

LIVRE BLANC

Réaction & résistance au feu
pour l'aménagement
et la construction biosourcés



Sommaire

01

Rappels généraux
P.7

02

La réglementation incendie
P.11

03

Performances au feu des produits de construction
P.12

04

Techniques d'ignifugation des produits à base de bois
P.17

05

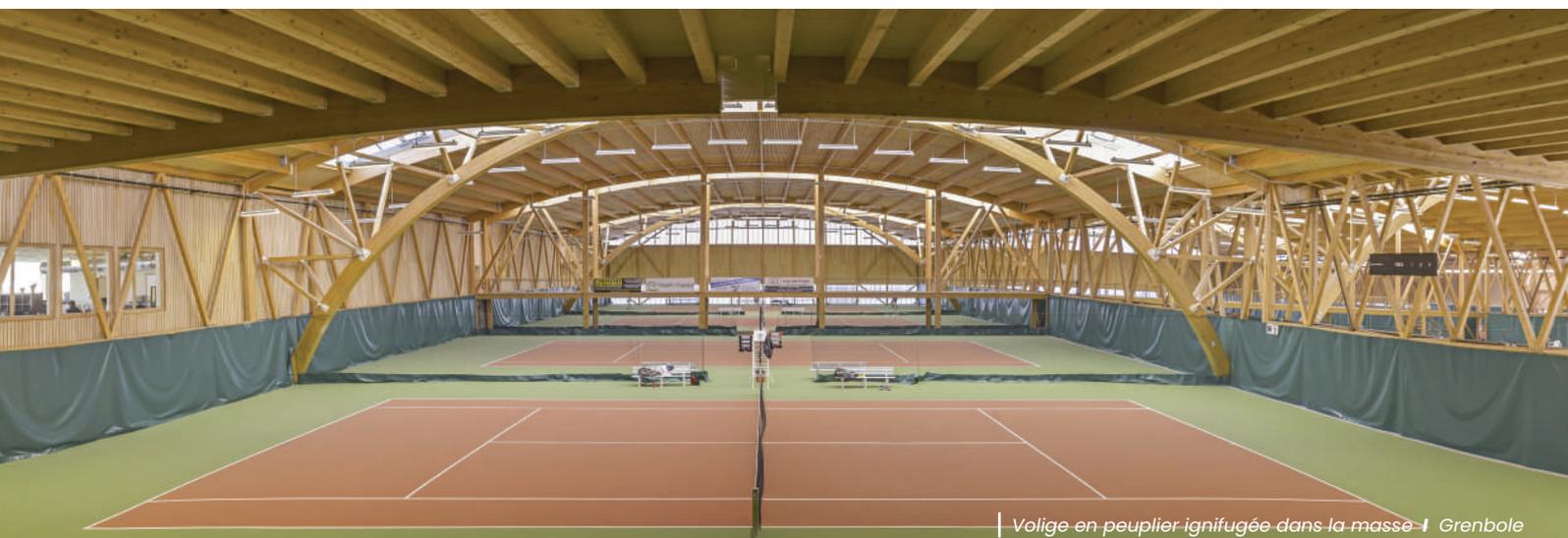
Glossaire
P.23

06

Sommaire des annexes
P.26

07

Informations complémentaires
P.43





Résidence M.Duras | Seine Saint-Denis (93)
Procédé BIME® bardage extérieur

Ce livre blanc est destiné principalement aux architectes, bureaux d'études, bureaux de contrôle, économistes de la construction et aux autres professionnels du secteur de la construction.

La problématique de la **sécurité incendie** dans les bâtiments s'articule autour de deux domaines d'expertise : la **réaction au feu** et la **résistance au feu**. La propagation du feu par les façades est une combinaison des deux phénomènes. Ces deux sujets sont encadrés par des contextes réglementaires, normatifs et constructifs en perpétuelle évolution, afin d'améliorer la sécurité des personnes, des animaux et des biens.

La **Protection Passive contre l'Incendie (PPI)** est un point essentiel de la conception des **ERP** (Établissements Recevant du Public), des **ERT** (Établissements Recevant des Travailleurs) ainsi que des habitations collectives et des moyens de transports (maritime, ferroviaire, routier et aérien). La modification de la performance au feu, ou « **ignifugation** », est un élément central de la PPI. Elle rend l'utilisation du bois et des matériaux biosourcés possible dans la plupart des contextes cités précédemment.

| Ignipli® et Ignipli Acoustic® en Épicéa





Adidas Arena | Paris 18^{ème}
Procédé BIME® bardage extérieur

Qu'est-ce que la protection passive contre l'incendie ?

Alors que la protection active est principalement curative, visant à secourir les victimes et à éteindre un feu aussi vite que possible après sa détection, la protection passive contre l'incendie dans les bâtiments est essentiellement préventive. Elle représente l'ensemble des mesures constructives permettant à un matériau ou un ouvrage de limiter l'apparition et la propagation de l'incendie et permettant également à cet ouvrage de résister à un incendie pendant un temps déterminé (selon la réglementation en vigueur du type de bâtiment concerné).

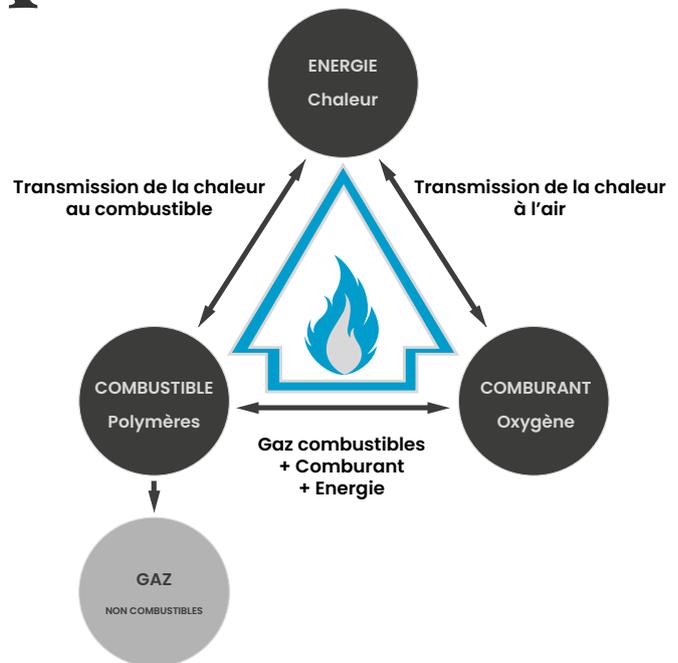
Le but de la protection passive contre l'incendie est la protection des personnes et des biens. En cas d'incendie, les dispositions permettent de :

- **Faciliter l'évacuation** des occupants
- **Limiter la propagation** des flammes et des fumées
- **Augmenter le temps** d'intervention des secours dans un contexte sécurisé
- **Conserver la stabilité** structurelle des bâtiments
- **Limiter les dégâts** au sein du bâtiment
- **Eviter la transmission** de l'incendie aux bâtiments environnants.

Rappels généraux

La combustion d'un matériau est une réaction *exothermique d'oxydoréduction*. Lorsque la combustion est vive, elle se traduit par une flamme.

La réaction chimique de combustion ne peut se produire que si l'on réunit trois éléments : un **combustible** (le bois par exemple), un **comburant** (l'oxygène) et une **énergie d'activation** (la chaleur) en quantités suffisantes.



Entre **200°C** et **300°C**, la cellulose et la lignine subissent d'abord une déshydratation puis une pyrolyse qui génère d'autres vapeurs **inflammables**, mais aussi une couche carbonée qui perd toutes ses propriétés mécaniques mais possède un bon effet **isolant**.

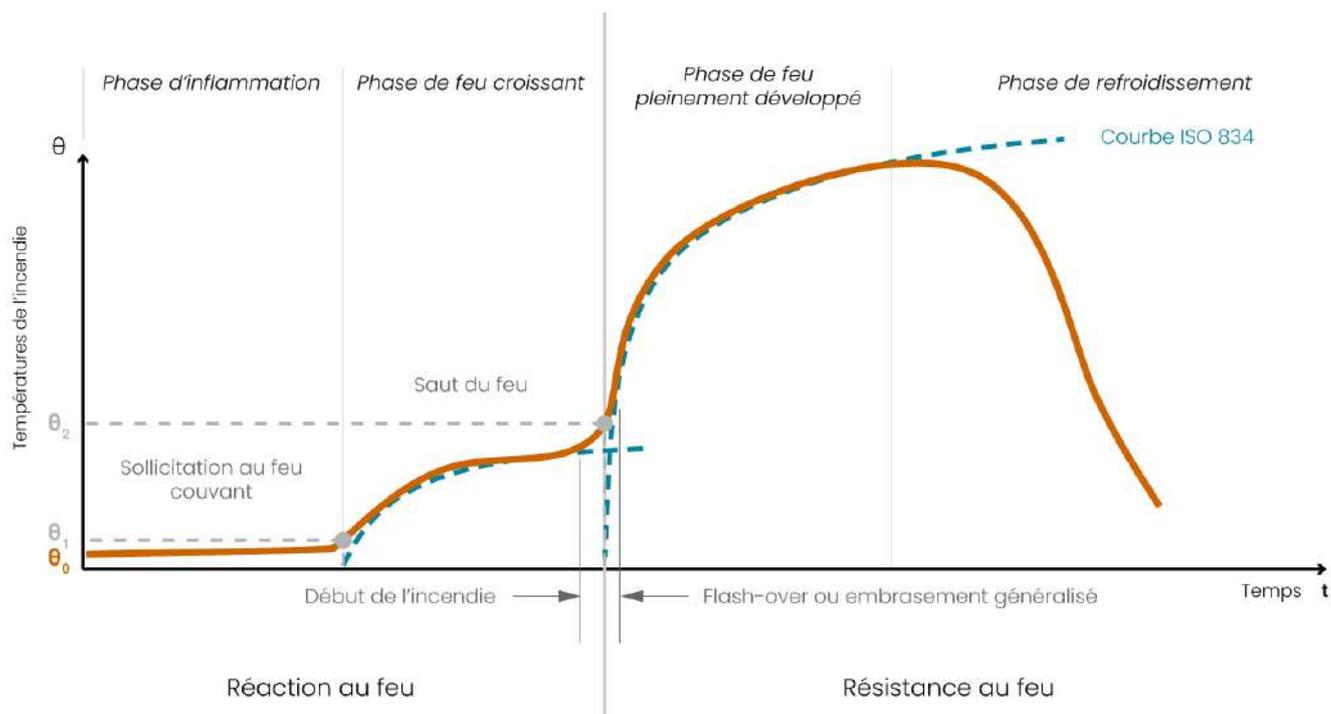
Cette couche de charbon de bois bloque le passage de la **chaleur**. Un front de pyrolyse d'environ 300° se crée entre la couche carbonisée et le bois sain. La progression de ce front s'effectue à une vitesse presque constante.



