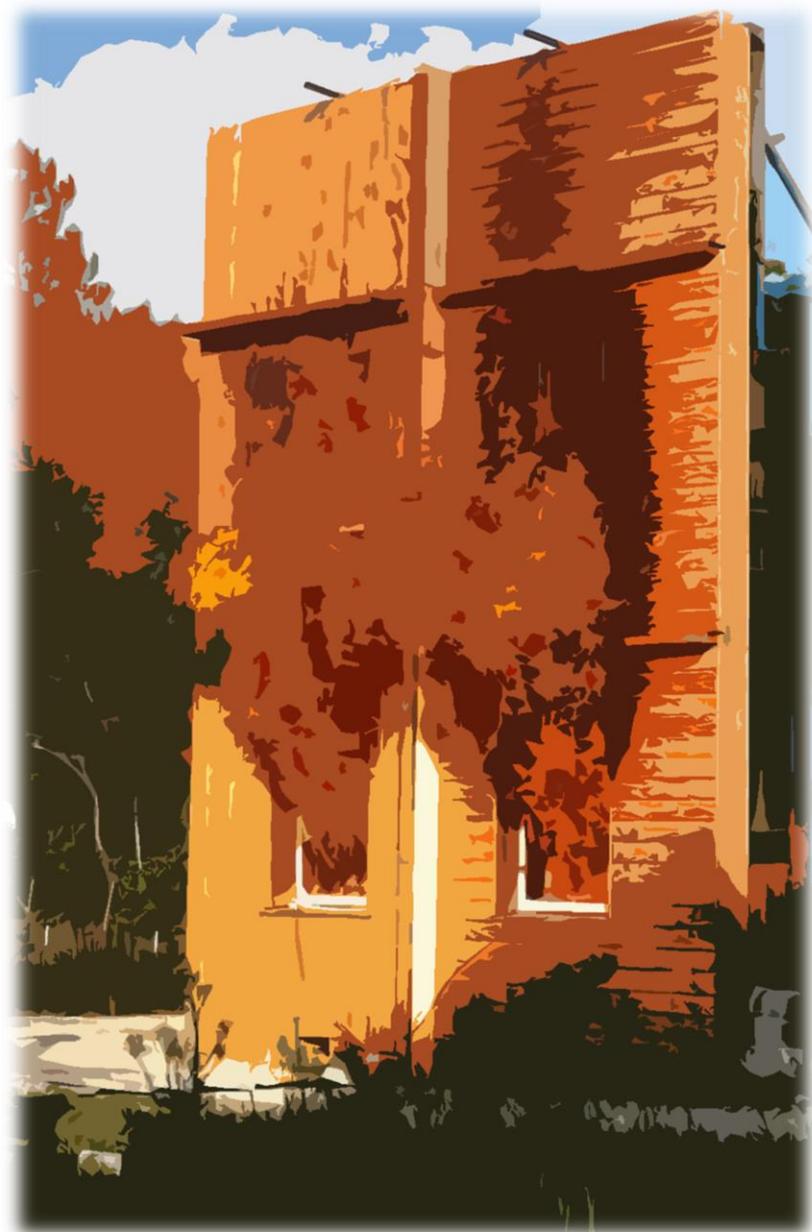


# Propagation du feu par les façades

Dispositions constructives des façades bois

Stéphane HAMEURY





# Propagation du feu par les façades

Dispositions constructives des  
façades bois

Stéphane HAMEURY, Chef de Division  
Direction Sécurité Structures et Feu

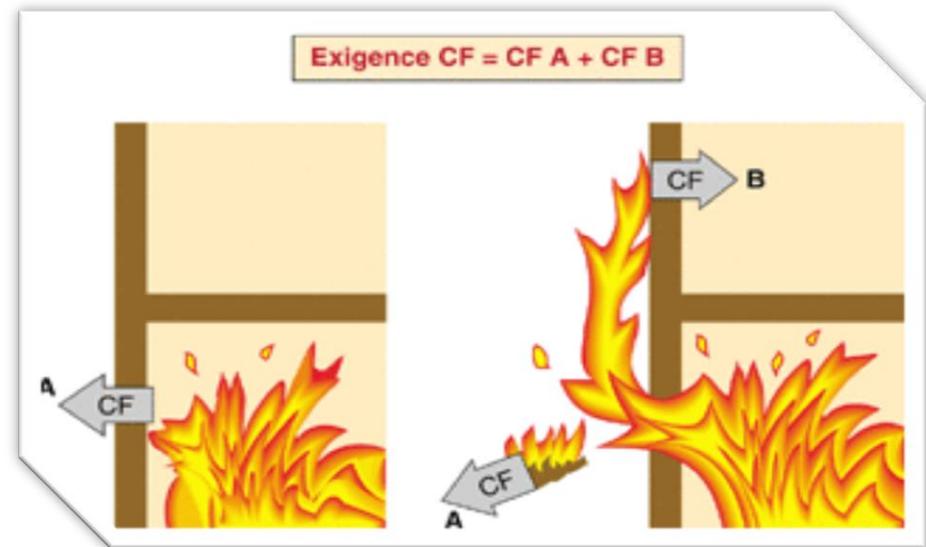
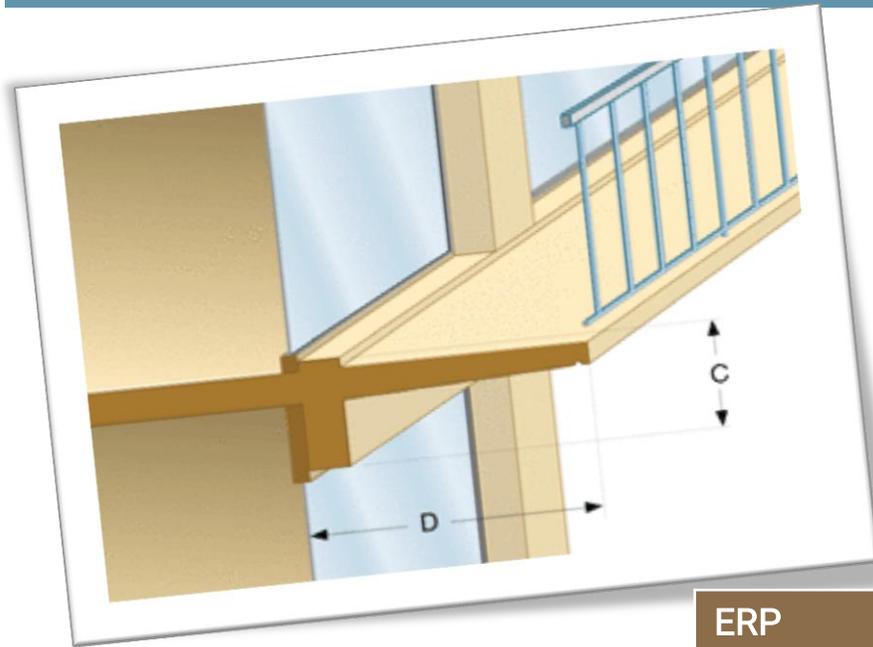
[stephane.hameury@cstb.fr](mailto:stephane.hameury@cstb.fr)

**CSTB**  
*le futur en construction*



# 01-Instruction Technique n°249

Principes



L'éclosion d'un incendie dans l'un des niveaux d'un bâtiment engendre des risques de propagation du feu au(x) niveau(x) supérieur(s) ou adjacents, par les façades.

ERP	Bâtiments d'habitation 3 <sup>ème</sup> famille A	Bâtiments d'habitation 3 <sup>ème</sup> famille B et 4 <sup>ème</sup> famille
C+D ≥ 1,00 m M < 130 MJ/m <sup>2</sup>	C+D ≥ 0,60 m M < 80 MJ/m <sup>2</sup>	C+D ≥ 0,80 m M < 80 MJ/m <sup>2</sup>
C+D ≥ 1,30 m M > 130 MJ/m <sup>2</sup>	C+D ≥ 0,80 m 80 ≤ M ≤ 130 MJ/m <sup>2</sup>	C+D ≥ 1,00 m 80 ≤ M ≤ 130 MJ/m <sup>2</sup>
	C+D ≥ 1,10 m M > 130 MJ/m <sup>2</sup>	C+D ≥ 1,30 m M > 130 MJ/m <sup>2</sup>

### Chapitre 2.4. de l'IT249: Conception et mise en œuvre des façades bois

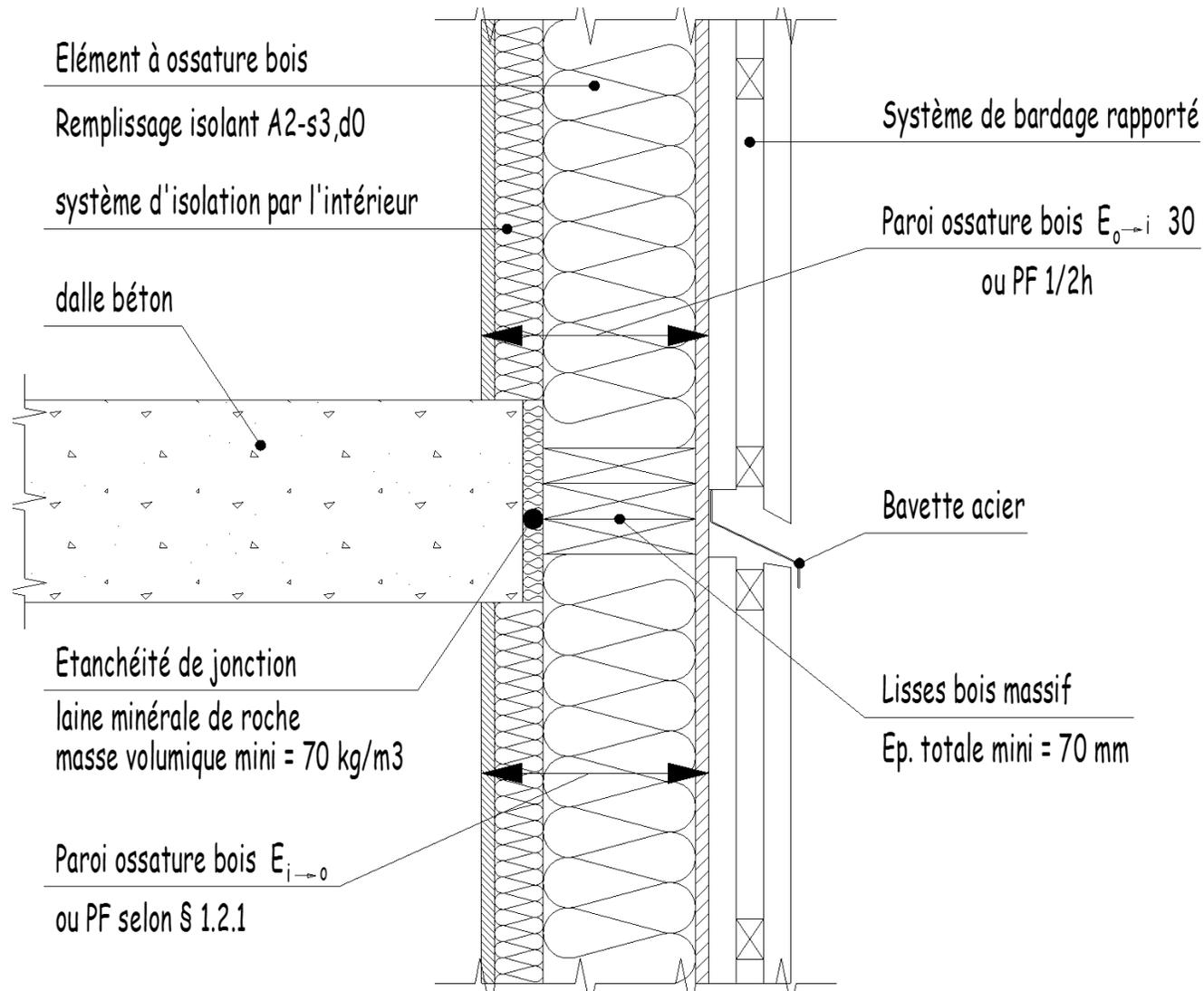
L'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds est assurée aux jonctions façade-plancher par la **mise en œuvre d'un calfeutrement en laine minérale de roche (masse volumique minimale de 70 kg/m<sup>3</sup>)** devant le nez de la dalle béton.

