

# Avis Technique 2/11-1468

Annule et remplace l'Avis Technique 2/08-1307 et son additif 2/08-1307\*01 Add

*Fibres-ciment*

*Bardage rapporté*

*Built-up cladding*

*Vorgehängte hinterlüftete  
Fassadenbekleidung*

*Ne peuvent se prévaloir du présent  
Avis Technique que les productions  
certifiées, marque <sup>CERTIFIÉ</sup>CSTB<sup>CERTIFIED</sup>,  
dont la liste à jour est consultable sur  
Internet à l'adresse :*

**www.cstb.fr**

*rubrique :*

Produits de la Construction  
Certification

---

## 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

**Usine :** James Hardie Building Products Inc  
US-Peru (Illinois)

**Distributeur :** James Hardie Bâtiment  
6 Place de la Madeleine  
FR-75008 Paris

Tél. : 0 800 903 069  
Fax : 0 800 904 870  
www.jameshardie.fr  
info.europe@jameshardie.com

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 2 décembre 1969)

**Groupe Spécialisé n° 2**

Constructions, Façades et Cloisons Légères

Vu pour enregistrement le 30 novembre 2011



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 85 60 - Fax : 01 64 68 85 65 - Internet : www.cstb.fr

**Le Groupe Spécialisé N° 2 « Constructions, façades et cloisons légères » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné le 19 juillet 2011, 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 2/08-1307 et son additif 2/08-1307\*01 Add. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification CERTIFIE CSTB CERTIFIED, visée dans le Dossier Technique, basée sur un suivi annuel et un contrôle extérieur, est effective. 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 sur une ossature de chevrons bois, solidarités 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 CERTIFIE CSTB CERTIFIED sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification CERTIFIE CSTB CERTIFIED (EP11) des bardages rapportés, vêtements et vêtements, 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 ou en béton, situées en étage et rez-de-chaussée.
  - Pose possible sur Maisons et bâtiments à Ossature Bois (MOB) conformes au DTU 31.2, limitée à :
    - R+2 (hauteur 9 m maximum + pointe de pignon) en situation a, b, c,
    - R+1 (hauteur 6 m maximum + pointe de pignon) en situation d, en respectant les prescriptions du § 10 du Dossier Technique.
- Le pare-pluie est recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.21 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

Le procédé ne fait pas obstacle au respect des prescriptions réglementaires. 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 : 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>
  - Laine minérale : négligeable vis-à-vis des exigences.
  - Isolant P.S.E. (MJ/m<sup>2</sup>) : masse en kg/m<sup>2</sup> x 43.
  - Ossature Bois (MJ/m<sup>2</sup>) : masse en kg/m<sup>2</sup> X 17.

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

Elle peut être normalement assurée.

### Isolation thermique

Le système permet de satisfaire aux exigences minimales de la réglementation thermique en vigueur, applicable aux constructions neuves.

La satisfaction aux exigences est à vérifier au cas par cas.

### Stabilité en zones sismiques

Le système de bardage rapporté HardiePlank® peut être mis en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 sur des parois en béton ou de MOB conformes au DTU 31.2, planes verticales, de bâtiments de catégories d'importance I à IV, selon l'arrêté du 22 octobre 2010.

Les dispositions à respecter dans la zone de sismicité 2 pour les bâtiments de catégories d'importance III et IV et dans les zones de sismicité 3 et 4 pour les bâtiments de toutes catégories d'importance sont données en Annexe A du Dossier Technique pour la pose sur ossature bois.

### Eléments de calcul thermique

Le coefficient de transmission thermique surfacique U<sub>p</sub> 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<sub>c</sub> est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en W/(m<sup>2</sup>.K).
- ψ<sub>i</sub> est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i, en W/(m.K).
- E<sub>i</sub> 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.
- χ<sub>j</sub> est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K.

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 sur 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

#### Sur MOB

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

### Données environnementales et sanitaires

Il existe une FDES mentionnée au paragraphe C1 du Dossier Technique. Il est rappelé que cette FDES n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

## 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).

### Informations utiles complémentaires

Le remplacement d'un clin accidenté indépendamment des clins adjacents, est rendu possible par des fixations traversantes, selon les modalités décrites au § 11.3 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 MOB)
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.

En application des règles d'attribution définies dans le document "Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur", le système est classé :

$$r_2 e_2 V^*_{1a4} E^*_{3} T^{***}_{1+a3} I_3 R_4$$

V\* selon le type de pose et type de fixation (cf. tableaux 1 et 2 du Dossier Technique)

\*\*E<sub>4</sub> en disposition horizontale des clins (sans joint vertical)

\*\*\*T<sub>1+</sub> en pose verticale des clins (entraxe de fixation de 400 et 600 mm)

### 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 support est améliorée par la présence de ce bardage rapporté.

### 2.23 Fabrication et contrôle

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 <sup>CERTIFIÉ</sup>CSTB<sup>CERTIFIÉ</sup> 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 <sup>CERTIFIÉ</sup>CSTB<sup>CERTIFIÉ</sup>, 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®, patte 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 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.3.1 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 éventuellement selon l'Avis Technique dans le cas de certains scellements chimiques sur maçonneries).

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).

### 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).

### 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.
- 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 MOB).

### 2.3.2 Conditions de mise en œuvre

#### Calepinage

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

#### Pose sur Maisons et bâtiments à Ossature Bois (MOB)

La pose sur MOB conformes au DTU 31.2 est limitée à :

- R+2 (hauteur 9 m maxi + pointe de pignon) en situation a, b, c,
  - R+1 (hauteur 6 m maxi + pointe de pignon) en situation d,
- en respectant les prescriptions du § 10 du Dossier Technique.

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 chevrons seront posés au droit des montants d'ossature de MOB avec un entraxe de 645 mm.

#### Pose en zones sismiques

La pose en zones sismiques est décrite en Annexe A en fin de dossier.

L'ossature est fractionnée au droit de chaque plancher.

## Conclusions

### Appréciation globale

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

### Validité

Jusqu'au 31 juillet 2016.

Pour le Groupe Spécialisé n°2  
Le Président  
M. KRIMM

---

### 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

Cette 2<sup>ème</sup> révision intègre les modifications suivantes :

- Modification de la finition de surface,
- Ajout d'une fixation renforcée par patte HardieClip™.
- Abandon du double clouage pour l'application horizontale à recouvrement,

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.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits CERTIFIÉ **CSTB**<sup>CERTIFIED</sup> portant sur les Clins HardiePlank®.

*Le Rapporteur Bardage rapporté du  
Groupe Spécialisé n° 2  
M. SOULÉ*

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Le système HardiePlank<sup>®</sup>, destiné à la réalisation de bardage rapporté, est composé de lames en fibres-ciment clouées sur une ossature bois. Cette ossature est solidarifiée au gros-œuvre par équerres (réglables) ou directement au support.

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

Le système HardiePlank<sup>®</sup> peut être mis en œuvre avec ou sans isolation thermique.

### 2. Matériaux

#### 2.1 Utilisés pour la fabrication

- Lames massives à base de sable fin, de ciment et de fibres cellulose, sans amiante, désignées système HardiePlank<sup>®</sup> et fabriquées par la Société James Hardie Building Products Inc.
- Finition de surface à base d'émulsion acrylique en phase aqueuse ColorPlus<sup>®</sup>.

