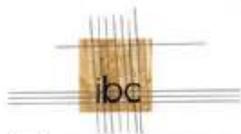




CSTB

le futur en construction



Ingénierie Bois Construction

1/2 journées
techniques

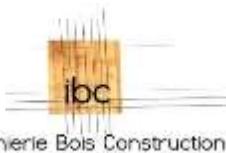
Construction Bois et Sécurité Incendie

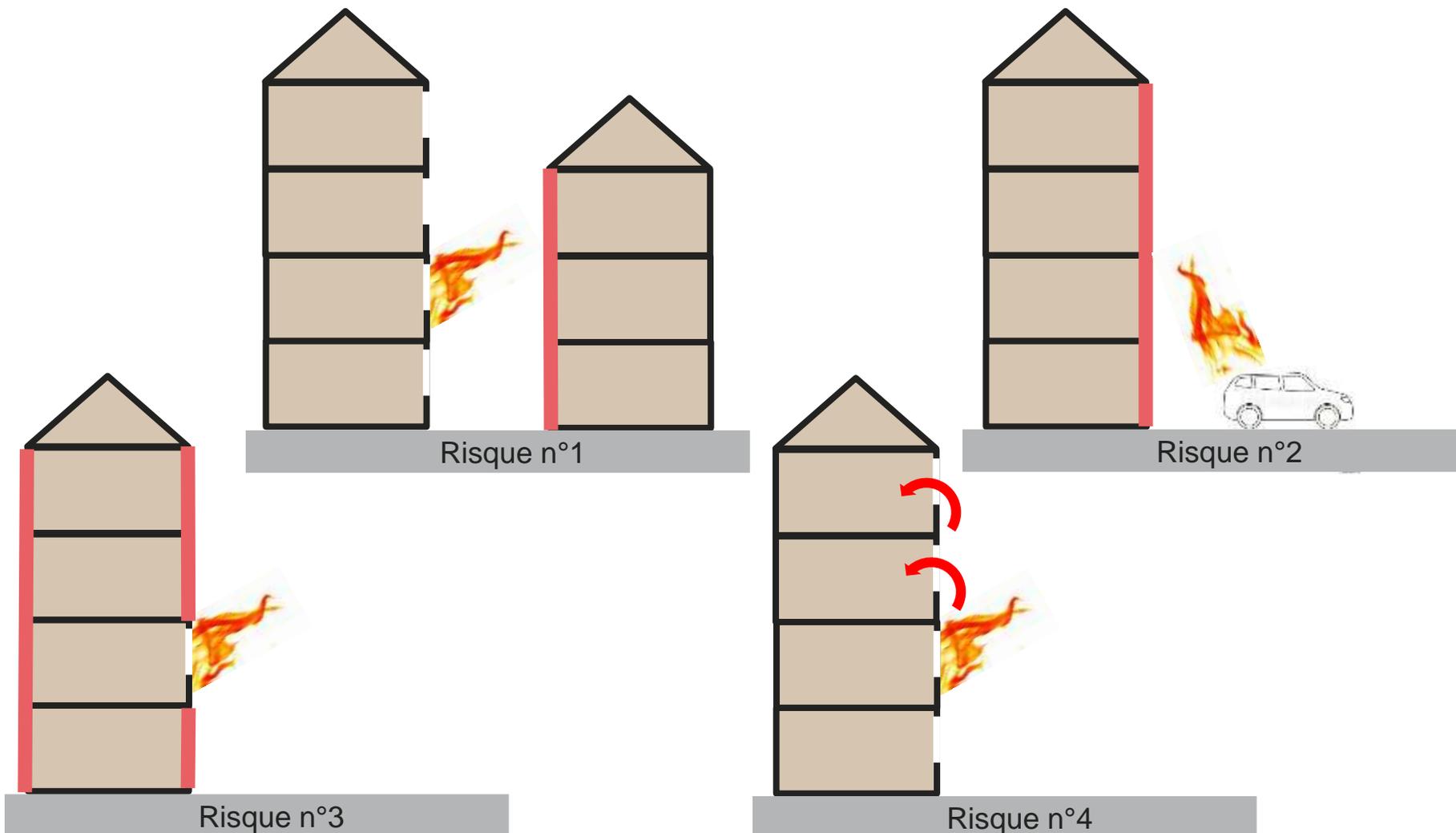
suite sessions «Guide des référentiels techniques»

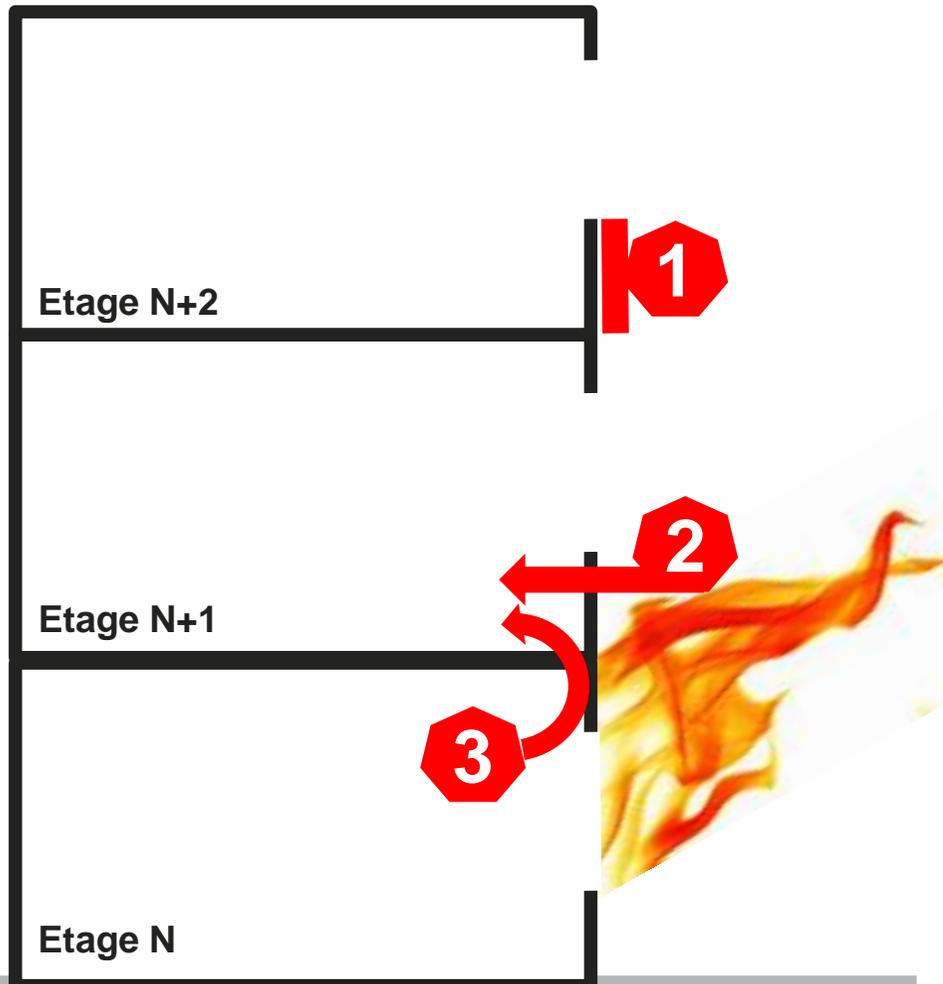


Plan Bois 3 Axe 2 :

Propagation au feu **des façades bois**







Premier critère : l'allège placée au niveau N+2 (considérant le feu intérieur au niveau N) ne doit pas s'enflammer.

Second critère : la façade ne doit pas percer sous l'action du panache de flamme extérieur émergeant du niveau N par les baies.

Troisième critère: les façades montées en avant des planchers ne doivent pas permettre de passage, en nez de plancher, de gaz chauds, voies de flammèches.

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

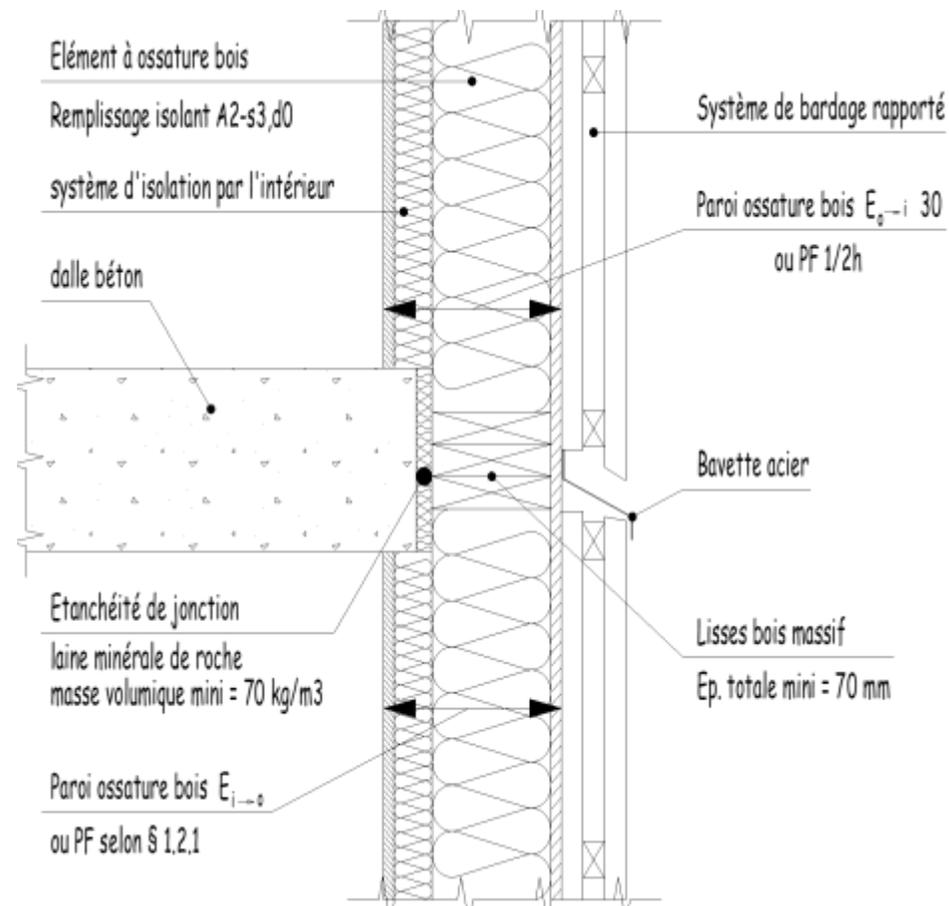
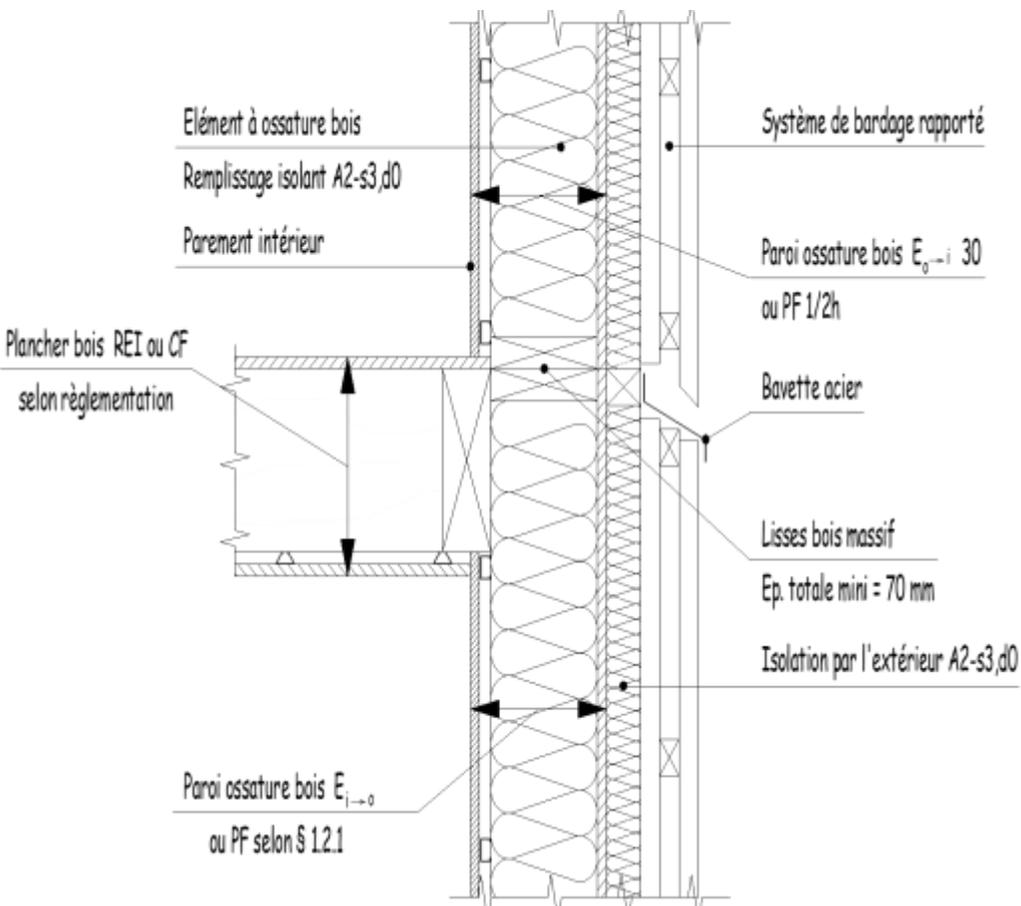
L'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds est assurée aux jonctions façade-plancher par la **mise en œuvre d'un calfeutrement en laine minérale de roche (masse volumique minimale de 70 kg/m³) devant le nez de la dalle béton.**

