LES ESSENTIELS DU

BOIS

FÉVRIER 2007

N°4

CONSTRUCTION BOIS ET SÉCURITÉ INCENDIE

ÉDITO

“Vivant”, “chaleureux”, “naturel”, autant de qualificatifs associés au bois, matériau tendance qui revient en force sur le devant de la scène. Cette impulsion prend toute son importance à l’heure où les nouveaux enjeux, posés par la qualité environnementale des bâtiments et le développement durable, nécessitent de reconsidérer l’acte de construire.

La collection “Les Essentiels du Bois” s’adresse à tous les acteurs de la construction : maîtres d’ouvrages, architectes, bureaux d’études, entreprises, économistes... Ce guide “Construction bois et sécurité incendie” démontre pourquoi et comment le bois participe pleinement à la protection incendie. Il rappelle les règles de l’art et les précautions à prendre pour non seulement respecter les exigences réglementaires (Eurocodes) mais encore optimiser la résistance et la réaction au feu, précisément lors d’une construction en bois. Les réalisations présentées sont autant de preuves que la sécurité incendie n’est pas un frein à la multiplication des constructions en bois.

Construction durable en bois, performances thermiques et confort acoustique sont les thèmes explorés dans chacun des autres guides pratiques ; schémas, exemples et témoignages à l’appui.

Bonne lecture !

Jean-Vincent Boussiquet
Président du CNDB

Jan Söderlind
Directeur de la Fédération des industries forestières suédoises

SOMMAIRE

Page 2
- Le bois, une excellente tenue au feu

Page 3
- Prévenir les risques d’incendie

Page 4
- Résistance et réaction au feu

Page 5
- Les Euroclasses

Les solutions contructives bois

Pages 6-8
- Pour une grande résistance au feu

Pages 9-11
- Pour une faible réaction au feu

Pages 12-13
- Exemples de réalisations

Page 14
- Essais au feu

Page 15
- La réglementation incendie
- Pour en savoir plus

LE BOIS, UNE EXCELLENTE TENUE AU FEU

Si le bois est certes combustible, il offre une excellente tenue au feu par rapport aux autres matériaux de construction. Il a notamment une forte capacité à conserver ses propriétés mécaniques sous les effets d’un incendie, ce qui permet d’assurer une grande stabilité des ouvrages. Le bois possède pour atouts une très faible dilatation thermique et une très faible conductivité thermique. En outre, contrairement à de nombreuses autres matières, le bois dégage 1500 fois moins de gaz toxiques. D’ailleurs, des pays comme la Suède et certains länder allemands interdisent les menuiseries en PVC et leur préfèrent celles en bois.

En cas d’incendie, de par sa faible conductivité thermique, le bois transmet 12 fois moins vite la chaleur que le béton, 250 fois moins vite que l’acier et 1 500 moins vite que l’aluminium. Par conséquent, le cœur des éléments en bois est protégé de l’incendie plus longtemps, ainsi que leurs assemblages métalliques. Lors de la combustion, il se forme en surface des éléments en bois une couche carbonisée qui, étant huit fois plus isolante que le bois lui-même, freine la combustion. De ce fait, le bois se consume donc lentement (0,7 mm par face et par minute - Bois Feu 88) et, ne se déformant pas, les ossatures et poteaux-poutres en bois conservent plus longtemps que les autres types de structure leurs capacités mécaniques. En outre, quand il est prêt à rompre, le bois craque et de ce fait prévient. Pour les petites sections en bois, plus vulnérables, différentes protections peuvent être appliquées pour limiter l’attaque du feu, comme le plâtre, une peinture ou un vernis intumescent.

La réglementation relative à la sécurité incendie, très stricte, est la même pour toutes les constructions, qu’elles soient en bois, béton, brique... Cependant, les caractéristiques spécifiques au bois, énoncées ci-dessus, font que les pompiers sont autorisés, par leur règlement, à intervenir plus longtemps sous une charpente en bois qu’une structure en béton ou acier.

De plus en plus de maîtres d’ouvrages de bâtiments collectifs optent pour le bois : maisons de retraite, écoles, crèches, gymnases, immeubles d’habitation... Le nombre de maisons en bois a doublé en cinq ans en France, sans néanmoins encore atteindre les 90 % de maisons individuelles et petits collectifs des USA et du Canada. La construction bois a de l’avenir !

COMPARATIF DE DIVERSES CONDUCTIVITÉS THERMIQUES

Matériaux	Conductivité thermique Λ en W/mK	Matériaux	Conductivité thermique Λ en W/mK
Air	0,026	Chêne	0,18 à 0,23
Balsa	0,035	Brique creuse	0,45
Panneau fibres minérales	0,035	Pierre	1,15 à 3,00
Panneau de particule	0,07	Béton	1,40 à 1,75
Sapin	0,12	Acier	50
Contreplaqué	0,15	Aluminium	230

Source www.crit.archi.fr

©Gettyimages

PRÉVENIR LES RISQUES D’INCENDIE

Environ 250 000 sinistres incendies sont signalés aux assurances tous les ans. 70% de ces incendies se déclarent le jour mais 70% des décès qu'ils provoquent surviennent la nuit. L'incendie nocturne est le plus meurtrier car il peut couver pendant plusieurs heures avant que les flammes n'apparaissent et les victimes peuvent être déjà intoxiquées par les fumées pendant leur sommeil. En outre, la chaleur peut monter à 600°C en moins de cinq minutes dans un espace clos et atteindre, par exemple, 1 200°C dans une cage d'escalier.

Causes d’incendie

Le risque d’incendie est le même pour tous les bâtiments, indépendamment du matériau de construction. Il est également, voire surtout, fonction de l’aménagement intérieur et du mobilier en général fortement combustible dans les logements, de l’état des équipements, en particulier de l’installation électrique et des appareils fonctionnant à l’électricité (34 % des incendies d’habitation sont dus à une défaillance électrique), des précautions prises par les occupants au quotidien... 14 % des incendies sont déclenchés par des enfants, soit plus de 6 000 incendies par an en France. D’ailleurs, l’incendie d’habitation est la troisième cause de décès par accidents domestiques chez les enfants de moins de 15 ans, après la noyade et l’asphyxie.

Fumées meurtrières

Lors d’incendies, la première cause de décès est due aux fumées (80 %). Elle est liée à l’asphyxie par manque d’oxygène et à la toxicité des produits de combustion, notamment le monoxyde de carbone (CO).

Mesures préventives

Outre le choix des matériaux et le bon entretien des équipements, il est obligatoire ou recommandé, selon la catégorie de bâtiment, de prévoir des mesures de détection et d’extinction. Les moyens permettant de détecter un début d’incendie peuvent être les détecteurs avertisseurs autonomes de fumée (DAAF), les dispositifs actionnés de sécurité (DAS), les détecteurs autonomes déclencheurs (DAD),... Les moyens permettant d’éteindre un début d’incendie sont les extincteurs (à eau, poudre, CO_2), les RIA (robinet d’incendie armé), les sprinkleurs... En amont, pour faciliter l’évacuation des occupants, le concepteur doit prévoir des issues de secours, des volets et exutoires de désenfumage, des portes coupe-feu, un éclairage de sécurité autonome, des colonnes sèches..., sans oublier les consignes de sécurité.

STATISTIQUES 2005 DE LA DIRECTION DE LA DÉFENSE ET DE LA SÉCURITÉ CIVILES

Différents types d’incendie	Nombre d’interventions	% des interventions
Feux d’habitations	90 571	26,12 %
Feux de végétations	71 929	20,74 %
Feux de véhicules	65 880	19 %
Feux sur voie publique	48 602	14,02 %
Feux d’entrepôts et locaux industriels	5 767	1,66 %
Feux de locaux agricoles	4 516	1,30 %
Feux ERP sans locaux à sommeil	4 307	1,24 %
Feux ERP avec locaux à sommeil	2 242	0,65 %
Feux de locaux artisanaux	1 014	0,29 %
Autres feux	51 956	14,98 %
Total des interventions	346 784	100 %

RÉSISTANCE AU FEU ET RÉACTION AU FEU

Les produits bois et à base de bois doivent respecter des exigences de performances, face au risque d'incendie, qui sont fonction :
- du type de bâtiment (ERP, habitation...)
- du rôle à jouer par le produit (structure, revêtement...)
- de l'emplacement du produit dans la construction.
Ces exigences de performances pour les produits en bois ou à base de bois utilisés dans la construction concernent la réaction au feu et la résistance au feu, deux notions à bien différencier.

