

---

# PRINCIPES GENERAUX

---

---

## LE FEU

### ◆ Définition

Le feu est la manifestation visible de la combinaison d'un corps combustible avec un corps comburant en présence d'une énergie d'activation. Cette combinaison s'appelle une combustion.

Combustion : réaction exothermique (dégageant de la chaleur) entre l'oxygène de l'air et certaines substances (solides, liquides ou gazeuses) dites combustibles, l'air étant le comburant.

COMBUSTIBLE + COMBURANT + CHALEUR = FEU

### ◆ Triangle du feu

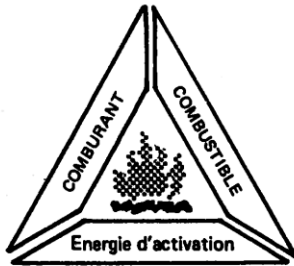
Traditionnellement, le phénomène du feu est schématiquement représenté par le triangle du feu dont les trois côtés figurent respectivement le combustible, le comburant et l'énergie d'activation.

Ces trois éléments sont simultanément nécessaires à la création et au maintien du phénomène. La soustraction de l'un d'eux et d'un seul entraîne l'extinction. C'est ce que l'on constate en supprimant soit le combustible, soit le comburant, soit l'énergie (par refroidissement par exemple).

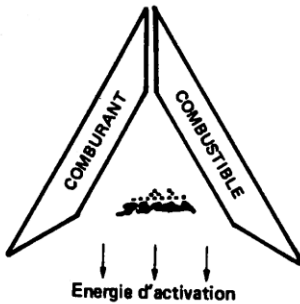
### ◆ Equation du sinistre

Le triangle du feu est un moyen pratique de comprendre quels sont les paramètres nécessaires pour qu'il y ait combustion, il reste que lorsqu'il y a feu, il n'y a pas forcément incendie. Le pire des méfaits du feu c'est l'incendie, c'est-à-dire quand le feu échappe au contrôle de l'homme.

Il est donc indispensable, pour bien comprendre l'équation du sinistre, qui est une notion simple, ne comprenant elle aussi que trois paramètres, de savoir que si le feu détruit tout, c'est qu'il se propage vite.

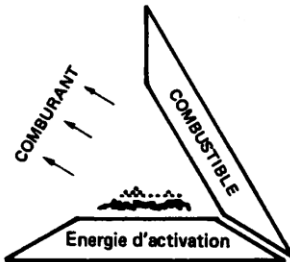


Triangle de base



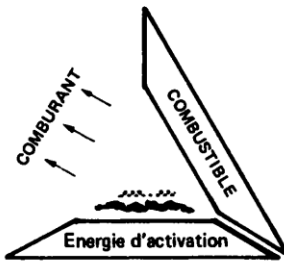
Extinction par effet de refroidissement

La chaleur nécessaire au soutien de l'incendie est enlevée



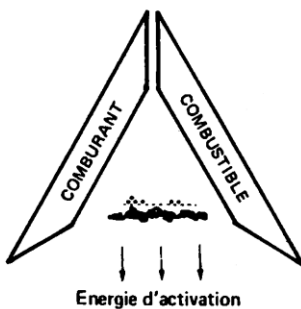
Extinction par effet d'étouffement

Il n'y a pas assez d'oxygène



Extinction par effet d'inhibition

L'oxygène est neutralisé : il y en a suffisamment mais il ne peut plus agir.



Extinction par effet de souffle

décollement de la flamme

Mais pour que le feu détruise en se propageant, il faut d'abord qu'il naisse.

ECLOSION + PROPAGATION = DESTRUCTION

C'est sur cette connaissance évidente que repose l'essentiel de la sécurité incendie et que se définissent ses lois et méthodes :

- Éviter la naissance du feu, c'est réduire au maximum les causes d'incendie,
- Éviter la propagation du feu, c'est limiter au maximum les effets de l'incendie,
- Éviter la destruction par le feu, c'est prendre un ensemble de mesures propres à limiter ou empêcher les dommages.