Lors d'un **incendie**, il est observé différentes phases de **sollicitations thermiques** du début d'inflammation jusqu'à la phase de refroidissement et d'extinction. Ces phases peuvent être décrites selon le **graphique** ci-dessous (exemple donné pour un **feu cellulosique**).

Les **performances** de réaction ou de résistance au feu joue un rôle important sur le déroulement d'un incendie. En début d'incendie, les performances de **réaction au feu** permettent notamment d'allonger le temps avant l'embrasement généralisé (**flashover**) et donc le temps d'intervention et **d'évacuation** des personnes et des biens.

Les performances de résistance au feu permettront quand à elle de **prolonger** les caractéristiques mécaniques, d'**étanchéité** et d'**isolation** des systèmes constructifs lorsque l'incendie est pleinement développé.



Les phases de montée en température lors du développement d'un incendie (pour un feu cellulosique).

La réaction au feu

La réaction au feu définie par l'arrêté du 21 novembre 2002 caractérise le comportement au feu des matériaux et des systèmes constructifs principalement non-structuraux en tant que combustibles potentiels.

Elle représente la **capacité du matériau ou d'un système de brûler et de propager l'incendie**.

Le classement historique français M est remplacé par un classement européen qui rend compte de trois facteurs influant la propagation d'un incendie pour un système constructif donné. Il concerne les produits de construction rattachés à une norme européenne harmonisée (panneaux de bois, lambris, bardages, etc.)

Il en résulte un tableau de classement pour les systèmes « cloison et plafond » ; les « systèmes sol » ; les systèmes « d'isolation de tuyauterie », les systèmes de « toitures ».

FACTEURS INFLUENTS	CLASSES	SIGNIFICATION
Inflammabilité & Contribution à la propagation du feu	A1	Aucune contribution au feu
	A2	Contribution extrêmement limitée
	B	Contribution très limitée
	C	Contribution limitée
	D	Contribution acceptable
	E	Réaction acceptable
	F	Déclassé par l'essai à la petite flamme
Production de fumée	s1	Faible émission de fumées
	s2	Émission moyenne
	s3	Forte émission ou non-testé
Production de gouttelettes incandescentes	d0	Aucune gouttelette
	d1	Production limitée (max. 10 secondes)
	d2	Production illimitée

Un **système constructif en bois ignifugé** peut par exemple obtenir une Euroclasse B-s1,d0 ce qui signifie qu'il contribue de façon très limitée à la propagation du feu, émet très peu de fumées et aucune gouttelette incandescente. Pour les sols, les classes s'accompagnent du suffixe fl (pour « floor ») et la production de gouttelettes n'est pas mesurée (ex. Euroclasse Cfl-s1).

Le classement M caractérisant uniquement le matériau est utilisé pour les aménagements (en références aux articles AM de l'arrêté du 25 juin 1980) dont les produits d'ameublement font partie.

La résistance au feu

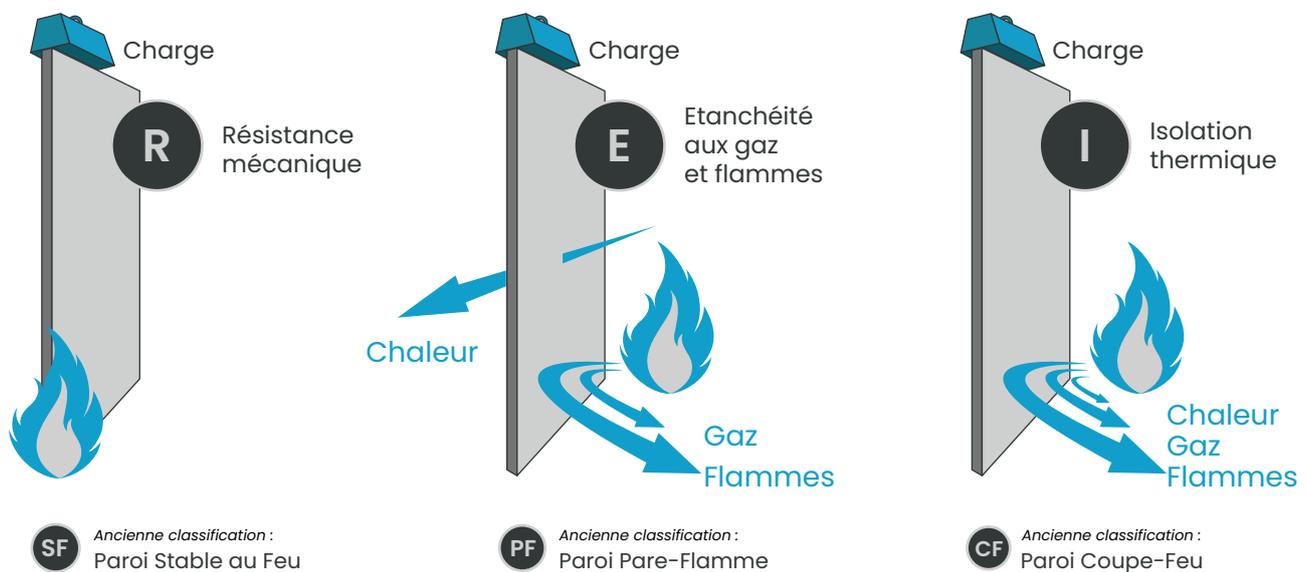
La résistance au feu définie par l'arrêté du 22 mars 2011 caractérise le comportement d'un ouvrage face au feu. Il s'agit de la capacité de cet ouvrage à conserver ces propriétés sur un temps donné. Lorsqu'un incendie se développe, il faut conserver la stabilité du bâtiment, l'étanchéité ou l'isolation thermique des parois.

Elle est évaluée selon ces trois critères principaux :

R = stabilité, **E** = Étanchéité, **I** = Isolation Thermique

Cela concerne tous les éléments porteurs et de **compartimentage** des locaux.

A noter qu'un procédé d'ignifugation destiné à améliorer la réaction au feu d'un support n'améliore pas nécessairement sa résistance au feu.



La réglementation incendie

Textes en vigueur

POUR LES BÂTIMENTS D'HABITATION

Arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection passive contre l'incendie, **modifié par l'arrêté du 19 juin 2015** et par **l'arrêté du 7 août 2019**.

POUR LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DES TRAVAILLEURS (E.R.T)

Arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection passive contre l'incendie, **modifié par l'arrêté du 19 juin 2015** et par **l'arrêté du 7 août 2019**.

POUR LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC (E.R.P)

Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les E.R.P., **modifié par l'arrêté du 6 octobre 2004** (AM 8) et par **l'arrêté du 24 mai 2010** (IT 249).

Des exigences sont établies en fonction des différents types d'établissements, vous trouverez les différents tableaux correspondants en annexes, à la fin de ce livre blanc :

- Tableau de classement pour des systèmes cloison ou plafond..... annexe 1 | **P.27**
- Tableau de classement pour des systèmes sol..... annexe 1 | **P.27**
- Tableau de classement pour des systèmes d'isolation de tuyauteries..... annexe 1 | **P.28**
- Tableau de classement pour des systèmes d'isolation de toitures..... annexe 1 | **P.28**
- Tableau des exigences de classement de réaction feu - Habitation / Intérieur..... annexe 2 | **P.29**
- Tableau des exigences de classement de réaction au feu - Façade..... annexe 2 | **P.30**
- Tableau des exigences de classement de résistance au feu - Bâtiments..... annexe 2 | **P.30**
- Tableau des exigences de classement de réaction au feu - E.R.T..... annexe 3 | **P.31**
- Tableau des exigences de classement de résistance au feu - E.R.T..... annexe 3 | **P.31**
- Tableau des exigences réglementaires - E.R.P..... annexe 4 | **P.32**
- Tableau des exigences réglementaires - E.R.P..... annexe 4 | **P.33**
- Tableau des exigences de classement pour la hauteur de façade des E.R.P..... annexe 5 | **P.33**
- Normes de référence..... annexe 6 | **P.35**

Performances au feu des produits de construction

Réaction au feu : classification européenne pour les produits de construction

Les produits de construction en bois non ignifugé ont une performance au feu constante en intérieur. Les **principaux paramètres** qui influent sur la réaction au feu sont l'**épaisseur**, la **masse volumique**, la **qualité du bois**, son usinage, son état de surface, un système de collage et un éventuel système de finition ainsi que le **système constructif** incluant le vide d'air (on distingue les systèmes continus et discontinus en particulier).

Il existe une **décision** Européenne datant du 15 mai 2007 qui donne une classification des caractéristiques de réaction au feu pour les panneaux à base de bois.

Ces **classements** de réaction au feu sont dits « conventionnels » et ne nécessitent pas de plus amples essais afin de justifier de la performance au feu dans un cadre de montage spécifique. (voir annexe 8, sur la décision de la commission européenne de 2006 - dont les textes sont en cours de modification pour éviter les erreurs concernant les bois modifiés par des systèmes de durabilité conférée (acétylation, furfurylation, chauffage, brûlage, etc.)).

Pour toutes les autres configurations de produits, d'épaisseurs, de densités, de montages et d'améliorations conférée de la réaction au feu, il est **nécessaire** de présenter un **rapport de classement** issu des essais de réaction au feu conduits dans un laboratoire agréé par le ministère de l'Intérieur.

