



Chapitre

1

État des lieux réglementaire

1.1 - Exigences de résistance au feu

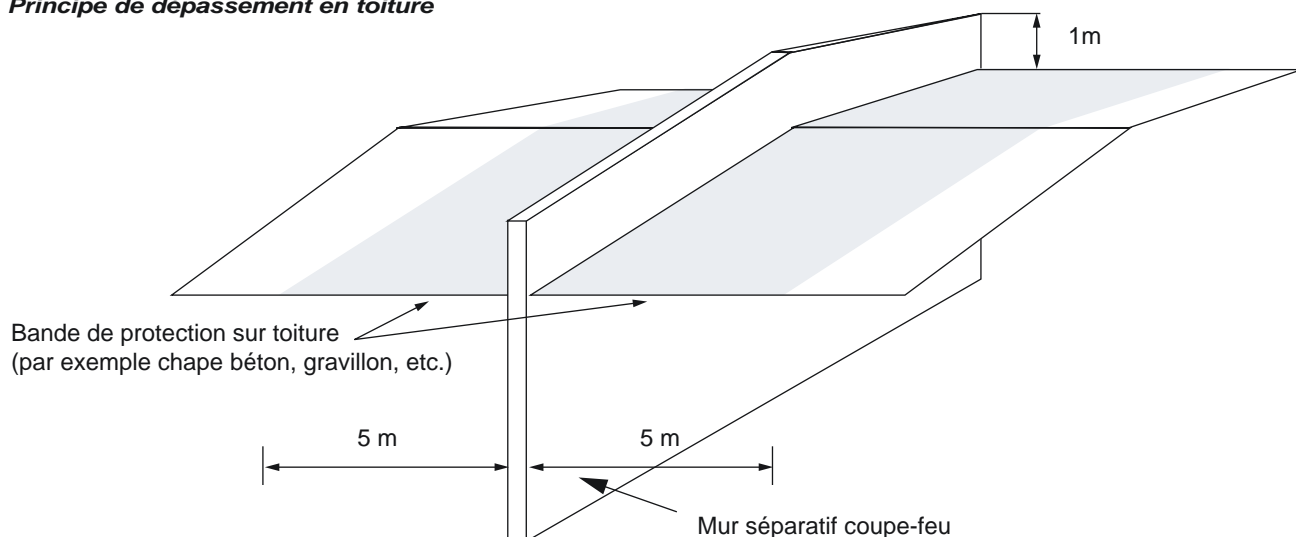
1.2 - Classification des matériaux

La construction des murs séparatifs coupe-feu doit répondre notamment aux dispositions de l'arrêté du 5 août 2002 relatif à la prévention des incendies dans les entrepôts couverts soumis à autorisation sous la rubrique 1510 (anciennement arrêté du 30 juin 1983). Les Article 8 à 13 relatifs au compartimentage et à l'aménagement du stockage concernent tout particulièrement leur exécution.

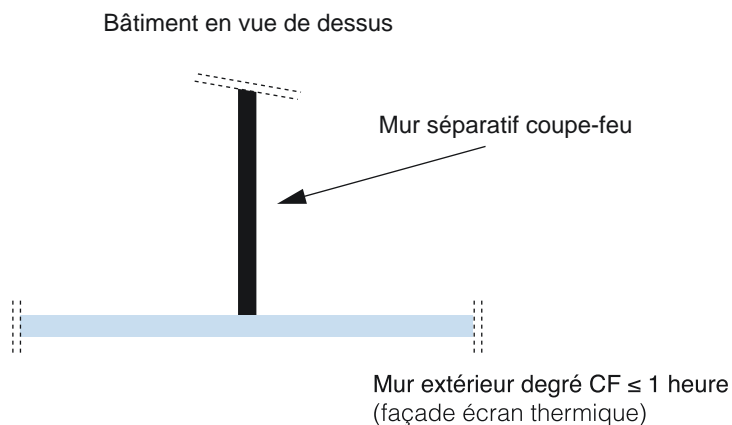
Les dispositions prises pour prévenir la propagation d'un incendie d'une cellule de stockage à l'autre, conformément à l'article 8, sont les suivantes :

