

La construction d'immeuble en bois de plusieurs étages nécessite de respecter certaines exigences spécifiques de la réglementation incendie. Jusqu'en 2012, très peu d'essais en vraie grandeur, avaient été réalisés. Les organisations professionnelles, par le biais du CODIFAB et de France Bois Forêt, avec le soutien de la DHUP, ont décidé de réaliser une étude sur le comportement au feu des façades bois.

Propagation au feu des façades bois

Après 4 années d'études et d'essais en vraie grandeur sur des façades à deux niveaux (photos 1), FCBA et CSTB ont publié un guide de solutions constructives à base de bois. Ce document permet l'utilisation de façades à ossature bois avec des bardages ventilés qui satisfont la réglementation incendie française et en particulier, les exigences de l'Instruction Technique 249 (IT 249). Ces exigences s'appliquent aux logements de troisième et quatrième famille et aux ERP du premier groupe.

Rappels des exigences

Pour assurer la protection des personnes en cas d'incendie de façades, quatre exigences sont illustrées par la figure 1.

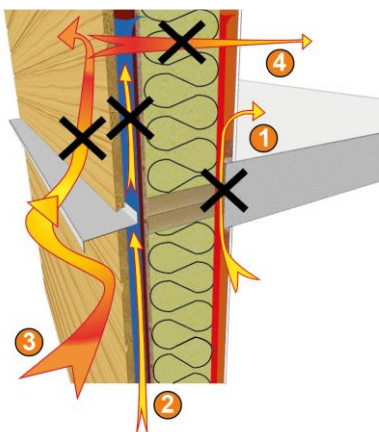


Figure 1 : Schéma de principes des exigences réglementaires

- 1 : étanchéité de la jonction façade/plancher
- 2 et 3 : pas de propagation de la flamme aux étages supérieurs par la lame d'air ou le long du bardage.
- 4 : la paroi doit être pare-flamme pendant 30 minutes lors d'une exposition à un feu venant de l'extérieur



Photos 1 : Essai LEPiR sur le site FCBA de Cestas (33)



Critères influents

Les principaux critères qui ont pu être mis en évidence lors de cette étude sont les suivants :

- ✓ Présence d'un panneau de protection thermique entre l'ossature bois et le bardage ventilé ;
- ✓ Dimensions du débord du déflecteur.
- ✓ Réaction au feu du bardage
- ✓ Jonction façade-plancher

✓ Panneau de protection thermique

En fonction de la hauteur, de la catégorie et du type de bâtiment, l'exigence de stabilité au feu du bâtiment peut varier de 30 à 90 minutes. L'étude a permis de démontrer le rôle capital que constitue l'écran thermique positionné en protection extérieure (sous bardage) de la paroi à ossature bois. Plusieurs solutions d'écrans ont pu être proposées.

Le tableau 1 résume la compatibilité des solutions techniques d'écrans avec les différentes exigences de stabilité au feu des bâtiments.

Panneau de protection thermique	Exigences de stabilité incendie du Bâtiment		
	est inférieure ou égale à 30 minutes	est inférieure ou égale à 60 minutes	est supérieure ou égale à 60 minutes
Panneau de contreplaqué NF EN 636-3 ignifugé classé B-s3, d0 d'épaisseur minimale de 15 mm	x		
Panneau de particules bois ciment NF EN 634-2 d'épaisseur minimale de 12 mm classé B-s3, d0.	x		
Plaque de plâtre hydrofuge BA13 NF EN 520	x	x	
Plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose d'épaisseur minimale 12.5 mm A2-s3,d0	x	x	X
Plaque rigide A2-s2,d0 et EI 30	X	X	X
Plaque de plâtre hydrofuge BA18 type A, NF EN 520	x	x	X
Laine de roche d'épaisseur comprise entre 60 et 100 mm, de masse volumique supérieure ou égale à 70 kg/m ³	x	x	x

Tableau 1 : Stabilité du bâtiment et Panneau de protection

✓ Dimensions du déflecteur

Il est nécessaire, pour éviter la propagation de la flamme à l'étage supérieur dans la lame d'air et le long du bardage, de positionner un déflecteur à chaque niveau.