Si un **système d'isolation par l'intérieur** est placé devant l'élément à ossature bois, il est conforme à l'article AM 8.

Un **complément d'isolation A2-s3, d0 peut être ajouté** par l'extérieur entre le panneau de fermeture de l'élément à ossature bois ou l'élément bois monobloc et le système de bardage.

Une **bavette en acier est fixée à chaque niveau.**

Si des isolants autres que A2-s3, d0 sont introduits dans les solutions constructives ci-avant, que ce soit dans les éléments à ossature bois ou en isolation extérieure, leur utilisation est assujettie à la réalisation d'une étude effectuée faisant l'objet d'une appréciation favorable d'un organisme habilité à délivrer des visas façade.





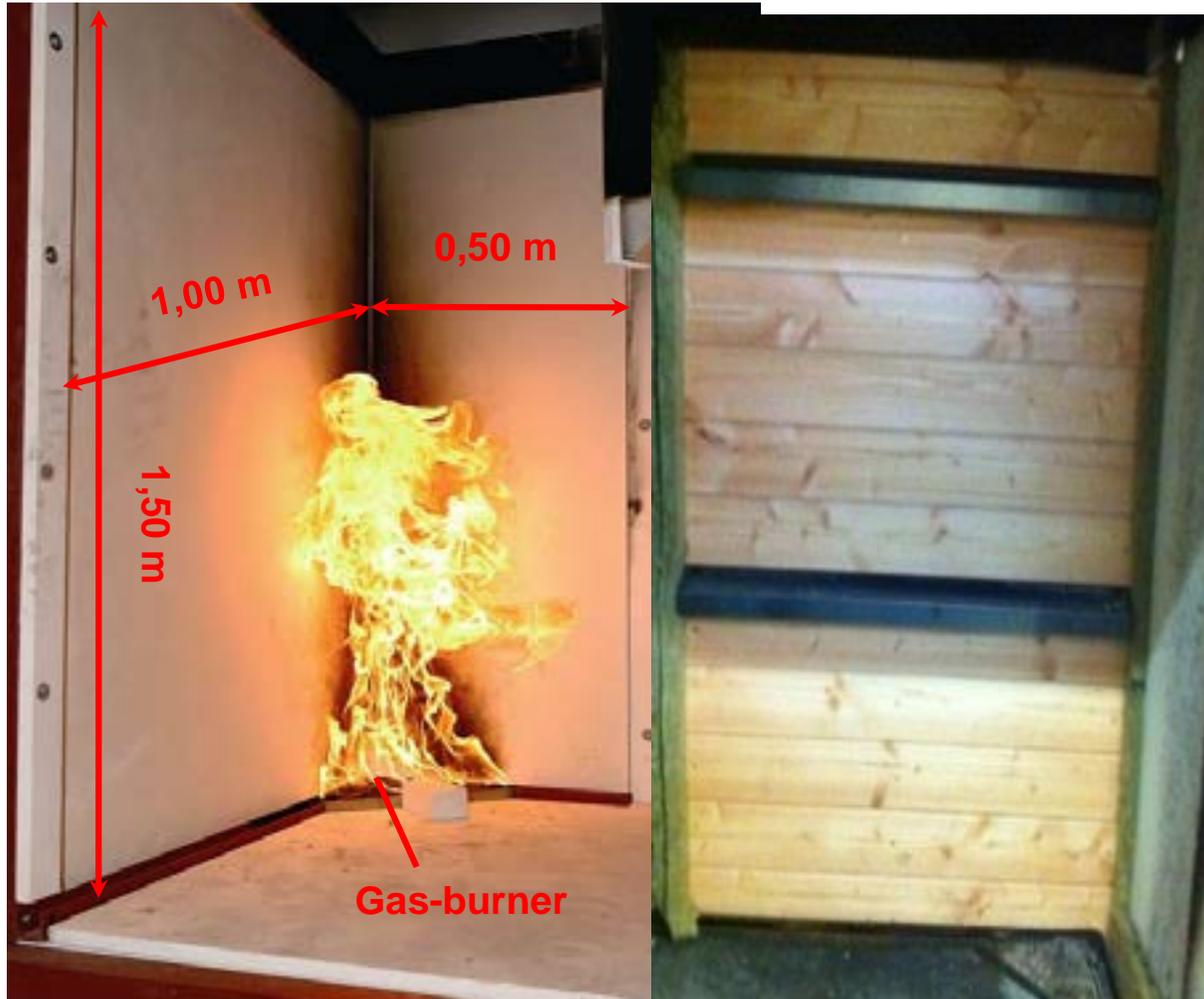
# 02-Etat de l'art en Europe

## Synthèse

	France	Angleterre	Allemagne	Suède	Finlande	Norvège	Danemark
<b>Exigence de réaction au feu pour la façade</b>	E, D-s3,d0 ou C-s3,d0 selon la famille (ces exigences sont claires dans l'A86)	B-s3,d2  Ou un mix B-s3,d2 et C-s3,d2 selon la hauteur	Exigence à partir de 7m : minimum C	A2-s1,d0  D-s2,d2 sous condition (sprinkler notamment)	B-s1/2,d0  D-s2,d2 sous condition (sprinkler notamment)	B-s3,d0 et des exceptions pour D-s3,d0	B-s1,d0 ou D-s2,d2 selon la hauteur
<b>Protection contre la chute d'objets</b>	Pas d'exigence	Expertise ou essai	Expertise ou essai	Expertise ou essai	Exigence pour les revêtements en bois, classés D-s2,d2 et utilisés sur un bâtiment de 3 à 8 étages	Pas d'exigence	Pas d'exigence
<b>Exigences de réaction au feu pour les composants de la façade</b>		Au-dessus de 18m, A2-s3,d2 minimum	Au-dessus de 7m, C-s3,d0 minimum	A2-s1,d0 ou Fire stops à chaque étage	A2-s1,d0 ou B-s2,d0 si structure porteuse combustible.  Isolants : en-dessous de B-s1,d0, protection obligatoire + autres exigences.  Isolation combustible protégée autorisée sous conditions	Isolation minimum A2-s1,d0	Des exigences particulières pour les isolants dont le classement de réaction au feu est inférieur à D-s1,d0
<b>Propagation par les fenêtres</b>	Règle du C+D	Pas d'exigence	Pas d'exigence	1,2m minimum d'espacement entre fenêtres	Pas d'exigence	Pas d'exigence	Evaluation pour les façades inclinées
<b>Essai national</b>	LEPIR2	BS8414	DIN4102-20	SP105		SP105	



# 03-Campagne d'essai



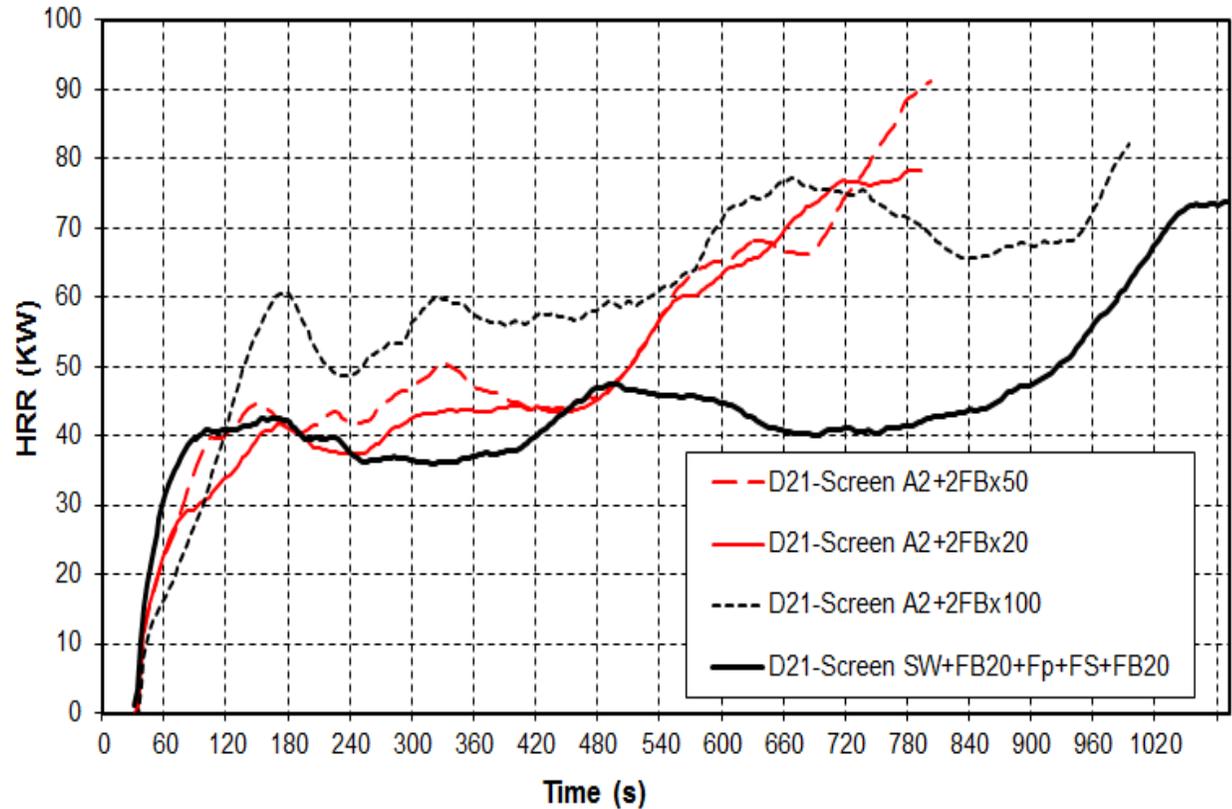
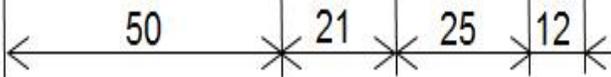
~15 essais menés sur différents systèmes de bardage bois ventilés. Chaque configuration est testée 2 fois. Les paramètres évalués sont les suivants:

- Lamé de bardage horizontale ou verticale et géométrie des lames;
- Présence et géométrie des déflecteurs;
- Présence de dispositifs d'obturation de lame d'air ventilée;
- Présence et qualité de l'écran thermique mis en œuvre derrière le bardage.