- degré CF minimum exigé pour un mur séparatif : **2 heures** ;
- les percements doivent être rebouchés afin d'assurer un degré CF équivalent à celui exigé pour les parois ;
- les portes communicantes doivent être de degré **CF 2 heures** et munies d'un système de fermeture automatique ;
- la surface des cellules est limitée à **3 000 m²** en l'absence de système d'extinction automatique et à **6 000 m²** en présence d'un système automatique d'extinction d'incendie ;
- le mur séparatif CF doit dépasser d'au moins 1 m la couverture au droit du franchissement. La toiture doit être recouverte, sur une largeur minimale de 5 m de part et d'autre des parois séparatives, d'une bande de protection disposées sur les revêtements d'étanchéité afin de prévenir la propagation d'un sinistre d'une cellule à l'autre (chape en béton, gravillon stabilisé, etc.).

Principe de dépassement en toiture

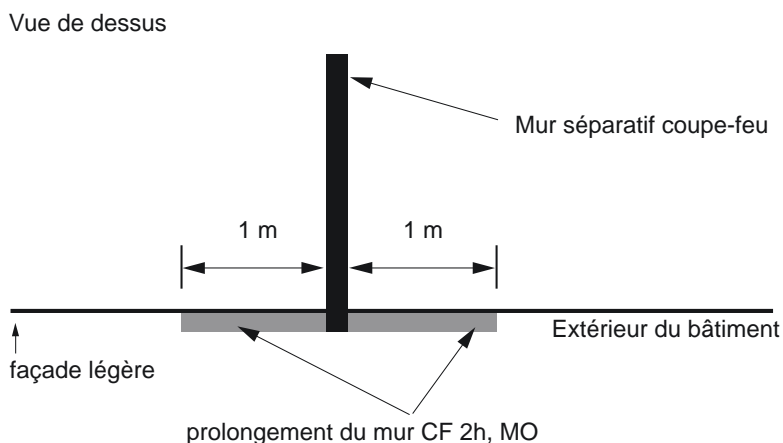


Si les murs extérieurs ont un degré CF supérieur ou égal à une heure le dispositif constructif peut être le suivant :

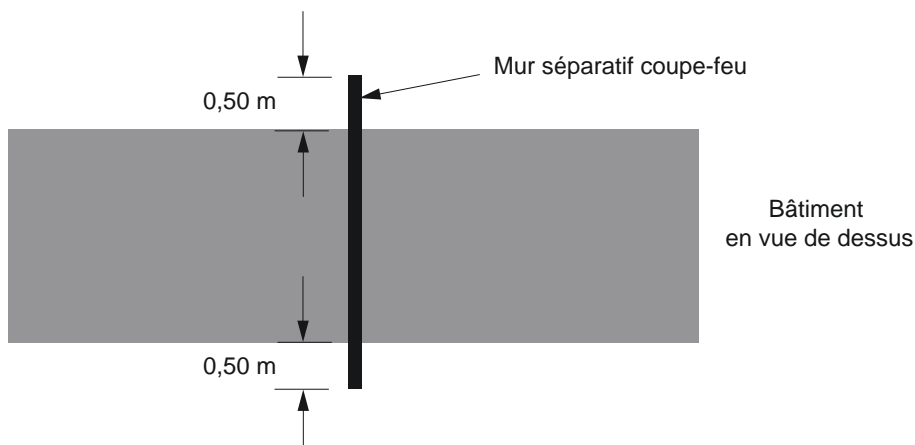


Si les murs extérieurs n'ont pas un degré CF une heure, les murs séparatifs seront, soit prolongés latéralement sur une largeur de 1 m de part et d'autre, soit prolongés en saillie de la façade sur 0,50 m.