La résistance au feu

La résistance au feu représente le temps pendant lequel les éléments de construction continuent à remplir leur fonction malgré l'action de l'incendie. Elle concerne les éléments porteurs (poteaux, poutres, structures de toitures, planchers), ainsi que les éléments de séparation ou de protection (cloisons, portes, plafonds, conduits, clapets, ventilateurs de désenfumage).

On distingue trois critères de résistance au feu, exprimés en fraction d'heure :
- **la stabilité au feu (SF) :** durée pendant laquelle l'élément résiste mécaniquement ;
- **le degré pare-flamme (PF) :** durée pendant laquelle l'élément reste étanche aux flammes, aux gaz et aux fumées ;
- **le degré coupe-feu (CF) :** durée pendant laquelle l'élément assure une isolation thermique suffisante pour ne pas échauffer la face non exposée au foyer.

Le degré de résistance s'exprime par un temps compris entre 1/4 d'heure et 6 heures. Les exigences de stabilité au feu sont différentes selon le type de bâtiment.

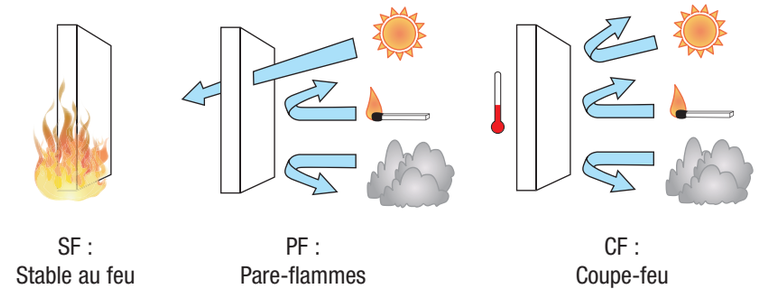
La réaction au feu

La réaction au feu représente la propension d'un produit à participer au développement du feu du fait de son caractère plus ou moins combustible. La qualification va d'incombustible à facilement inflammable. Le critère de réaction au feu ne concerne que les matériaux de revêtement (de sol, de mur, de façade...) et les éléments structurels surfaciques mais non les éléments de structure, tels que les poteaux et poutres. La réglementation précise la classe de réaction au feu exigible en fonction de l'emplacement du produit.

Classement français de réaction au feu :
M0 = incombustible
M1 = non inflammable
M2 = difficilement inflammable
M3 = moyennement inflammable
M4 = facilement inflammable

Harmonisation européenne

Pour qu'un fabricant puisse mettre son produit de construction sur le marché européen, il doit désormais prouver, via le marquage CE, que son produit est apte à l'usage et qu'il respecte les six exigences essentielles de la Directive Produits de Construction (DPC). Cela a donc supposé de mettre au point des méthodes d'essais et d'adopter une classification commune à tous les pays européens - les Euroclasses - pour déterminer les caractéristiques de réaction au feu et de résistance au feu des produits de construction. Pour la résistance au feu qui faisait déjà l'objet d'une approche commune, seuls des ajustements ont été nécessaires. L'harmonisation européenne de la réaction au feu a été beaucoup plus complexe, les travaux ont d'ailleurs duré de 1992 à 2000 pour arriver à accorder tous les acteurs, car les essais étaient très différents d'un pays à l'autre.



SF : Stable au feu — PF : Pare-flammes — CF : Coupe-feu

LE DTU BOIS-FEU

Le DTU bois-feu 88 stipule que les éléments en bois doivent résister au feu dans une proportion de 0,7 mm par face et par minute dans un temps minimum d' 1/4 d'heure pour les maisons individuelles et d' 1/2 heure pour les bâtiments publics.

LES EUROCLASSES

Pour la réaction au feu

Les Euroclasses ont été transcrites dans la législation française par l'arrêté du 21 novembre 2002 (JO 31-12-2002). Les classes A1 à F remplacent M0 à M4 dès lors que le marquage CE du produit concerné entre en vigueur, c'est le cas par exemple des panneaux à base de bois. Lorsque le marquage CE d'un produit n'est pas encore en vigueur, le choix est laissé à l'industriel de faire évaluer, par un laboratoire agréé, soit le classement M, soit l'Euroclasse.

Aujourd'hui, les deux systèmes de classement, français et européen, coexistent. Pour le classement français de réaction au feu, les produits sont classés M0, M1, M2, M3 et M4 de manière croissante en fonction de leur combustibilité. Pour le classement européen de réaction au feu, les produits sont classés A1, A2, B, C, D, E et F. Ils sont également classés en fonction du dégagement de fumée (s0, s1, s2) et de la production de gouttes enflammées (d0, d1, d2).

Dégagement de fumée :
s1 : pas de fumée
s2 : fumée
s3 : production importante

Production de gouttes enflammées :
d0 : pas de gouttes
d1 : gouttelettes
d2 : nombreuses gouttes

Les règlements de sécurité français n'ont pas été modifiés du fait de l'existence de tableaux de correspondance entre les anciens classements M français et les Euroclasses.

Bloc-porte 2 vantaux inégaux coupe-feu 1 heure, selon la norme EN 1634-1 - rapport d'essai CTICM n°06 1 3316
Vantaux à âme composite, deux parements à fibres de bois dures (bois exotique rouge), joints intumescents.
Finition : prépeints, stratifiés, placage bois naturel, décors incurvés gravés.

Réglementation européenne NF EN 13501-1			Réglementation française
A1			Incombustible
A2	s1	d0	M0
A2	s1	d1	M1
A2	s2	d0	
	s3	d1	
B	s1	d0	
	s2	d1	
	s3		
C	s1	d0	M2
	s2	d1	
	s3		
D	s1	d0	M3

Pour la résistance au feu

Les Euroclasses concernant la résistance au feu ont été transcrites dans la législation française par l'arrêté du 22 mars 2004 (JO du 01-04-2004). Une période transitoire de 7 ans a été tolérée sauf si le marquage CE du produit est déjà en vigueur. L'arrêté prend en compte les critères de performance fixés par la norme européenne NF EN 13501 parties 2, 3 et 4.

SF devient R (résistance)
PF devient E (étanchéité au feu)
CF devient I (isolation thermique)

Et la mesure des durées de résistance est désormais indiquée en minutes et non en heures.

Réglementation française	Réglementation européenne
SF 1/2h	R 30
PF 1/4h	E 15
CF 1h	I 60

LES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES BOIS

1. POUR UNE GRANDE RÉSISTANCE AU FEU

Lors d'un incendie, la résistance au feu des éléments de structure en bois (poteaux, murs, poutres, planchers...) doit être assez élevée pour pouvoir continuer à assurer leur rôle afin de permettre l'évacuation des personnes présentes.

La résistance au feu à étudier en amont

Dès le stade préparatoire, le comportement et la stabilité au feu des structures, ainsi que les degrés coupe-feu des différentes parois nécessitant un traitement de tenue au feu, doivent être identifiés. En fonction des exigences requises, les éléments en bois exposés sont protégés par des plaques de plâtre cartonnées ou fibreuses, voire des matériaux ininflammables. La résistance au feu d'un ouvrage (stabilité au feu SF ou degré coupe-feu CF) peut être soit justifiée par le calcul, soit obtenue par ajout d'un parement de protection possédant un PV d'essais, soit par la combinaison des deux. Cependant, le DTU feu-bois 88 détermine un ensemble de solutions pour satisfaire aux différentes exigences demandées sans recourir à des justificatifs (PV d'essais et/ou calculs).