**Puissance de débit calorifique du bruleur fixé à 85kW.**

# 03 - Campagne d'essai

## Campagne d'essai au SBI (Single Burning Item)



FS = Fire Stop (Dispositif d'obturation de lame d'air ventilée)

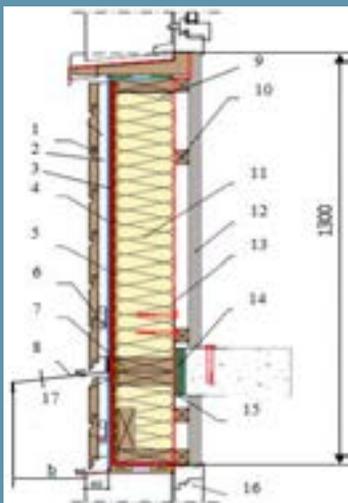
D21=Bardage Douglas épaisseur 21mm

Screen A2= Ecran thermique classé A2 en réaction au feu

2FBx20=2 déflecteurs débordant de 20 mm par rapport au nu du revêtement extérieur

# 03 - Campagne d'essai

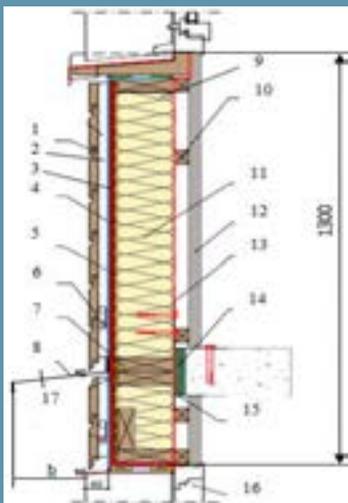
## Campagne d'essai au LEPIR2 (Local Expérimental Pour Incendie Réel)



<b>N° de référence de l'essai</b>	N°1 – 11/06/2012	N°2 – 04/04/2014	N°3 – 11/06/2014
<b>Bardage ventilé [1]</b>	Horizontal – Douglas – min 14mm/max 21mm	Horizontal – Epicéa – min 18mm/max 25mm	Horizontal – Douglas – min 18mm/max 26mm
<b>Support de bardage [5]</b>	OSB 3 - D-s2, d0 – 9mm	Fermacell (Gauche) – Contreplaqué B-s2, d0 (Droite)	Plaque de plâtre 12,5mm + P5 12mm
<b>Bavette et Fire Stop [6] &amp; [17]</b>	30mm de débord en Aluminium	100mm de débord en acier + Fire stop (Gauche) ou peinture intumescente (Droite)	200mm de débord en acier + Fire stop (Gauche)
<b>Isolation [11]</b>	Laine de roche (Gauche) – Laine de verre (Droite)	Laine de roche	Laine de verre
<b>Encadrement de fenêtre</b>	Aluminium 15/10	Aluminium 15/10 + Fermacell	Aluminium 15/10 + Plaque de plâtre

# 03 - Campagne d'essai

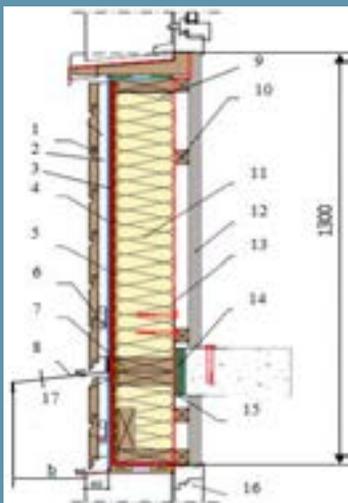
## Campagne d'essai au LEPIR2 (Local Expérimental Pour Incendie Réel)



N° de référence de l'essai	N°4 – 15/10/2014	N°5 – 23/04/2015	N°6 – 03/09/2015
Bardage ventilé [1]	Vertical – Douglas – min 18mm/max 26mm	Contreplaqué– B-s2, d0 – 18mm – Joints fermés	Vertical (Gauche) & Horizontal (Droite) – Douglas – min 18mm/max 27mm
Support de bardage [5]	Laine de roche 60mm 40kg.m <sup>-3</sup> + P5 12mm	Laine de roche 60mm 40kg.m <sup>-3</sup> + P5 12mm	Laine de roche 60mm 40kg.m <sup>-3</sup> + P5 12mm
Bavette et Fire Stop [6] & [17]	50mm de débord + 300mm au droit des ouvrants (Gauche) 200mm de débord (Droite) + Fire stop (Gauche et Droite)	40mm de débord en acier+ Fire stop (Gauche)	250mm de débord en LVL B-s2, d0 57mm + Fire stop (Gauche) 150mm de débord en LVL B-s2, d0 57mm + Fire stop (Droite)
Isolation [11]	Laine de roche	Laine de verre	Laine de verre
Encadrement de fenêtre	Aluminium 15/10 + Fermacell	Aluminium 15/10 + Fermacell	Acier 15/10 + Fermacell

# 03 - Campagne d'essai

## Campagne d'essai au LEPIR2 (Local Expérimental Pour Incendie Réel)



N° de référence de l'essai	N°7 – 15/10/2015	N°8 – 06/07/2017 <b>ANALYSE EN COURS</b>	N°9 – 05/09/2017 <b>ANALYSE EN COURS</b>
Bardage ventilé [1]	HPL Polyrey – B-s1, d0 – 8mm – Joints fermés	Bardage vertical Epicéa – 18mm (Gauche) Mélèze – 21mm (Droite)	
Support de bardage [5]	Contreplaqué B-s2, d0 (Gauche) – Fermacell (Droite)	Plaque de plâtre 12,5mm	
Bavette et Fire Stop [6] & [17]	Débord de bavette acier 50mm	Bois massif B-s2, d0 ép. 45mm 150mm à Gauche 200mm à Droite	
Isolation [11]	Ouate de cellulose	Laine minérale	
Encadrement de fenêtre	Acier 15/10 + Fermacell	Acier 15/10 + Plaque de plâtre	



Bardage: Lames de Douglas de section 21 x 143 mises en œuvre sur support de bardage en bois de section 27 x 27

Recouplement de bardage en aluminium d'épaisseur 15/10  
Z de 28 x 78 x 32

Habillage d'embrasure en aluminium d'épaisseur 15/10

Ossature des modules: Bois Massif C24, Euroclasse : D-s2, d0,  
Section 45 x 145

Voile de contreventement en OSB 3: Euroclasse : D-s2, d0 et  
épaisseur de 9

Isolant en laine de roche (**Euroclasse : A1**) sur la ½  
maquette gauche et en laine de verre (Euroclasse **A2-  
s1, d0**) sur la ½ maquette droite

Etanchéité en nez de dalle en laine de roche de  
densité 70kg.m<sup>-3</sup>



Bardage: Lames d'**Epicéa** de section 25 x 135 mises en œuvre sur support de bardage en bois de section 25 x 38

Recoupement de bardage en **acier** d'épaisseur 15/10 Z de 50 x 150 x 30 avec goussets de renfort (débord 100)

Habillage d'**embrasure** en **aluminium** d'épaisseur 15/10

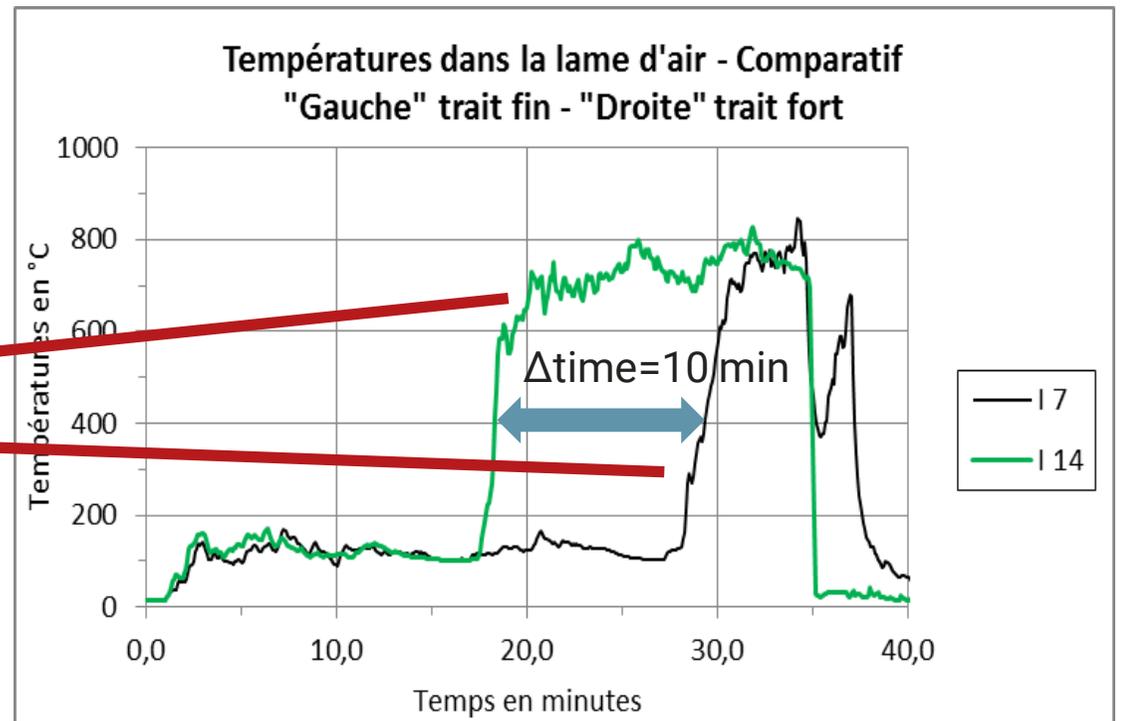
**Peinture intumescente** d'épaisseur 1,5 sur tôle de recoupement façade droite et **obturation de la lame d'air** sur façade gauche