1^{re} solution



2^e solution



Il existe d'autres règles de droit privé telles que les règles APSAD, qui peuvent être appliquées. Ce sont des règles élaborées sur la base des « Recommandations » établies par la Commission Incendie du Comité Européen des Assurances.

Les murs coupe-feu sont principalement concernés par :

- le document R15 **Règles de construction**
des Ouvrages séparatifs coupe-feu ;
- le document R16 **Les portes coupe-feu.**

Les dispositifs décrits dans ces règles sont pour la plupart plus sévères que l'arrêté. C'est notamment le cas pour le degré coupe-feu exigé par le document R15, pour un mur séparatif coupe-feu, qui est de 4 heures.

Le chapitre « DISPOSITIFS D'IMPLANTATION DES MURS SÉPARATIFS COUPE-FEU » de ce document, reprend l'ensemble des dispositifs retenus par le référentiel APSAD.



1.1 - Exigences de résistance au feu

La résistance au feu exigée pour les éléments de structure vise uniquement à assurer la protection et l'évacuation des personnes en cas d'incendie, elle ne prétend pas assurer la sauvegarde du bâtiment après cette évacuation.
(Voir textes réglementaires en annexe)

Les mesures concernant la protection et l'évacuation des occupants sont adaptées en fonction du type d'établissement dans le classement suivant :

- bâtiments d'habitation neufs et réhabilitation ;
- établissements recevant du public (ERP) ;
- immeubles de grande hauteur (IGH) ;
- établissements industriels et commerciaux ;
- garages et parcs de stationnement ;
- installations classées.

Tableau N° 1 : récapitulatif, stabilité au feu exigée pour la structure en fonction du type d'établissement et de sa hauteur (hors ICPE)

	0	1/2 h	1 h	1 h 1/2	2 h	3 et 4 h
RDCh seul	ERP (5e catégorie) bureaux industries	ERP (5e catégorie) avec locaux réservés au sommeil au dessus du RDC				
H < 8 m	industries	Bureaux (2 ^e , 3 ^e , 4 ^e catégories) Habitation (2 ^e famille)	ERP 1 ^{re} catégorie			
8 < H < 28 m			ERP (2 ^e , 3 ^e , 4 ^e et 5 ^e catégories) Habitation (3 ^e famille) Bureaux industries	ERP 1 ^{re} catégorie		
28 < H < 50 m				Habitation (4e famille)	IGH Classes W, O, R, U, Z	Isolement entre : IGH et ERP IGH et parc de stationnement
H > 50 m					IGH Classes A	Isolement ERP, IGH et parc de stationnement

H = Hauteur sur plancher bas du niveau le plus haut.

1.1.1 - Bâtiments d'habitation

- ▶▶ 1^{re} famille :
 - habitations individuelles isolées ou jumelées à R + 1 ;
 - habitations individuelles en bande à rez-de-chaussée ;
 - habitations individuelles en bande R + 1 lorsque les structures sont indépendantes.
- ▶▶ 2^e famille :
 - habitations individuelles isolées ou jumelées de plus d'un étage sur rez-de-chaussée ;
 - bâtiments collectifs à R + 3 maximum.
- ▶▶ 3^e famille
 - 3^e famille A :
 - de R + 4 à R + 7 maximum ;
 - moins de 7 m depuis la porte palière d'un logement jusqu'à l'escalier le plus proche ;
 - les accès aux escaliers sont atteints par la voie échelles.
 - 3^e famille B :
 - de R + 4 à R + 7 ne répondant pas aux règles ci-dessus.
 - supérieure à R + 7 mais inférieure à 28 m.