Les rapports de classement européens (classement Euroclasses) doivent être utilisés pour les **bardages**, **lambris** et les **panneaux à base de bois**, utilisés en tant que produits de construction relevant des normes harmonisées **NF EN 13 986** et **NF EN 14 915** (Les classements nationaux de réaction au feu des matériaux (classement « M » sont abandonnés).

Les **Euroclasses** s'appliquent donc à tous systèmes de façade ou d'intérieur continus ou discontinus, jointif ou à claire-voie.

De même, en l'absence d'essai justifiant de la performance, tout produit de finition rapporté sur un support bois est considéré comme « **déclassant** », c'est à dire susceptible de dégrader le comportement en réaction au feu.

Ainsi, la justification doit être faite sur la base :

- D'un **rapport de classement** intégrant directement la finition et donc applicable uniquement à un support présentant les mêmes caractéristiques.
- D'un **rapport de classement** relatif à des essais sur supports standards B-s2, d0 et D-s2, d0 et donc applicable à un support, quel qu'en soit le classement.

L'essai de réaction au feu des matériaux de construction est fondé sur les exigences de la norme européenne EN 13501-1, dont la performance est décrite par les essais suivants :

1. Incombustibilité

- NF EN ISO 1182 (four ISO, incontournable pour caractérisation A1 & A2)
- NF EN ISO 1716 (Bombe calorimétrique pour détermination du Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS), possible pour classement A1 et A2)

2.1. Sollicitation thermique provenant d'un objet isolé au feu

- NF EN 13823 essai « Single Burning Item »
- **SBI** pour les murs et plafonds

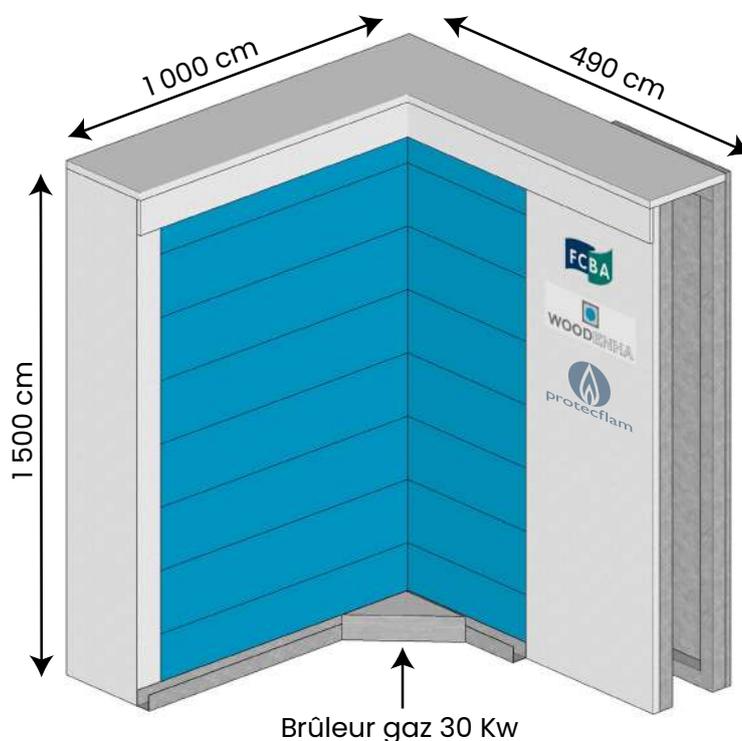
2.2. Panneau radiant pour les sols

- Selon NF EN ISO 9239-1

3. Inflammabilité

- EN ISO 11925-2

Les essais selon 2.1 et 2.2 ci-dessus sont réalisés sur **maquettes**, à l'échelle 1, représentatives de la conception visée (schéma de principe du SBI ci-dessus). Ils prennent en compte les **propriétés intrinsèques** des matériaux utilisés ainsi que leur **mise en œuvre** pour caractériser la **réaction au feu du système**. Cela ne correspond pas uniquement à une propriété « matériau » comme cela pouvait être le cas dans l'ancien système de classification français (classement M) .





| Bardage Douglas ignifugé BIME®

Rapports de classement et durabilité de la performance au feu

Chaque campagne d'essai est sanctionnée par un **rapport de classement de réaction au feu** selon NF EN 13501-1 qui définit les champs d'application et de validité du classement de réaction au feu du système constructif testé. Ces **performances**, quels qu'en soient les résultats, **sont valables au jour de pose sur chantier pour le système constructif concerné** et sans limite de durabilité pour les applications en intérieur sec. Dans plusieurs cas, en particulier en extérieur et intérieur humide où le bois est soumis à des agressions (intempéries, humidité, condensation, rayons UV, etc.), il est **nécessaire** de présenter un **rapport de classement de durabilité de la performance au feu**.

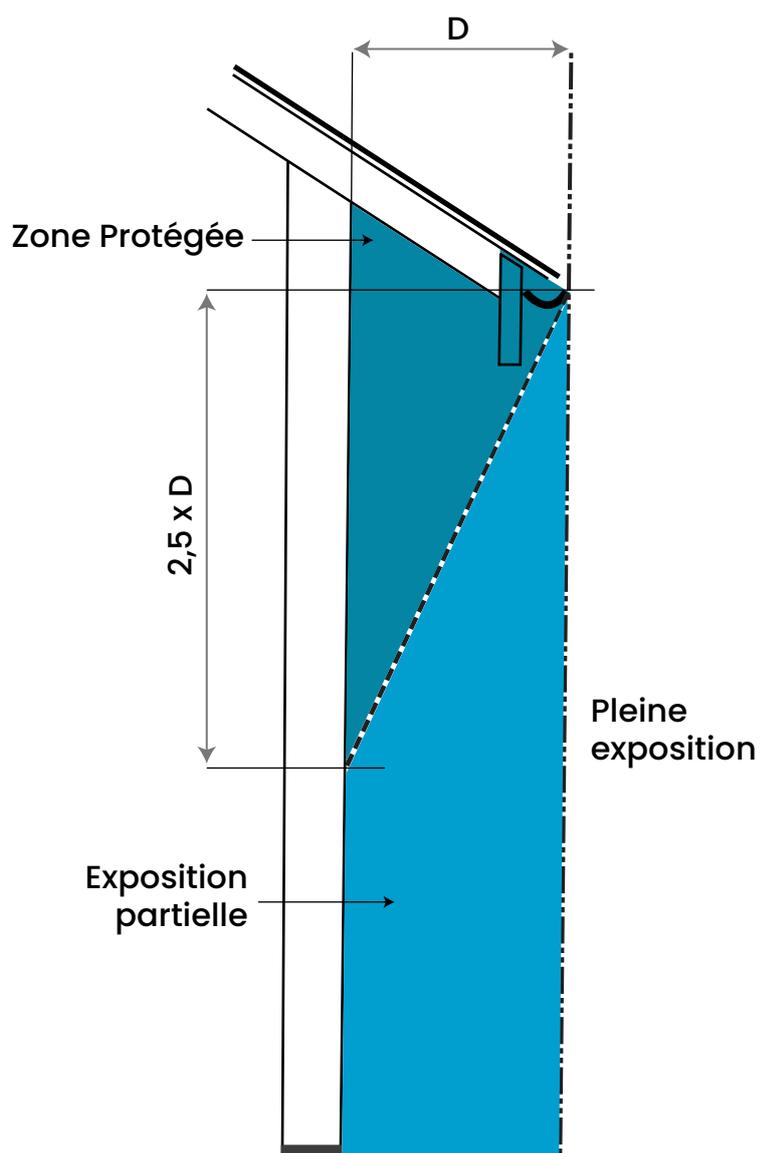
La norme NF EN 16755 décrit les caractéristiques que les produits en bois ignifugé doivent présenter pour que les propriétés de **performance du feu** soient pérennes pendant la durée de service souhaitée dans les conditions d'utilisation prévue. Elle donne les **exigences de performances** pour la durabilité de la **réaction au feu** des produits à base de bois **ignifugé**, destinés à être employés dans des conditions d'utilisation finale en intérieur et en extérieur. L'**hygroscopicité** réduite des produits utilisés en intérieur et en extérieur est vérifiée.

En clair, est **évalué** et **normalisé** le fait suivant : non seulement les bois ignifugés doivent avoir un **classement spécifique au feu le jour de pose**, mais ils doivent aussi **démontrer leurs propriétés de performance** vis-à-vis du feu pendant la durée de service de l'ouvrage.

La durabilité des performances de réaction au feu (DRF) se décline en trois classes et trois symboles :

		
Milieu sec	Milieu humide	Extérieur
INT 1 de DRF	INT 2 de DRF	Ext de DRF
Applications en intérieur et extérieur abrité (en classe d'emploi 2)		Applications en extérieur (en classe d'emploi 3.1 § 3.2)

Ces rapports de classement ne prennent pas en compte une éventuelle modification de la performance dans le temps.



Zone protégée, exposition partielle et pleine exposition

EXIGENCES POUR LES MATÉRIAUX EN BOIS IGNIFUGÉ	INT1 DE DRF	INT2 DE DRF	EXT DE DRF
Classe initiale de réaction au feu ⁽¹⁾	oui	oui	oui
Propriétés hygroscopiques ⁽²⁾ : Teneur en humidité d'équilibre < 28 % - Pas d'exsudation de liquide - Quantité minimale de sel visible, et sans augmentation en surface	non	oui	oui
Maintien de la performance de réaction au feu après une exposition aux intempéries ⁽³⁾	non	non	oui

⁽¹⁾ Norme NF EN 13501-1 pour les produits de construction.

⁽²⁾ HR (90 ± 5) % et (27 ± 2) °C ; l'essai est fait sur échantillons non revêtus (avec une peinture ordinaire, non ignifuge).

⁽³⁾ L'application d'un entretien spécifique peut être indiquée.

Cf : tableau des normes de références en annexe 6.

