou plusieurs liants minéraux : ciments chaux, ciments de maçonnerie, gypse, par exemple.
Éléments en argile	Éléments en argile ou en d'autres matières argileuses contenant ou non du sable, un additif dérivé d'un produit combustible ou autre. Comprend les briques, les dalles et les éléments en argile réfractaire (revêtements intérieurs de cheminée, par exemple).
Éléments en silicate de calcium	Éléments fabriqués à partir d'un mélange de chaux et de matériaux naturellement siliceux (sables, graviers, roches ou mélange de ces matériaux). Peuvent comprendre des pigments colorants.
Produits en pierre naturelle, tuiles	Éléments en ardoise ou en pierres naturelles travaillées ou non (roches magmatiques, sédimentaires ou métamorphiques).
Éléments en gypse	Comprend les dalles et autres éléments à base de sulfate de calcium et d'eau contenant éventuellement des fibres, des fillers, des granulats et d'autres additifs, et colorés le cas échéant par des pigments.
Terrazo	Comprend les dalles de terrazo en béton préfabriqué et les revêtements posés <i>in situ</i> .
Verre	Comprend le verre trempé, le verre trempé chimique, le verre feuilleté et le verre armé.
Verre céramique	Verre céramique contenant du verre cristallin et du verre résiduel.
Céramique	Comprend des produits en poudre d'argile pressée et des produits extrudés, vitrifiés ou non.

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, mousses de polystyrène, revêtements muraux, etc.) ;
- soit ultérieurement par projection de vernis, sels, peintures, etc. (produits légers, tissus pour stands d'exposition, par exemple).

Nota :

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 (§ 3.1.3) 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

3.1.3.1 Produits de construction (Euroclasses)

Ce classement ne concerne que les produits A1 et A1_{FL}.

Les produits désignés dans le tableau 2 sont considérés comme appartenant aux classes A1 et A1_{FL} sans essais préalables.

Pour être considérés comme appartenant aux classes A1, A1_{FL} sans essai préalable, les produits ne doivent être construits qu'à partir d'un ou de plusieurs des matériaux énumérés au tableau 2.

Les produits résultant du collage d'un ou plusieurs des matériaux énumérés au tableau 2 seront considérés comme appartenant

nant aux classes A1 et A1_{FL} sans essai préalable si leur teneur en colle ne dépasse pas 0,1 % en masse ou en volume (selon la valeur la plus basse).

Les panneaux (assemblage de matériaux isolants, par exemple) comportant une ou plusieurs couches organiques, ou les produits contenant un matériau organique réparti de manière non homogène (à l'exception de la colle) sont exclus de la liste.

Les produits constitués d'un des matériaux cités au tableau 2 recouvert d'une couche inorganique (produits recouverts d'une couche de protection métallique, par exemple) doivent également être considérés comme appartenant aux classes A1, A1_{FL}, sans essai préalable.

Aucun des matériaux figurant dans le tableau 2 ne peut contenir plus de 1 % en masse ou en volume (selon la valeur la plus faible) de matériau organique réparti de manière homogène.

3.1.3.2 Matériaux d'aménagement (classement M)

■ Matériaux M0

- Les produits désignés dans le tableau 2, sont considérés comme appartenant à la classe M0 sans essais préalables.
- D'autres matériaux entièrement constitués de matières minérales peuvent, après avis du CECMI, obtenir un classement M0 sans aucune limitation de durée.

■ Matériaux à base de bois

- **Bois massif non résineux :**
 - épaisseur supérieure ou égale à 14 mm : M3 ;
 - épaisseur inférieure à 14 mm : M4.
- **Bois massif résineux :**
 - épaisseur supérieure ou égale à 18 mm : M3 ;
 - épaisseur inférieure à 18 mm : M4.
- **Panneaux dérivés du bois** (contreplaqués, lattés, particules, fibres) :
 - épaisseur supérieure ou égale à 18 mm : M3 ;
 - épaisseur inférieure à 18 mm : 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 :

- placage bois d'épaisseurs inférieures ou égales à 0,5 mm ;
- tout autre revêtement dont le dégagement calorifique surfacique ne dépasse pas 4,18 MJ/m².

Les plaques de stratifiés décoratifs haute pression conformes à la norme NF EN 438-2 d'épaisseur inférieure à 1,5 mm sont classées en catégorie M3.

■ Application de peintures

- **Supports non isolants [0,10 W/(m · °C)] 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 appliqué en quantités comprises entre 0,5 et 1,5 kg/m² humide : classement M2 ;
 - revêtus de revêtements plastiques épais, définis par les normes NF P 74-202-1/2 (référence DTU 59.2), utilisés en extérieur de bâtiment, en quantités comprises entre 1,5 et 3,5 kg/m² humide : classement M2.
- **Supports inertes revêtus** en utilisation intérieure de peinture brillante en quantité inférieure à 0,10 kg/m² humide ou de peinture mate ou satinée en quantité inférieure à 0,40 kg/m² humide, et en utilisation extérieure de peinture brillante en quantité inférieure à 0,15 kg/m² humide ou de peinture mate ou satinée en quantité inférieure à 0,65 kg/m² humide : classement M0.

Tableau 3 – Conversion Critères/Symboles

Symbole	Critères retenus
R	Capacité portante
E	Étanchéité au feu
I	Isolation thermique
W	Rayonnement
M	Action mécanique
C	Fermeture automatique
S	Passage des fumées
G	Résistance à la combustion de la suie
K	Capacité de protection contre l'incendie
D	Durée de stabilité à température constante
DH	Durée de stabilité sous la courbe standard température temps
F	Fonctionnalité des ventilateurs extracteurs de fumées et de chaleur
B	Fonctionnalité des exutoires de fumées et de chaleur naturels
Sauf indication contraire, les classifications sont exprimées en minutes. Les différents temps retenus peuvent être : 15 min, 20 min, 30 min, 45 min, 60 min, 90 min, 120 min, 180 min, 240 min et 360 min.	

• 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 ou satinées, sans prendre en compte les apprêts, impressions ou bouche-pores : classement M2.

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

■ Papiers peints

Les papiers peints 100 % cellulosiques et les papiers peints viny-les plats (support papier recouvert par un film PVC) de masse surfacique inférieure à 200 g/m² collés sur un support M0 non isolant : classement M1.

Par contre, sur support combustible, les papiers peints devront être pris en compte pour leur réaction au feu, sauf si leur pouvoir calorifique surfacique est inférieur à 2,1 MJ/m².

3.1.4 Réaction au feu. Équivalence des classements M et des Euroclasses

L'arrêté du 21 novembre 2002 modifié a, compte tenu de la norme NF EN 13 501-1, introduit la possibilité d'équivalence entre les Euroclasses et les classements M mentionnés dans les règlements de sécurité contre l'incendie.

Ces « équivalences » figurent dans les tableaux 3 et 4.

Tableau 4 – Classifications pour éléments porteurs sans fonction de compartimentage

Sont concernés	Effets recherchés (classification)	Durées de la résistance au feu (en minutes)
Murs, planchers, toitures, poutres, poteaux, balcons, escaliers, passerelles	R	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240 – 360

Tableau 5 – Classifications pour éléments porteurs protégés

Sont concernés	Effets recherchés (classification)	Durées de la résistance au feu (en minutes)
Murs	RE	20 – 30 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240 – 360
	REI	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240 – 360
	REI-M	30 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240 – 360
	REW	20 – 30 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240 – 360
Planchers et toitures	R	30
	RE	20 – 30 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240 – 360
	REI	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240 – 360

3.2 Éléments de construction. Résistance au feu

3.2.1 Généralités

La résistance au feu des éléments de construction est étudiée à l'aide de la courbe température-temps normalisée ISO 834 internationale qui représente l'enveloppe moyenne de température relevée au cours d'incendies réels.

L'arrêté du 22 mars 2004 (JO du 1^{er} avril 2004) fixe les méthodes et les conditions d'évaluation des performances de résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages, auxquelles doivent se référer les règlements de sécurité contre l'incendie. Les méthodes d'évaluation de la résistance au feu requièrent la définition :

- de conditions d'exposition au feu, appelées « actions thermiques » ;
- de critères de performance pour l'aptitude à la fonction pendant cette exposition.

■ **Les actions thermiques** sont, soit prédéterminées, soit établies en fonction des situations spécifiques rencontrées.