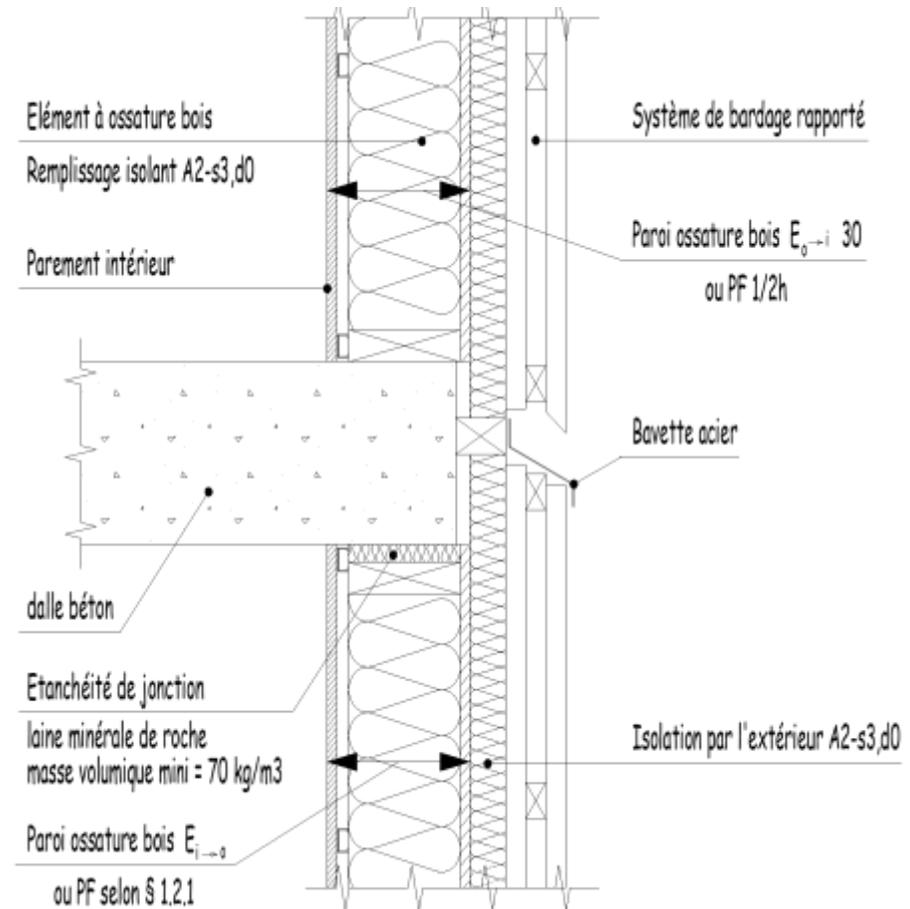
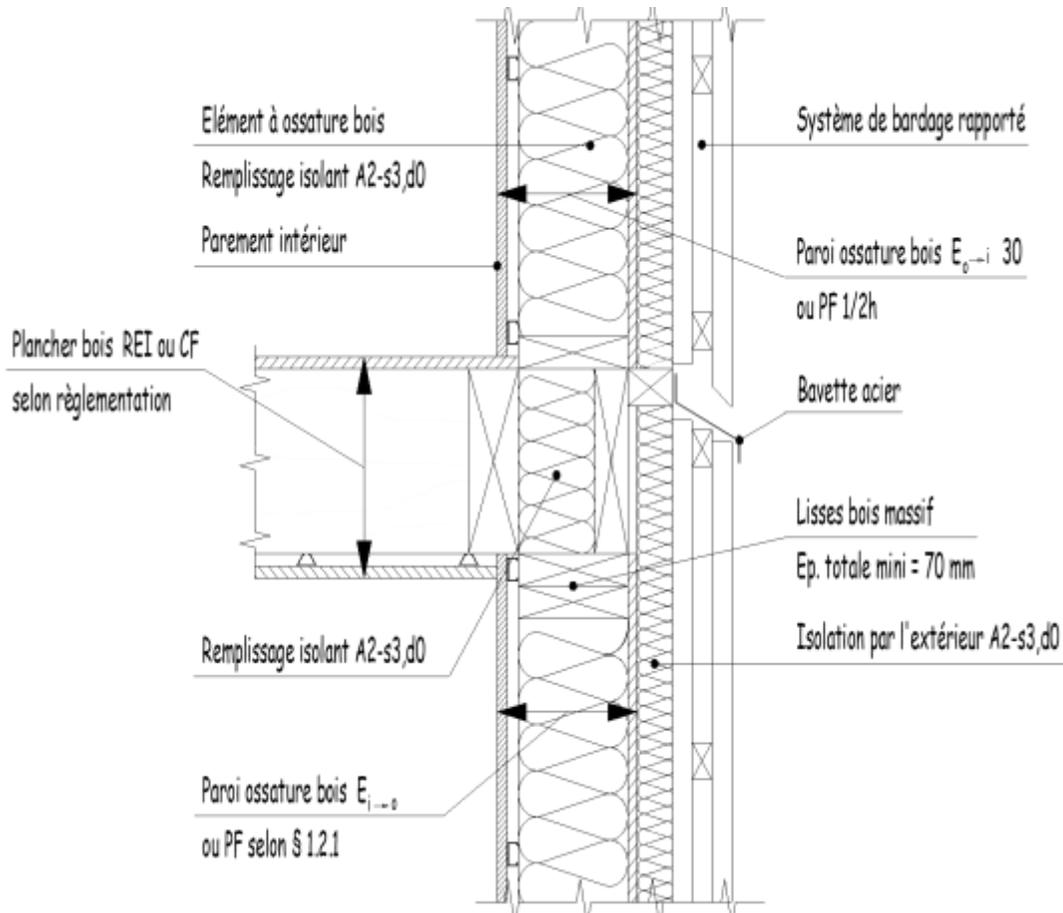
Si un **système d'isolation par l'intérieur** est placé devant l'élément à ossature bois, il est **conforme à l'article AM 8.**

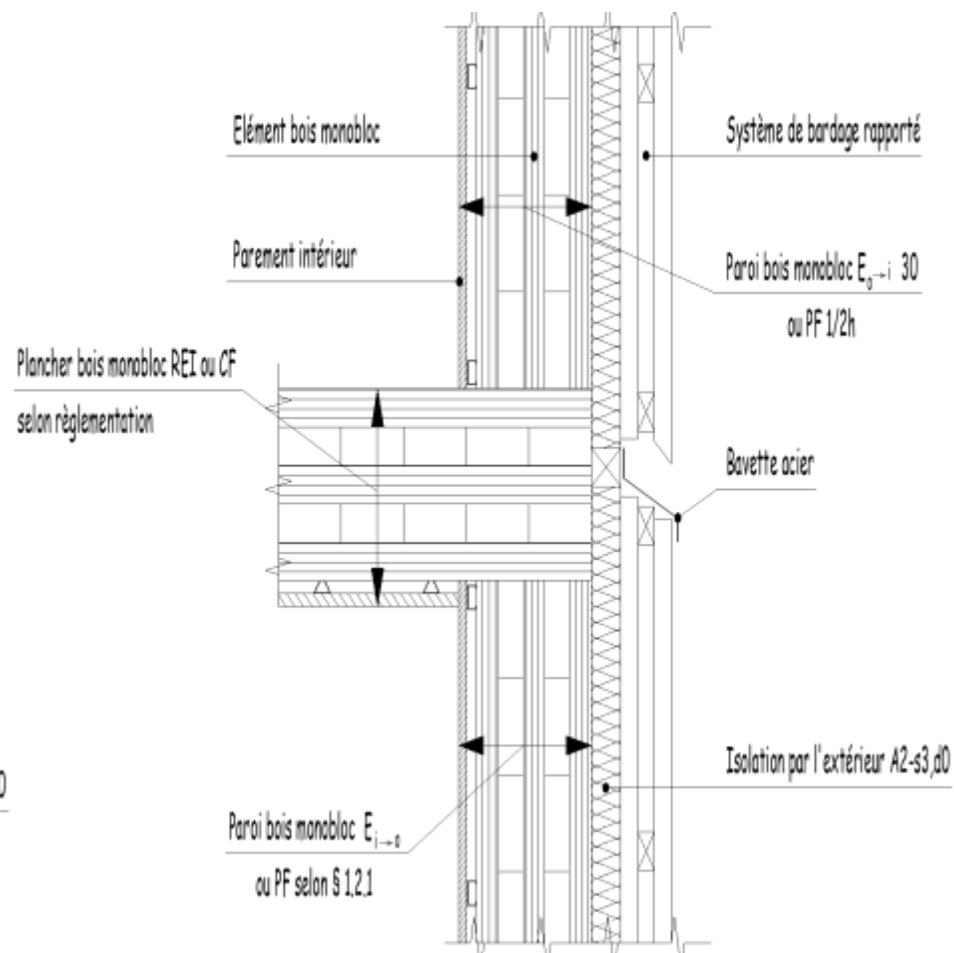
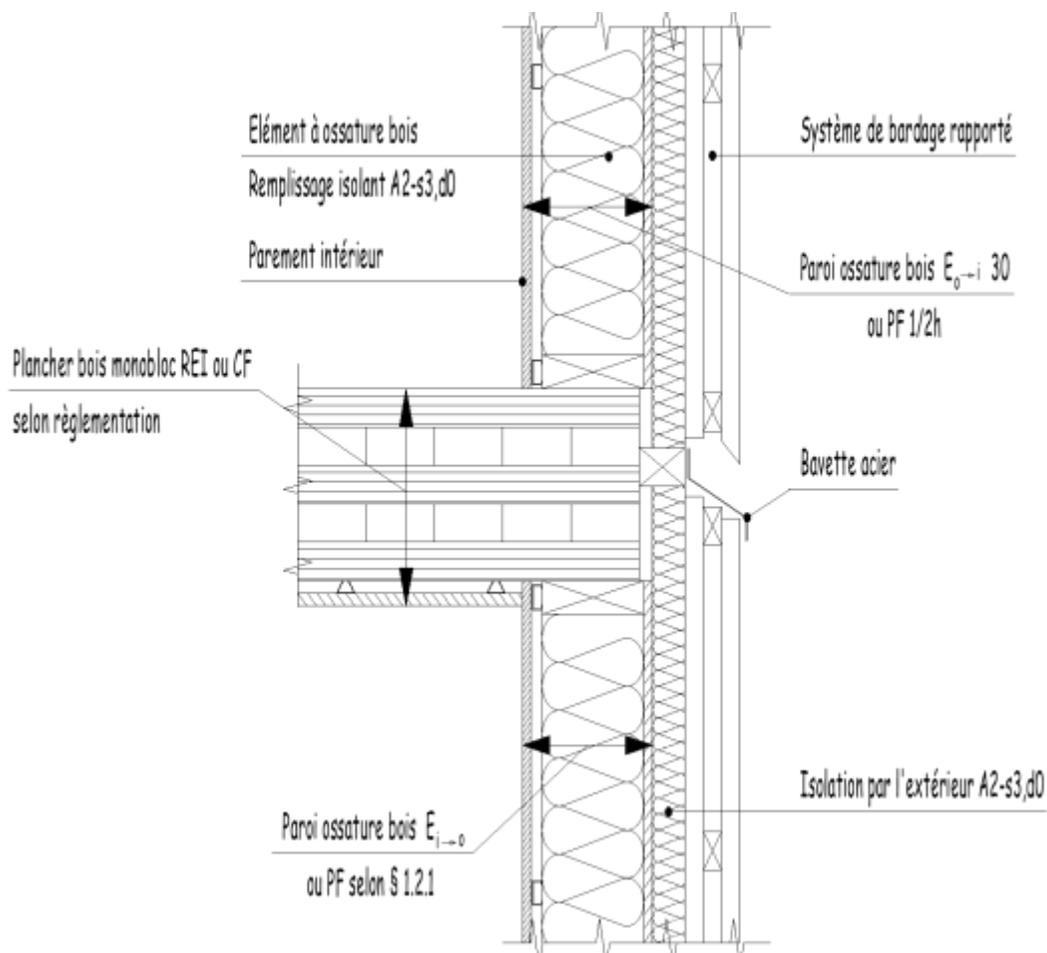
Un **complément d'isolation A2-s3, d0 peut être ajouté** par l'extérieur entre le panneau de fermeture de l'élément à ossature bois ou l'élément bois monobloc et le système de bardage.