Techniques d'ignifugation des produits à base de bois

Il n'existe pas de bois ininflammable. Par essence, le bois est un matériau organique et donc brûle. Cependant, certains bois brûlent plus facilement que d'autres. Par **décret** et **convention**, il est admis que les bois feuillus de plus de 14 mm sont **Euroclasse D** de même que les résineux de plus de 18 mm d'épaisseur. Tout cela dans un contexte de pose particulier, à savoir : sans lame d'air, de montage, directement sur support au moins **Euroclasse A2** (incombustible).

En aucun cas un bois naturel ne peut atteindre un classement Euroclasse B.

Les produits de construction en bois non modifiés (*sans traitement thermique, imprégnés d'alcool ou acétylés par exemple*) comme évoqués ci-avant, sont en général classés **Euroclasse D**, voire **Euroclasse E** ou **F** pour des systèmes constructifs défavorables, comme les structures à claire-voie par exemple. Afin d'avoir la possibilité de les mettre en œuvre dans les ERP ou les habitations collectives, il est nécessaire de modifier leur réaction au feu pour leur faire atteindre une Euroclasse C voire B : c'est **l'ignifugation**. L'ignifugation du bois peut s'effectuer de deux manières.

L'ignifugation dans la masse

Il est possible d'améliorer le comportement au feu de tout matériau ligno-cellulosique : le bois, le rotin, le bambou, le palmier, le chaume, etc. Woodenha Industries possède une installation dédiée exclusivement à l'ignifugation par imprégnation de produit ignifuge. L'ignifugation dans la masse est effectuée dans un autoclave de type « vide & pression » afin d'imprégner le liquide retardateur de flamme jusqu'au cœur du bois. Les éléments sont d'abord conditionnés de manière spécifique et adaptée, puis ignifugés dans l'autoclave et finalement reséchés jusqu'à l'humidité correspondante à l'utilisation finale.

Cette opération ne peut être correctement effectuée que sur des bois secs. Afin de bien répartir les produits d'ignifugation et de bien contrôler leur efficacité, Woodenha Industries a mis au point une technique pointue de conditionnement des bois et de contrôle du procédé d'imprégnation. Nos **produits ignifuges Hydroflam®** sont en **phase aqueuse, inorganique, incolore, inodore** et **sans C.O.V.**

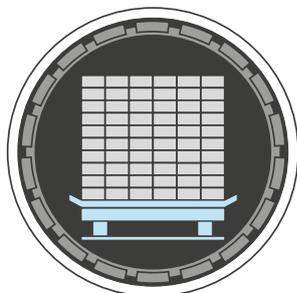
Il est impératif de **se référer aux DTU et normes en vigueur** pour exiger de Woodenha Industries l'hygrométrie cible qui correspond à l'usage du bois dans l'ouvrage. Une série de mesures spécifiques et une traçabilité des lots accompagnent le bois tout au long de l'opération : taux de rétention du produit ignifuge, humidité des bois... L'imprégnation a tendance à relever légèrement les fibres du bois et peut donc nécessiter un ponçage a posteriori dans le cas d'un usage intérieur (décoration) ou avant l'application d'une finition – vernis, peinture ou saturateur bois – qui se devra d'être « non-déclassante ».



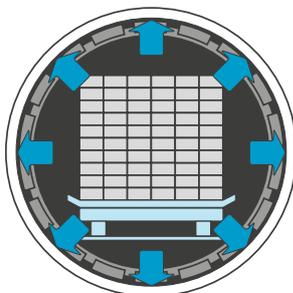
La finition ne doit pas modifier le **comportement au feu**. Le ministère de l'Intérieur a d'ailleurs édité une **note** spécifique (*Guide sur le comportement au feu de produits et d'éléments de construction - février 2023.*)

[Cliquez ici pour télécharger le Guide sur le comportement au feu de produits et d'éléments de construction](#)

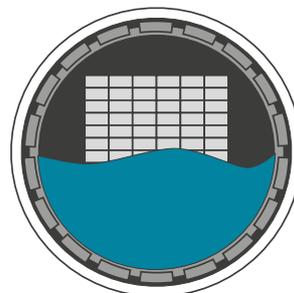
N.B. Les panneaux en bois massif reconstitué (B.M.R.), contreplaqués et trois-plis massifs peuvent être ignifugés en autoclave sous réserve que la colle utilisée résiste à l'imprégnation. En revanche, les panneaux de particules et panneaux de fibres (aggloméré, MDF, OSB, etc.) ne peuvent être ignifugés avec cette technique.



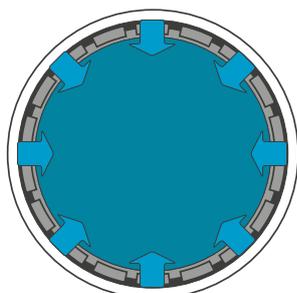
1 Les bois sont pesés et introduits dans l'autoclave.



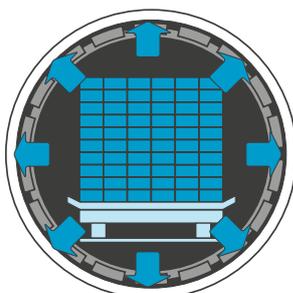
2 Une mise sous vide progressive de l'enceinte est conduite.



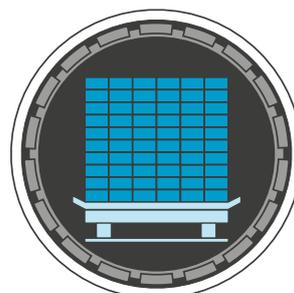
3 Le produit ignifuge **Hydroflam®** en phase aqueuse, incolore, inodore, inorganique et sans COV remplit l'autoclave.



4 Une pression étagée est exercée sur le liquide, forçant ainsi sa pénétration dans le bois.



5 Le produit ignifuge **Hydroflam®** est évacué vers la cuve de stockage et un vide de ressuyage est poussé.



6 Le bois est maintenant ignifugé et pesé pour contrôle avant mise en séchoir.

L'ignifugation de surface

Une alternative à l'ignifugation dans la masse consiste à appliquer des finitions spécifiques, en surface des bois potentiellement exposés au feu :

- soit des **retardateurs** de flamme (**Hydroflam®**),
- soit des finitions dites **intumescentes** (**Verniflam®**).

Pour ces dernières, l'application s'effectue en deux temps : une couche intumescente, celle qui confère au support le classement au feu, puis une couche de finition « **non-déclassante** » (top-coat) qui donne un aspect visuel esthétique à l'élément traité et le protège des chocs, de l'humidité ou d'autres agressions. Ces systèmes intumescents sont soit translucides (vernifs), soit opaques (peintures). En cas de contact avec le feu, la couche intumescente forme une croûte épaisse appelée **meringue** qui **isole le bois des flammes**. Ces finitions confèrent au support bois une Euroclasse B ou C si moins de produit est appliqué. Avec des grammages spécifiques, les finitions intumescentes peuvent également augmenter la résistance au feu des éléments en bois.



Toutes les surfaces potentiellement exposées au feu devront être recouvertes de système intumescent. Les systèmes de vernis **intumescent translucide (Verniflam®)** sont à l'heure actuelle réservés à un usage **intérieur**, tandis que les **peintures intumescentes** peuvent être utilisées à **l'extérieur sous abri** (voir ci-après).

Woodenha Industries possède une **ligne de finition dédiée** à l'application de systèmes intumescents **Verniflam®**. Ils peuvent aussi s'appliquer directement sur **chantier**, en prenant les précautions d'usage.

Les matériaux de construction et les finitions en particulier peuvent dégager divers types de **composés organiques volatils (COV)** qui affectent la qualité de l'air intérieur et peuvent nuire à la santé humaine. Par conséquent, les tests d'émission sont un aspect essentiel des évaluations de la sécurité chimique. De nombreux pays ont mis en place des programmes d'évaluation obligatoires ou volontaires concernant les rejets de COV, de formaldéhyde et d'autres substances dangereuses provenant des matériaux de construction et de l'ameublement. Les finitions intumescentes Verniflam® et les solutions ignifuges Hydroflam® s'inscrivent dans le respect des réglementations et normes pertinentes, par ex. EN 717-1, EN 16516, ASTM D-6007-02, EMICODE, Réglementation Française, AgBB, BREEAM, CARB etc.

Elles ont aussi été évaluées favorablement pour les applications réservées aux transports ferrovière et maritime, qui imposent de surcroît des limites de toxicité des fumées. On retrouve ce même type de contraintes dans les ERP du type GA affectés au transport ferrovière.



L'ignifugation pour extérieur et extérieur sous abri

Système de peinture intumescente

Comme évoqué plus haut, les systèmes intumescents translucides (vernis) sont réservés à des usages en intérieur, mais des peintures intumescentes peuvent convenir en extérieur sous abris. Les peintures intumescentes sont opaques et filmogènes.

Imprégnation & saturateur : le procédé BIME®



Woodenha Industries a développé un **procédé exclusif d'ignifugation pour l'extérieur** qui combine une imprégnation dans la masse et l'application d'un saturateur non-déclassant : c'est le procédé BIME® (Bois Ignifugé dans la Masse pour l'Extérieur) qui utilise un saturateur **principalement agro-sourcé** non-filmogène et laisse apparaître le veinage du bois. Des **Euroclasses B et C** ont été validées sur plusieurs essences (mélèze, douglas, bois THT, red cedar, chêne rouge, okoumé, fraké, épicea classe III...) dans des configurations de profils et de pose variées. Sa **durabilité** a été évaluée au travers de deux types de tests selon les normes EN927-3 & 6 (vieillissements accélérés soit en enceinte climatique, soit naturel) et les critères de la **classe EXT** de la **norme européenne NF EN 16755** publiée en janvier 2016.

Le saturateur BIME® FI est une finition dite non-filmogène, en **phase aqueuse**, à base de **composés organiques** issus de l'agriculture, qui contribue à la **durabilité**, la **pérennité** et à l'**esthétique** du **système ignifugé**. Celui-ci peut être pigmenté sur demande selon des teintes

plus ou moins translucides. Il est également chargé en agents **anti-UV** et **stabilisateurs** de lignine. Le grisaillement naturel du bois est ainsi fortement ralenti et la teinte du bardage prolongée. La protection face aux agressions des rayons solaires et lunaires est optimale et le **bardage** est plus stable esthétiquement, son vieillissement plus homogène.