Les performances de résistance au feu évaluées au moyen d'actions thermiques prédéterminées sont exprimées en degrés ou classes. Ces degrés, ou classes, sont directement liés aux durées pendant lesquelles les produits, éléments de construction et d'ouvrages satisfont aux critères de performance retenus, en fonction du rôle qui leur est dévolu du point de vue de la sécurité.

■ **Les essais** sont destinées à évaluer le comportement au feu des produits, des éléments de construction et d'ouvrages dans des conditions spécifiées. Les essais, effectués avec des actions thermiques prédéterminées, reproduites dans des fours appropriés, sont appelés « essais conventionnels ».

Les actions thermiques, autres que prédéterminées, sont établies à partir de l'examen de scénarii d'incendie. Les scénarii d'incendie utilisés pour l'évaluation des performances de résistance au feu sont retenus en accord avec les autorités publiques, locales ou nationales, compétentes.

Les scénarii d'incendie comprennent notamment des informations relatives à la nature, la quantité et le débit calorifique des matières combustibles prises en compte, ainsi que les conditions de ventilation.

Lorsque l'évaluation de la résistance au feu d'un élément ou d'une partie de construction fait appel à une action thermique autre que prédéterminée, les critères relatifs à l'aptitude à la fonction doivent être respectés pendant toute la durée de l'action thermique, sauf dispositions contraires prévues par le règlement de sécurité.

■ Système adopté au niveau communautaire

Les symboles utilisés pour définir les différents critères sont ceux du tableau 3.

Le système est adopté au niveau européen.

Les performances de résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages peuvent être déterminées par une ou plusieurs des approches suivantes :

- essai conventionnel donnant lieu à un domaine d'application directe ;
- méthode de calcul et règle de dimensionnement ;
- référence à un procédé de fabrication ou de construction approuvé ;
- appréciation de laboratoire agréé.

3.2.2 Essai conventionnel donnant lieu à un domaine d'application directe

Les paragraphes suivants fixent, par type de produit, d'élément de construction ou d'ouvrage, les classifications qui résultent des méthodes et essais européens effectués selon les normes harmonisées.

3.2.2.1 Éléments porteurs sans fonction de compartimentage (tableau 4)

3.2.2.2 Éléments porteurs sans fonction de compartimentage (protégés) (tableau 5)

3.2.2.3 Produits et systèmes destinés à protéger des éléments ou des parties des ouvrages

Concerne :

– **les plafonds n'ayant pas de résistance au feu***. Classification : exprimée dans les mêmes termes que pour les éléments porteurs protégés (voir tableau 5) ;

– **les enduits, panneaux, protections projetées, revêtements et écrans de protection contre le feu**. Classification : exprimée dans

les mêmes termes que pour les éléments porteurs protégés indiqués au tableau 5.

* **Nota** : si les exigences concernant le feu « semi naturel » sont satisfaites, le symbole « n » est ajouté à la classification.

3.2.2.4 Éléments non porteurs ou parties d'ouvrage (tableau 6)

Tableau 6 – Classifications des éléments non porteurs ou de parties d'ouvrage

Sont concernés	Effets recherchés (classification)	Durées de la résistance au feu (en minutes)
Cloisons (y compris celles comportant des parties non isolées)	E	20 – 30 – 60 – 90 – 120
	EI	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
	EI-M	30 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
	EW	20 – 30 – 60 – 90 – 120
Plafonds possédant une résistance au feu intrinsèque	EI	15 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
La classification est complétée par « (a -> b) », « (b -> a) », ou « (a <-> b) » pour indiquer que l'élément a été testé et satisfait aux exigences, par le dessus, par le dessous, ou les deux.		
Façades (murs rideaux) et murs extérieurs (y compris éléments vitrés)	E	15 – 30 – 60 – 90 – 120
	EI	15 – 30 – 60 – 90 – 120
	EW	20 – 30 – 60
La classification est complétée par « (i -> o) », « (o -> i) », ou « (i <-> o) » afin d'indiquer que l'élément a été testé et satisfait aux exigences de l'intérieur vers l'extérieur uniquement, de l'extérieur vers l'intérieur uniquement, ou des deux côtés.		
Au besoin, la stabilité mécanique indique qu'aucune chute de pièce n'est susceptible de causer des dommages aux personnes pendant le laps de temps indiqué pour le classement E ou EI.		
Planchers surélevés	R	15 – 30
	RE	30
	REI	30
La classification est complétée par l'ajout du suffixe « f » pour indiquer la résistance à un incendie développé, ou « r » pour indiquer la résistance à l'exposition à une température constante réduite uniquement.		
Calfeutrement de pénétration et joints d'étanchéité linéaire	E	15 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
	EI	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
Portes et fermetures résistantes au feu (y compris celles comportant des vitrages et des quincailleries) et leurs dispositifs de fermeture	E	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
	EI	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240 – A (2)
	EW	20 – 30 – 60
La classification I est complétée par l'ajout du suffixe (1) ou (2) pour indiquer la définition utilisée pour l'isolation thermique. L'ajout du symbole « C » indique que le produit satisfait également au critère de la « fermeture automatique » (essai donnant lieu à admission ou à rejet) (1).		
(1) La classification « C » peut être complétée par les chiffres 0 à 5 selon la catégorie d'utilisation.		
(2) : Toute durée au-delà de 240 min.		

Tableau 6 – Classifications des éléments non porteurs ou de parties d'ouvrage (suite)

Sont concernés	Effets recherchés (classification)	Durées de la résistance au feu (en minutes)
Portes étanches aux fumées	S ₂₄₀	Suivant les conditions d'essai remplies
	S _a	
L'ajout du symbole « C » indique que le produit satisfait également au critère de la « fermeture automatique » (essai donnant lieu à admission ou à rejet) (1). (1) La classification « C » peut être complétée par les chiffres 0 à 5 selon la catégorie d'utilisation.		
Fermetures des passages ménagés pour les systèmes de convoyage (tapis roulants) et les systèmes de transport sur rail	E	15 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
	EI	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
	EW	20 – 30 – 60
La classification I est complétée par l'ajout du suffixe (1) ou (2) afin d'indiquer la définition utilisée pour l'isolation thermique. Une classification I sera créée dans les cas où l'élément d'essai est un tuyau ou un conduit sans évaluation de l'isolation thermique de la fermeture du système de convoyage. L'ajout du symbole « C » indique que le produit satisfait également au critère de la « fermeture automatique » (essai de type passe/ne passe pas) (1). (1) La classification « C » peut être complétée par les chiffres 0 à 5 selon la catégorie d'utilisation.		
Conduits et gaines pour installations techniques	E	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
	EI	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
La classification est complétée par « (i -> o) », « (o -> i) », ou « (i <-> o) » pour indiquer que l'élément a été testé et remplit les critères de l'intérieur vers l'extérieur, de l'extérieur vers l'intérieur ou les deux. En outre, les symboles « ve » et/ou « ho » indiquent que l'élément convient pour une utilisation verticale ou horizontale.		
Cheminées	G + distance en mm	(par exemple G 50)
La distance n'est pas requise pour les produits à encastrer		
Revêtements et parements de murs et de plafonds	K ₁	10
	K ₂	10 – 30 – 60
Les suffixes (1) et (2) indiquent quels substrats, critères de comportement au feu, et règles d'extension sont utilisés dans cette classification.		

3.2.2.5 Produits destinés à être utilisés dans les systèmes de ventilation (à l'exclusion des systèmes d'extraction de la chaleur et de la fumée) (tableau 7)

3.2.2.6 Produits destinés à être utilisés dans les systèmes de contrôle des fumées et de la chaleur (tableau 8)

Le tableau 9 récapitule les possibilités de classements européens.

3.2.3 Méthode de calcul et règle de dimensionnement

Les calculs sont effectués conformément aux normes ou autres référentiels suivants.

3.2.3.1 Normes de la série P 92

– P 92-701 (décembre 2000) : « Règles de calcul. – Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton » ;

– P 92-702 (décembre 1993) : « Règles de calcul. – Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier. – Annexe : méthodologie de caractérisation des produits de protection » ;

– DTU P 92-703 (février 1988) : « Règles BF 88. – Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en bois » ;

– P 92-704 (septembre 1988) : « Règles FPM 88. – Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des poteaux mixtes (acier + béton) ».