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-Campagne d'essai façades bois

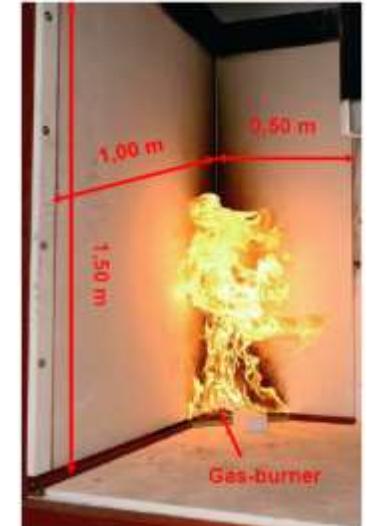
Essais échelle intermédiaire

Une quinzaine d’essais SBI menés sur différents systèmes de bardage ventilés

Les paramètres évalués sont les suivants :

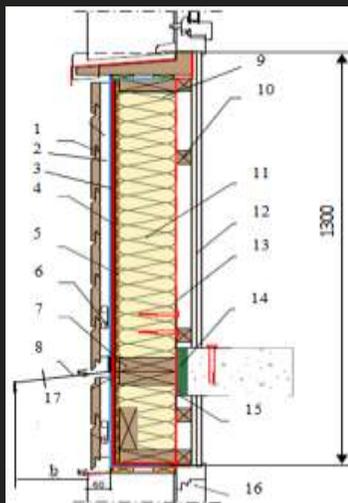
- Lame de bardage horizontale ou verticale et géométrie des lames;
- Présence et géométrie des déflecteurs;
- Présence de dispositifs d’obturation de lame d’air;
- Présence et qualité de l’écran thermique mis en œuvre derrière le bardage.

Puissance de débit calorifique du bruleur fixé à 85kW.

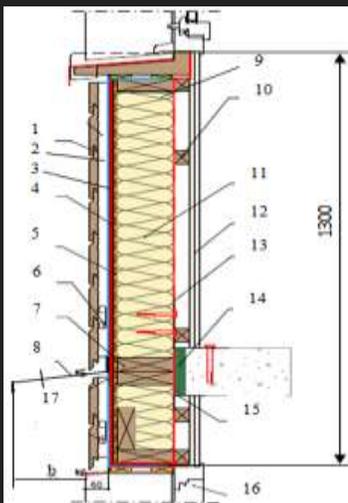


02 - Campagne d'essai façades bois

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



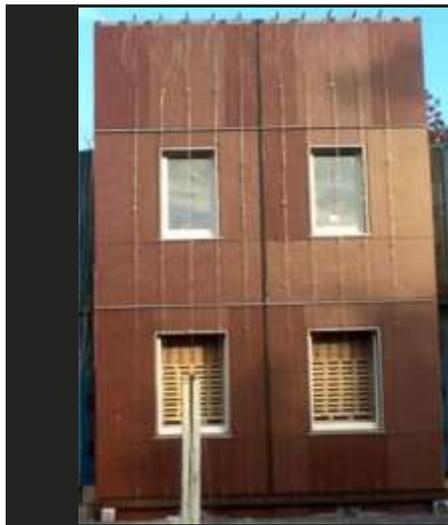
Référence de l'essai	N°1 – 11/06/2012	N°2 – 04/04/2014	N°3 – 11/06/2014
Bardage ventilé [1]	Pose Horizontale – Douglas – min 14 mm/max 21 mm	Pose Horizontale – Epicéa – min 18 mm/max 25 mm	Pose Horizontale – Douglas – min 18 mm/max 26 mm
Support de bardage (contreventement et écran thermique) [5]	OSB 3 – D-s2, d0 – 9 mm	Panneaux de particules 12 mm D-s2, d0, + Panneaux de plâtre avec fibres de cellulose Fermacell A2- s1,d0, 12,5 mm	Panneaux de particules 12 mm D-s2, d0, + Plaque de plâtre hydrofuge A2-s3, d0, 12,5 mm
Dispositif d'obturation de la lame d'air [6] & Déflecteur [17]	Déflecteur en aluminium de 30 mm de débord	Déflecteur métallique de 100mm de débord + Obturateur de lame d'air (façade gauche) et peinture intumescente (façade droite)	Déflecteur en acier de 200 mm de débord + Obturateur de lame d'aire (façade gauche)
Isolation de la façade [11]	Laine de roche (façade gauche) Laine de verre (façade droite)	Laine de roche	Laine de verre
Embrasure des ouvertures	Aluminium 15/10	Aluminium 15/10 + Fermacell	Aluminium 15/10 + plaque de plâtre



Référence de l'essai	N°4 – 15/10/2014	N°5 – 23/04/2015	N°6 – 03/09/2015
Bardage ventilé [1]	Pose Verticale – Douglas – min 18 mm/max 26 mm	Panneaux de contreplaqués – B-s2, d0 – 18 mm – Joints fermés	Pose Verticale (gauche) & Horizontale (droite) – Douglas – min 18 mm/max 27 mm
Support de bardage (contreventement et écran thermique) [5]	Panneaux de particules 12mm D-s2, d0, + Ecran thermique en laine de roche d'épaisseur 60mm et de densité 40 kg.m ⁻³	Panneaux de particules 12 mm D-s2, d0, + Ecran thermique en laine de roche d'épaisseur 60mm et de densité 40 kg.m ⁻³	Panneaux de particules 12 mm D-s2, d0, + Ecran thermique en laine de roche d'épaisseur 60 mm et de densité 40kg.m ⁻³
Dispositif d'obturation de la lame d'air [6] & Déflecteur [17]	Déflecteur acier 15/10, débord de 200 mm (droite) + débord de 50mm et déflecteur autour des fenêtre de 300 mm (gauche) + Obturateur de lame d'air	Déflecteur acier 15/10, débord de 40mm + Obturateur de lame d'air (façade gauche)	Déflecteur en bois LVL B-s2,d0 d'épaisseur 57 mm Débord de 250 mm (gauche) Débord de 150 mm (droite) + Obturateur de lame d'air
Isolation de la façade [11]	Laine de verre	Laine de verre	Laine de verre
Embrasure des ouvertures	Aluminium 15/10 + Fermacell	Aluminium 15/10 + Fermacell	Acier 15/10 + Fermacell

02 - Campagne d'essai façades bois

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



N°7 – 15/10/2015	N°8 – 06/07/2017	N°9 – 05/10/2017	N°10 – 22/03/2018
HPL Polyrey – B-s1, d0 – 8mm – Joints fermés	Pose Verticale Epicéa – 18 mm (Gauche) Mélèze – 21 mm (Droite)	Pose Verticale Epicéa - 20mm	Bardage en tuiles de terre cuite
Panneaux de particules 12mm D-s2, d0, + panneau contreplaqué ignifugé B-s2, d0 (gauche) et Fermacell (droite)	Panneaux de particules 12 mm D-s2, d0, + Plaque Fermacell 12,5 mm	Panneaux de particules 12 mm D-s2, d0, + Plaque Fermacell 12,5 mm	Panneaux de particules 12 mm D-s2, d0, + Ecran thermique en laine de roche d'épaisseur 60mm et de densité 40 kg.m ⁻³
Déflecteur acier 15/10, débord de 50mm Pas d'Obturbateur de lame d'air	Déflecteur en bois massif B-s2,d0 d'épaisseur 45 mm Débord de 150 mm (gauche) Débord de 200 mm (droite)	Déflecteur en LVL B-s2,d0 d'épaisseur 45 mm Débord de 200 mm	Déflecteur acier 15/10, débord de 20 mm Obturbateur de lame d'air à gauche
Ouate de cellulose (bio-sourcé)	Laine de verre	Laine de verre	Laine de verre
Acier 15/10 + Fermacell	Acier 15/10 + Fermacell	Acier 15/10 + Fermacell	Acier 15/10



03-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 2.0 – mars 2019**.

L'utilisation de guide est renforcé par une note d'accompagnement émise par la DGSCGC s'agissant de la version 1.1.

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 de la première à la quatrième catégorie dont la hauteur du plancher bas du dernier niveau se situe entre 8m et 28m;
- Les bâtiments d'habitation dont la hauteur du plancher bas du dernier niveau se situe entre 8m et 50m; (troisième et quatrième famille)
- Les bureaux dont la hauteur du plancher bas du dernier niveau se situe entre 8m et 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 :

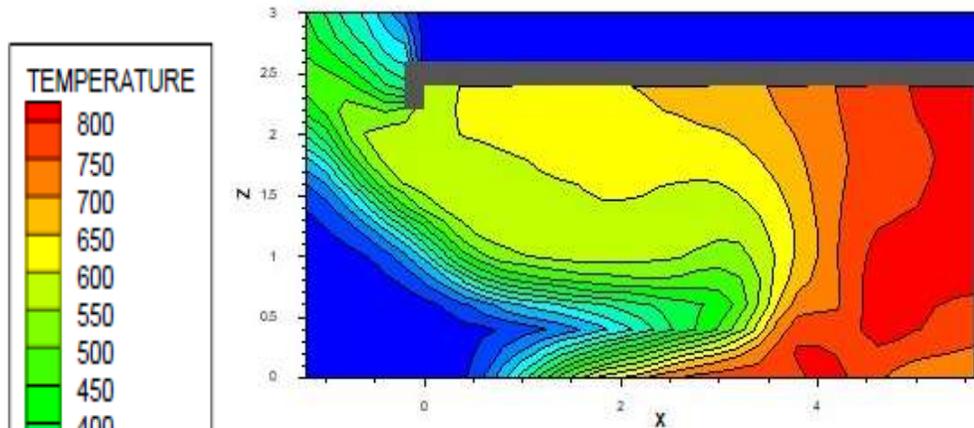
<http://www.catalogue-construction-bois.fr/>

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.

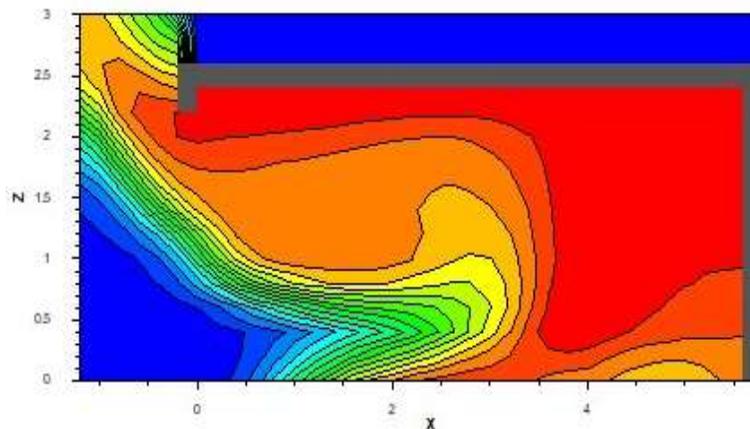


Justification de la performance au feu $E_{i \rightarrow o}$ ou $RE_{i \rightarrow o}$

« Les solutions de planchers et murs validées dans ce document sont toutes justifiées avec la contre cloison ou le plafond intérieur jouant à lui seul le rôle de résistance au feu, sans participation de la structure bois. »



Local avec parois avec bois protégé (non apparent)



Parois avec parois en bois apparent

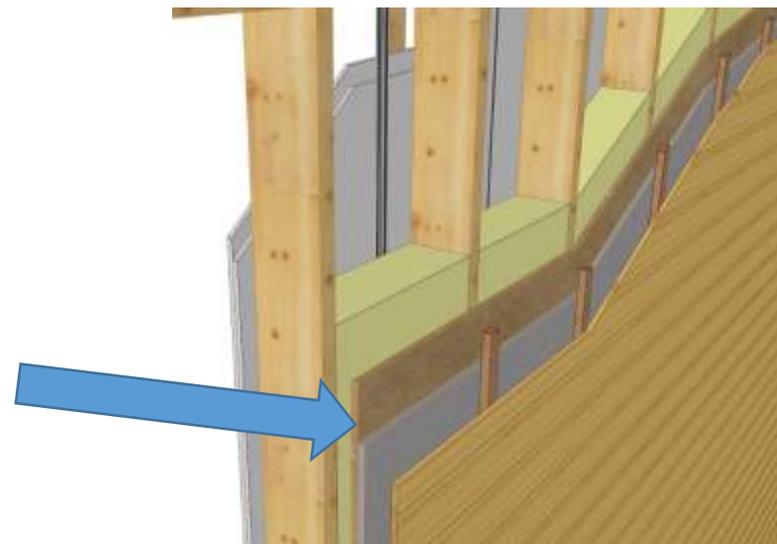
Justification de la performance au feu $E_{O \rightarrow i}$ ou $RE_{O \rightarrow i}$

L'écran thermique peut être constitué au choix :

- ✓ D'une plaque de plâtre hydrofuge H1 BA18 (si la durée de stabilité au feu de la structure exigée par le règlement de sécurité incendie est supérieure à 60 minutes et H1BA13 si cette durée est inférieure ou égale à 60 minutes)

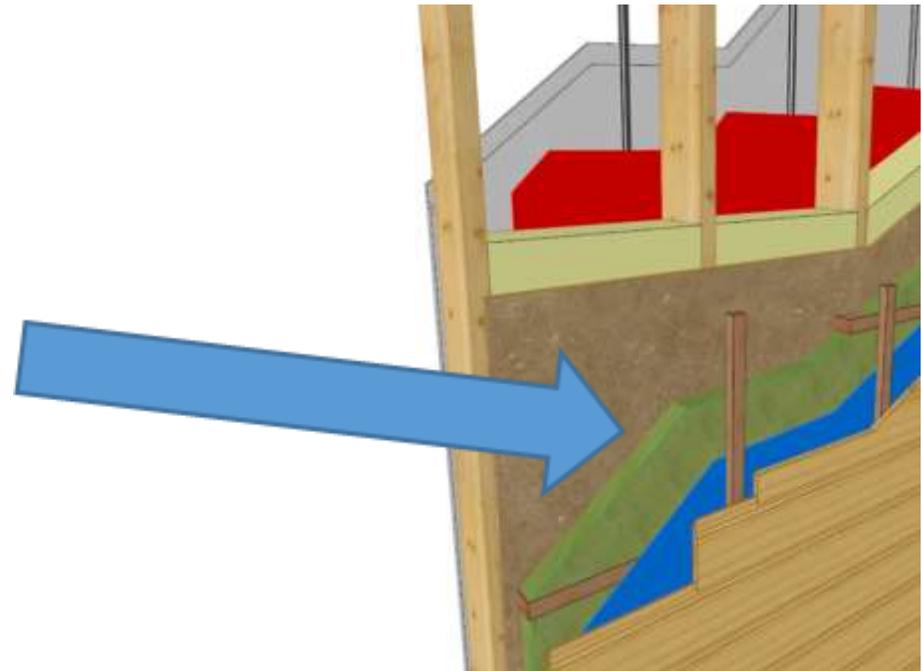
D'une plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose de type GF-W1 ou W2 d'épaisseur minimale 12.5 mm a minima A2-s3, d0

- 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).