Il est toujours préférable pour des questions de **stabilité** du système d'appliquer les **saturateurs** sur des bois **pressés** ou **structurés** mécaniquement.

Comme tout matériau de construction, le bois **s'entretient** afin de conserver ses qualités de départ : état de surface, couleur, comportement au feu, etc. Plus l'état initial du bardage sera conservé, plus la durée de service sera longue. Nous conseillons des surfaces de **bardage brossées** qui sont plus stables dans le temps et permettent des finitions plus homogènes, esthétiques et pérennes. Bien qu'il n'y ait pas d'obligation réglementaire d'entretien pour les bardages bois et que les tests de réaction au feu après vieillissement aient été effectués sans aucune maintenance, nous conseillons un programme de **révision** de nos bardages BIME® selon une chronologie indicative disponible sur demande et qui s'adaptera à votre projet.

Il est important de noter que la **qualité initiale du bois** et la performance du système constructif seront parmi les **des principaux garants** de la **durabilité**, de **l'efficacité** et de la **stabilité** des performances au feu.



| Bardage avec épines en Douglas ignifugé BIME®

Glossaire

Notre domaine d'activité nous amène parfois à avoir un langage technique ou du moins spécifique.

Voici quelques-uns des mots utilisés au quotidien :

Chantier : Cale en bois permettant de séparer les colis entre eux afin de les manipuler au chariot élévateur et de les stocker à plat.

Compartmentage : Ensemble des dispositifs constructifs d'un bâtiment permettant d'empêcher la propagation d'un incendie dans d'autres zones du bâtiment.

Composés organiques volatils (COV) : Désignent les composés sous forme de gaz pouvant être libérés par les matériaux durant leur durée de vie.

Feu cellulosique : Incendie caractérisé par des charges combustibles constituées principalement de papier, plastique et bois. Il est représenté lors des essais par la courbe ISO 834.

Flashover : Phase durant un incendie où se passe un embrasement généralisé.

Hygroscopicité : Désigne la capacité de certains corps à absorber l'humidité de l'air.*

Protection active contre l'incendie : La protection active est principalement curative, visant à secourir les victimes et à éteindre un feu aussi vite que possible après sa détection. Elle a pour but d'avertir les personnes sur un site du déclenchement d'un feu et d'agir sur celui-ci, soit par une intervention automatique ou humaine.

Protection passive contre l'incendie (PPI) : La protection dite passive contre l'incendie regroupe l'ensemble des techniques et moyens matériels préventifs mis en œuvre pour limiter les effets d'un incendie, une fois ce dernier déclaré. Elle représente l'ensemble des mesures constructives permettant à un ouvrage ou une partie d'ouvrage de résister à un incendie pendant un temps prédéterminé, fixé par la réglementation de construction en vigueur pour le type de bâtiment concerné.

- Ces mesures sont destinées à :
 - Stopper la progression des fumées.
 - Éviter la propagation des flammes.
 - Maintenir le plus longtemps possible la stabilité au feu des éléments de structure malgré l'action d'un incendie.
 - Contenir le plus longtemps possible les effets thermiques à la zone sinistrée.

Le but est la sauvegarde de la vie humaine, soit grâce à l'évacuation, soit grâce à leur confinement dans une zone sanctuarisée.

Réaction au feu : La réaction au feu caractérise le comportement au feu des matériaux et des systèmes constructifs principalement non-structurels en tant que combustibles potentiels.

Résistance au feu : La résistance au feu caractérise le comportement d'un ouvrage face au feu. Il s'agit de la capacité de cet ouvrage à conserver ces propriétés sur un temps donné. (stabilité, étanchéité, isolation thermique...)

SBI (Single Burning Item) : Epreuve passée sur le banc d'essai de réaction au feu selon la méthode d'essai décrite dans la NF EN 13823. Le test est réalisé en laboratoire agréé dont découlera le classement au feu Euroclasse.

Autoclave : Cuve en métal étanche qui permet de faire du vide et de la pression où sont introduits les bois afin de recevoir la solution ignifuge.

Baguettage : Action de mettre des baguettes entre chaque « lit » de bois pour améliorer la pénétration de la solution ignifuge et le séchage des bois.

BIME®F1 : Produit de finition (saturateur) hydrofuge et renforcé en agents anti-UV. Il est appliqué une fois les bois ignifugés et séchés dans le cadre du procédé BIME® (ignifugation + séchage + saturateur BIME® F1).

Déformation du bois : Le bois va subir durant le processus d'ignifugation différentes agressions (injection de solution ignifuge, chaleur durant le séchage). S'il y a des différences d'humidité trop importantes entre les faces, des tensions vont apparaître et créer une déformation et une dégradation irréversible.

Epiradiateur : Appareil de laboratoire permettant d'effectuer un test « matériau » de réaction au feu. Il permet de déterminer le classement au feu M (norme française).

Euroclasse : Système de classification au feu (norme européenne) attestant de la performance de réaction au feu d'un système constructif. Il est noté selon 3 critères pour la réaction :

- Inflammabilité & contribution à la propagation du feu (de A à F),
- Production de fumée (de s1 à s3),
- Production de gouttelettes incandescentes (de d0 à d2).

Humidimètre : Appareil permettant de mesurer l'humidité du bois, soit par contact (résonance électrique) ou à pointe (conductivité électrique).

Imprégnation dans la masse : Procédé mettant en jeu de variations de pressions qui permettent de forcer la pénétration d'un liquide dans le bois. En règle générale, ce procédé industriel se fait en autoclave.

Laboratoires agréés : Se référer à l'arrêté du 5 février 1959 portant agrément des laboratoires d'essais sur le comportement au feu des matériaux qui en donne la liste. Dernière version en vigueur au 25 août 2023.

Produit intumescent : Vernis ou peinture qui sous l'action de la chaleur forme une meringue protectrice ayant pour effet de retarder l'inflammation du matériau.

Taux d'humidité : Quantité relative d'eau présente dans le bois. En fonction des usages prévus pour le bois mis en œuvre, les taux d'humidité ne sont pas nécessairement les mêmes ; le bois se met naturellement en équilibre avec le milieu dans lequel il est placé. Ex : pour un usage intérieur le taux d'humidité d'un bois doit être d'environ 12% ± 2%.



Résidence Le Bachelard 1 Paris 14^{ème}
Bardage douglas ignifugé BIME®

Sommaire des annexes

Annexe

01

- Tableau des exigences de classement pour des systèmes «mur ou plafond».
 - Tableau de classement pour des systèmes sol.
- P.27/28**

Annexe

02

- Tableau des exigences pour les bâtiments d'habitation.
 - Tableau de classement de réaction au feu pour les façades d'habitation.
 - Tableau de classement de résistance au feu pour les façades d'habitation.
- P.29/30**

Annexe

03

- Tableau des exigences pour l'ERT.
- P.31**

Annexe

04

- Tableau des exigences réglementaires pour l'ERP.
- P.32/33**

Annexe

05

- Tableau des exigences pour la hauteur des façades des ERP.
- P.33/34**

Annexe

06

- Tableau des normes de références.
- P.35**

Annexe

07

- Profil pour lambris et revêtement mural extérieur en bois massif.
 - Autre tableau de classification des caractéristiques de réaction au feu.
- P.36**

Annexe

08

- Extrait du Journal officiel de l'Union Européenne sur la décision de la Commission du 6 mars 2006
- P.37**

Annexe 1

Tableau des exigences de classement pour des systèmes «mur ou plafond»

FACTEURS INFLUENTS	CLASSES	SIGNIFICATION
Inflammabilité & Contribution à la propagation du feu	A1	Aucune contribution au feu
	A2	Contribution extrêmement limitée
	B	Contribution très limitée
	C	Contribution limitée
	D	Contribution acceptable
	E	Réaction acceptable
	F	Déclassé par l'essai à la petite flamme
Production de fumée	s1	Faible émission de fumées
	s2	Émission moyenne
	s3	Forte émission ou non-testé
Production de gouttelettes incandescentes	d0	Aucune gouttelette
	d1	Production limitée (max. 10 secondes)
	d2	Production illimitée

Tableau des exigences de classement pour des systèmes «sol»

FACTEURS INFLUENTS	CLASSES	SIGNIFICATION
Inflammabilité & Contribution à la propagation du feu	A1fl	Aucune contribution au feu
	A2fl	Contribution extrêmement limitée
	Bfl	Contribution très limitée
	Cfl	Contribution limitée
	Dfl	Contribution acceptable
	Efl	Réaction acceptable
	Ffl	Déclassé par l'essai à la petite flamme
Production de fumée	s1	Faible émission de fumées
	s2	Émission moyenne

Tableau des exigences de classement pour des systèmes «d'isolation de tuyauterie»

FACTEURS INFLUENTS	CLASSES	SIGNIFICATION
Inflammabilité & Contribution à la propagation du feu	A1L	Aucune contribution au feu
	A2L	Contribution extrêmement limitée
	BL	Contribution très limitée
	CL	Contribution limitée
	DL	Contribution acceptable
	EL	Réaction acceptable
	FL	Aucune performance déterminée
Production de fumée	s1	Faible émission de fumées
	s2	Émission moyenne
	s3	Forte émission ou non-testé
Production de gouttelettes incandescentes	d0	Aucune gouttelette
	d1	Production limitée
	d2	Production illimitée

Tableau des exigences de classement pour des systèmes «de toitures»

	CLASSEMENT DE LA PERFORMANCE DES TOITURES EXPOSÉES À UN FEU EXTERIEUR	
	TE = TEMPS DE PROPAGATION EXTÉRIEUR DU FEU	TP = TEMPS JUSQU'À PÉNÉTRATION DU FEU
B Roof (t3)	TE = temps de propagation extérieur du feu	TP = temps jusqu'à pénétration du feu
	TE ≥ 30min	TP > 30min
C Roof (t3)	TE ≥ 10min	TP > 15min
D Roof (t3)	/	TP > 5min
F Roof (t3)	Aucune performance déterminée	