FOCUS

Le niveau de résistance au feu est déterminé conformément à l'arrêté du 22 mars 2004. Selon le type de bâtiment, les exigences de résistance au feu sont, par exemple :

- **d' 1/2 heure à plus de 2 heures** pour le degré de stabilité au feu (SF ou R) d'un poteau
- **d' 1/4 heure, 1/2 heure ou plus** pour le degré pare-flamme (PF ou E) d'une porte
- **d' 1/2 heure à plus de 2 heures** pour le degré coupe-feu (CF ou I) d'un mur ou d'un plancher.

Selon les contextes, les murs porteurs doivent également respecter certaines exigences de stabilité au feu et les planchers certaines exigences coupe-feu.

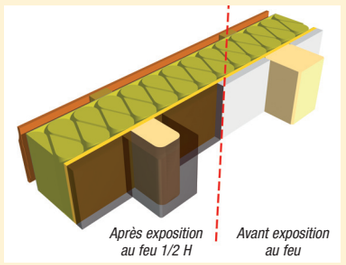
Résistance au feu d'une structure bois apparente ou avec écran

Le DTU bois-feu 88 fait la distinction entre les structures protégées contre le feu et celles qui ne le sont pas et définit les règles qui régissent les écrans de protection que l'on peut rajouter pour améliorer les performances des parois.

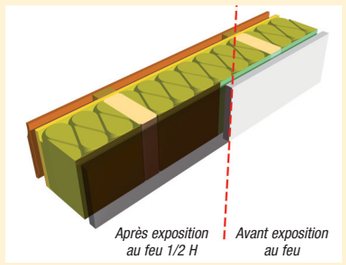
Structure bois apparente
La connaissance de la vitesse de progression du front de carbonisation permet de calculer les sections résiduelles des structures bois apparentes, donc exposées, continuant à être efficaces après une durée déterminée d'exposition au feu.

Structure bois avec écran
Plusieurs types d'écran sont admissibles en tant que protection rapportée. Les plus fréquents sont les plaques de plâtre, de fibres-ciment, de bois-ciment et autres panneaux dérivés du bois et souvent associés à de la laine minérale.

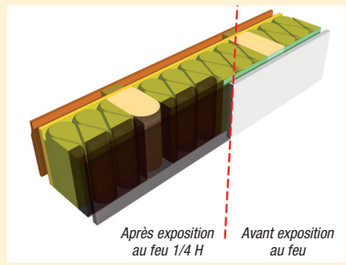
Structure bois avec écran insuffisant
Le DTU bois-feu 88 prévoit également la possibilité d'écrans qui n'assurent qu'une fraction de la durée de stabilité requise. Un complément est alors apporté par la structure elle-même, calculé selon les principes d'une structure bois apparente pour la durée complémentaire.



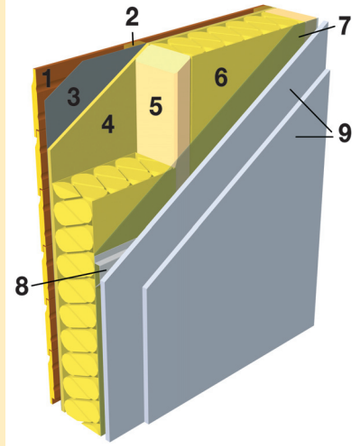
Exemple d'ossature apparente
Montant de 100x100 mm et section résiduelle 58x79 mm après 1/2 H
Écran de protection de la palée de contreventement avec PV d'essai, exemple BA 18 pour CF 1/2 H



Exemple d'ossature protégée par un écran
Ossature 40x100 mm
Écran de protection avec PV d'essai, exemple BA 18 pour CF 1/2 H



Exemple d'ossature protégée par un écran 1/4 H
Écran de protection avec PV d'essai, exemple BA 13 pour CF 1/4 H
Montant 60x100 mm avec largeur résiduelle de 90 mm après 1/2 H conventionnelle



La résistance au feu des parois

La stabilité des éléments de structure doit être assurée pendant toute la durée nécessaire à l'évacuation des occupants. La résistance au feu d'une paroi dépend du type de parement utilisé. Les plaques de plâtre classiques (BA13) répondent aux exigences des bâtiments d'habitation.

Exemple de paroi verticale CF 1 H

Pour éviter une justification de stabilité avec des sections réduites, on dispose un écran en plâtre ou en panneaux bois-ciment ou en gypse renforcé de fibres ou encore des panneaux de bois en surépaisseur : 0,7 mm d'épaisseur supplémentaire par minute de protection recherchée.

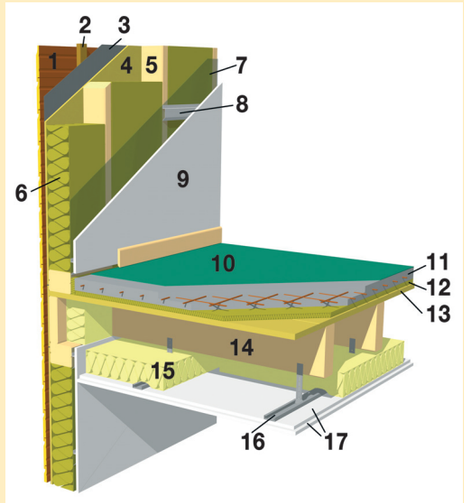
1) Bardage 22 mm
2) Lattage 22 mm
3) Pare-pluie
4) Contreventement, type OSB 9 mm
5) Ossature bois 45 x 120 mm
6) Laine minérale 120 mm
7) Pare-vapeur
8) Profil métallique
9) 2 plaques de plâtre 13 mm avec PV d'essai

ATTENTION AUX ASSEMBLAGES MÉTALLIQUES

En présence d'une structure bois calculée pour assurer une stabilité au feu pour un degré recherché sur une durée donnée, le point faible devient l'assemblage métallique. Soumis à la chaleur, il se déforme et affecte la stabilité générale. Il convient alors de noyer ces assemblages dans le bois afin de les protéger. Dans les structures simples, cela conduit à éliminer les étriers au profit d'assemblages métalliques en forme de T. Certains fabricants ont développé des assemblages métalliques type queue d'aronde qui sont complètement noyés dans le bois. En alternative à ces profils, de simples plaques métalliques peuvent être noyées dans le bois puis percées sans avant trous à l'aide de perceuses montées sur un guide mobile. Enfin, la technique de goujons scellés dans le bois est une réponse aux exigences du feu ; elle est habituellement utilisée en Suisse et devrait se développer en France grâce à l'obtention récente d'un Avis technique par la société Simonin située à Morteau.

La résistance au feu des planchers

La résistance au feu des planchers est particulièrement importante pour maintenir la stabilité du bâtiment le plus longtemps possible. Au niveau du plancher intermédiaire, la lame d'air dans le mur extérieur et le mur mitoyen doit être interrompue au moyen d'un élément coupe-feu.



Immeuble de logements à Seyssins

L'opération est composée de deux bâtiments dont le plus haut est réalisé en structure bois car, étant construit sur une ruine industrielle, la masse du bâtiment neuf ne devait pas dépasser 10 % de la masse de la ruine existante. Les murs sont constitués de panneaux à ossature bois préfabriqués en atelier et assemblés sur site. Les planchers se composent d'une structure principale en bois et d'une chape béton rapportée. Cette chape assure à la fois l'isolement acoustique entre les logements et le degré coupe-feu nécessaire entre les 2 niveaux.