3.2.3.2 Parties relatives au feu des Eurocodes, avec leur Document d'application nationale (DAN)

– XP ENV 1991. – 2-2 (décembre 1997) : « Eurocode 1 : bases de calcul et actions sur les structures. – Partie 2-2 : actions sur les structures. – Actions sur les structures exposées au feu » ;

Tableau 7 – Classifications des produits destinés aux systèmes de ventilation (hors extraction de chaleur et de fumée)

Sont concernés	Effets recherchés (classification)	Durées de la résistance au feu (en minutes)
Conduits de ventilation	EI	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
	E	30 – 60
La classification est complétée par « (i -> o) », « (o -> i) », ou « (i <-> o) » pour indiquer que l'élément a été testé et remplit les critères de l'intérieur vers l'extérieur, de l'extérieur vers l'intérieur ou les deux. En outre, les symboles « ve » et « ho » indiquent que l'élément convient pour une utilisation dans le sens vertical ou horizontal. L'ajout du symbole « S » indique qu'une restriction supplémentaire en matière de débit de fuite est satisfaite.		
Clapets	EI	15 – 20 – 30 – 45 – 60 – 90 – 120 – 180 – 240
	E	30 – 60 – 90 – 120
Identiques à celles relatives aux conduits de ventilation ci-dessus.		

Tableau 8 – Classifications des produits destinés au contrôle des fumées et de la chaleur

Sont concernés	Effets recherchés (classification)	Durées de la résistance au feu (en minutes)
Conduits d'extraction des fumées pour compartiment unique	E ₃₀₀	30 – 60 – 90 – 120
	E ₆₀₀	30 – 60 – 90 – 120
La classification est complétée par le suffixe « single » pour indiquer que l'élément convient seulement pour une utilisation dans un comportement unique. En outre, les symboles « ve » et/ou « ho » indiquent que l'élément convient pour une utilisation dans le sens vertical ou horizontal. « S » indique un débit de fuite inférieur à 5 m ³ /h/m ² (tous les conduits dépourvus d'une classification « S » doivent avoir un débit de fuite de moins de 10 m ³ /h/m ²). « 500 », « 1 000 », « 1 500 » indiquent que l'élément convient pour l'utilisation jusqu'à ces valeurs de pression, mesurées à température ambiante.		
Conduits d'extraction des fumées résistants au feu multi compartiments	EI	30 – 60 – 90 – 120
La classification est complétée par le suffixe « multi » pour indiquer que l'élément convient pour une utilisation en multi compartiments. Autres remarques identiques à celles relatives aux conduits d'extraction des fumées pour compartiment unique ci-dessus.		
Volets d'extraction des fumées pour compartiment unique	E ₃₀₀	30 – 60 – 90 – 120
	E ₆₀₀	30 – 60 – 90 – 120

La classification est complétée par le suffixe « single » pour indiquer que l'élément convient pour une utilisation dans un compartiment unique.

« HOT 400/30 » (haute température de service) indique que le volet peut être ouvert ou fermé durant une période de 30 minutes dans des conditions de température inférieure à 400 °C (à utiliser uniquement avec la classification E₆₀₀).

« V_{ed} », « V_{ew} », « V_{edw} » et/ou « h_{od} », « h_{ow} », « h_{odw} » indiquent que l'élément convient pour une utilisation dans le sens vertical ou horizontal, ainsi que pour un montage sur un conduit ou un mur ou les deux.

« S » désigne un débit de fuite inférieur à 200 m³/h/m². Tous les volets dépourvus d'une classification « S » doivent posséder un débit de fuite inférieur à 360 m³/h/m². Tous les volets aux caractéristiques inférieures à 200 m³/h/m² adoptent cette valeur, tous les volets se situant entre 200 m³/h/m² et 360 m³/h/m² adoptent cette valeur de 360 m³/h/m². Les débits de fuite sont mesurés, à la fois à température ambiante, et à température élevée. « 500 », « 1 000 », « 1 500 » indiquent que l'élément convient pour l'utilisation jusqu'à ces valeurs de pression, mesurées à température ambiante.

« AA » ou « MA » désignent une activation automatique ou une intervention manuelle.

« (i -> O) », « (O -> i) » ou « (i <-> O) » indiquent que l'élément a été testé et remplit les critères de l'intérieur vers l'extérieur, de l'extérieur vers l'intérieur ou les deux respectivement.

« C₃₀₀ », « C₁₀₀₀₀ » « C_{mod} » indiquent que le volet convient pour utilisation dans les systèmes de contrôle des fumées uniquement, dans les systèmes combinés de contrôle des fumées et de climatisation et ventilation ou les volets à modulation utilisés à la fois dans les systèmes combinés de contrôle des fumées et de climatisation et ventilation.

Tableau 8 – Classifications des produits destinés au contrôle des fumées et de la chaleur (suite)

Sont concernés	Effets recherchés (classification)	Durées de la résistance au feu (en minutes)
Volets d'extraction des fumées résistants au feu multi compartiments	E	30 – 60 – 90 – 120
	EI	30 – 60 – 90 – 120
La classification est complétée par le suffixe « multi » pour indiquer que l'élément convient pour une utilisation en multi compartiments. Autres remarques identiques à celles relatives aux volets d'extraction des fumées pour compartiment unique ci-dessus.		
Écrans de cantonnement	D ₆₀₀	30 – 60 – 90 – 120 – A (1)
	DH	30 – 60 – 90 – 120 – A (1)
(1) : A peut être toute durée supérieure à 120 minutes.		
Ventilateurs, extracteurs de fumées et de chaleur, joints de connexion	F ₂₀₀	120
	F ₃₀₀	60
	F ₄₀₀	90 – 120
	F ₆₀₀	60
	F ₈₄₂	30
Exutoires de fumées et de chaleur naturels	B ₃₀₀	30
	B ₆₀₀	30
	B _q	30
Où q indique la condition d'exposition (température).		

– XP ENV 1992. – 1-2 (février 2001) : « Eurocode 2 : calcul des structures en béton et DAN. – Partie 1-2 : règles générales. – Calcul du comportement au feu » ;

– XP ENV 1993. – 1-2 (décembre 1997) : « Eurocode 3 : calcul des structures en acier et DAN. – Partie 1-2 : règles générales. – Calcul du comportement au feu » ;

– XP ENV 1994. – 1-2 (décembre 1997) : « Eurocode 4 : calcul des structures mixtes acier béton et DAN. – Partie 1-2 : règles générales. – Calcul du comportement au feu ».

Pour un ouvrage déterminé, un seul type de méthode (normes de la série P 92 ou Eurocodes et DAN) doit être utilisé.

Les méthodes de calcul listées ci-avant font référence, en cas de besoin, à des essais permettant d'obtenir les valeurs utiles à leur mise en œuvre.

Remarque : un autre type d'essai peut également être effectué pour les planchers béton avec bac acier collaborant.

3.2.4 Procédés de fabrication ou de construction approuvés

Ce sont des procédés de fabrication donnant des produits qui n'ont plus besoin d'essais et dont les performances sont connues.

3.2.4.1 Fabrications de blocs-portes en bois décrites dans les normes NF P 23 501 (1986) et NF P 23 502 (1987)

Modifications admises sur ces portes selon les indications du cahier du CSTB n° 2129 de janvier 1987, normes, spécifications techniques ou procédés de fabrication d'un État membre de la Communauté européenne ou d'un autre État, partie à l'accord instituant l'Espace économique européen, ou de la Turquie, qui permettent d'assurer un niveau de protection équivalent.

3.2.4.2 Dispositions constructives concernant les jonctions cloisons-plafonds

Réalisées en plaques de plâtre, permettant de satisfaire aux exigences d'isolation coupe-feu entre les locaux des derniers niveaux dans le cadre :

- de l'article 6, arrêté du 31 janvier 1986 modifié, pour les bâtiments d'habitation ;
- de l'article U 24, arrêté du 10 décembre 2004, pour les établissements recevant du public de type « U » – établissements de soins.

Ces dispositions constructives sont normalement détaillées dans le document « Dispositions spécifiques et commentaires officiels des établissements du type U », édition France Sélection.

3.2.4.3 Dispositions constructives concernant les parois de cages d'escalier à ossature bois

Décrites au paragraphe 15.9 des « cahiers de la prévention », édition France Sélection.

