

# Norme Non Feu

## L'Essentiel

La vie moderne entraîne un accroissement constant des dangers d'incendie à cause de l'utilisation de nouveaux produits extrêmement inflammables, tout particulièrement dans le secteur industriel.

À l'origine de ces accidents dramatiques, on détecte souvent l'emploi de matériaux inflammables, non ignifugés. L'ignifugation désigne l'action qui consiste en l'ajout d'un apprêt chimique de protection qui transforme une matière inflammable en une matière non-inflammable ou difficilement inflammable. Une substance ignifuge protège donc de la combustion ou de l'échauffement les matériaux qu'elle imprègne ou recouvre.

L'ignifugation est une technique qui a pour but au moins de retarder, au mieux de stopper la propagation des flammes. Il s'agit d'un des éléments de la protection passive contre l'incendie.

Les traitements d'ignifugation concernent d'une façon générale :

- Toutes les espèces de Bois et ses Dérivés : Papiers, Cartons,
- Les Textiles Naturels et certains Textiles Synthétiques
- Certaines Matières Plastiques.
- L'acier, les Éléments de Structures Métalliques et le Béton Armé

Selon le support à ignifuger, les produits ignifuges sont sous forme de peintures, liquides, enduits, et autres et leurs principales caractéristiques recherchées peuvent s'énumérer ainsi :

- Performances homologuées dans des essais officiels
- Produits non toxiques et sans danger particulier pour l'environnement humain, animal et végétal en général.
- Maintien de la résistance au feu lors du vieillissement et/ou de l'usage.

### Les classifications de réaction au feu des matériaux

La classification M (Norme NF P. 92.507), vouée à disparaître au profit de la mise en application de la Directive Produit de Construction (DPC), fait peu à peu place au système de classification européen : les Euroclasses. Le décret du 21 novembre 2002, arrête les Euroclasses pour la France suivant la norme NF EN 13501-1.

- La classification M (Norme NF P. 92.507)

En fonction de leur réaction au feu, les matériaux sont répartis en catégories.

M0 matériaux " incombustibles "

M1 matériaux " non inflammables "

M2 matériaux " difficilement inflammables "

M3 matériaux " moyennement inflammables "

M4 matériaux " facilement inflammables "

M5 matériaux " très facilement inflammables "

La preuve du classement de réaction au feu doit être apportée, soit par le procès-verbal d'essai réalisé par un laboratoire agréé, soit par le marquage de conformité à la norme NF.

EXEMPLES

## Norme Non Feu

CLASSEMENT	INFLAMMABILITE	EXEMPLE
M0	Incombustible	Acier, béton, verre, pierre, produits céramiques, brique, plâtre, ardoise, aluminium ...
M1	Non inflammable	Bois ignifugé, plaques de plâtres cartonnés
M2	Difficilement inflammable	Bois ignifugé, profilés PVC Textiles : laine, Cette fibre cesse de brûler une fois que la source d'inflammation est retirée.
M3	Moyennement inflammable	Bois massif non résineux d'au moins 14 mm d'épaisseur - bois massif résineux et panneaux dérivés du bois (contreplaqués – lattés – particules – fibres) d'au moins 18 mm d'épaisseur.  Textiles : acrylique, nylon, polyester, soie... Ces fibres ont tendance à fondre et à dégoutter en s'éteignant parfois toutes seules lorsque la source d'inflammation est retirée
M4	Facilement inflammable	Bois massif non résineux d'épaisseur inférieure à 14 mm, bois massif résineux et panneaux dérivés du bois, d'épaisseur inférieure à 18 mm. plastiques, carton Textiles : coton, acétate, rayonne... Ces fibres s'enflamment facilement et brûlent rapidement en produisant des cendres légères

En général, on suit dans les établissements recevant du public (ERP) la règle dite du "421" qui signifie qu'un revêtement de sol doit être classé M4, un revêtement de mur M2 et un revêtement de plafond M1. Les revêtements de façade sont généralement classés M3, plus rarement M2.

Pour des raisons de sécurité, la législation française impose d'utiliser des papiers et des supports ignifugés classés M1 (non-inflammables) pour les panneaux d'affichage et de décoration de 0,5 m<sup>2</sup> et plus, à l'intérieur de locaux et dégagements de plus de 50 m<sup>2</sup>. Dans le cadre de manifestations temporaires, les matériaux utilisés doivent être classés M2 (difficilement inflammables).

- Les Euroclasses (norme NF EN 13501-1).

CLASSE	COMBUSTIBILITE

# Norme Non Feu

Classe A1 et A2	Produits peu ou très peu combustibles
Classe B	Produits combustibles dont la contribution à l'embrassement généralisé est très limitée
Classe C	Produits combustibles dont la contribution à l'embrassement généralisé est limitée
Classe D	Produits combustibles dont la contribution à l'embrassement généralisé est significative
Classe E	Produits combustibles dont la contribution à l'embrassement généralisé est très importante

Le tableau suivant est extrait de l'annexe 4 de l'arrêté réaction au feu du 21 novembre 2002 et donne les équivalences entre le classement M de réglementation française et les Euroclasses par le législateur européen.

Classes selon NF en 13501-1		Exigence
A1	-	- Incombustible
A2	s1	d0 M0
A2	s1	d1 M1
A2	s2/ s3	d0 / d1 M1
B	s1 / s2 / s3	d0 / d1 M1
C	s1 / s2 / s3	d0 / d1 M2
D	s1 / s2 / s3	d0 / d1 M3 (non goûtant)
Toutes classes autres que E-d2 et F		M4

## Les procédés d'ignifugation

Le traitement d'ignifugation des matériaux va permettre d'obtenir des matériaux conformes à la législation sur la Sécurité Incendie.