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

- ✓ De laine de roche d'épaisseur comprise entre 60 mm et 100 mm, de masse volumique supérieure ou égale à 70 kg/m^3 , 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



03 - Guide des dispositions constructives

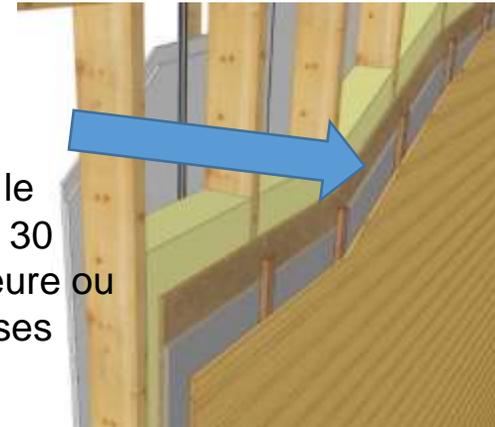
En application de l'Instruction Technique n°249 version 2010

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

L'écran thermique peut être constitué au choix :

D'un panneau de contreplaqué ignifugé selon la norme NF EN 636-3 et classé B-s3, d0 d'épaisseur minimale de 15 mm

Si la durée de stabilité au feu de la structure exigée par le règlement de sécurité incendie est inférieure ou égale à 30 minutes pour le cas des façades porteuses et est inférieure ou égale à 60 minutes pour le cas des façades non-porteuses



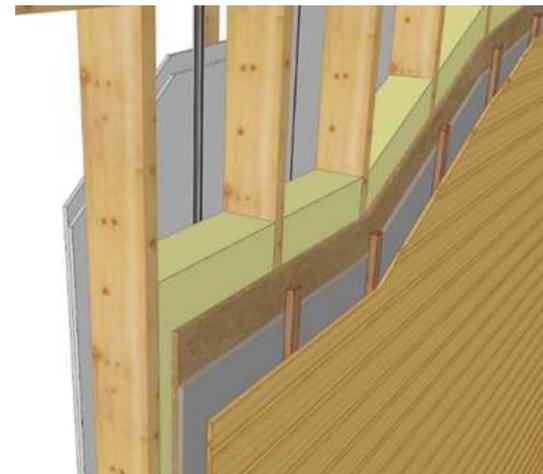
D'un panneau de particules liées au ciment conforme à la norme NF EN 634-2 d'épaisseur minimale de 12 mm classé B-s3, d0 si la durée de stabilité au feu de la structure exigée par le règlement de sécurité incendie est inférieure ou égale à 30 minutes pour le cas des façades porteuses et est inférieure ou égale à 60 minutes pour le cas des façades non-porteuses.

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.

03 - Guide des dispositions constructives

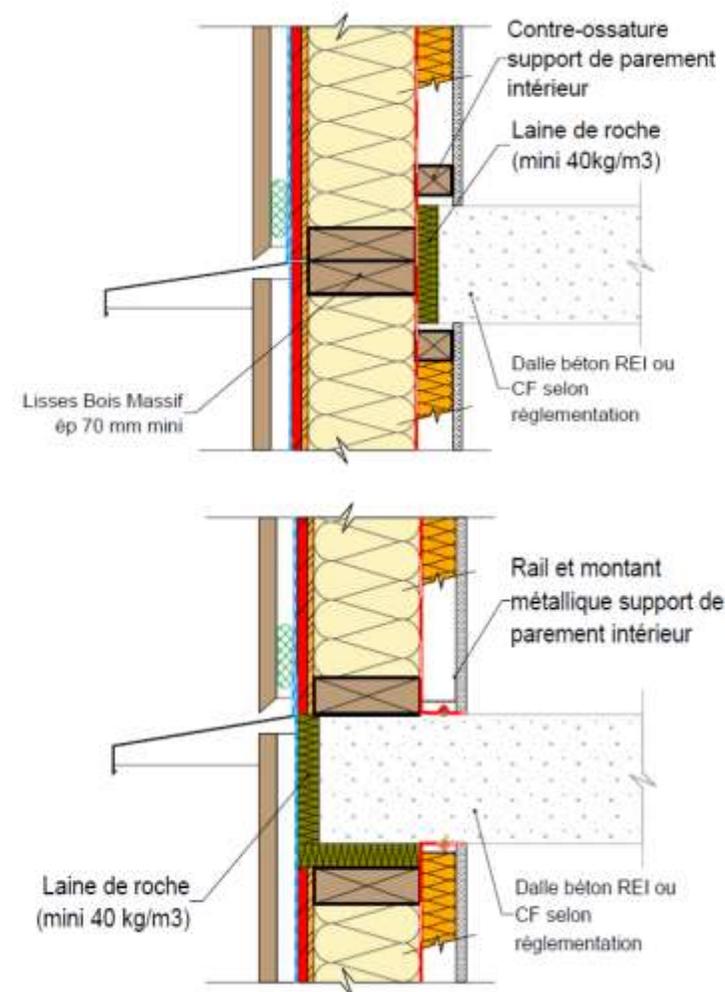
En application de l'Instruction Technique n°249 version 2010

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 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

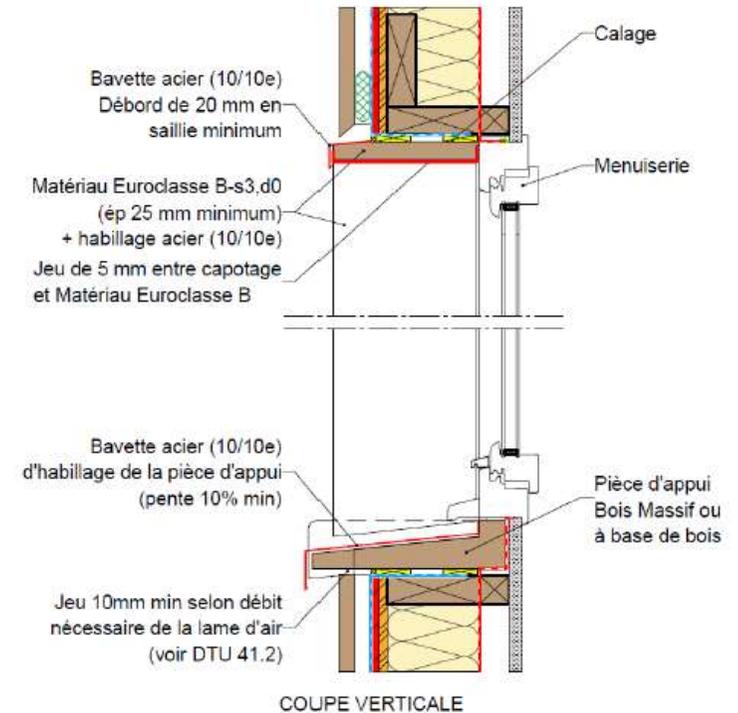
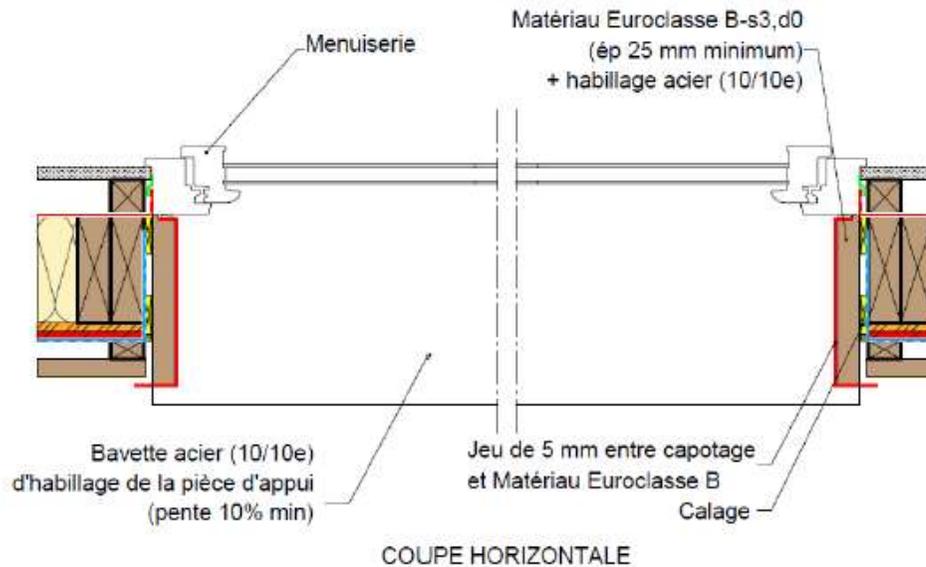
Jonction façade - plancher



03 - Guide des dispositions constructives

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

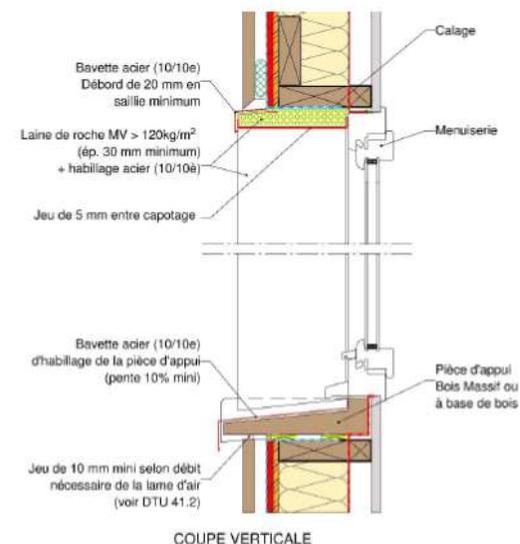
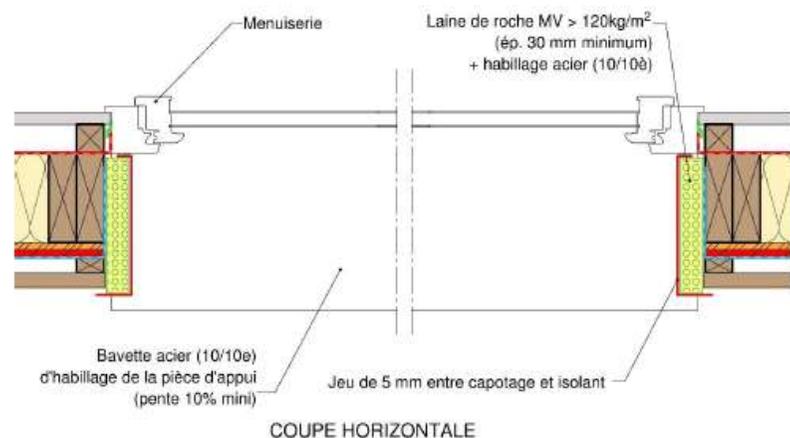
Traitement des embrasures



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^{ème}), ou un matériau classé **A2-s3, d0**, d'épaisseur minimale **12.5 mm**, recouvert d'un habillage acier (ép. 10/10^{ème}).

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

Traitement des embrasures **nouveauté version 2**



Le traitement des embrasures des menuiseries doit être réalisé par un écran en laine de roche d'épaisseur nominale supérieure à 30 mm et de masse volumique $\geq 120 \text{ kg/m}^3$, recouvert d'un habillage acier (ép. 10/10ème).

03 - Guide des dispositions constructives

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

Prescriptions sur les revêtements extérieurs des bardages ventilés en bois

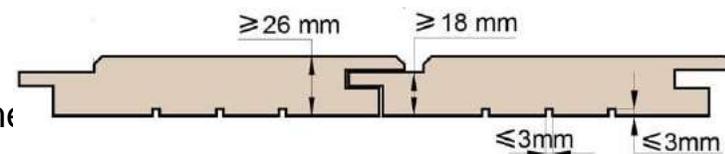
En complément des prescriptions du NF DTU 41.2, les revêtements extérieurs en lames de bois massif profilées d'Euroclasse a minima D-s2, d0 doivent présenter:

- une masse volumique **450 kg.m-3** minimale telle que mentionnée dans la NF EN 14915, mais dont la valeur seuil sera de (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 ignifugé à base de bois d'Euroclasse **B-s3,d0 ou 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.



Prescriptions sur les revêtements extérieurs des bardages ventilés (autres)

Les revêtements extérieurs, 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⁻¹.

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.

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.



