

# Avis Technique 2/16-1759

Annule et remplace l'Avis Technique 2/11-1468

*Bardage rapporté  
en fibre-ciment  
Built-up cladding  
made of fibre-cement*

---

## HardiePlank®

---

**Titulaire :** James Hardie Europe B.V.  
Gustav Mahlerlaan 42  
NL-1082 MC Amsterdam - The Netherlands

Tél. : + 31 20 301 29 80  
Fax : + 31 20 301 67 58  
[www.jameshardieeu.com](http://www.jameshardieeu.com)

**Distributeur :** James Hardie Bâtiment  
6 Place de la Madeleine  
FR-75008 Paris  
Tél. : 0 800 903 069  
Fax : 0 800 904 868  
Internet : [www.jameshardie.fr](http://www.jameshardie.fr)  
e-mail : [info.europe@jameshardie.com](mailto:info.europe@jameshardie.com)

### Groupe Spécialisé n° 2.2

Produits et procédés de bardage rapporté, translucide, vêtage et vêtüre

Publié le 25 janvier 2017



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

---

Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : [www.ccfat.fr](http://www.ccfat.fr)

**Le Groupe Spécialisé N° 2.2 « Produits et procédés de bardage rapporté, translucide, vêlage et vêtage » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné le 20 septembre 2016, le procédé de bardage rapporté HardiePlank®, présenté par la Société JAMES HARDIE®. Il a formulé le présent Avis ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 2/11-1468. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Bardage rapporté à base de clins en fibres-ciment (sans amiante) mis en œuvre par clouage ou vissage sur une ossature de chevrons bois, ou vissage sur ossature en acier, solidarisés au support par des équerres réglables.

#### Caractéristiques générales

- Format (L x H) : 3600 x 180 mm
- Epaisseur nominale : 8 mm
- Masse surfacique : 11,2 kg/m<sup>2</sup>
- Pose à recouvrement
- Aspect : relief bois ou lisse

Les clins reçoivent un marquage conformément au § 6 du Dossier Technique.

### 1.2 Identification

Les éléments HardiePlank® bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification  (QB15) des bardages rapportés, vêtages et vêtages, et des habillages de sous-toiture ».

Le marquage est conforme au § 6 du Dossier Technique.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), situées en étage et rez-de-chaussée.
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, et sur parois en panneau bois lamellé-croisé (CLT) en respectant les préconisations des Avis Techniques en cours de validité, visés par le Groupe Spécialisé n°3, limitée à :

#### En pose à joints ouverts :

- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
- hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

#### En pose à joints fermés :

- hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
  - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,
- en respectant les prescriptions du § 10 du Dossier Technique.

Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.

- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément aux tableaux 1 à 3 en fin de Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté Hardieplank peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

##### Stabilité

Le bardage rapporté ne participe pas aux fonctions de transmission des charges, de contreventement et de résistance aux chocs de sécurité. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte.

La stabilité du bardage rapporté sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi proposé.

##### Sécurité en cas d'incendie

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", y compris pour les bâtiments en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Classement au feu : selon les dispositions du rapport n° 167949 du 17 octobre 2007 du laboratoire Warrington Fire (GB) (cf. § B)
- Masse combustible (MJ/m<sup>2</sup>) :
  - La masse combustible du parement : 10,6 MJ/m<sup>2</sup>

##### Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

##### Isolation thermique

Le respect de la Réglementation Thermique en vigueur est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

##### Stabilité en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté Hardieplank peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique selon les dispositions particulières décrites en Annexe A.

##### Eléments de calcul thermique

Le coefficient de transmission thermique surfacique  $U_p$  d'une paroi intégrant un système d'isolation par l'extérieur à base de bardage ventilé se calcule d'après la formule suivante :

$$U_p = U_c + \sum_i \frac{\psi_i}{E_i} + n \cdot \chi_j$$

Avec :

- $U_c$  est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en W/(m<sup>2</sup>.K).
- $\psi_i$  est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i, en W/(m.K).
- $E_i$  est l'entraxe du pont thermique linéique i, en m.
- $n$  est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m<sup>2</sup> de paroi.
- $\chi_j$  est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K.

Les coefficients  $\psi$  et  $\chi$  doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule 5. En absence de valeurs calculées numériquement, les valeurs par défaut données au § III.9.2-2 du Fascicule 4/5 des Règles Th-U peuvent être utilisées.

Au droit des points singuliers, il convient de tenir compte, en outre, des déperditions par les profilés d'habillage.

##### Etanchéité

- A l'air : elle incombe à la paroi support,
- A l'eau :

##### Support béton

Le système permet de réaliser, au sens des « conditions générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 1833 de mars 1983), les parois supports devant satisfaire aux prescriptions des chapitres II et IV de ce document, des murs :

- De type XIV en disposition horizontale des clins (sans joint vertical)
- De type XIII en disposition horizontale des clins (avec joint vertical)
- De type XIII en disposition verticale des clins

##### Support COB et CLT

Elle est assurée de façon satisfaisante pour le domaine d'emploi accepté.

##### Données environnementales

Le procédé HardiePlank ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

## Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

## Prévention des accidents et maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre de l'entretien

Le produit HardiePlank® dispose d'une Fiche de données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce produit sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

## Performances aux chocs

Le remplacement d'un clin accidenté indépendamment des clins adjacents, est rendu possible par des fixations traversantes, selon les modalités décrites au § 12.3 du Dossier Technique.

La résistance aux chocs des clins, pour les emplois correspondants aux classes d'exposition définies dans la norme P 08-302, compte tenu de la possibilité de remplacer facilement les clins accidentés, est donnée dans le tableau suivant :

### Performances aux chocs

Type de pose	Entraxe des fixations le long des montants (mm)	
	300	400 – 600 (645 sur COB)
Pose horizontale	Classe Q4	
Pose verticale	Classe Q4	Classe Q1

Une remplaçabilité considérée comme facile requiert cependant que des éléments de remplacement soient approvisionnés lors du chantier.

## 2.22 Durabilité - Entretien

La durabilité propre des constituants du système et leur compatibilité permettent d'estimer que ce bardage rapporté présentera une durabilité satisfaisante équivalente à celles des bardages traditionnels.

La durabilité du gros-œuvre est améliorée par la mise en œuvre de ce bardage rapporté, notamment en cas d'isolation thermique associée.

## 2.23 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED)

La fabrication des clins HardiePlank® fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant se prévalant du présent Avis Technique doit être en mesure de produire un certificat  délivré par le CSTB, attestant que le produit est conforme à des caractéristiques décrites dans le référentiel de certification après évaluation selon les modalités de contrôle définies dans ce référentiel.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les éléments du logo , suivi du numéro identifiant l'usine et d'un numéro identifiant le produit.

## 2.24 Fourniture

Les éléments fournis par la Société JAMES HARDIE comprennent essentiellement les clins HardiePlank®, la peinture de traitement des chants ColorPlus, les pattes HardieClip™ et les éléments de finition HardieTrim™ et MetalTrim™. Les autres éléments (chevrons, équerres de fixation, isolant, chevilles...) sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec la description qui en est faite au Dossier Technique.

## 2.25 Mise en œuvre

Ce bardage rapporté se pose sans difficultés particulières moyennant une reconnaissance préalable du support, un calepinage des éléments et profilés complémentaires et le respect des conditions de pose.

La Société JAMES HARDIE apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique.

## 2.3 Prescriptions Techniques

### 2.31 Conditions de conception

#### Fixations

Les fixations à la structure porteuse doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera calculée selon l'ATE ou ETE selon les ETAG 001, ou 029.

Dans le cas de supports dont les caractéristiques sont inconnues, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera vérifiée par une reconnaissance préalable, conformément au document « Détermination sur chantier de la résistance à l'état limite ultime d'une fixation mécanique de bardage rapporté » (*Cahier du CSTB 1661-V2*).

#### Ossature bois

La conception et la mise en œuvre de l'ossature bois seront conformes aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3316-V2*), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des chevrons devra être vérifiée entre chevrons adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des chevrons et liteaux doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).
- Les équerres de fixations devront avoir fait l'objet d'essais en tenant compte d'une déformation sous charge verticale d'au plus 3 mm.
- L'entraxe des montants devra être de 600 mm au maximum (porté à 645 mm sur COB).

#### Ossature acier

L'ossature sera de conception bridée, conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2), renforcées par celles ci-après :

- Acier : nuance S 220 GD minimum
- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- La résistance admissible des pattes-équerres aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 600 mm.

L'ossature devra faire l'objet, pour chaque chantier, d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose assistée, si nécessaire, par la Société James Hardie.

### 2.32 Conditions de mise en œuvre

#### Calepinage

Le pontage des jonctions entre chevrons successifs non éclissés de manière rigide est exclu.

#### Pose directe sur le support

Les chevrons étant fixés directement sur le support, les défauts de planéité de ce support (désaffleurements, balèvres, bosses et irrégularités diverses) ne doivent pas être supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm, et à 10 mm sous la règle de 2 m.

Cette planéité doit être prise en compte dans les Documents Particuliers du Marché (DPM).

#### Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB)

On se conformera aux prescriptions du NF DTU 31.2, au §10 du Dossier Technique et aux figures 23 à 25b.

Le pare-pluie sera recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

L'ossature sera recoupée tous les niveaux.

Les tasseaux d'ossature seront posés au droit des montants de la COB selon le § 10 du Dossier Technique.

## Conclusions

### Appréciation globale

Pour les fabrications des clins HardiePlank® bénéficiant d'un Certificat  délivré par le CSTB, l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 31 décembre 2022.

*Pour le Groupe Spécialisé n°2.2  
Le Président*

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette 3<sup>ème</sup> révision intègre les modifications suivantes :

- Ajout de la pose sur ossature acier (pose horizontale uniquement)
- Ajout de la pose sur COB jusqu'à 18 m selon les prescriptions du § 10.2
- Suppression des aspects Sierra8 et Stucco
- Ajout de l'usine de Pulaski (USA)

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles sous vent normal annoncées vis-à-vis des effets de la dépression tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à :

- 5,0 sur la valeur de ruine, pour la fixation simple, laquelle s'est traduite en essai par déboutonnage sous tête de fixation.
- 3,5 sur la valeur de ruine, pour la fixation renforcée, laquelle s'est traduite par une rupture des clins au niveau des clips.

Bien que de portée générale, et donc non spécifique au présent Avis Technique, en l'état actuel de la technique de conception et de réalisation des baies dans les parois de COB, l'utilisation de précadres peut être une solution. Si des évolutions dans les textes techniques relatifs aux baies sur les parois de COB apparaissaient, elles s'appliqueraient au présent Avis Technique.

Les chevilles utilisées doivent faire l'objet d'un ATE ou ETE selon les ETAG 001, 020 ou 029.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits  portant sur les Clins HardiePlank®.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 2.2*

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Le système de bardage rapporté HardiePlank® est composé de clins en fibres-ciment clouées ou vissées sur ossature bois, ou vissées sur ossature acier galvanisé.

La pose des clins est faite à recouvrement (clins) et peut être réalisée à l'horizontale ou à la verticale (sur ossature bois uniquement).

L'ossature bois ou acier est solidarifiée au gros-œuvre par pattes-équerres réglables (sur béton ou maçonnerie) ou fixée directement au support (sur béton, maçonnerie, COB ou CLT).

Le système HardiePlank® peut être mis en œuvre avec ou sans isolation thermique.

### 2. Domaine d'emploi

- Mise en œuvre sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, aveugles ou comportant des baies, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), situées en étage et en rez-de-chaussée protégées ou non des risques de chocs.
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, et sur parois en panneau bois lamellé-croisé (CLT) en respectant les préconisations des Avis Techniques en cours de validité, visés par le Groupe Spécialisé n°3, limitée à :

#### En pose à joints ouverts :

- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
- hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

#### En pose à joints fermés :

- hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

en respectant les prescriptions du § 11 du Dossier Technique et les figures 23 à 41.

Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.

- Exposition au vent conformément aux tableaux 1 à 3 en fin de Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté HardiePlank® peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

### Ossature bois (Pose horizontale et verticale)

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X <sup>①</sup>	X
3	✗	X <sup>②</sup>	X	X
4	✗	X <sup>②</sup>	X	X
✗	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton ou de COB, conformes au NF DTU 31.2, selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>1</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>1</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

### Ossature acier (Pose horizontale)

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X <sup>①</sup>	
3	✗	X <sup>②</sup>	X	
4	✗	X <sup>②</sup>	X	
✗	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans l'Annexe B.			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>1</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>1</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée			

- Pour des hauteurs d'ouvrage ≤ 3,5 m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté HardiePlank sur ossature acier et bois est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

## 3. Éléments

### 3.1 Clins HARDIEPLANK®

Clins massives à base de sable fin, de ciment et de fibres cellulose désignées système HardiePlank® et fabriquées par la Société James Hardie Building Products Inc.

Finition de surface à base d'émulsion acrylique en phase aqueuse ColorPlus®.

<sup>1</sup> Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

### 3.11 Caractéristiques mécaniques

Les clins HardiePlank® satisfont aux exigences de la classe 2 (catégorie A) définie au paragraphe 5.4.3 de la norme NF EN 12467.

### 3.12 Imperméabilité

Elle est conforme aux spécifications prévues par le paragraphe 5.4.5 de la norme NF EN 12467.

### 3.13 Eau chaude

Les clins HardiePlank® sont conformes aux spécifications définies au paragraphe 5.4.6 de la norme NF EN 12467.

### 3.14 Immersion séchage

Les clins HardiePlank® sont conformes aux spécifications définies au paragraphe 5.4.7 de la norme NF EN 12467.

### 3.15 Gel-dégel

Les clins HardiePlank® sont conformes aux spécifications définies au paragraphe 5.5.2 de la norme NF EN 12467.

### 3.16 Chaleur-pluie

Les clins HardiePlank® sont conformes aux spécifications définies au paragraphe 5.5.3 de la norme NF EN 12467.

### 3.17 Autres caractéristiques

Caractéristiques physiques et mécaniques :

Caractéristique	Valeur	Tolérance	Unité	Référence
Masse volumique apparente	1300	± 60	kg/m <sup>3</sup>	NF EN 12467 § 7.3.1
Résistance à la flexion (en état saturé)	> 7	-	N/mm <sup>2</sup> (MPa)	NF EN 12467 § 5.4.3 – classe 2 – Catégorie A
Absorption d'eau	30	± 5	%	-
Variation dimensionnelle	0,05	-	%	-

- Format standard : 3600 x 180 mm
- Sous-format : toutes dimensions possibles obtenues par découpe des clins standard.
- Epaisseur : 8 mm.
- Masse surfacique : 11,2 kg/m<sup>2</sup>.
- Tolérances dimensionnelles :

Longueur	Largeur	Epaisseur	Rectitude	Equerrage
± 8 mm	± 4 mm	± 10 %	< 3 mm/m	< 4 mm/m

- Aspect : Cedar, ou Smooth.
- Coloris : disponibles dans une palette de 21 coloris.
- D'autres teintes et aspects validés en usine peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle sur la base du suivi interne de fabrication et du suivi externe du CSTB.

### 3.2 Eléments de finition HARDIETRIM™

Les éléments HARDIETRIM™ satisfont aux exigences de la classe 1 (catégorie A) définie au paragraphe 5.4.3 de la norme NF EN 12467.

Les essais d'imperméabilité, d'eau chaude, d'immersion-séchage, de gel-dégel et de chaleur-pluie sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 12467.

Caractéristiques physiques et mécaniques :

Caractéristique	Valeur	Tolérance	Unité	Référence
Masse volumique apparente	900	± 10	kg/m <sup>3</sup>	NF EN 12467 § 7.3.1
Résistance à la flexion (en état saturé)	> 4	-	N/mm <sup>2</sup> (MPa)	NF EN 12467 § 5.4.3 – classe 1 – Catégorie A
Absorption d'eau	30	± 5	%	-

- Formats standard : 3050 x 140 mm et 3050 x 90 mm
- Sous-formats : toutes dimensions possibles obtenues par découpe des éléments standards
- Epaisseur : 25 mm
- Masse surfacique : 24,2 kg/m<sup>2</sup>

Tolérances dimensionnelles :

Longueur	Largeur	Epaisseur	Rectitude	Equerrage
± 8 mm	± 4 mm	± 2 mm	< 3 mm/m	< 4 mm/m

- Aspect : lisse
- Coloris : disponibles dans une palette de 5 coloris

### 3.3 Peinture de traitement des chants

Après découpes pour mise à format de pose, les chants des clins reçoivent l'application d'une couche de peinture de traitement de chant ColorPlus®.

Application conforme aux prescriptions de pose du fabricant du document « Guide pratique HardiePlank® ».

L'entreprise approvisionne les pots de produit nécessaires auprès de son fournisseur de panneaux.

### 3.4 Ossatures

- L'entraxe de l'ossature est fonction des entraxes de fixations des clins, ceux-ci ne pouvant excéder 600 mm et 645 mm sur COB.
- L'inertie des montants d'ossature sera telle qu'elle limite leur flexion à 1/200<sup>e</sup> de leur portée entre fixations au support ; en pression, comme en dépression, sous vent normal selon les règles NV 65 modifiées.

#### 3.4.1 Ossature bois (pose horizontale et verticale)

L'ossature est constituée de chevrons bois. Elle sera conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolant thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » Cahier du CSTB 3316-V2.

- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon le FD P 20-651. Chevron d'épaisseur mini :
  - Avec équerres réglables : 50 mm,
  - Directement sur un support béton ou maçonnerie : 45 mm,
  - Sur COB : 20 mm (les ossatures sont fixées au droit des montants),
  - Les sections minimales des ossatures sont indiquées dans les tableaux 1 et 2 en fin de dossier.
- Liteaux d'épaisseur 27 mm ou 38 mm, de largeur vue 38 mm mini fixés horizontalement sur l'ossature verticale en chevrons bois décrite ci-dessus, pour une pose verticale à recouvrement des clins.

#### 3.4.2 Ossature acier galvanisé (pose horizontale uniquement)

Elle sera conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolant thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2.

L'ossature acier est considéré en atmosphère extérieure protégée ventilée, de conception bridée, est constituée de profils pliés en acier galvanisé de nuance S220 GD mini, posés verticalement.

L'épaisseur de l'ossature est de 20/10<sup>ème</sup> minimum pour une pose par vis autoperceuses.

Dimensions minimum :

- Largeur vue minimum au droit des joints de panneau : 60 mm.
- Largeur vue minimum aux appuis intermédiaires : 30 mm.

### 3.5 Fixation des clins

#### 3.5.1 Clins horizontaux sur ossature bois

Fixation simple

- Pointes annelées en acier inox A2 ou en acier galvanisé, à tête plate Ø 6,5 mm, de dimension Ø 2,5 x 50 mm, dont le P<sub>K</sub> à l'arrachement dans un support bois (enfoncement de 40 mm) est au moins égal à 100 daN. Clouage avec cloueur mécanique.

Ou

- Pointes annelées en acier inox A2 ou en acier galvanisé, à tête plate Ø 8,9 mm, de dimension Ø 3 x 50 mm, dont le P<sub>K</sub> à l'arrachement dans un support bois (enfoncement de 40 mm) est au moins égal à 120 daN. Clouage manuel.

Fixation renforcée

- Pointes annelées en acier inox A2, à tête plate Ø 6 mm, de dimension Ø 2,5 x 50 mm, dont le P<sub>K</sub> à l'arrachement dans un support bois (enfoncement de 40 mm) est au moins égal à 100 daN.

et

- Patte de renfort acier inox (X10CrNi18-8) HardieClip™ (cf. fig. 2).

### 3.52 Clins verticaux sur ossature bois

Pointes annelées en acier inox A2, à tête bombée Ø 4,5 mm, de dimension Ø 2,1 x 38 mm, dont le P<sub>K</sub> à l'arrachement dans un support bois (enfoncement de 22 mm) est au moins égal à 60 daN.

### 3.53 Clins horizontaux sur ossature acier

#### Fixation Simple

- Vis autoperceuses en acier inoxydable austénitique A2, tête Ø 9 mm (empreinte Ph2) - Réf. TF P3 3,5 x 34 mm de la Société Faynot.

Valeurs caractéristiques minimum P<sub>K</sub> à l'arrachement dans un support acier 15/10<sup>e</sup> au moins égal à 146 daN selon la norme NF P 30-310.

#### Fixation Renforcée

- Vis autoperceuses en acier inoxydable austénitique A2, tête Ø 9 mm (empreinte Ph2) - Réf. TF P3 3,5 x 34 mm de la société Faynot.

et

- patte de renfort acier inox (X10CrNi18-8) HardieClip™ (cf. fig. 2).

### 3.6 Isolant

Isolant, certifié ACERMI, conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2* et/ou *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2.

### 3.7 Accessoires associés

Les éléments de finition HARDIETRIM™ fabriqués par la Société James Hardie Building Products Inc sont destinés au traitement des principaux points singuliers comme par exemple les angles rentrants et sortants ainsi que les encadrements d'ouvertures. Ces éléments peuvent être façonnés sur site par découpage ou chanfreinage.

Les éléments de finition METALTRIM™ en aluminium laqué, assurant des fonctions similaires sont fournis par la Société James Hardie (cf. fig. 14).

Il est également possible d'employer les profils de finition, proposés habituellement, en aluminium 10/10<sup>ème</sup> mm ou en tôle d'acier galvanisée d'épaisseur minimale 75/100<sup>ème</sup> mm. La protection sera conforme aux prescriptions de la norme NF P 24-351.

## 4. Fabrication

Les clins HardiePlank® de formulation sans amiante, sont fabriqués par les usines James Hardie Building Products Inc (Peru, Illinois et Pulaski, Virginie) à partir d'une matrice ciment-silice renforcée de fibres organiques naturelles (cellulose), semi-comprimés et autoclavés.

La finition des clins est réalisée par James Hardie Building Products Inc dans cette même usine, par application de deux couches de peinture stabilisées par passage au four.

## 5. Organisation des contrôles

La fabrication des clins HardiePlank® fait l'objet d'un autocontrôle industriel régulier et d'un contrôle annuel lié à la certification . Les principaux contrôles effectués sont ceux énumérés ci-après :

### 5.1 Contrôles sur les matières premières

- Ciment
- Fibres organiques naturelles (cellulose)
- Silice
- Charges

### 5.2 Contrôles en cours de fabrication

- Epaisseur avant le traitement autoclave
- Tolérances dimensionnelles

### 5.3 Contrôles sur produits finis

- Aspect
- Tolérances dimensionnelles
- Masse volumique
- Résistance à la flexion (en état saturé) :

Valeur certifiée  : ≥ 7 Mpa

- Délaminage

Les résultats des autocontrôles sont enregistrés et archivés, dans les usines de PERU et de PULASKI (USA).

L'autocontrôle d'usine relatif à la finition des clins concerne notamment les points ci-après :

- vérification de la conformité des peintures.
- contrôle sur chaîne de fabrication des paramètres de réglage et des caractéristiques du produit (mesure de la viscosité des peintures).
- contrôle régulier des produits finis, marquage, aspect de finition, film de protection.

## 6. Identification

Les clins HardiePlank® bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme à l'annexe 3 du Règlement particulier de la Certification  rattaché à l'Avis Technique des produits de bardages rapportés, vêtures, vêtages et comprenant notamment :

#### Sur le produit

- Le logo 
- Le numéro d'usine et le numéro de produit,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication

#### Sur les palettes

- Le logo 
- Le numéro d'usine et le numéro de produit,
- Le nom du fabricant,
- L'appellation commerciale du système et l'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique.

#### Outre la conformité au règlement, le marquage comprend :

- Usine
- N° de la machine de fabrication, Equipe, Contrôleur
- Jour et année de fabrication
- Produit

Les clins sont également marqués par un code se rapportant à la norme ISO 8336.

## 7. Fourniture - Assistance technique

La Société JAMES HARDIE® ne procède pas à la pose. La mise en œuvre est effectuée par des entreprises spécialisées.

La Société James Hardie assure la fourniture des clins HardiePlank®, des pattes HardieClip®, de l'outil HardieGuillotine® de découpe des clins ainsi que des éléments de finition HARDIETRIM™ et METALTRIM™ pour le traitement des points singuliers et de la peinture de traitements des chants ColorPlus®.

Les ossatures, les matériaux isolants, les profilés et accessoires complémentaires sont directement approvisionnés par l'entreprise de pose, en conformité avec la description qui en est donnée dans le présent document auprès des fournisseurs spécialisés.

Sur demande, James Hardie apporte son assistance technique aux entreprises de pose.

## 8. Mise en œuvre de l'isolation thermique et de l'ossature

### 8.1 Isolation thermique

L'isolant, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions des documents :

- Pour la pose sur ossature bois : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3316-V2*) ;
- Pour la pose sur ossature métallique : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2).

### 8.2 Ossature bois

La mise en œuvre de l'ossature bois sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*, renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.

- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b au droit du joint vertical entre clins selon le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des chevrons est au maximum de 600 mm (ou 645 mm sur COB).

### 8.3 Ossature acier

La mise en œuvre de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2, renforcées par celle ci-après :

- Acier : nuance S 220 GD minimum.
- La coplanéité des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 600 mm.

## 9. Mise en œuvre des clins HardiePlank®

### 9.1 Préparation – Calepinage – Chantier

Les clins HardiePlank® se posent, sur plan un vertical en calepinage horizontal, vertical.

La Société JAMES HARDIE Bâtiment SAS livre des clins au format d'usine.

Les découpes au format de pose sont effectuées sur chantier avec un outillage adapté.

Le stockage et la manutention des panneaux imposent le respect des précautions indiquées au § 11 de ce document.

La pose des clins HardiePlank® comprend les opérations suivantes :

- Traçage et repérage ;
- Mise en place des équerres ;
- Mise en place de l'isolation (facultative) ;
- Mise en place de l'ossature ;
- Fixation des clins sur l'ossature ;
- Traitement des points singuliers.

### 9.11 Traçage et repérage

Porter sur la façade les axes des ossatures en relation avec les axes de fixations précédemment définis et les axes de joints verticaux. Par rapport à ces axes, tracer l'emplacement des chevilles de fixation.

### 9.12 Pose de l'ossature

Sur support de planéité insuffisante ou pour compenser l'épaisseur cumulée de l'isolant et de la lame d'air, on pose sur équerres réglables.

L'entraxe maximum entre montants est défini en fonction des distances entre points de fixation des panneaux, ces dernières ne pouvant excéder 600 mm (ou 645 mm sur COB).

### 9.13 Pose de l'isolation

L'isolation est généralement fixée sur la structure porteuse, derrière les ossatures, fixées elles-mêmes par des équerres traversant l'isolant.

En cas de fixation directe des chevrons sur le support, l'isolation est posée entre les chevrons.

On respectera les prescriptions des fabricants de l'isolation et celles des *Cahiers du CSTB 3316-V2* et 3194 et son modificatif 3586-V2

### 9.14 Ventilation – lame d'air

Les ossatures sont positionnées afin de ménager une lame d'air continue de bas en haut, de 20 mm d'épaisseur minimum. La ventilation de cette lame d'air est assurée par des ouvertures au pied et au sommet de l'ouvrage, de section suffisante, à savoir au moins égale à :

- 50 cm<sup>2</sup>/m pour hauteur d'ouvrage ≤ à 3 m ;
- 100 cm<sup>2</sup>/m pour hauteur d'ouvrage supérieure.

En départ de bardage, l'ouverture est protégée par un profilé perforé constituant une barrière anti-rongeurs.

## 9.2 Préparation des clins HardiePlank®

### 9.2.1 Préparation des clins

- Découpe

Les instructions de pose du fabricant pour le « Guide pratique HardiePlank® », disponible sur demande, donnent des informations pratiques sur découpe et traitements des clins.

La découpe des clins HardiePlank® et des éléments de finition HARDIETRIM est possible sur le chantier en utilisant une scie circulaire HardieBlade munie d'un système d'aspiration ou l'outil Hardie-Guillotine, proposé par la Société James Hardie, pour les découpes d'ajustement.

Le délardage des clins HardieTrim™ peut être réalisé sur chantier au moyen d'une défonceuse portable ou en atelier de menuiserie.

- Traitement des chants

Après découpes pour mise à format de pose, les chants des panneaux HardiePlank® reçoivent l'application d'une couche de peinture de traitement de chant *ColorPlus®*.

- Nettoyage

Après découpes, ainsi qu'à l'avancement, pour éviter tout risque de taches ultérieures, un nettoyage des clins est effectué afin d'éliminer tout résidu de ciment de coupe ou perçage qui pourraient sous l'effet de l'humidité s'incruster dans le parement.

Ce nettoyage se fait au fur et à mesure, à sec, avec une soufflette ou une brosse souple.

### 9.2.2 Fixation des clins HardiePlank®

Les clins HardiePlank® sont fixés :

- Sur ossature bois par clous
- Sur ossature acier par vis autoperçues inox Réf. TF P3 3,5 x 34 mm de la société Faynot.