Voile de contreventement en panneaux de particules P5: Euroclasse : D-s2, d0 et épaisseur de 12 + **Panneaux de plâtre avec fibres de cellulose FERMACELL** Euroclasse : A2-s1, d0 et épaisseur de 12,5

Protection d'**embrasure** en contreplaqué ignifugé sur façade droite et en FERMACELL sur façade gauche

Isolant en laine de roche (Euroclasse : A1) entre montants d'ossature

Etanchéité en nez de dalle en laine de roche de densité  $55\text{kg.m}^{-3}$





Bardage: Lames de **Douglas** de section 26 x 125 mises en œuvre sur support de bardage en bois de section 25 x 38

Recouplement de bardage en **acier** d'épaisseur 15/10  
Z de 30 x 255 x 20 avec goussets de renfort (débord 200)

Habillage d'embrasure en aluminium d'épaisseur 15/10

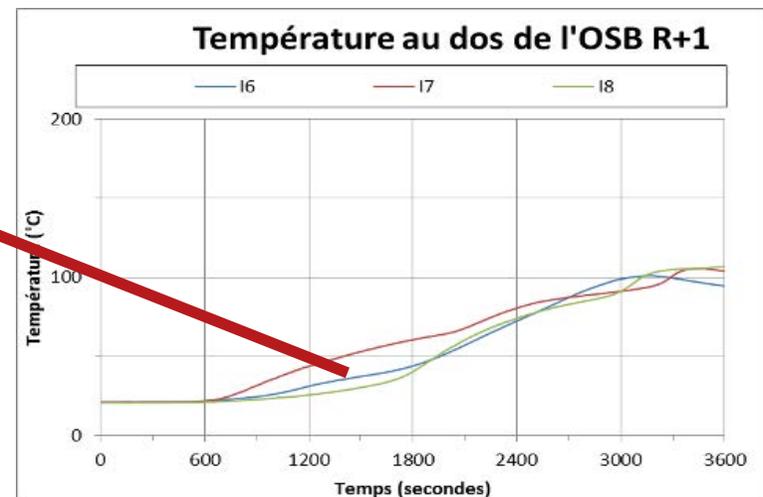
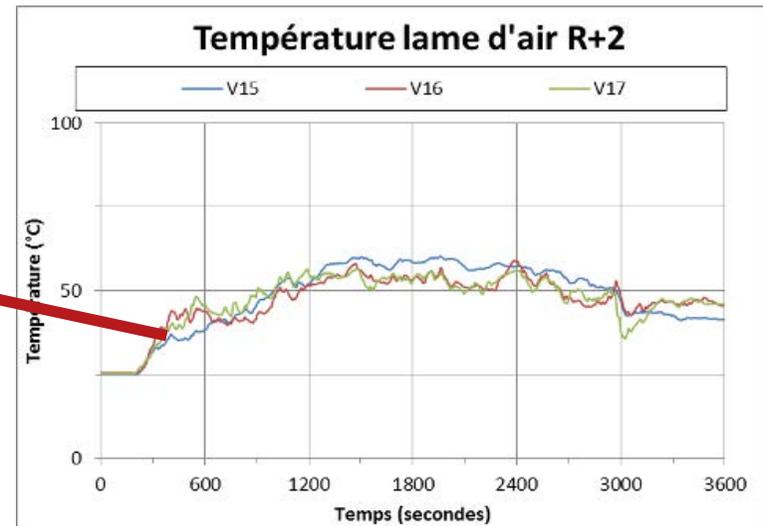
Obturation de la lame d'air sur façade gauche

Voile de contreventement en panneaux de particules P5,  
Euroclasse : D-s2, d0 et épaisseur de 12 + Plaque de plâtre  
hydrifuge, Euroclasse : A2-s3, d0 et épaisseur de 12,5

Protection d'embrasure en plaques de plâtre hydrofuge

Isolant en laine de verre entre montants d'ossature

Etanchéité en nez de dalle en laine de roche de densité 40 à  
55kg.m<sup>-3</sup>





Bardage en lames **verticales de Douglas** de section 26 x 125 mises en œuvre sur support de bardage en bois de section 25 x 38

Recoupement de bardage en **acier** d'épaisseur 15/10 Z de 30 x 123 x 20 façade gauche (débord 50) et Z de 30 x 276 x 20 avec goussets de renfort façade droite (débord 200)

Habillage d'embrasure en aluminium d'épaisseur 15/10 façade droite et habillage d'embrasure en acier d'épaisseur 15/10 avec déflecteur de section 697 (en traverse haute) x 292 (en traverse basse) x largeur d'embrasure, Montants en pans coupés à 101°

Obturation de la lame d'air

Voile de contreventement en panneaux de particules P5, Euroclasse : D-s2, d0 et épaisseur de 12 + Ecran thermique laine de roche épaisseur 60 et densité 40kg.m<sup>-3</sup>

Protection d'embrasure en FERMACELL

Etanchéité en nez de dalle en laine de roche de densité 40 à 55kg.m<sup>-3</sup>



Bardage en panneaux de contreplaqués B-s2, d0 d'épaisseur 18 mis en œuvre à joints fermés sur support de bardage en bois de section 25 x 60

Recoupement de bardage en **acier** d'épaisseur 15/10 Z de 30 x 123 x 20 (débord de 40) avec goussets de renfort

Habillage d'embrasure en aluminium d'épaisseur 15/10

Obturation de la lame d'air sur façade gauche

Voile de contreventement en panneaux de particules P5, Euroclasse : D-s2, d0 et épaisseur de 12 + Ecran thermique laine de roche épaisseur 60 et densité 40kg.m<sup>-3</sup>

Protection d'embrasure en FERMACELL

Etanchéité en nez de dalle en laine de roche de densité 40 à 55kg.m<sup>-3</sup>



Bardage en lames de Douglas horizontales (façade droite) et verticale (façade gauche) de section 27 x 170 et support de bardage en bois de section 25 x 60

Recouplement de bardage en LVL d'épaisseur 57, B-s2, d0 (débord de 150 sur façade droite et 250 sur façade gauche)

Habillage d'embrasure en **acier** d'épaisseur 15/10

Obturation de la lame d'air

Voile de contreventement en panneaux de particules P5, Euroclasse : D-s2, d0 et épaisseur de 12 + Ecran thermique laine de roche épaisseur 60 et densité 40kg.m<sup>-3</sup>

Protection d'embrasure en FERMACELL

Etanchéité en nez de dalle en laine de roche de densité 40 à 55kg.m<sup>-3</sup>



Bardage en panneau stratifié HPL Polyrey, à base de papier (65%) et de résine thermodurcissable (35%), Euroclasse : B-s1, d0, Epaisseur 8, mis en œuvre à joint fermé

Recouplement de bardage en **acier** épaisseur 15/10 en Z de section 35 x 90 x 20 (débord d'environ 50 mm)

Habillage d'embrasure en **acier** d'épaisseur 15/10

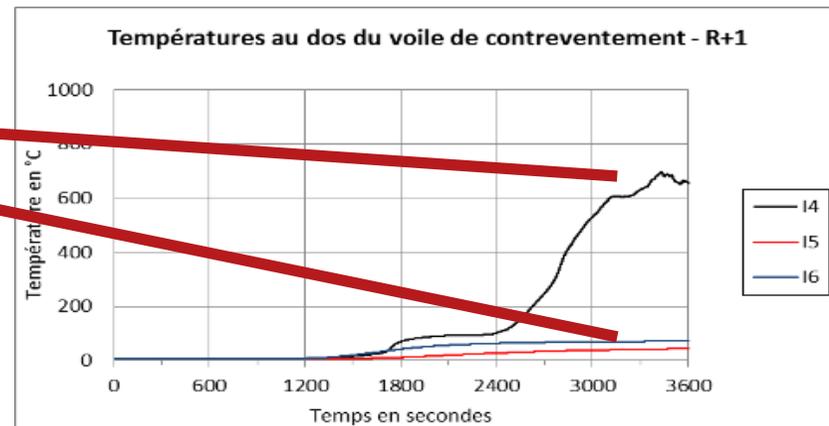
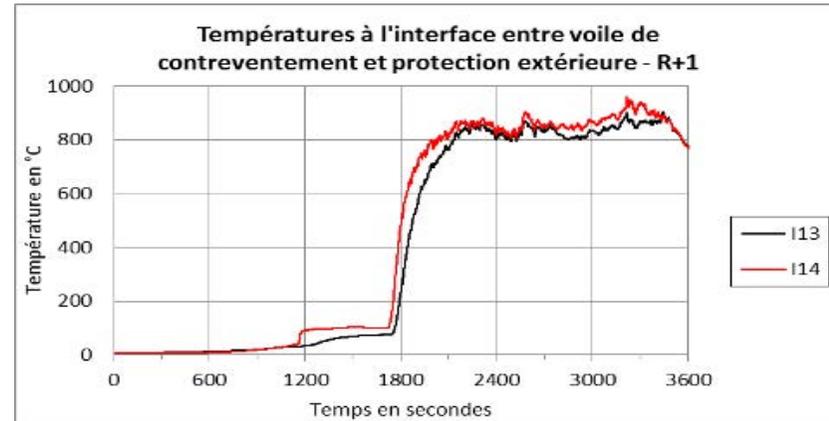
**Pas d'obturation de la lame d'air**

Voile de contreventement en panneaux de particules P5, Euroclasse : D-s2, d0 et épaisseur de 12 + **Ecran thermique en panneau contreplaqué ignifugé B-s2, d0 sur façade de gauche et en FERMACELL sur façade droite**

Protection d'embrasure en FERMACELL

Etanchéité en nez de dalle en laine de roche de densité 39 à 42kg.m<sup>-3</sup>

Isolant entre montant d'ossature en ouate de cellulose (**Isolant bio-sourcé**)



Percement de l'écran thermique en panneau de contreplaqué ignifugé à compter de la 30<sup>ième</sup> minutes



# 04-Guide des dispositions constructives

En application de l'Instruction Technique n°249  
version 2010



Le CSTB et FCBA ont diffusé un guide des dispositions constructives de façades bois dont la dernière version à jour est la Version 1.1 - 01/02/2017.