Pour mémoire : B est déclassée A si tous les appartements sont accessibles aux échelles aériennes de hauteur suffisante et sur décision du Maire.
- ▶▶ 4^e famille : habitations dont le plancher bas du logement le plus haut est situé à plus de 28 m et à 50 m au plus au-dessus du niveau du sol utilement accessible aux engins des services de secours et de lutte contre l'incendie.

1.1.2 - Établissement recevant du public (ERP)

Les établissements sont classés par type en fonction de l'activité (voir L'encadré ci-contre).

Ils sont ensuite classés en catégories selon l'effectif du public et du personnel. Suivant le cas, l'effectif du public est déterminé soit par :

- le nombre de places assises ;
- la surface réservée au public ;
- la déclaration du chef d'établissement ;
- l'ensemble de ces indications.

ERP, classement par type

A - 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 usage multiple ;
- 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'enseignements, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement ;
- S bibliothèques, centres de documentation et de consultation d'archives ;
- T salles d'expositions ;
- U établissements de soins ;
- V établissements de culte ;
- W administrations, banques, bureaux ;
- X établissements sportifs couverts ;
- Y musées.

B - Établissements spéciaux

- PA établissements de plein air ;
- CTS chapiteaux, tentes et structures itinérants ou à implantation prolongée ou fixe ;
- SG parcs de stationnement couverts ;
- OA hôtels-restaurants d'altitude ;
- GA gares accessibles au public ;
- EF établissements flottants ou bateaux stationnaires et bateaux en stationnement ;
- REF refuges de montagne

Les catégories sont les suivantes :

- **1^{re} catégorie** : au-dessus de 1 500 personnes ;
- **2^e catégorie** : de 701 à 1 500 personnes ;
- **3^e catégorie** : de 301 à 700 personnes ;
- **4^e catégorie** : de 300 à moins de 300 personnes, à l'exception des établissements compris dans la 5^e catégorie ;
- **5^e catégorie** : établissements faisant l'objet de l'article R. 123-14 dans lesquels l'effectif n'atteint pas le chiffre fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.

1.1.3 - Immeubles de grande hauteur (IGH)

Est considéré comme IGH tout bâtiment dont le plancher du dernier niveau est situé par rapport au niveau du sol utilisable par les engins des services publics de lutte contre l'incendie :

- à plus de 50 m pour les immeubles d'habitation ;
- à plus de 28 m pour les autres immeubles.

Classement des immeubles :

- **GHA** immeuble à usage d'habitation ;
- **GHO** immeuble à usage d'hôtel ;
- **GHR** immeuble à usage d'enseignement ;
- **GHS** immeuble à usage d'archives ;
- **GHU** immeuble à usage sanitaire ;
- **GHW1** immeuble à usage de bureaux
28 m < plancher bas du dernier niveau < 50 m ;
- **GHW2** immeuble à usage de bureaux, plancher bas du dernier niveau > 50 m ;
- **GHZ** immeuble à usage mixte ou incluant un ERP.

1.1.4 - Lieux de travail

Code du travail – Article R 235-4

Les bâtiments et les locaux doivent être conçus et réalisés de manière à permettre en cas de sinistre :

- l'évacuation rapide de la totalité des occupants dans des conditions de sécurité maximale ;
- l'accès de l'extérieur et l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie ;
- la limitation de la propagation de l'incendie à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

1.1.5 - Garages et parcs de stationnement

Plusieurs textes spécifiques réglementent, la conception, en fonction du type de bâtiment auquel le parc est annexé :

- annexes de bâtiments d'habitation ;
- annexes d'établissements recevant du public (ERP) ;
- annexes d'immeubles de grande hauteur (IGH) ;
- annexes d'immeubles de bureaux ;
- installations classées pour la protection de l'environnement.

▶▶ Parcs à capacité supérieure à mille véhicules

Ces parcs relèvent de l'arrêté type 331 bis, rubrique 29035, des installations classées pour la protection de l'environnement. Leur autorisation d'ouverture est du ressort de la seule autorité préfectorale.