Maître d'ouvrage : OPALE – Grenoble (38) - Architecte : Trait d'Union (38) - BET bois : Sylva Conseil (63)

Composition du mur
1) Bardage bois horizontal 22 mm
2) Tasseaux 27 x 46 mm
3) Pare-pluie
4) Contreventement, type OSB 10 mm
5) Ossature bois 45 x 120 mm
6) Laine minérale 120 mm
7) Pare-vapeur
8) Profil métallique
9) BA 13 mm

Composition du plancher
10) Sol souple
11) Chape BA 60 mm
12) Résilient 20 mm
13) Contreventement, type OSB 22 mm
14) Solives bois massif 75 x 200 mm
15) Laine minérale 100 mm
16) Profil métallique
17) 2 x BA 13 mm

La résistance au feu des charpentes

Une charpente doit être conçue de manière à rester stable sous les contraintes et les effets de charge qu'elle peut subir. Elle doit pouvoir supporter son propre poids, celui des matériaux de couverture et, le cas échéant, celui de la neige. Elle doit également résister au vent. Structure porteuse, elle doit aussi pouvoir tenir son rôle face à un incendie le plus longtemps possible afin de permettre l'évacuation des occupants. L'épaisseur minimale autorisée des charpentes en bois est déterminée dans le DTU bois-feu 88. On distingue les charpentes traditionnelles réalisées au moyen de fermes façonnées en entreprises et mises en oeuvre sur le chantier et les charpentes industrielles avec fermettes façonnées et assemblées par des connecteurs métalliques en usine. Une protection incendie au moyen de plaques de plâtre pour les charpentes industrielles avec fermettes est obligatoire.

Charpente industrielle cachée en bois massif

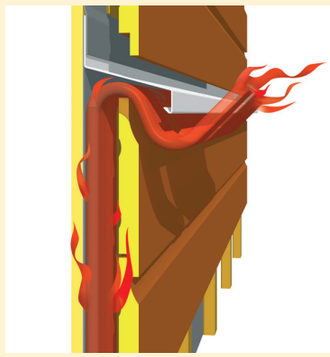
Charpente traditionnelle apparente

La réaction au feu des façades

Lors d'un incendie, les façades doivent elles aussi être capables de ralentir la propagation d'un feu d'origine extérieure ou intérieure. Les mesures de prévention ont pour but, d'une part, de limiter le degré d'inflammabilité du parement extérieur de la façade et, d'autre part, de créer dans certains cas des obstacles tendant à s'opposer à la propagation du feu d'un niveau à l'autre (auvents, balcons, écrans horizontaux ou obliques...). En ce qui concerne les parements extérieurs des façades, ils doivent être en règle générale classés M3 ou réalisés en bois, sauf cas particuliers (article CO 20). Par ailleurs, des dispositions doivent être prises pour éviter le passage rapide des flammes ou des gaz chauds d'un étage à l'autre par la jonction façade-plancher : règle C + D. Cette condition est considérée comme satisfaite lorsque les liaisons façades-planchers sont réalisées conformément aux solutions techniques décrites dans l'instruction technique relative aux façades (n°249). Sinon, l'efficacité de ces dispositions doit être démontrée par un essai. Plus la masse combustible de la façade est faible plus le C + D est faible, et inversement.

FOCUS

Dans les immeubles et les bâtiments à étages, la lame d'air ventilée doit être recoupée par une barrière incombustible, tous les deux niveaux au minimum.



Bavette métallique pour éviter la propagation d'un incendie entre étages par la façade.

PAROLES D'EXPERT

Alexandre de Cillia,
Directeur Régional Côte d'Azur - Corse de Qualiconsult

"En priorité, assurer la sécurité des personnes."

Les textes réglementaires concernant la sécurité incendie ont pour objectif essentiel de permettre l'évacuation des personnes et de faciliter l'intervention des sapeurs-pompiers sans mettre en cause leur propre sécurité. Par exemple, la loi impose une stabilité au feu de degré 1/4 d'heure dans toute habitation individuelle isolée quel que soit son principe constructif et les exigences sont plus strictes pour les établissements recevant du public (ERP), notamment s'ils contiennent des locaux réservés au sommeil. L'arsenal réglementaire existe et est complet. Les textes n'ont quasiment pas changé depuis dix ans, les Eurocodes n'étant pas révolutionnaires, les évolutions n'ont pas modifié les principes de base.

Chaque opération a sa propre problématique. Il appartient de bien connaître les textes applicables et leurs commentaires officiels. Certains bâtiments recevant du public peuvent donner lieu à des dérogations. Celles-ci doivent néanmoins obtenir un accord conforme de la Commission départementale et non simplement de la Commission communale. Il faut savoir qu'une atténuation à un article applicable est généralement compensée par davantage de dégagement pour l'évacuation (sorties de secours, accès pompiers).

Le lent développement de la construction bois n'a rien à voir avec des contraintes qui, découlant des règles de la sécurité incendie rendraient le projet irréalisable. C'est davantage une question de culture de la chaîne des acteurs (architectes, bureaux d'études, entreprises...).

Les professionnels et les maîtres d'ouvrage convaincus par les atouts de la construction en bois, notamment sa résistance au feu, assurent leur promotion auprès de tous ces acteurs qui s'y intéressent d'ailleurs de plus en plus.

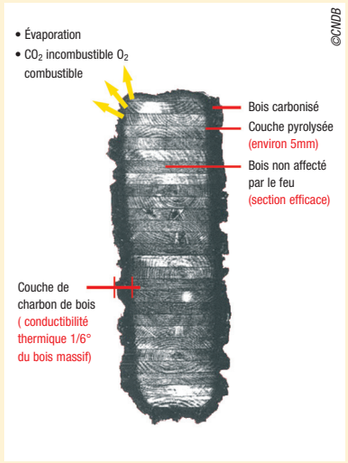
LES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES BOIS

2. POUR UNE FAIBLE RÉACTION AU FEU

La réaction au feu représente la capacité d'un produit à participer au développement du feu du fait de son caractère plus ou moins combustible. En fonction de leur réaction au feu ou pouvoir calorifique, les matériaux sont classés de facilement inflammable à incombustible. Il est recommandé de choisir des essences de bois en fonction de leur pouvoir calorifique, d'utiliser des matériaux de protection pour limiter l'attaque du feu (plâtre ou peintures et vernis ignifugés) ou d'améliorer la réaction au feu d'un élément en bois ou à base de bois par ignifugation.

FOCUS

En général, l'exigence de réaction au feu pour les produits va croissante du sol au plafond. Ainsi, par exemple dans un ERP, les exigences usuelles réglementaires sont "M4-M2-M1" pour "sol-mur-plafond" et M3 pour le mobilier.



On admet une vitesse de progression de la couche carbonisée de 0,7 mm/mn

La vitesse de combustion

La vitesse de combustion des éléments en bois dépend de l'essence employée (résineux, feuillus), de l'épaisseur des pièces, de leur taux d'humidité et de l'exposition au feu. La vitesse de combustion est inversement proportionnelle à la masse volumique et la massivité (section/périmètre) de l'élément en bois. Les pièces de forte section (épaisseur supérieure à 6 cm) brûlent lentement, la couche externe de charbon de bois ralentissant encore la combustion (la conductibilité thermique du charbon est égale à 1/8e de celle du bois massif). Le bois massif ou lamellé-collé brûle à raison de 1 cm par face et par quart d'heure et les panneaux bois à raison de 1,5 cm par face et par quart d'heure.

TYPE DE PANNEAU	M3	M4
Bois massif non résineux	Epaisseur ≥ 14 mm	Epaisseur < 14 mm
Bois massif résineux	Epaisseur ≥ 18 mm	Epaisseur < 18 mm
Panneaux dérivés du bois : contreplaqués, lattés, particules, fibres...	Epaisseur ≥ 18 mm	Epaisseur < 18 mm
Parquets en bois massif collés	Epaisseur ≥ à 6 mm	Epaisseur < 6 mm

PAROLES D'EXPERT

Emmanuel David, responsable valorisation des technologies innovantes, département Sécurité, Structures et Feu au CSTB

En France, quels sont les principaux freins au développement de bâtiments à ossature bois sur plusieurs niveaux ? Comment peut-on y remédier ?
Il n'y a pas de frein technique au développement en France de bâtiments à ossature bois sur plusieurs niveaux. Simplement, les habitudes de construction françaises ne vont pas aujourd'hui en ce sens. Il faut donc faire valoir les solutions techniques qui permettent de réaliser de tels bâtiments en justifiant leur capacité à répondre aux différentes exigences de sécurité et de confort pour les ouvrages (résistance mécanique, feu, acoustique, thermique). Cette démarche pragmatique consiste à démontrer comment et pour quel coût ces ouvrages peuvent répondre aux besoins. Elle suppose une volonté commune et une organisation adaptée.