Lorsqu'il est utilisé, un panneau de protection rigide incombustible (A2-s2,d0) comme écran thermique. Le tableau 2 indique, le débord du déflecteur nécessaire au nu du bardage en fonction de la réaction au feu du bardage .

Performance de réaction au feu du bardage	Nature du parement de bardage		
	Panneaux à joints fermés ou à joints creux supportés de 8 mm maximum	Bardage bois à lames horizontales	Bardage bois à lames verticales
D-s2, d0	≥ 150 mm	≥ 150 mm	≥ 200 mm
C-s2, d0	≥ 100 mm	≥ 100 mm	≥ 200 mm
B-s3, d0	≥ 50 mm	≥ 50 mm	≥ 50 mm
A2-s2, d0	≥ 20 mm		

Tableau 2 : dimension des déflecteurs en fonction du type de bardage

✓ Réaction au feu des bardages

Lames de bardages bois

L'étude a démontré que les règles d'élancement et de recouvrement des lames doivent être conformes aux prescriptions du NF DTU 41.2 et en complément des prescriptions de ce dernier, les lames de bois massif profilées doivent présenter une Euroclasse à minima D-s2, d0, une masse volumique de 500 Kg/m³ et des dimensions minimales en épaisseur, illustrées en figure 2.

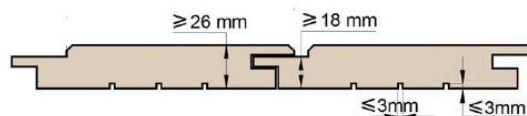


Figure 2 : dimension des lames de bardage

Bardage en panneaux

L'emploi de ces produits nécessite une mise en œuvre à joints fermés ou à joints creux supportés de 8 mm d'espacement maximum ; le pouvoir calorifique supérieur (PCS) des produits doit être inférieur ou égal à 20 MJ.kg-1. Le tableau 3 précise les épaisseurs requises suivant la nature du panneau utilisé en bardage.

panneaux	Euroclasse	Epaisseur mini (mm)
Contreplaqués ignifugés	C-s3, d0	21
particules liées au ciment	B-s3, d0	18
Stratifié HPL	B-s3, d0	8

Tableau 3 . Epaisseur des panneaux en fonction de leur type

✓ Jonction façade/plancher

L'étanchéité au nez de dalle béton ou au droit de profils métalliques (poteau-poutre métallique), peut être assurée par une couche de laine de roche de masse volumique déclarée supérieure ou égale à 40 kg/m³ et de hauteur supérieure ou égale à l'épaisseur de la dalle. Cette laine doit être compressée à 75% de son épaisseur nominale au minimum (ex : épaisseur nominale de 40 mm et compressée pour obtenir une épaisseur efficace de 30 mm au maximum en tout point de la jonction). La compression doit être assurée de manière continue par une ou plusieurs lisses en bois massif d'une épaisseur totale de 70 mm minimum. La figure 3 illustre la configuration constructive d'un bâtiment où l'exigence de stabilité est de 60 minutes .

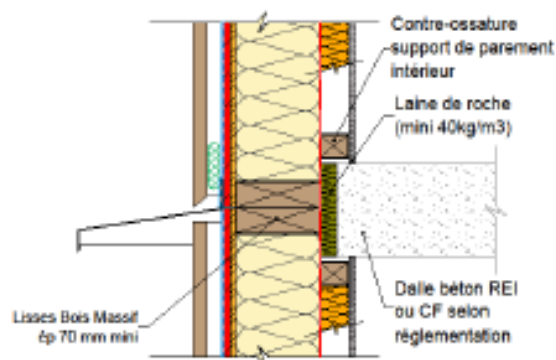


Figure 3 : Exemple de traitement de l'étanchéité

Dispositions constructives et carnets de solutions

Les résultats de l'étude ont permis de proposer des carnets de solutions détaillées. Le tableau 4 et la figure 4 résument les caractéristiques des matériaux et des dispositions constructives à utiliser pour des bardages classés au moins B-s3,D0.