▶▶ Parcs à capacité inférieure à mille véhicules

Ces parcs sont considérés comme établissement à risque courant (type PS) du règlement contre l'incendie.

Nota

Un arrêté du ministère de l'Intérieur devrait simplifier la réglementation de ce type d'ouvrage en harmonisant et regroupant tous les textes spécifiques (parution en 2006).

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

La législation des installations classées régit la plupart des industries dangereuses ou polluantes. Elle repose actuellement sur la loi du 19 juillet 1976 et son décret d'application du 21 septembre 1977. Cette législation vise à prévenir l'ensemble des risques et nuisances provenant d'une installation.

Champ d'application : les usines, dépôts, carrières et installations qui peuvent présenter des dangers pour la sécurité, la salubrité, soit pour la commodité du voisinage, soit pour la protection de la nature et de l'environnement (cimenteries et carrières sont soumises).

Les activités polluantes ou dangereuses sont définies dans une « nomenclature », qui soumet les installations à





un **régime de déclaration** ou **d'autorisation**. Cette nomenclature comporte environ 200 rubriques. Les autorisations sont délivrées par le préfet, au terme d'une procédure d'enquête publique.

Le dossier d'autorisation comporte une étude d'impact et une étude de dangers. Dans cette procédure, la direction régionale de l'industrie de la recherche et de l'environnement, joue un rôle central (DRIRE).

Les installations soumises à déclaration font l'objet d'une simple déclaration au préfet accompagnée de renseignements techniques et de protection en cas de sinistres.

Le bureau préfectoral des installations classées gère les activités soumises à déclaration.

Des arrêtés types fixent les prescriptions générales des installations soumises à déclaration. (exemples: rubrique 1510 « entrepôts couverts soumis à autorisation », rubrique 2662 « plasturgie »).

Sociétés relevant des ICPE :

- 60 000 soumises à déclaration ;
- 6 000 soumises à autorisations ;
- 600 de type SEVESO soumises à SUP (servitude d'utilité publique).

1.2 - Classification des matériaux

Les articles R.121-1 à R.121-13 du code de la construction et de l'habitation (protection contre l'incendie, classification des matériaux) définissent la classification en différentes catégories les matériaux et éléments de construction en fonction de leur comportement en cas d'incendie. Ils fixent les conditions auxquelles doivent répondre ces matériaux et éléments de construction pour être classés dans ces différentes catégories.

Deux critères sont ainsi appréciés.

■ 1.2.1 - La réaction au feu

Elle caractérise l'aptitude des matériaux à alimenter l'incendie.

Pour classer les matériaux en fonction de leur réaction au feu, la réglementation considère deux caractéristiques essentielles :

- la quantité de chaleur dégagée au cours de la combustion ;
- la présence ou l'absence de gaz inflammable.

Tableau n° 2 : correspondance* entre classement français et européen

Classement français	caractère	Critère d'appréciation	Classement européen équivalent
M0	Incombustible	Pouvoir calorifique < 2 à 3 MJ/kg	A1
M1	Ininflammable	Pas de production de chaleur notable	A2, B
M2	Difficilement inflammable	Production de chaleur croissante + gouttes	C
M3	Moyennement inflammable		D
M4	Facilement inflammable		D, E
NC	Non classé		F

* Correspondance donnée à titre indicatif

À partir de ces critères, il est déterminé un classement de réaction au feu des matériaux conformément à l'arrêté du 30 juin 1983 du Ministre de l'intérieur. Cet arrêté a été modifié par l'arrêté du 13 août 2003, afin de s'harmoniser avec les prescriptions de la directive européenne 86/106/CEE relative aux produits de la construction et notamment l'exigence essentielle « sécurité en cas d'incendie ».