Quels sont les impacts des nouveaux classements européens ?
Le fait de disposer, au niveau européen, d'un code de calcul pour la construction bois au même format que ceux des autres matériaux structuraux doit être considéré comme une belle opportunité pour faire valoir ce matériau dans les pays où il occupe une part encore réduite du marché de la construction. Les Eurocodes proposent des justifications selon des méthodes de complexité variable. De nombreux partenaires dont le CSTB sont en train d'élaborer des méthodes de calcul simplifiées et des guides d'application. Plusieurs sujets visent la construction bois, notamment sous sollicitation accidentelle (feu et séisme).

De nouvelles mesures européennes pourraient-elles faire progresser (ou freiner) la construction bois ?
Le bois est utilisé à des niveaux très variés dans les différents pays de l'Union Européenne. Il n'y pas de mesures européennes qui tendraient à privilégier de façon délibérée le bois au détriment d'autres filières ou inversement. Par exemple, dans les pays scandinaves, la réalisation d'ouvrages complexes et ambitieux a été rendue possible par une volonté nationale et surtout par une offre de procédés et une organisation de la construction bois. Une telle démarche suppose en effet un enchaînement organisé des étapes de la recherche, du développement et de l'évaluation des procédés constructifs bois.

Réaction au feu et essences

La réaction au feu d'un produit en bois dépend de l'essence employée, ainsi que des liants et colles si c'est un produit dérivé du bois. Les bois durs et denses (chêne, hêtre) s'enflamment plus difficilement que les bois tendres (peuplier, sapin).

Exemple de résultats d'essais de réaction au feu de bois lamellé-collé selon la méthode SBI, Single Burning Item (norme EN 13-823)

La méthode d'essais SBI a été conçue et développée pour les essais de réaction au feu des matériaux autres que les revêtements de sol. L'échantillon est soumis pendant 20 minutes à une flamme diffusée par un brûleur, pour simuler un objet en feu dans un coin de pièce. Cet essai semi-grandeur (0,50 x 1,50 x1,50 m) a pour but d'examiner la contribution du produit au dévelopement d'un feu.

		Contribution énergétique		Contribution fumigène			
Essence	**Épaisseur lamelles en mm (masse volumique en kg/m³)**	**Figra**	**THR**	**Smogra**	**TSP**	**Gouttelettes enflammées**	**EUROCLASSES Classement**
DOUGLAS Collage Résorcine	33 (450)	D	C	s1	s1	d0	D, s1, d0
EPICEA/SAPIN Collage Résorcine	18 (450) 33 (460) 45 (415)	D	C	s1	s1	d0	D, s1, d0 D, s1, d0 D, s1, d0
PIN MARITIME Collage Résorcine	33 (630)	D	D	s1	s1	d0	D, s1, d0
MELEZE Collage MUF	33 (600)	C	C	s1	s1	d0	C, s1, d0
CHENE Collage Résorcine	20 (700)	C	C	s1	s1	d0	C, s1, d0
IROKO Collage Résorcine	21 (580)	C	C	s1	s1	d0	C, s1, d0
EPICEA/SAPIN Collage Résorcine Traité après collage avec sel Impralit F3/66 (400 g/m²) (Rustifrance)	45 (450)	B	B	s1	s1	d0	B, s1, d0
EPICEA/SAPIN Collage Résorcine Avec vernis Pyroplast HW (Rustifrance) 2 x 150 g/m² et 1 x 80 g/m²	45 (440)	B	B	s1	s1	d0	B, s1, d0

- ***Figra*** *: Fire growth rate, correspond à la vitesse de développement du feu (W/s). Il est directement calculé à partir du débit calorifique moyen dégagé par l'éprouvette pendant les 10 premières minutes du test.*
- ***THR*** *: Total heat release, correspond à l'énergie totale dégagée par le produit ou la poutre ; il est pris en compte dans les calculs pendant les 10 premières minutes de la période d'exposition.*
- ***SMOGRA*** *: Smoke growth rate, correspond au développement des fumées ; il est défini par rapport à certains niveaux de débit de fumée (RSP en m²/s) émis par le panneau.*
- ***TSP*** *: Total smoke production, correspond à la production totale de fumées émise par l'éprouvette dans les 600 premières secondes de la période d'exposition. Cet indice est exprimé en m² de fumée.*

Réglementation européenne

Emmanuel David, du département sécurité structures et feu au CSTB, précise que "les nouveaux classements européens s'imposeront peu à peu, qu'il s'agisse de résistance au feu ou de réaction au feu. Ce dernier détaille davantage chaque famille de panneaux en fonction de la densité et de l'épaisseur, ce qui déplace la frontière entre M3 et M4 dans un sens favorable à l'utilisation du bois". Ainsi, le mélèze est requalifié en M2.
Les classements conventionnels M3 et M4 des bois et dérivés à la réaction au feu ne sont pas modifiés par les revêtements de surface bien adhérents, tels que les placages de bois épais supérieurs à 5 mm ou tout autre revêtement dont le dégagement calorifique surfacique ne dépasse pas 4,18 MJ/m² ou encore par les peintures, lasures... Les plaques de stratifiés décoratifs haute pression d'une épaisseur inférieure à 1,5 mm sont classées M3. En revanche, les produits de protection du bois et des panneaux dérivés du type revêtement plastique épais (RPE) sont susceptibles de modifier les classements conventionnels.

Association bois + plâtre

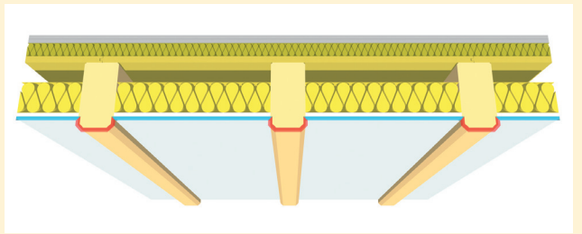
Depuis des millénaires, le plâtre, fabriqué à partir du gypse qui contient naturellement 20 % d'eau, est utilisé pour protéger les bâtiments du feu. Outre le fait qu'il soit incombustible (M0), le plâtre produit de la vapeur d'eau le rendant capable d'absorber une partie importante des calories dégagées par le feu et retardant ainsi l'élévation de la température. Les plaques de plâtre associées aux structures en ossature bois permettent le plus souvent d'atteindre le niveau de protection au feu exigé. De même, du plâtre peut être projeté sur des poteaux ou autres éléments en bois.

Pour encore renforcer la résistance et la réaction au feu du plâtre, on peut y incorporer des fibres de verre, de la vermiculite ou des fibres de cellulose. Il existe ainsi des plaques de plâtre "spécial feu", pouvant être prescrites lorsque les exigences de sécurité incendie demandent des durées coupe-feu ou pare-flammes importantes. De même, les carreaux de plâtre peuvent assurer, selon leur épaisseur, de deux (5 cm) à quatre heures (10 cm) de résistance au feu.

L'ignifugation

Le comportement au feu du bois et des matériaux à base de bois peut être amélioré par un traitement ignifuge en surface ou dans la masse. Les produits peuvent ainsi devenir difficilement inflammables à ininflammables, ce qui permet de les utiliser en ERP. Cependant, l'ignifugation ne protège pas le bois contre les intempéries : ce type de traitement n'est applicable qu'à l'intérieur. Les produits ignifuges appliqués en surface, par badigeonnage ou trempage, sont de type vernis ou peinture. Ils forment une pellicule étanche ou une mousse isolante agissant par effet d'écran ou par intumescence. Les produits permettant d'obtenir des niveaux M2 ou M1 font l'objet d'un certificat délivré par le GTFI, Groupement Technique pour le Feu et l'Ignifugation, qui est valable pour une durée de 5 ans.

Dans un ERP, les exigences usuelles réglementaires sont "M4-M2-M1" pour "sol-mur-plafond" et M3 pour le mobilier. Le bois étant M3 la plupart du temps, on sera a priori amené à l'ignifuger pour l'utiliser sur les murs ou les plafonds. Toutefois, certains cas de figure permettent d'éviter le traitement.