#### 2.2 Utilisés pour la mise en œuvre

- Peinture de traitement des chants recoupés.
- Fixation des lames HardiePlank<sup>®</sup> par clous annelés en inox ou en acier galvanisé.
- Clips de renfort de fixation en inox HardieClip<sup>™</sup> pour pose horizontale à recouvrement.
- Bande d'étanchéité PVC ou EPDM pour pose en clins horizontaux / bande cannelée de 60 mm recoupée à 200 mm et interposée aux jonctions de lames.
- Profil aluminium laqué MetalTrim<sup>™</sup> JH pour fermeture de joints horizontaux.
- Chevrons et liteaux en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, réservés pour la classe d'emploi 2, suivant la norme NF EN 335-2 et livrés sur chantier avec 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).
- Fixation des ossatures sur les équerres : vis en acier galvanisé (classe B selon la norme NF A 91-131) ou en acier inoxydable austénitique nuance A2.
- Équerres de fixation des ossatures en acier S 235 galvanisé à chaud au moins Z 275. Épaisseur minimum 25/10<sup>e</sup>.
- Pointes de fixations des lattes et liteaux.
- Panneaux de laine minérale ou autres, conformes au *Cahier du CSTB* 3316-V2.
- Pare-pluie conforme au DTU 31.2 (seulement pour MOB).
- Profilés d'habillage en tôle d'aluminium conforme à la norme NF EN 1396 / NF P 34-601 ou en acier galvanisé prélaqué conforme à la norme P 34-301, de classe d'exposition conforme à la norme NF P 24-351.

### 3. Eléments

Le procédé HardiePlank<sup>®</sup> est un système complet de bardage comprenant :

#### 3.1 Lames HARDIEPLANK<sup>®</sup>

##### 3.1.1 Caractéristiques mécaniques

Les lames HardiePlank<sup>®</sup> satisfont aux exigences de la classe 2 (catégorie A) définie au paragraphe 5.4.3 de la norme NF EN 12467.

##### 3.1.2 Imperméabilité

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

##### 3.1.3 Eau chaude

Les lames HardiePlank<sup>®</sup> sont conformes aux spécifications définies au paragraphe 5.4.6 de la norme NF EN 12467.

##### 3.1.4 Immersion séchage

Les lames HardiePlank<sup>®</sup> sont conformes aux spécifications définies au paragraphe 5.4.7 de la norme NF EN 12467.

##### 3.1.5 Gel-dégel

Les lames HardiePlank<sup>®</sup> sont conformes aux spécifications définies au paragraphe 5.5.2 de la norme NF EN 12467.

##### 3.1.6 Chaleur-pluie

Les lames HardiePlank<sup>®</sup> sont conformes aux spécifications définies au paragraphe 5.5.3 de la norme NF EN 12467.

##### 3.1.7 Réaction au feu

Classement A2-s1, d0 avec ou sans isolant classé A1, sur supports de densité  $\geq 680 \text{ Kg/m}^3$ , d'épaisseur minimum 10 mm et de performance au feu minimum D (cf. § B).

##### 3.1.8 Autres caractéristiques

- Caractéristiques physiques et mécaniques :

Caractéristique	Valeur	Tolérance	Unité	Référence
Masse volumique apparente	1300	$\pm 60$	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	$\pm 5$	%	-
Variation dimensionnelle	0,05	-	%	-

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

Longueur	Largeur	Épaisseur	Rectitude	Equerrage
$\pm 8 \text{ mm}$	$\pm 4 \text{ mm}$	$\pm 10 \%$	< 3 mm/m	< 4 mm/m

- Aspect : Cedar, Sierra8, Smooth ou Stucco.
- Coloris : disponibles dans une palette de 21 coloris.

#### 3.2 Eléments de finition HARDIETRIM<sup>™</sup>

Les éléments HARDIETRIM<sup>™</sup> 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	$\pm 10$	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	$\pm 5$	%	-

- Formats standard : 3050 x 140 mm et 3050 x 90 mm
- Sous-formats : toutes dimensions possibles obtenues par découpe des éléments standard
- Épaisseur : 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 Fixation des lames HardiePlank®

#### 3.3.1 Pose en CLINS HORIZONTAUX

##### 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, de marque ARCA réf. SPRS 2650 AITP-6 ou similaire, 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™.

#### 3.3.2 Pose en CLINS VERTICAUX

Pointes annelées en acier inox A2, à tête bombée Ø 4,5 mm, de dimension Ø 2,1 x 38 mm, de marque ARCA réf. SPRS 2138 AITB-4,5 ou similaire, dont le P<sub>K</sub> à l'arrachement dans un support bois (enfoncement de 22 mm) est au moins égal à 60 daN.

#### 3.3.3 Outils associés

Cloueurs pneumatiques ou gaz. Le cloueur pneumatique MAX CN565D, muni d'une gâchette séquentielle permet l'application de tous les clous MAX référencés ci-dessus.

D'autres clous de nature et de caractéristiques au moins équivalentes peuvent être utilisés.

### 3.4 Ossature

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*.

- La section de l'ossature sera choisie pour que la flèche prise en pression, comme en dépression, sous vent normal, soit inférieure à 1/200<sup>ème</sup> de la portée entre fixations au support.
- Chevron d'épaisseur mini :
  - Avec équerres réglables : 50 mm,
  - Directement sur un support béton ou maçonnerie : 45 mm,
  - Sur Maisons et bâtiments à Ossature Bois : 20 mm (les ossatures sont clouées au droit des montants de la MOB),
  - Les sections minimales des ossatures sont indiquées dans les tableaux de charge admissibles 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.
- Les chevrons et liteaux sont de durabilité naturelle ou conférée correspondante à la classe d'emploi 2 selon la norme NF EN 335-2.

### 3.5 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.

Il est bien entendu 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.

### 3.6 Peinture de traitement des chants

Après découpes pour mise à format de pose, les chants reçoivent en 2 couches successives, l'application d'une lasure ColorPlus® de couleur identique à la surface du panneau.

Application conforme aux préconisations du fabricant.

## 4. Fabrication

Les clins HardiePlank® de formulation sans amiante, sont fabriqués par l'usine James Hardie Building Products Inc (Peru, Illinois) 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 CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED. 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
- Délaminage

Les résultats des autocontrôles sont enregistrés et archivés, dans l'usine de PERU (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 CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED sont identifiables par un marquage conforme à l'annexe 3 du Règlement particulier de la Certification CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED rattaché à l'Avis Technique des produits de bardages rapportés, vêtements, végétales et comprenant notamment :

### Sur le produit

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

### Sur les palettes

- Le logo CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED,
- Le numéro d'usine et le numéro de produit,
- Le nom du fabricant, une identification de l'usine de production,
- L'appellation commerciale du système et l'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique pour lequel le produit certifié est approprié.

Outre la conformité au règlement, le marquage comprend aussi :

- 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. Fournitures

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

Ces produits sont exclusivement commercialisés par la Société James Hardie Bâtiment.

## 8. 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 lames doivent être entreposées en position légèrement inclinée et protégées 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 lames détremées par inadvertance seront séchées avant leur mise en œuvre.