L'utilisation de guide est renforcé par une note d'accompagnement émise par la DGSCGC.

[https://www.interieur.gouv.fr/content/download/100395/789278/file/Bois%20construction%20et%20propagation%20du%20feu%20par%20les%20façades\\_version%201.-5.pdf](https://www.interieur.gouv.fr/content/download/100395/789278/file/Bois%20construction%20et%20propagation%20du%20feu%20par%20les%20façades_version%201.-5.pdf)

Le guide s'applique pour:

- Les ERP dont la hauteur du plancher bas du dernier niveau se situe entre 8m and 28m;
- Les bâtiments d'habitation dont la hauteur du plancher bas du dernier niveau se situe entre 8m and 50m;
- Les bureaux dont la hauteur du plancher bas du dernier niveau se situe entre 8m and 28m.

## Guide a valeur d'appréciation de laboratoire au sens de l'article 5,3 de l'IT 249 de 2010

Prévention du risque de propagation du feu par l'extérieur d'un bâtiment via les façades intégrant du bois et comportant ou non des baies vitrées

### Champs d'application du guide

L'ensemble des dispositions constructives proposées dans le document s'applique aux façades porteuses et non porteuses constituées :

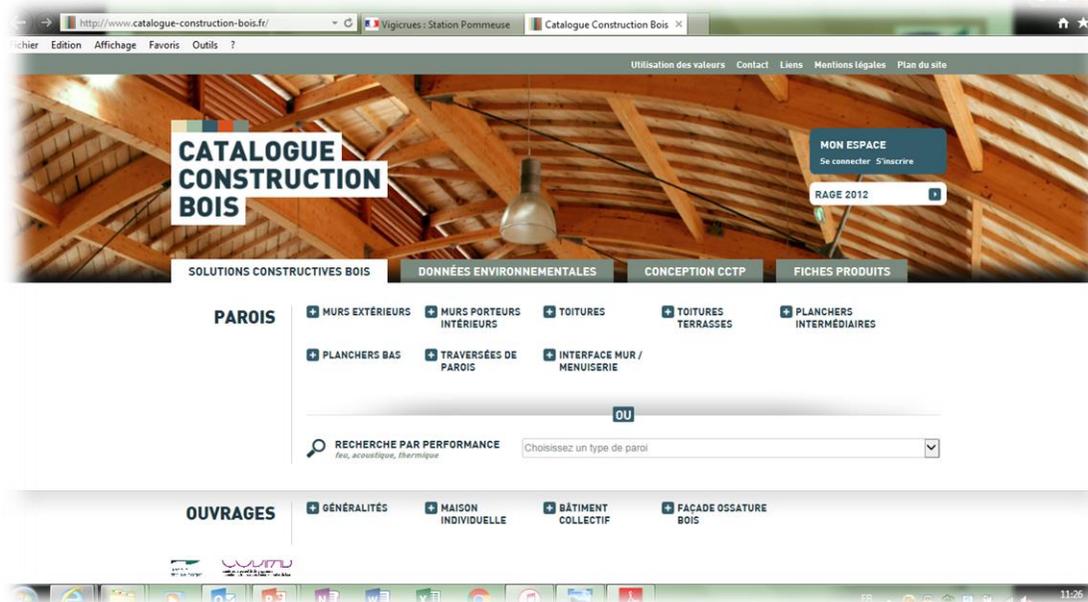
- d'une ossature bois conformes aux prescriptions du NF DTU 31.2 ou du PR NF DTU 31.4 version du 11 juillet 2016 ou à défaut aux recommandations professionnelles RAGE : façades ossatures bois non porteuse, juillet 2013 ;
- de panneaux bois massifs contrecollés et contrecloués dans la limite des prescriptions fixées dans les référentiels auxquels se raccrochent ces procédés ;
- ainsi que d'éléments de maçonnerie ou en béton armé.

## Justification de la performance au feu $E_{i \rightarrow o}$ ou $RE_{i \rightarrow o}$

La nature et la composition du parement intérieur varient en fonction des exigences  $E_{i \rightarrow o}$  fixées par le règlement de sécurité incendie avec l'utilisation du programme thermique normalisé. Le catalogue bois construction disponible au lien ci-dessous précise les dispositions constructives permettant de répondre à cette exigence pour les façades à ossature bois :

<http://www.catalogue-construction-bois.fr/>

Le contenu du catalogue s'appuie sur les résultats d'une étude du comportement au feu des parois et planchers constitués de structures bois, menée par le CSTB et l'Institut Technologique FCBA à la demande des organisations professionnelles et financée par le CODIFAB et la DHUP



## Justification de la performance au feu $E_{0 \rightarrow i}$ ou $RE_{0 \rightarrow i}$

La performance  $E_{0 \rightarrow i}$  30 est obtenue essentiellement par la mise en œuvre d'un écran thermique entre le bardage et la paroi support. L'écran thermique peut être constitué :

- D'une plaque de plâtre hydrofuge BA18 conforme à la norme NF EN 520 (si la durée de stabilité au feu de la structure exigée par le règlement de sécurité incendie est supérieure à 60 minutes et BA13 si cette durée est inférieure ou égale à 60 minutes) ;
- D'une plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose d'épaisseur minimale 12.5 mm a minima A2-s3, d0 et de type GF-W1 conforme à la norme EN 15283-2 ;
- D'un panneau de contreplaqué ignifugé selon la norme NF EN 636-3 et classé B-s3, d0 d'épaisseur minimale de 15 mm. Ce panneau de contreplaqué ignifugé peut être utilisé dans les deux cas suivants : pour le cas des façades porteuses si la durée de stabilité au feu de la structure exigée par le règlement de sécurité incendie est inférieure ou égale à 30 minutes et pour le cas des façades non-porteuses si la durée de stabilité au feu de la structure est inférieure ou égale à 60 minutes ;
- D'un panneau de particules liées au ciment conforme à la norme NF EN 634-2 d'épaisseur minimale de 12 mm et de classe B-s3, d0. Ce panneau de particules liées au ciment peut être utilisé dans les deux cas suivants : pour le cas des façades porteuses si la durée de stabilité au feu de la structure exigée par le règlement de sécurité incendie est inférieure ou égale à 30 minutes et pour le cas des façades non-porteuses si la durée de stabilité au feu de la structure est inférieure ou égale à 60 minutes ;
- De laine de roche d'épaisseur comprise entre 60 mm et 100 mm, de masse volumique déclarée supérieure ou égale à 70 kg/m<sup>3</sup>, mise en œuvre entre des contre-ossatures 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 NF DTU 31.4.
- Ou de tout autre type de plaque rigide dont la performance de réaction au feu est a minima A2-s3, d0 et justifiant d'un PV de classement de résistance au feu EI30 ou un rapport de classement (annexé à l'attestation de conformité du marquage CE).

*NOTE : Pour des façades ne participant pas à la stabilité de l'ouvrage, le panneau de contreplaqué, le panneau bois ciment ou la plaque de plâtre renforcée de fibre de cellulose faisant office d'écran thermique peuvent également jouer le rôle de voile de stabilité.*

## Masse Combustible Mobilisable

Dès lors qu'un écran thermique est mis en œuvre parmi ceux prescrits dans le précédent chapitre (à l'exclusion des panneaux en contreplaqués ou en bois ciment), la masse combustible mobilisable à considérer dans les calculs du C+D correspondra exclusivement aux parties d'ouvrages disposées à l'extérieur de cet écran et incluant ce dernier. Les couches combustibles protégées du feu extérieur par l'écran thermique ne sont pas comptées dans le calcul de la masse combustible mobilisable.

Lorsque l'écran thermique est réalisé soit par un panneau contreplaqué ou soit en bois ciment, les éléments combustibles constituant la paroi support de l'écran thermique doivent rentrer dans le calcul de la masse combustible mobilisable.

*Note : Pour les façades constituées de bardages bois d'épaisseur supérieure à 18 mm, la masse combustible mobilisable de la façade est de manière générale supérieure à la valeur seuil exigée par les réglementations relatives aux bâtiments d'habitation ou des ERP pour l'application de la valeur de C+D maximale.*

## Isolation de façade

Lorsque la façade bois à bardage ventilé est protégée par un écran thermique a minima A2-s3, d0, il est admis de mettre en œuvre des isolants bio-sourcés derrière l'écran thermique à condition que le revêtement du bardage ventilé présente lui-même une performance de réaction au feu à minima B-s3, d0.

Dans tous les autres cas, et dans l'attente d'études complémentaires, l'isolant de remplissage entre montant d'ossature ou l'isolation par l'extérieur doivent être classés a minima A2-s3, d0.