La surface de matériau M3 ou M2 à prendre en considération est la surface "léchée" par les flammes. Elle intègre donc la sous-face des pièces de bois et les retombées horizontales visibles.

Sur les plafonds, les revêtements doivent être classés M1. Toutefois, la réglementation admet une tolérance de 25% de ces plafonds en matériaux M2 dans les dégagements et M3 dans les locaux (article AM4* paragraphe 1). De plus, les éléments constitutifs et les revêtements de plafond ajourés ou à résille peuvent être en matériau de classe M2, lorsque la surface des pleins est inférieure à 50% de la surface totale du plafond (article AM4* paragraphe 3).

Sur les murs, l'application de la réglementation demande l'utilisation de bois M2. Une tolérance est faite pour l'usage de lames de bois en habillage intérieur (M3), si l'espace entre les lames et la paroi est parfaitement comblé par un matériau M0. Ce cas est très fréquent en particulier dans les ouvrages sportifs car il apporte confort acoustique et décoration (article AM3).

PEUT-ON ASSIMILER UNE CHARPENTE OU UNE STRUCTURE APPARENTE DE PLANCHER À UN PLAFOND, DANS LES ERP ?

L'article AM2* donne le principe général de la réglementation. Il rappelle que "l'exigence imposée pour un revêtement concerne le revêtement dans ses conditions d'emploi, c'est-à-dire l'ensemble revêtement, adhésif et support". Cependant, dans le cas de charpentes apparentes ou de sous-faces de planchers laissant les structures en évidence, la réglementation dit que "l'élément porteur continu en bois forme le plafond, il devrait donc répondre à l'article AM4*", ce qui impliquerait un traitement pour lui conférer un niveau M1 (annexe de l'article AM8**). Ainsi, une première lecture peut laisser penser que toute charpente devrait être ignifugée ! Dans la pratique, chaque cas mérite une attention particulière du concepteur et du bureau de contrôle.

Ecole de musique de Crolles - Architecte : R2K Grenoble (38)
La charpente apparente est constituée d'une nappe structurelle dense de bois, qui porte un plafond en M1. Le bois n'a pas reçu de traitement mais a été calculé pour assurer la stabilité requise.

** Les articles AM relèvent du Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public. AM4 pour les revêtements de plafond - AM8 pour les isolants.*
*** Arrêté du 6 octobre 2004 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.*

EXEMPLES DE RÉALISATIONS

Logements en surélévation bois sur deux niveaux à Bondy

Située face à la mairie de Bondy, cette future opération consiste à surélever trois bâtiments des années 1950, sur deux niveaux, pour créer des logements : T3 superposés et T4 en duplex. Compte tenu des contraintes techniques, une structure bois a été préférée. Les immeubles sont séparés par des murs de 27 cm et les étages par des planchers caisson. Le respect des règles de sécurité incendie a été aisément validé par les pompiers et les bureaux de contrôle, le dernier niveau étant accessible et les immeubles ne possédant pas d'escalier encloisonné.

Maître d'ouvrage : Bondy Habitat (93)
Architectes : Equateur (75)
BET structure bois : 2BI

5 immeubles en ossature bois de 5 niveaux à Zurich (Suisse)

Le concept constructif repose sur une combinaison bois/béton. Le noyau abritant la distribution et les salles d'eau est réalisé en béton et repose sur le soubassement formé par le parking souterrain. Les dalles d'étage, en planches chevillées de 200 mm de hauteur et d'une portée de 6 m, sont d'une part encastrées dans le noyau et d'autre part reposent sur les murs extérieurs. Des solives, à intervalles réguliers de 600 mm, permettent de reprendre le porte-à-faux des balcons. Pour les murs extérieurs, un linteau à base de panneaux feuilletés-collés reprend les charges des dalles et les répartit entre les porteurs verticaux principaux. Ceux-ci, distants au maximum de 2,90 m, sont directement superposés afin de transmettre de façon optimale la descente des charges tout en restant dans le sens longitudinal des fibres et sans écraser les pièces horizontales et les montants intermédiaires fixés entre les montants principaux. L'ossature des murs extérieurs est constituée de montants de 180 mm, contenant une isolation en laine minérale et revêtus sur chaque face d'un panneau de plâtre armé de fibres de 15 mm. Les éléments des parois et des dalles mixtes bois-béton ont été pré-assemblés en atelier. Chaque immeuble a ensuite été monté sur le chantier en 2 semaines. Tous les éléments de la structure horizontale et verticale possèdent une résistance au feu de 60 minutes. Les appartements sont reliés directement aux cages d'escalier incombustibles et sont séparés entre eux par des parois coupe-feu 60 mn. Le revêtement des façades est ignifuge.

Maître d'ouvrage : Coopérative d'habitation FGZ - Zurich
Architecte : EM2N
Ingénieurs bois : Makiol + Wiederkehr

Extension de l'hôpital Y. Le Foll à Saint-Brieuc

L'extension en structure bois de l'hôpital repose uniquement sur trois appuis (trois poteaux ronds en Douglas) posés sur le toit du rez-de-chaussée, ne dépassant pas les 5% de charge initiale. La façade en bois clair signale maintenant l'entrée de l'hôpital et en renouvelle l'image. En choisissant le bois pour la structure, les planchers et la façade, l'extension a pu être réalisée sur cinq niveaux, ce qui n'aurait pas pu être le cas avec une construction en maçonnerie et béton armé. La façade à ossature bois est constituée de deux panneaux de protection au feu enfermant l'isolant et boulonnés en tête de plancher, le parement extérieur étant constitué de panneaux de bois. La structure primaire possède une stabilité au feu de 90 minutes et la façade une durée coupe-feu également de 90 minutes.

Maître d'ouvrage : hôpital de Saint-Brieuc (22)
Architecte : Bouget-Yankowski-Bideau (22)
BET : Quemper Structures Bois (22)
Entreprise bois : Turmel (22)

Maître d'ouvrage : Service départemental d'incendie et de secours (74)
Architecte : Richard Plottier (69)
BET : Arborescence (73)
Entreprise : Alpibois Favrat François (74)

Centre de secours d'Épagny

Le centre de secours d'Épagny, intégrant une caserne de sapeurs-pompiers, démontre symboliquement que le bois construction et la sécurité incendie font bon ménage. En effet, la charpente du bâtiment de la remise principale, d'une profondeur de 170 m et d'une hauteur sous poutres de 6,50 m, comprenant 50 véhicules, des ateliers de mécanique et des bureaux, est constituée d'une structure mixte bois-métal. Chaque ferme est composée d'une membrure supérieure en lamellé-collé d'épicéa. Par ailleurs, le bardage extérieur est également en lames de bois lamellé-collé d'épicéa. Daniel Seccato, responsable du patrimoine au service départemental d'incendie et de secours de Haute-Savoie, précise "qu'une structure bois avait été retenue par le projet lauréat car, de par sa légèreté, elle permettait d'obtenir de longues portées. Le fait d'opter pour une structure en bois n'a soulevé aucune réticence de la part du bureau de contrôle. Nous recherchions tout d'abord du fonctionnel et, grâce à ce choix, nous bénéficions aussi d'un bâtiment particulièrement esthétique."

Une école maternelle dans les Vosges

Soutenu par la charte Bois du département des Vosges, le matériau bois y est de plus en plus fréquent dans les réalisations de constructions publiques, en particulier pour les lieux de la petite enfance auxquels il apporte ses qualités structurelles. Située à Chatenois, l'école maternelle s'ouvre sur l'espace public communal par un parvis que traverse une longue galerie en bois ponctuée de fins poteaux métalliques constituant un abri accueillant et protecteur pour les enfants et les parents. La structure d'ensemble du bâtiment consiste en murs porteurs à ossature bois sur lesquels prend appui une charpente en lamellé-collé. Les murs extérieurs se composent, de l'intérieur vers l'extérieur, d'un parement en plaques de plâtre, d'un isolant acoustique M0 de 40 mm, un pare-vapeur M1, d'une ossature en bois massif (40 x 140 mm), d'un isolant thermique semi-rigide M0 en laine minérale de 140 mm, d'un panneau de contreventement en OSB de 12 mm, d'un pare-pluie et de lames de mélèze fixées sur des tasseaux de même bois.