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

## 9. Mise en œuvre

### 9.1 Assistance technique

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

Sur demande, James Hardie apporte son assistance technique. Cette assistance technique, sous la forme de conseils techniques et pratiques, intervient généralement en phase préparatoire du chantier auprès du concepteur ou au démarrage de celui-ci auprès des conducteurs de travaux.

Un numéro vert d'assistance technique est mis également à disposition des utilisateurs.

### 9.2 Domaine d'emploi

- Mise en œuvre sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en béton ou en maçonnerie d'éléments enduits, situées en étage et en rez-de-chaussée protégées ou non des risques de chocs.
- Sur MOB, conformes au DTU 31.2, en respectant les prescriptions du § 10.
- Peut être mis en œuvre en application de bardage rapporté en zones sismiques 2 pour les bâtiments de catégorie d'importance III et IV et les zones 3 et 4 pour les bâtiments de toute catégorie d'importance (*e-cahier CSTB 3533-V2-P1*).
- Les charges maximales admissibles (en Pascal) correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal sont indiquées, en fonction de la pose et du mode de fixation, dans les tableaux 1, et 2.

### 9.3 Principes généraux de pose

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

La Société JAMES HARDIE Bâtiment SAS livre des lames 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 chapitre 8 de ce document.

La pose des lames HardiePlank® comprend les opérations suivantes :

- Traçage et repérage
- Mise en place d'un pare-pluie (sur construction à ossature bois uniquement)
- Mise en place des équerres (sur béton et maçonnerie)
- Mise en place de l'isolation
- Mise en place de l'ossature
- Mise en place des bandes d'étanchéité.
- Ajustement (découpes, perçages) des lames
- Clouage des lames sur l'ossature

## 9.4 Ossature bois et isolation thermique

L'isolant et l'ossature bois sont mis en œuvre conformément aux prescriptions des « 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 montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- L'humidité des chevrons devra être au plus de 18 % (en poids) au moment de la mise en œuvre.
- 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.

La section des ossatures et leur écartement sont fonction des charges dues au vent. Les tableaux 1 et 2 donnent des valeurs précalculées.

- des sections minimum d'ossatures,
- des entraxes maximum entre ossatures.

Ces valeurs s'appliquent pour des entraxes entre fixations des chevrons au support n'excédant pas 1,35 m et fixation de l'ossature sur au moins 3 supports. Pour ossature sur 2 supports, la portée sera limitée à 1,05 m.

L'entraxe des pattes de fixation le long des ossatures, fixé à un maximum de 1,35 m, peut être limité encore par la résistance admissible à l'arrachement des fixations et des pattes équerres dans la structure porteuse.

On vérifiera donc par des essais d'arrachement et calculs justificatifs, que les performances mécaniques des équerres et des fixations dans la paroi support du bardage sont compatibles avec ces distances. Une note de calcul sera établie par l'entreprise avec l'appui et le conseil, si nécessaire, de James Hardie.

### Pose sur pattes-équerres

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

Les équerres de fixation sont posées alternativement de part et d'autre du chevron.

### Pose directe sur le support

La pose directe des ossatures sur le support est possible mais s'accommode mal de supports irréguliers.

Si les chevrons sont directement fixés sur le support, comme décrit au § 3 du *Cahier du CSTB 3316-V2*, l'entraxe des fixations ne doit pas excéder 1,00 m.

## 9.5 Pose à recouvrement des clins HardiePlank®

Le choix des fixations et les distances entre points de fixations sont fonction des charges de vent. Elles sont données dans les tableaux 1 et 2.

### 9.5.1 Pose horizontale (cf. fig. 1a et 2)

La pose des clins s'effectue sur ossature verticale, du 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'une lame de HardiePlank® de 35 x 8 mm, positionnée 10 mm au-dessus du niveau de départ de la première lame.

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

### 2 types de fixation

- **Fixation « simple »** (cf. fig. 2a) - Clouage direct 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, le clou de fixation.

Cette 2<sup>ème</sup> solution, outre des performances mécaniques beaucoup plus élevées, intègre un guide de clouage et un gabarit de pose, en même temps qu'il apporte une fiabilité accrue à la mise en œuvre des lames. Elle permet aussi l'emploi d'une ossature de largeur 40 mm en respectant le positionnement des clins (cf. fig. 2b et tableau 1).

L'aboutage entre clins se fera toujours au droit d'un chevron, en utilisant une bande d'étanchéité PVC ou EPDM fixée en partie haute dans le chevron et reposant sur la partie à recouvrir du clin inférieur.

## 9.52 Pose verticale (cf. fig. 1)

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

Horizontalement, les lames se superposent par recouvrement latéral de 30 mm. Elles sont successivement « couvertes » ou « couvrantes ». 2 clous apparents fixent simultanément la lame « couvrante » à chacune des 2 lames « couvertes » contiguës.

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

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

## 9.6 Ventilation – Lame d'air

Une lame d'air de 20 mm d'épaisseur minimale, sans interruption ou étranglement, doit être aménagée entre le nu extérieur de l'isolation et le dos des lames. La ventilation de la lame d'air est assurée par des ouvertures en pied et au sommet de l'ouvrage.

## 9.7 Points singuliers

Les figures 3 à 16 constituent un catalogue d'exemples de solutions.

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

### 9.71 Découpe sur chantier

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 HardieGuillotine, proposé par la Société James Hardie, pour les découpes d'ajustement.

### 9.72 Délardage des lames HardieTrim™

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

## 10. Pose sur Maisons et bâtiments à Ossature Bois (MOB)

La paroi support sera conforme au DTU 31.2, limitée à :

- R+2 (hauteur 9 m maxi + pointe de pignon) en situation a, b, c,
- R+1 (hauteur 6 m maxi + pointe de pignon) en situation d.

L'ossature verticale est d'une épaisseur minimale de 20 mm entre le panneau extérieur de contreventement de la MOB et les lames HardiePlank® (lame d'air de ventilation).

Sur MOB, l'entraxe est porté à 645 mm maximum.

Le pare-pluie (défini dans le DTU 31.2) qui devra être interposé entre cette ossature et la face extérieure du panneau de contreventement ne devra jamais réduire ou fermer la lame d'air au dos des lames.

Ce pare-pluie sera recoupé tous les 6 m pour permettre l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur (cf. fig. 18).

## 11. Entretien et réparation

### 11.1 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®.

### 11.2 Rénovation

Il est possible de repeindre les lames colorées HardiePlank® avec une peinture acrylique.

La peinture de retouche fournie par James Hardie® est destinée au traitement des chants et aux retouches ponctuelles ne dépassant pas quelques millimètres de larges. Elle ne doit pas être utilisée pour des applications plus étendues.

Les lames sont préalablement nettoyées 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 suffi-

samment résistante une autre couche de peinture acrylique peut être appliquée<sup>1</sup>.

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

## 11.3 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 lames endommagées 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.

## C. Références

### C1 Données Environnementales et Sanitaires<sup>2</sup>

Le procédé HardiePlank® fait l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) conforme à la norme NF P 01-010.

Le demandeur déclare que cette fiche est présentée selon le modèle de Fiche de Déclaration environnementale et Sanitaire validé par l'AIMCC (FDES Version 2005).

Cette FDES a été établie en septembre 2009 par James Hardie Europe B.V. Elle est disponible sur le site <http://www.jameshardie.fr/>.