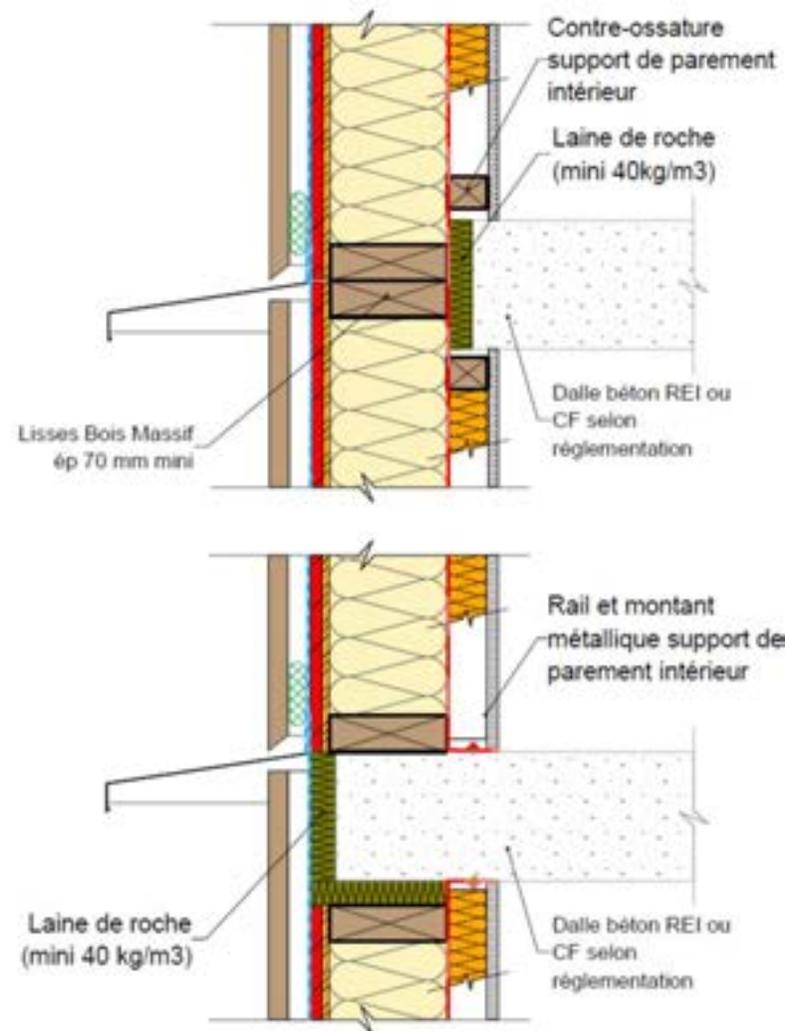


## Jonction façade - plancher

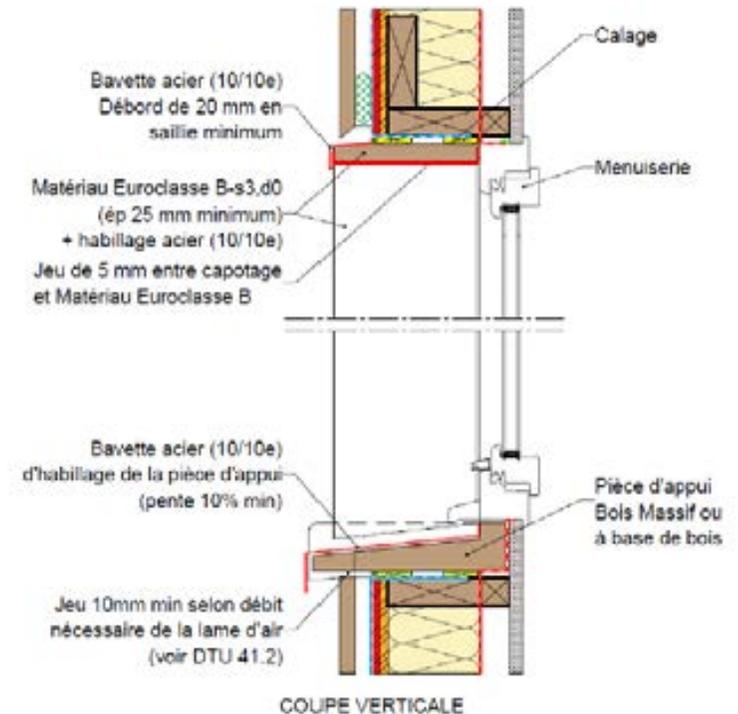
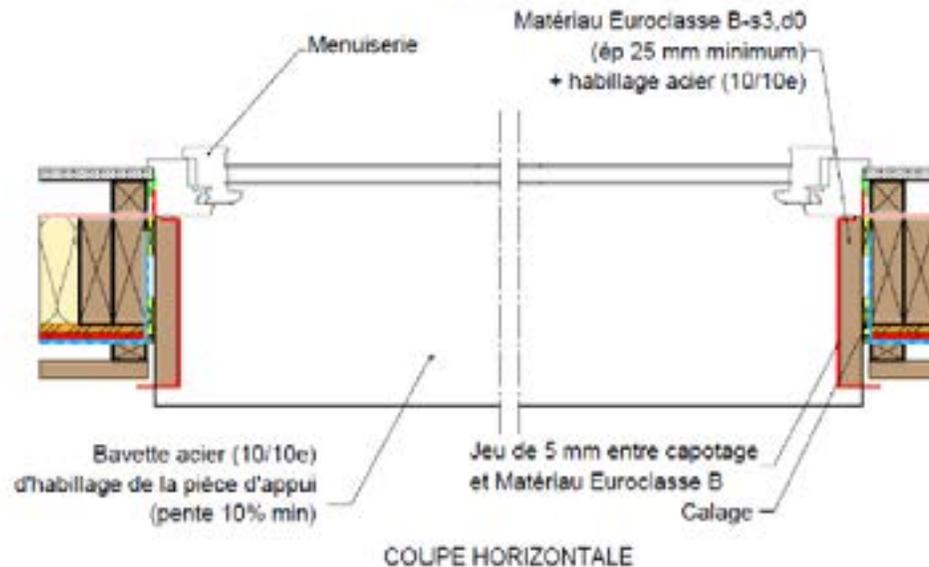
De manière à assurer la faisabilité de mise en œuvre, pour toutes les façades à ossatures bois avec bardage ventilé présentées dans ce document, l'étanchéité au nez de dalle béton ou au droit de profils métalliques (poteau-poutre métallique), peut être assurée par une **couche de laine de roche de masse volumique supérieure ou égale à  $40 \text{ kg/m}^3$  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.

Il est recommandé de mettre en œuvre les contre-ossatures intérieures ou les rails métalliques supports des parements en plaque de plâtre directement au-dessous et au-dessus de la laine de roche qui assure l'étanchéité au nez de dalle.

Si l'exigence réglementaire de résistance au feu du bâtiment est supérieure ou égale à 90 minutes, la laine de roche doit être soutenue par une tôle en acier d'au moins 1,5 mm d'épaisseur (15/10), fixée à la sous-face du plancher par des fixations en acier prévues tous les 500 mm maximum. L'aboutage des tôles peut être réalisé par recouvrement ou éclissage. La jonction entre cette tôle et la façade est réalisée par mastic sur fond de joint.



## Traitement des embrasures



Le traitement des embrasures des menuiseries doit être réalisé par un matériau classé B-s3, d0, d'épaisseur minimale 25 mm, recouvert d'un habillage acier (ép. 10/10<sup>ème</sup>), ou un matériau classé A2-s3, d0, d'épaisseur minimale 12.5 mm, recouvert d'un habillage acier (ép. 10/10<sup>ème</sup>).

En linteau, le profil d'habillage doit présenter une saillie d'au moins 20 mm par rapport au nu extérieur du bardage.

## Prescriptions sur les revêtements extérieurs des bardages ventilés en bois

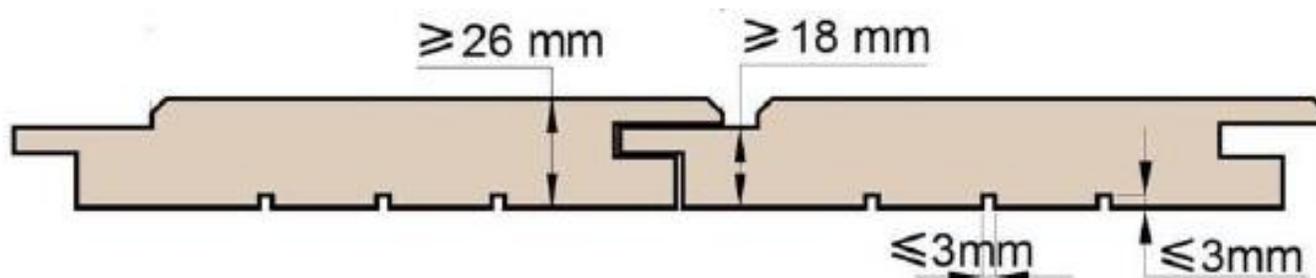
En complément des prescriptions du NF DTU 41.2, les revêtements extérieurs en lames de bois massif profilées d'Euclasse a minima D-s2, d0 doivent présenter:

- une masse volumique minimale telle que mentionnée dans la NF EN 14915, mais dont la valeur seuil sera de 500 kg.m<sup>-3</sup> (avec une tolérance de 4%) ;
- une épaisseur nominale supérieure ou égale à 26mm et ne pouvant pas être inférieure ou égale à 18 mm au droit des points singulier des profilés assemblés ;
- Des rainures de libération de contraintes, limitées au nombre de 3 par lame avec une largeur maximale de 3mm et une profondeur maximale de 3mm.

**Les bardages en lames de bois massif profilées à claire-voie ne sont pas autorisés pour les ouvrages visés par le présent document.**

Les bardages en lames obliques doivent suivre les mêmes dispositions constructives que celles fixées dans ce document pour les bardages en lames verticales.

Dans tous les cas, les règles d'élancement et de recouvrement des lames doivent être conformes aux prescriptions du NF DTU 41.2.



## Prescriptions sur les revêtements extérieurs des bardages ventilés (autres)

En complément des prescriptions du NF DTU 41.2, les revêtements extérieurs en panneaux contreplaqués à base de bois d'Euroclasse D-s2, d0 doivent présenter:

- une épaisseur minimale de 21 mm ;
- une mise en œuvre à joints fermés ou à joints creux supportés de 8 mm d'espacement maximum.

Les revêtements extérieurs en panneaux contreplaqués à base de bois d'Euroclasse C-s2, d0 doivent présenter:

- une épaisseur minimale de 18 mm ;
- une mise en œuvre à joints fermés ou à joints creux supportés de 6 mm d'espacement maximum.

Les revêtements extérieurs en panneaux contreplaqués ignifugés à base de bois d'Euroclasse B-s3, d0, en panneaux stratifiés HPL selon la norme NF EN 438-7 d'Euroclasse B-s3, d0 ou bien en panneaux bois ciment selon la norme NF EN 634-2 d'Euroclasse B-s3, d0 doivent présenter:

- une épaisseur minimale de 8 mm ;
- une mise en œuvre à joints fermés ou à joints creux supportés de 8 mm d'espacement maximum.
- un pouvoir calorifique supérieur (PCS) inférieure ou égale à 20 MJ.kg<sup>-1</sup>.

Les revêtements extérieurs en panneaux d'Euroclasse A2-s3, d0 doivent être mis en œuvre à joints fermés ou à joints creux supportés de 8 mm d'espacement maximum.