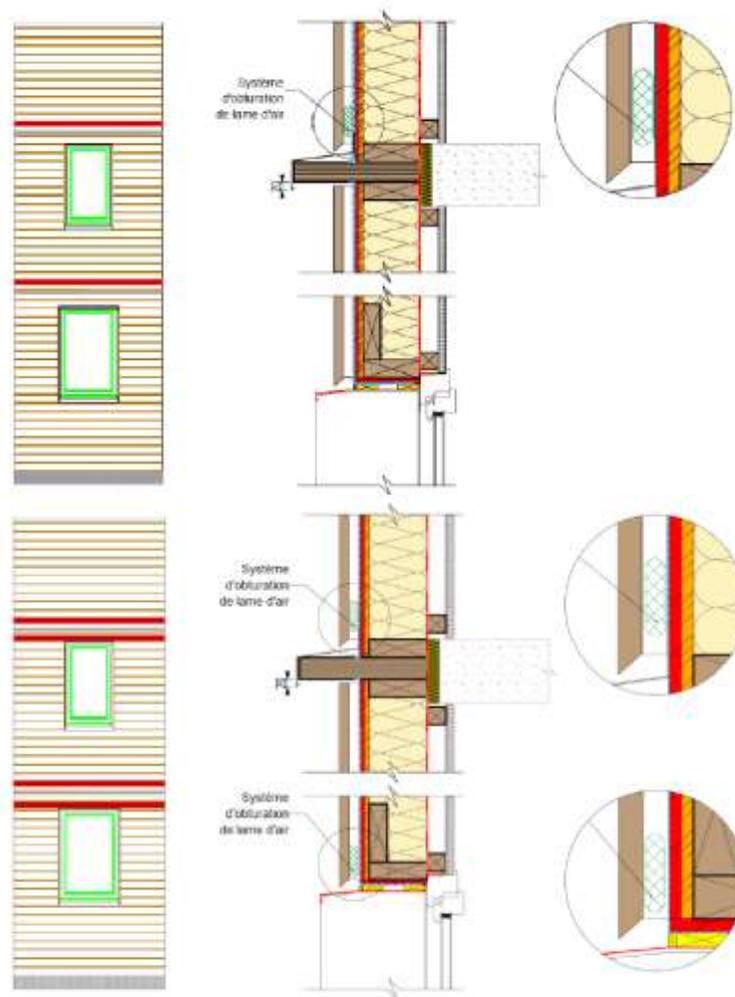
Photo Source Odice

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

Parement est **soit D-s2, d0 ou soit C-s2, d0**

Où: au-dessus des déflecteurs de recouplement 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.

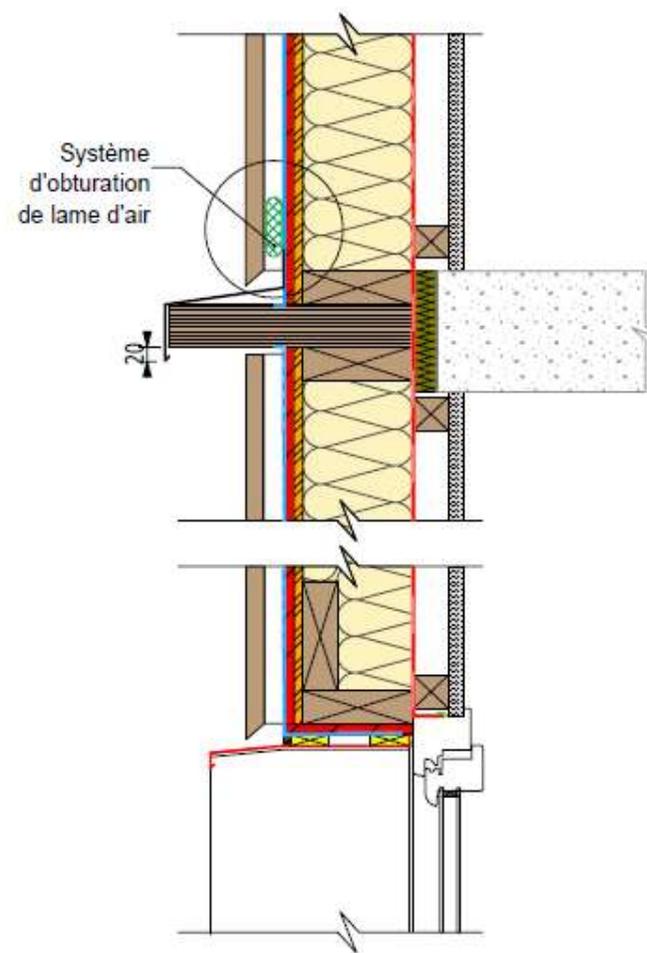


Dispositif d'obturation de la lame d'air du bardage ventilé en situation d'incendie

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.



Déфлекteurs de flamme pour les façades comportant des ouvertures

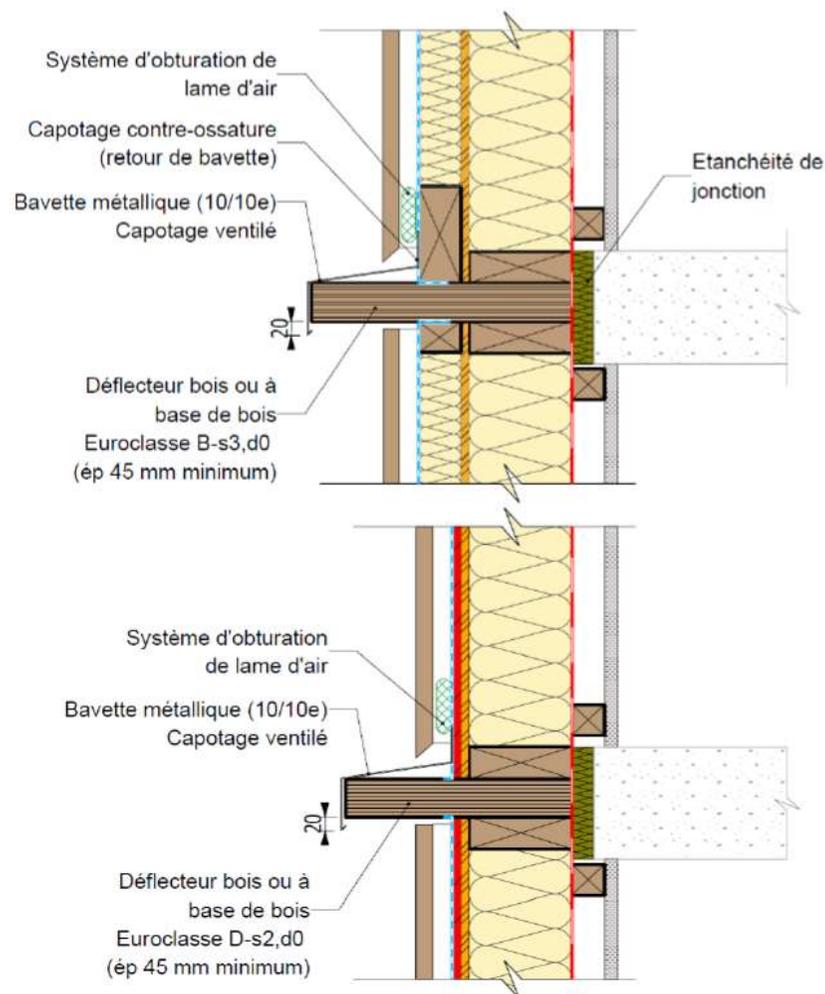
Le déflecteur de flamme est constitué d'une tôle en acier d'épaisseur minimum de 1,5 mm (15/10), fixée au pas de 500 mm et équipée de goussets de renfort à entraxe de 650 mm pour les déflecteurs dont le débord au nu du bardage est supérieur à 50 mm .



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 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		

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 laine de roche entre ossature.

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		

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.

Déflecteurs de flamme pour les façades comportant des ouvertures

Déflecteur de flamme renforcé **nouveauté** **version 2**

Déflecteur en bois massif:

- Elancement de la section transversale maximum 6, ou à base de bois d'élancement de la section transversale maximum 10
- Epaisseur minimale de 45 mm;
- Performance en réaction au feu a minima de classe D-s2, d0
- Ecran thermique rigide A2-s3,d0;
- Capotage métallique ventilé d'épaisseur minimale 8/10^{ème} assurant l'écoulement de l'eau.

La face inférieure du déflecteur protégée par un retour de l'écran thermique en plaque rigide au moins A2-s3,d0. Ce retour s'effectue sur la face inférieure du déflecteur et sur toute la largeur de la lame d'air jusqu'à la verticale du bardage.

L'écran thermique en plaque est fixé mécaniquement au déflecteur.



Déflecteurs de flamme pour les façades comportant des ouvertures

nouveauté version 2

Intégration des bardages à clin de bois d'épaisseur comprise entre 20 mm et 22 mm et de Masse Volumique mini de 450 KG.m⁻³

- Pas d'exigence particulière de rainures et d'épaisseur minimale.
- Emploi d'un déflecteur renforcé en bois ou à base de bois.
- **Le dispositif d'obturation de la lame d'air du bardage ventilé en situation d'incendie n'est pas imposée.**



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, verticales ou obliques d'épaisseur nominale égale à 20 mm et inférieure ou égale à 22 mm
D-s2, d0	≥ 200 mm	≥ 200 mm
C-s2, d0	≥ 200 mm	≥ 200 mm
B-s3, d0	≥ 50 mm	En attente de solution

- Longueur du débord du déflecteur par rapport au nu extérieur du bardage

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 :

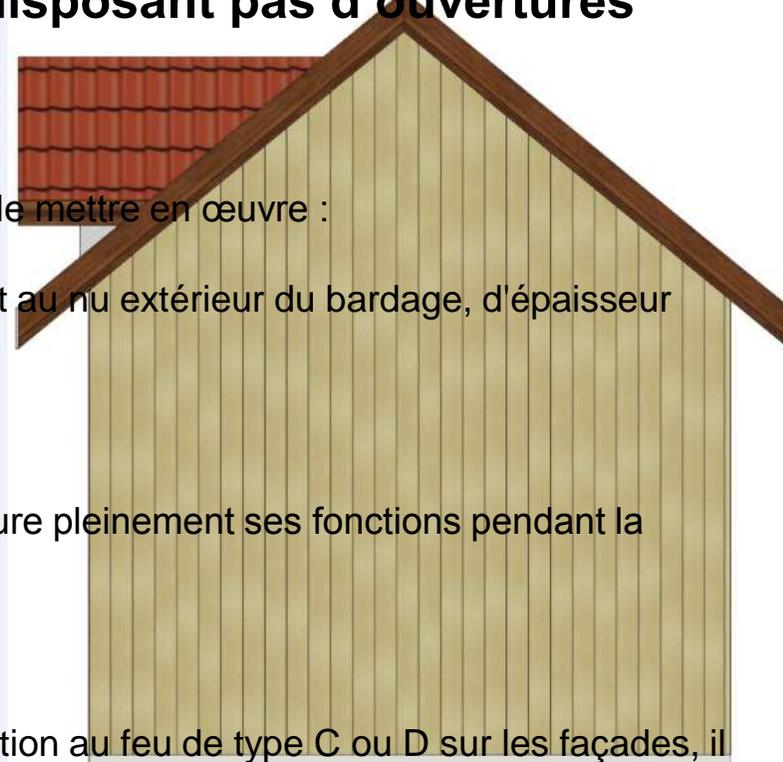
- Des déflecteurs en acier en saillie d'au moins de 20mm par rapport au nu extérieur du bardage, d'épaisseur 15/10ème, fixé au pas de 500mm ;