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

### C2. Autres références

Le système HardiePlank®, fabriqué depuis près de 20 ans, représente environ 30 millions de m<sup>2</sup> de surface posée aux USA et près de 2 millions de m<sup>2</sup> de surface posée en France.

<sup>1</sup> Non visé par cet Avis

<sup>2</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

## Tableaux du Dossier Technique

**Tableau 1 - Lames posées en Clins Horizontaux - Charges admissibles correspondantes à des pressions et dépression sous vent normal selon NV 65 modifiées**

OSSATURES		
	Entraxe chevrons	Section chevrons (Larg. X Prof.)
<b>Fixation simple</b> Clous Ø 2,5x50 Tête Ø6,5		
≤ 340 Pa	600*	65 x 50
≤ 500 Pa	400	
≤ 730 Pa	300	
<b>Fixation simple</b> Clous Ø 3,0x50 Tête Ø8,9		
≤ 390 Pa	600*	65 x 50
≤ 570 Pa	400	
≤ 870 Pa	300	
<b>Fixation renforcée</b> Clips+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 - Lames posées en Clins Verticaux - Charges admissibles correspondantes à des pressions et dépression sous vent normal selon NV 65 modifiées**

OSSATURES		
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 / 50x50*

\* Sur MOB, 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 lames horizontales, gauche et droite en lames verticales.

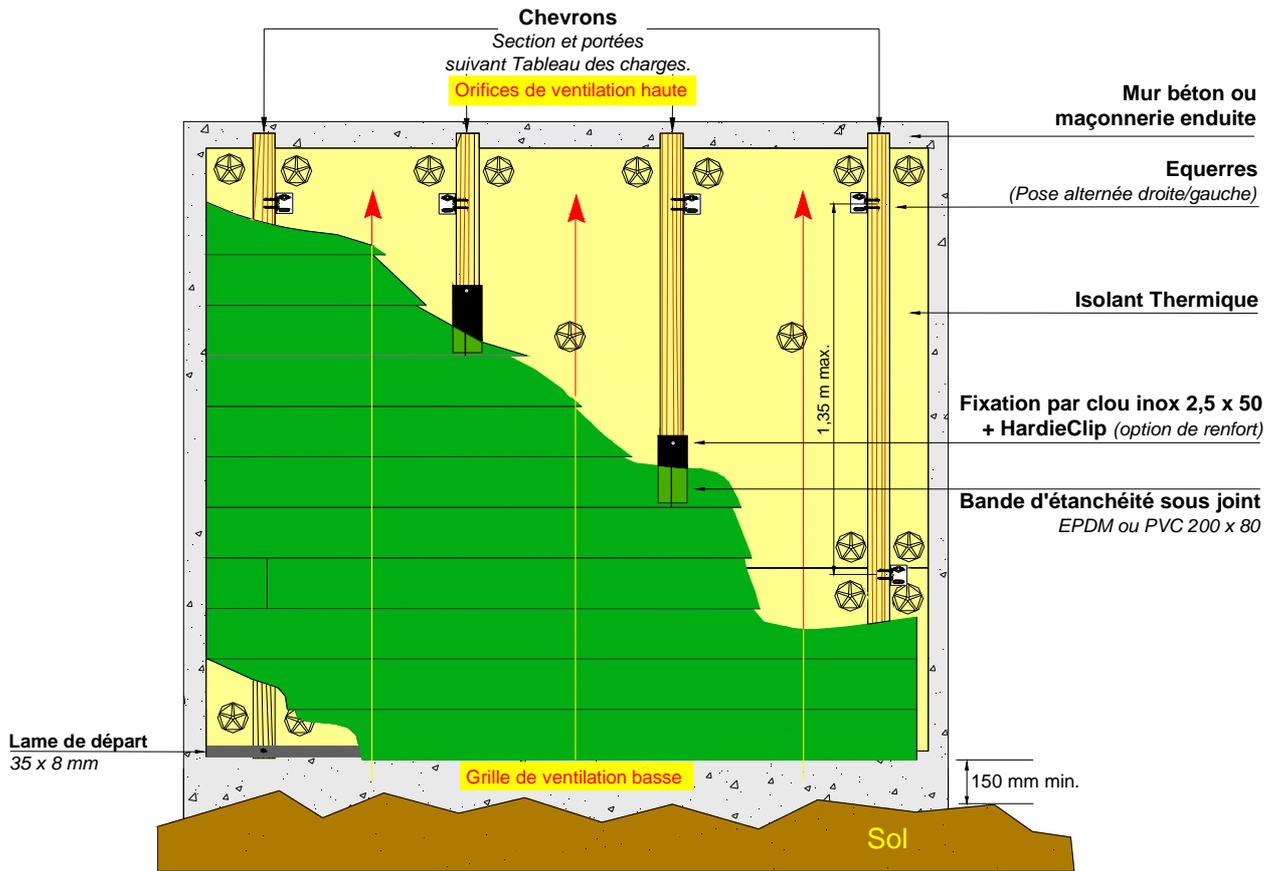
La section des chevrons définie par les tableaux est fonction de leurs entraxes et tient compte d'une distance entre points d'ancrage (équerres) maximum de 1,35 m sur 3 appuis ou plus et 1,05 m sur 2 appuis.