Il est nécessaire, pour la fixation par vis autoperçues d'utiliser une visseuse avec butée de profondeur à réglage micrométrique ou à couple de serrage réglable. Ce type de matériel évite un serrage excessif des clins.

En fixation clouée, le cloueur doit être muni d'un dispositif limitant les chocs de la tête d'outil sur la lame (amortisseur de chocs)

### 9.2.3 Pose des clins HardiePlank®

#### 9.2.3.1 Pose horizontale des clins HardiePlank®

La pose des clins s'effectue sur ossature verticale en bois ou en acier, de bas en haut, la lame supérieure recouvrant la lame inférieure de 30 mm.

Le départ, en partie basse, nécessite l'installation sur l'ossature verticale d'une latte de départ en NF Extérieur CTBX ou tirée d'un clins HardiePlank® de 35 x 8 mm, positionnée 10 mm au-dessus du niveau de départ du premier clin.

Les clins HardiePlank® sont fixés en non apparent en partie haute des clins, sur l'ossature bois par clouage et sur l'ossature acier par vis autoperçues.

#### 2 types de fixation

Fixation « simple » (cf. fig. 2a) – Clouage ou vissage sans préperçage à 20 mm minimum de la rive haute et à 15 mm minimum des rives latérales. La fixation sera ensuite cachée par le clin suivant.

Fixation « renforcée » (cf. fig. 2b-2c) - Le principe est identique, mais une patte HardieClip™ est accrochée préalablement sur le chant supérieur de la lame et reçoit, dans un des trous prévus à cet effet, sans préperçage le clou ou la vis de fixation.

Cette 2<sup>ème</sup> solution, outre des performances mécaniques plus élevées, intègre un guide de fixation et un gabarit de pose, en même temps qu'elle apporte une fiabilité accrue à la mise en œuvre des clins (cf. fig. 2b et tableau 1).

L'aboutage entre clins se fera toujours au droit d'un chevron ou d'un montant métallique. Sur ossature bois une bande de protection EPDM sera fixée en partie haute dans le chevron et reposant sur la partie à recouvrir du clin inférieur.

#### 9.2.3.2 Pose verticale des clins HardiePlank® (ossature bois uniquement)

La pose des clins s'effectue uniquement sur une ossature bois double réseau : chevrons verticaux et liteaux horizontaux.

Horizontalement, les clins se superposent par recouvrement latéral de 30 mm. Ils sont successivement « couverts » ou « couvrants ». 2 clous apparents, positionnés à 15 mm des rives latérales, fixent simultanément le clin « couvrant » à chacun des 2 clins « couverts » contigus.

Verticalement, un joint horizontal d'une largeur minimum de 2 mm est ménagé entre chaque clin soit tous les 3,60 m maximum.

Les clins ne doivent jamais chevaucher des jonctions d'ossatures non aboutées.

Pour le fractionnement de l'ossature, un joint de fractionnement est réalisé conformément à la figure 4. Ce joint est fermé par un larmier en tôle d'aluminium laquée pliée.

## 9.24 Points singuliers

Les figures 3 à 33 constituent un catalogue d'exemples de solutions.

Pour le fractionnement de l'ossature, un joint de fractionnement est réalisé conformément à la figure 4. Ce joint est fermé par un larmier en tôle d'aluminium laquée pliée

---

## 10. Pose sur COB et sur CLT

### 10.1 Principes généraux de mise en œuvre

Sur COB, la paroi support est conforme au NF DTU 31.2, sur CLT la paroi support est visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3.

Les clins se posent aussi bien horizontalement que verticalement.

Un pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 est disposé sur la face extérieure de la paroi de COB.

Le pare-pluie est recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

Les clins HardiePlank seront fixés sur une ossature rapportée composée de tasseaux ayant un entraxe de 645 mm maximum implantés au droit des montants de la COB, afin de réserver une lame d'air de 20 mm minimum entre le mur et le revêtement extérieur.

Les largeurs vues minimales des chevrons bois sont :

- Pour les chevrons en rive de clins : voir tableaux 1 et 2,
- Pour les appuis intermédiaires : minimum 40 mm

Lorsque les intervalles entre fixations des clins et ossatures du bâtiment ne coïncident pas, avant la pose de l'ossature décrite ci-dessus, est interposée une ossature primaire horizontale. Cette ossature, liteaux de section minimale 38x27 mm (dimensionnée selon le *Cahier du CSTB 3316-V2*), est à entraxe vertical maximum de 600 mm. L'ossature verticale secondaire est alors d'épaisseur minimum 27 mm et fixée par vissage ou par double clouage conformément au *Cahier du CSTB 3316-V2*.

L'ossature est fractionnée à chaque plancher.

En situations a, b, c et d, les panneaux de contreventement de la COB peuvent être positionnés coté intérieur ou coté extérieur de la paroi.

En situation d, si les panneaux de contreventement de la COB ont été positionnés du côté intérieur de la paroi, des panneaux à base de bois sont obligatoirement positionnés coté extérieur de la paroi.

En aucun cas, le pare-pluie ne devra être posé contre les clins HardiePlank (lame d'air de 20 mm minimum).

Les figures 23 à 25b illustrent les dispositions minimales de mise en œuvre sur COB ou sur paroi CLT.

Des dispositions particulières de mise en œuvre sont à prévoir (cf. § 10.2):

- à partir de 10 m de hauteur (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
- à partir de 6 m de hauteur (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d.

Ces dispositions particulières concernent le traitement des joints entre panneaux et au niveau des baies.

Le Tableau 4 en fin de Dossier Technique synthétise les dispositions à prévoir selon les différents cas.

### 10.2 Dispositions particulières

Les dispositions particulières de mise en œuvre à prévoir dans les cas suivants :

- de 10 à 18 m de hauteur (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
- de 6 à 10 m de hauteur (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

sont :

- mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongées au-delà du plan vertical du parement,
- mise en œuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40 mm au-delà des tableaux des baies,
- mise en œuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux des baies.

Les figures 26 à 41 donnent les principes de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en tunnel intérieur ou en tunnel au nu extérieur).

### 10.3 Conception d'une paroi CLT avec isolation thermique par l'intérieur

- Doublage en plaques de plâtre selon NF DTU 25.41
- Vide technique
- Pare-vapeur avec  $S_d \geq 90$  m (sauf prescriptions différentes dans l'Avis Technique du procédé CLT, visé par le GS3)
- Isolant intérieur
- Paroi CLT
- Pare-pluie
- Ossature fixée à la paroi de CLT (sans pattes-équerres)
- Lamelle d'air ventilée sur l'extérieur
- Bardage

### 10.4 Conception d'une paroi CLT avec isolation thermique par l'extérieur

- Paroi CLT
- Protection provisoire de la paroi de CLT avant pose de l'isolation, définie dans l'Avis Technique visé par le GS3,
- Isolation extérieur (laine minérale WS et semi-rigide) supportée conformément au §11.3.5-a) du NF DTU 31.2 pour les systèmes de bardage rapporté avec lame d'air ventilée
- Ossature fixée à la paroi de CLT (sans pattes équerres)
- Lamelle d'air ventilée sur l'extérieur
- Bardage

Concernant la protection provisoire :

- Soit elle est retirée avant la pose de l'isolant thermique extérieur.
- Soit c'est un pare-pluie avec un  $S_d \leq 0,18$  m ;
- Soit elle est inconnue, alors la résistance thermique du CLT doit être inférieure ou égale au tiers de la résistance thermique globale de la paroi complète.

---

## 11. Stockage et manutention

La durée du stockage sur le chantier doit être réduite au minimum.

Après réception, retirer les bandes de cerclage, abriter les palettes du soleil et de l'humidité. L'emballage d'usine n'est pas destiné à protéger de la pluie.

La première précaution à prendre est d'éviter que l'eau ne s'introduise, par ruissellement ou condensation entre les panneaux.

Si un stockage extérieur momentané ne peut pas être évité, les clins doivent être entreposés en position légèrement inclinée et protégés par une bâche. Le pied de la bâche doit être décalé du sol pour permettre la ventilation du volume couvert et éviter ainsi la condensation. Les clins détrempés par inadvertance seront séchés avant leur mise en œuvre.

La manutention des clins, du lieu de stockage au lieu de mise en œuvre, se fait sur le chant.

---

## 12. Entretien et réparation

### 12.1 Nettoyage

Les clins HardiePlank® se nettoient facilement et ne nécessitent aucun entretien particulier.

Les salissures superficielles peuvent être enlevées à l'aide d'une éponge avec de l'eau éventuellement en ajoutant un détergeant suivi d'un rinçage à l'eau claire.

Les clins salis par des substances tenaces, peinture encre, etc., peuvent être nettoyés avec un solvant organique comme l'alcool dénaturé.

L'emploi de solvants et de nettoyeurs chimiques doit être fait en respectant les règles d'hygiène et de sécurité qui s'imposent. L'élimination de graffiti peut également être réalisée au moyen de décapant à base de solvants organiques, suivi d'un rinçage abondant à l'eau claire. Avant l'utilisation des produits cités auparavant, on s'assurera de leur compatibilité avec les clins HardiePlank®.

### 12.2 Rénovation

Il est possible de repeindre les clins colorés HardiePlank® avec une peinture acrylique.

Les clins sont préalablement nettoyés à l'aide d'eau en ajoutant un détergent, suivi d'un rinçage à l'eau claire. On s'assurera de la bonne adhérence au support de la peinture existante. Si celle-ci est

suffisamment résistante une autre couche de peinture acrylique peut être appliquée<sup>2</sup>.

La peinture mise en œuvre sur des clins déjà installés doit faire l'objet d'une préconisation adaptée, formulée par le fabricant de peinture.

La peinture de traitement des chants fournie par James Hardie® est destinée uniquement à cette fonction. Elle ne doit pas être utilisée pour des applications plus étendues type éclats ou rayures dues à une mauvaise manutention.

### 12.3 Remplacement d'une lame

Le remplacement d'une lame HardiePlank® s'effectue par clouage ou vissage apparent d'un nouveau clin standard.

En pose verticale, la suppression des clins endommagés s'effectue facilement sans emploi d'outil particulier.

En pose horizontale, la lame endommagée sera délicatement écartée pour pouvoir introduire un outil (scie à métaux) permettant de couper les fixations.

La lame supérieure sera ensuite légèrement soulevée pour pouvoir introduire la nouvelle lame découpée préalablement aux dimensions.

Cette nouvelle lame sera fixée en rive haute et basse par vis ou clous restant apparents.

## B. Résultats expérimentaux

Parmi les nombreux essais effectués sur les clins issus de l'usine de James Hardie, seul les derniers effectués par les laboratoires James Hardie sous contrôle de la NATA (National Association of Testing Authorities, Australia) sont cités ci-dessous.

- Essais résistance en flexion suivant NF EN 12467 (rapport TSO11-03(1) du 16/04/2003)
- Essais immersion/séchage suivant NF EN 12467 (rapport TSO11-03(2) du 17/06/2003)
- Essais eau chaude suivant NF EN 12467 (rapport TSO11-03(3) du 18/06/2003)
- Essais gel/dégel suivant NF EN 12467 (rapport TSO11-03(4) du 12/06/2003)
- Essais imperméabilité suivant NF EN 12467 (rapport TSO11-03(5) du 27/06/2003)
- Essais masse volumique suivant NF EN 12467 (rapport TSO11-03(6) du 20/05/2003)
- Essais chaleur/pluie suivant NF EN 12467 (rapport TSO11-03(7) du 15/05/2003)
- Essais variations dimensionnelles suivant NF EN 12467 (rapport TSO11-03(8) du 18/06/2003)  
Essais réalisés sur les éléments HARDIETRIM de conformité à la norme NF EN 12467 rapport TSO12-03(1)-(2)-(3)-(5)-(7)-(8) de avril, mai et juin 2003)

#### Essais réalisés dans le laboratoire du CSTB

- Essais de résistance aux effets du vent suivant la note d'information n° 8 du GS n° 2 : CL04-016.
- Essais de résistance aux chocs selon la note d'information n° 5 du GS n° 2 : CL04-017.

#### Essais réalisés dans le laboratoire du BRE

- Essais de résistance aux effets du vent suivant ETAG 034 – fixation renforcée par clip : 261719-3 (juin 2011)

#### Essais réalisés dans le laboratoire de Warrington Fire (GB)

- Rapport de classement de réaction au feu n° 167949 du 17 octobre 2007 du laboratoire Warrington Fire : classement A2-s1, d0 avec ou sans isolant classé A1, sur supports de densité  $\geq 680$  Kg/m<sup>3</sup>, d'épaisseur minimum 10 mm et de performance au feu minimum D.

## C. Références

### C1 Données Environnementales et Sanitaires<sup>3</sup>

Le procédé HardiePlank ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

### C2. Autres références

Le système HardiePlank®, fabriqué depuis près de 25 ans, représente environ 30 millions de m<sup>2</sup> de surface posée aux USA et près de 4 millions de m<sup>2</sup> de surface posée en France.

<sup>2</sup> Non visé par cet Avis

<sup>3</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

## Tableaux et figures du Dossier Technique

**Tableau 1 – Clins posés horizontalement - Charges admissibles correspondantes à des pressions et dépression sous vent normal selon NV 65 modifiées**

OSSATURE BOIS		
	Entraxe chevrons	Section chevrons (Larg. X Prof.)
<b>Fixation simple (cf. fig. 2a)</b> Clous Ø 2,5x50 Tête Ø6,5		
≤ 340 Pa	600*	65 x 50
≤ 500 Pa	400	
≤ 730 Pa	300	
<b>Fixation simple (cf. fig. 2a)</b> Clous Ø 3,0x50 Tête Ø8,9		
≤ 390 Pa	600*	65 x 50
≤ 570 Pa	400	
≤ 870 Pa	300	
<b>Fixation renforcée (cf. fig. 2b et c)</b> Patte de renfort Hardieclip Clous Ø 2,5x50 Tête Ø6,5		
≤ 900 Pa	600*	40 x 50
≤ 1700 Pa	600*	65 x 50
≤ 2400 Pa	600*	65 x 60

**Tableau 2 - Clins posés verticalement - Charges admissibles correspondantes à des pressions et dépression sous vent normal selon NV 65 modifiées**

OSSATURE BOIS		
Double clouage Ø 2,1 x 38 Tête Ø 4,5	Entraxe / Section Liteaux Horizontaux	Entraxe / Section Chevrons Verticaux
≤ 900 Pa	600 / 38x27	600 / 40x50*
≤ 1640 Pa	600 / 38x38	600 / 65x50*

\* Sur COB, les entraxes admissibles de 600 mm sont portés à 645 mm.

Clouage simple = Un seul clou par appui,

Double clouage = 2 clous, haut et bas en clins horizontaux, gauche et droite en clins verticaux.

La section des chevrons définie par les tableaux est fonction de leurs entraxes et tient compte d'une distance entre points d'ancrage (équerrés) maximum de 1,35 m sur 3 appuis ou plus et 1,05 m sur 2 appuis.

**Tableau 3 - Clins posés horizontalement - Charges admissibles correspondantes à des pressions et dépression sous vent normal selon NV 65 modifiées**

OSSATURE ACIER		
	Entraxe 400 mm	Entraxe 600 mm
Fixation simple vis Faynot 3,5x34 mm	2460 Pa	1200 Pa
Fixation renforcée vis Faynot 3,5x34 mm et Patte de renfort HardieClip	2570 Pa	1940 Pa

**Tableau 4 - Pose sur COB - Dispositions à prévoir vis-à-vis du traitement des joints entre panneaux et au niveau des baies en fonction des cas**

Hauteur de pose	Situation / zone de vent*	Traitement au niveau des baies
≤ 6 m (+ pointe de pignon)	Situation d ou zone 4	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB.  Habillage de baie réalisé avec un retour de bardage en tableau.
≤ 10 m (+ pointe de pignon)	Situation a, b, c, zone 1, 2 3	
≤ 10 m (+ pointe de pignon)	Situation d	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB. Joints fermés par des profilés « chaises » ou façonnés métalliques. Mise en oeuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongées au-delà du plan vertical du parement. Mise en oeuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40 mm au-delà des tableaux des baies. Mise en oeuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux des baies.
>10 à ≤ 18 m (+ pointe de pignon)	Situations a, b et c ; zones 1 à 4	

\* La tenue au vent du bardage rapporté en fonction de la zone est à vérifier par ailleurs.

# Sommaire des figures

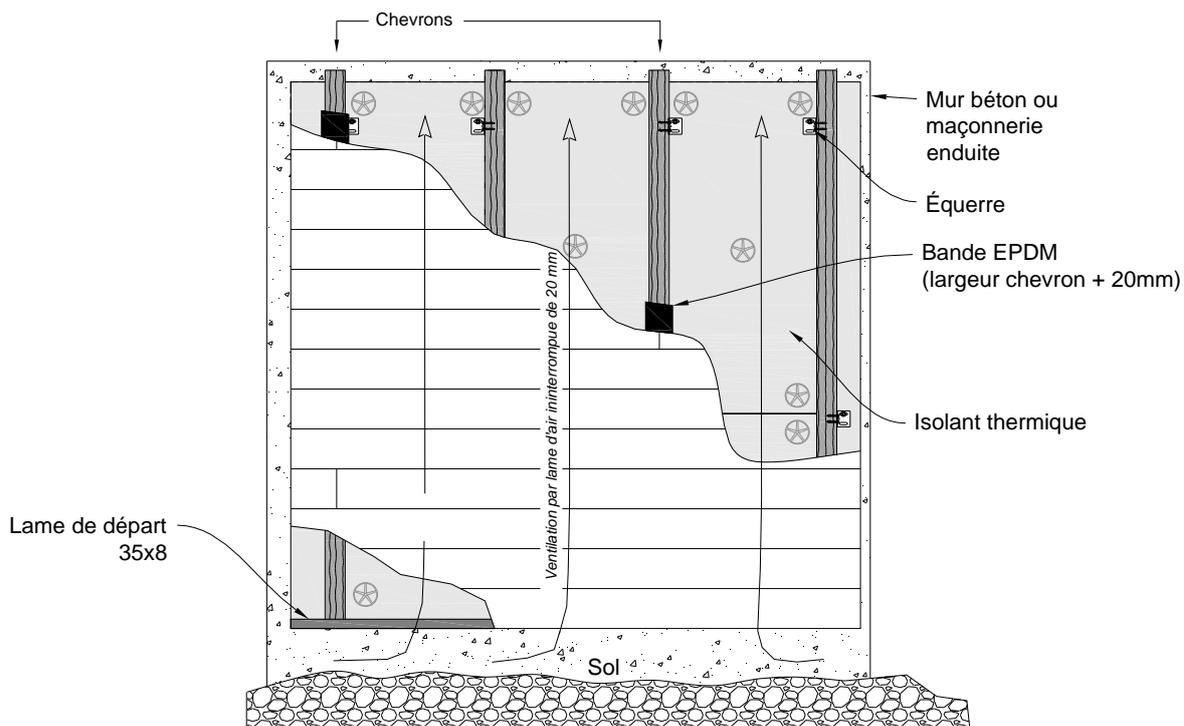
<b>Pose sur ossature bois</b> .....	<b>15</b>
Figure 1 - Principe général du bardage clins – ossature bois .....	15
Figure 2 - Fixation des clins horizontaux – ossature bois .....	16
Figure 2bis – Fixation des clins verticaux vue de face.....	16
Figure 3a - Compartimentage lame d'air clins horizontaux – ossature bois.....	17
Figure 3b - Compartimentage lame d'air clins verticaux – ossature bois .....	18
Figure 4 - Coupe verticale sur joint de fractionnement – ossature bois .....	19
Figure 5a - Coupe verticale sur acrotère – ossature bois.....	19
Figure 5b - Coupe verticale sur départ – ossature bois .....	20
Figure 6a - Coupe horizontale angle rentrant clins horizontaux – ossature bois .....	21
Figure 6b - Coupe horizontale angle sortant clins horizontaux – ossature bois .....	22
Figure 7a - Coupe horizontale angle sortant clins verticaux – ossature bois .....	22
Figure 7b - Coupe horizontale angle rentrant clins verticaux – ossature bois .....	23
Figure 8 - Coupe horizontale sur joint de dilatation – ossature bois Clins horizontaux.....	23
Figure 9 - Coupe verticale sur appuis et linteaux Ebrasement en HardiePanel – ossature bois .....	24
Figure 10 - Coupe horizontale sur menuiserie Ebrasement en HardiePanel – ossature bois .....	25
Figure 11 - Coupe verticale sur appuis et linteaux Ebrasement en tôle – ossature bois .....	26
Figure 12 - Coupe horizontale sur menuiserie Ebrasement en tôle – ossature bois .....	27
<b>Eléments</b> .....	<b>28</b>
Figure 13 - Accessoires de pose .....	28
Figure 14 - Profils d'habillage.....	29
<b>Pose sur ossature acier</b> .....	<b>30</b>
Figure 15a - Principe général du bardage clins - ossature acier .....	30
Figure 15b – Départ de bardage sur ossature acier.....	30
Figure 16 - Compartimentage lame d'air sur ossature acier - Clins horizontaux .....	31
Figure 17 – Fractionnement d'ossature sur ossature acier - Clins horizontaux .....	32
Figure 18 - Angle rentrant sur ossature acier - Clins horizontaux (Coupe horizontale) .....	33
Figure 19 - Angle sortant sur ossature acier -Clins horizontaux (Coupe horizontale) .....	33
Figure 20 - Joint de dilatation sur ossature acier - Clins horizontaux (Coupe horizontale) .....	34
Figure 21 - Appuis et linteaux sur ossature acier (Coupe verticale) Ebrasement en tôle.....	35
Figure 22 - Tableau sur ossature acier (Coupe horizontale) Ebrasement en tôle .....	36
<b>Pose sur COB</b> .....	<b>37</b>
Figure 23 - Départ, Fractionnement de l'ossature, Recouvrement du pare-pluie et Acrotère sur COB (Coupe verticale) .....	37
Figure 24a - Angle rentrant sur COB - Clins horizontaux.....	38
Figure 24b - Angle rentrant sur COB - Clins horizontaux.....	38
Figure 25a - Angle sortant sur COB - Clins verticaux.....	39
Figure 25b - Angle sortant sur COB - Clins verticaux.....	40
Figure 26 - Pose sur COB - Coupe sur appui de baie Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur).....	41
Figure 27 - Pose sur COB - Coupe sur linteau de baie Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur).....	42
Figure 28 – Pose sur COB – Coupe sur tableau Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur).....	43
Figure 29 – Pose sur COB – Perspective Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur) .....	44
Figure 30 – Pose sur COB - Coupe sur appui de baie Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur) .....	45
Figure 31 – Pose sur COB – Coupe sur linteau de baie Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur) .....	46

Figure 32 – Pose sur COB – Coupe sur tableau de baie Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur).....	47
Figure 33 – Pose sur COB – Perspective Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur) .....	48
Figure 34 - Pose sur COB - Coupe sur appui de baie – Pose sur double réseau Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur) .....	49
Figure 35- Pose sur COB - Coupe sur linteau de baie - Pose sur double réseau Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur) .....	50
Figure 36 – Pose sur COB – Coupe sur tableau - Pose sur double réseau Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur).....	51
Figure 37 – Pose sur COB – Perspective - Pose sur double réseau Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur).....	52
Figure 38 – Pose sur COB - Coupe sur appui de baie - Pose sur double réseau Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur).....	53
Figure 39 – Pose sur COB – Coupe sur linteau de baie - Pose sur double réseau Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur).....	54
Figure 40 – Pose sur COB – Coupe sur tableau de baie - Pose sur double réseau Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur).....	55
Figure 41 – Pose sur COB – Perspective Pose sur double réseau Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur).....	56

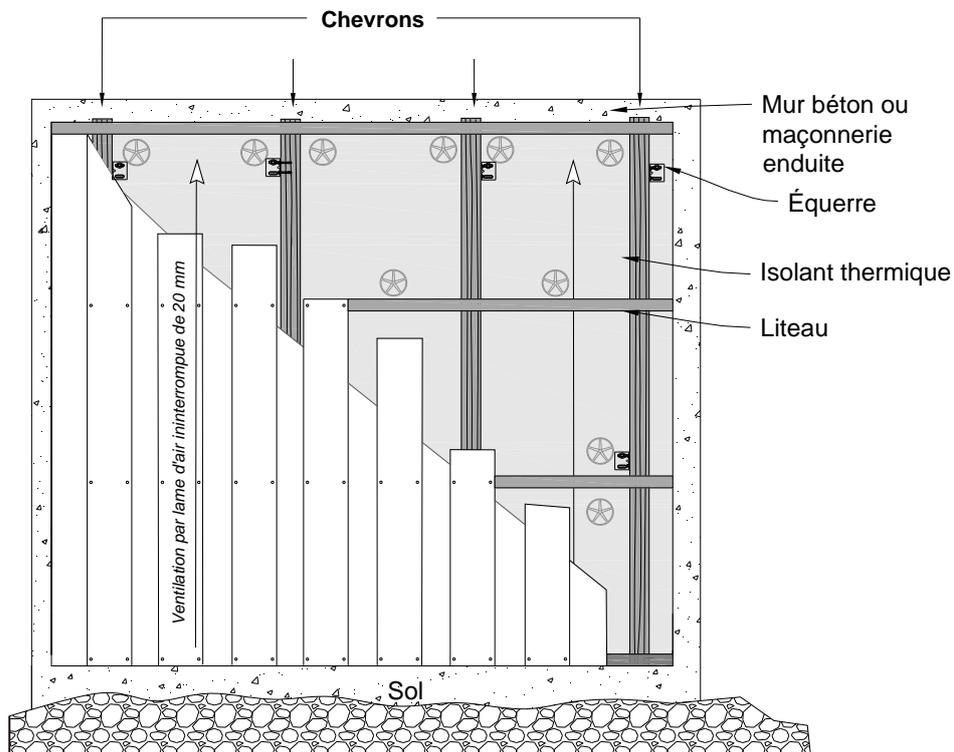
**Figures des Annexes A et B - Pose en zones sismiques**

Figure A1 – Joint de fractionnement au droit de chaque plancher – Pose horizontale.....	59
Figure A2 – Joint de Dilatation de 12 à 15 cm – Pose horizontale .....	59
Figure A3 – joint de dilatation de 12 à 15 cm – Pose verticale.....	60
Figure A4 – Fractionnement au droit de chaque plancher sur COB .....	61
Figure B1 – Joint de Dilatation .....	64
Figure B2 – Fractionnement au droit de chaque plancher.....	64

## Pose sur ossature bois

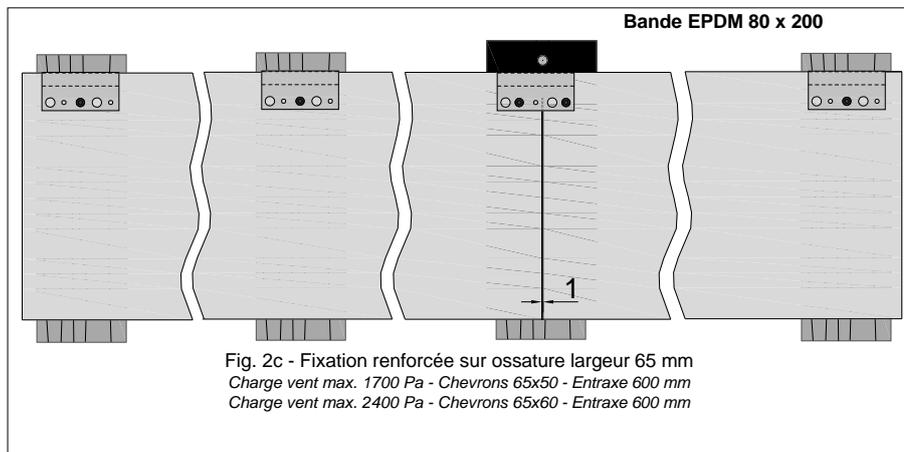
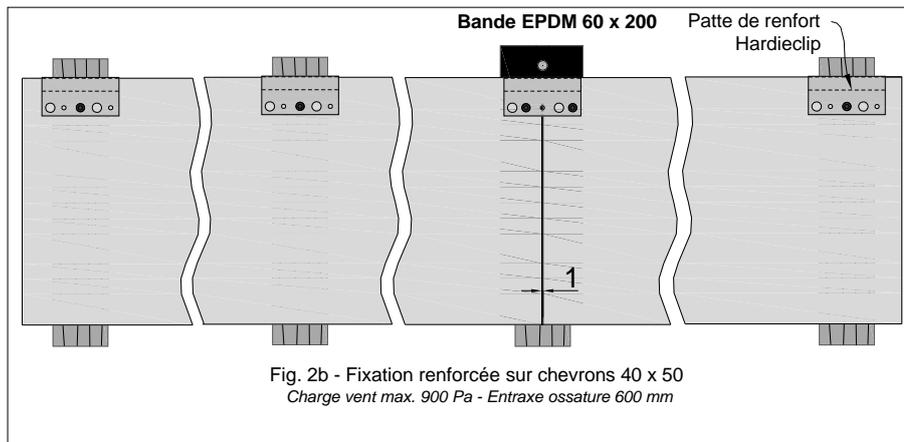
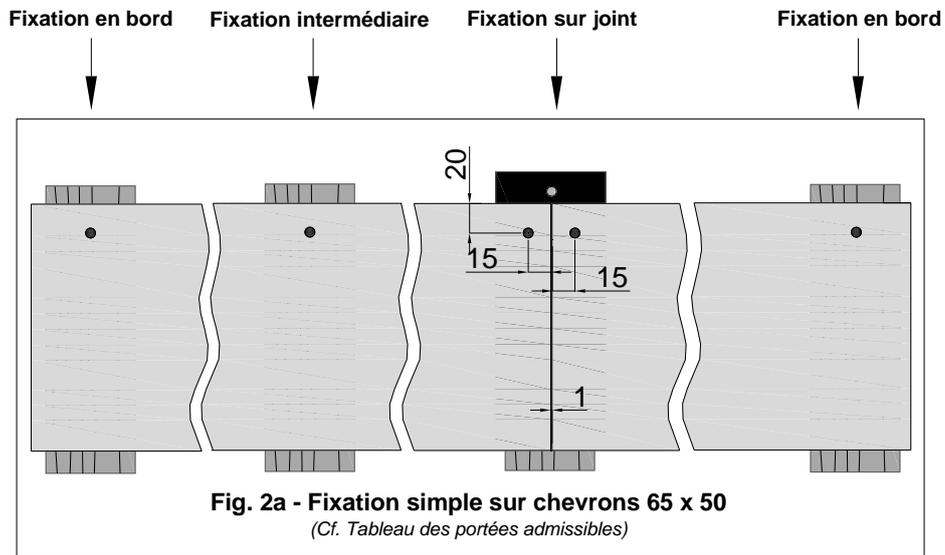