L'ajout de produits chimiques aux objets combustibles va influencer leur comportement au feu. Les produits ignifuges peuvent simplement absorber la chaleur, souvent en provoquant un dégagement de vapeur dans les produits chimiques qui contiennent de l'eau ; l'alumine est souvent utilisée de cette façon. D'autres peuvent former une couche superficielle carbonisée que la chaleur a du mal à traverser ; beaucoup de produits ignifuges contenant du phosphore opèrent de cette manière. Ils peuvent accroître la fusion à basse température, la matière liquéfiée s'éloignant ainsi de la source de chaleur ; nombre d'additifs pour polymères synthétiques ont cet effet. Les produits ignifuges peuvent aussi émettre des gaz qui empêchent la production de flammes ; le polychlorure de vinyle est un polymère renfermant du chlore qui, sous l'effet de la chaleur, libère de l'acide chlorhydrique, gaz qui empêche la combustion. Finalement, les produits ignifuges soumis à la chaleur peuvent faciliter la transformation de l'objet en un corps moins inflammable, habituellement par réticulation des chaînes de polymères (à partir desquelles sont faits bien des produits) pour donner un solide dur et résistant à la chaleur.

- **Les peintures et vernis intumescents** constituent une des méthodes de protection passive contre l'incendie tant en termes de résistance au feu pour les structures métalliques que pour la réaction au feu des matériaux inflammables : bois, dérivés du bois, carton...

Ce sont des produits thermoplastiques qui gonflent sous l'action de la chaleur pour former une mousse microporeuse isolante appelée « meringue ». Elle protège les supports des flammes, limite la propagation de l'incendie et retarde l'élévation de la température des matériaux.

- **Certains produits ignifuges bromés (PBDE, PBB)**, substances chimiques ajoutées aux plastiques, à de l'équipement électrique et électronique, à des meubles rembourrés, à des textiles non destinés aux vêtements et à des produits en mousse **SONT INTERDITS EN EUROPE**, car difficilement dégradables et soupçonnés d'avoir des effets perturbateurs endocriniens. Diverses

# Norme Non Feu

entreprises de produits électroniques et de meubles utilisent **des ignifuges à base de phosphate (TBBPA)** dans les pièces en plastique et fabriquent maintenant des ordinateurs, du matériel HI-FI, des meubles rembourrés, des sous-tapis, des matelas qui ne contiennent pas de PBDE.

Des sièges rembourrés non inflammables peuvent être ainsi utilisés notamment dans des lieux publics au lieu de sièges peu confortables en acier.

- **Le comportement au feu du bois** et des matériaux à base de bois peut être amélioré par l'ignifugation. Trois types de traitements sont possibles :

Produits ignifuges de surface : Il s'agit d'une application en surface de type vernis ou peinture (par badigeonnage ou trempage). Ces produits forment une pellicule étanche ou une mousse isolante agissant par effet d'écran ou par intumescence  
Produits ignifuges pénétrants : Ce sont des traitements par imprégnation de solutions phosphatées en phase aqueuse. Ils sont appliqués en autoclave.

Il peut s'agir enfin d'un traitement au moment de la fabrication avant encollage (contre-plaqué, panneaux de particules).

Il est important de noter que l'ignifugation ne protège pas le bois contre les intempéries.

- La **protection des constructions en acier** par du bois ignifugé constitue une des applications les plus courantes. Exposé à des températures élevées, l'acier perd, en effet, sa solidité et commence à fléchir. Dans le but d'accroître la résistance au feu, un revêtement en bois est appliqué autour de la construction en acier.

- La ouate de cellulose a pour vocation d'être utilisée en bâtiment résidentiel ou industriel. et protège des risques liés aux lieux de passage ou d'habitation.

Grâce à son traitement au sel de bore, au contact d'une forte chaleur la ouate libère des molécules d'eau, ne s'enflammant donc pas et limitant ainsi le développement du feu. Ses caractéristiques ignifuges lui permettent d'obtenir le classement M1 (non inflammable).

- **Pour les tissus ignifugés**, la preuve du classement de réaction au feu doit être apportée, soit par identification placée en lisière, si le traitement d'ignifugation est effectué en usine ou en atelier, soit par un tampon ou un sceau, si le traitement d'ignifugation est effectué « in situ ».

Certaines fibres textiles sont naturellement ininflammables (fibre de verre, fibre aramide...).

D'autres sont plus ou moins inflammables (laine, soie, polyamide, polyester...) ou très inflammable (coton, viscose, chanvre, acrylique ...)

- Il est possible d'améliorer le comportement au feu de certaines fibres, par l'incorporation d'additifs dans la masse (polyester, viscose, ...) Dans ce cas, le traitement sera résistant aux intempéries et aux lavages.
- Application par foulardage + séchage + polymérisation : le tissu passe en continu dans un bac rempli de la solution ignifuge en l'essorant entre deux rouleaux maintenus l'un contre l'autre par une pression mesurée. Cette technique permet de déposer une quantité déterminée de produit ignifuge. Le séchage est effectué en continu à la suite du foulardage à des températures comprises entre 120° et 160° suivant les produits ignifuges utilisés.

Le traitement pourra alors être ou ne pas être résistant aux intempéries et/ou au lavage selon le mode de fixation du produit sur le textile.

La durabilité du traitement ignifuge est fonction de l'étiquetage précisant les conditions de lavage de l'article, les conditions d'utilisation envisagées et les exigences de lavage et de nettoyage.