# Figures du Dossier Technique

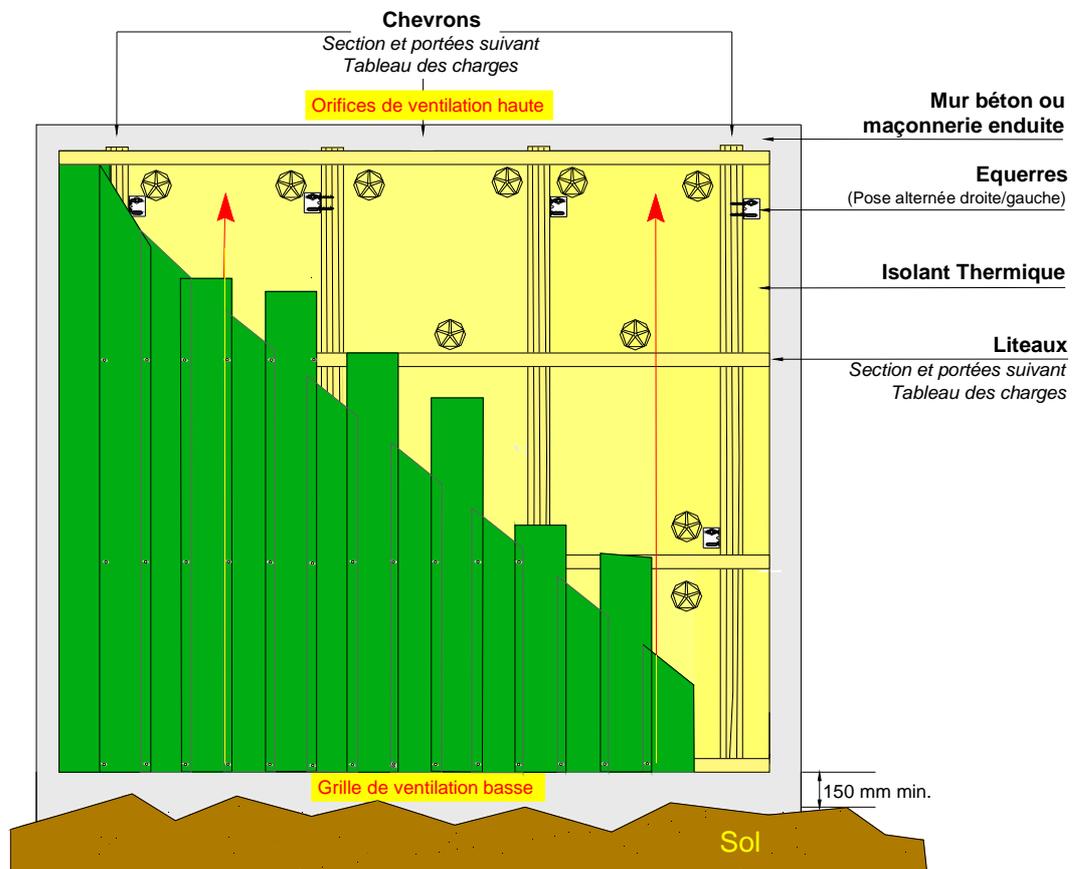
## HardiePlank®

### Table des matières

	<b>Pages</b>
<hr/> <b>Principes de pose en clins</b> <hr/>	
1. Principe général du bardage en clins – Poses Horizontale et Verticale .....	11
2. Détail de fixation des clins horizontaux .....	12
<hr/> <b>Bardage sur maçonnerie</b> <hr/>	
<b>Coupes verticales</b>	
3. Compartimentage horizontal de la lame d'air .....	13
4. Fractionnement des chevrons .....	44
5. Rives basse et haute de bardage (Clins Horizontaux) .....	16
<b>Coupes horizontales</b>	
6. Angles Rentrant – Sortant - Parties courantes (Clins Horizontaux) .....	17
7. Angles Rentrant – Sortant – Parties courantes (Clins Verticaux) .....	18
8. Joint de dilatation (Clins Horizontaux) .....	19
<b>Traitement des ouvertures</b>	
9. Linteau et appui traités avec HardiePanel (Clins Horizontaux) .....	20
10. Ebrasements traités avec HardiePanel (Clins Horizontaux) .....	21
11. Linteau et appui traités avec tôle aluminium (Clins Horizontaux) .....	22
12. Ebrasements traités avec tôle aluminium (Clins Horizontaux) .....	23
<hr/> <b>Bardage sur MOB</b> <hr/>	
13. Coupe verticale - Départ - Fractionnement du pare-pluie – Haut (Clins Horizontaux) .....	24
14. Angles Rentrant – Sortant - Parties courantes (Clins Horizontaux) .....	25
15. Angles Rentrant – Sortant - Parties courantes (Clins verticaux) .....	26
<hr/> <b>Accessoires</b> <hr/>	
16. Accessoires de pose spécifiques .....	27



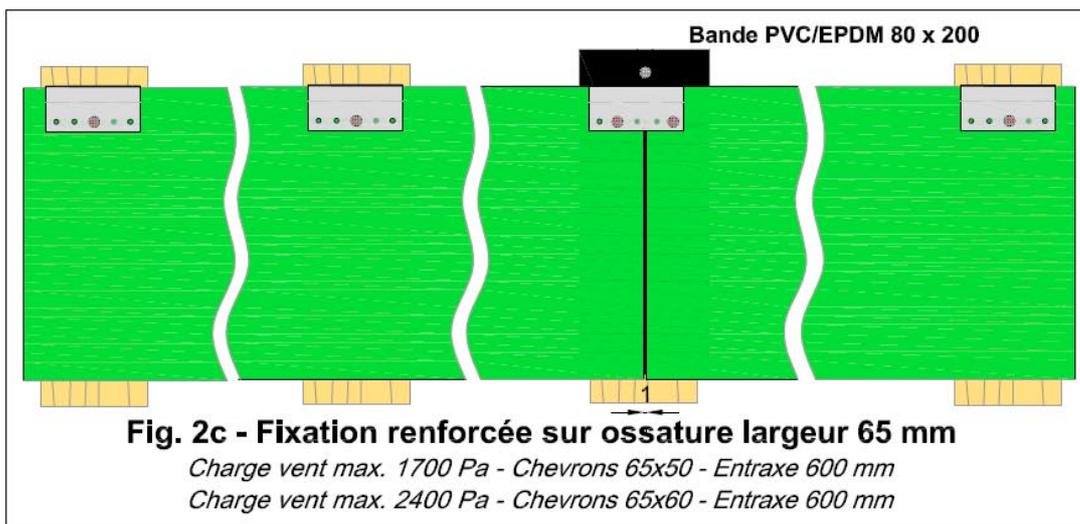
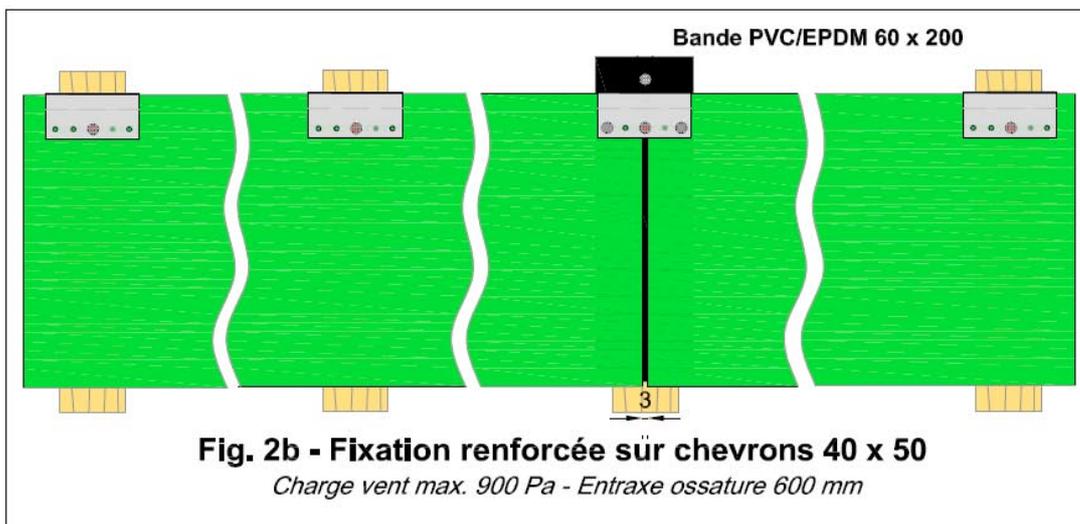
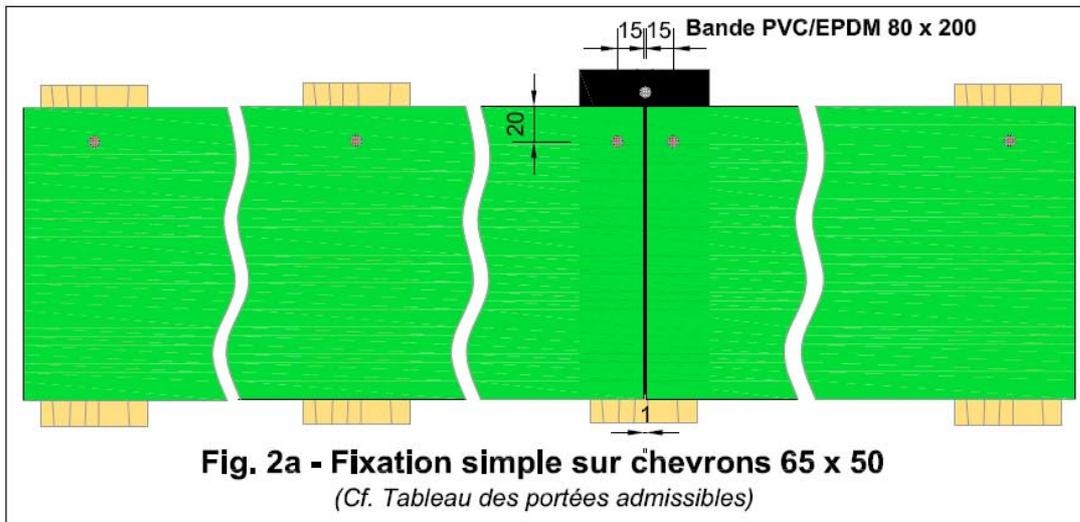
### Pose Horizontale