Maître d'ouvrage : commune de Chatenois
Architecte : Nathalie Larché (67)

PAROLES D'EXPERT

Jean-Jacques Jouvenet, directeur de la société Saptia, spécialisée dans le traitement du bois en autoclave

Quels sont les professionnels qui font appel à vous ?
Nos clients sont multiples : négociants, architectes, décorateurs... Ils font appel à nous pour l'ignifugation d'éléments de charpentes et structures en bois utilisés en intérieur mais également de tissus, cartons, décors... Nous avons par exemple traité plus de 45 000 m² de faux-plafonds Norwest pour le hall E2 de l'aéroport de Roissy. Ils ont à la fois reçu des traitements ignifuge, fongicide et insecticide, ainsi que l'application d'une lasure. Comme l'association des différents traitements est délicate, nous ne pouvons que garantir un équivalent classe 2 mais son efficacité peut ensuite être vérifiée en laboratoire par un essai de chromatographie.

Constatez-vous une progression des demandes de traitement M1 ?
Nous avons de plus en plus de demandes de traitement M1 car l'évolution des législations et des normalisations tend vers plus de prévention. Cependant, nous n'acceptons pas toutes les commandes, par exemple nous refusons de traiter certaines essences non imprégnables, notamment dans les bois exotiques. Nous rencontrons également souvent un problème face au temps de séchage, il faut quatre semaines pour un séchage naturel, or les clients sont de plus en plus pressés. Nous possédons bien entendu un séchoir mais les volumes que nous traitons peuvent poser des problèmes de rotation. Le bois est de toute façon un matériau complexe à traiter selon les essences. Nous sommes avant tout des professionnels de l'ignifugation et non du bois, l'expérience nous est favorable mais le cas échéant nous nous faisons conseiller par des experts. Le coût d'un traitement M1 est de l'ordre de 200 € HT par m³, soit environ 3 € par m³ pour un bardage de 18 mm d'épaisseur.

Comment évolue le traitement en autoclave ?
Le rendu est de plus en plus esthétique, grâce à la finesse des sels utilisés actuellement, ce ne sont plus les sels de base dits quaternaires. Pour l'avenir, nous cherchons et espérons trouver un traitement qui permette au bois de résister à la fois au feu et aux intempéries, car régulièrement des clients recherchent des matériaux de bardages traités en classe 3 et classés M1. Ce double classement n'est pas possible pour le moment parce que difficilement réalisable et non officialisé par un laboratoire. Cela nous donnerait la possibilité d'ignifuger des éléments en bois destinés à une utilisation en extérieur.

www.saptia.com

ESSAIS AU FEU

Les Euroclasses ne prennent plus simplement en compte les matériaux mais les systèmes constructifs. Les produits subissent donc des essais en situation d'usage.

La conformité des éléments de construction aux exigences réglementaires en matière de résistance au feu peut être justifiée soit par des essais réalisés par un laboratoire agréé, soit sur la base de calculs effectués selon la méthode française (DTU P 92-703) ou la méthode européenne (Eurocode 5 partie 1.2). Les éléments de structure pouvant être calculés sont les poteaux en bois massif, les solives de plancher, les arcs en lamellé-collé, les assemblages traditionnels... Les autres éléments, tels que les planchers mixtes bois et béton, les éléments de structure à base de bois dont la vitesse de combustion n'est pas connue, les assemblages non traditionnels,... nécessitent un essai. Dans certains cas, pour lesquels ni l'essai ni le calcul ne sont possibles, la réglementation prévoit le recours à une appréciation de laboratoire agréé pour déterminer la résistance au feu d'un élément de construction. L'arrêté du 22 mars 2004 du Ministère de l'Intérieur précise les conditions dans lesquelles on peut recourir à ces différents moyens de preuve.

Mise en application du nouveau système d'essai européen de réaction au feu, SBI : Single Burning Item (EN 13823), réalisée dans les laboratoires du CSTB à Champs-sur-Marne.

Le système d'essai européen SBI

L'appareil d'essai SBI a été créé spécifiquement pour les besoins de l'harmonisation européenne. Contrairement aux quatre autres applications d'essais de classement qui sont des adaptations de normes internationales pré-existantes employées dans différents États membres, celui-ci est totalement nouveau. L'appareil d'essai SBI est utilisé pour évaluer les performances de réaction au feu des produits de construction mis en œuvre en parois verticales, plafonds et rampants, à l'exception des revêtements de sol. L'échantillon est soumis pendant 20 minutes à une flamme diffusée par un brûleur, simulant un objet en feu dans un coin de pièce. Cet essai semi-grandeur (0,50 x 1,50 m et 1 x 1,50 m) a pour but d'examiner la contribution du produit au développement d'un feu. Il couvre les Euroclasses A2, B, C et D.

La méthodologie FSE

À Cardington (Grande-Bretagne), un immeuble de six étages à ossature bois est construit afin de réaliser des essais de sécurité incendie. Le but est de développer une méthodologie spécifique de sécurité au feu, Fire Safety Engineering (FSE), destinée aux produits à base de bois et aux constructions en bois. Cette méthodologie, comprenant des règles de l'art édifiées suite à des essais sur modèles grandeur nature, veut démontrer que des niveaux de sécurité au moins équivalents à ceux prévus par la réglementation bâtiment peuvent être obtenus dans les applications bois.

LA SUISSE INNOVE ET OSE

Dans la perspective d'un développement de la construction bois sur plusieurs niveaux, des recherches ont été initiées afin de proposer des éléments de construction en bois offrant une résistance au feu accrue. Ces efforts ont abouti à de nouveaux règlements suisses de protection incendie, moins restrictifs vis-à-vis de la construction en bois et acceptés par l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI). Entrés en vigueur le 1er janvier 2005, ces règlements autorisent l'utilisation du bois pour des parties communes nécessitant une résistance au feu de 60 minutes. Pour les structures porteuses et les compartiments coupe-feu des bâtiments d'habitation, des bureaux et des écoles, l'utilisation du bois jusqu'à 3 niveaux doit offrir une résistance REI 30, de 3 à 6 niveaux REI 60/EI 30. Dans certains cas, les exigences sont moindres lors d'une protection totale par une installation de sprinkleurs. Pour des affectations déterminées, les cages d'escalier de 3 niveaux peuvent désormais être réalisées en structure bois avec revêtement incombustible. Les revêtements de façade en bois sont autorisés jusqu'à 3 niveaux pour des affectations déterminées et 8 niveaux moyennant des mesures constructives spécifiques.

LA RÉGLEMENTATION INCENDIE

En France, les bases de la réglementation en matière de sécurité incendie sont associées, d'une part, à la destination du bâtiment et aux activités qui s'y déroulent et, d'autre part, aux dimensions géométriques de l'ouvrage et à son environnement. Les principaux éléments de référence sont dans le Code de l'habitation et de la construction, le Code du travail et le Code de l'environnement. Le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP est une référence essentielle.

Selon les types de bâtiments

Les exigences réglementaires en matière de sécurité incendie diffèrent selon les différents types de bâtiments :
- bâtiments d'habitation (4 familles) : **arrêté du 31 janvier 1986**
- petits établissements recevant du public (ERP) - (5ème famille) : **arrêté du 22 juin 1990**
- grands établissements recevant du public (ERP) : **arrêté du 25 juin 1980**
- bâtiments industriels ou tertiaires : **loi du 9 juillet 1976 - Code du travail**
- lieux de travail : **arrêté du 5 août 1992**
- immeubles de grande hauteur (IGH) : **arrêté du 18 octobre 1977**

Les ERP sont classés en catégories selon l'effectif potentiel du public et celui du personnel (5 catégories) et en type suivant la nature de leur exploitation (type de L à Y + établissements spéciaux).
Les risques incendie dans le milieu professionnel sont régis par le Code du travail.

Bâtiments d'habitation

Les bâtiments d'habitation sont classés par famille, selon leur type (individuel ou collectif), leur hauteur et les facilités d'intervention des services de secours.