### Pose horizontale



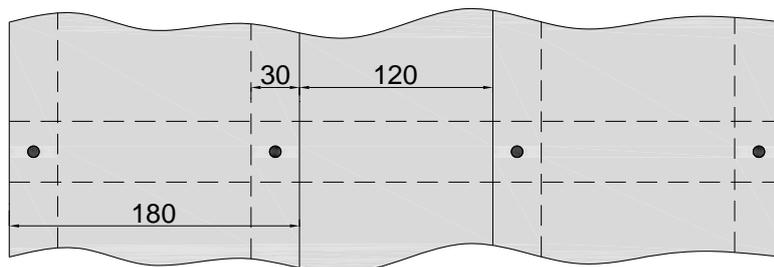
### Pose verticale

Figure 1 - Principe général du bardage clins – ossature bois

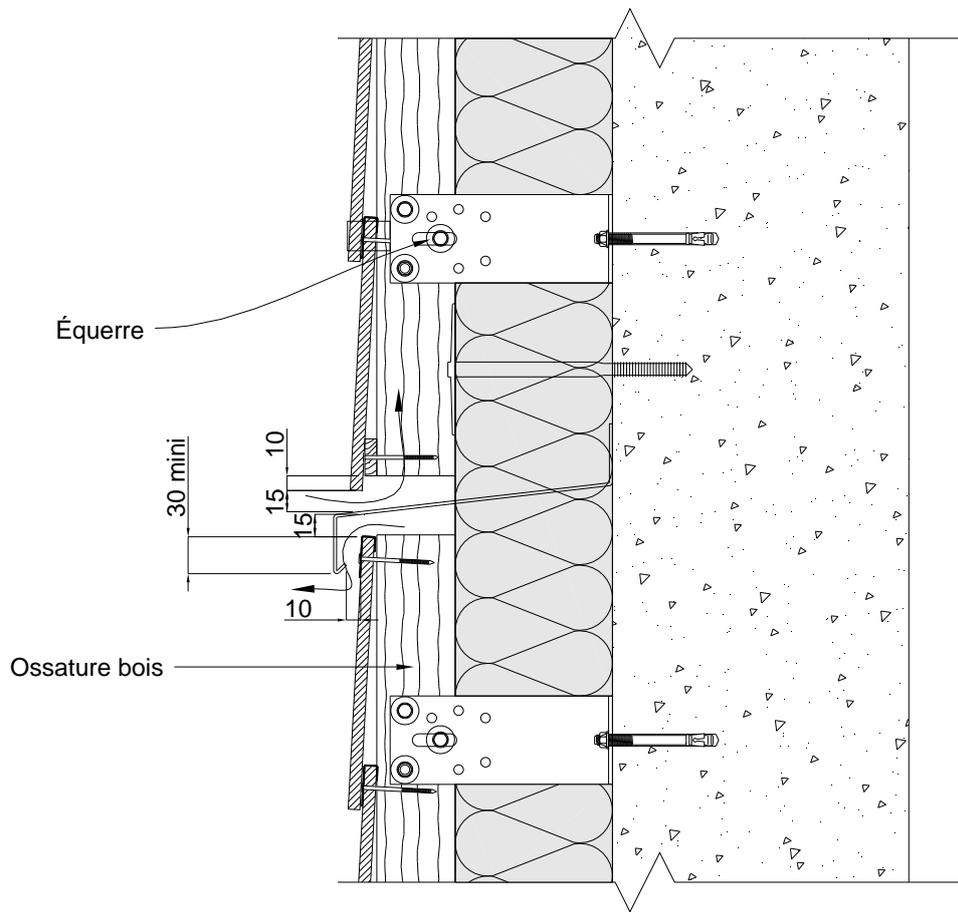


- Clou Ø2,5 x 50 tête Ø6,5 mm - Fixation lame / chevron.
- Clou Ø2,5 x 20 tête Ø6,5 mm - Fixation dans la lame (préperçage Ø2,6 mm).

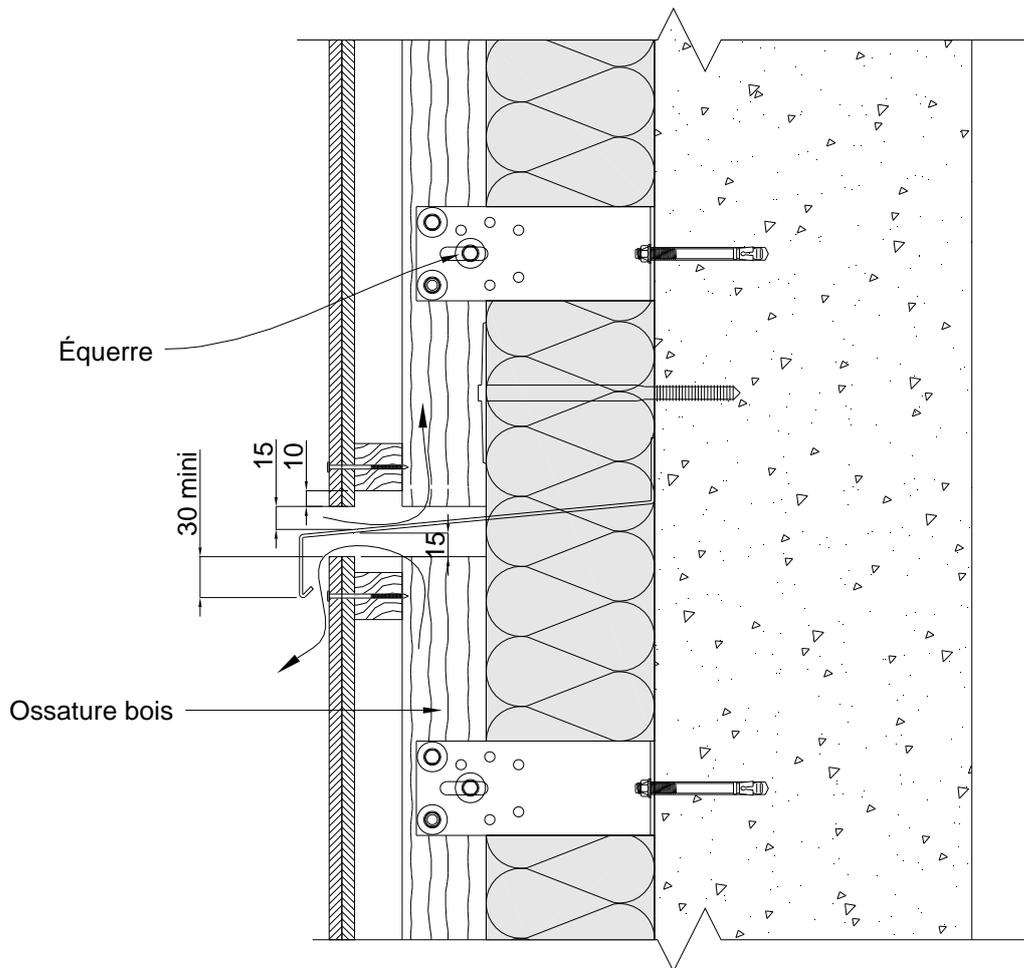
**Figure 2 - Fixation des clins horizontaux – ossature bois**



**Figure 2bis – Fixation des clins verticaux vue de face**



*Figure 3a - Compartimentage lame d'air clins horizontaux – ossature bois*



*Figure 3b - Compartimentage lame d'air clins verticaux – ossature bois*

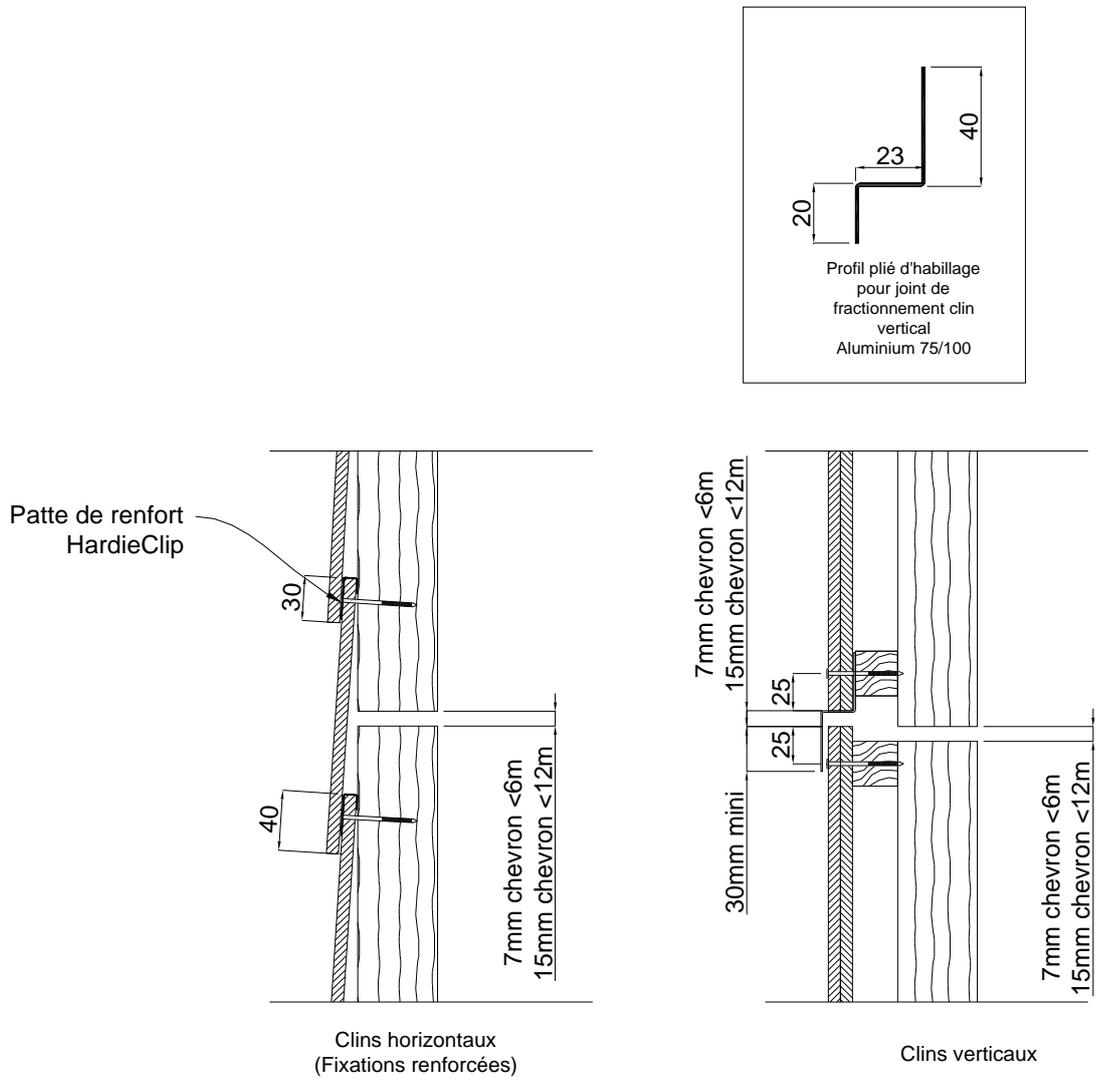


Figure 4 - Coupe verticale sur joint de fractionnement – ossature bois

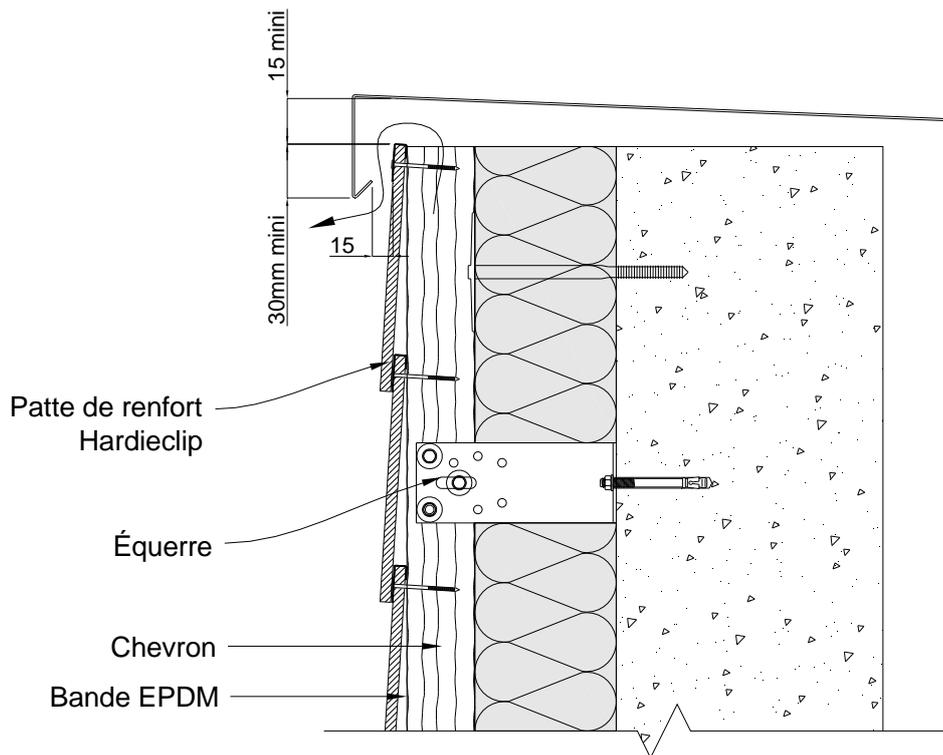
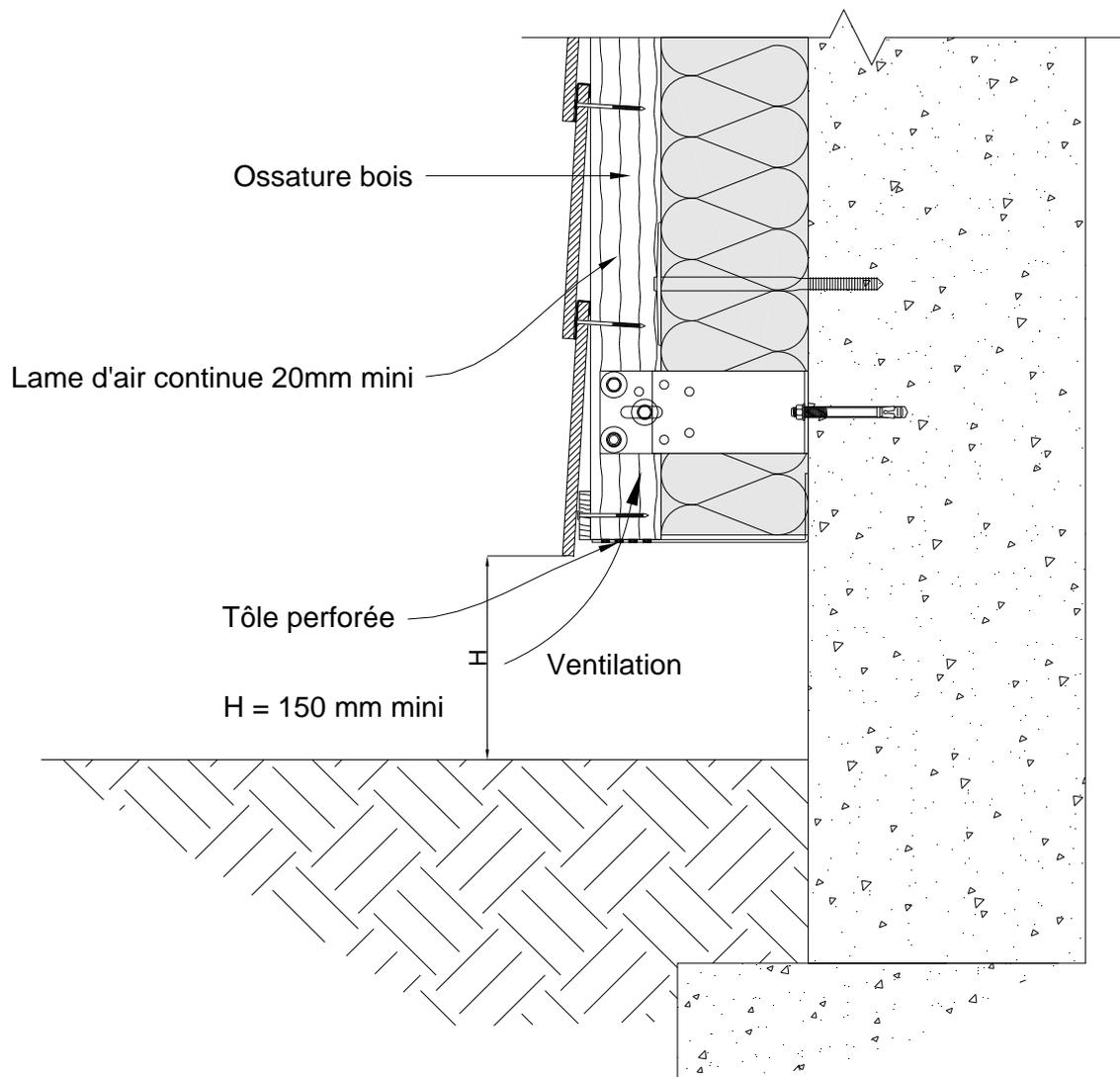
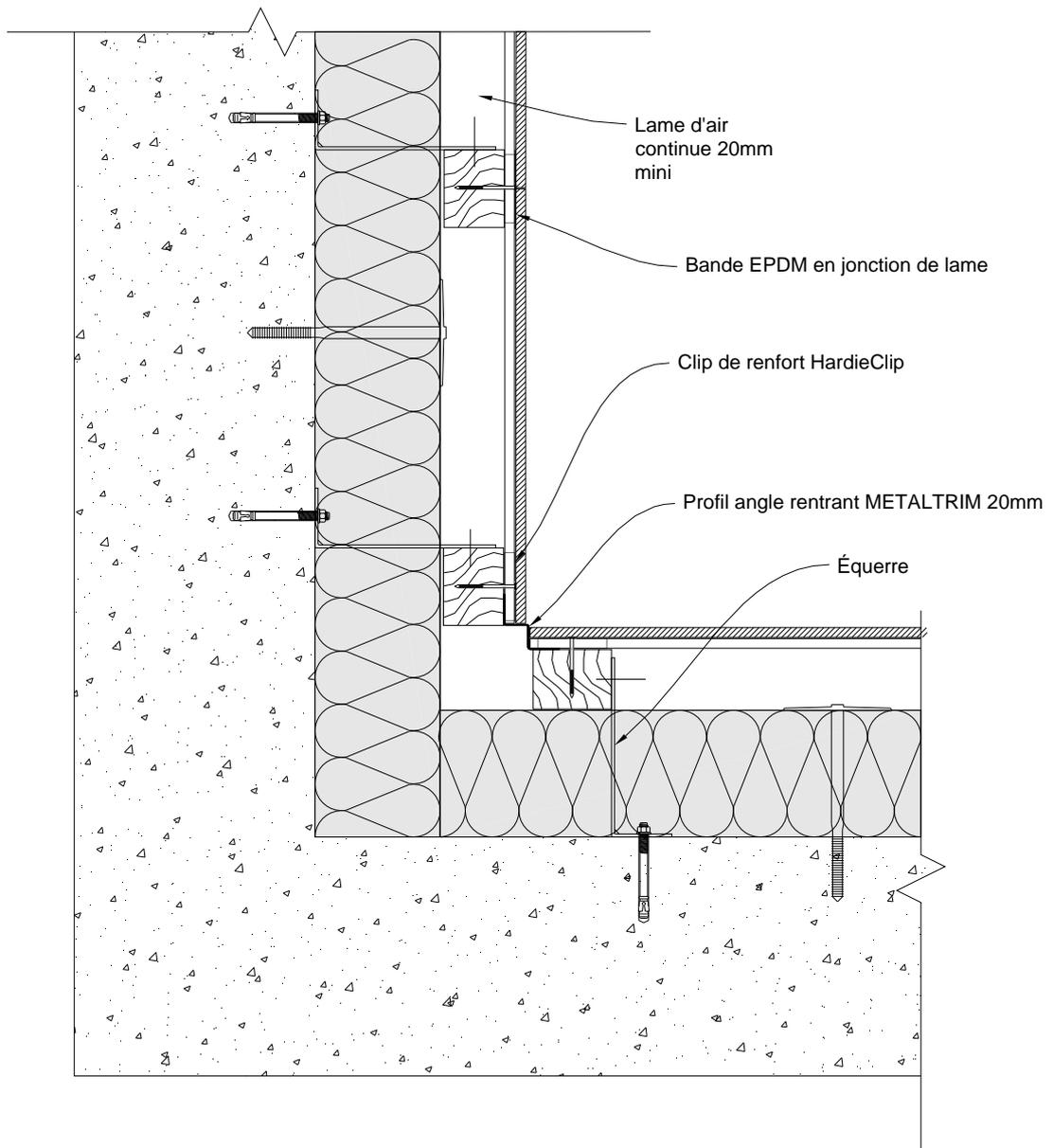


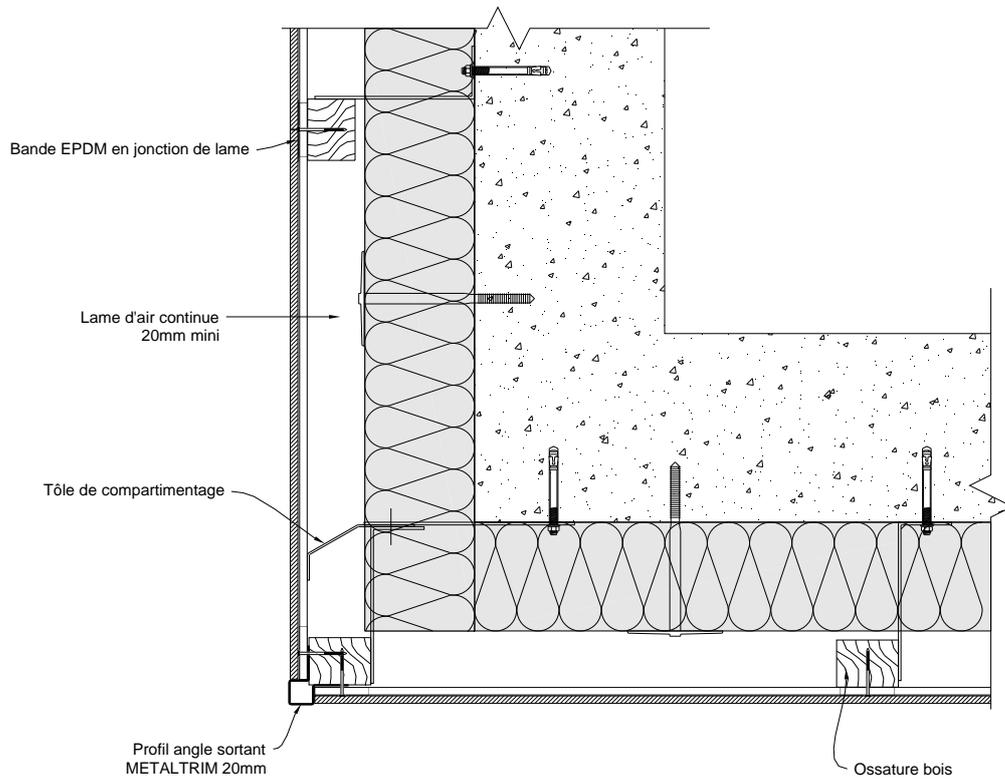
Figure 5a - Coupe verticale sur acrotère – ossature bois



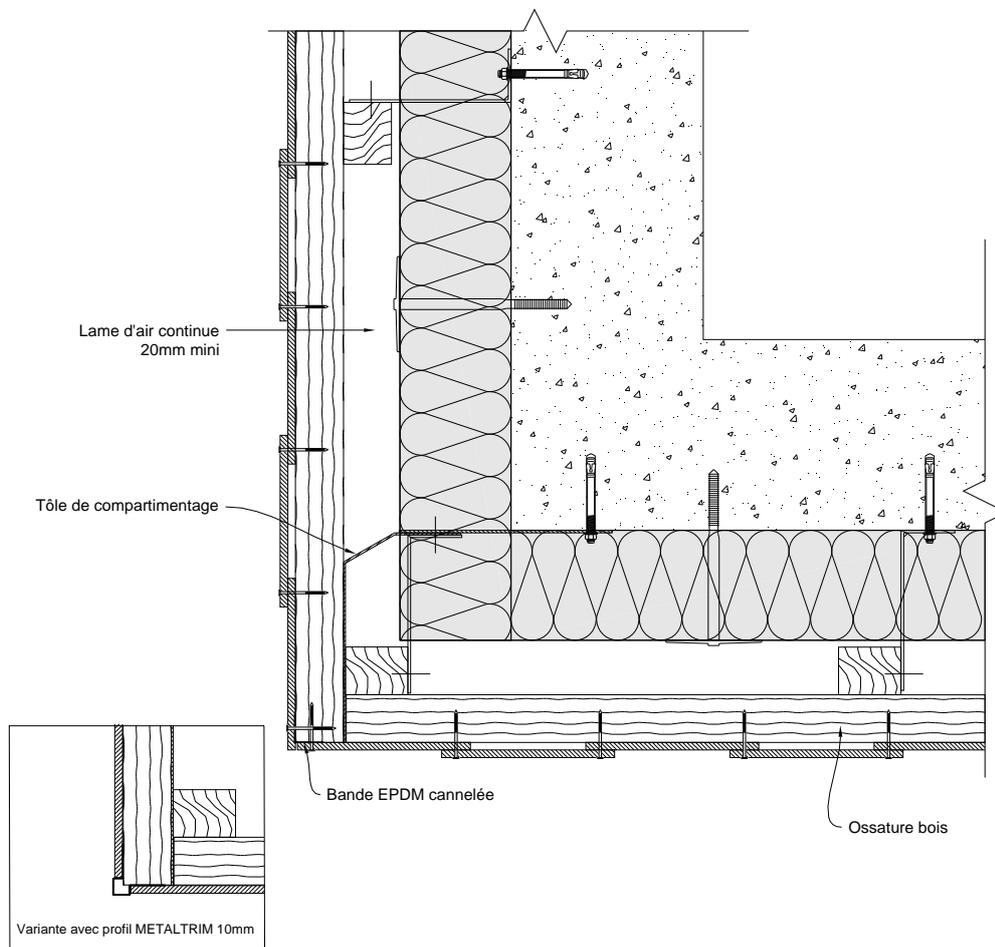
*Figure 5b - Coupe verticale sur départ – ossature bois*