### Pose verticale

Figure 1 – Principe général du bardage à clins

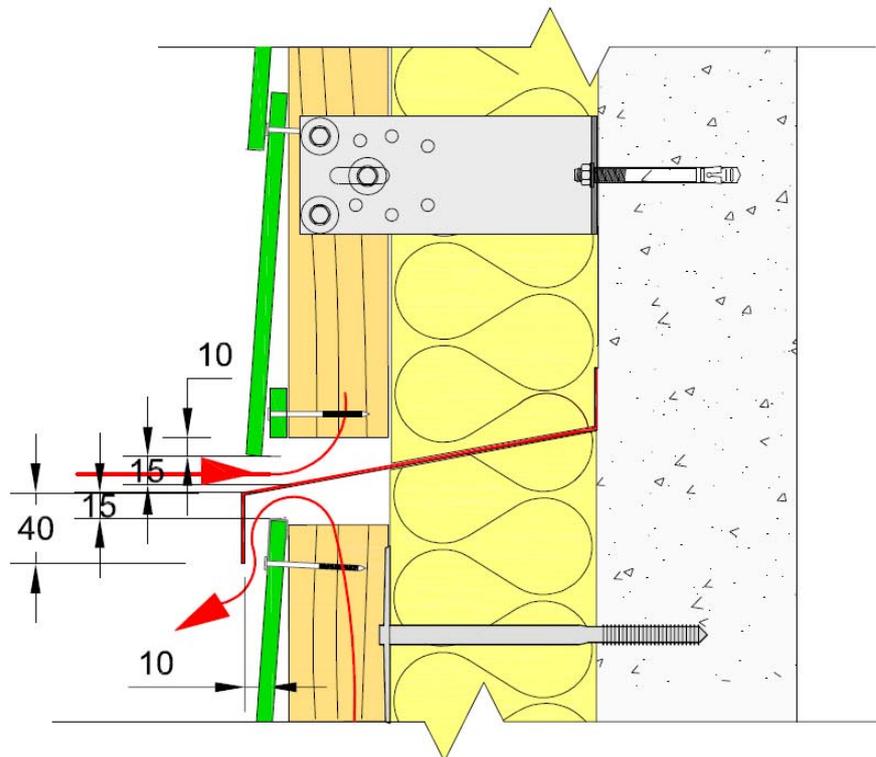
Fixation en bord    Fixation Intermediaire    Fixation sur joint    Fixation en bord

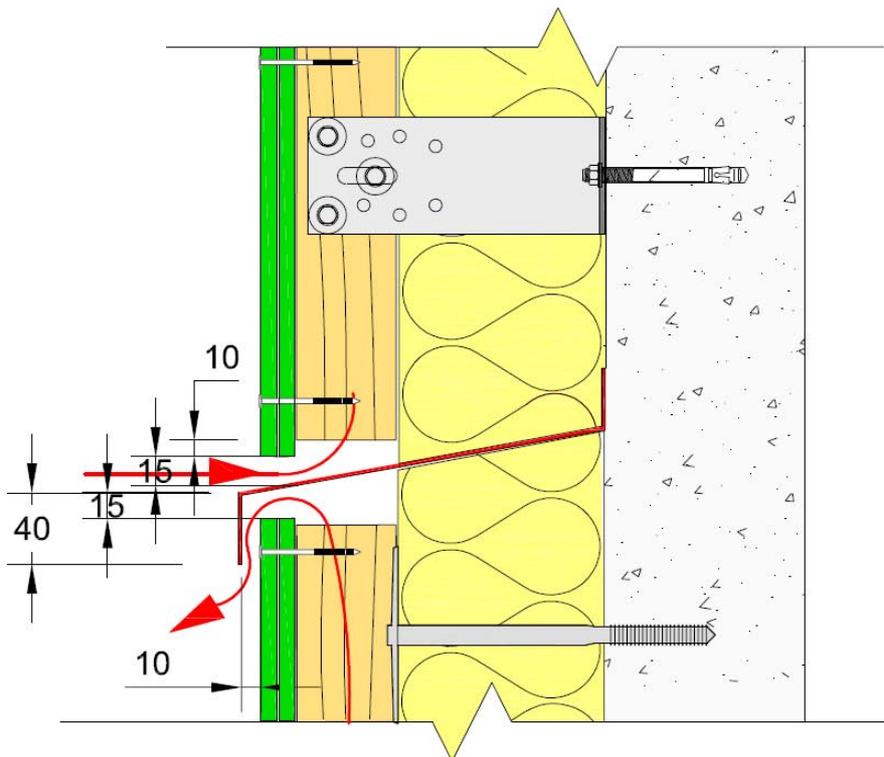
- Clou Ø2,5 x 50 tête Ø6,5 mm - Fixation lame / chevron.
- Clou Ø2,5 x 20 tête Ø6,5 mm - Fixation dans la lame (préperçage Ø2,6 mm).