---

## COMPORTEMENT AU FEU

Le développement d'un incendie dans un local et dans un bâtiment est lié à un ensemble de phénomènes complexes qui font intervenir, en plus des particularités du foyer initial d'incendie lui-même (mobilier, stockage, matériels,...), les caractéristiques des matériaux et éléments de construction impliqués dans le sinistre.

La classification en différentes catégories des matériaux et éléments de construction en fonction de leur comportement en cas d'incendie est définie par les articles R. 121-1 à R. 121-13 et R. 123-5 du Code de la Construction et de l'Habitation.

Le comportement au feu en cas d'incendie est apprécié d'après deux critères (art. R. 121-2 du C.C.H.) :

- La réaction au feu,
- La résistance au feu.

### ◆ Réaction au feu

**C'est l'aliment qui peut être apporté au feu et au développement de l'incendie.**

Les éléments de classification retenus sont, d'une part, la quantité de chaleur dégagée au cours de la combustion et, d'autre part, la présence ou l'absence de gaz inflammables.

**L'arrêté du ministère de l'Intérieur du 21 novembre 2002** (publié au J.O. du 31 décembre 2002) abrogeant l'arrêté du 30 juin 1983, fixe les nouvelles méthodes d'essais et les catégories de classification des produits de construction et d'aménagement vis-à-vis de la **réaction au feu**.

Pour harmoniser les essais au feu dans le cadre de la Directive « Produits de construction » et assurer la libre circulation des produits, sept Euroclasses existent qui remplacent le classement français M (M0 à M4) :

**A1, A2, B, C, D, E, F.**

Une classification supplémentaire peut être ajoutée à la classification de base pour mesurer :

- la **production de fumées** (smoke) avec la **classe s** (S1 à S3)
- la **production de gouttes** enflammées (drop) avec la **classe d** (d0 à d2).

Les **revêtements de sol** font l'objet d'un classement particulier A1<sub>FI</sub>, A2<sub>FI</sub>, B<sub>FI</sub>, C<sub>FI</sub>, D<sub>FI</sub>, E<sub>FI</sub>, F<sub>FI</sub>, (FI pour floor).

Sont classés A1 ou A1<sub>FI</sub>, sans essai, des matériaux tels que l'argile, la perlite et la vermiculite expansées, la laine minérale, le verre cellulaire, le béton, le ciment, la chaux, le verre, la céramique...

Le classement M peut être conservé pour les produits d'aménagement : rideaux, voilages, tapisseries...

Les produits seront soumis aux nouveaux essais au fur et à mesure de la parution des normes européennes harmonisées.

L'intégration des Euroclasses dans les textes concernant les **exigences de réaction au feu** applicables aux différents types d'ouvrage, **dont ce Guide fait la synthèse**, sera progressive. En attendant, le tableau ci-après permet d'établir la correspondance entre les exigences « M » et les Euroclasses.

Il conviendra de s'y reporter si besoin, lors de la lecture des tableaux d'exigences.

EUROCLASSES			EXIGENCE
A1	-	-	incombustible
A2	s1	d0	M0
A2	s1	d1 <sup>(1)</sup>	M1
A2	s2 s3	d0 d1 <sup>(1)</sup>	
B	s1 s2 s3	d0 d1 <sup>(1)</sup>	
C <sup>(3)</sup>	s1 <sup>(2) (3)</sup> s2 <sup>(3)</sup> s3 <sup>(3)</sup>	d0 d1 <sup>(1)</sup>	
D	s1 <sup>(2)</sup>	d0 d1 <sup>(1)</sup>	M3
	s2		M4 (non gouttant)
	s3		
Toutes classes <sup>(2)</sup> autres que E-d2 et F			M4
<p>(1) Le niveau de performance d1 est accepté uniquement pour les produits qui ne sont pas thermofusibles dans les conditions de l'essai ;</p> <p>(2) Le niveau de performance s1 dispense de fournir les informations prévues par l'arrêté du 4 novembre 1975 modifié portant réglementation de l'utilisation de certains matériaux et produits dans les établissements recevant du public et l'instruction du 1<sup>er</sup> décembre 1976 s'y rapportant.</p> <p>(3) Admissible pour M1 si non substantiel au sens de la définition de l'annexe 1.</p>			