*Figure 6a - Coupe horizontale angle rentrant clins horizontaux – ossature bois*



**Figure 6b - Coupe horizontale angle sortant clins horizontaux – ossature bois**



**Figure 7a - Coupe horizontale angle sortant clins verticaux – ossature bois**

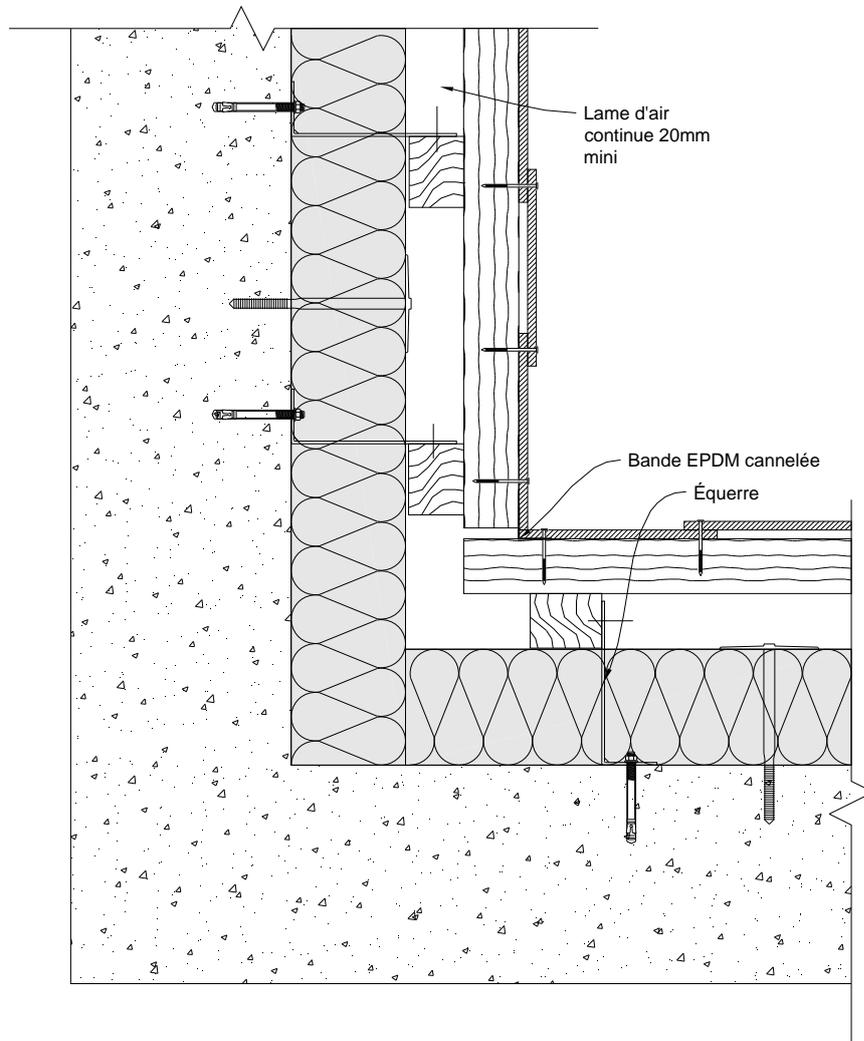


Figure 7b - Coupe horizontale angle rentrant clins verticaux – ossature bois

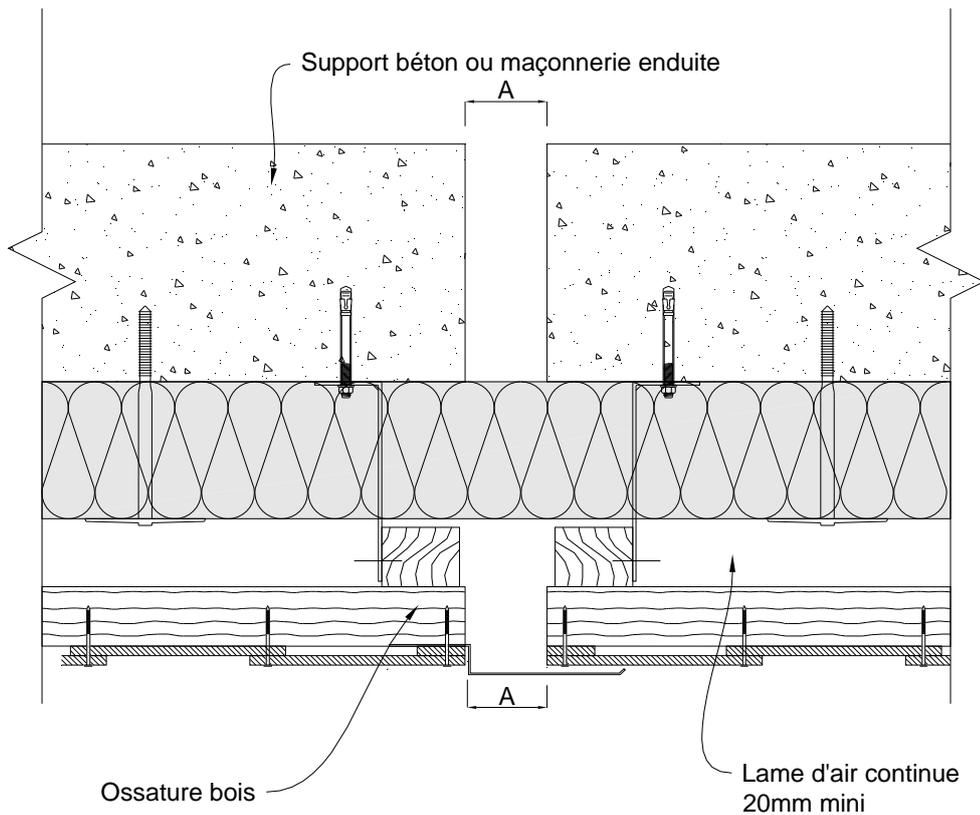
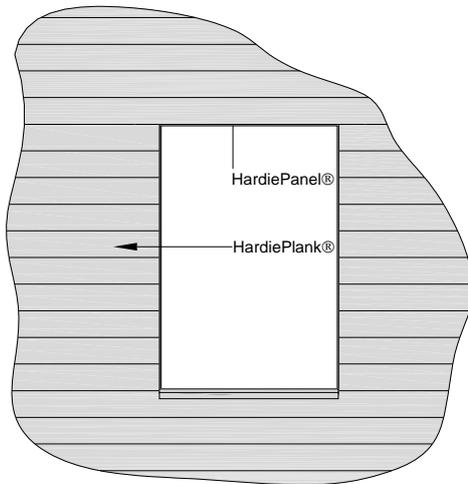
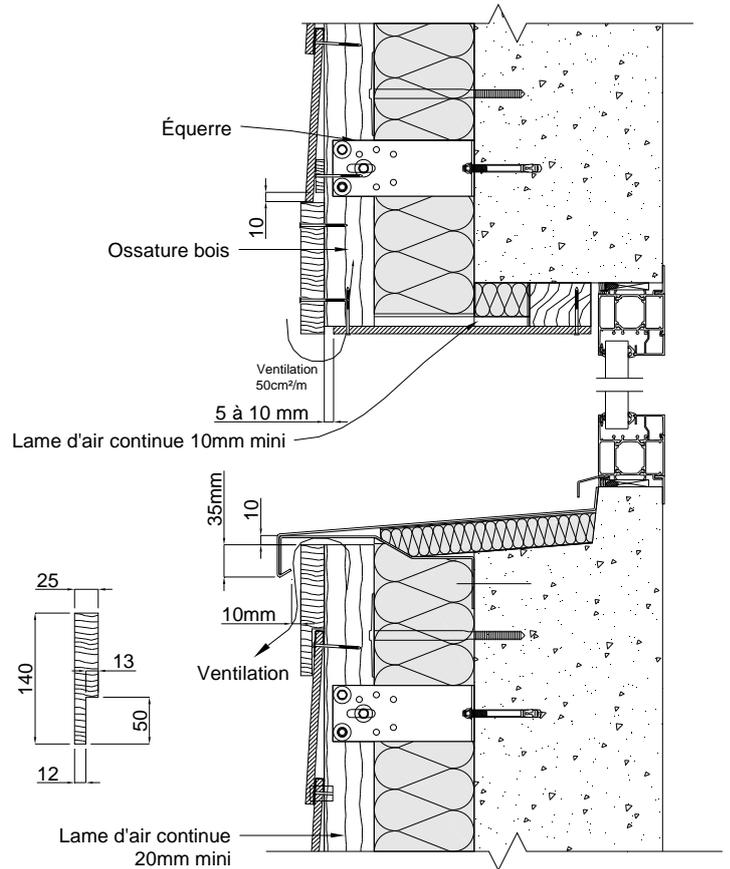
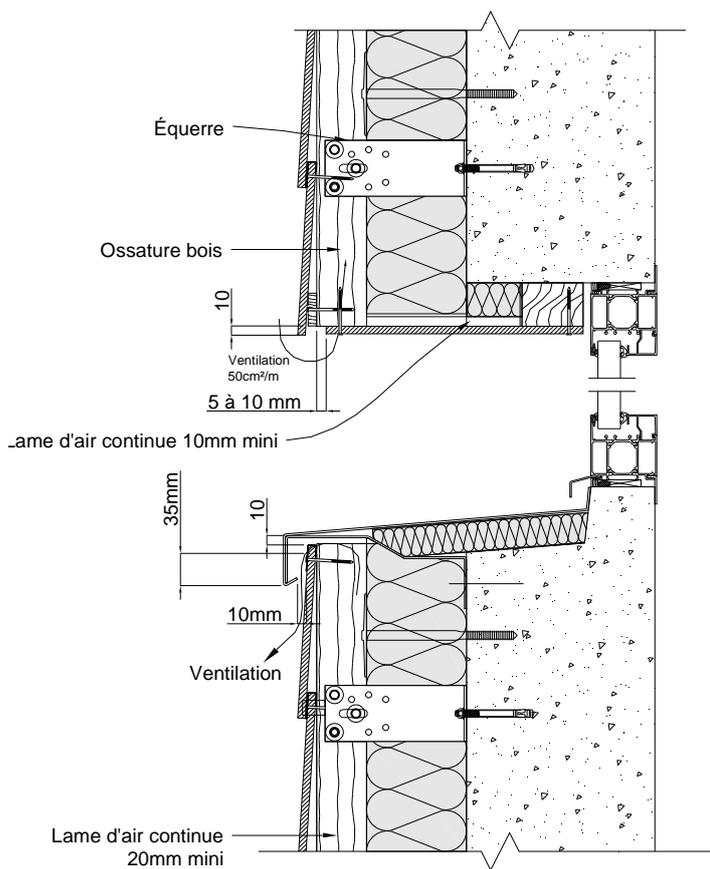
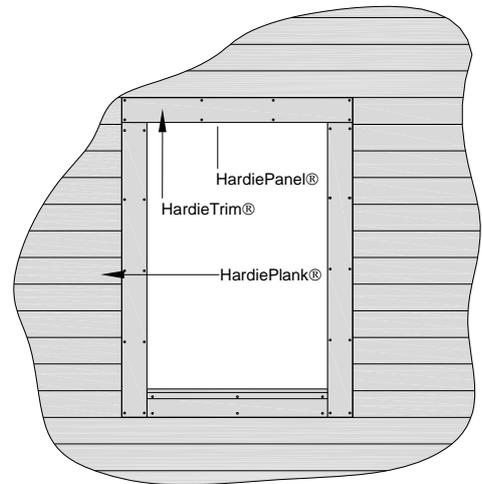


Figure 8 - Coupe horizontale sur joint de dilatation – ossature bois  
Clins horizontaux

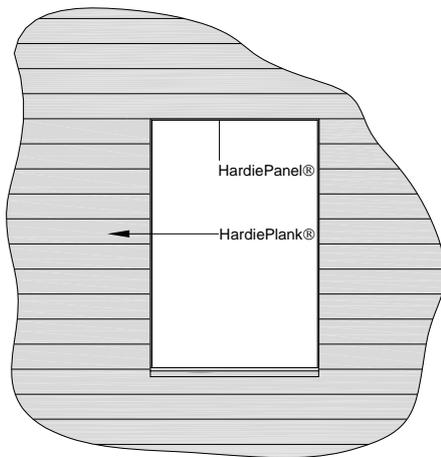
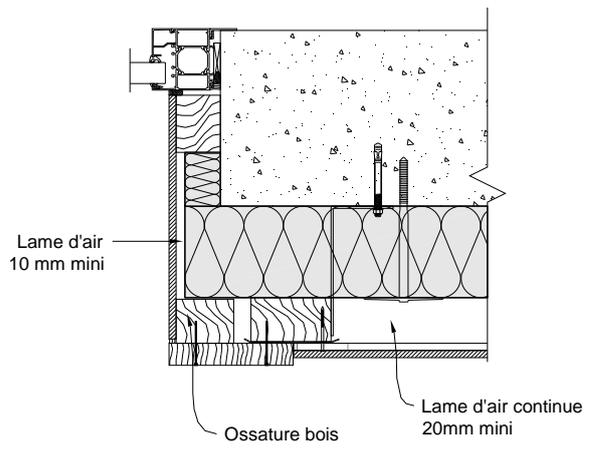
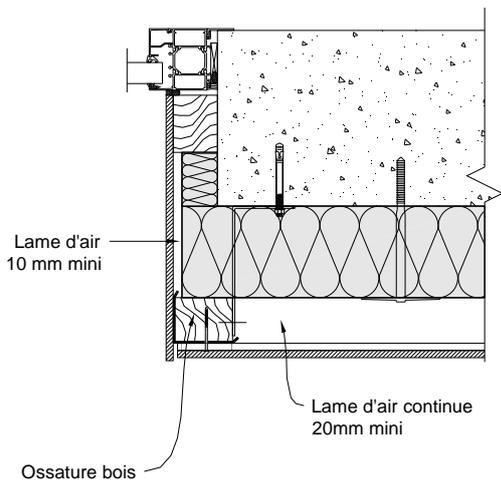


**Encadrement simple**

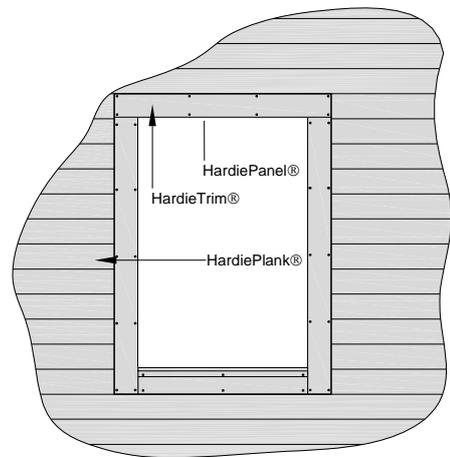


**Encadrement HardieTrim**

*Figure 9 - Coupe verticale sur appuis et linteaux  
Ebrasement en HardiePanel – ossature bois*



**Encadrement simple**



**Encadrement HardieTrim**

*Figure 10 - Coupe horizontale sur menuiserie  
Ebrasement en HardiePanel – ossature bois*

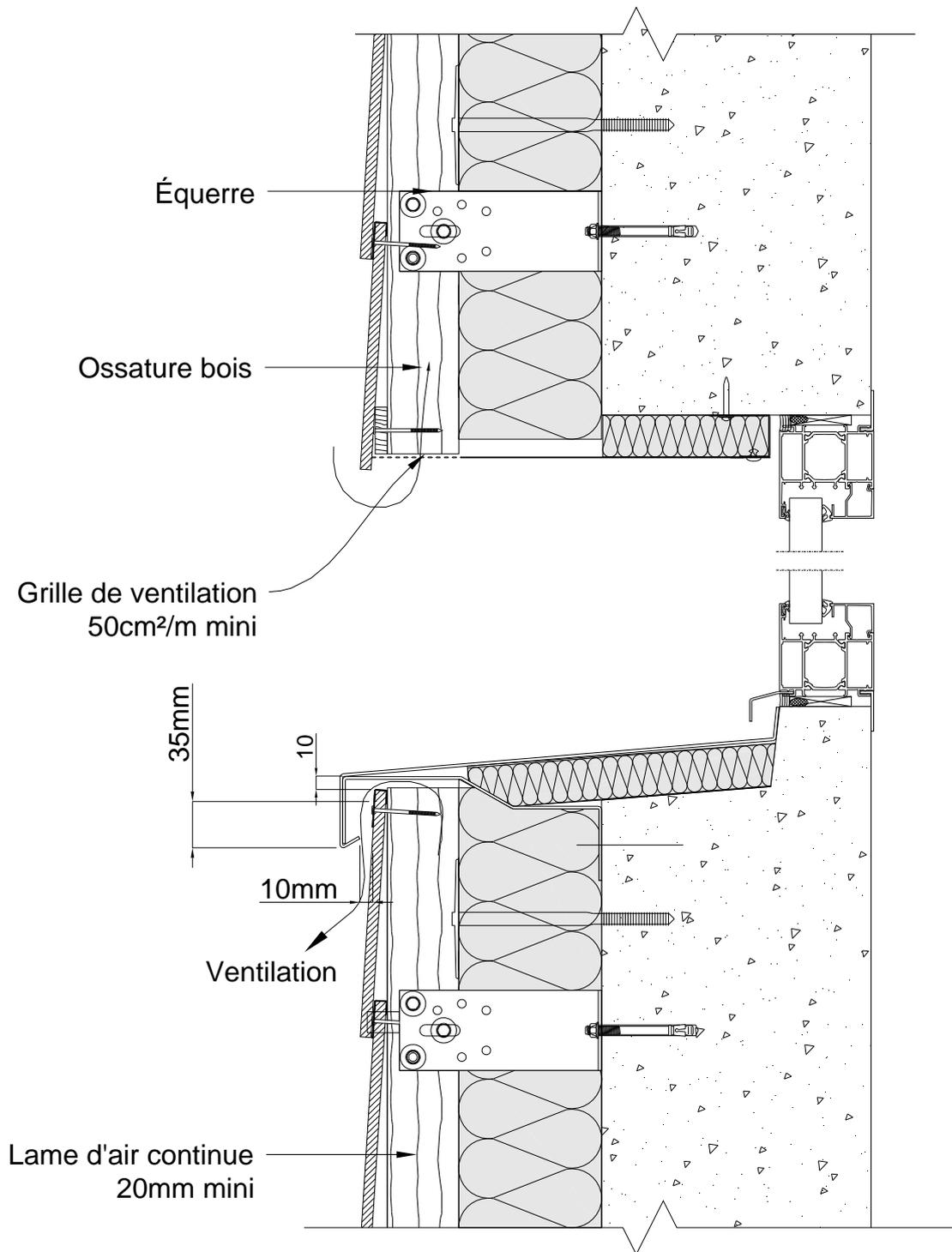
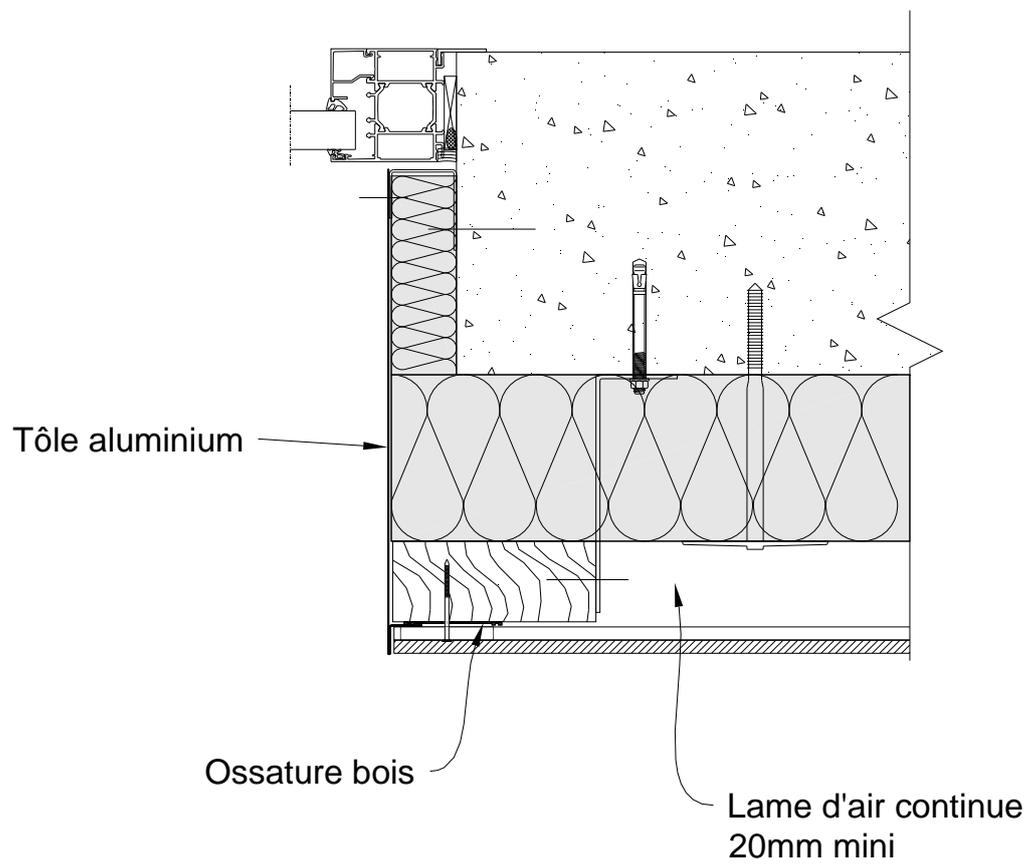


Figure 11 - Coupe verticale sur appuis et linteaux  
Ebrasement en tôle – ossature bois



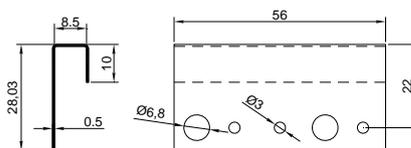
*Figure 12 - Coupe horizontale sur menuiserie  
Ebrasement en tôle – ossature bois*



**Vis Faynot TF Ø 3.5 - tête fraisée**  
*Fixation des Clins horizontaux sur ossature métallique*

**Bande EPDM lisse**

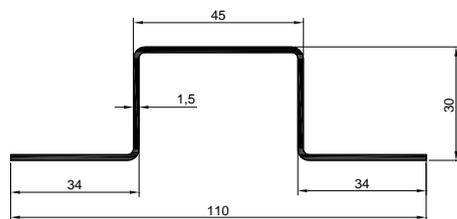
*Protection des chevrons  
 Larg. 120 mm*



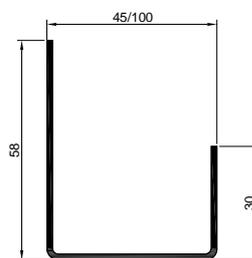
**Patte de renfort HardieClip**

*Pose clins horizontaux*

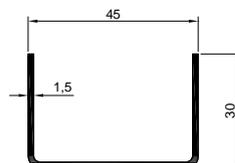
*Acier inox*



OMEGA en jonction de plaques



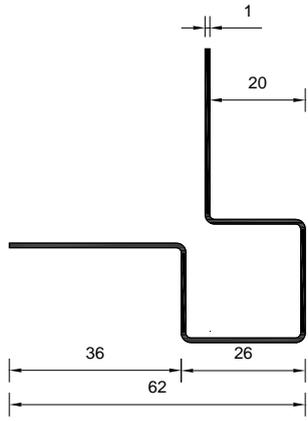
Profil en U  
 pour traitement d'angles



Profil en U  
 pour parties courantes

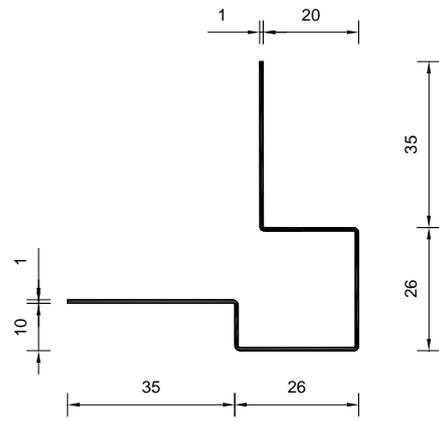
**Exemple de profils en acier galvanisé**