Type de plancher	Planchers béton	Planchers bois	Planchers métalliques
Figures correspondantes	Figure 27	Figure 28, Figure 29, et Figure 30	Figure 31
Type de revêtement extérieur de bardage possible	Lames de bois massif/profilées horizontales ignifugées	Lames de bois massif/profilées verticales ou obliques ignifugées	Panneaux contreplaqués à base de bois ignifugés ou panneaux stratifiés HPL
Conditions d'application particulières	Voir §2.1.1		Voir §2.1.2
Type d'écran thermique possible	Plaques de plâtre hydrofuge de type III BA 13	Plaques de plâtre hydrofuge de type III BA 18	Plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose de type GF-W1 conformes à la norme EN 1243-2
Conditions d'application particulières	Si exigence de stabilité au feu du bâtiment ≤ R60	Si exigence de stabilité au feu du bâtiment ≤ R90	Épaisseur minimale 12,5 mm et réaction au feu à minima de classe A2-s1, d0
Type d'écran thermique possible (autre)	Panneaux de contreplaqué ignifugé	Panneaux de particules liées au ciment	Laine de roche
Conditions d'application particulières	Épaisseur minimale de 15 mm, de classe B-s1, d0. Pour les façades non porteuses si l'exigence de stabilité au feu du bâtiment est ≤ R60 Pour les façades porteuses si l'exigence de stabilité au feu du bâtiment est ≤ R30	Épaisseur minimale de 12 mm, de classe B-s1, d0. Pour les façades non porteuses si l'exigence de stabilité au feu du bâtiment est ≤ R60 Pour les façades porteuses si l'exigence de stabilité au feu du bâtiment est ≤ R30	Épaisseur comprise entre 60 mm et 100 mm, de masse volumique déclarée supérieure ou égale à 70 kg m ⁻³ , mise en œuvre entre des contre-courbes bois massif ou BMA de section variant de 36x60 mm à 45x100 mm, d'entraxe 900 mm en pose horizontale conformément aux prescriptions du NF DTU 31.2 ou du PR NF DTU 31.4 version du 11 juillet 2016 ou à défaut aux recommandations professionnelles RAGE : façades ossature bois non porteuse, juillet 2013
Dispositif d'obturation de lame d'air	Non requis		
Déboîtement du déflecteur	Déflecteur en acier ou en bois ou à base de bois en recouvrement de chaque niveau		Déflecteur en acier ou à base de bois en recouvrement de chaque niveau ET au niveau des structures de renforcement
Déboîtement du déflecteur	≥ 50mm		Voir Tableau 6

Tableau 4 : Solutions pour bardage B

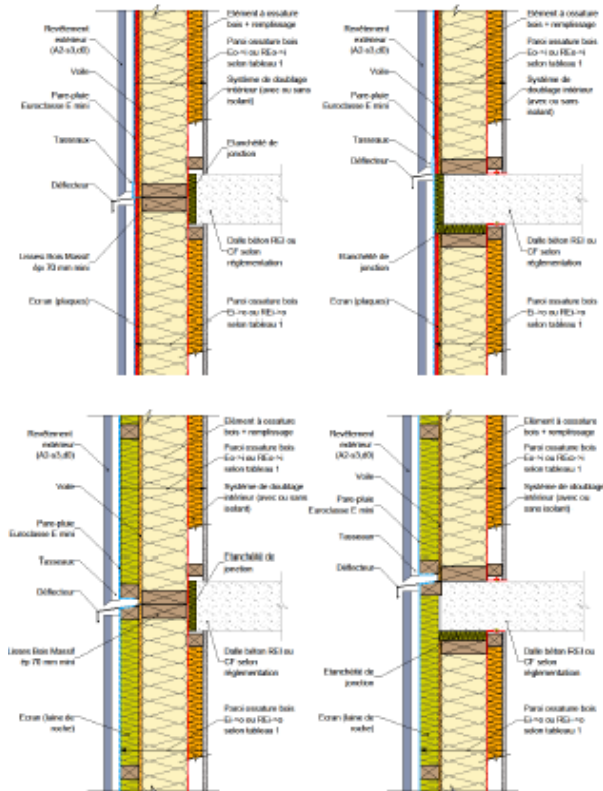


Figure 4 : Exemple de solution Bardage B et plancher béton

Le tableau 5 et la figure 5 résument les caractéristiques des matériaux et des dispositions constructives à utiliser pour des bardages classée D-S2,d0 ou C-s2,d0 sur support laine minérale. A noter que ces bardages nécessitent la présence d'obturateur de la lame, ces produits « s'expansent » avec la température et empêchent le développement du feu dans la lame d'air derrière le bardage.