Tableau 9 – Récapitulatif des possibilités de classements européens

Position de l'élément dans la construction	Désignation de l'élément	Résistances possibles
Éléments porteurs sans fonction de compartimentage	Murs, planchers, toitures, poutres, balcons, escaliers, passerelles	R
Éléments porteurs avec fonction de compartimentage	Murs	RE ; REI ; REI-M ; REW
	Planchers et toitures	R ; RE ; REI
Produits et systèmes destinés à protéger des éléments ou des parties des ouvrages	Plafonds n'ayant pas de résistance propre – Enduits, panneaux, protections projetées, revêtements et écrans de protection contre le feu	RE ; REI ; REI-M ; REW
Éléments non porteurs ou parties d'ouvrage	Cloisons (y compris celles comportant des parties non isolées)	E ; EI ; EI-M ; EW
	Plafonds possédant une résistance au feu intrinsèque	EI
	Façades (murs rideaux) et murs extérieurs (y compris éléments vitrés)	E ; EI ; EW
	Planchers surélevés	R ; RE ; REI
	Calfeutrement de pénétration et joints d'étanchéité linéaire	E ; EI
	Portes et fermetures résistantes au feu (y compris celles comportant des vitrages et des quincailleries) et leurs dispositifs de fermeture	E ; EI ; EW
	Portes étanches aux fumées	S ₂₀₀ ou Sa
	Fermetures des passages aménagés pour systèmes de convoyage (tapis roulants) et des systèmes de transport sur rails	E ; EI ; EW
	Conduites et gaines pour installations techniques	E ; EI
	Cheminées	G + distance en mm
	Revêtements et parements de murs et de plafonds	K1 ; K2
Produits destinés à être utilisés dans les systèmes de ventilation (sauf extraction de chaleur et de fumée)	Conduits de ventilation	EI ; E
	Clapets	EI ; E
Produits destinés à être utilisés dans les systèmes de contrôle des fumées et de la chaleur	Conduits d'extraction des fumées pour compartiment unique	E ₃₀₀ ; E ₆₀₀
	Conduits d'extraction des fumées résistants au feu multi compartiments	EI
	Volets d'extraction des fumées pour compartiment unique	E ₃₀₀ ; E ₆₀₀
	Volets d'extraction des fumées résistants au feu multi compartiments	E ; EI
	Écrans de cantonnement	D ₆₀₀ ; DH
	Ventilateurs extracteurs de fumées et de chaleur, joints de connexion	F ₂₀₀ , F ₃₀₀ , F ₄₀₀ , F ₆₀₀ , F ₈₄₂
	Exutoires de fumées et de chaleur naturels	B ₃₀₀ , B ₆₀₀ , B _q

3.2.4.4 Stabilité au feu 1/4 h pour les conduits

La stabilité au feu des conduits est définie comme l'absence de chute d'éléments constitutifs des conduits, à savoir les matériaux et produits constituant le conduit, ou le conduit lui-même en cas de rupture de ses moyens de suspension.

La solution ci-après est réputée assurer une stabilité au feu 1/4 h :

- le conduit doit être constitué de tôle en acier sans isolant thermique externe ;
- les suspentes des conduits horizontaux doivent être en acier et soumises à des contraintes de services inférieures ou égales à 15 % de la limite d'élasticité de l'acier – soit pour une tige filetée de 6 mm de diamètre en acier E24 un effort maximal de 100 daN ;
- l'ancrage des suspentes sur un support possédant au moins une résistance au feu de 1/4 h doit être effectué par des moyens mécaniques utilisant des éléments en acier – colliers, chevilles à expansion, etc. – installés selon les règles de l'art.

Remarque : les performances des éléments de construction mentionnés ci-dessus ne peuvent être exprimées que dans les termes où elles le sont dans les documents de référence (SF, PF ou CF et durées exprimées en heure).

3.2.5 Appréciation des laboratoires agréés

Les appréciations de laboratoires agréés sont fondées sur une, ou plusieurs, des approches suivantes :

- analyse de résultats d'essais conventionnels ou particuliers ;
- exploitation des connaissances acquises lors des incendies ;
- utilisation de résultats de calculs ;
- procédure mixte faisant appel à des résultats expérimentaux et numériques.

Lors du recours à des résultats expérimentaux, ou à des connaissances acquises lors des incendies réels, les écarts avec le cas spécifique à traiter doivent être pris en compte.

Lors du recours à des résultats numériques, les limites d'application du modèle doivent être prises en compte.

Le laboratoire agréé doit prendre en compte tous les paramètres pouvant avoir une influence sur le comportement au feu de l'élément de construction et d'ouvrages ou de l'ensemble d'éléments de construction et d'ouvrages faisant l'objet de son appréciation. Pour ce faire, des résultats d'essais particuliers peuvent être nécessaires. Les essais particuliers, auxquels un laboratoire agréé peut avoir recours afin de fonder son jugement, sont principalement :

- des essais conventionnels avec adaptation des conditions aux limites, du chargement, de la métrologie, etc. ;
- des essais pour la vérification d'une fonction, l'évaluation d'un paramètre ou d'un composant particulier ;
- des essais semi naturels reproduisant une action thermique adaptée à une situation particulière ;
- des essais pour la détermination de certaines caractéristiques des matériaux ou composants.

L'utilisation de résultats d'essais dans le cadre d'une appréciation de laboratoire agréé ne peut se faire qu'avec l'accord du demandeur de ces essais. Toute appréciation de laboratoire agréé donne lieu à un argumentaire dont la traçabilité doit être assurée, notamment dans les documents relatifs à la classification.

Remarques importantes

a) Lorsque la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages a été déterminée à partir de l'évaluation d'éléments isolés, la performance de l'ensemble mis en œuvre doit prendre en compte leurs conditions d'assemblage et leurs interactions éventuelles.

b) Lorsqu'une norme n'a pas fait l'objet d'une publication par l'Association française de normalisation (AFNOR), les essais sont effectués et les classements prononcés selon les modalités suivantes, au choix du demandeur :

– il existe un projet de norme européenne (PREN) considéré comme suffisamment abouti par le laboratoire agréé saisi de la demande. La demande est alors traitée selon ce projet, sous réserve que le laboratoire en ait préalablement informé le Comité d'étude et de classification des matériaux et éléments de construction par rapport au danger d'incendie (CECMI). Dans ce cas, le classement est prononcé conformément à celui décrit ci-avant ;

– la demande est traitée selon les pratiques françaises en vigueur avant la publication de l'arrêté du 22 mars 2004, les procédures détaillées ayant fait l'objet d'un accord préalable du CECMI. Dans ce cas, le classement est prononcé dans les termes où il figure dans les règlements de sécurité contre l'incendie (SF, PF et CF).

3.2.6 Conditions d'application

Les essais conventionnels visés ci-dessus font l'objet de rapports d'essais produits par les laboratoires agréés dans les formes définies par l'arrêté du 22 mars 2004.

■ **Les rapports d'essais** établis, conformément aux dispositions de l'arrêté précité, par les laboratoires d'autres États membres de la Communauté européenne ou de pays de l'Association économique de libre-échange, parties contractantes de l'accord relatif à l'Espace économique européen, présentant l'indépendance et la compétence des laboratoires d'essais fixées par les normes de la série EN 45 000 ou NF EN ISO/CEI 17025 ou des garanties équivalentes, et reconnus compétents par le ministère de l'intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales, sont acceptés au même titre que les rapports d'essais établis par les laboratoires français agréés.

■ **Les procès-verbaux** attestent des performances de résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages qui ont fait l'objet d'essais conventionnels. Les procès-verbaux ne peuvent être délivrés que pour des éléments de construction et d'ouvrages nettement définis et référencés. Cette définition et cette référence engagent la responsabilité du demandeur.

■ **La justification des performances de résistance au feu** selon les critères définis ci-dessus est apportée par le concepteur, sauf restriction particulière mentionnée dans les documents de référence. Les fabricants et constructeurs de produits, éléments de construction et d'ouvrages réalisés selon les procédés de fabrication ou construction approuvés s'assurent de leur conformité aux documents de référence. En cas de modification concernant l'élément objet d'un procès-verbal, une appréciation de laboratoire agréé, pouvant conduire à une extension de classement, doit être sollicitée. Le classement est exprimé dans les mêmes termes que le classement d'origine.

■ **Lorsque, pour un ouvrage donné, les performances de résistance au feu ne peuvent pas être directement justifiées**, une appréciation d'un laboratoire agréé peut être sollicitée. Cette appréciation prend alors la forme d'un avis de chantier, valable pour cette construction particulière. La demande d'avis de chantier, comportant toutes les informations nécessaires à cette appréciation, doit intervenir le plus tôt possible avant la phase de construction. Si l'avis fait mention d'un classement, celui-ci est exprimé sous la forme où il figure dans la réglementation de sécurité contre l'incendie concernée.