Annexe 2

Tableau des exigences de classement de réaction feu - Habitation / Intérieur

	ÉLÉMENT DE L'OUVRAGE	1 ^{ÈRE} & 2 ^{ÈME} FAMILLE INDIVIDUEL	2 ^{ÈME} FAMILLE COLLECTIF	3 ^{ÈME} FAMILLE A ET B	4 ^{ÈME} FAMILLE	LOGEMENTS FOYERS
HALL D'ENTRÉE	Revêtements de sols	Pas d'exigence	Pas d'exigence	Dfl-s1	Dfl-s1	Cfl-s1
	Parois verticales		C-s3,d0	B-s3,d0	A2-s1,d0	B-s3,d0
	Plafonds		C-s3,d0	B-s3,d0	A2-s1,d0	B-s3,d0
	Gros mobilier		Pas d'exigence			
ESCALIERS	Revêtements marches et contremarches	Pas d'exigence	Pas d'exigence	Cfl-s2		
	Revêtements parois, rampants et plafonds		C-s3,d0	A2-s1,d0		
	Structure marche, volées et paliers		Pas d'exigence	A1		
DÉGAGEMENTS HORIZONTAUX	A l'abri des fumées : Revêtements de sol, parois verticales, et plafonds	Pas d'exigence	Pas d'exigence	Cfl-s1		
				C-s3,d0		
				B-s3,d0		
	A l'air libre : parois verticales et plafonds		Pas d'exigence	C-s3,d0	C-s3,d0	
C-s3,d0		B-s3,d0				
ASCENSEURS	Habillages intérieurs de la cabine	Pas d'exigence (sur l'habillage intérieur de la cabine)				

Tableau des exigences de classement de réaction au feu - Façade

FAMILLES D'HABITATION	RÉACTION AU FEU DE LA FAÇADE
1 ^{ère} famille	D-s3,d0*. E si la façade se trouve à plus de 4m de la limite de propriété
2 ^{ème} famille	D-s3,d0*
3 ^{ème} famille	A2-s3,d0 ou classe de réaction au feu mentionnée dans une Appréciation de Laboratoire***
4 ^{ème} famille	A2-s3,d0

Tableau des exigences de classement de résistance au feu - Bâtiments

	INDIVIDUEL		COLLECTIF			
	1 ^{ère} famille	2 ^{ème} famille	2 ^{ème} famille	3 ^{ème} famille A	3 ^{ème} famille B	4 ^{ème} famille
Éléments porteurs verticaux	R15	R30	R30	R60	R60	R90
Planchers entre étages	REI15	REI30	R30	R60	R60	REI90
Planchers des coursives, passerelles extérieures reliant les logements aux escaliers ou permettant de quitter l'immeuble	REI15	RE30	RE30	RE30	RE30	RE30
Recouvrements verticaux (tous les 45mm)	EI30	EI60	EI60	EI90	EI90	EI90
Parois séparatives des habitations	EI15	EI15	EI30	EI30	EI30	EI60
Parois de cages d'escaliers non en façade	-	-	EI30	EI60	EI60	EI60
Parois de cages d'escaliers en façade	-	-	E30	E30	E30	E30

Annexe 3

Tableau des exigences de classement de réaction au feu - E.R.T.*

H ≤ 8m	Aucune contrainte		
H > 8m	Revêtements des locaux et dégagements	Murs	C-s1,d0
		Plafonds	B-s1,d0 Locaux : tolérance 25% D,s1-d0 dégagements : tolérance 25% C,s1-d0
		Sols	D ^f ,s2
		Isolant non protégé	A2-s2,d0
	Revêtements des escaliers protégés	Parois, plafonds et rampants	B,s1-d0
		Marches et paliers	D ^f ,s1

* Établissement Recevant des Travailleurs

Tableau des exigences de classement de résistance au feu - E.R.T.

H ≤ 8m	Aucune contrainte	
	Structures	R60
	Planchers	REI60
	Paroi entre locaux et dégagements	EI60
	Parois entre locaux sans risque particulier	EI30
	Parois des compartiments	EI60
	Parois de locaux à risque particulier	EI60
	Parois de cage d'escalier	EI60

Annexe 4

Tableau des exigences réglementaires – E.R.P.*

	ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION	ÉLÉMENTS PARTICULIERS	EXIGENCES CAS GÉNÉRAL	
HALL D'ENTRÉE	Revêtements muraux		C-s3,d0	
	Revêtements de sols		Dfl-s2	
	Revêtements des plafonds et plafonds suspendus	Partie courante		B-s3,d0
		Pour une surface <25% de la surface du plafond		D-s3,d0*
		Matériaux d'isolation dans le plénum		B-s3,d0
		Eléments ajourés ou à résille si surface <50%		C-s3,d0
	Suspentes et fixations		A1	
Gros mobiliers, agencement principal	Banques d'accueil, caisses, comptoirs, bars...		M3	
LOCAUX D'ACTIVITÉS	Revêtements muraux		C-s3,d0	
	Revêtements de sols		Dfl-s2	
	Revêtements des plafonds et plafonds suspendus	Partie courante		B-s3,d0
		Pour une surface <25% de la surface du plafond		D-s3,d0*
		Matériaux d'isolation dans le plénum		B-s3,d0
		Eléments ajourés ou à résille si surface <50% sans vide d'air		C-s3,d0
	Suspentes et fixations		A1	
Gros mobiliers, agencement principal	Banques d'accueil, caisses, comptoirs, bars...		D-s3,d0	
DÉGAGEMENTS HORIZONTAUX	Revêtements muraux		C-s3,d0	
	Revêtements de sols		Dfl-s2	
	Revêtements des plafonds et plafonds suspendus	Partie courante		B-s3,d0
		Pour une surface <25% de la surface du plafond		C-s3,d0
	Suspentes et fixations		A1	

* Établissement Recevant du Public

Tableau des exigences réglementaires – E.R.P.

ESCALIERS	Revêtements des escaliers	Plafonds rampants et parois verticales	B-s2,d0
		Paliers de repos et marches	Cfl-sl
	Structure de l'escalier		B-s2,d0
	Garde-corps	Se référer aux exigences de la norme NF P 01-012	
ASCEN-SEURS	Habillages murs et plafonds		D-s1,d0*
	Revêtements de sol		Dfl-sl

Annexe 5

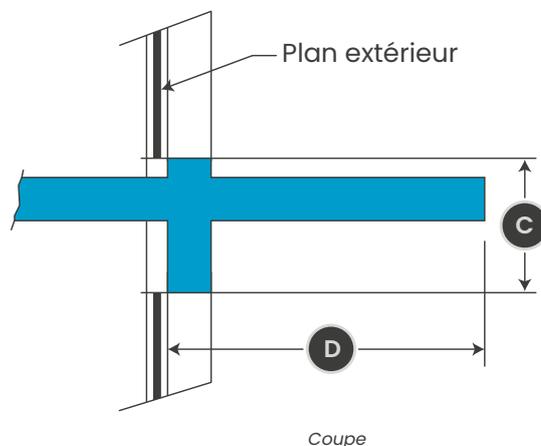
Tableau des exigences de classement pour la hauteur de façade des E.R.P.

	RDC	Moins de 8m de haut				De 8 à 28m de haut		
	Cat. 1, 2, 3, 4	Cat. 5	Cat. 2, 3, 4	Cat. 2, 3, 4	Cat. 1	Cat. 5	Cat. 2, 3, 4	Cat. 1
	Cas général (C.G.)	C.G.	Avec sommeil, soin	C.G.	C.G.	C.G.	C.G.	C.G.
Structure	R30	-	R30	R30	R60	R60	R60	REI90
Planchers	REI30	-	REI30	REI30	REI60	REI60	REI30	RE30
Entre locaux et dégagements accessibles au public	EI30	EI30	EI30	EI30	EI60	EI30	EI60	EI90
Entre locaux accessibles au public et locaux <i>non réservés</i> au sommeil	E30	EI30	EI30	EI30	EI30	EI30	E30	EI60
Entre locaux accessibles au public et locaux <i>réservés</i> au sommeil	EI30	EI30	EI30	EI30	EI60	EI30	EI60	EI60
Parois de protection des cages d'escaliers et d'ascenseurs	EI30	-	-	EI30	EI60	EI60	EI60	E30

Façades des E.R.P.

La **règle** dite du **C+D** (selon l'IT 249) a pour principe d'éviter le passage rapide des flammes ou des gaz chauds d'un étage à un autre par la jonction façade-plancher, ayant pour conséquence la propagation du feu sur la façade. Pour satisfaire la règle du C+D, les valeurs C et D doivent être liées par l'une des deux relations suivantes :

$M \leq 110 \text{ MJ/m}^2$, si et seulement si $C + D \geq 1 \text{ m}$
 $M > 110 \text{ MJ/m}^2$, si et seulement si $C + D \geq 1,30 \text{ m}$



C, exprimée en mètres, étant la distance verticale entre le haut d'une baie et le bas de la baie qui lui est superposée ;

D, exprimée en mètres, étant la distance horizontale entre le plan des vitres et le nu de la plus grande saillie de l'obstacle résistant au feu qui sépare les murs ou les panneaux situés de part et d'autre du plancher ;

M, exprimée en MJ/m^2 , étant la masse combustible mobilisable de la façade ; c'est le quotient de la quantité de chaleur susceptible d'être dégagée par la totalité des matériaux combustibles situés dans une surface de référence et la valeur de cette dernière (baies comprises).

RÉACTION AU FEU DE LA FAÇADE	
SI RÈGLE C+D SATISFAITE	D-s3,d0*
SI RÈGLE C+D NON SATISFAITE **	C-s3,d0 ou classe de réaction au feu mentionné dans une Appréciation de Laboratoire***

* Les systèmes à claire-voie en bois ne sont pas nécessairement Euroclasse D. Voir Annexe 8 page 45.

** ou si la façade de l'ERP est dans l'une des situations suivantes :

- le bâtiment comporte **des locaux réservés au sommeil au dessus du premier étage**,
- le plancher bas du dernier niveau est à **plus de 8 m du sol**,
- les parties de façade situées au **droit des planchers hauts des locaux à risques importants**,
- les parties de façade situées au **droit des planchers d'isolement avec un tiers** pour ne pas amoindrir cet isolement au niveau des façades.