Tableau n° 3: synthèse de la méthode de classification des matériaux: « réaction au feu »

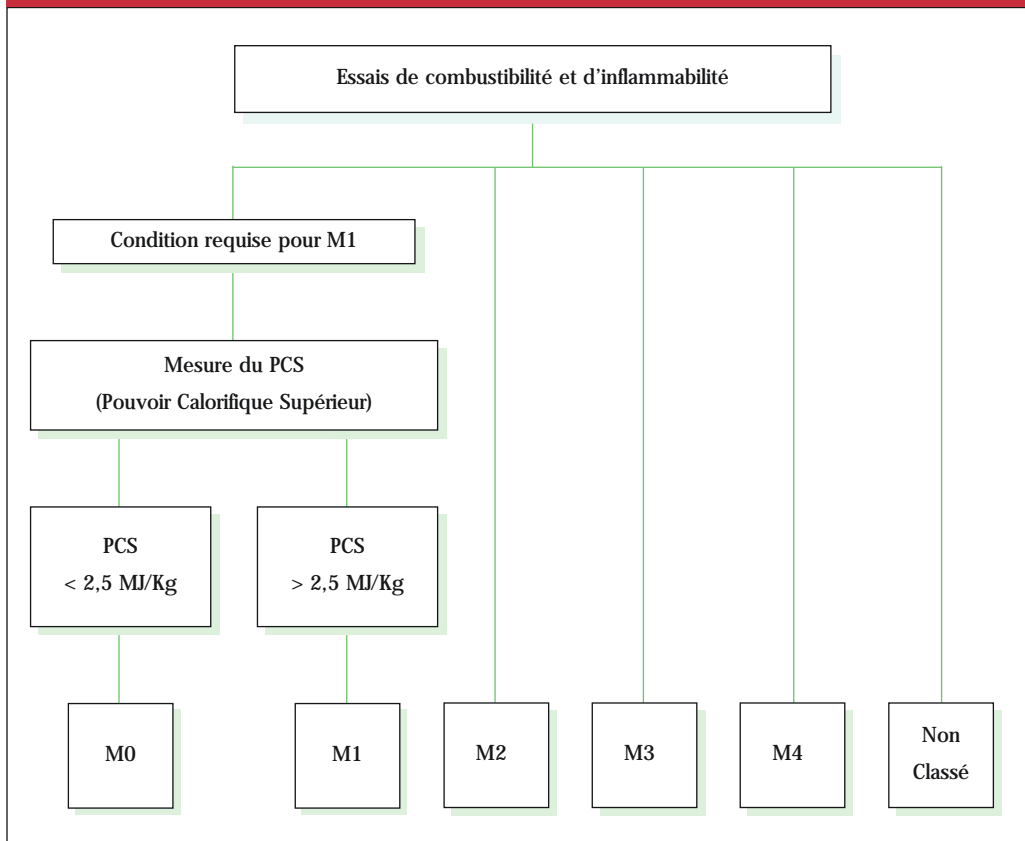


Tableau n° 4 : classement de réaction au feu

INCOMBUSTIBLE	M0	
COMBUSTIBLE	M1	Non inflammable
	M2	Difficilement inflammable
	M3	Moyennement inflammable
	M4	Facilement inflammable
	NC	Non classé

Dans toutes les normes et dans toutes les fiches techniques concernant les matériaux de construction figure le classement de réaction au feu du matériau.

L'arrêté relatif à la classification des produits de construction du 13 août 2003 (JO du 5 septembre 2003) remplace l'arrêté du 30 juin 1983.

Les produits sont examinés en fonction de leur application finale et sont classés en fonction de leurs caractéristiques de réaction au feu, suivant le système de classification ci-dessous.