■ **En cas de recours à l'ingénierie du comportement au feu** des produits, éléments de construction et d'ouvrages, quel que soit le cas, doit faire l'objet d'une appréciation favorable d'un laboratoire agréé avant son application à la construction ou à l'ouvrage. Cette appréciation prend alors la forme d'un avis sur étude.

■ **Avant la construction d'un ouvrage ou la réalisation de travaux dans un bâtiment existant**, dont la performance de résistance au feu est établie à partir de l'examen de scénarii d'incendie dans les conditions fixées par l'arrêté, un cahier des charges fixant les conditions d'exploitation doit être fourni, afin d'assurer que les paramètres liés aux scénarii d'incendie retenus seront respectés. L'exploitant doit s'engager à appliquer les dispositions de ce cahier des charges.

Les conditions dans lesquelles il est fait usage des classifications obtenues, selon les dispositions du nouvel arrêté pour répondre aux exigences de performance telles qu'elles sont formulées dans les règlements de sécurité contre l'incendie, sont précisées ci-après.

Remarque : ces conditions ne seront plus applicables à la parution des dispositions réglementaires intégrant les euro-classes, en modification des règlements de sécurité contre l'incendie.

3.2.7 Attester de la résistance au feu d'un produit

La performance de résistance au feu d'un produit, d'un élément de construction, ou d'ouvrage est attestée selon les critères décrits dans trois textes :

- le décret du 08 juillet 1992 modifié ;
- le code de la consommation ;
- l'arrêté du 22 mars 2004.

3.2.7.1 Décret du 08 juillet 1992 modifié

La performance de résistance au feu d'un produit, d'un élément de construction ou d'ouvrage est attestée par les informations accompagnant le marquage CE, dans les conditions prévues par ce décret.

3.2.7.2 Code de la consommation

La performance de résistance au feu d'un produit, d'un élément de construction ou d'ouvrage est attestée par une certification au sens de l'article L. 115-27 de ce code.

3.2.7.3 Arrêté du 22 mars 2004

La performance de résistance au feu d'un produit, d'un élément de construction ou d'ouvrage est attestée soit :

- par un procès-verbal établi par un laboratoire agréé dans les conditions indiquées à l'annexe 4 de l'arrêté, en cours de validité au moment de la mise en œuvre ;
- par une note de calcul élaborée selon l'article 12 du même arrêté ;
- par le fabricant ou constructeur d'un procédé tel que visé à l'article 12 du même arrêté ;
- par un avis de chantier délivré dans les conditions indiquées à l'article 14 du même arrêté ;
- par un avis sur étude délivré dans les conditions indiquées à l'article 15 du même arrêté.

Par ailleurs, un avis technique (ATec) peut être délivré dans les conditions de l'arrêté du 2 décembre 1969, formulé sur la base d'une appréciation d'un laboratoire agréé sur le comportement au feu d'un produit, d'un élément de construction ou d'un ouvrage.

3.2.8 Durée de validité des procès-verbaux

■ **Pour les produits, éléments de construction ou d'ouvrages non soumis au marquage CE, fabriqués en série ou mis en œuvre conformément à une notice de montage**, la durée de validité des procès-verbaux est de **cinq ans**.

Lorsque l'échantillon d'essai est un prototype fourni au laboratoire, un procès-verbal provisoire, dont la durée de validité est de douze mois, est délivré. La durée de validité du procès-verbal est

étendue à **cinq ans**, après vérification par le laboratoire de la conformité de la fabrication en série ou de la construction courante à l'échantillon soumis à l'essai.

La date à prendre en considération pour fixer la limite de validité des procès-verbaux est celle de la réalisation du dernier essai pris en compte pour le classement ou celle de l'appréciation d'un laboratoire agréé conduisant à l'établissement du procès-verbal, dans les autres cas. La date limite de validité des extensions de classement est celle des procès-verbaux de référence.

■ **Pour les produits, éléments de construction ou d'ouvrages non soumis au marquage CE ou ne faisant pas l'objet d'une certification par tierce partie**, le titulaire d'un procès-verbal venant à échéance peut demander la reconduction de celui-ci pour une nouvelle période de **cinq ans**. La demande de reconduction porte également sur les extensions de classement ayant pu être délivrées.

Les procès-verbaux de résistance au feu délivrés antérieurement à la date de publication du présent arrêté restent valables jusqu'à expiration de leur date de fin de validité, sauf pour les produits concernés par l'article 23 de l'arrêté du 22 mars 2004.

La reconduction de ces procès-verbaux s'effectue sur simple demande du titulaire du document. La reconduction de ces documents pour une nouvelle période de **cinq ans** peut alors être faite. La demande de reconduction porte également sur les extensions de classement ayant pu être délivrées.

■ **Pour les produits, éléments de construction et d'ouvrages, les procès-verbaux de résistance au feu, en cours de validité à la date de mise en application d'une norme d'essai européenne les concernant**, restent valables pendant une durée de **sept ans** à compter de cette date, sauf dispositions contraires prévues dans le texte.

Le bénéfice de cette disposition vaut sous réserve qu'il n'y ait pas de modification dans la conception, la fabrication ou la destination de l'élément, et tant que l'expression du classement figurant dans les règlements de sécurité contre l'incendie le permet.

La durée de validité des procès-verbaux de résistance au feu, valides à la date de publication d'un arrêté mettant en vigueur le marquage CE pour la famille de produits concernés en application du décret du 8 juillet 1992 susvisé, est prolongée jusqu'à la fin de la période de transition prévue par ce texte.

Remarque : l'arrêté du 3 août 1999 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages est abrogé. Cependant, les références qui y sont faites, mentionnées par les textes et réglementations en vigueur, s'entendent comme faites au nouvel arrêté du 22 mars 2004.

3.2.9 Utilisation des classements dans les réglementations

Le nouvel arrêté précise les conditions dans lesquelles il est fait usage du système de classification européen pour l'application des réglementations de sécurité contre l'incendie. Les trois catégories de performances en résistance au feu suivantes sont spécifiées dans ces réglementations :

- « **stabilité au feu** » (SF), pour laquelle la résistance mécanique est requise ;
- « **pare-flammes** » (PF), pour laquelle l'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds et, le cas échéant, la résistance mécanique sont requis ;
- « **coupe-feu** » (CF), pour laquelle l'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds, l'isolation thermique et, le cas échéant, la résistance mécanique sont requis.

Par ailleurs, les classements « pare-flammes de traversée » et « coupe-feu de traversée » concernent l'aptitude des gaines ou conduits à ne pas affaiblir la résistance au feu des parois traversées.

3.2.9.1 Exigences de stabilité au feu (SF)

■ Règle générale

Les produits, éléments de construction et d'ouvrages, dont le classement comporte le symbole R et un degré de performance exprimé en minutes, peuvent être mis en œuvre lorsqu'une exigence de stabilité au feu (SF) est requise. Le degré de performance devra alors, après conversion en heures et fractions d'heure, être supérieur ou égal au degré SF prescrit.

■ Conditions particulières

• Conduits « Stables au feu »

Les conduits faisant l'objet d'un classement égal ou supérieur à E15 selon la méthode d'essai NF-EN 1366-1 (dispositions relatives au conduit A) peuvent être utilisés lorsqu'une exigence SF 1/4 h est requise, que le conduit soit destiné à la ventilation, ou au désenfumage.

• Plafonds stables au feu

Les plafonds faisant l'objet d'un classement égal ou supérieur à EI 15 (b → a), ou EI 30 (b → a), selon la méthode d'essai EN 1364-2, peuvent être utilisés lorsque, respectivement, une exigence SF 1/4 h ou SF 1/2 h est requise pour un plafond suspendu.

• Plafonds jouant un rôle d'écran protecteur

Les plafonds suspendus essayés selon la méthode ENV 13381-1 peuvent être utilisés comme écran de protection thermique de structures porteuses. Ils doivent pour cela :

- avoir démontré leur indémontabilité ;
- bénéficier d'une classification portant le symbole « sn » lorsque, conjointement, l'exigence de résistance au feu est supérieure à 1/2 heure et que les matériaux constitutifs de l'écran passent les tests prévus.

Les plafonds suspendus, remplissant les conditions du paragraphe précédent, peuvent être caractérisés selon les dispositions du paragraphe 9.3.2-c de l'ENV 13381-1 en utilisant comme construction d'essai un caisson dont les parois ont une résistance thermique voisine de $0,08 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Dans ce cas, les résultats de l'essai sont applicables à toutes structures porteuses de charpente de toiture, à condition que la hauteur moyenne du plénum soit au moins égale à la hauteur du caisson.