Voir tableau des exigences des hauteurs en Annexe 5.

*** Ouvert par les autorités publiques en France depuis 2004, le champ réglementaire laisse la place à une plus grande liberté de conception, en permettant aux concepteurs de recourir à l'**Ingénierie de la Sécurité Incendie (ISI)**, pour **justifier de performances au feu d'un bâtiment**. Cette approche dite « performancielle » complète l'approche « prescriptive », adaptée à l'évaluation des solutions traditionnelles. Lorsque la solution de conception proposée ne répond pas aux exigences prescriptives définies au règlement de sécurité, l'ingénierie de la réaction au feu est une alternative à laquelle les concepteurs peuvent avoir recours. **L'ISI permet d'étudier la contribution des matériaux de construction** (structure principale, secondaire ou revêtements) **au développement d'un incendie et ses conséquences sur les objectifs de sécurité fixés**. Elle se fonde sur une analyse du comportement des matériaux en **situation réelle d'incendie** et de leurs impacts sur les conditions de développement, de propagation et d'aggravation du feu.

Annexe 6

Normes de références

NF EN 927-3 Peintures et vernis – Produits de peinture et systèmes de peinture pour bois en extérieur – Partie 3 : Essai de vieillissement naturel.

NF EN 927-6 Peintures et vernis – Produits de peinture et systèmes de peinture pour bois en extérieur – Partie 6 : Vieillissement artificiel des revêtements pour bois par exposition à des lampes UV fluorescentes et à de l'eau.

NF EN 13501-1+A1 Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 1 : Classement à partir des données d'essais de réaction au feu.

NF EN 13823+A1 Essais de réaction au feu des produits de construction – Produits de construction à l'exclusion des revêtements de sol exposés à une sollicitation thermique provoquée par un objet isolé en feu.

NF ISO 5660-1 Essais de réaction au feu – Débit calorifique, taux de dégagement de fumée et taux de perte de masse – Partie 1 : Débit calorifique (méthode au calorimètre à cône) et taux de dégagement de fumée (mesure dynamique).

NF EN 16755 Durabilité des performances de réaction au feu – Classement des produits à base de bois ignifugés pour utilisation finale en intérieur et en extérieur.

NF EN 13238 Essais de réaction au feu des produits de construction – Modes opératoires de conditionnement et règles générales de sélection des substrats.

NF EN 14915+A2 Lambris et bardages en bois – Caractéristiques, exigences et marquage – Normes CEN/TC 175 « Bois ronds et bois sciés ».

NF EN 13956 Feuilles souples d'étanchéité – Feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères – Définitions et caractéristiques.

Annexe 7

Profil pour lambris et revêtement mural extérieur en bois massif

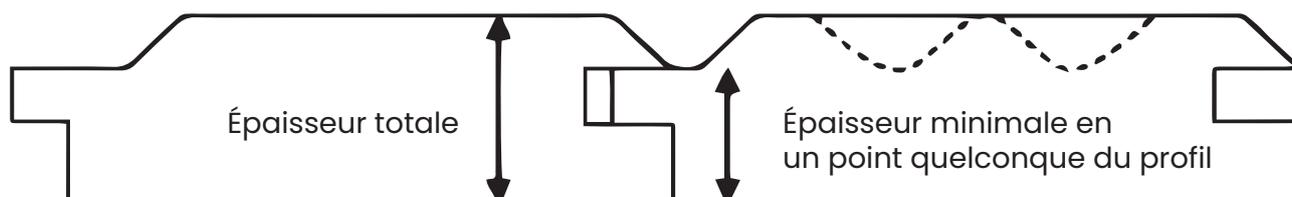


Tableau établissant la classification des caractéristiques de réaction au feu de certains produits de construction pour ce qui concerne les sols en bois et les lambris et revêtements muraux extérieurs en bois massif.

MATÉRIAU	DESCRIPTION DU PRODUIT	DENSITÉ MOYENNE MINIMALE (KG/M ³)	ÉPAISSEURS MINIMALES, TOTALE/ MINIMALE (MM)	CONDITIONS D'UTILISATION FINALE	CLASSE
Lambris et revêtement mural extérieur	Pièces de bois avec ou sans languette et rainure et avec ou sans surface profilée	390	9/6	Sans intervalle ou avec un intervalle d'air confiné derrière	D-s2,d2
			12/8		D-s2,d0
Lambris et revêtement mural extérieur	Pièces de bois avec ou sans languette et rainure et avec ou sans surface profilée	360	9/6	Avec intervalle d'air libre <= 20mm derrière	D-s2,d0
			18/12	Sans intervalle ou avec intervalle d'air libre derrière	

(Selon la décision de la Commission du 6 mars 2006)

Annexe 8

Extrait du Journal officiel de l'Union Européenne
sur la décision de la comission du 6 mars 2006

Journal officiel
de l'Union européenne

ISSN 1725-2563

L 79

Commission

2006/213/CE:

- ★ **Décision de la Commission du 6 mars 2006 établissant la classification des caractéristiques de réaction au feu de certains produits de construction pour ce qui concerne les sols en bois et les lambris et revêtements muraux extérieurs en bois massif [notifiée sous le numéro C(2006) 655] ⁽¹⁾ 27**

Source : www.eur-lex.europa.eu

COMMISSION

DÉCISION DE LA COMMISSION

du 6 mars 2006

établissant la classification des caractéristiques de réaction au feu de certains produits de construction pour ce qui concerne les sols en bois et les lambris et revêtements muraux extérieurs en bois massif

[notifiée sous le numéro C(2006) 655]

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

(2006/213/CE)

LA COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

Vu le traité instituant la Communauté européenne,

Vu la directive 89/106/CEE du Conseil du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres concernant les produits de construction ⁽¹⁾, et notamment son article 20, paragraphe 2,

Considérant ce qui suit:

- (1) La directive 89/106/CEE considère que, afin de tenir compte des différences de niveau de protection existant à l'échelon national, régional ou local, il peut être nécessaire, pour chaque exigence essentielle, d'établir des classes de performance des produits dans les documents interprétatifs. Ces documents ont été publiés sous forme d'une «communication de la Commission concernant les documents interprétatifs de la directive 89/106/CEE ⁽²⁾».
- (2) En ce qui concerne l'exigence essentielle relative à la sécurité en cas d'incendie, le document interprétatif n° 2 dresse une liste de mesures interdépendantes qui, ensemble, définissent la stratégie en matière de sécurité en cas d'incendie qui peut être mise en œuvre de différentes manières dans les États membres.
- (3) Une des mesures identifiées dans le document interprétatif n° 2 est la limitation de l'apparition et de la propagation du feu et de la fumée dans un espace donné en limitant la contribution possible des produits de construction au plein développement d'un incendie.
- (4) Cette limitation ne peut être exprimée qu'en termes de différentes classes de caractéristiques de réaction au feu des produits dans les conditions de leur utilisation finale.

(5) Dans le cadre d'une solution harmonisée, la décision 2000/147/CE de la Commission du 8 février 2000 portant modalités d'application de la directive 89/106/CEE du Conseil en ce qui concerne la classification des caractéristiques de réaction au feu des produits de construction ⁽³⁾ a instauré un système de classes.

(6) Pour les sols en bois et les lambris et revêtements muraux extérieurs en bois massif, il est nécessaire d'utiliser la classification instaurée par la décision 2000/147/CE.

(7) Pour de nombreux produits et/ou matériaux de construction, les caractéristiques de réaction au feu telles que définies dans la classification de la décision 2000/147/CE sont bien établies et suffisamment connues des autorités des États membres en matière de sécurité incendie. Il n'est donc plus nécessaire de leur faire subir des essais supplémentaires à cet égard.

(8) Les mesures prévues dans la présente décision sont conformes à l'avis du comité permanent de la construction,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article premier

Les produits et/ou matériaux de construction qui satisfont à l'ensemble des prescriptions relatives à la caractéristique «réaction au feu» sans devoir subir d'essais complémentaires sont énumérés à l'annexe.

Article 2

Les classes spécifiques à appliquer aux différents produits et/ou matériaux de construction au sein de la classification des caractéristiques de réaction au feu adoptées par la décision 2000/147/CE sont indiquées à l'annexe de la présente décision.

⁽¹⁾ JO L 40 du 11.2.1989, p. 12. Directive modifiée en dernier lieu par le règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement européen et du Conseil (JO L 284 du 31.10.2003, p. 1).

⁽²⁾ JO C 62 du 28.2.1994, p. 1.

⁽³⁾ JO L 50 du 23.2.2000, p. 14. Décision modifiée par la décision 2003/632/CE (JO L 220 du 3.9.2003, p. 5).

Article 3

Les produits sont considérés au regard des conditions de leur utilisation finale, le cas échéant.

Article 4

Les États membres sont destinataires de la présente décision.

Fait à Bruxelles, le 6 mars 2006.

Par la Commission
Günter VERHEUGEN
Vice-président

ANNEXE

Les tableaux de la présente annexe énumèrent les produits et/ou matériaux de construction qui satisfont à l'ensemble des prescriptions relatives à la caractéristique «réaction au feu» sans devoir subir d'essais.