Type de plancher	Planchers béton	Planchers bois	Planchers métalliques
Figures correspondantes	Figure 18	Figure 19, Figure 20, et Figure 21	Figure 22
Type de revêtement extérieur de bardage possible	Lames de bois massif/profilées horizontales	Lames de bois massif/profilées verticales ou obliques	Panneaux contreplaqués à base de bois
Conditions d'application particulières	Voir §2.1.1		Voir §2.1.2
Type d'écran thermique possible	Laine de roche		
Conditions d'application particulières	Épaisseur comprise entre 60 mm et 100 mm, de masse volumique déclarée supérieure ou égale à 70 kg m ⁻³ , mise en œuvre entre des contre-courbes bois massif ou BMA de section variant de 36x60 mm à 45x100 mm, d'entraxe 600 mm en pose horizontale conformément aux prescriptions du NF DTU 31.2 ou du PR NF DTU 31.4 version du 11 juillet 2016 ou à défaut aux recommandations professionnelles RAGE : façades ossature bois non porteuse, juillet 2013		
Dispositif d'obturation de lame d'air	Suivant les dispositions constructives de la Figure 8 si stabilisé au feu de l'ouvrage inférieure ou égale à 60 minutes, et suivant les dispositions constructives de la Figure 9 sinon.		
Déboîtement du déflecteur	Déflecteur en acier ou en bois ou à base de bois en recouvrement de chaque niveau		
Déboîtement du déflecteur	Voir Tableau 4		

Tableau 5 : Carnet de solutions pour bardage D ou C

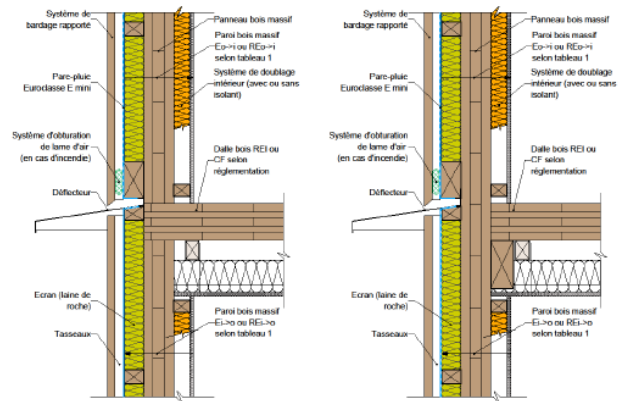


Figure 5 : Exemples de solutions bardages D et C avec façade mur et plancher en CLT

Perspectives

Le CODIFAB et France Bois Forêt, au travers du Plan Bois 3, ont décidé de continuer l'étude en 2017 et 2018, pour tenter d'optimiser les solutions préconisées en bardage bois. Une démarche complémentaire est également entreprise, avec des partenaires externes à la filière pour valoriser des alternatives de parements sur parois à ossature bois.

Pour en savoir plus

[Le guide Bois construction et propagation du feu par les façades](http://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/Securite-civile/Documentation-technique/Les-sapeurs-pompiers/La-reglementation-incendie)
<http://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/Securite-civile/Documentation-technique/Les-sapeurs-pompiers/La-reglementation-incendie>

Bibliographie

Note de positionnement : Courrier Façades, 30/09/2015, DHUP-DGSCGC.

Note d'information sur la protection contre l'incendie des façades bois.

Note LEPiR 2 Laboratoire Expérimental pour Incendie réel à deux niveaux

Etude réalisée en partenariat avec

CSTB
le futur en construction

Avec le soutien financier de

CODIFAB
comité professionnel de développement
des industries françaises de l'ameublement et du bois



Contact

Jean-Marie Gaillard ● jean-marie.gaillard@fcba.fr

Tél. 05 56 43 63 98

Pôle Industries Bois Construction

CIAT IBC

Allée de Boutaut – BP 227

33028 Bordeaux Cedex