Sur MOB les entraxes admissibles sont portés à 645 mm

Figure 2 – Fixation des Clins Horizontaux



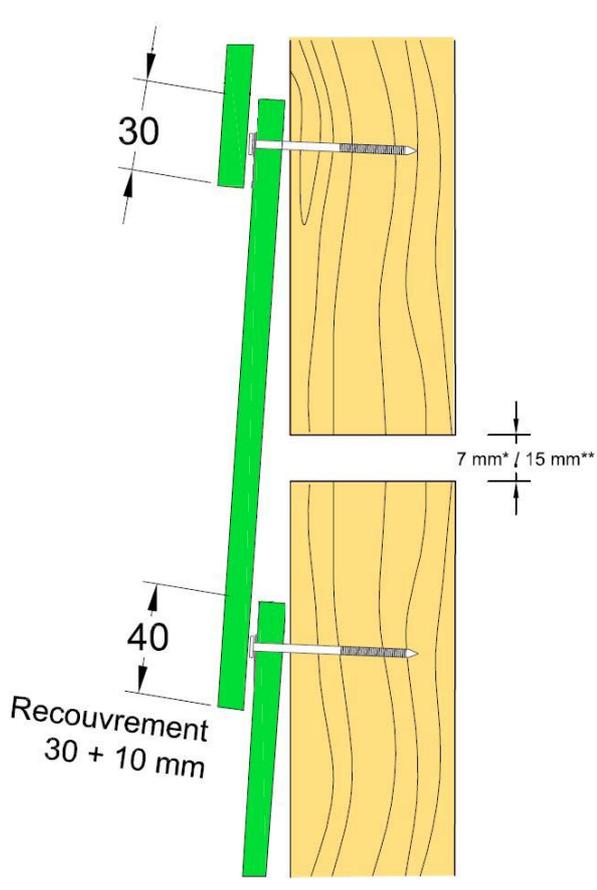
3.a - Pose en clins horizontaux



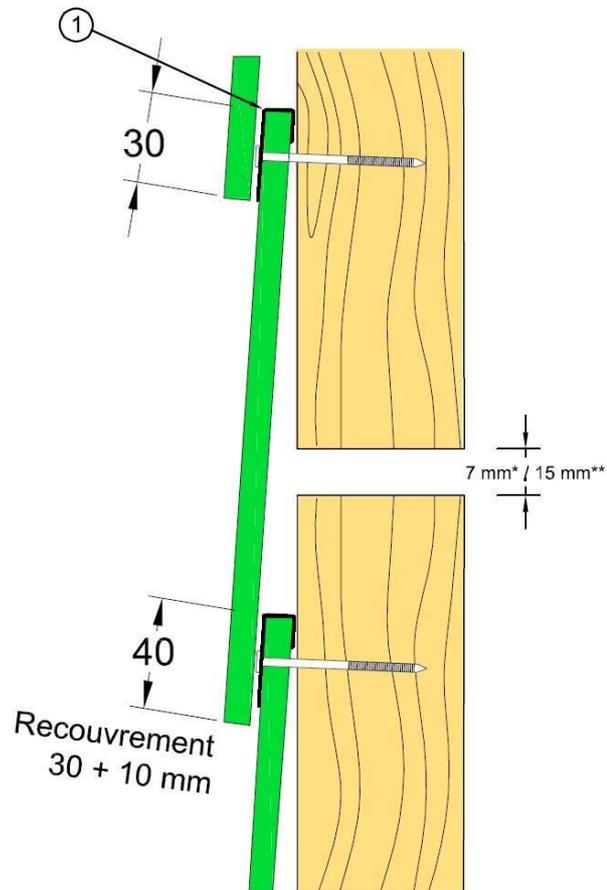
3.b - Pose en clins verticaux

Figure 3 – Compartimentage horizontal de la lame d'air

- 1 HardieClip (Cf. Fig. 16)
- 2 Clou Inox A2 - 2,1 x 38 mm
- 3 Profil plié alu laqué
- 4 Largeur de joint :
  - \* Chevron < 6 mètres
  - \*\* Chevron < 12 mètres



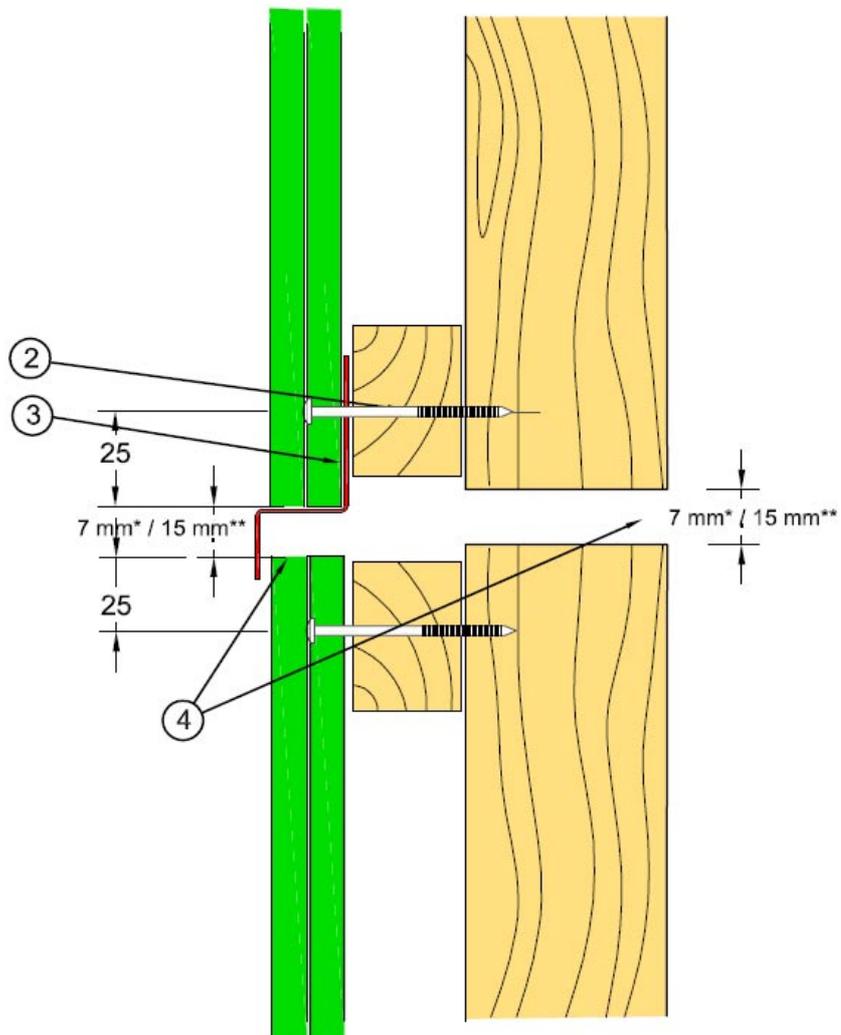
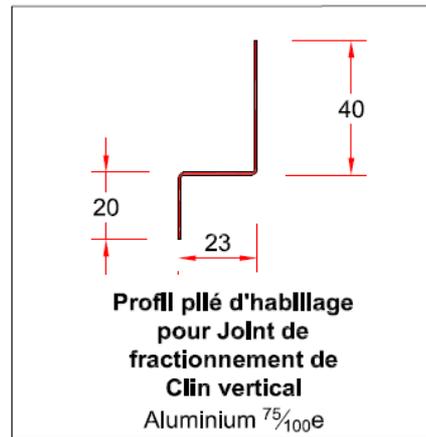
**Clins Horizontaux**  
 Fixation simple (cf. §9.51)



**Clins Horizontaux**  
 Fixation renforcée (cf. §9.51)

Figure 4 – Fractionnement des chevrons

- 1 HardieClip (Cf. Fig. 16)
- 2 Clou Inox A2 - 2,1 x 38 mm
- 3 Profil plié alu laqué
- 4 Largeur de joint :
  - \* Chevron < 6 mètres
  - \*\* Chevron < 12 mètres



Clins verticaux (cf. §9.52)