Les plafonds suspendus comportant des éléments chauffants seront mis, préalablement à la réalisation de l'essai, en régime permanent.

3.2.9.2 Exigence « pare-flammes » (PF)

■ Règle générale

Les produits, éléments de construction et d'ouvrages, dont le classement comporte le symbole E, ou les symboles RE en cas de fonction portante, et un degré de performance exprimé en minutes, peuvent être mis en œuvre lorsqu'une exigence pare-flammes (PF) est requise. Le degré de performance devra alors, après conversion en heures et fractions d'heure, être supérieur ou égal au degré PF prescrit.

■ Conditions particulières

• Fermetures

Les portes, rideaux et volets doivent avoir fait, préalablement à leur essai de résistance au feu, l'objet d'une série de manœuvres ouverture/fermeture. En l'absence de spécifications dans les normes européennes, le nombre de cycles et le mode opératoire de ces manœuvres sont définies par le CECMI.

La règle du paragraphe ci-avant ne s'applique pas lorsque le symbole E est déterminé selon la méthode d'essai décrite dans la norme NF EN 81-58.

• Clapets

Seuls les clapets ayant un classement comportant les symboles E et S (EN 1366-2) peuvent être mis en œuvre. La pression de service ne doit alors pas dépasser la pression d'essai.

3.2.9.3 Exigences « coupe-feu » (CF)

■ Règle générale

Les produits, éléments de construction et d'ouvrages, dont le classement comporte les symboles E et I, ou les symboles R, E et I en cas de fonction portante et un degré de performance exprimé en minutes, peuvent être mis en œuvre lorsqu'une exigence coupe-feu (CF) est requise. Le degré de performance devra alors, après conversion en heures et fractions d'heure, être supérieur ou égal au degré CF prescrit.

■ Conditions particulières

• Fermetures

Les portes, rideaux et volets doivent avoir fait, préalablement à leur essai de résistance au feu, l'objet d'une série de manœuvres ouverture/fermeture. En l'absence de spécifications dans les normes européennes, le nombre de cycles et le mode opératoire de ces manœuvres sont définies par le CECMI.

Les portes et volets qui bénéficient d'un classement EI₁, peuvent être mis en œuvre sans restriction. Un classement EI₂ nécessite, pour les parois et revêtements adjacents aux portes et volets, l'emploi de matériaux classés M0 ou M1 (ou classes de réaction au feu définies dans l'annexe 1 de l'arrêté du 21 novembre 2002 et acceptées pour ce niveau de performance selon l'annexe 4 de ce même texte) sur une zone de 100 mm à partir du bord extérieur de la partie fixe de la porte ou du volet.

La règle du paragraphe ci-avant ne s'applique pas lorsque le symbole E est déterminé selon la méthode d'essai décrite dans la norme NF EN 81-58.

• Plafonds présentant une résistance au feu intrinsèque

Les plafonds ayant fait l'objet d'un classement EI (b → a) ou EI (a → b) selon la méthode d'essai EN 1364-2 peuvent être utilisés lorsqu'une exigence de résistance au feu du plafond est requise, dans les conditions ci-après :

- le degré de performance EI (b → a) doit être au moins égal au degré CF requis lorsque la hauteur moyenne du plénum délimité par le plafond est égale ou supérieure à 1,50 mètre ;
- le degré de performance EI (b → a) doit être au moins égal au degré immédiatement supérieur au degré CF requis lorsque la hauteur du plénum délimité par le plafond est inférieure à 1,50 mètre ;
- l'indémontrable du plafond doit être démontrée ;
- pour une exigence de résistance au feu supérieure à 1/2 heure, soit les matériaux constitutifs du plafond ont donné satisfaction aux tests prévus, soit le plafond bénéficie d'une classification par rapport à un feu semi-naturel.

Les plafonds comportant des éléments chauffants seront mis, préalablement à la réalisation de l'essai, en régime permanent.

• Clapets

Seuls les clapets faisant l'objet d'un classement EIS (EN 1366-2) peuvent être mis en œuvre. La pression de service ne doit alors pas dépasser la pression d'essai.

3.2.9.4 Exigences « pare-flammes » et « coupe-feu » de traversée

Ces exigences peuvent être satisfaites en se référant aux définitions données dans les réglementations de sécurité incendie et aux paragraphes ci-dessus.

3.2.9.5 Sens du feu et orientation des éléments

■ Façades et murs extérieurs sans ouverture

La somme des durées pare-flammes ou coupe-feu est déterminée en additionnant les durées de performance en résistance au feu obtenues avec les expositions au feu notées (i -> o) et (o -> i). De plus, le classement, complété par (o -> i), doit avoir été obtenu avec la courbe standard température-temps (EN 1363-1).

■ Gains pour installations techniques

L'utilisation de telles gains est possible si elles justifient :

- soit du degré de performance E ou EI recherché, complété par (o -> i) ;
- soit d'un degré pare-flammes ou coupe-feu de traversée obtenu en additionnant les durées de performance en résistance au feu obtenues avec les expositions au feu notées (o -> i) et (i -> o).

En outre, selon la mise en œuvre envisagée, en position horizontale ou verticale, le classement de la gaine devra mentionner le symbole « ho » ou « ve », respectivement.

■ Conduits de ventilation

L'utilisation de conduits de ventilation est possible s'ils bénéficient d'un classement complété par (o -> i) ou (i -> o).

En outre, selon la mise en œuvre envisagée, en position horizontale ou verticale, le classement du conduit de ventilation devra mentionner le symbole « ho » ou « ve », respectivement.

■ Clapets

L'utilisation de clapets terminaux est possible s'ils bénéficient d'un classement complété par (o -> i) ou (i -> o). L'utilisation des autres types de clapets est possible s'ils bénéficient d'un classement complété par (i -> o).

En outre, selon la mise en œuvre envisagée, en position horizontale ou verticale, le classement du clapet devra mentionner le symbole « ho » ou « ve », respectivement.

3.2.9.6 Éléments utilisés dans les systèmes de désenfumage

■ Écrans de cantonnement

Lorsqu'une exigence de stabilité est exprimée par référence à la courbe standard température-temps, un écran de cantonnement ayant un classement DH associé à une durée, convertie en heures et fraction d'heure, supérieure ou égale au degré prescrit peut être utilisé.

■ Ventilateurs de désenfumage

Lorsqu'une exigence de température et de durée de fonctionnement est requise pour un ventilateur de désenfumage, toute classification F, comportant conjointement un indice de température et une durée de fonctionnement égaux ou supérieurs, peut être utilisée.

■ Exutoires de fumées et de chaleur

Seuls les exutoires ayant au moins un classement B₃₀₀ 30 peuvent être utilisés.

Remarque

La résistance au feu peut être améliorée en assurant une isolation thermique des éléments :

- par isolement par badigeonnage de peintures dites « intumescents » ou de vernis ignifugé ;
- par enrobage ou encoffrement (revêtement de plâtre, ciment, fibres naturelles ou végétales, panneaux : type vermiculite, pical, fibralith, etc.) ;
- par refroidissement : structures irriguées, extinction automatique.

3.3 Couvertures

L'arrêté du 14 février 2003 (JO du 14 mars 2003) relatif à la performance des toitures et couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur, fixe les conditions d'essai et de classification de ces dernières.

Cet arrêté annule et remplace l'arrêté du 10 septembre 1970.

Utile à savoir : les références à l'arrêté du 10 septembre 1970 mentionnées par les règlements de sécurité contre l'incendie s'entendent comme faites au nouvel arrêté.

Les toitures et couvertures de toitures sont soumises à la méthode d'essai n° 3 de la norme XP ENV 1187.

Les conditions de la classification de la performance des toitures et couvertures de toitures exposées à un incendie extérieur sont définies dans la norme PR EN 13 501 – partie 5.

Pour le nouveau classement européen, les durées du passage du feu à travers la toiture (temps : T30, T15 ou T5 minutes) ainsi que la vitesse de propagation sur la surface de la toiture (indice 1, indice 2 et indice 3) n'ont pas changé.

Le classement est dorénavant précédé des lettres B, C et D auxquelles il est ajouté le mot ROOF (toiture) en indice.