Trois textes de références concernent l'habitat individuel :
- **arrêté du 31 janvier 1986, modifié le 18 août 1986,** relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- **arrêté du 21 novembre 2002,** portant sur la classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu et définition des méthodes d'essais
- **arrêté du 22 mars 2004** relatif à la détermination du degré de résistance au feu des éléments de construction.

L'Eurocode à la place du DTU ?

Le DTU bois-feu 88 sera à terme supprimé. Parmi la série d'outils Eurocodes dont vont pouvoir disposer alors les concepteurs d'ouvrages, il existe l'Eurocode 5 partie 1-2 dédiée aux calculs des structures au feu. Ce nouvel outil normatif traite du comportement des structures de charpentes et des parois composites (verticales et horizontales) de type ossature bois. Les tableaux très pratiques et fonctionnels présents dans le DTU bois-feu 88 (chapitres 6.2.1.1.3 et 6.3.1.1) définissant des règles de moyens sont utilisables. Les professionnels de la construction bois se sont mobilisés, avec le CTBA et le CSTB, pour faire en sorte de retrouver des tableaux analogues dans les nouveaux outils normatifs. Ainsi, deux actions sont programmées :
- qualifications de 18 configurations constructives de parois à ossature bois (3 types de parois horizontales, 3 types de parois verticales pour des résistances au feu de 1/4 d'heure, 1/2 heure et 1 heure). Ce travail, financé dans le cadre du programme global Plan Europe, piloté par le CSTB, aboutira à un guide d'application de l'Eurocode,
- tableaux de qualifications élargies à plus d'une cinquantaine de configurations constructives à incorporer dans l'annexe nationale de l'Eurocode 5 partie 1-2.

Source Thierry Paradis – CTBA

FAMILLES D'HABITATION				
1ère Famille		Individuelle	Habitations isolées en bande à structures non indépendantes en bande à structures indépendantes	Niveaux maximum < R + 1 R + 0 R + 1
2ème Famille		Individuelle	Habitations isolées jumelées en bande à structures non indépendantes en bande à structures indépendantes	> R + 1 R + 1 > R + 1
		Collective	Habitations collectives	< R + 3 (III)
3ème Famille	A	Collective	3 conditions : R + 7 maxi D < 7 M (I) accès escalier atteint par voie échelle	R + 7
	B	Collective	Hauteur < 28 m, une seule des conditions ci-dessus non satisfaite. Accès aux escaliers à moins de 50 mètres d'une voie ouverte à la circulation	H < 28 m (II)
4ème Famille		Collective	Habitations isolées en bande à structures non indépendantes en bande à structures indépendantes	H > 28 m (II) H < 50 m

SITES INTERNET POUR EN SAVOIR +

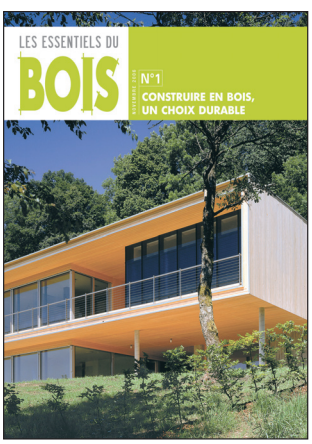
- Centre technique du bois et de l'ameublement - CTBA. Réalisation en laboratoires d'essais privés à la demande d'industriels, essais de certification ; essais de recherche - Accréditation COFRAC - www.ctba.fr
- Centre national de prévention et de protection - CNPP. Prévention et maîtrise des risques - Développer, diffuser et évaluer les connaissances et savoir-faire pour la sécurité des personnes, du patrimoine et de l'environnement. Toutes activités, tous milieux - www.cnpp.com
- Division Etudes et essais feu du Centre scientifique et technique du bâtiment - CSTB. Mise en œuvre pour les pouvoirs publics et les professionnels de la construction des moyens nécessaires à l'étude, l'adaptation et l'évaluation du comportement au feu des matériaux, éléments de construction, ouvrages - www.cstb.fr
- Institut national de recherche et de sécurité - INRS. Son objectif : la santé et la sécurité de l'homme au travail. Ses missions : anticiper, sensibiliser, accompagner. www.inrs.fr
- Association française pour la protection passive contre l'incendie - AFPPI. Regroupement de fabricants de produits et systèmes - Fiches techniques - textes officiels. www.afppi.org
- Groupement technique français contre l'incendie - GTFI. Syndicat regroupant des fabricants, applicateurs et distributeurs de produits destinés à améliorer la réaction au feu et à assurer la résistance au feu de matériaux. www.gtfi.org

À PROPOS DU CNDB
(COMITÉ NATIONAL POUR LE DÉVELOPPEMENT DU BOIS)

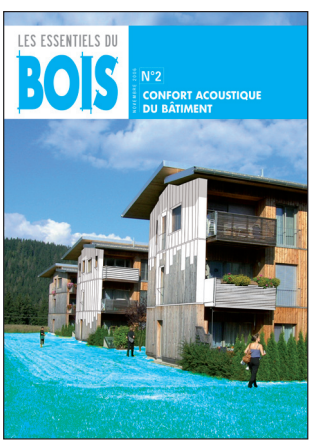
Le CNDB est l'organisme national de promotion du bois.
Il assure la promotion et la valorisation du matériau bois et contribue à une plus grande notoriété de l'ensemble de la filière bois.
Association à but non lucratif créée en 1989 et régie par la loi de 1901, le CNDB regroupe les fédérations professionnelles nationales et les interprofessions régionales de la filière bois. Il est soutenu par les pouvoirs publics qui s'associent à son action.

À PROPOS DE LA FÉDÉRATION DES INDUSTRIES FORESTIÈRES SUÉDOISES
(SKOGSINDUSTRIERNA)

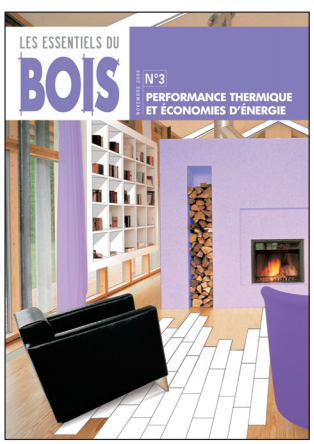
La Fédération des industries forestières suédoises - Skogsindustrierna - est un organisme de promotion des industries de pulpe, de papier et de bois. Son rôle est de favoriser une plus grande utilisation des produits à base de bois et il s'associe, à ce titre, à d'autres organismes nationaux partout en Europe pour promouvoir des campagnes de promotion générique du bois et pour diffuser de l'information concernant les multiples atouts de ce matériau, notamment dans la construction.



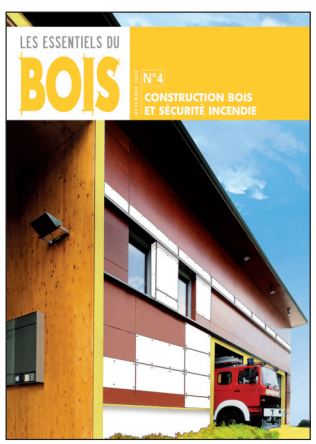
Construire en bois, un choix durable



Confort acoustique du bâtiment



Performance thermique et économies d'énergie



Construction bois et sécurité incendie

Le bois c'est **essentiel**
www.bois.com

Cette collection est une publication conjointe du CNDB (Comité National pour le Développement du Bois) et de la Fédération des industries forestières suédoises (Skogsindustrierna) réalisée dans le cadre de la campagne "Le bois, c'est essentiel !".

Publication éditée par le CNDB et la la Fédération des industries forestières suédoises (Skogsindustrierna). Rédactrice en chef : Pascale Maes. Comité de rédaction : CNDB et Skogsindustrierna. Photo de couverture ©Holzabsatzfonds. Schémas pages 6 à 11 ©CNDB. Imprimé en France en février 2007. Ne pas jeter sur la voie publique. CNDB - RCS Paris B 392 632 055. Réalisation : www.diamant-vert.fr