Tableau n° 5 : définition des symboles

SYMBOLE	DÉFINITION
ΔT	Élévation de température
Δm	Perte de masse
Tf	Durée de l'inflammation
PCS	Pouvoir calorifique supérieur
FIGRA	Accélération de la production énergétique
THR _{600S}	Dégagement thermique total
LFS	Propagation de la flamme latérale
SMOGRA	Accélération de la production de fumée
TSP _{600S}	Émission de fumée totale
F _S	Propagation de la flamme

Classements conventionnels pour les produits de construction

Pour être considérés comme appartenant aux classes A1 et A1FL (matériaux de construction pour les sols), sans essai préalable, les produits ne doivent être construits qu'à partir d'un ou de plusieurs des matériaux du tableau ci-après.

Les produits résultant du collage d'un ou plusieurs de ces matériaux seront considérés A1, A1FL, sans essai préalable si leur teneur en colle ne dépasse pas 0.1 % en poids ou en volume (selon la valeur la plus basse).

Tableau n° 6 : classement conventionnel pour les produits de construction

MATÉRIAUX	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 en 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 autres matériaux. Comprend les éléments préfabriqués.
Éléments en béton cellulaire autoclavé	Éléments contenant des liants hydrauliques, tels du ciment et/ou de la chaux mélangée 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.

Tableau n° 6 (suite): classement conventionnel pour les produits de construction

MATÉRIAUX	REMARQUES
Gypse, plâtre 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 ou plusieurs liants minéraux : ciments chaux, ciments de façonnerie, gypse, par exemple.
Éléments en argile	Élément en argile ou en autres matières argileuses, contenant un ou non du sable, un 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, tuile	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 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 les produits en poudre d'argile pressée et les produits extrudés, vitrifiés ou non

Classification des caractéristiques de réaction au feu des produits de construction à l'exception des sols : le tableau page 22 indique les essais à effectuer, ainsi que les critères retenus, pour le classement des produits de construction à l'exception des sols.

Tableau n° 7: classement de réactions au feu des matériaux de construction

Classe	Méthode d'essai	Critère de classification	Classification supplémentaire
A1	NF EN ISO 1182 et	$T \leq 30$ °C et $M \leq 50$ % et $T_f = 0$ (pas d'inflammation prolongée)	
	NF EN ISO 1716 $PCS \leq 1,4$ MJ x m ⁻² et $PCS \leq 2$ MJ x Kg ⁻¹	$PCS \leq 2$ MJ x Kg ⁻¹	
A2	NF EN ISO 1182 ou	$\Delta T \leq 50$ °C et $\Delta m \leq 50$ % et $t_f \leq 20$ s	
	NF EN ISO 1716 et	$PCS \leq 3$ MJ x Kg ⁻¹ et $PCS \leq 4$ MJ x m ⁻² $PCS \leq 4$ MJ x m ⁻² $PCS \leq 3$ MJ x Kg ⁻¹	
	NF EN 13823 (SBI)	$FIGRA \leq 120$ W x s ⁻¹ et LFS < bord de l'éprouvette et $THR_{600s} \leq 7,5$ MJ	Production de fumée et Gouttelettes/particules enflammées
B	NF EN 13823 (SBI) et	$FIGRA \leq 120$ W x s ⁻¹ et LFS < bord de l'éprouvette et $THR_{600s} \leq 7,5$ MJ	Production de fumée et Gouttelettes/particules enflammées
	NF EN ISO 11925-2 Exposition = 30 s	$FS \leq 150$ mm en 60 s	
C	NF EN 13823 (SBI) et	$FIGRA \leq 250$ W x s ⁻¹ et LFS < bord de l'éprouvette et $THR_{600s} \leq 15$ MJ	Production de fumée et Gouttelettes/particules enflammées
	NF EN ISO 11925-2 Exposition = 30 s	$FS \leq 150$ mm en 60 s	
D	NF EN 13823 (SBI) et	$FIGRA \leq 750$ W x s ⁻¹	Production de fumée et Gouttelettes/particules enflammées
	NF EN ISO 11925-2 Exposition = 30 s	$FS \leq 150$ mm en 60 s	
E	NF EN ISO 11925-2 Exposition = 15 s	$FS \leq 150$ mm en 20 s	Gouttelettes/particules enflammées
F	Aucune performance déterminée		