Les nouveaux classements sont donc les suivants :

- B_{ROOF} pour un ancien T30 – indice 1 ;
- C_{ROOF} pour un ancien T15 – indice 2 ;
- D_{ROOF} pour un ancien T5 – indice 3.

Le CSTB et les laboratoires européens agréés peuvent délivrer ces classements.

Certains produits ou matériaux de couverture de toiture sont considérés sans essai préalable comme répondant à l'ensemble des exigences de performance vis-à-vis d'un incendie extérieur.

Les produits ou matériaux de couverture de toiture répertoriés dans le tableau 10, doivent être utilisés conformément aux dispositions en vigueur relatives à la conception et à l'exécution des ouvrages, et plus particulièrement pour ce qui est de la composition et de la réaction au feu des couches adjacentes et autres produits entrant dans la composition de la toiture.

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 débordé 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.

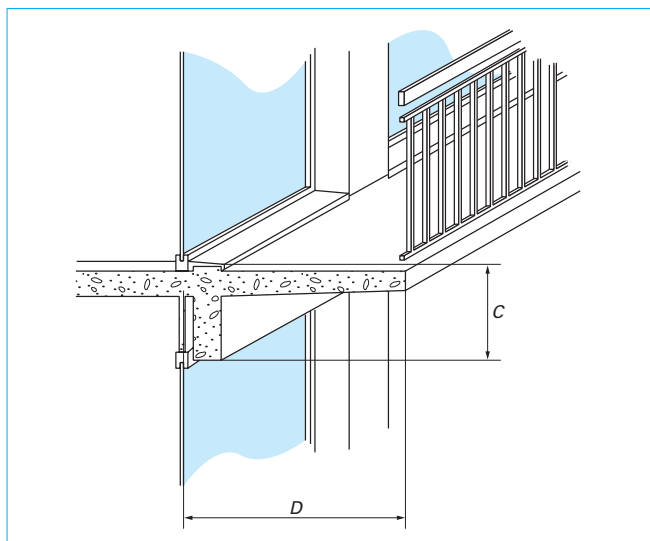
3.5 Ventilateurs de désenfumage

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.

Tableau 10 – Produits ou matériaux de couverture de toiture

Produit ou matériau	Conditions spécifiques
Ardoises : ardoises naturelles, lauzes.	A1.
Tuiles : lauzes ou tuiles béton, terre cuite, céramique ou acier.	A1. Tout revêtement extérieur doit être inorganique ou avoir un PCS (1) au plus égal à 4,0 MJ/m ² ou une masse au plus égale à 200 g/m ³ .
Fibre-ciment : – feuille plate et profilée ; – ardoises.	A1 ou possède un PCS (1) au plus égal à 3,0 MJ/kg.
Tôles métalliques profilées : aluminium, alliage d'aluminium, cuivre, alliage de cuivre, zinc, alliage de zinc, acier non revêtu, acier inoxydable, acier galvanisé, acier prérevêtu en continu, acier émaillé.	Épaisseur au moins égale à 0,4 mm. Tout revêtement extérieur doit être inorganique ou posséder un PCS (1) au plus égal à 4,0 MJ/m ² ou une masse au plus égale à 200 g/m ² .
Tôles métalliques plates : aluminium, alliage d'aluminium, cuivre, alliage de cuivre, zinc, alliage de zinc, acier non revêtu, acier inoxydable, acier galvanisé, acier prérevêtu en continu, acier émaillé.	Épaisseur au moins égale à 0,4 mm. Tout revêtement extérieur doit être inorganique ou posséder un PCS (1) au plus égal à 4,0 MJ/m ² ou une masse au plus égale à 200 g/m ² .
Produits destinés à être complètement recouverts en usage normal (par les matériaux inorganiques de couverture énumérés ci-contre).	Gravier répandu en vrac d'une épaisseur d'au moins 50 mm ou d'une masse t de 80 kg/m ² (granulométrie maximale de l'agrégat : 32 mm ; minimale : 4 mm). Chape en mortier de ciment réglée à une épaisseur d'au moins 30 mm. Pierre reconstituée ou dalles minérales d'au moins 40 mm d'épaisseur.

(1) PCS : pouvoir calorifique supérieur.

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

3.6 Ventilateurs de VMC (ventilation mécanique contrôlée)

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

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

Nota : 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.

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 (NF C 32-070).

■ Réaction au feu

On distingue :

- les câbles ordinaires de catégorie C 3 ;
- les câbles de la catégorie C 2, dits non propagateurs de flamme ;
- les câbles de la catégorie C 1 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 C 1, à isolation synthétique réticulée et avec gaine de projection 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 CR 2 ;
- les câbles de la catégorie CR 1 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'apprécier la déformabilité éventuelle de l'appareil (règle R 17 de l'APSA : Assemblée plénière des sociétés d'assurances dommages) ;
- un essai aérodynamique 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).

L'arrêté du 3 mai 1999 (JO du 03/06/99) impose que, à compter du 1^{er} janvier 2000, les exutoires, volets, dispositifs de commande et les coffrets de relayage soient admis à la marque NF.

3.8 Laboratoires agréés

■ Résistance au feu

- **Sont agréés pour la délivrance de PV de classement SF°, PF° et CF° :**

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

■ Réaction au feu

- **Sont agréés pour la délivrance de PV de classement M :**
- le CSTB (à Champs-sur-Marne) ;
- le Laboratoire national d'essais (LNE) (département Énergie et matériaux, service Feu, à Trappes) ;
- le Laboratoire central de la Préfecture de police (LCPP) ;
- la Société nationale des poudres et explosifs (SNPE) (centre de recherche du Bouchet) ;
- l'Institut français du textile et de l'habillement (IFITH).

Utile à savoir : l'institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) (à Verneuil-en-Halatte) a cessé cette activité en 1998, les procès-verbaux qu'il a délivrés sont gérés par les autres laboratoires (CSTB notamment).

- **Sont notifiés pour la délivrance du rapport d'essai européen :** plusieurs laboratoires des pays membres de l'Union européenne sont sur les rangs, mais ni la Commission européenne ni les États membres n'ont encore publié leur liste.

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

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

■ Appareils électriques. Câbles :

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

■ Exutoires

- **Essais aérodynamiques :**

- le CTICM (à Maizières-lès-Metz).

- **Essais thermiques :**

- le CSTB (à Champs-sur-Marne) ;
- le 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.

S'il a été délivré pour 5 ans par exemple, le procès-verbal doit être renouvelé aux termes de ce délai par le fabricant.

Au moment de sa mise en œuvre dans un établissement réglementé, un matériau doit faire l'objet d'un procès-verbal en cours de validité ou d'une marque de qualité type NF. Après cette mise en œuvre, et même si le procès-verbal devient caduc, le matériau est encore parfaitement valable. Dans ce cas particulier, ce n'est que lorsque l'exploitant de l'établissement décide de le supprimer pour installer un nouveau matériau que la commission locale est fondée à demander un nouveau procès-verbal de classement.

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 sprinklers, § 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)

Nota : 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 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 (§ 2.2), le nombre de façades accessibles pour 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 ou voie engins

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

- largeur (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 ;
- toutefois, sur une longueur inférieure à 20 m, la largeur de la chaussée peut être réduite à 3 m et les accotements supprimés, sauf dans les sections de voies utilisables pour la mise en station des échelles aériennes définies au paragraphe 4.2.3.2 ;

- force portante calculée pour un véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 kN par essieu, ceux-ci étant distants de 3,60 m au minimum ;
- résistance au poinçonnement : 80 N/cm² sur une surface minimale de 0,20 m² ;
- rayon intérieur minimal R : 11 m ;
- surlargeur $S = \frac{15}{R}$ dans les virages de rayon intérieur inférieur à 50 m : S et R , surlargeur et rayon intérieur, étant exprimés en mètres ;
- hauteur libre : 3,50 m ;
- pente inférieure à 15 %.

4.2.3.2 Section de voie utilisable pour la mise en station des échelles aériennes ou 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 :

- 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 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.

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 2).