*Figure 13 - Accessoires de pose*



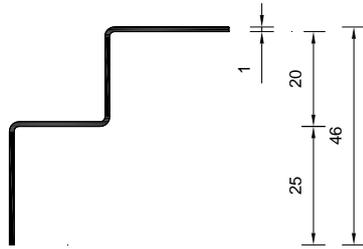
**Profil MetalTrim AE20**

*Profil d'Angle extérieur  
Alu laqué coloris HardiePlank*



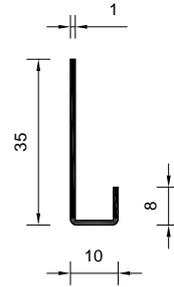
**Profil MetalTrim asymétrique**

*Profil d'Angle extérieur  
Alu laqué coloris HardiePlank*



**Profil MetalTrim AI20**

*Profil d'Angle intérieur  
Alu laqué coloris HardiePlank*

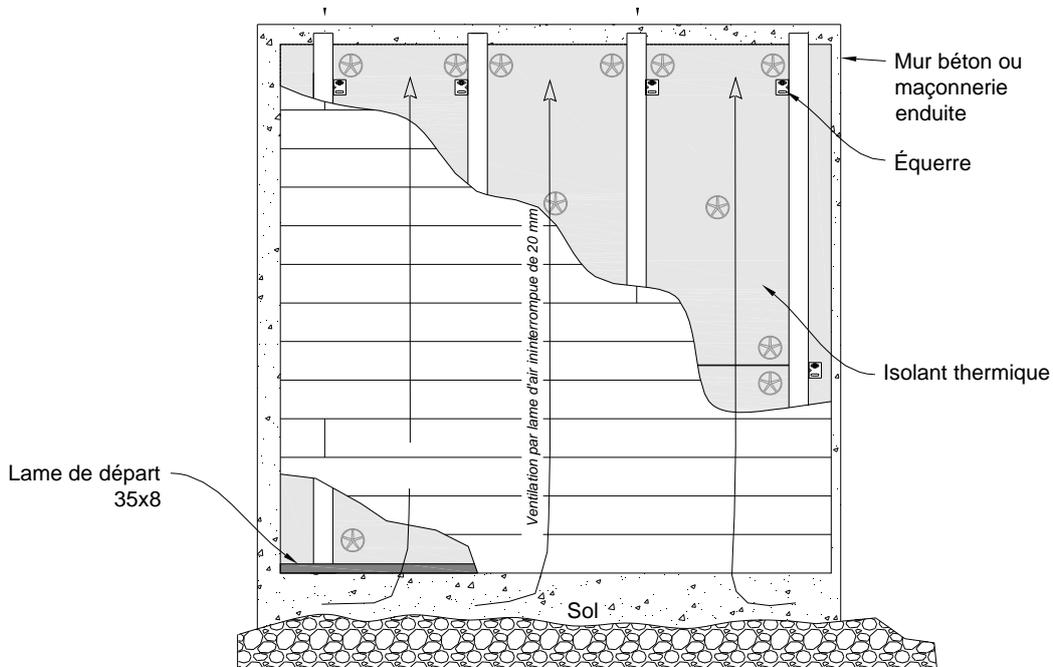


**Profil MetalTrim**

*Profil d'arrêt latéral  
Alu laqué coloris HardiePlank*

**Figure 14 - Profils d'habillage**

Pose sur ossature acier



Pose horizontale

Figure 15a - Principe général du bardage clins - ossature acier

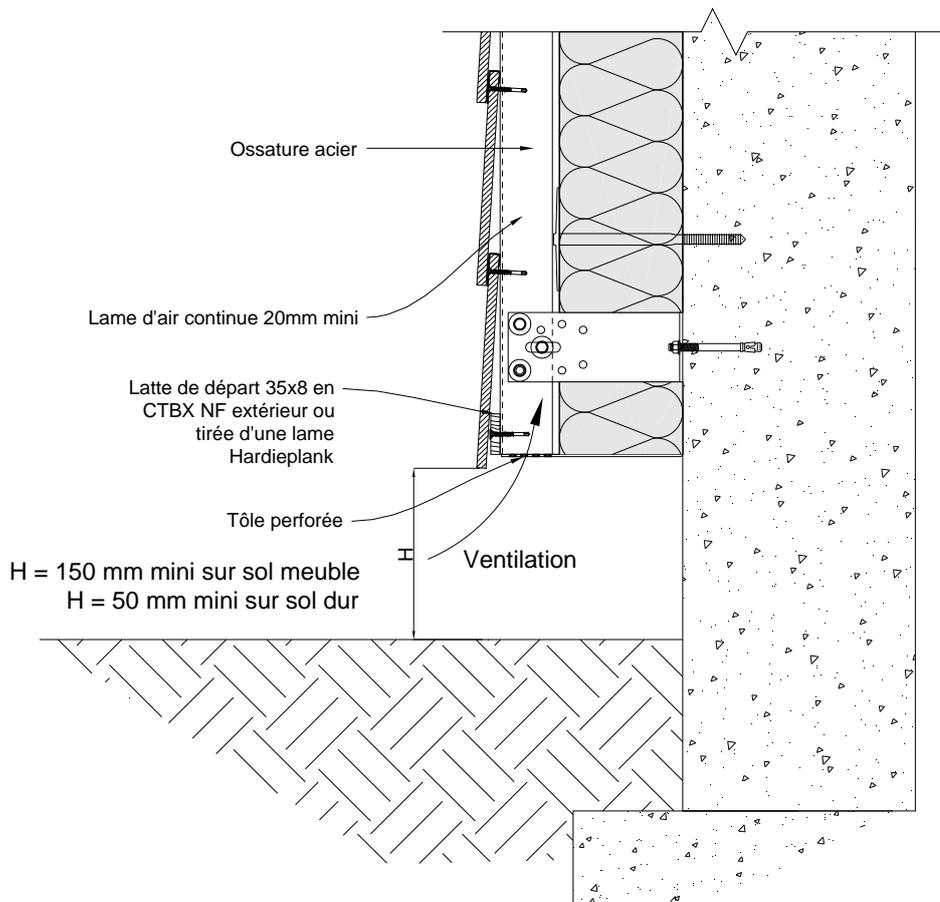
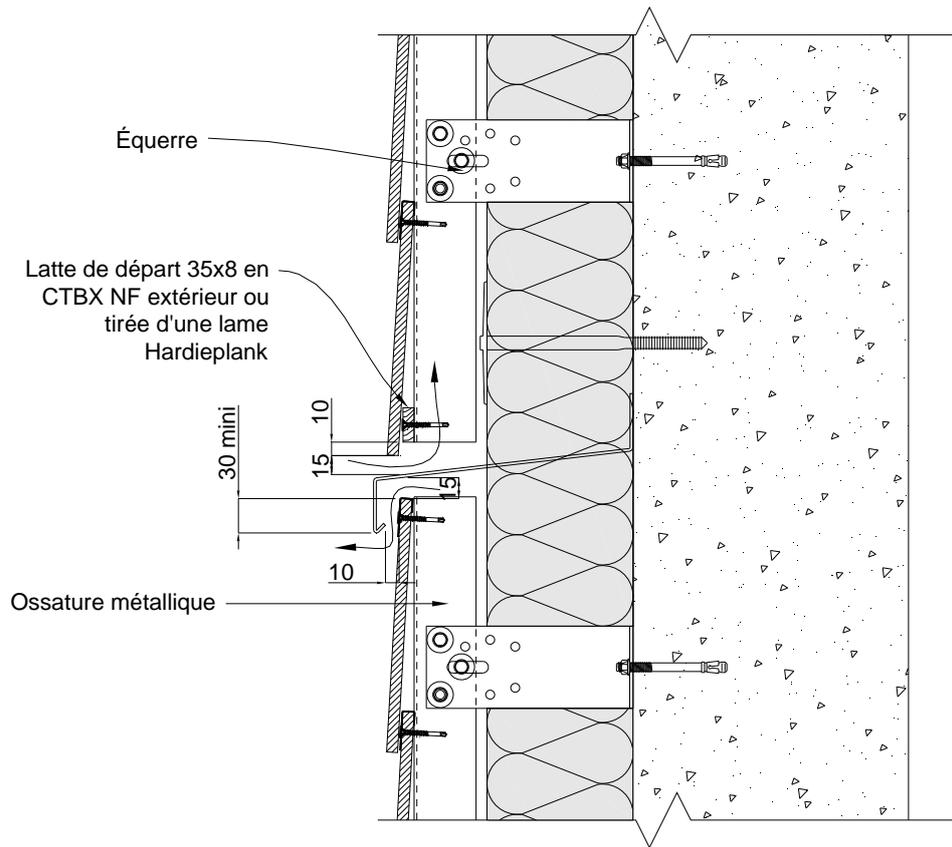
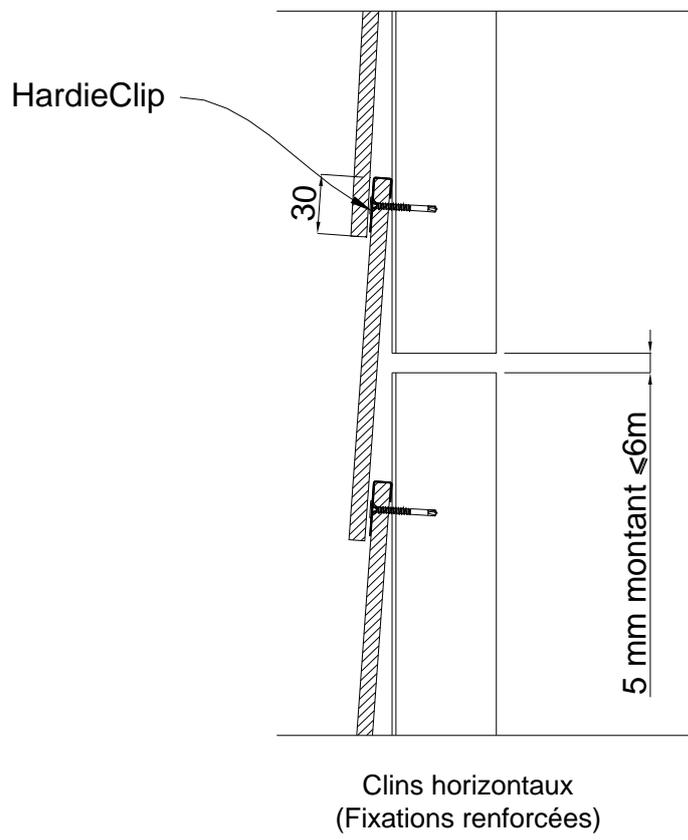


Figure 15b - Départ de bardage sur ossature acier



*Figure 16 - Compartimentage lame d'air sur ossature acier - Clins horizontaux*



*Figure 17 – Fractionnement d'ossature sur ossature acier - Clins horizontaux*

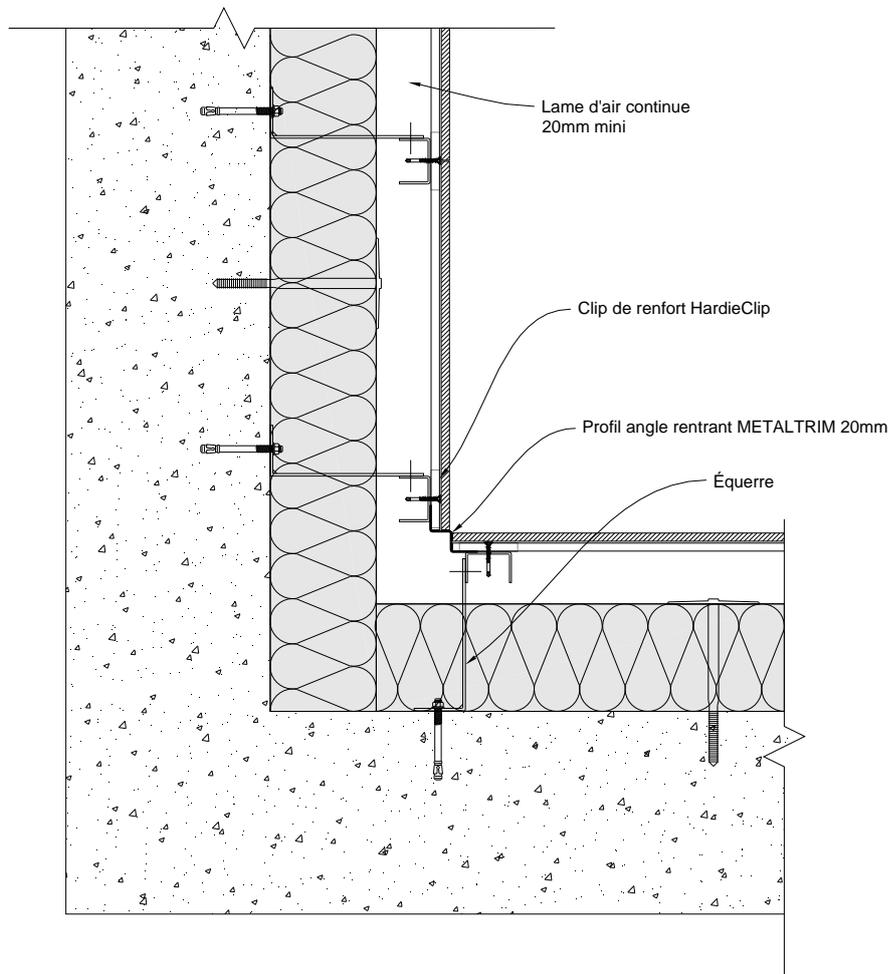


Figure 18 - Angle rentrant sur ossature acier - Clins horizontaux (Coupe horizontale)

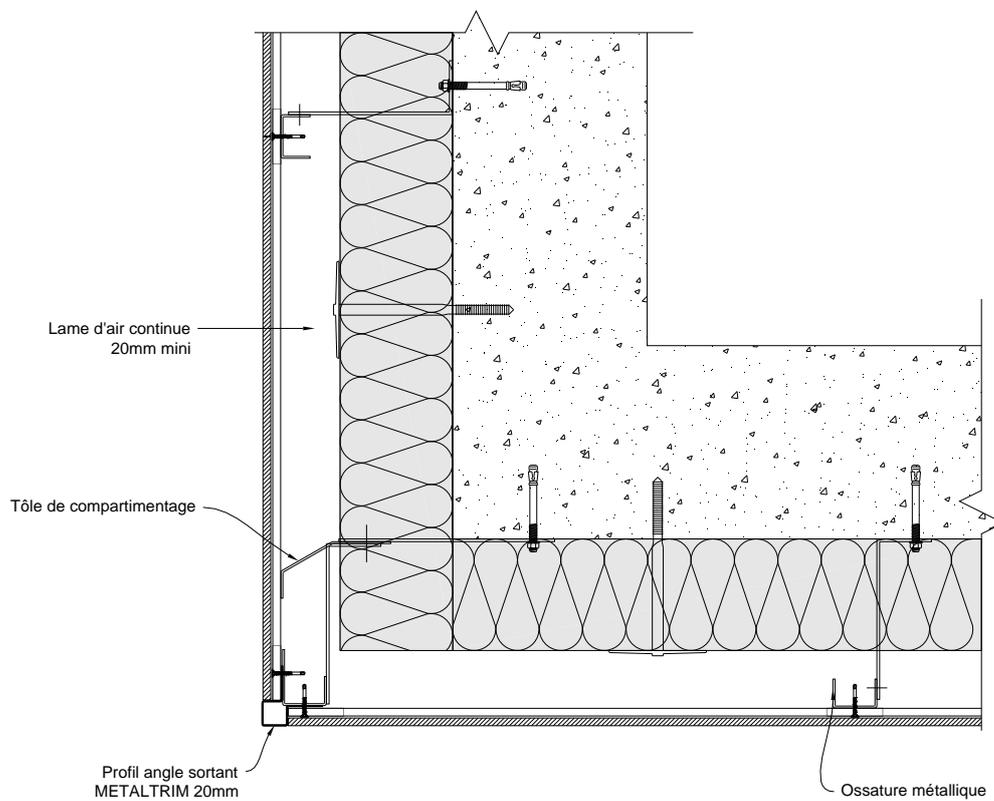


Figure 19 - Angle sortant sur ossature acier - Clins horizontaux (Coupe horizontale)

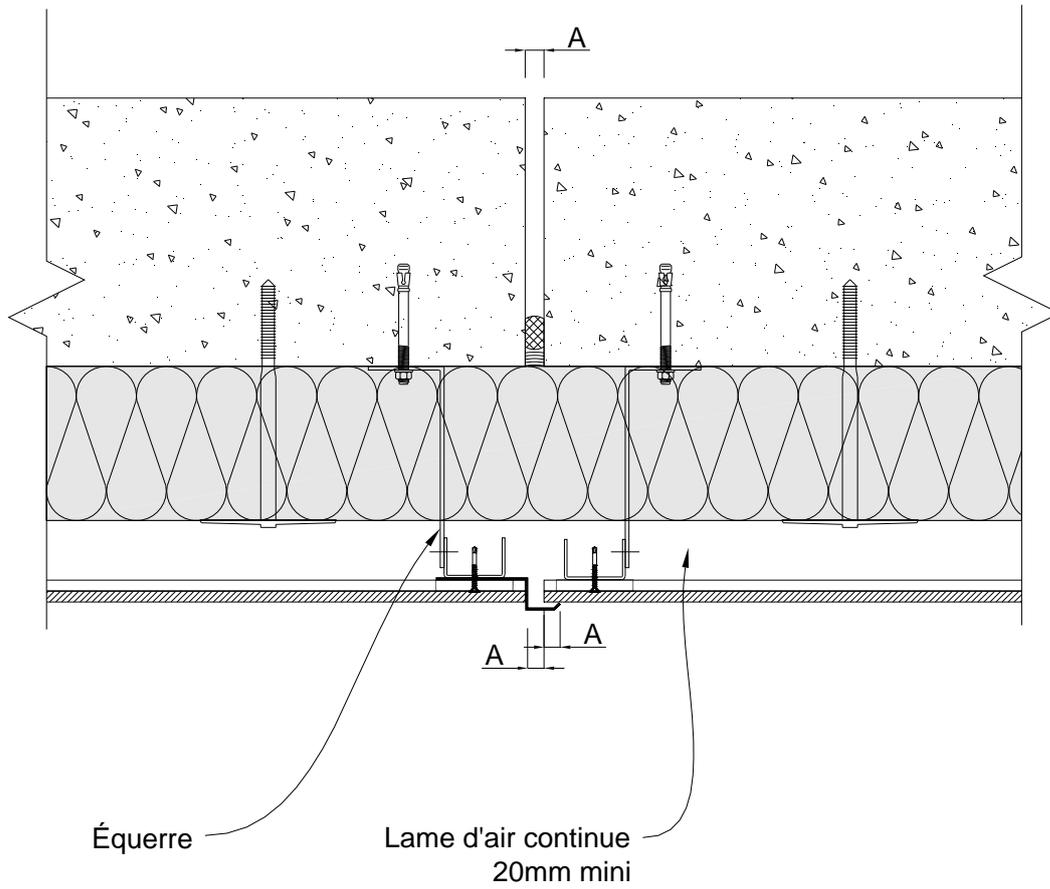
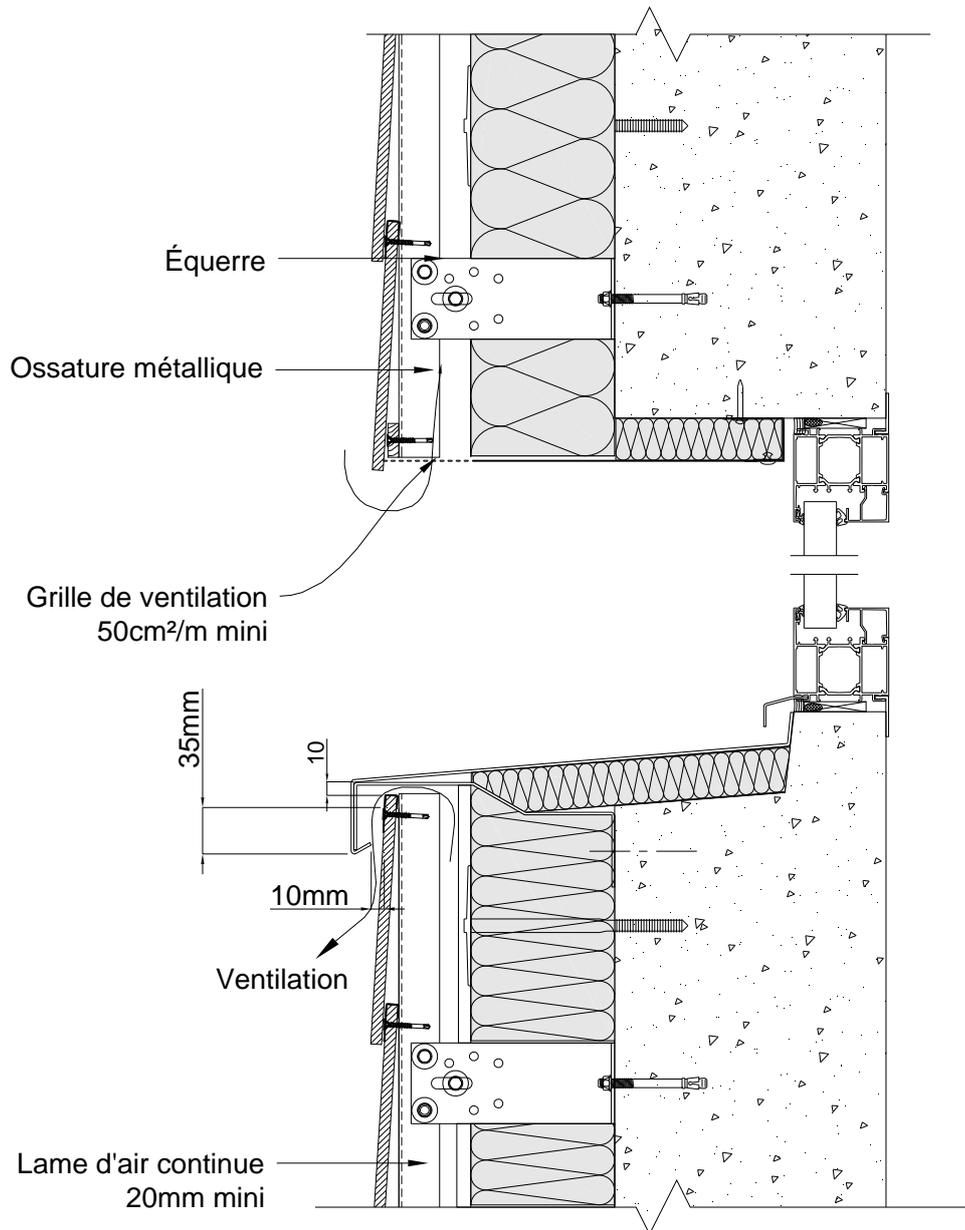
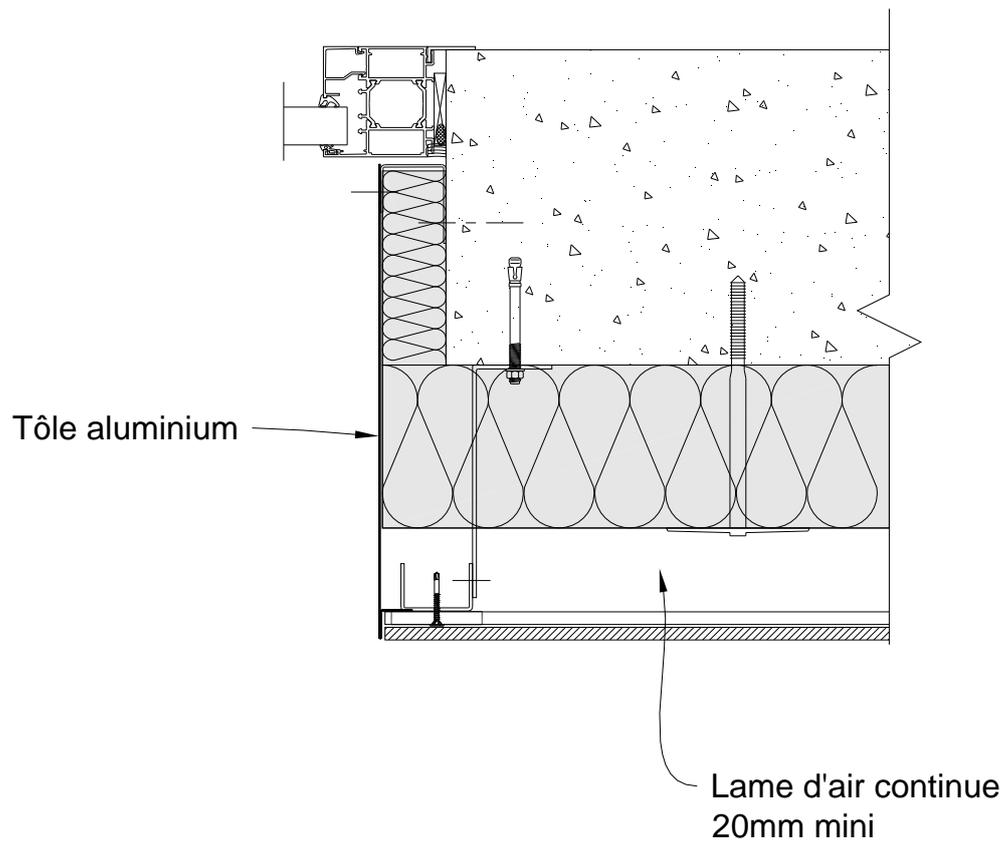


Figure 20 - Joint de dilatation sur ossature acier - Clins horizontaux (Coupe horizontale)



*Figure 21 - Appuis et linteaux sur ossature acier (Coupe verticale)  
Ebrasement en tôle*



*Figure 22 - Tableau sur ossature acier (Coupe horizontale)  
Ebrasement en tôle*

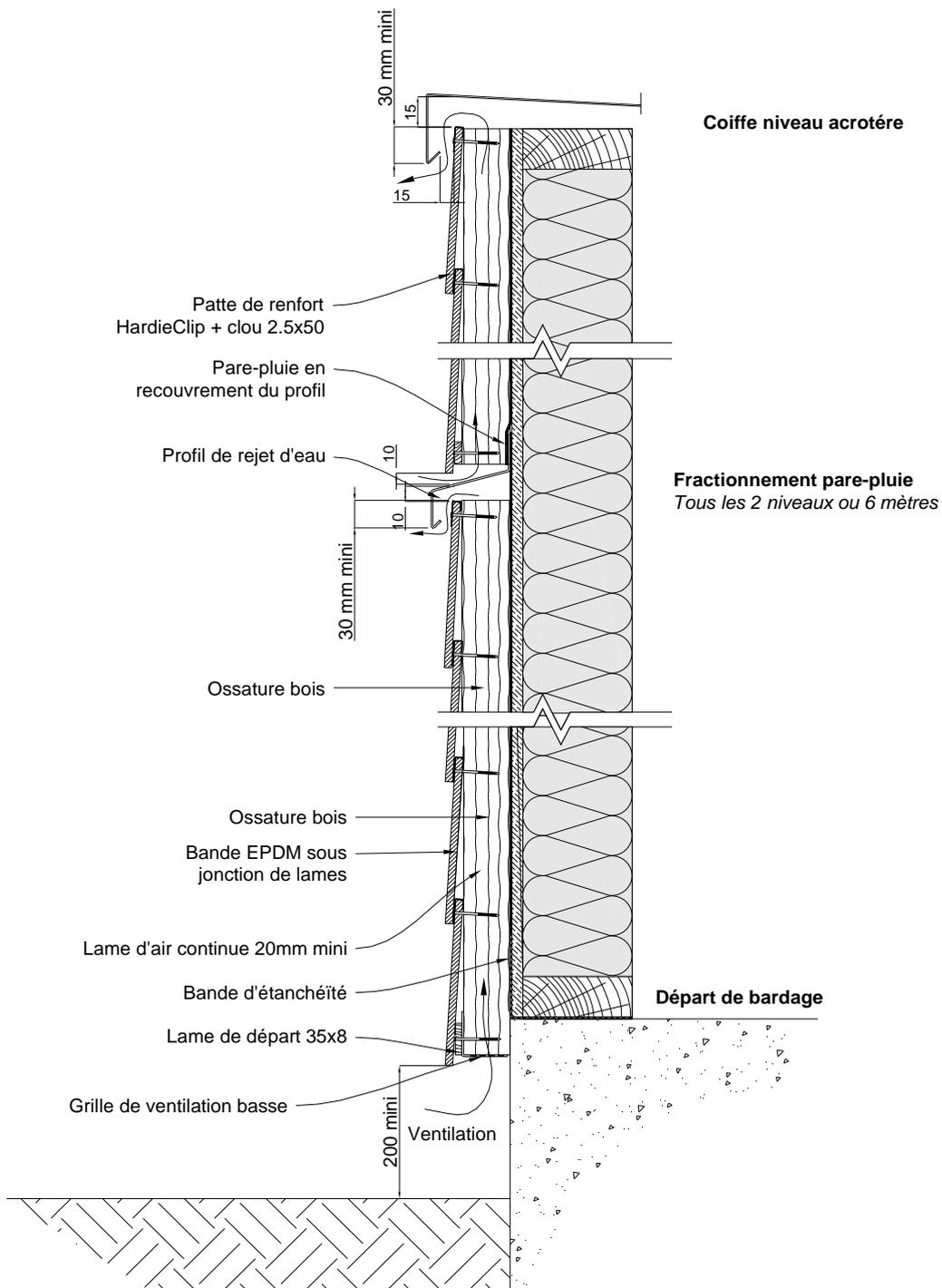
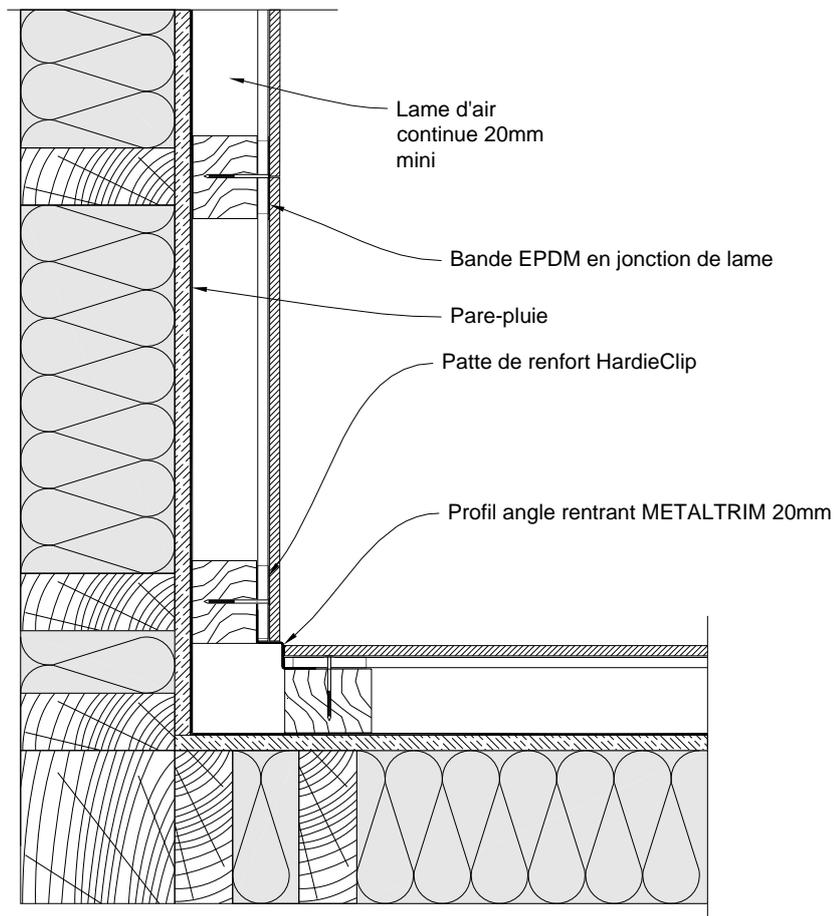
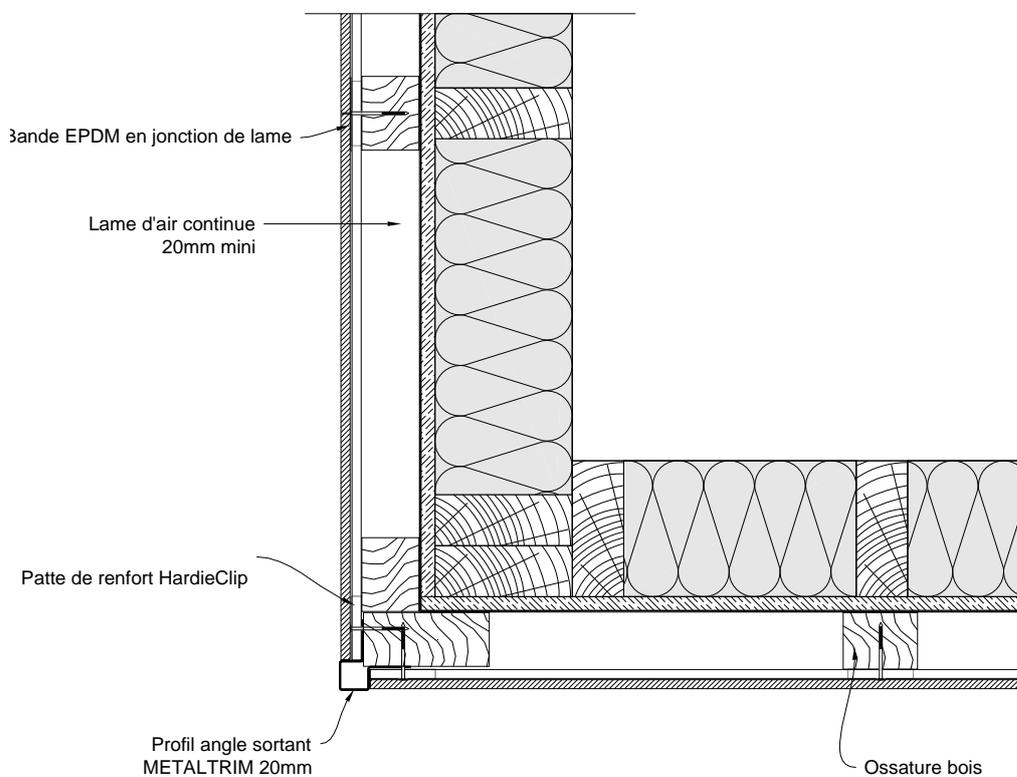