■ 1.2.2 - La résistance au feu des matériaux

Selon le nouvel arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, des éléments de construction et d'ouvrages, les critères de performance utilisés pour l'évaluation de la résistance au feu sont les suivants :

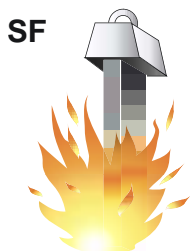
- **la résistance mécanique**, qui concerne la stabilité de la construction ou de l'élément ;
- **l'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds**, qui concerne les éléments séparatifs ;
- **l'isolation thermique**, qui concerne la limitation des échauffements admissibles sur le côté non exposé au feu des éléments séparatifs ;
- **le maintien de la fonction** pour d'autres produits ou éléments de construction et d'ouvrages tels que les ventilateurs et les exutoires.

Les trois premiers critères conduisent, selon la fonction ou le rôle qu'est appelé à jouer un produit, un élément de construction ou d'ouvrage (au cours d'un incendie) aux trois catégories de performances en résistance au feu suivantes :

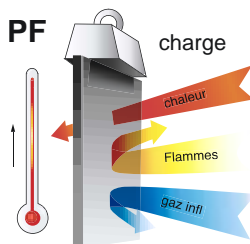
- **stabilité au feu (SF)**, pour laquelle le critère de résistance mécanique est seul requis ;
- **pare-flamme (PF)**, pour laquelle sont requis les critères d'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds ;
- **coupe-feu (CF)**, pour laquelle sont requis les critères d'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds et d'isolation thermique. Ce critère exige que l'échauffement de la face non exposé au feu n'atteigne pas la température d'inflammation spontanée des matériaux (140 °C en moyenne, 180 °C sur un point de mesure).

Il apparaît clairement que la catégorie pare-flamme (PF) ne peut être respectée que si le critère de la catégorie stabilité au feu (SF) l'est. Il en est de même pour la catégorie coupe-feu qui ne peut être respecté que si les critères des catégories stables au feu (SF) et pare-flamme (PF) le sont aussi (voir tableau n° 8).

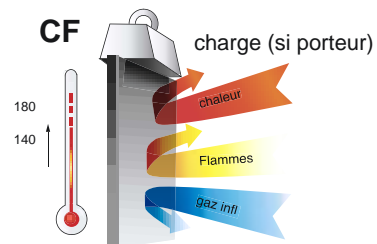
Tableau N° 8: critères de résistance au feu			
CRITÈRES CATÉGORIES	Résistance mécanique ou stabilité	Étanchéité aux flammes et aux gaz	Isolation thermique
Stable au feu (SF)	*		
Pare-flamme (PF)	*	*	
Coupe-feu (CF)	*	*	*



SF : stable au feu (résistance mécanique ou stabilité).



PF : pare-flammes si **SF** + étanchéité aux flammes + absence d'émission de gaz (face non exposée).



CF : coupe feu Si **PF** + isolation thermique.

Tableau n° 9 : relation entre classement français et européen

Spécification	Réglementation Française		Normalisation européenne
Stable au feu	Stabilité au feu sous son poids propre ou sous un chargement donné : SF	coupe-feu (CF)	Stabilité au feu sous son poids propre : pas d'indice de classement
			Stabilité au feu sous un chargement donné : R
Pare flamme	PF		E
Isolation thermique	Pas d'indice de classement		I
Exemple : Élément non porteur CF 1 h 30	CF 1 h 30		EI 90
Exemple : Élément porteur CF 1 h 30	CF 1 h 30		REI 90

La façade écran thermique défini dans l'arrêté type, 1510 « Entrepôts couverts soumis à autorisation » doit être stable au feu et doit respecter les critères d'isolation thermique (limitation du flux radiatif selon deux zones, Z1 et Z2) (voir annexe 2).