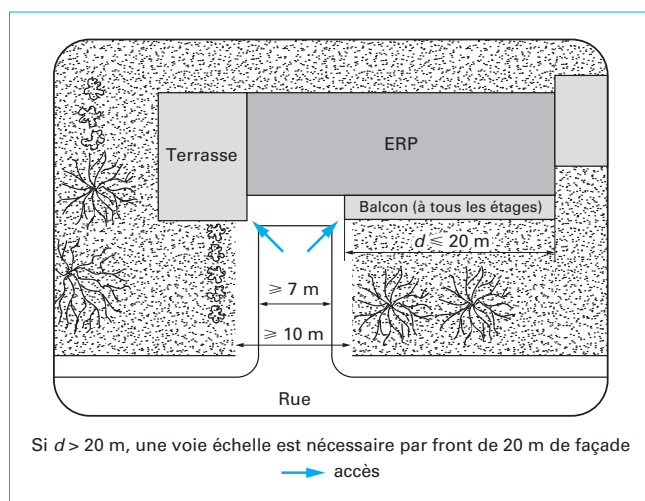


Figure 2 – Accès des échelles aériennes aux balcons et terrasses

Tableau 11 – 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 ^o 1/2 h Plancher CF ^o 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 ^o 1/2 h Plancher CF ^o 1/2 h
		1 ^{re} catégorie	Structure SF ^o 1 h Plancher CF ^o 1 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	2 ^e catégorie 3 ^e catégorie 4 ^e catégorie	Structure SF ^o 1 h Plancher CF ^o 1 h
		1 ^{re} catégorie	Structure SF ^o 1 h 1/2 Plancher CF ^o 1 h 1/2

(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.).

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 variable suivant la valeur de h (§ 4.2.1), le nombre et la nature des occupants dans les ERP (tableau 11).

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.). 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^o) ;
- les planchers (CF^o) ;
- les parois des cages d'escaliers protégés (CF^o) ;
- les parois des cages d'escaliers mécaniques protégés (CF^o) ;
- les parois des cages des trottoirs mécaniques protégés (CF^o).

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 par la norme NF P 06-013.

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 ou 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 12 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 14 février 2003 (JO du 14 mars 2003) qui a supprimé et remplacé l'arrêté du 10 septembre 1970.

Compte tenu du nouveau texte, les correspondances des classements actuels prévus par l'article CO 17 seront prises en compte par le règlement de sécurité.

Exemple : B_{ROOF} pour un ancien T30 – indice 1, et C_{ROOF} pour un ancien T15 – 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 :

- par le choix des revêtements extérieurs (M2 en général, M3 dans certains cas particuliers) ;

Tableau 12 – 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

Tableau 13 – 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 ^o 1/4 h	PF ^o 1/4 h	CF ^o 1/4 h
1/2 h	CF ^o 1/2 h	PF ^o 1/2 h	CF ^o 1/2 h
1 h	CF ^o 1 h	PF ^o 1/2 h	CF ^o 1 h
1 h 1/2	CF ^o 1 h	PF ^o 1/2 h	CF ^o 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.

– 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 supérieur 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 $C + D$:

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

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

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, $M = 0$.

Tableau 14 – 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 ^o 1/2 h
1/2 h	CF ^o 1/2 h
1 h	CF ^o 1 h
1 h 1/2	CF ^o 1 h 1/2

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. Recoupements

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 13, en fonction du degré de stabilité au feu de la structure du bâtiment (tableau 14).

■ Couloirs

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

Les longs couloirs doivent être recoupés tous les 25 à 30 m par des portes PF^o 1/2 h aménagées dans des parois PF^o 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 14).

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

- J (personnes âgées ou personnes handicapées) : 600 m² ;
- L (sauf spectacles) : 1 200 m² ;
- R (enseignement) : 600 m² ;
- S (bibliothèques) : 1 200 m² ;
- U (soins) : 1 000 m² ;
- W (bureaux) : 800 m² ;
- X (sports) : 1 600 m² ;
- Y (musées) : 1 200 m².

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

Les compartiments ne doivent pas comprendre de locaux à sommeil sauf dans le type U, sous conditions particulières.

■ 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 (surface maximale 800 m² ; largeur maximale de la façade accessible 20 m, l'autre façade ne devant pas excéder 40 m), quel que soit le type d'établissement, ils doivent être séparés par une cloison coupe-feu 1 heure 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 sprinklers 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 sprinklers ;
- 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 lingerie 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 la 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 3 août 1999) 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 h 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 de 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.

Cette règle générale ne s'applique pas 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 selon les règles suivantes.

■ 1 à 19 personnes :

- un dégagement ayant une largeur d'une unité de passage (0,90 m).

■ 20 à 50 personnes :

- soit 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**, 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**, un escalier ayant une largeur d'une unité de passage complété par un dégagement accessoire.

■ 51 à 100 personnes :

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

■ Plus de 100 personnes :

- 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.

Enfin, dans les établissements, locaux, niveaux, secteurs ou compartiments où l'effectif à évacuer est supérieur à 200 personnes, tous les dégagements normaux doivent avoir une largeur minimale de deux unités de passage.

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 matériels 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 d'évacuation (signalisation lumineuse d'orientation vers les issues) dans les locaux recevant 50 personnes et plus, et dans les locaux d'une surface supérieure à 300 m² en étage et rez-de-chaussée et 100 m² en sous-sol ;
- d'un éclairage d'ambiance ou antipanique calculé sur la base d'un flux lumineux de 5 lm au moins par mètre carré de surface d'un local ou d'un hall 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 centralisée (batteries d'accumulateurs) ou groupes électrogènes ;
- par blocs autonomes.

Les dispositions particulières indiquent la conception à réaliser pour chaque type et catégorie d'établissement.

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 15, renseigné à partir des performances établies d'après les résultats enregistrés sur des foyers types, permet de comparer l'efficacité de chaque agent extincteur.

Le règlement CE n° 2037/2000 prévoit l'interdiction de la mise sur le marché des halons, sauf pour les utilisateurs critiques énumérées sur l'annexe VII du règlement.

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).

Tableau 15 – 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 Halogènes
Classe B	Poudres Mousse physique Mousses chimiques Halogènes CO ₂	Eau
Sous-classes B1 et B2	Poudres Mousse physique Eau (avec additifs) Mousses chimiques Halogènes CO ₂	
Classe C	Poudres Halogènes CO ₂	Eau Mousses chimiques Mousse physique

8.3 Robinets d'incendie armés (RIA)

Ce sont des équipements normalisés (NF EN 671-1 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 (§ 4.8.2.2), dans les étages dont le plancher bas est à plus de 18 m de la voie accessible aux engins des sapeurs-pompiers.

8.5 Colonnes en charge (dites colonnes humides)

Ce sont des canalisations normalisées (NF S 61-751), en charge en permanence, et qui permettent aux sapeurs-pompiers d'alimen-

ter 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 Eau

Ces installations normalisées (NF EN 12259 et NF EN 12845), de type sprinklers, 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 découpés 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 recouper, ce qui est très intéressant pour les concepteurs.

8.6.2 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.

Les installations aux halons (1211 et 1301) sont progressivement remplacées par des installations utilisant d'autres agents extincteurs tels que l'*Inergen*, le *FM 200* ou le *CEA 410*...

8.7 Équipements de détection et d'alarme

Des dispositions relatives aux systèmes de détection et d'alarme (NF S 61-930 et suivantes), et appelées systèmes de sécurité incendie (SSI), 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).

Les opérations de mise en sécurité effectuées par le SSI dans les bâtiments peuvent être :

- le compartimentage (portes CF⁰, clapets, non-arrêt des ascenseurs...) ;
- l'évacuation (alarme, issues de secours) ;
- le désenfumage (exutoire, ouvrants, volets, moteurs) ;
- l'extinction automatique (à eau ou à gaz) ;
- la mise à l'arrêt de certaines installations techniques.

8.7.1 Systèmes de sécurité incendie (SSI)

Classés en cinq 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, gestion des issues de secours, 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 de 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 l'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.

Cependant, cette fréquence réglementaire peut être modifiée par le Maire ou le Préfet après avis de la Commission de sécurité.

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 l'incendie dans les ERP. Il aura fallu plus de vingt cinq ans pour que tous les règlements concernant les différents types d'établissements paraissent dans la mouvance de l'arrêté du 25 juin 1980 qui a posé les fondations (le texte concernant le dernier type : les parcs de stationnement est paru le 08 juillet 2006). De plus, compte tenu de l'évolution, certains textes ont déjà été refondus afin d'être conformes aux réalités (types R, U, GA et L notamment).

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 EN applicables uniformément dans tous les pays de la communauté européenne ou dans les autres états partie de l'accord instituant l'Espace économique européen. S'il est encore trop tôt pour envisager comment se présentera la situation dans quelques décennies, il est cependant évident que, dans la philosophie de la sécurité incendie, une certaine uniformisation européenne est en train de voir le jour.