Figure 23 - Départ, Fractionnement de l'ossature, Recouvrement du pare-pluie et Acrotère sur COB (Coupe verticale)



**Figure 24a - Angle rentrant sur COB - Clins horizontaux**



**Figure 24b - Angle rentrant sur COB - Clins horizontaux**

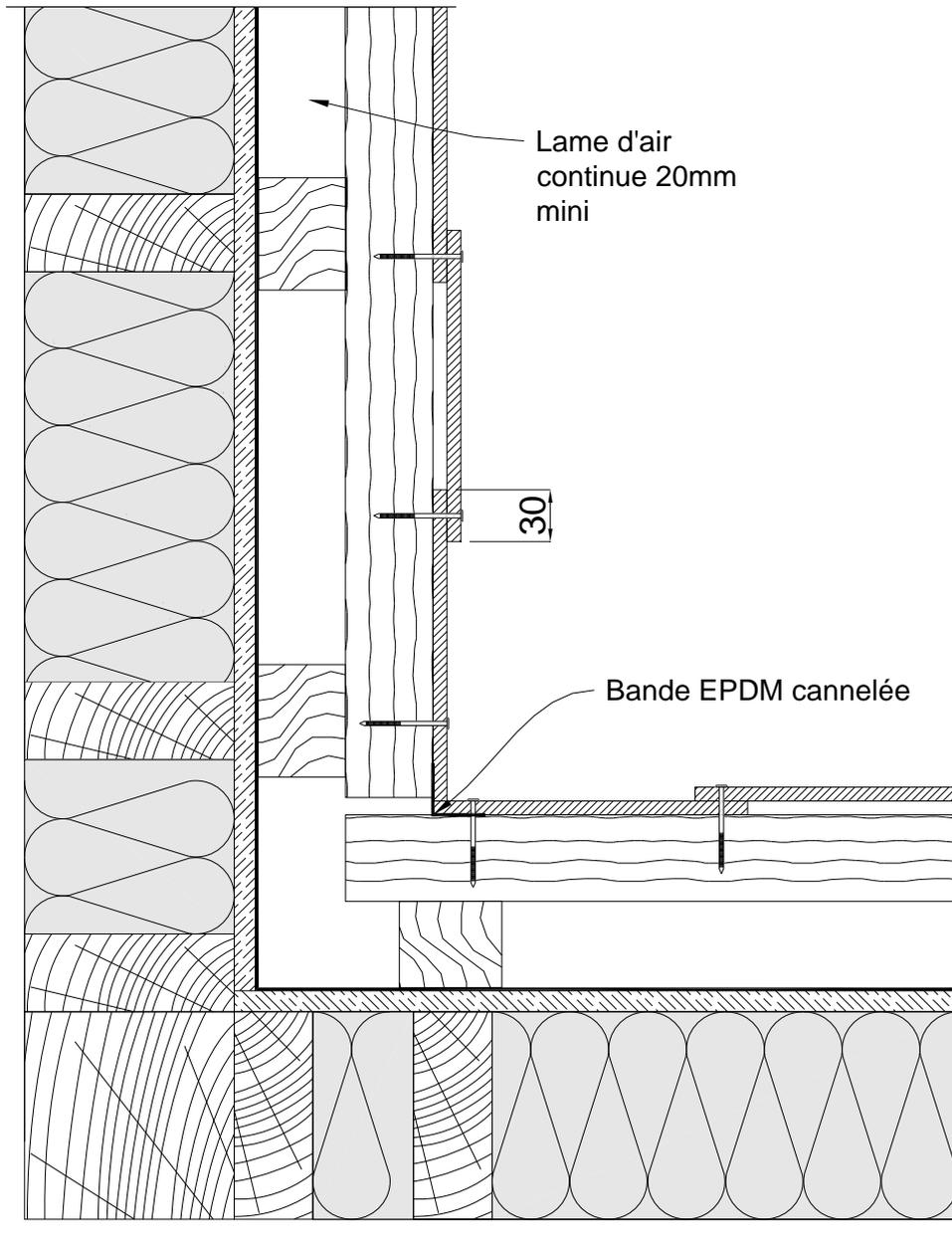
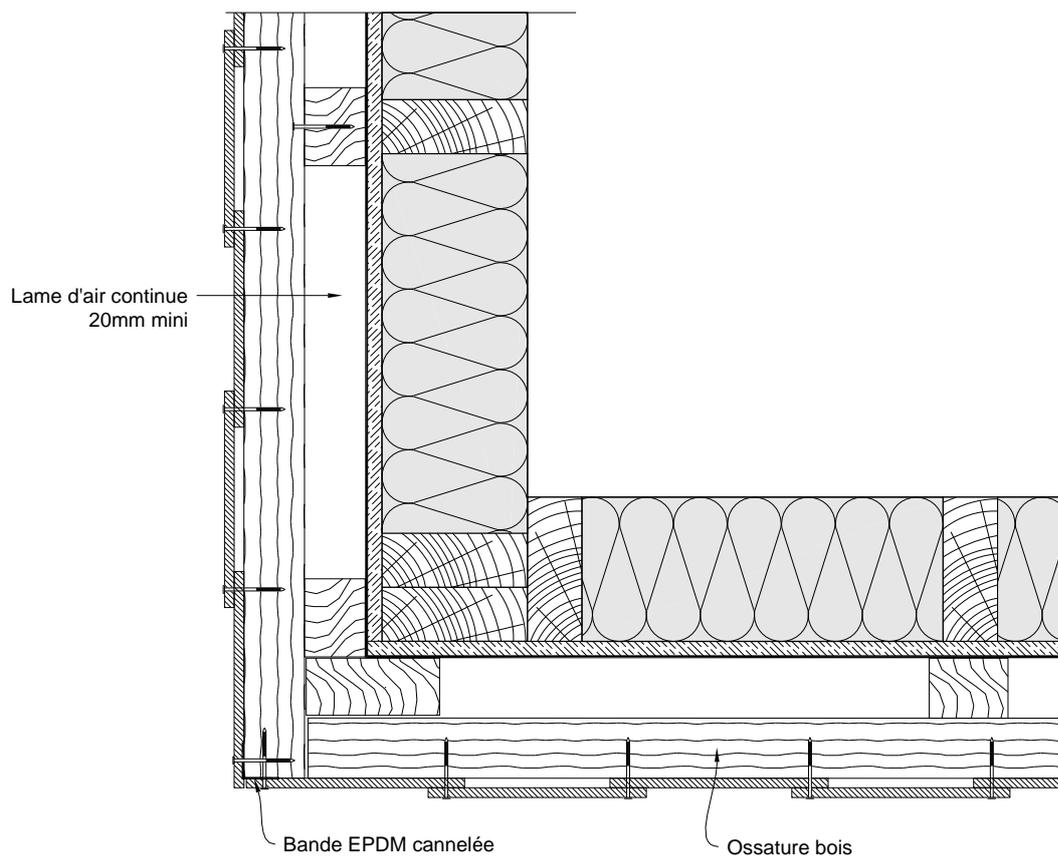
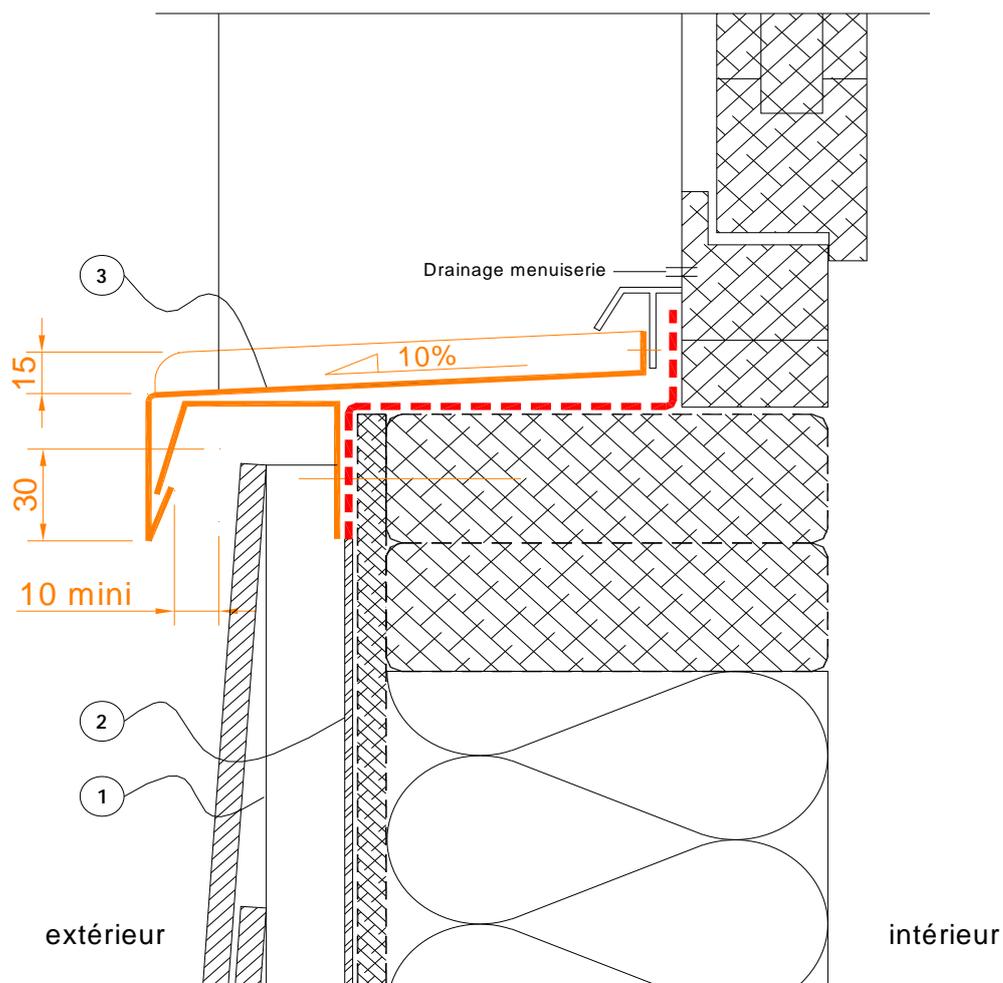


Figure 25a - Angle rentrant sur COB - Clins verticaux



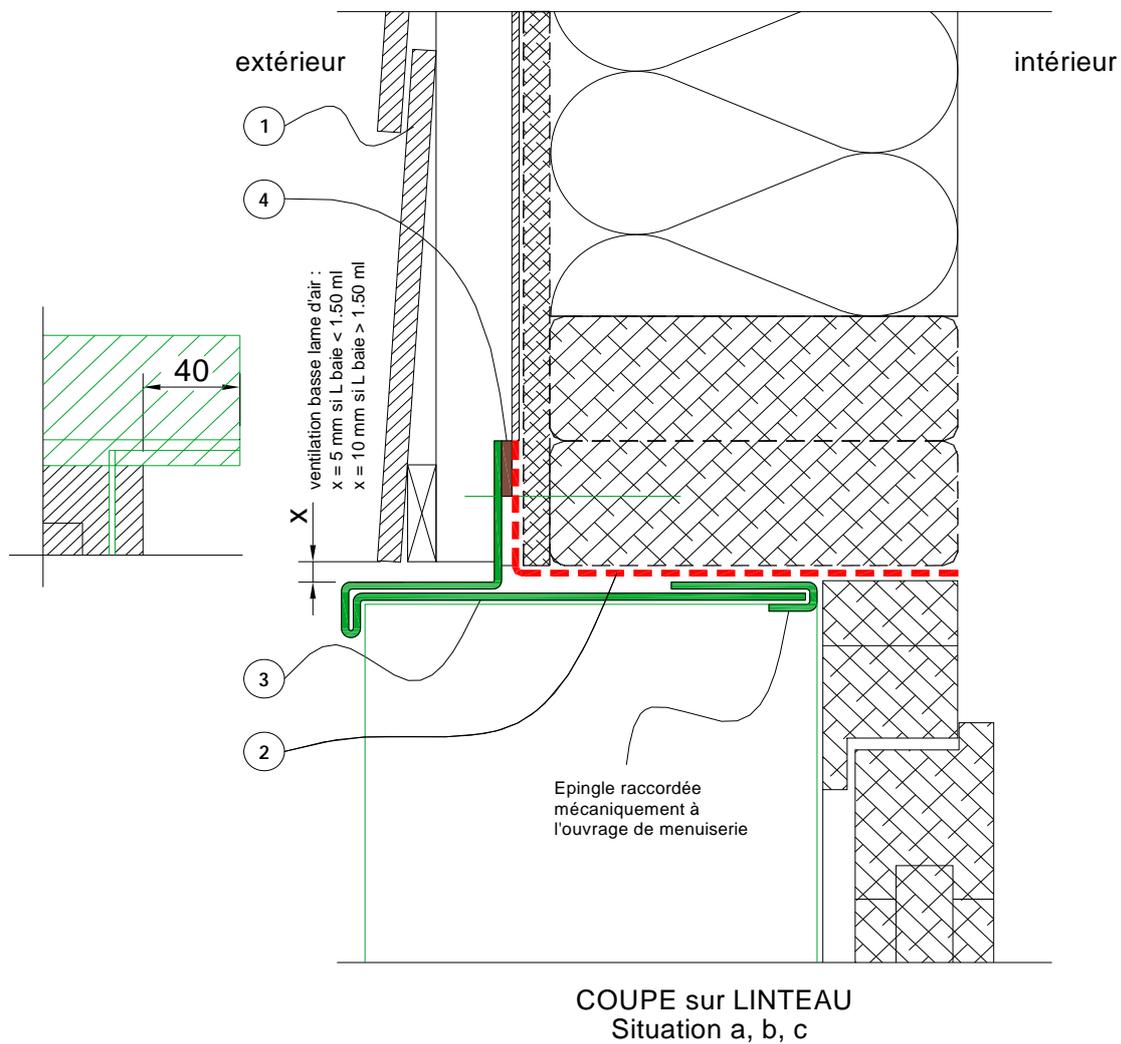
*Figure 25b - Angle sortant sur COB - Clins verticaux*



COUPE sur APPUI  
Situation a, b, c

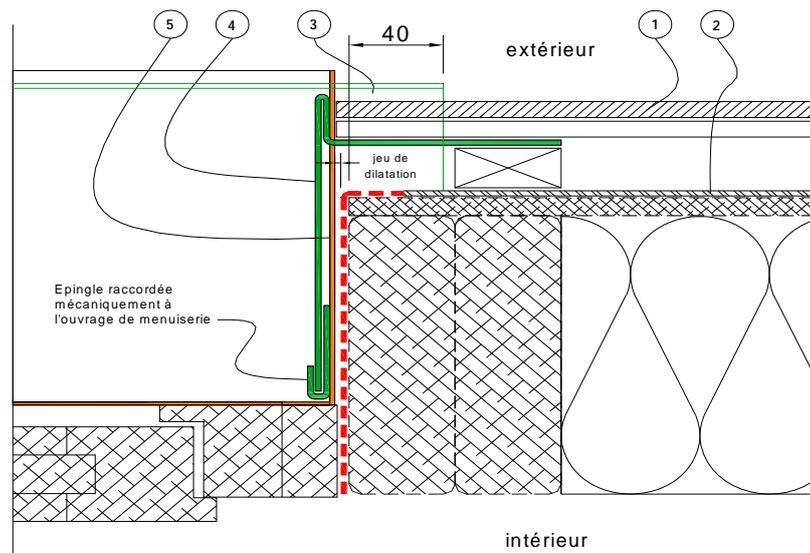
- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Tôle d'appui
- Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le pare-pluie
- ▭ Paroi conforme au NF DTU 31.2  
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
ou PVC sous DTA avec MOB visée

*Figure 26 - Pose sur COB - Coupe sur appui de baie  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)*



- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Habillage métallique et solin
- ④ Joint mousse imprégné comprimé
- Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2
- Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
 ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
 ou PVC sous DTA avec MOB visée

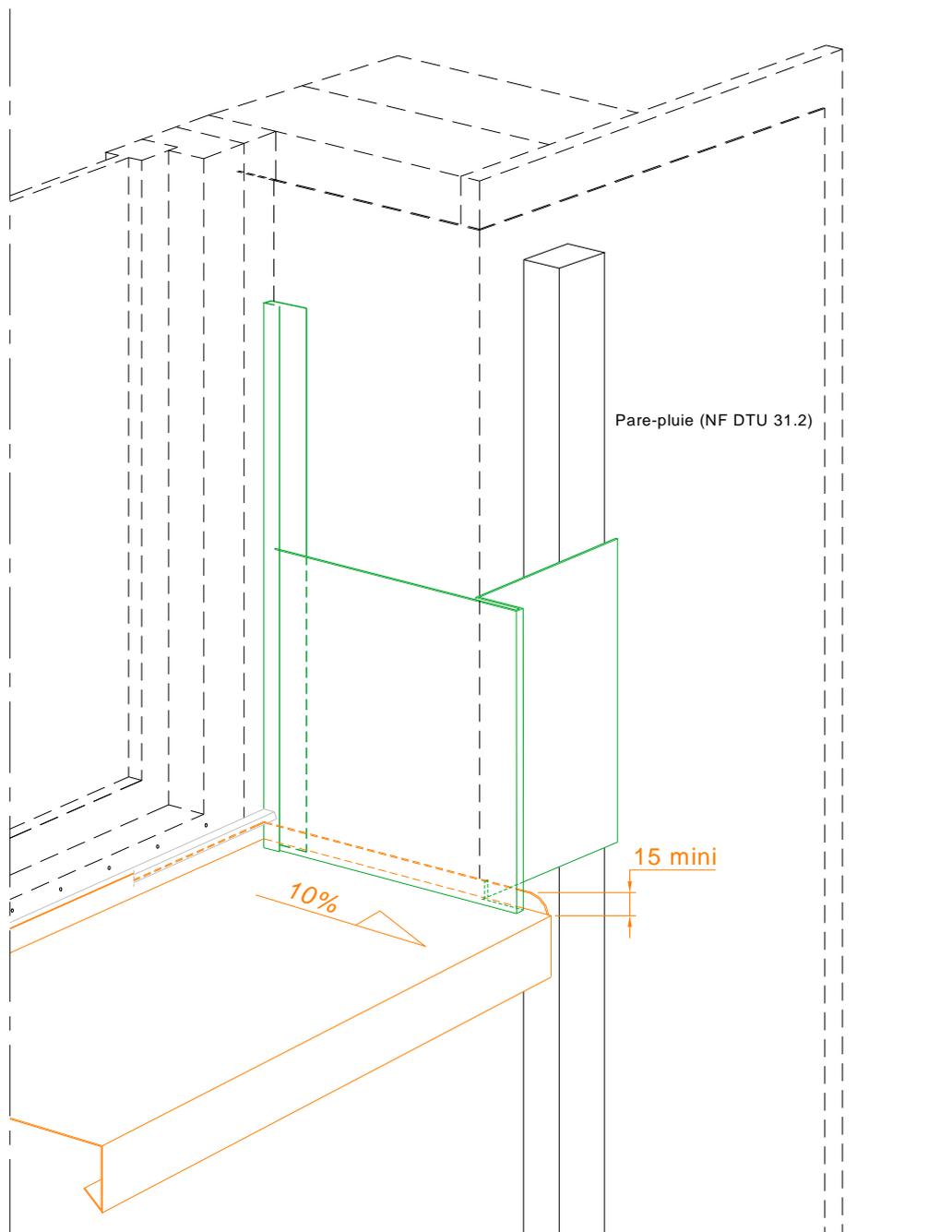
**Figure 27 - Pose sur COB - Coupe sur linteau de baie**  
*Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)*



COUPE sur TABLEAU  
Situation a, b, c

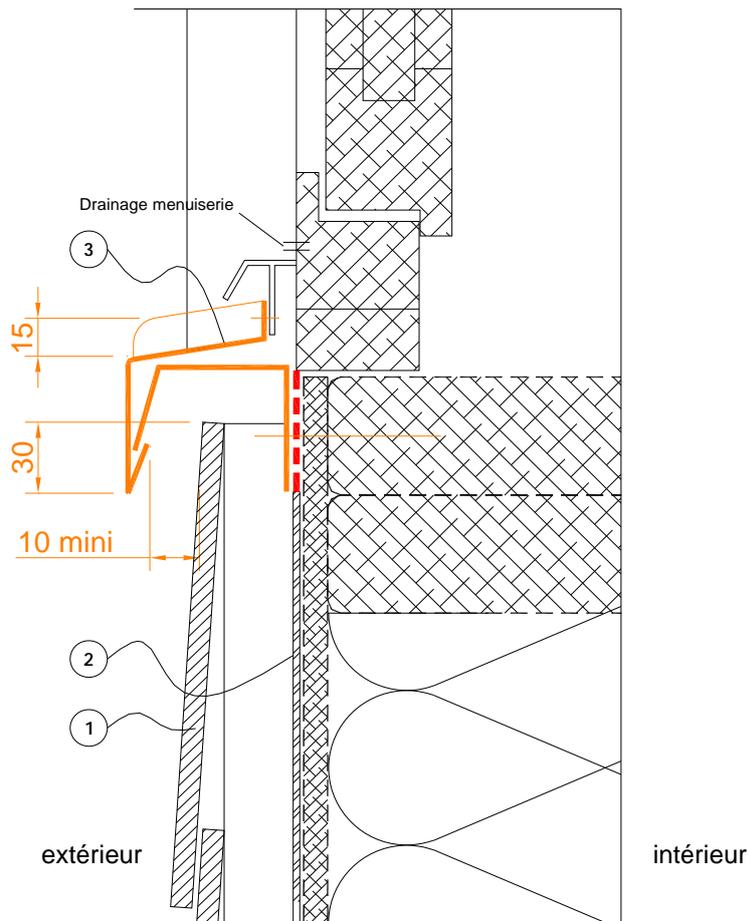
- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Larmier linteau
- ④ Tôle de tableau
- ⑤ Relevés tôle d'appui (15 mm mini)
- - - Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2  
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
ou PVC sous DTA avec MOB visée

**Figure 28 – Pose sur COB – Coupe sur tableau**  
**Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)**



PERSPECTIVE  
 tableau métallique - Situation a, b, c

*Figure 29 – Pose sur COB – Perspective  
 Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)*

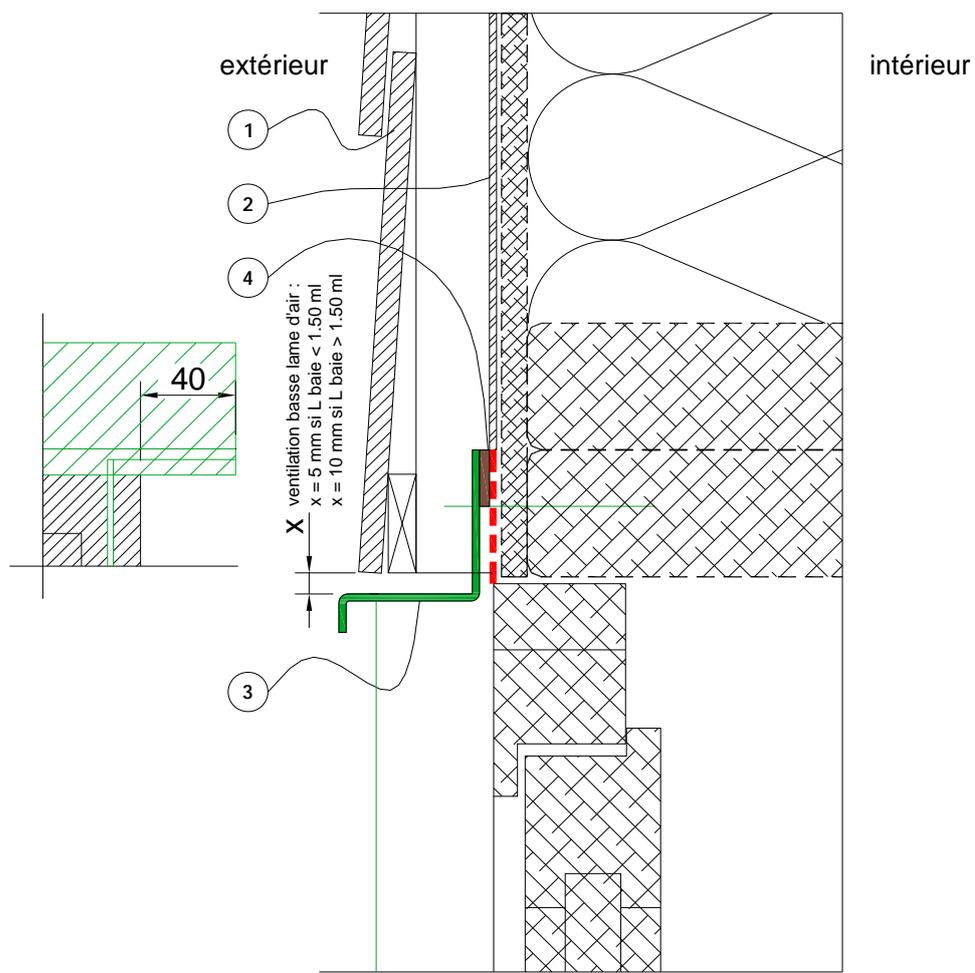


COUPE sur APPUI  
Situation a, b, c

- ① Revêtement extérieur
- ▨ Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- Tôle d'appui
- - - Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- ▭ Paroi conforme au NF DTU 31.2
- Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
- ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
- ou PVC sous DTA avec MOB visée

NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

*Figure 30 – Pose sur COB - Coupe sur appui de baie  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur)*

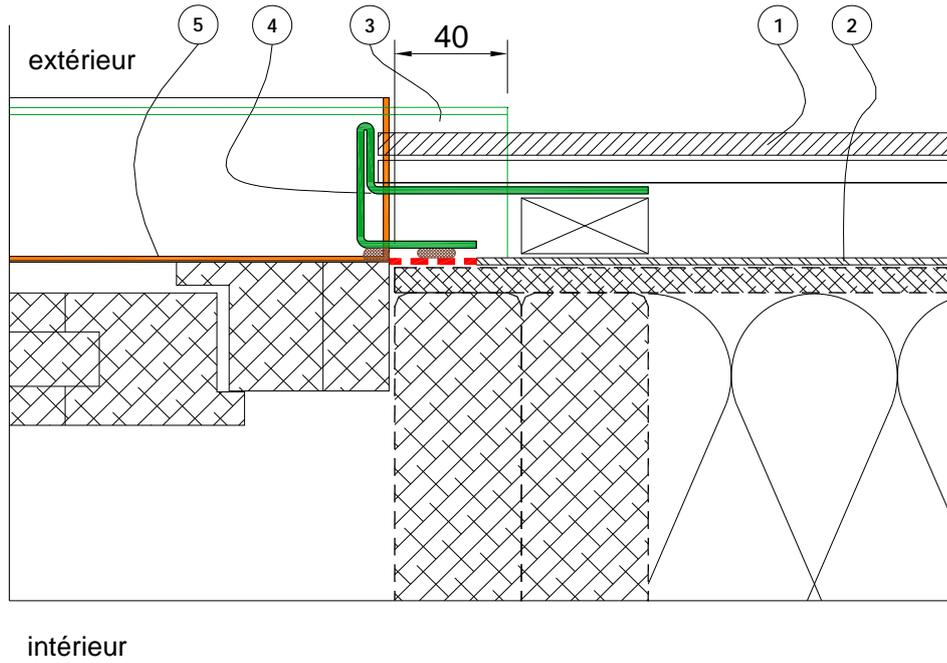


COUPE sur LINTEAU  
Situation a, b, c

- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Habillage métallique et solin
- ④ joint mousse imprégné comprimé
- Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le pare-pluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2  
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
ou PVC sous DTA avec MOB visée

NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

Figure 31 – Pose sur COB – Coupe sur linteau de baie  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur)