Tableau IV.1 de l'annexe 4 de l'arrêté du 21/11/2002

## ◆ Résistance au feu

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

**L'arrêté du 22 mars 2004** (J.O. du 1<sup>er</sup> avril 2004) relatif à résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages abroge l'arrêté du 3 août 1999. Les références, les textes et la réglementation en vigueur à l'arrêté de 1999 s'entendent dorénavant comme faites à l'arrêté de mars 2004.

Cet arrêté avec ses cinq annexes fixe les méthodes et les conditions d'évaluation des performances de résistance au feu des produits qui tiennent compte :

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

La performance de résistance au feu d'un produit, est attestée :

- par les informations accompagnant le marquage CE, **ou**
- par une certification ou un P.V. de laboratoire agréé, **ou**
- par une note de calcul, **ou**
- par le fabricant, **ou**
- par un avis de chantier ou un avis sur étude.

Les P.V. existants restent valables jusqu'à expiration de leur date de validité et peuvent être reconduits pour une période de 5 ans si le produit n'est pas soumis au marquage CE entre temps.

La nouvelle classification, exprimée en minutes, utilise les symboles suivants :

- R** : Capacité portante  
**E** : Etanchéité 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.

***Les exigences de résistance au feu exprimées dans les différents règlements existants et détaillées dans le présent ouvrage, sont applicables selon les règles suivantes :***

- EXIGENCE DE STABILITE AU FEU (critère de résistance mécanique)

**exigence SF : classification R**

*pour les conduits et les plafonds se reporter à l'arrêté.*

exemple : structures SF 1 heure → R 60

- EXIGENCE PARE FLAMMES (critère d'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds et éventuellement de résistance mécanique)

**exigence PF : classification E**

**classification RE en cas de fonction portante**

exemple : bloc-porte PF ½ heure → E 30

*pour les fermetures et les clapets se reporter à l'arrêté.*

- EXIGENCE COUPE FEU (critère d'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds, d'isolation thermique et éventuellement de résistance mécanique)

**exigence CF : classification E I**

**classification R E I en cas de fonction portante**

exemple : cloison CF 2 heures → EI 120

exemple : cloison portante CF 2 heures → REI 120

*pour les fermetures, les clapets et les plafonds se reporter à l'arrêté.*

### **Remarques**

Les degrés de résistance au feu, déterminés par le programme thermique normalisé, ne représentent pas le temps réel de résistance au feu de ces éléments lors d'un incendie. Ils ont uniquement pour but de classer ces éléments les uns par rapport aux autres.

La stabilité au feu de la structure doit être maintenue en permanence, quel que soit le procédé de protection utilisé.

La résistance au feu exigée pour les éléments de structure vise uniquement à permettre l'évacuation des personnes situées dans un même bâtiment, elle ne prétend pas assurer la sauvegarde de l'immeuble après cette évacuation.

# BATIMENTS D'HABITATION

## LOGEMENTS - FOYERS

---

■

---

### BATIMENTS NEUFS

#### ◆ Résistance au feu

##### ● REFERENCES

Code de la construction et de l'habitation – Articles R.111.1 à R.111.19.

Arrêté interministériel du 31 janvier 1986 modifié, relatif à la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie.

Les bâtiments d'habitation sont divisés en quatre familles :

##### ● 1<sup>ère</sup> famille :

- individuelles isolées ou jumelées à R + 1
- individuelles en bande à R + 0
- individuelles en bande R + 1 si structures indépendantes

##### ● 2<sup>ème</sup> famille :

- individuelles non visées ci-dessus
- collectifs à R + 3 maxi

##### ● 3<sup>ème</sup> famille :

- A ⇨ :
  - de R + 4 à R + 7 maxi
  - moins de 7 m depuis la porte palière d'un logement jusqu'à l'escalier le plus proche
  - voie échelle accès aux escaliers au RdC