OU

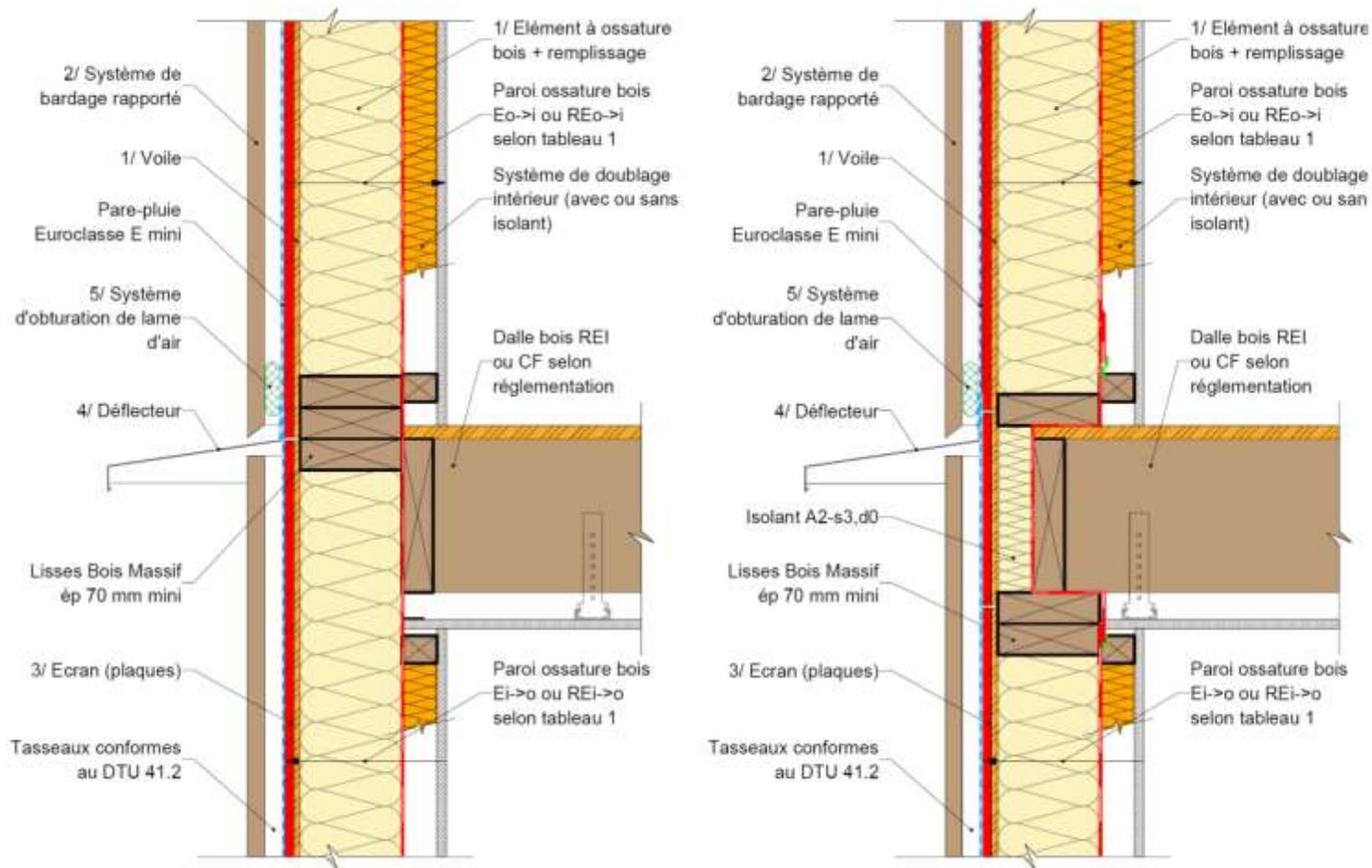
- Tout autre type de déflecteur d'au moins 20mm qui assure pleinement ses fonctions pendant la durée de résistance requise de la structure.

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

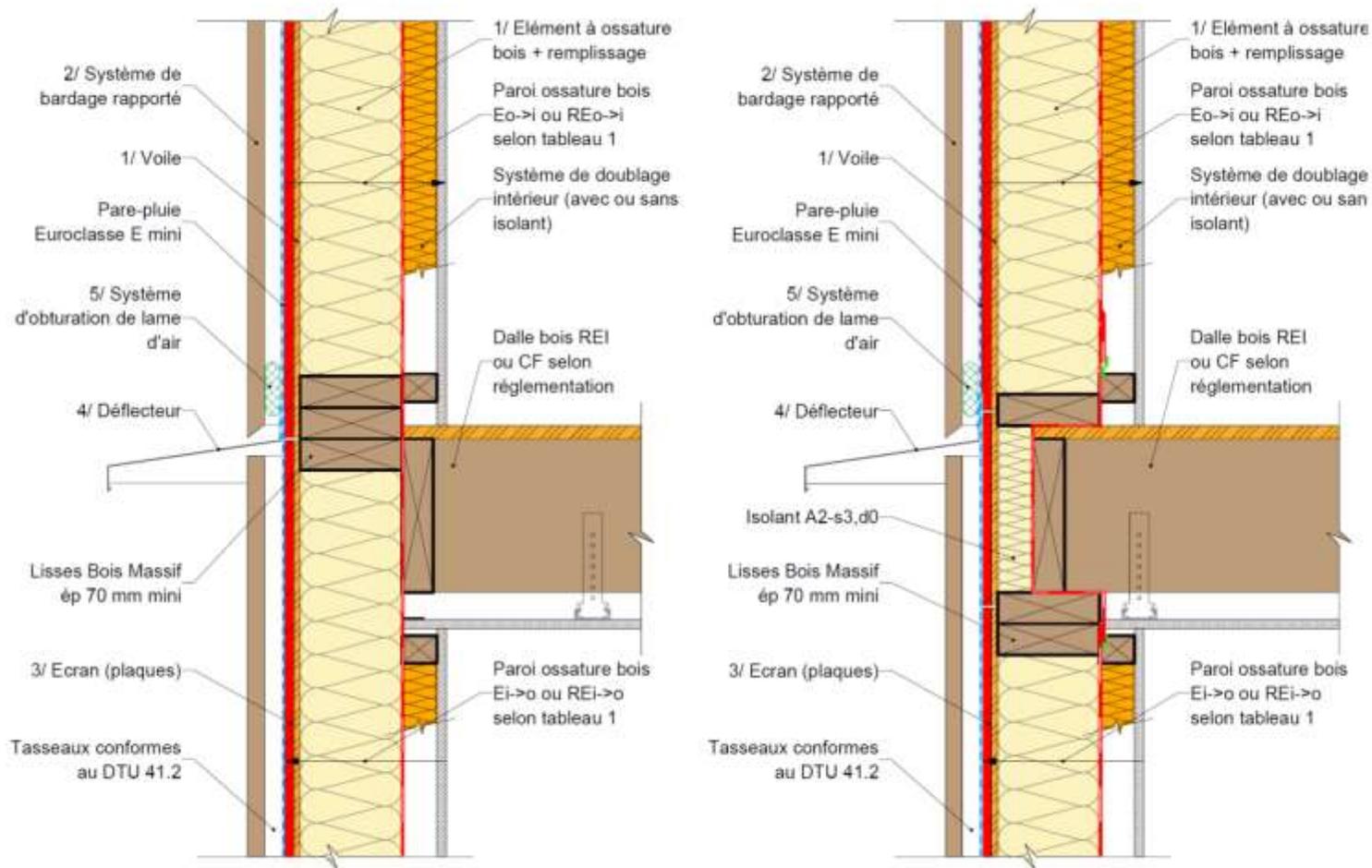
En complément, en présence de revêtements de performance en réaction au feu de type C ou D sur les façades, il sera mis en œuvre sur les 2 premiers niveaux de l'ouvrage, un écran thermique parmi ceux définis dans le chapitre 1.3 : « Dispositions constructives permettant d'assurer l'exigence Eo->i des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



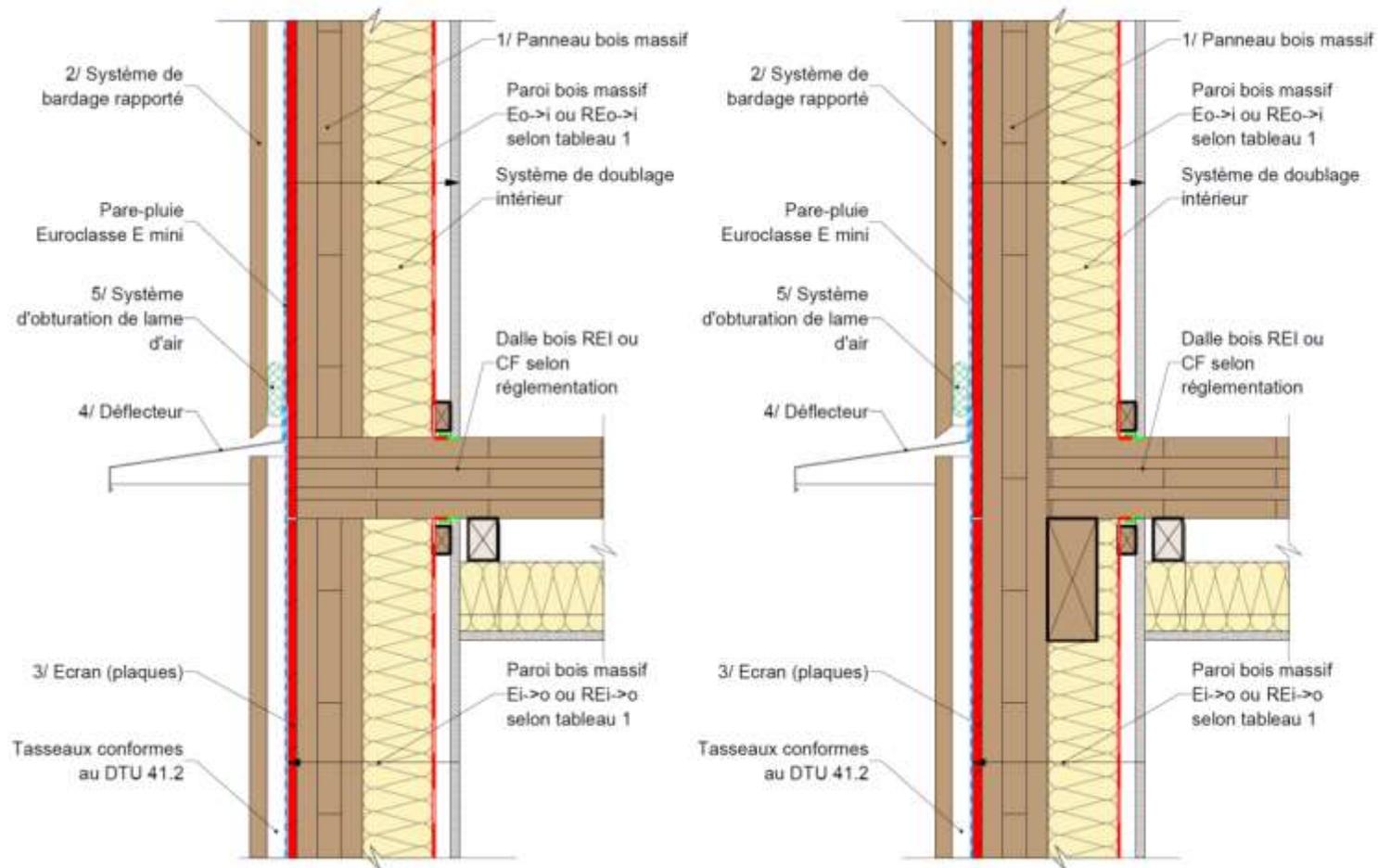
Carnet de solutions: exemple 1 avec parois ossature bois



Carnet de solutions: exemple 1 avec parois ossature bois



Carnet de solutions: exemple 2 avec parois CLT



Carnet de solutions: exemple 3 avec déflecteur **nouveauté version 2**

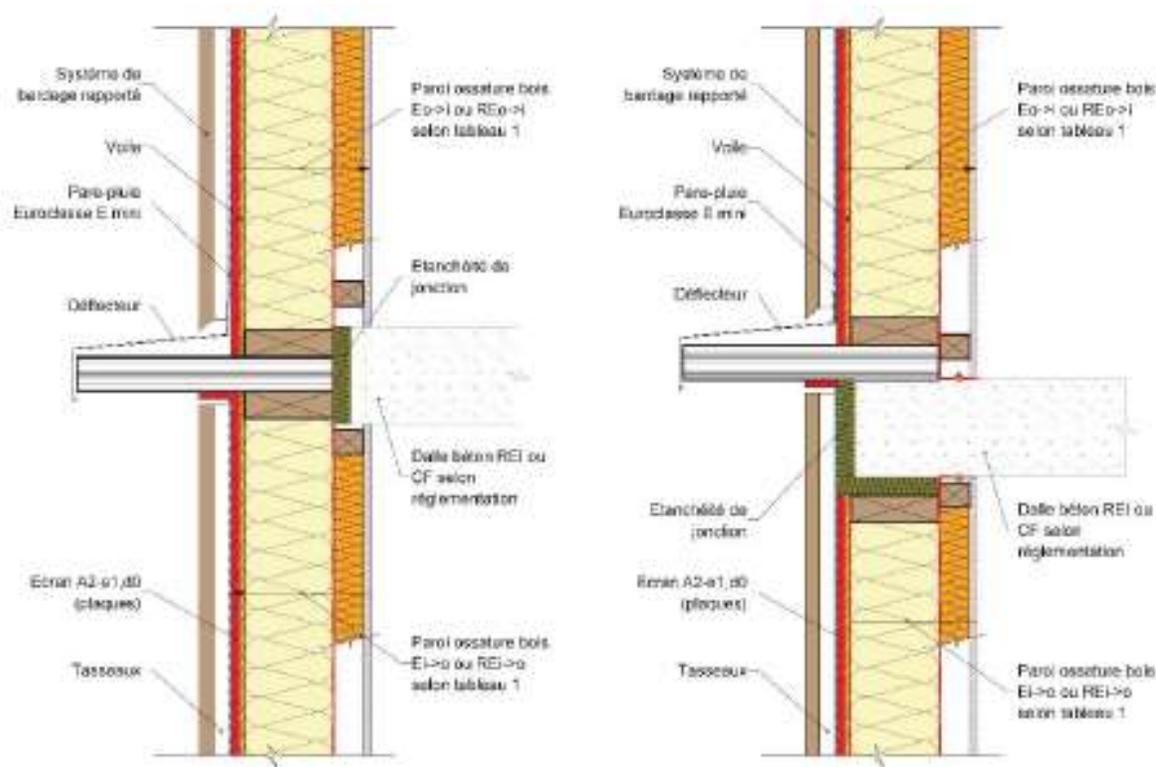


Figure 21 : Exemple de paroi avec déflecteurs renforcés d'une Façade ossature bois sur plancher en béton.