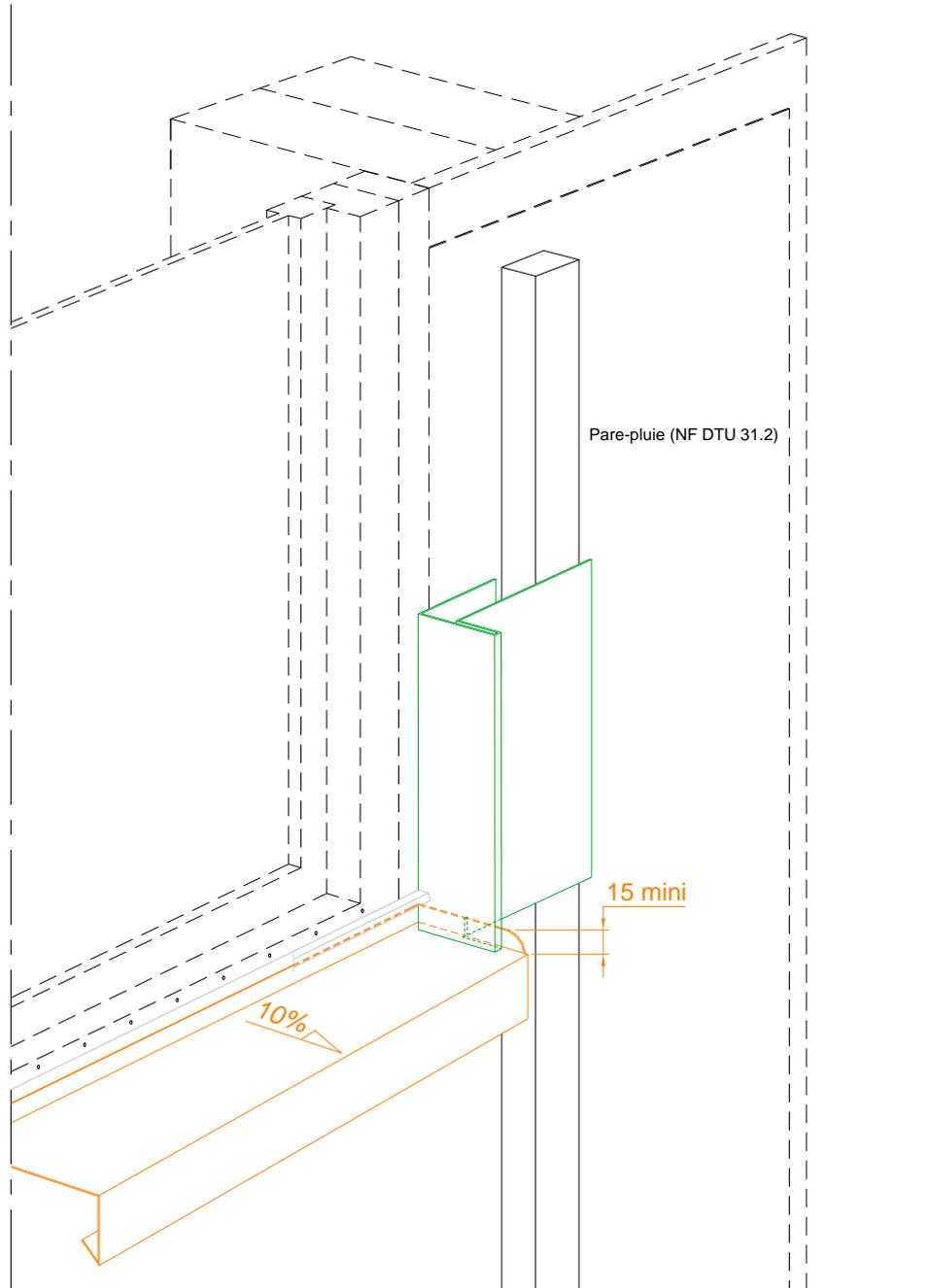


COUPE sur TABLEAU  
Situation a, b, c

- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Larmier linteau
- ④ Tôle de tableau
- ⑤ Relevés tôle d'appui (15 mm mini)
- Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2  
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
ou PVC sous DTA avec MOB visée

NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

Figure 32 – Pose sur COB – Coupe sur tableau de baie  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)



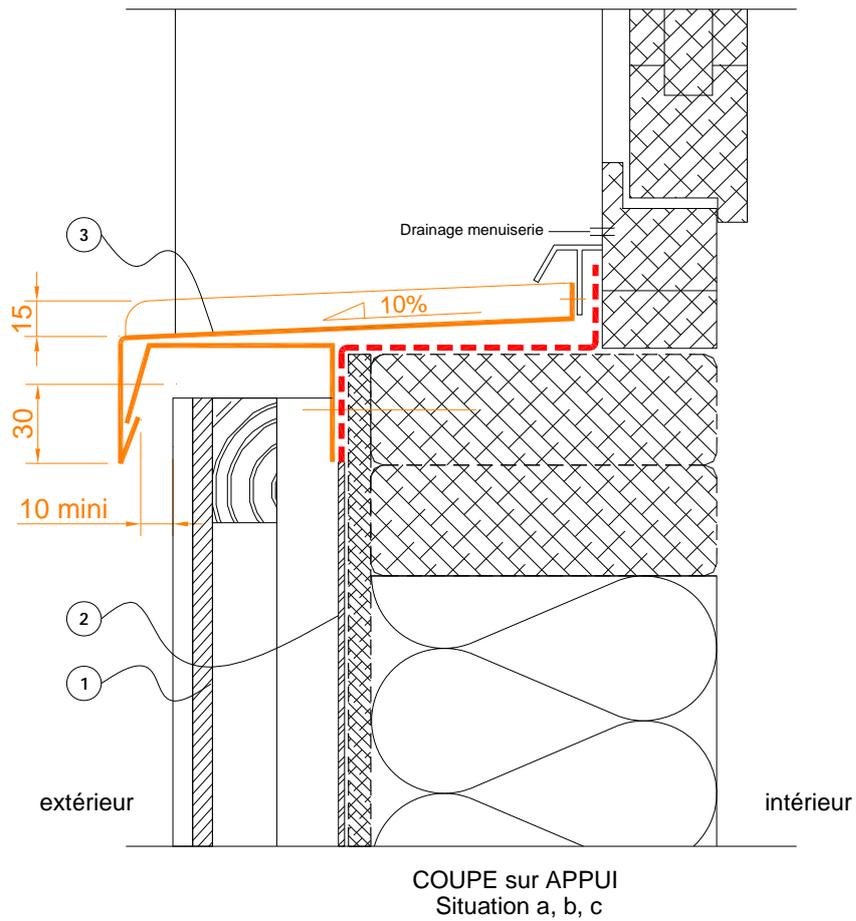
Pare-pluie (NF DTU 31.2)

15 mini

10%

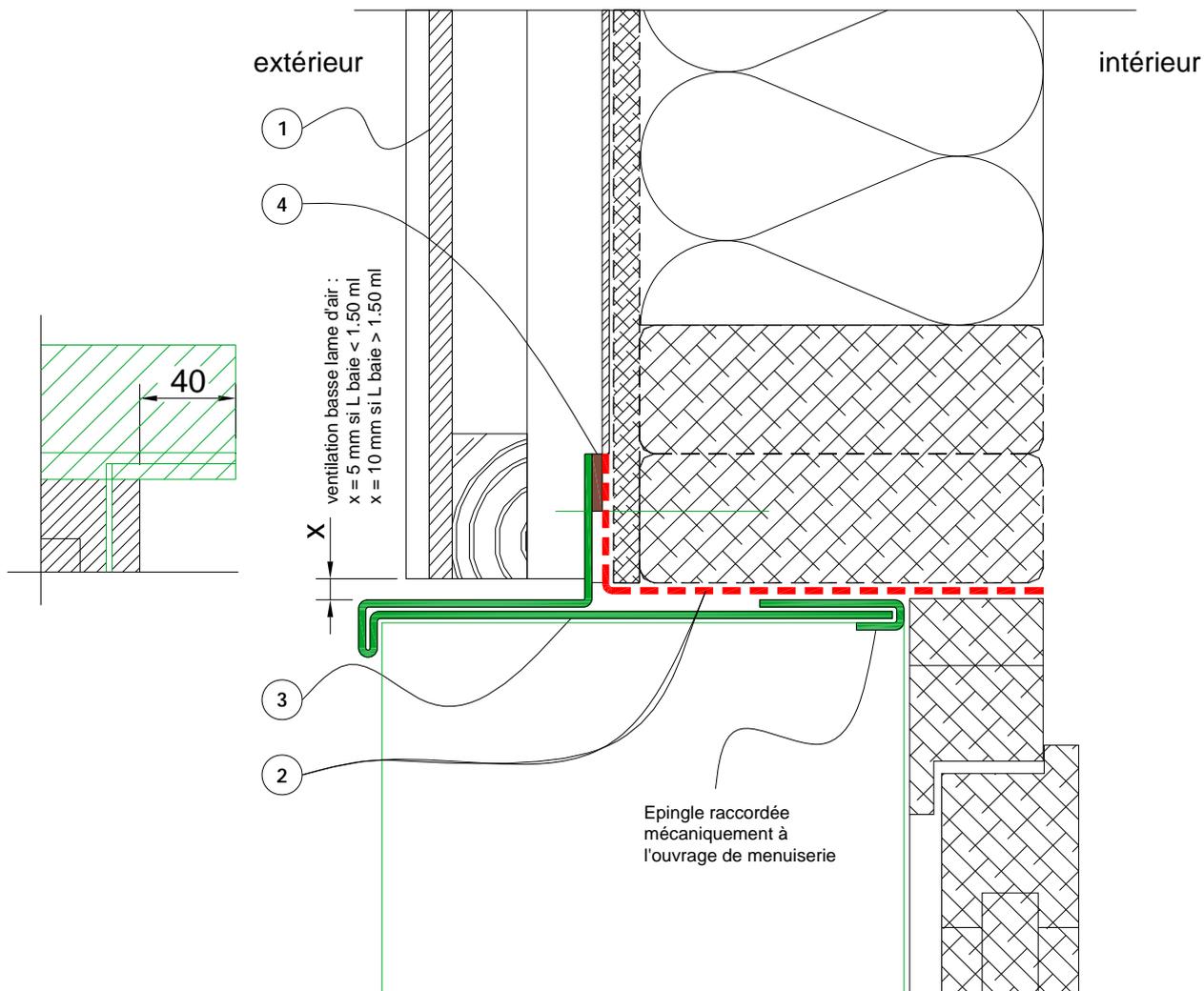
PERSPECTIVE  
tableau métallique - Situation a, b, c

*Figure 33 – Pose sur COB – Perspective  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)*



- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Tôle d'appui
- Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- ▭ Paroi conforme au NF DTU 31.2  
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
ou PVC sous DTA avec MOB visée

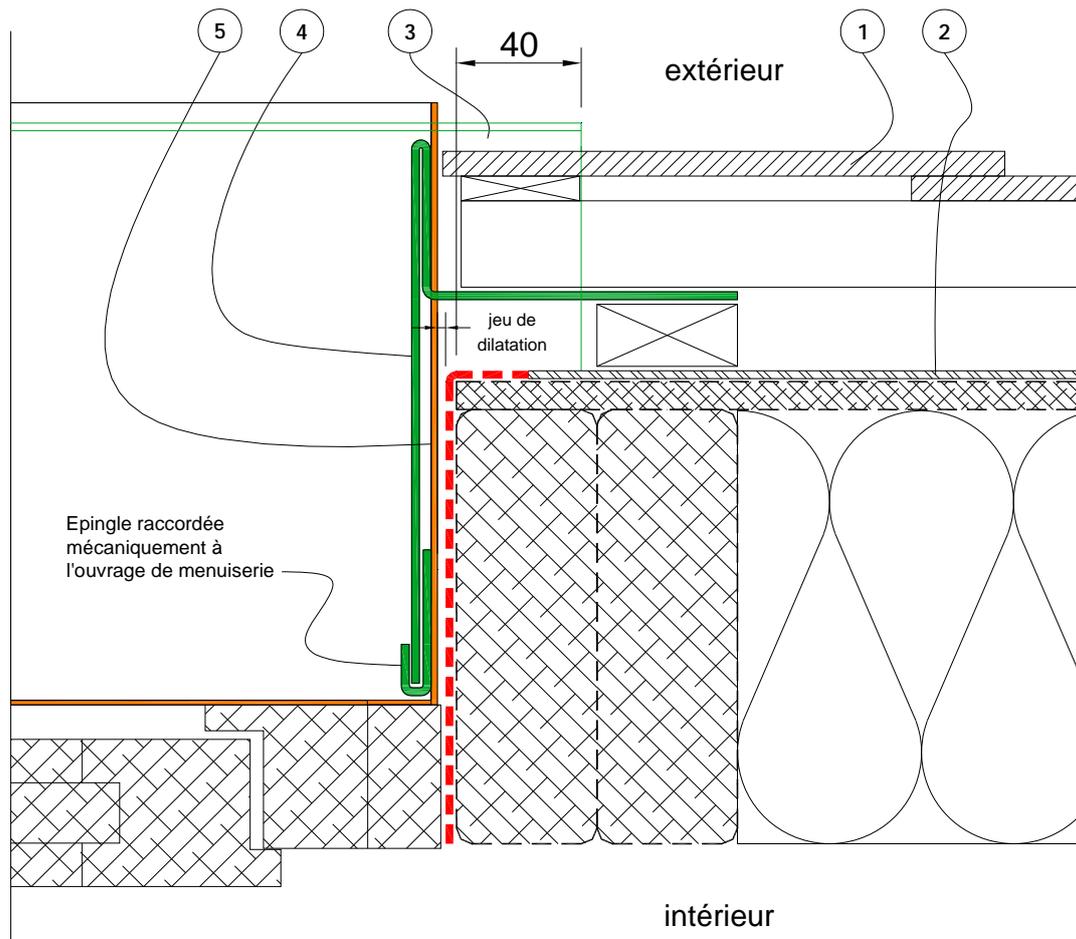
**Figure 34 - Pose sur COB - Coupe sur appui de baie – Pose sur double réseau**  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)



COUPE sur LINTEAU  
 Situation a, b, c

- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Habillage métallique et solin
- ④ Joint mousse imprégné comprimé
- Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2
- Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
 ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
 ou PVC sous DTA avec MOB visée

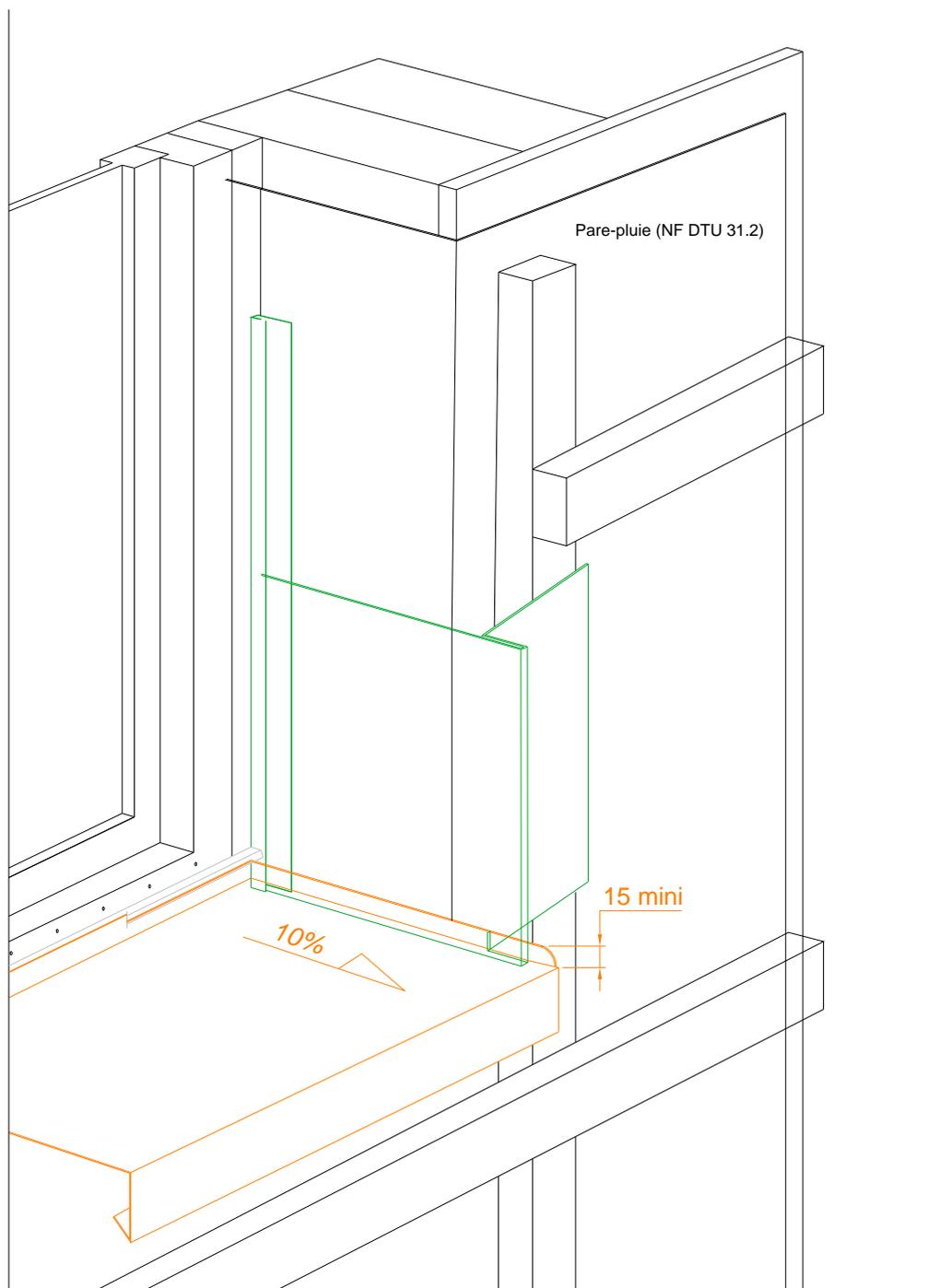
Figure 35- Pose sur COB - Coupe sur linteau de baie - Pose sur double réseau  
 Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)



COUPE sur TABLEAU  
Situation a, b, c

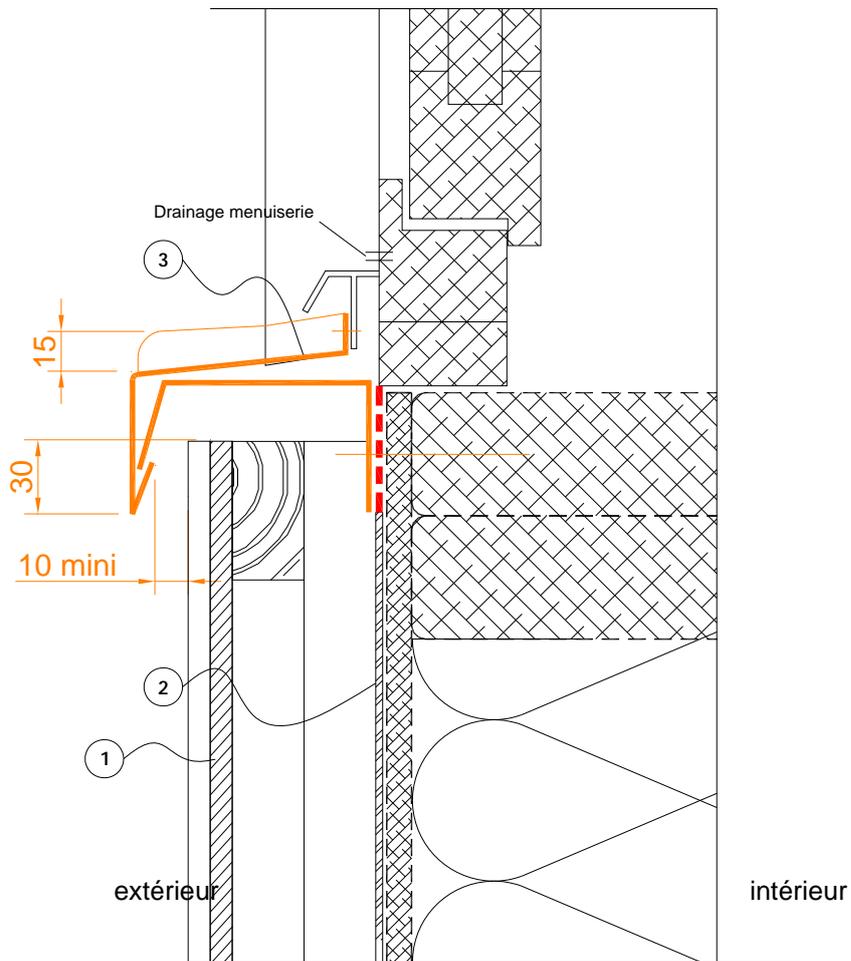
- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Larmier linteau
- ④ Tôle de tableau
- ⑤ Relevés tôle d'appui (15 mm mini)
- Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2  
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
ou PVC sous DTA avec MOB visée

*Figure 36 – Pose sur COB – Coupe sur tableau - Pose sur double réseau  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)*



PERSPECTIVE  
tableau métallique - Situation a, b, c

*Figure 37 – Pose sur COB – Perspective - Pose sur double réseau  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)*

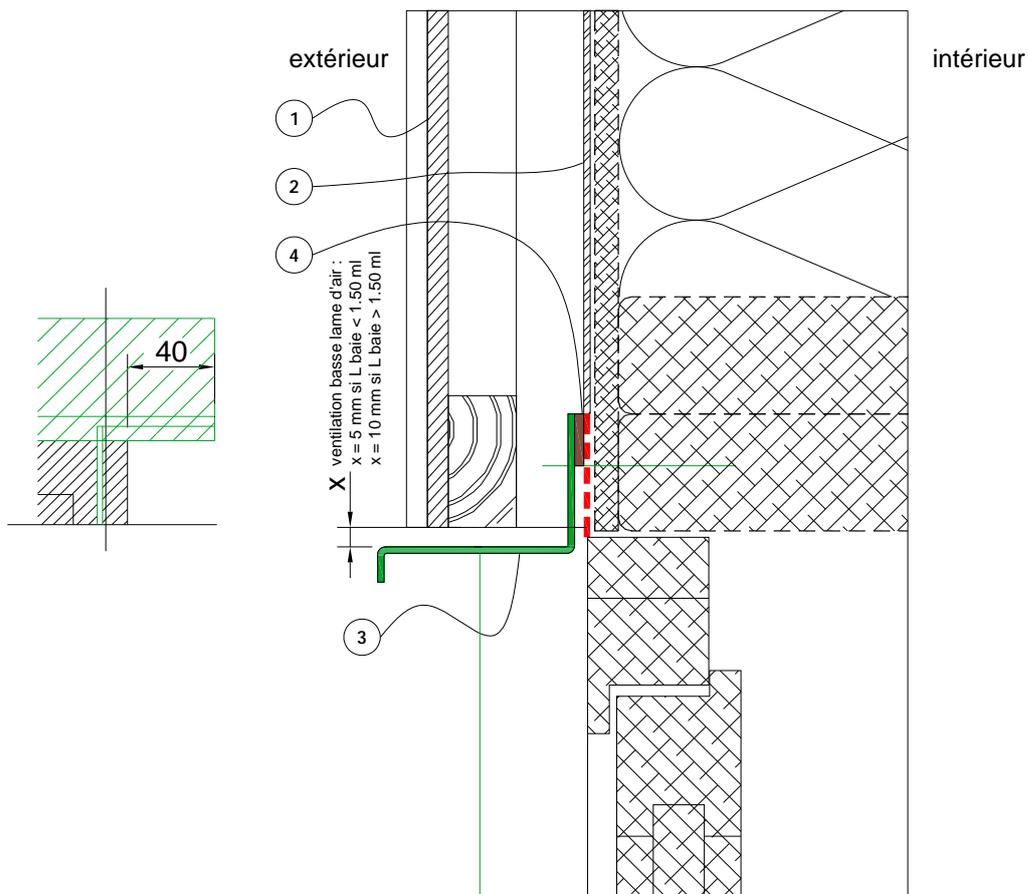


COUPE sur APPUI  
Situation a, b, c

- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Tôle d'appui
- Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2  
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
ou PVC sous DTA avec MOB visée

NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

**Figure 38 – Pose sur COB - Coupe sur appui de baie - Pose sur double réseau**  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur)

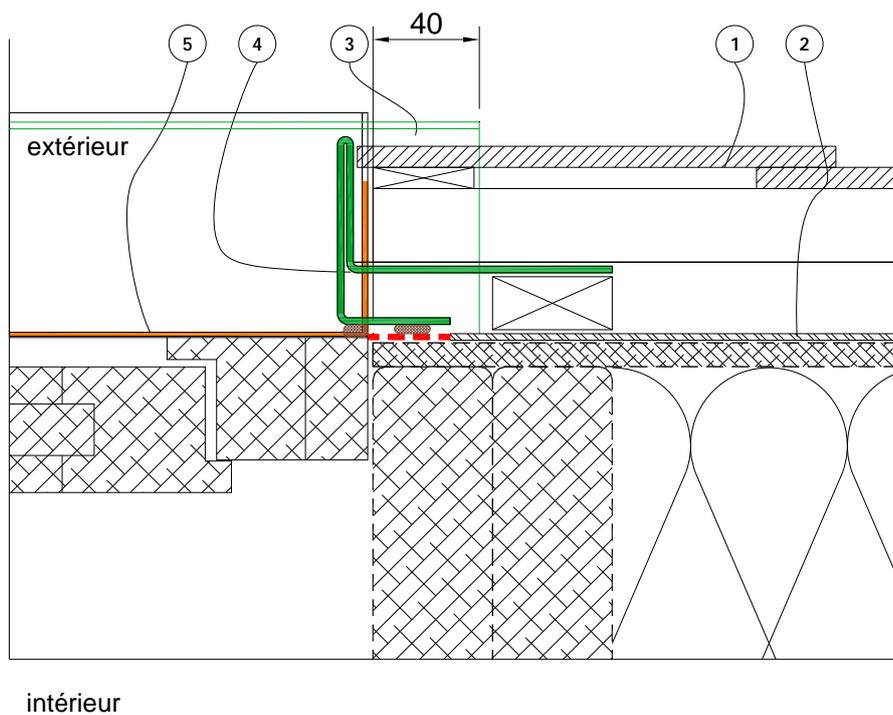


COUPE sur LINTEAU  
Situation a, b, c

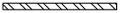
- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Habillage métallique et solin
- ④ joint mousse imprégné comprimé
- - - Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2  
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
ou PVC sous DTA avec MOB visée

NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

**Figure 39 – Pose sur COB – Coupe sur linteau de baie - Pose sur double réseau**  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur)

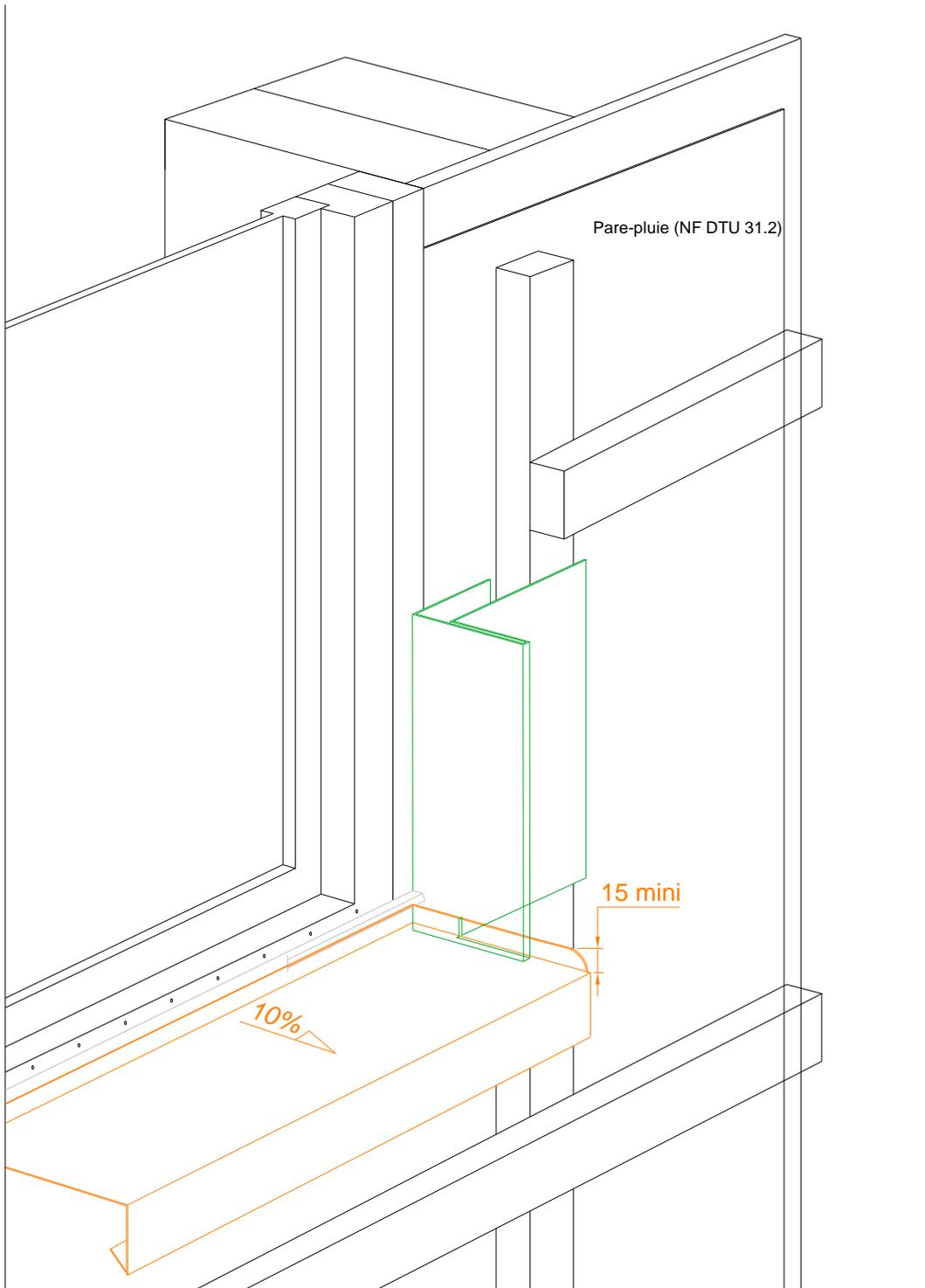


COUPE sur TABLEAU  
Situation a, b, c

- ① Revêtement extérieur
-  ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
-  ③ Larmier linteau
-  ④ Tôle de tableau
-  ⑤ Relevés tôle d'appui (15 mm mini)
-  Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
-  Paroi conforme au NF DTU 31.2  
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5  
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée  
ou PVC sous DTA avec MOB visée

NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

*Figure 40 – Pose sur COB – Coupe sur tableau de baie - Pose sur double réseau  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur)*



PERSPECTIVE  
tableau métallique - Situation a, b, c

*Figure 41 – Pose sur COB – Perspective Pose sur double réseau  
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur)*

# Annexe A

## Pose du procédé de bardage rapporté HardiePlank® sur Ossature Bois en zones sismiques

### A1. Domaine d'emploi

Le procédé Hardieplank peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X <sup>①</sup>	X
3	✖	X <sup>②</sup>	X	X
4	✖	X <sup>②</sup>	X	X
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, de COB conformes au NF DTU 31.2 ou de CLT, selon les dispositions décrites dans cette Annexe,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>4</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>4</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

### A2. Assistance technique

La Société James Hardie® ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle James Hardie® apporte, sur demande, son assistance technique.