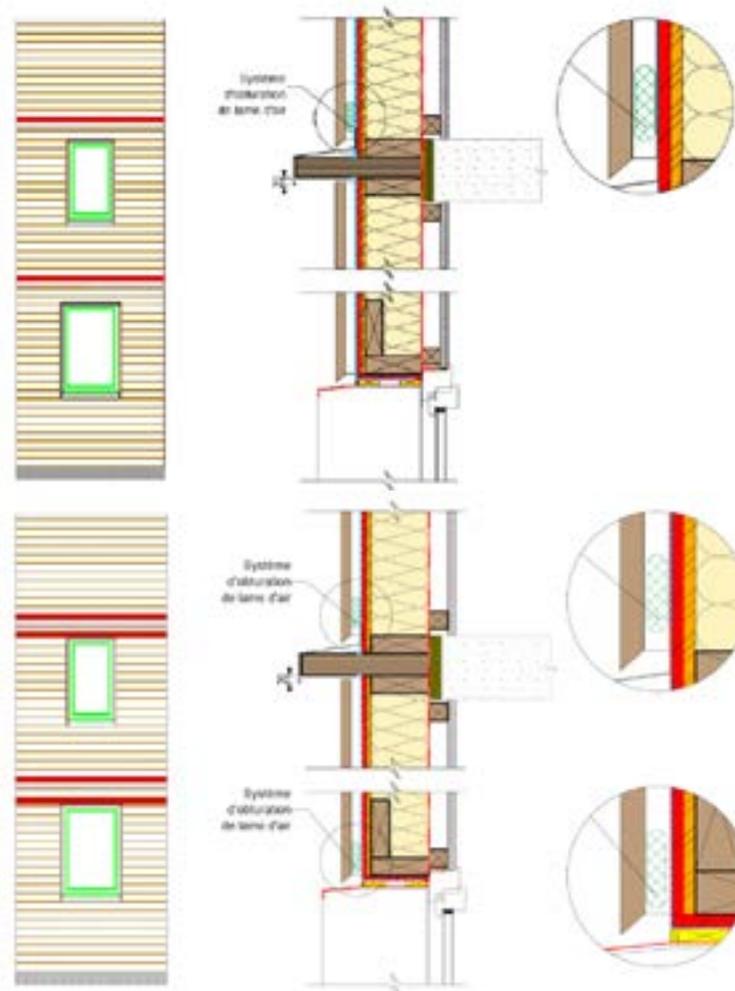
## Dispositif d'obturation de la lame d'air du bardage ventilé en situation d'incendie

**Quand:** lorsque la conception de l'ouvrage prévoit la mise en œuvre d'un bardage ventilé dont la performance en réaction au feu du parement est soit D-s2, d0 ou soit C-s2, d0.

**Comment:** mis en œuvre de manière continue ou bien interrompu entre les tasseaux verticaux support de bardage.

**Où:** au-dessus des déflecteurs de recoupement des niveaux de la façade lorsque l'exigence réglementaire de stabilité au feu de l'ouvrage est inférieure ou égale à 60 min. Lorsque l'exigence réglementaire de stabilité au feu de l'ouvrage est strictement supérieure à 60 min le dispositif devra être complété par la mise en œuvre du système d'obturation de la lame d'air de manière continue à hauteur des linteaux.

*NOTE : Le dispositif d'obturation est activé uniquement en situation d'incendie sous l'effet de la sollicitation thermique et ne doit en aucun cas bloquer la ventilation de la lame d'air en situation normale d'utilisation.*

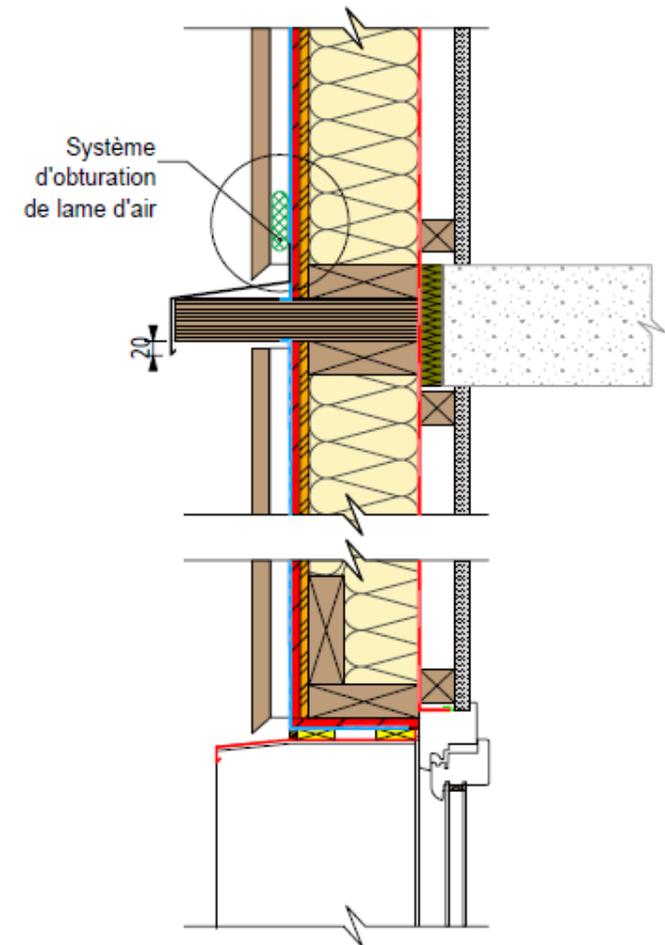


## Dispositif d'obturation de la lame d'air du bardage ventilé en situation d'incendie

Le dispositif d'obturation de lame d'air doit justifier :

- D'un PV de classement EI30 suivant la norme NF EN 1366-4+A1 ;
- Et d'un rapport d'essai, complété d'une Appréciation de Laboratoire, définissant les conditions de mise en œuvre du dispositif d'obturation et concluant favorablement sur la fermeture du dispositif d'obstruction soumis à un contact direct et soudain des flammes ou des gaz chauds avant 2 minutes à compter du début de l'essai.

En l'absence de référentiel normatif européen, le protocole opératoire de la norme ASTM 2912 pourra être utilisé. La montée en température côté non exposé mesurée depuis le début de l'essai jusqu'au moment de la fermeture ne doit pas dépasser 180°C. Les critères d'isolation (température inférieure ou égale à 180°C) et d'étanchéité sur la face non exposée sont satisfaits, sous ces conditions, pendant au moins 10 min une fois le dispositif refermé. Les matériaux constituant l'éprouvette d'essai, la mise en œuvre du dispositif d'obturation, et les conditions aux limites sont représentatifs des façades visées.



## Déflecteurs de flamme pour les façades comportant des ouvertures

Débord du déflecteur par rapport au nu extérieur du bardage lorsque l'écran thermique est réalisé en plaque rigide A2-s3, d0.

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		

Débord du déflecteur par rapport au nu extérieur du bardage lorsque l'écran thermique est réalisé en laine de roche entre ossature.

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	≥ 250 mm
C-s2, d0	≥ 150 mm	≥ 150 mm	≥ 250 mm
B-s3, d0	≥ 50 mm	≥ 50 mm	≥ 50 mm
A2-s2, d0	≥ 20 mm		

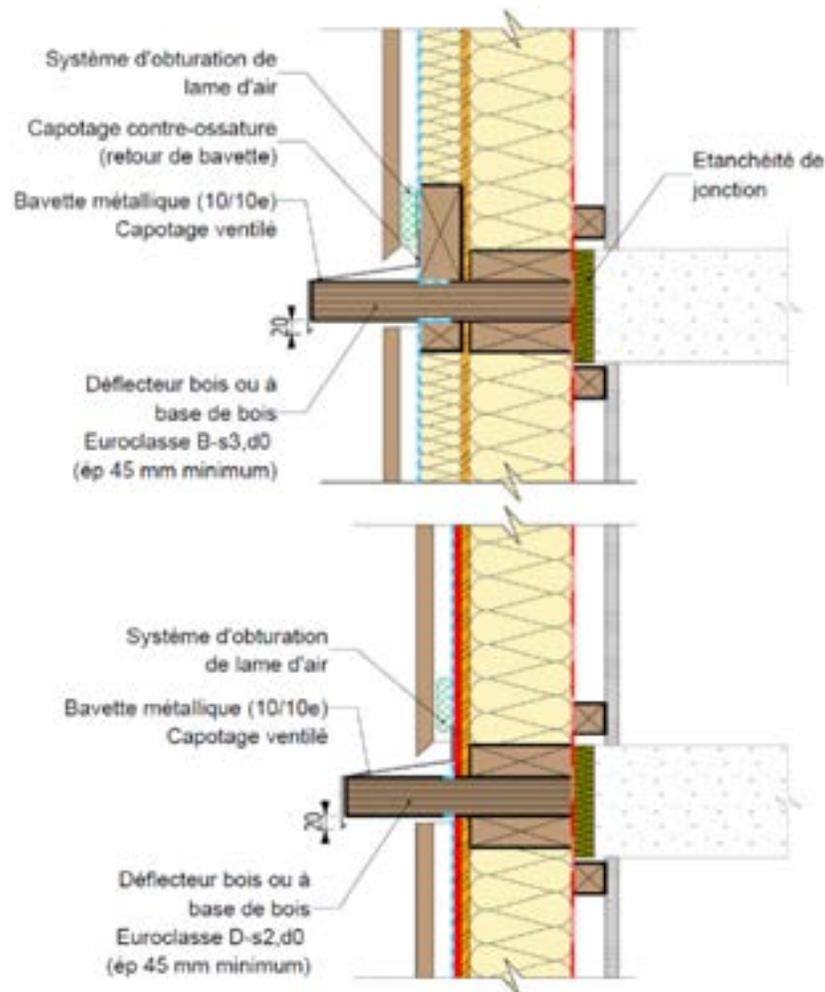
Débord du déflecteur par rapport au nu extérieur du bardage lorsque l'écran thermique est réalisé en panneau de contreplaqué suivant la norme NF EN 636-3 et classé B-s3, d0.

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	En attente de solution	En attente de solution	En attente de solution
C-s2, d0	En attente de solution	En attente de solution	En attente de solution
B-s3, d0	≥ 50 mm	≥ 50 mm	≥ 50 mm
A2-s2, d0	≥ 20 mm		

Le déflecteur de flamme est constitué d'une tôle en acier d'épaisseur minimum de 1,5 mm (15/10), fixée au pas de 500 mm et équipée de goussets de renfort à entraxe de 650 mm pour les déflecteurs dont le débord au nu du bardage est supérieur à 50 mm .



## Défecteurs de flamme pour les façades comportant des ouvertures



En alternative aux déflecteurs en acier, une solution équivalente consiste à réaliser un **défecteur en bois massif d'élancement de la section transversale maximum 6**, ou à base de bois d'élancement de la section transversale maximum 10 (bois massifs reconstitués, panneaux dérivés du bois de type Lamibois ou Contreplaqué) présentant une saillie par rapport au nu extérieur du bardage équivalente aux prescriptions des déflecteurs acier selon les différents cas de figure et fixé au pas de 500 mm entre les panneaux de façades ossature bois.