04- Appréciation de laboratoire AL 18-239

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

04- Appréciation de laboratoire AL 18-239

Comportement d'un bardage en tuiles de terre cuite



0 min

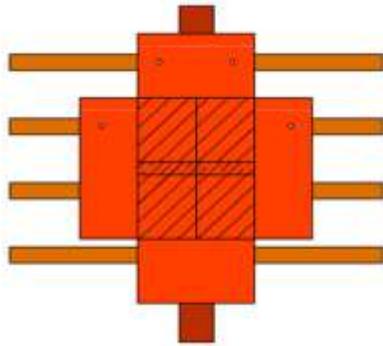
9 min

22 min

60 min

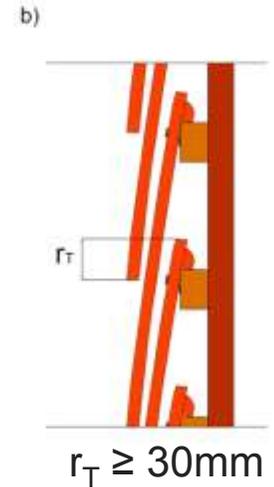
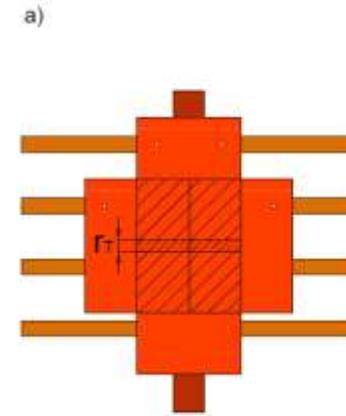
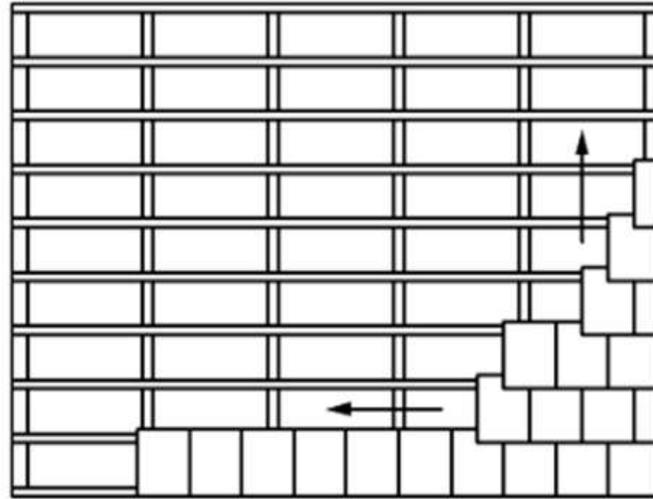
04- Appréciation de laboratoire AL 18-239

Comportement d'un bardage en tuiles de terre cuite



Légende :

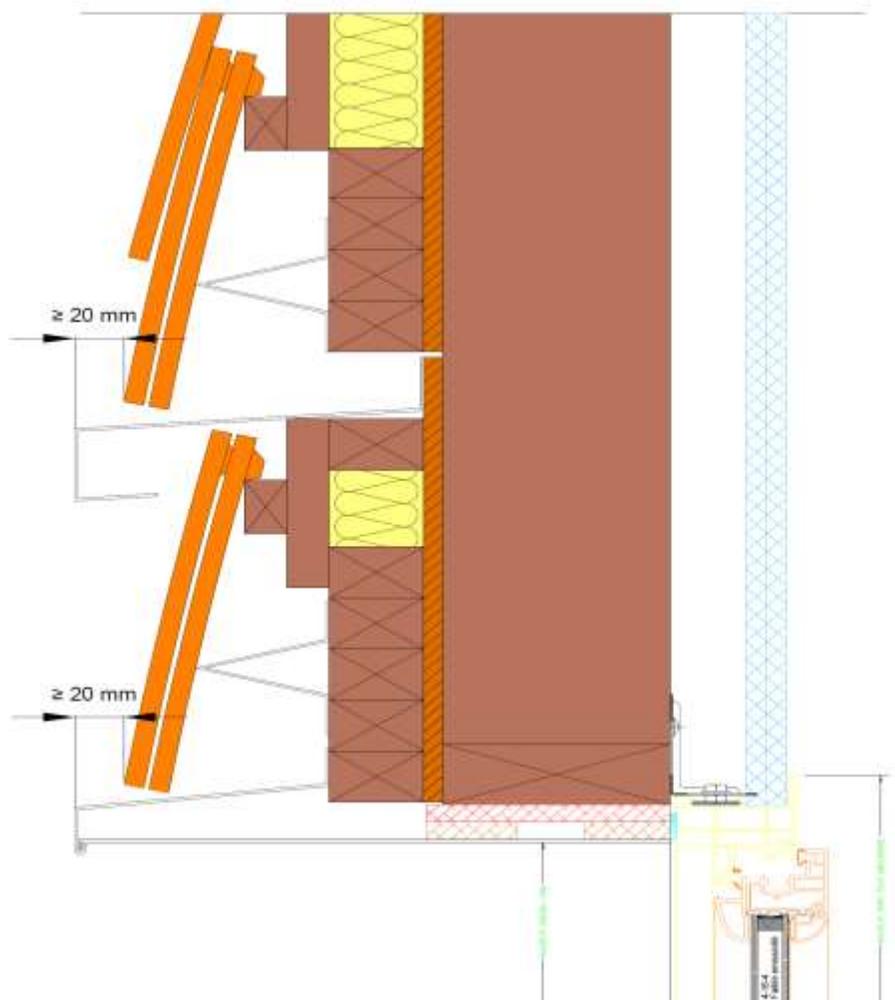
-  Double recouvrement
-  Triple recouvrement



Généralement de forme rectangulaire, les tuiles plates de terre cuite possèdent en sous-face un ou deux tenons et plusieurs trous de fixation. Elles sont fixées en partie à l'aide de vis et avec ou sans crochet à agrafe en partie basse.

Chaque tuile plate présente une dimension minimale de 140 x 240 mm et une dimension maximale de 270 x 380 millimètres.

La fixation de chaque tuile à l'ossature bois est assurée par deux vis de diamètre minimum 4.5 millimètres

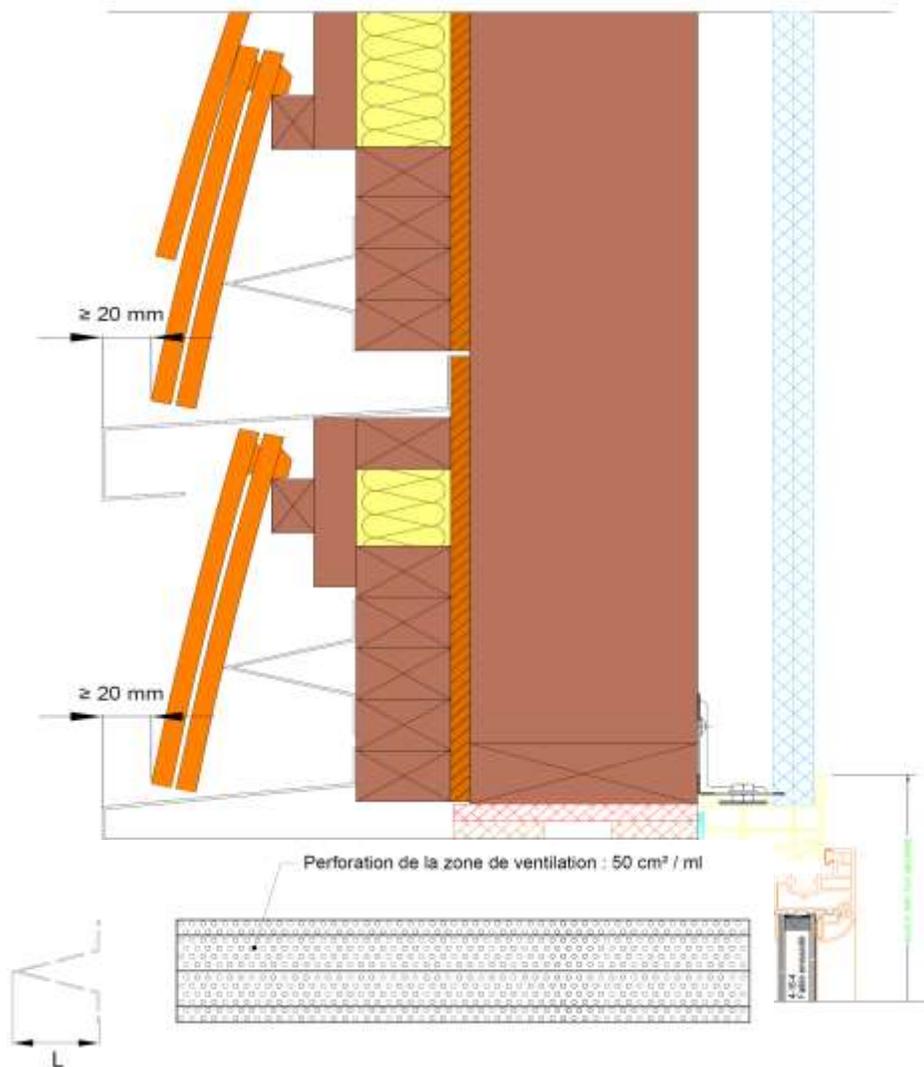


Défecteur

Un déflecteur doit être mis en œuvre en recouvrement du bardage ventilé à chaque niveau de la façade.

Il est constitué d'une tôle d'acier d'épaisseur minimale 15/10 fixé sur la façade.

Le déflecteur assure un débord de 20 millimètres minimum par rapport au nu extérieur du bardage et ce quel que soit la nature de l'écran thermique (pour les façades de types C et D).



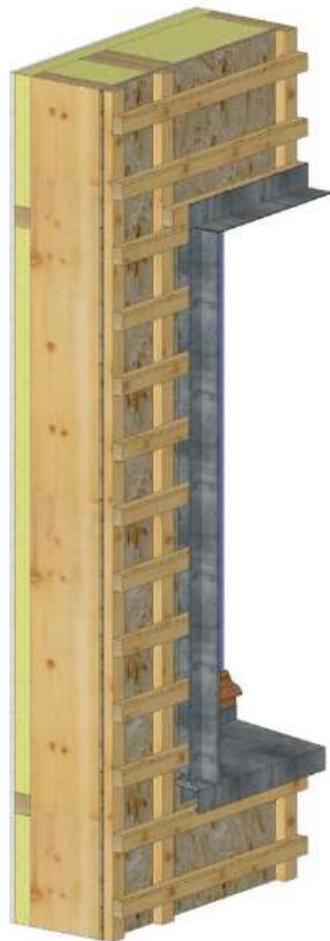
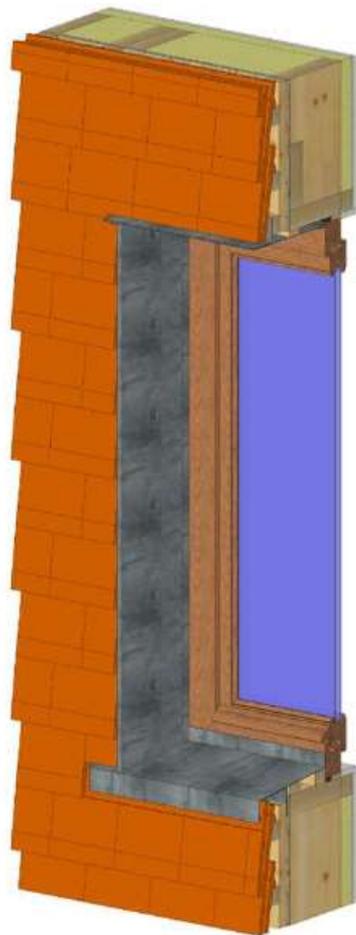
Obturation de la lame d'air du bardage

Pour les façades de type C et D, la mise en œuvre du dispositif d'obturation de la lame d'air (espace compris entre la face intérieure du bardage et la face extérieure de son écran thermique) décrit au chapitre 2.1.4 du guide n'est pas nécessaire conformément au guide et aux résultats de l'essai.

Profilé de ventilation

La lame d'air (d'épaisseur maximale 27 mm correspondant aux liteaux) reçoit un profilé de ventilation en tôle d'acier d'épaisseur 10/10 perforée et pliée en triangle à ailes planes mis en œuvre conformément à la description du rapport d'essai.

Le profilé de ventilation est mis en œuvre en partie supérieure des embrasures et en partie supérieure du déflecteur de flammes.