Tableau 1
CLASSES DE RÉACTION AU FEU POUR LES SOLS EN BOIS

Matériau ⁽¹⁾ , ⁽⁷⁾	Description du produit ⁽⁴⁾	Densité moyenne minimale ⁽³⁾ (kg/m ³)	Épaisseur totale minimale (mm)	Conditions d'utilisation finale	Classe ⁽⁵⁾ pour les sols
Sol et parquet en bois	Sol massif de chêne ou de hêtre avec produit de revêtement	Hêtre: 680 Chêne: 650	8	Collé au substrat ⁽⁶⁾	C _{fl} - s1
	Sol massif de chêne, de hêtre ou d'épicéa et avec produit de revêtement	Hêtre: 680 Chêne: 650 Épicéa: 450	20	Avec ou sans intervalle au-dessous	
	Sol en bois massif avec produit de revêtement et non spécifié ci-dessus	390	8	Sans intervalle au-dessous	D _{fl} - s1
			20	Avec ou sans intervalle au-dessous	
Parquet en bois	Parquet multicouches avec couche supérieure de chêne d'au moins 5 mm d'épaisseur et avec produit de revêtement	650 (couche supérieure)	10	Collé au substrat ⁽⁶⁾	C _{fl} - s1
			14 ⁽²⁾	Avec ou sans intervalle au-dessous	
	Parquet multicouches avec produit de revêtement et non spécifié ci-dessus	500	8	Collé au substrat	D _{fl} - s1
			10	Sans intervalle au-dessous	
			14 ⁽²⁾	Avec ou sans intervalle au-dessous	
Revêtement de sol en bois plaqué	Revêtement de sol en bois plaqué avec produit de revêtement	800	6 ⁽²⁾	Sans intervalle au-dessous	D _{fl} - s1

⁽¹⁾ Monté conformément à EN ISO 9239-1, sur un substrat appartenant au moins à la classe D - s2, d0 et avec une densité minimale de 400 kg/m³ ou avec un intervalle au-dessous.

⁽²⁾ Une couche intermédiaire appartenant au moins à la classe E et avec une épaisseur maximale de 3 mm peut être incluse dans des applications sans intervalle, pour des parquets d'une épaisseur égale ou supérieure à 14 mm et pour des revêtements de sol en bois plaqué.

⁽³⁾ Classe prévue au tableau 2 de l'annexe de la décision 2000/147/CE.

⁽⁴⁾ Le type et la quantité de produit de revêtement compris sont l'acrylique, le polyuréthane ou le savon, 50-100 g/m², et l'huile, 20-60 g/m².

⁽⁵⁾ Conditionnement conformément à EN 13238 (50 % RH 23 °C).

⁽⁶⁾ Substrat appartenant au moins à la classe A2 - s1, d0.

⁽⁷⁾ S'applique aussi aux marches d'escaliers.

Tableau 2

CLASSES DE RÉACTION AU FEU POUR LES LAMBRIS ET REVÊTEMENTS MURAUX EXTÉRIEURS EN BOIS MASSIF

Matériau ⁽¹⁾	Description du produit ⁽²⁾	Densité moyenne minimale ⁽⁶⁾ (kg/m ³)	Épaisseurs minimales, totale/minimale ⁽⁷⁾ (mm)	Conditions d'utilisation finale ⁽⁴⁾	Classe ⁽³⁾
Lambris et revêtement mural extérieur ⁽¹⁾	Pièces de bois avec ou sans languette et rainure et avec ou sans surface profilée	390	9/6	Sans intervalle ou avec un intervalle d'air confiné derrière	D - s2, d2
			12/8		D - s2, d0
Lambris et revêtement mural extérieur ⁽²⁾	Pièces de bois avec ou sans languette et rainure et avec ou sans surface profilée	390	9/6	Avec intervalle d'air libre ≤ 20 mm derrière	D - s2, d0
			18/12	Sans intervalle ou avec intervalle d'air libre derrière	
Éléments en bois en forme de ruban ⁽⁸⁾	Pièces de bois montées sur un cadre support ⁽⁹⁾	390	18	Entourés d'air libre de tous côtés ⁽¹⁰⁾	D - s2, d0

⁽¹⁾ Monté mécaniquement sur un cadre support de lattes en bois, avec l'intervalle fermé ou garni d'un substrat appartenant au moins à la classe A2 - s1, d0 avec une densité minimale de 10 kg/m³ ou garni d'un substrat de matériau d'isolation de cellulose appartenant au moins à la classe E et avec ou sans écran pare-vapeur derrière. Le produit en bois est conçu pour être monté sans joints ouverts.

⁽²⁾ Monté mécaniquement sur un cadre support de lattes en bois, avec ou sans intervalle d'air libre derrière. Le produit en bois est conçu pour être monté sans joints ouverts.

⁽³⁾ Classe prévue à l'annexe, tableau 1, de la décision 2000/147/CE.

⁽⁴⁾ Un intervalle d'air libre peut éventuellement permettre une ventilation derrière le produit, tandis qu'un intervalle d'air confiné exclut toute ventilation. Le substrat à l'arrière de l'intervalle d'air doit au moins appartenir à la classe A2 - s1, d0 avec une densité minimale de 10 kg/m³. À l'arrière d'un intervalle d'air confiné d'un maximum de 20 mm et avec des pièces en bois verticales, le substrat doit appartenir au moins à la classe D - s2, d0.

⁽⁵⁾ Les joints incluent tous les types de joints, par exemple les joints en bout équarri et les joints à rainure et à languette.

⁽⁶⁾ Conditionnement conformément à EN 13238.

⁽⁷⁾ Comme l'illustre la figure a ci-dessous. Surface profilée du côté exposé du panneau ne dépassant pas 20 % de la surface plate, ou 25 % si elle est mesurée à la fois sur le côté exposé et non exposé du panneau. Pour les joints en bout équarri, la plus forte épaisseur s'applique à l'interface du joint.

⁽⁸⁾ Pièces de bois rectangulaires, avec ou sans coins arrondis, montées à l'horizontale ou à la verticale sur un cadre support et entourées d'air de tous côtés, principalement utilisées à proximité d'autres éléments de construction, pour des aménagements tant intérieurs qu'extérieurs.

⁽⁹⁾ Surface exposée maximale (tous côtés des pièces rectangulaires en bois et cadre support en bois) ne dépassant pas 110 % de la surface plate totale, voir la figure b ci-dessous.

⁽¹⁰⁾ Les autres éléments de construction à moins de 100 mm de l'élément de bois en ruban (à l'exclusion de son cadre support) doivent appartenir au moins à la classe A2 - s1, d0, à des distances de 100-300 mm d'éléments appartenant au moins à la classe B - s1, d0 et à des distances de plus de 300 mm d'éléments appartenant au moins à la classe D - s2, d0.

⁽¹¹⁾ S'applique aussi aux escaliers.

Figure a

Profils pour lambris et revêtement mural extérieur en bois massif

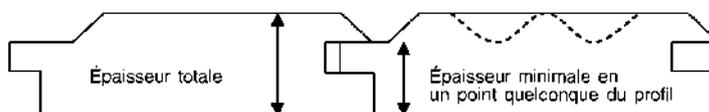
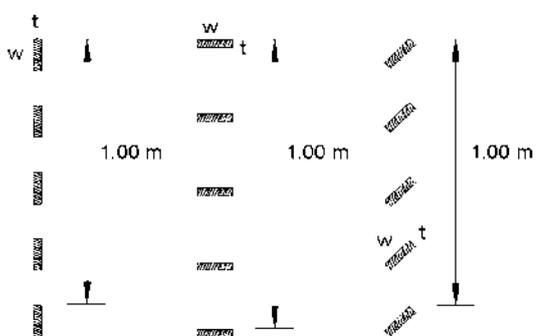


Figure b

Surface maximale exposée d'élément de bois en ruban $2n(t + w) + a \leq 1,10$ 

- n = nombre de pièces en bois par mètre
 t = épaisseur de chaque pièce en bois, en mètres
 w = largeur de chaque pièce en bois, en mètres
 a = surface exposée du cadre support en bois (le cas échéant), en m^2 , par m^2 d'élément de bois en ruban

Informations complémentaires

Liens utiles

Groupement Technique Français contre l'Incendie | www.gtfi.org

Règlementation Européenne des Produits de Construction | www.rpcnet.fr

Textes législatifs et réglementaires du gouvernement français | www.legifrance.gouv.fr

Ministère de l'Intérieur français | www.interieur.gouv.fr

Ministère du Travail, du Plein emploi et de l'Insertion | www.travail-emploi.gouv.fr

Crédits

P.2 : Terrain de tennis couverts – Grenoble | Architecte : RK Architectes & Roda Architectes | Photo : S. Rivière

P.3 : Résidence M. Duras – Saint-Denis (93) | Procédé BIME® | Architecte : Antonini/Darmon | Photo : L. Boegly

P.4 : Hôtel d'entreprises – Paris 18^{ème} | Architecte : AZC | Photo : S. Grazia

P.5 : Adidas Arena – Paris 18^{ème} | Architecte : SCAU & NP2F | Photo : N. Grosmond

P.7 : Triangle du feu : schéma de principe REI et carbonisation du bois | Illustration : Woodenha

P.7 : Formation d'une meringue intumescence | Photo : Woodenha

P.8 : Courbe d'illustration des différentes phases d'un incendie | Illustration : Woodenha

P.10 : Schéma général en coupe de la règle dite du C+D | Illustration : Woodenha

P.13 : Schéma de principe d'un échantillon de façade avec bardage continu horizontal, en vue d'un test SBI | Illustration : Woodenha – FCBA

P.14 : Résidence Aristée – Bordeaux | Architecte : Latour Salier | Photo : J.F. Trémege

P.18 : Processus d'ignifugation dans la masse vide et pression | Illustration : Woodenha

P.19 : Vernis intumescent sur chêne massif en plafond | Photo : N. Louis

P.20 : Librairie La Friche – Paris 10^{ème} | Architecte : Dimitri Sautier | Photo : N. Louis

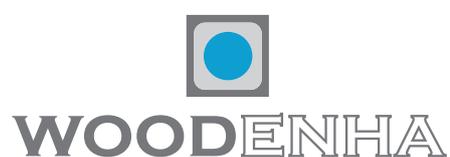
P.21 : La Cerisaie Îlot K – Frêne | Architecte : Daquin-Ferrière | Photo : H. Abbadie

P.22 : Lycée M. Malvy – Cazères | Architecte : Séquences | Photo : K. Dolmaire

P.25 : Résidence Bachelard – Paris 14^{ème} | Photo : Woodenha

Nous contacter

Woodenha Industries



300, rue de l'île aux Moutons
44340 Bouguenais
(+33) 02 40 56 71 75
contact@woodenha.com
www.woodenha.com



Protecflam Industries



31, rue de l'Étoile du Matin
44340 Saint-Nazaire
(+33) 02 40 90 10 80
contact@woodenha.com
www.protecflam.com