### A3. Prescriptions

#### A3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 en paroi COB conforme au DTU 31.2 et à l'Eurocode 8-P1 ou en paroi CLT visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3.

#### A3.2 Chevilles de fixation au support

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE ou ETE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (admis comme DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non polluées, urbaines et industrielles normales ou sévères.

Pour les autres atmosphères, les chevilles en acier inoxydable A4 doivent être utilisées.

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données aux tableaux A1 lorsque les chevrons sont posés avec des pattes équerres et au tableau A2 lorsqu'ils sont contre le support.

Exemple de cheville répondant aux sollicitations du tableau A1 et A2 : Cheville Hilti HST3-R M8

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB 3725* dans la limite du domaine d'emploi accepté.

#### A3.3 Fixation directe des chevrons au support béton

Les chevrons bois sont fixés directement sur le support et doivent être rendus coplanaires avec un écart admissible de 2 mm entre chevrons adjacents par l'emploi de cales complémentaires de dimensions 100 x 100 mm en contreplaqué certifié NF Extérieur CTBX d'épaisseur maximale 10 mm enfilées sur la cheville et disposées entre chevron et support.

#### A3.4 Fixation des chevrons au support béton par pattes-équerres

- Les pattes-équerres en acier galvanisé Z 275 d'épaisseur 25/10<sup>ème</sup> de longueur 60 à 240 mm sont de marque SFS Intec référence B(L)-T. Elles sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.
- Les chevrons sont solidarités aux équerres par 3 vis de marque SFS Intec type SW-T Ø 4,8 x 35 mm.

#### A3.5 Fixations des chevrons sur COB et paroi CLT

Sur parois conformes au DTU 31.2 ou CLT, la fixation des chevrons est assurée par tirefonds.

Ces tirefonds doivent résister à des sollicitations données au tableau A3.

- Exemple de tire-fond répondant aux sollicitations du tableau A2 : Vis Superwood TF de 8 x L mm (ancrage de 52 mm mini)

#### A3.6 Ossature Bois

L'ossature bois est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*, renforcées par celles ci-après :

- Les chevrons sont fractionnés au droit de chaque plancher de l'ouvrage.
- L'entraxe des chevrons est de 600 mm au maximum (ou 645 mm sur COB).
- Leur section est minimum de 65 x 50 mm.
- Sur COB, les chevrons, ont une épaisseur minimum de 30 mm et sont à l'intervalle maximum de 645 mm

#### A3.7 Clins HardiePlank®

La fixation des éléments de bardage est conforme au Dossier Technique (fixation par clous uniquement).

#### A3.8 Points singuliers

Les figures de l'Annexe A constituent des exemples de solutions.

## B. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essais sismiques n° EEM 09 26018894/B établi par le CSTB le 12 juillet 2010.
- Rapport d'étude n° DER/CLC 10-172 établi par le CSTB le 26 octobre 2010 : Calcul des sollicitations sismiques dans les chevilles de fixation au support des systèmes de bardage rapporté HardiePanel et HardiePlank®.

<sup>4</sup> Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

## Tableaux et figures de l'Annexe A

**Tableau A1 - Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à la fixation d'une patte-équerre de longueur 240 mm pour la pose sur ossature bois : chevrons de 3 m espacés de 600 mm, fixés par 4 pattes-équerres selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et de l'Eurocode 8-P1**

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		<b>880</b>	<b>900</b>		<b>1533</b>	<b>1756</b>
	3	<b>880</b>	<b>900</b>	<b>919</b>	<b>1533</b>	<b>1756</b>	<b>1980</b>
	4	<b>911</b>	<b>931</b>	<b>950</b>	<b>1890</b>	<b>2114</b>	<b>2337</b>
Cisaillement (V)	2		<b>109</b>	<b>109</b>		<b>121</b>	<b>129</b>
	3	<b>109</b>	<b>109</b>	<b>109</b>	<b>121</b>	<b>129</b>	<b>139</b>
	4	<b>109</b>	<b>109</b>	<b>109</b>	<b>135</b>	<b>145</b>	<b>157</b>

**Tableau A2 - Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à un tirefond pour la pose sur COB ou CLT ou à une cheville pour la pose directe sur support béton : chevrons de 3 m espacés de 645 mm repris par 4 fixations minimum selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		<b>64</b>	<b>84</b>	–	–	–
	3	<b>64</b>	<b>84</b>	<b>104</b>	–	–	–
	4	<b>96</b>	<b>116</b>	<b>136</b>	–	–	–
Cisaillement (V)	2		<b>132</b>	<b>132</b>		<b>147</b>	<b>157</b>
	3	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>147</b>	<b>157</b>	<b>168</b>
	4	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>164</b>	<b>176</b>	<b>190</b>

	Domaine sans exigence parasismique
–	Valeurs non déterminantes pour les fixations

## Clins Horizontaux

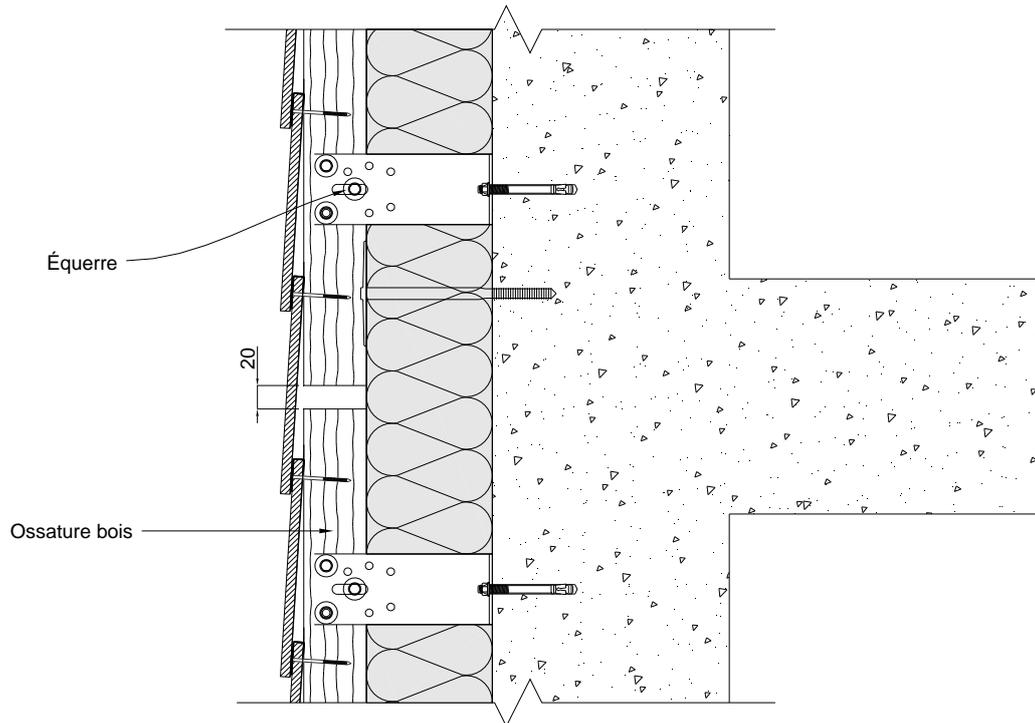


Figure A1 – Joint de fractionnement au droit de chaque plancher – Pose horizontale

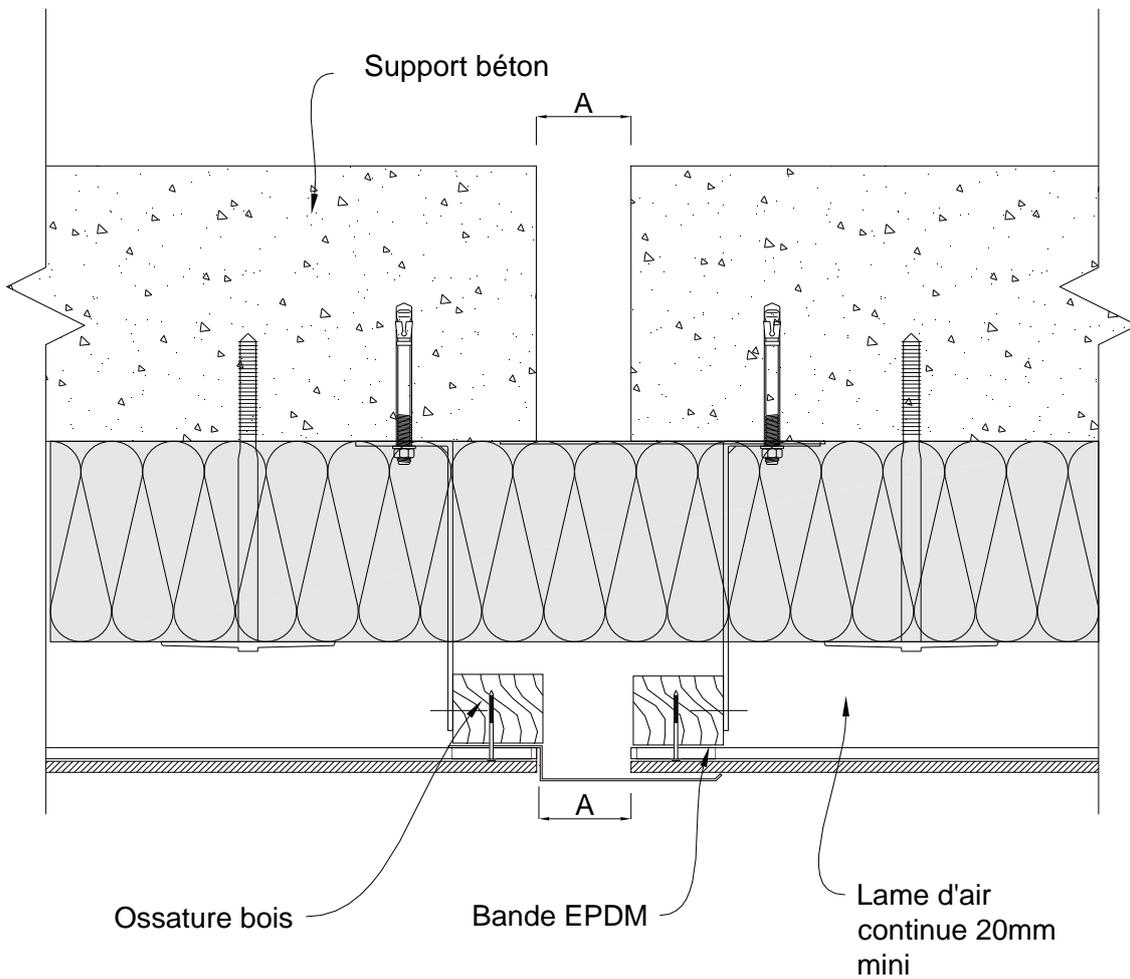
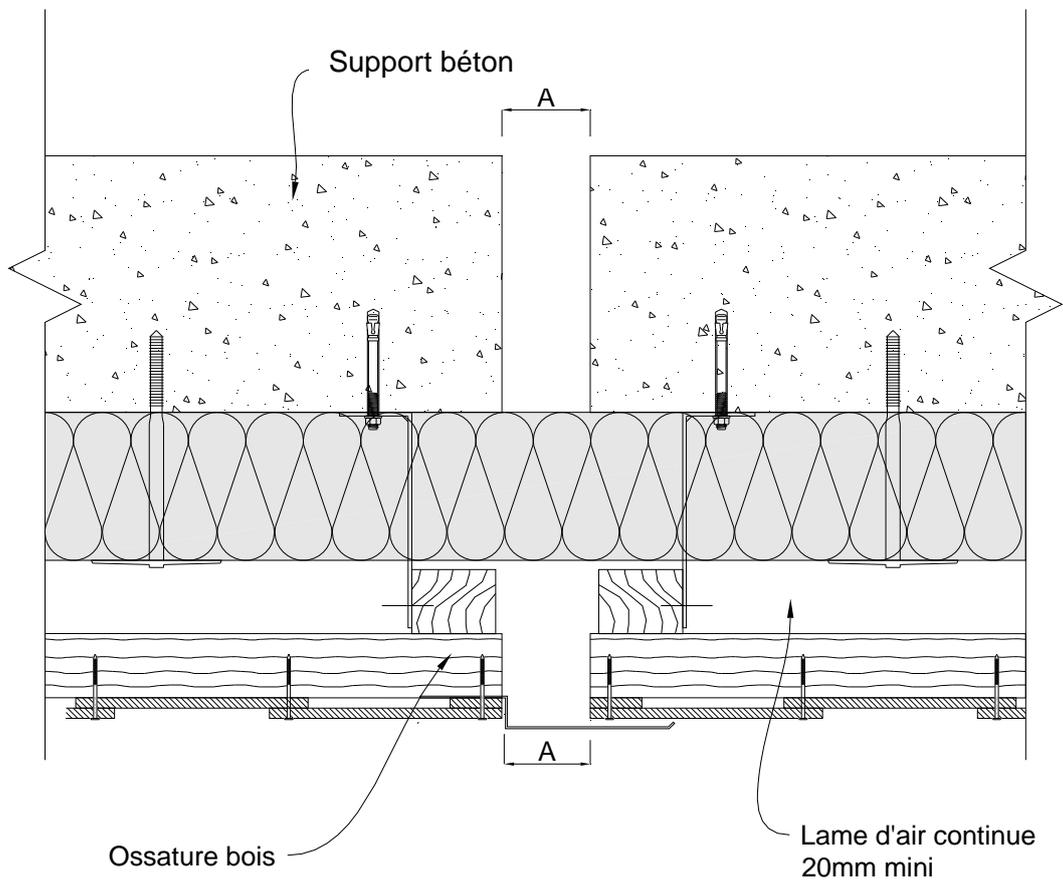


Figure A2 – Joint de Dilatation de 12 à 15 cm – Pose horizontale



*Figure A3 – joint de dilatation de 12 à 15 cm – Pose verticale*

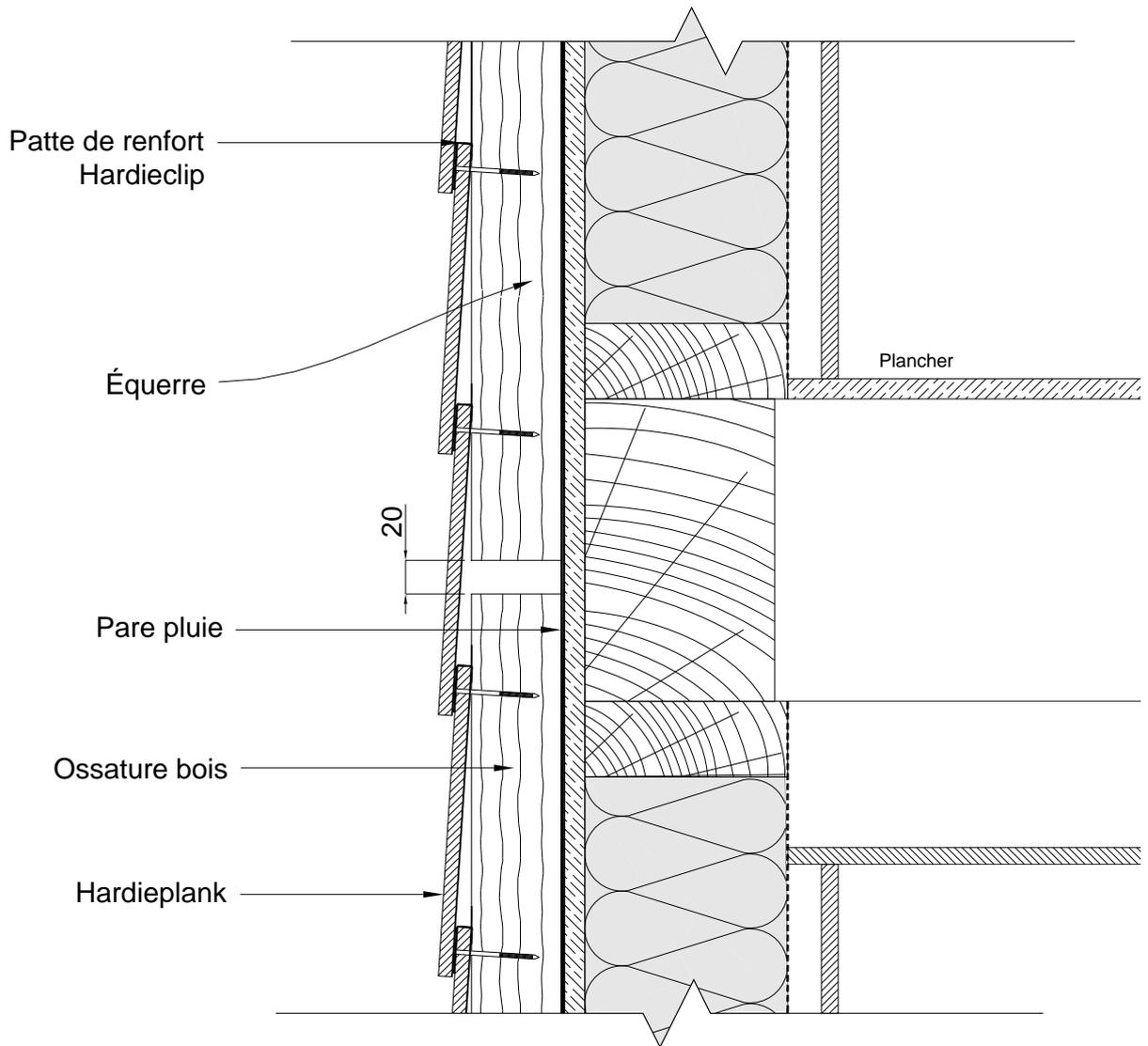


Figure A4 – Fractionnement au droit de chaque plancher sur COB

# Annexe B

## Pose du procédé de bardage rapporté HardiePlank sur ossature acier en zones sismiques

### B1. Domaine d'emploi

Le procédé HardiePlank peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs)

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X <sup>①</sup>	
3	✖	X <sup>②</sup>	X	
4	✖	X <sup>②</sup>	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans cette Annexe			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>5</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>5</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée à l'exception des hauteurs d'ouvrages de $\leq 3,50$ m.			

### B2. Assistance technique

La Société James Hardie ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle James Hardie apporte, sur demande, son assistance technique.

### B3. Prescriptions

#### B3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 et à l'Eurocode 8-P1.

#### B3.2 Chevilles de fixations au support béton

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE ou ETE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (ou admis comme DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non polluées, urbaines et industrielles normales ou sévères.

Pour les autres atmosphères, les chevilles en acier inoxydable A4 doivent être utilisées.

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données au tableau B1.

Exemple de cheville répondant aux sollicitations des tableaux B1:

- Cheville Hilti HST3-R M8

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB 3725* dans la limite du domaine d'emploi accepté.

#### B3.3 Fixation des montants au support béton par pattes-équerres

Les pattes-équerres en acier galvanisé Z275, épaisseur 25/10<sup>mm</sup> de longueur de 60 à 250 mm sont de marque Etanco référence Isolco 3000 P ou de marque SFS référence B(L)-T. Elles sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.

Les montants acier sont solidarités aux équerres par deux vis type Fastovis PI TH/ZN5,5x25 mm de marque Etanco.

#### B3.4 Ossature acier

L'ossature acier est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2 et au paragraphe 3.3 du Dossier Technique, renforcées par celles-ci-après :

- Les profils métalliques sont fractionnés au droit de chaque plancher de l'ouvrage et un joint de 10 mm est ménagé entre montants successifs.

#### B4.5 Clins HardiePlank®

Les clins sont fixés par vis uniquement conformément au Dossier Technique.

#### B4.6 Points singuliers

Les figures de l'Annexe B constituent des exemples de solution.

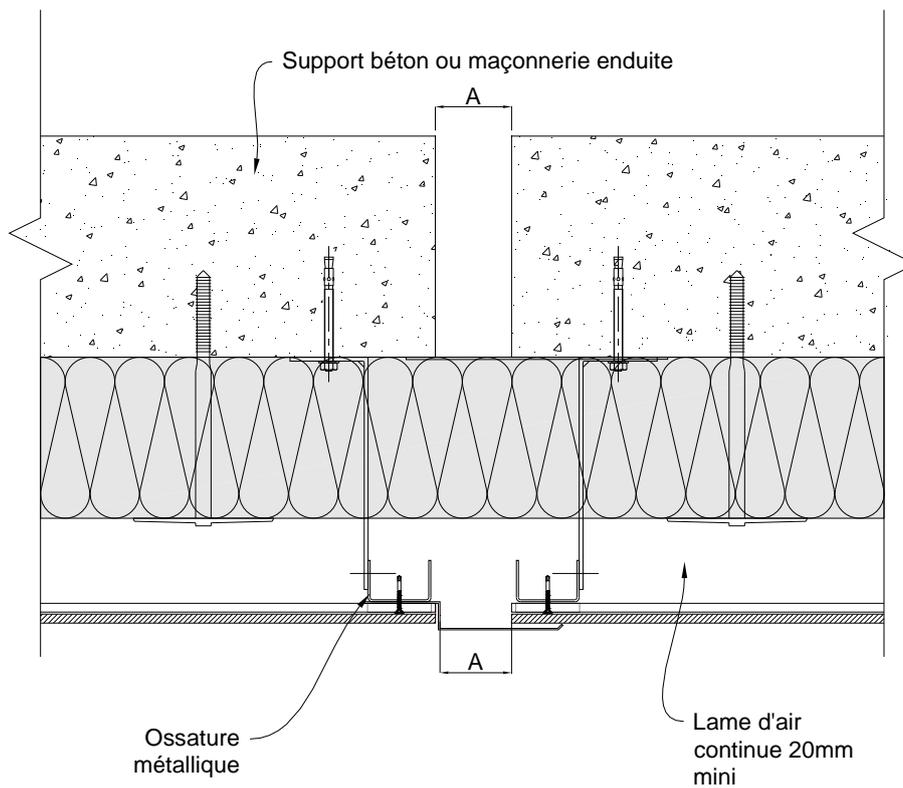
<sup>5</sup> Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

## Tableau et figures de l'Annexe B

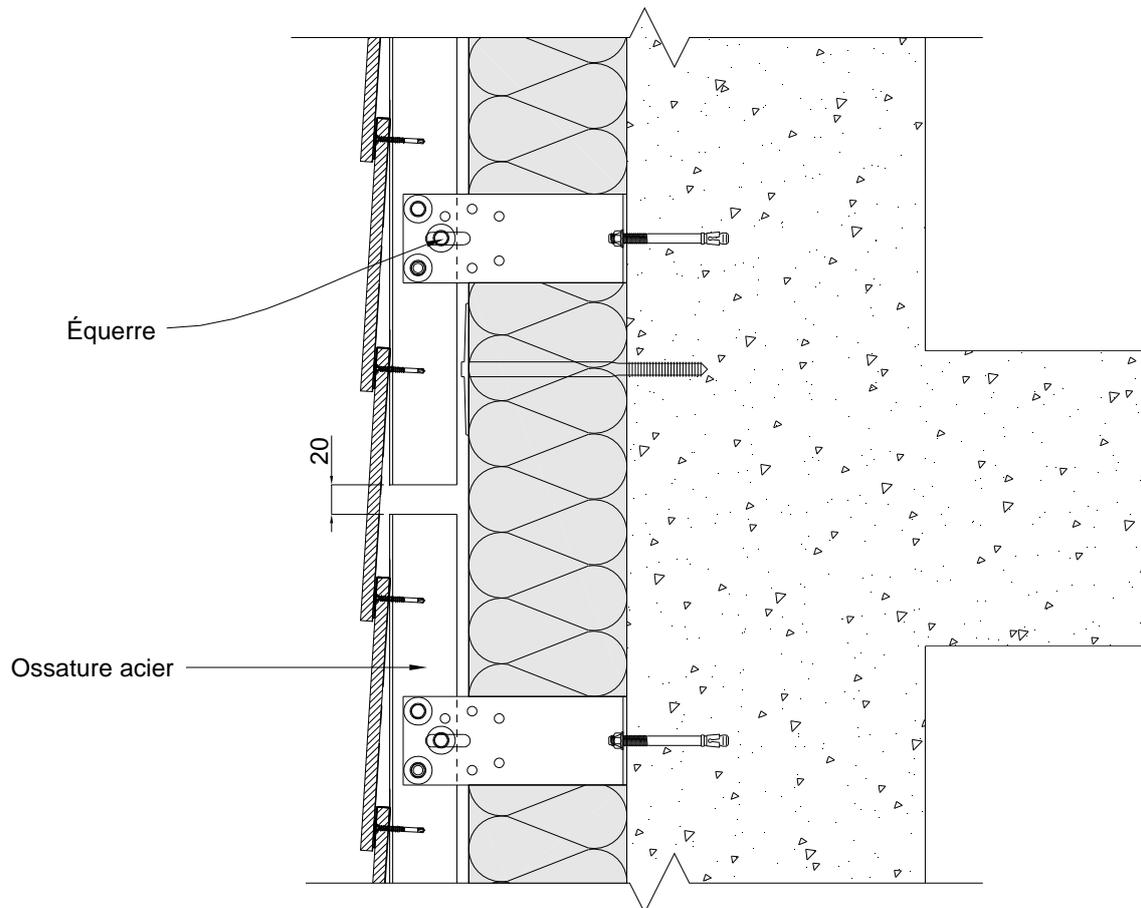
**Tableau B1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N), appliquées à la fixation d'une patte équerre de longueur 240 mm pour la pose sur montants acier bridé de 3 m espacés de 600 mm, fixés par 4 pattes équerres. Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et Eurocode 8-P1.**

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		<b>1149</b>			<b>1602</b>	
	3	<b>1206</b>	<b>1254</b>		<b>1800</b>	<b>1967</b>	
	4	<b>1316</b>	<b>1386</b>		<b>2180</b>	<b>2424</b>	
Cisaillement (V)	2		<b>118</b>			<b>142</b>	
	3	<b>118</b>	<b>118</b>		<b>157</b>	<b>172</b>	
	4	<b>118</b>	<b>118</b>		<b>192</b>	<b>217</b>	

	Domaine sans exigence parasismique
	Pose non autorisée sauf pour hauteur d'ouvrage $\leq 3,50$ m



**Figure B1 – Joint de Dilatation de 12 à 15 cm**



**Figure B2 – Fractionnement au droit de chaque plancher**