**Ce déflecteur doit présenter une épaisseur minimale de 45 mm, une performance en réaction au feu a minima D-s2, d0 si l'écran thermique est rigide et B-s3, d0 si l'écran est réalisé en laine de roche, avec un capotage ventilé assuré par une bavette métallique 10/10ème.**

## Déflecteurs de flamme pour les façades comportant des ouvertures



Débord du déflecteur de recouplement mise en œuvre à chaque niveau de la façade en fonction de la présence d'un déflecteur au niveau de la traverse haute de la menuiserie.

Classement de réaction au feu du bardage	Débord du déflecteur au niveau de la traverse haute de la menuiserie par rapport au nu extérieur du bardage	Débord du déflecteur de recouplement du bardage ventilé à chaque niveau de la façade
D-s2, d0	≥ 400 mm	≥ 50 mm (*)
C-s2, d0	≥ 300 mm	≥ 50 mm (*)
B-s3, d0	≥ 150 mm	≥ 20 mm
A2-s2, d0	≥ 0 mm	≥ 20 mm

(\*) Valeur portée à 100 mm lorsque le bardage est réalisé en lames de bois massif profilées mises en œuvres verticalement.

La présence d'un déflecteur au droit de la menuiserie permet de réduire les débords des déflecteurs horizontaux en recouplement de façade à chaque niveau.

L'habillage mis en œuvre au droit de chaque menuiserie présente sur la façade est constitué d'un habillage en acier d'épaisseur 1,5 mm (15/10). Cet habillage est fixé autour des ouvertures sur la structure support en bois de la façade à l'aide de pointes crantées ou tirefonds Ø 3.1 x 90 au pas moyen de 300mm. Les jupes latérales partent de l'extrémité extérieure de la saillie haute et finissent au nu extérieur du bardage en partie basse de l'ouverture.

## Dispositions constructives pour les façades ne disposant pas d'ouvertures

Pour les façades ne comportant pas d'ouvertures, il est recommandé de mettre en œuvre :

- Des déflecteurs en acier en saillie d'au moins de 20mm par rapport au nu extérieur du bardage, d'épaisseur 15/10ème, fixé au pas de 500mm ;

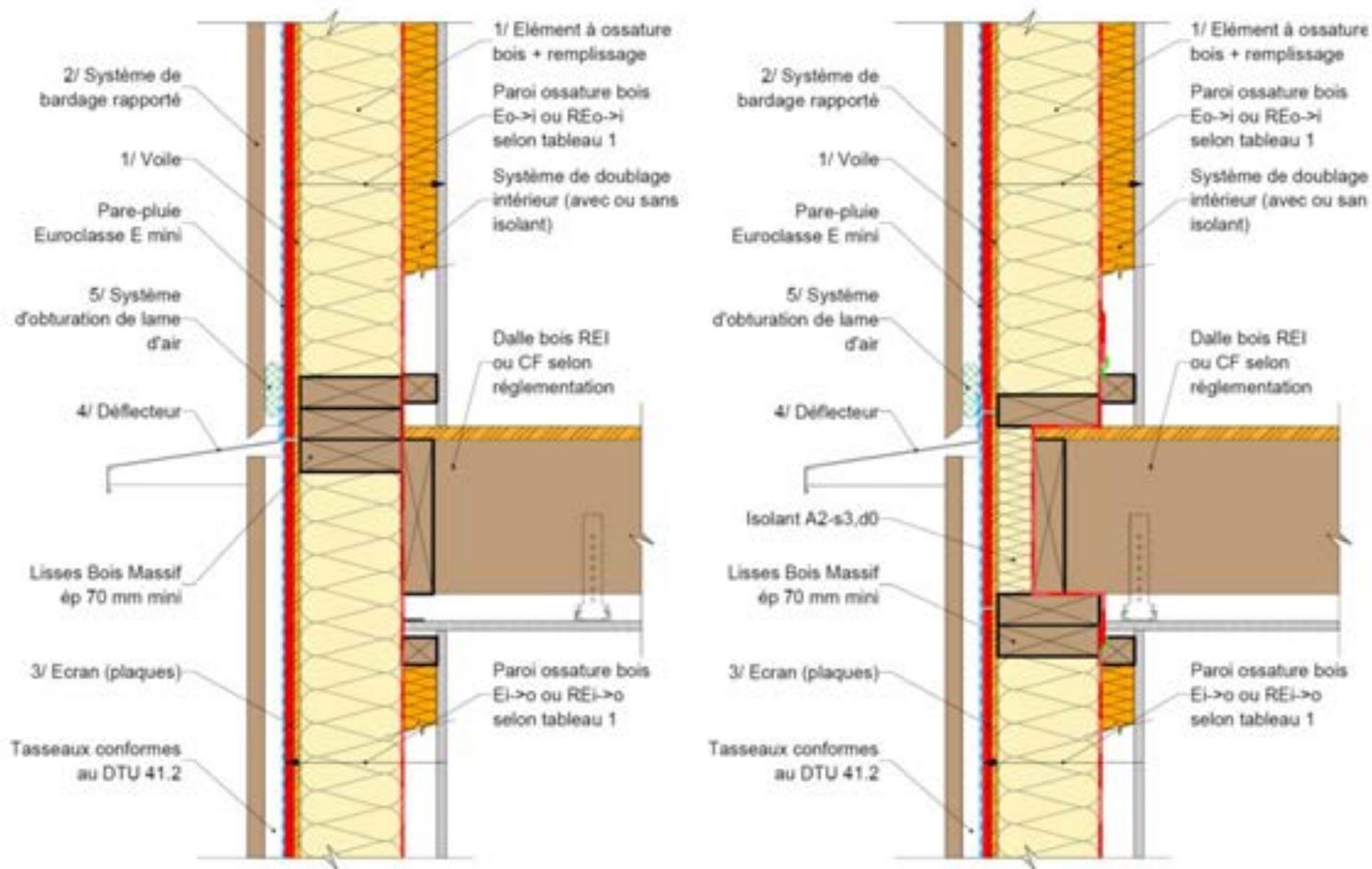
OU

- Tout autre type de déflecteur d'au moins 20mm qui assure pleinement ses fonctions pendant la durée de résistance requise de la structure.

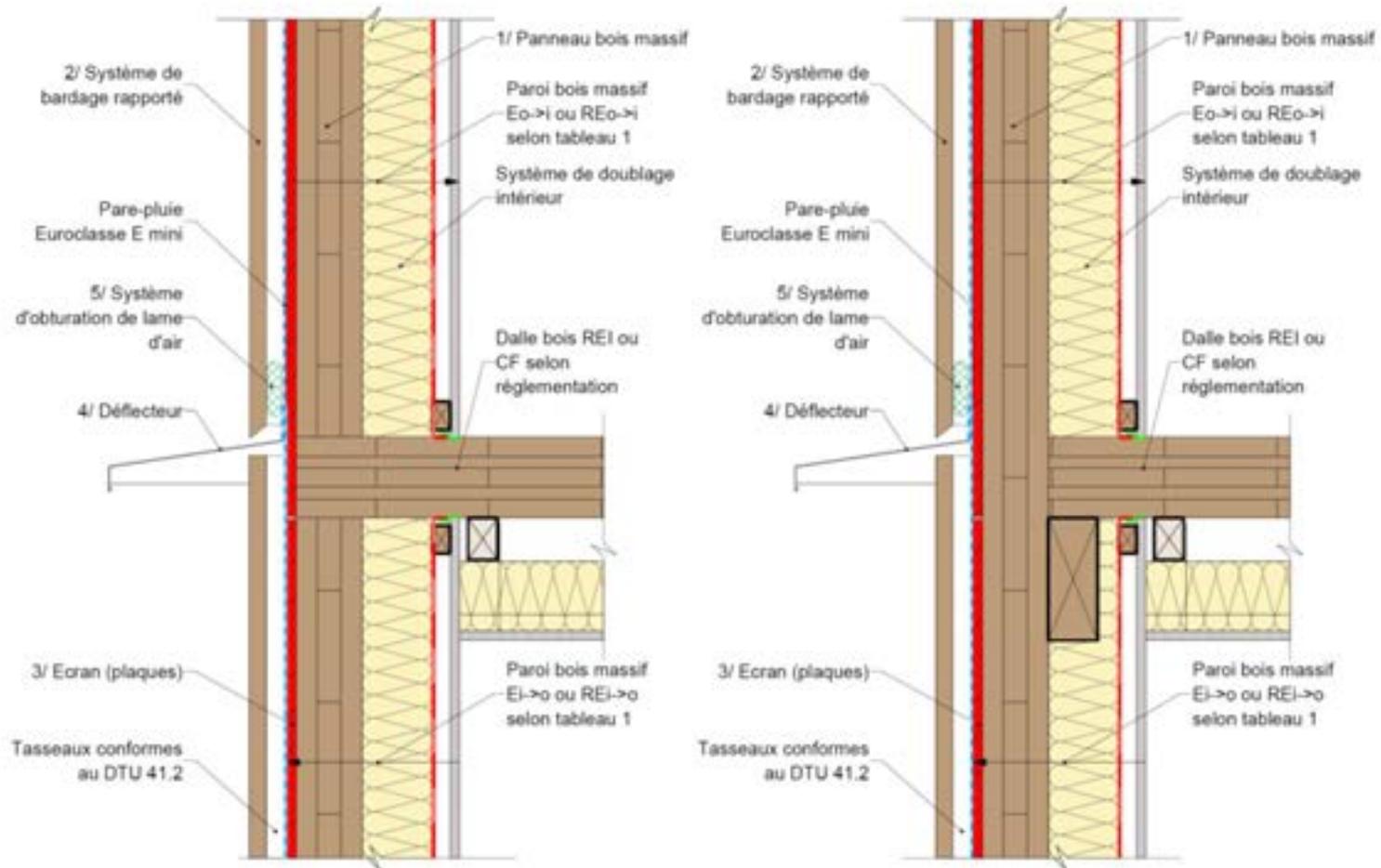
L'ajout d'un dispositif d'obturation de la lame d'air n'est ici, pas requis.

En complément, en présence de revêtements de performance en réaction au feu de type C ou D sur les façades, il sera mis en œuvre sur les 2 premiers niveaux de l'ouvrage, un écran thermique parmi ceux définis dans le chapitre 1.3 : « Dispositions constructives permettant d'assurer l'exigence Eo->i des façades en bois ».

## Carnet de solutions: exemple 1 avec parois ossature bois



## Carnet de solutions: exemple 2 avec parois CLT





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



**CSTB**  
*le futur en construction*