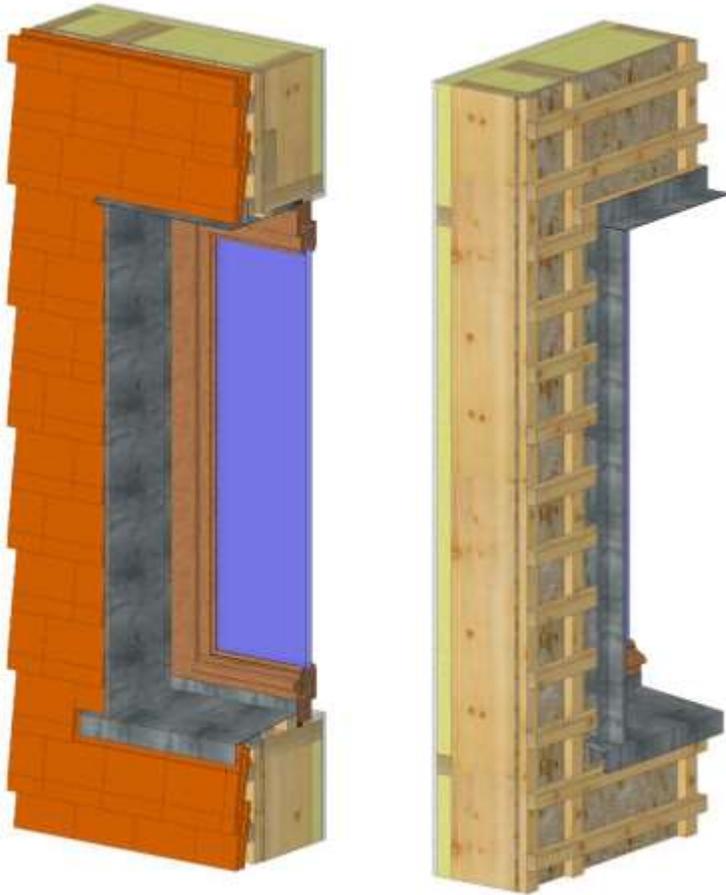
Appui de fenêtre

La traverse basse d'embrasure reçoit un appui de fenêtre en tôle d'acier d'épaisseur minimale 15/10. La fixation mécanique est assurée sur la façade ou son ossature.

Montants et traverse haute

Le traitement des montants et de la traverse haute est assuré par des profilés en tôle d'acier d'épaisseur minimale 15/10 mis en œuvre par vissage après interposition d'une bande de plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose d'épaisseur nominale minimale de 12.5 millimètres.

Les profilés acier assurant le traitement des embrasures produisent un débordement de 20 millimètres minimum par rapport au nu extérieur du bardage.



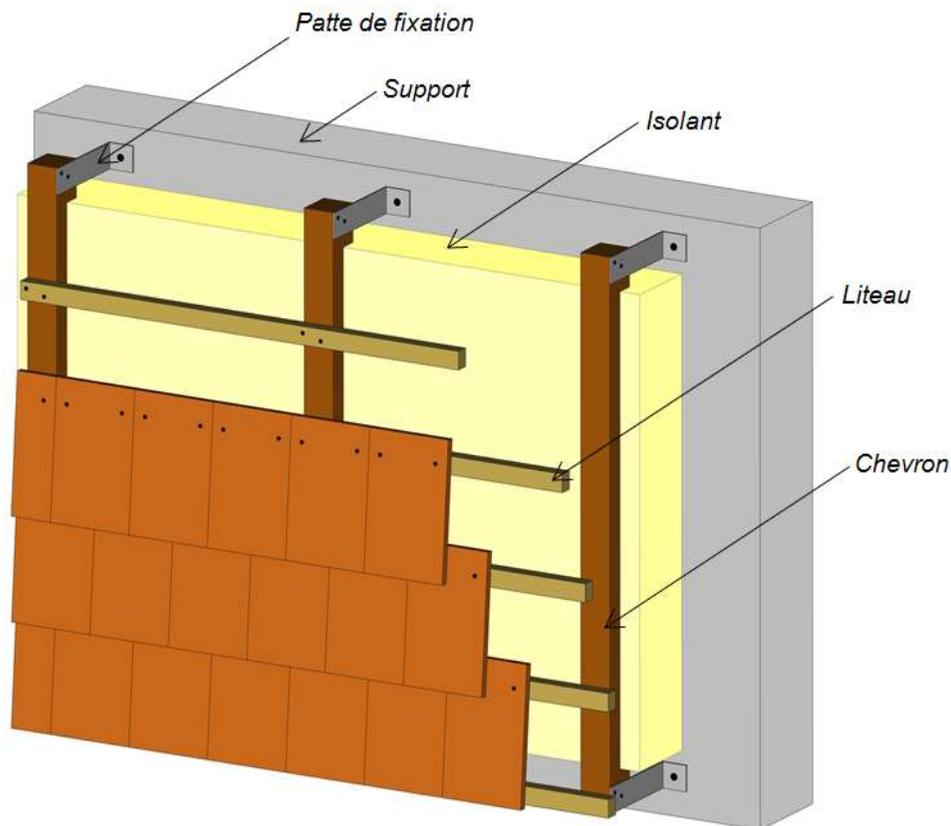
Ecrans thermiques mis en œuvre sur la façade entre le bardage ventilé et le support de bardage

De panneaux de laine de roche d'épaisseur nominale comprise entre 60 et 100 millimètres et de masse volumique supérieure ou égale à 70 kg/m³. La mise en œuvre des panneaux est réalisée conformément aux prescriptions du chapitre 1.3 du guide.

D'une couche de plaques de plâtre renforcée de fibres de cellulose d'épaisseur nominale minimale de 12.5 millimètres, classée à minima A2-s3, d0 et de type GF-W1 conforme à la norme NF EN 15283-2.

04- Appréciation de laboratoire AL 18-239

Comportement d'un bardage en tuiles de terre cuite



Dans le cas courant d'une ITE en laine de roche, l'ossature secondaire est constituée :

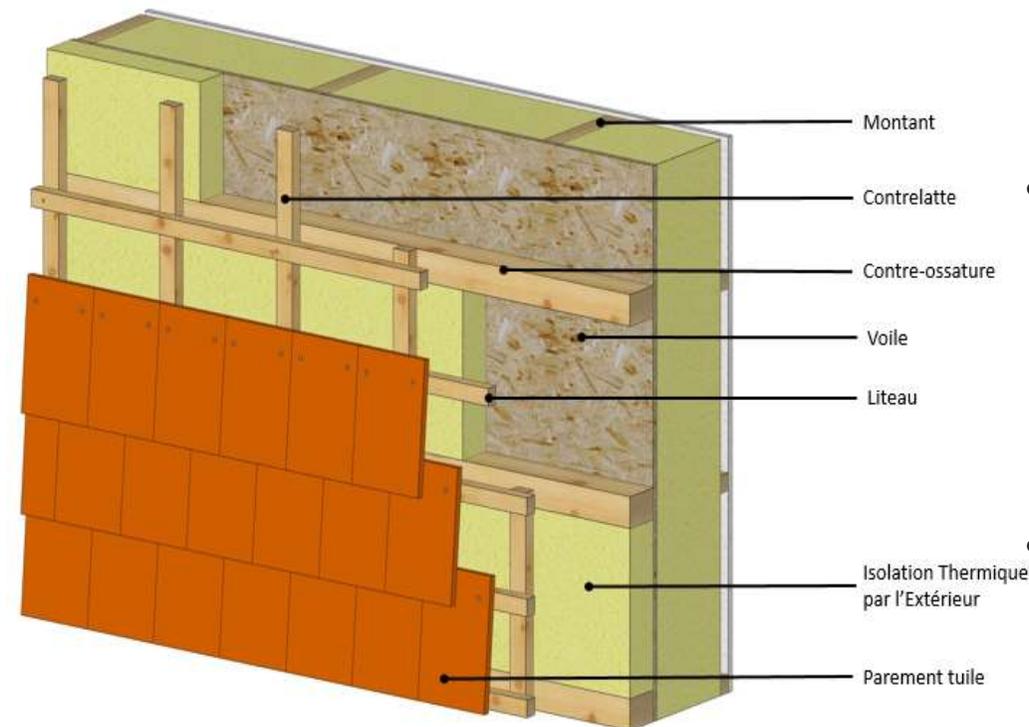
- D'un premier réseau vertical constitué de chevron disposés avec un entraxe de 600 mm maximum et fixées au support par le biais de patte équerre. Compatibles classe d'emploi 2.
- D'une ITE en laine de roche, il n'y a pas de discontinuité dans sa mise en œuvre. L'ensemble est maintenu par le premier réseau vertical et par fixations de type cheville étoile.
- D'un second réseau horizontal constitué de liteaux, de section 27 x 38 mm aux tolérances usuelles de fabrication, fixés sur le premier réseau et disposés avec un pureau défini par la tuile - Compatibles classe d'emploi 2.

04- Appréciation de laboratoire AL 18-239

Comportement d'un bardage en tuiles de terre cuite

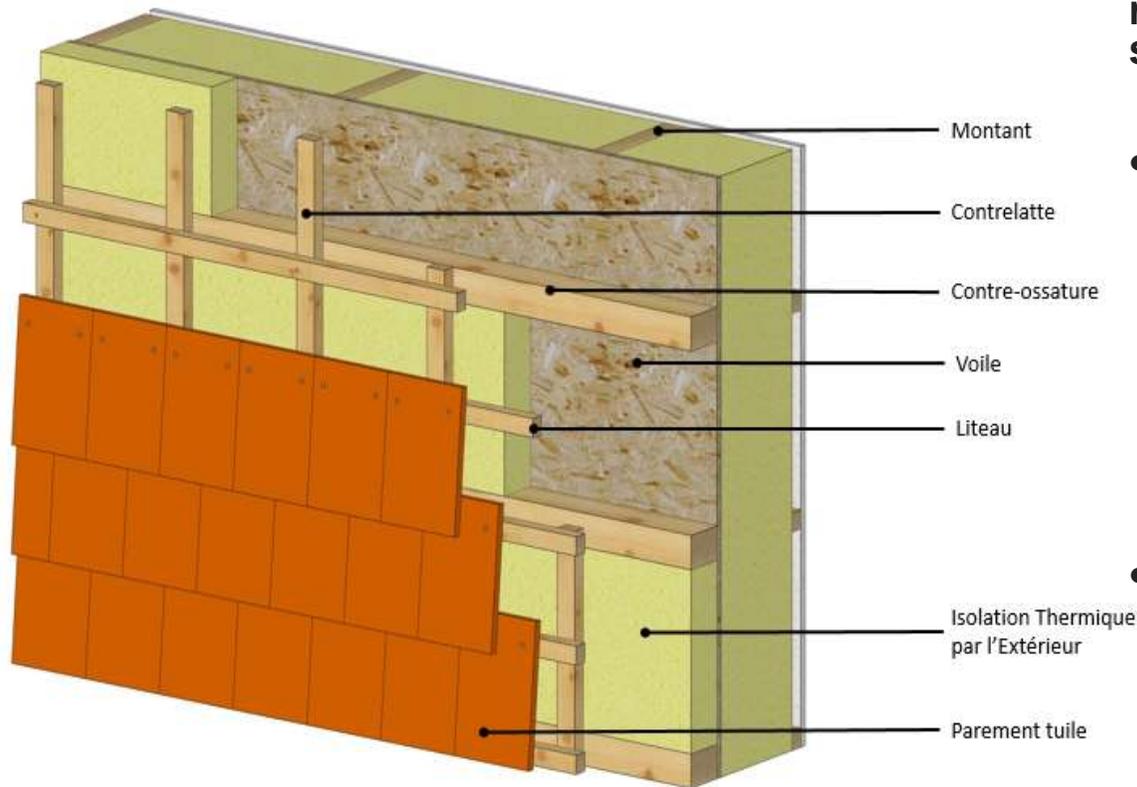
Dans le cas courant d'un écran thermique en laine de roche, l'ossature secondaire est constituée :

- D'un premier réseau horizontal constitué de contre-ossatures disposées avec un entraxe de 600 mm maximum et fixées sur les montants d'ossatures bois du support – Compatibles classe d'emploi 2.
- D'un écran thermique en laine de roche placé entre les contre-ossatures, serré mais non comprimé dans son épaisseur et sur toute sa périphérie. Il n'y a pas de discontinuité dans sa mise en œuvre. L'ensemble est maintenu par le réseau de contre-lattes fixées perpendiculairement aux contre-ossatures. La surface de l'isolant ne doit pas émerger du nu extérieur de la contre-ossature.
- D'un second réseau vertical constitué de contre-lattes, de section 27 x 38 mm aux tolérances usuelles de fabrication, disposées et fixées sur les contre-ossatures (entraxe maxi de 600 mm) - Compatibles classe d'emploi 2.
- D'un troisième réseau horizontal constitué de liteaux, de section 27 x 38 mm aux tolérances usuelles de fabrication, fixés sur le second réseau et disposés avec un pureau défini par la tuile - Compatibles classe d'emploi 2.



04- Appréciation de laboratoire AL 18-239

Comportement d'un bardage en tuiles de terre cuite



Dans le cas courant d'un écran thermique en plaques de plâtre renforcé de cellulose, l'ossature secondaire est constituée :

- D'un premier réseau vertical constitué de contrelattes, de section 27 x 38 mm aux tolérances usuelles de fabrication, disposées et fixées directement au droit des montants d'ossatures bois du support (entraxe de 400 ou 600 mm) - Compatibles classe d'emploi 2.
- D'un second réseau horizontal constitué de liteaux, de section 27 x 38 mm aux tolérances usuelles de fabrication, fixés sur le premier réseau de contrelatte et disposés avec un pureau défini par la tuile.



Merci de votre attention

1^{ère} SESSION «SÉCURITÉ INCENDIE»

QUAND ?

	Bordeaux : 21 mai
	Paris : 04 juin
	Nantes : 11 juin
	Epinal : 19 juin
	Rumilly : 04 juillet

PROGRAMME (14h / 17h)

- Introduction et présentation succincte de BoisREF
- Feu façade
(version 2019 du Guide feu façade de la filière)
- Résistance au feu des parois bois
(nouveauités normatives)