Figure 4bis – Fractionnement des chevrons

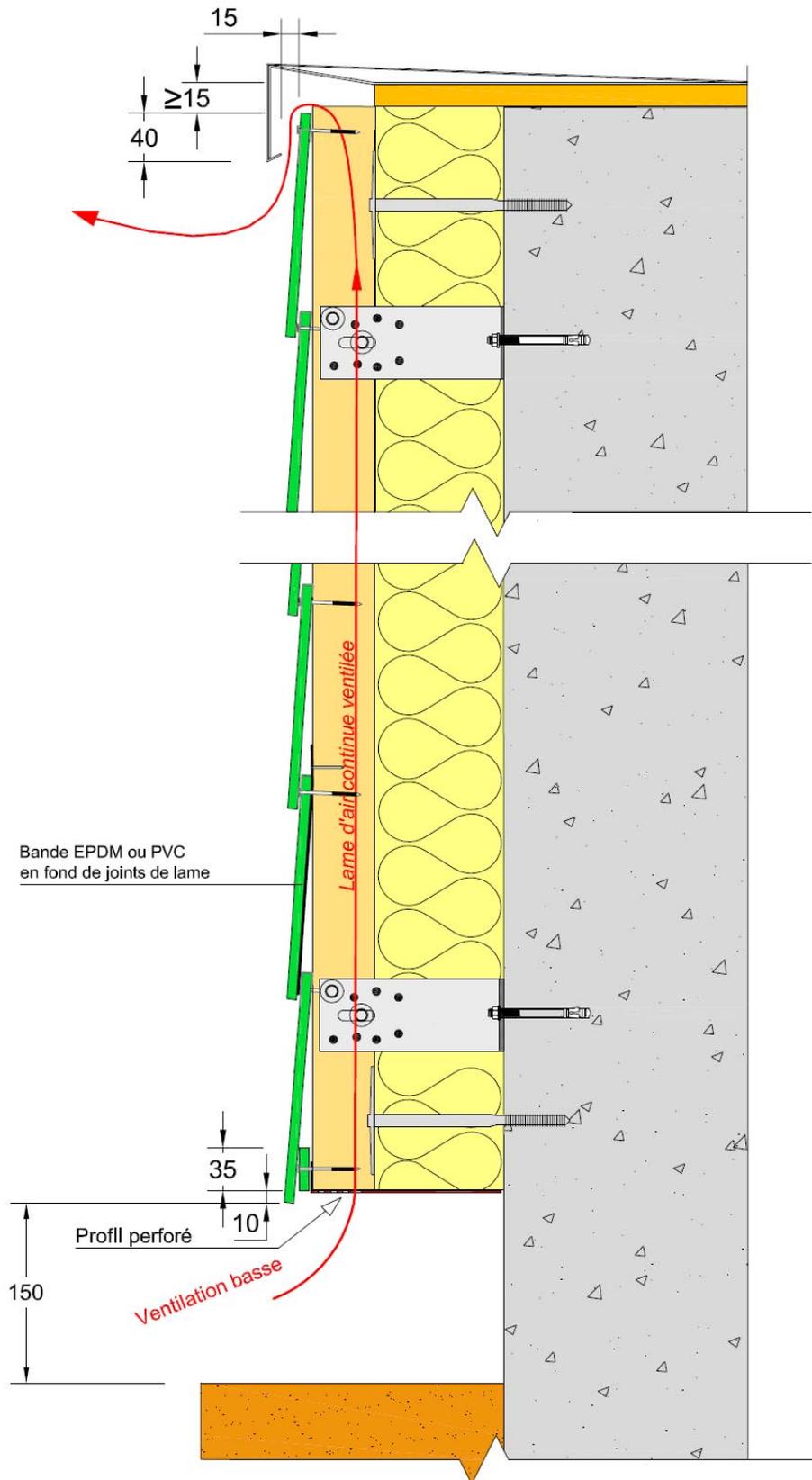


Figure 5 – Rives basse et haute de bardage (Clins Horizontaux)

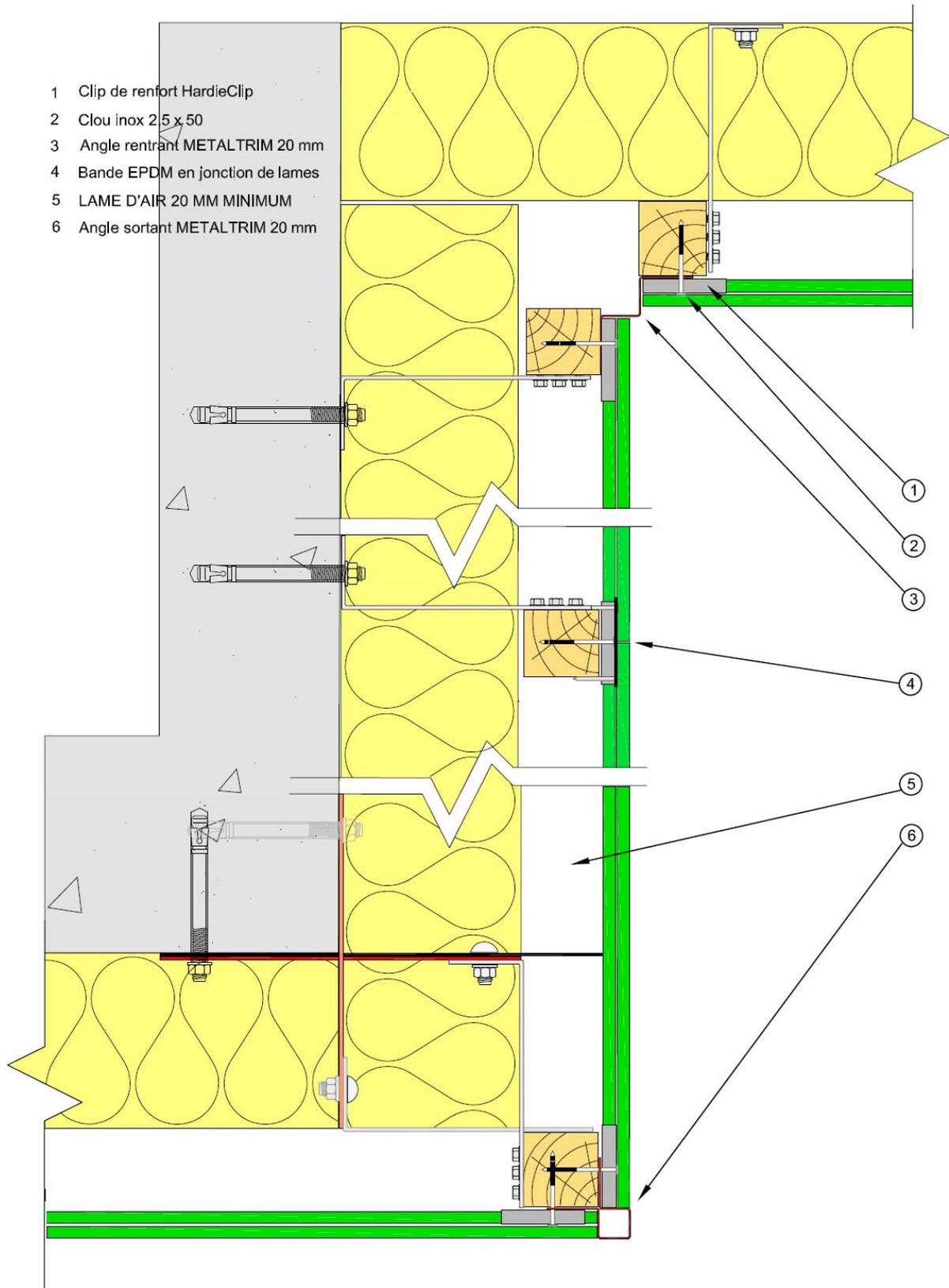


Figure 6 – Angle rentrant – Sortant – Parties courantes (Clins Horizontaux)

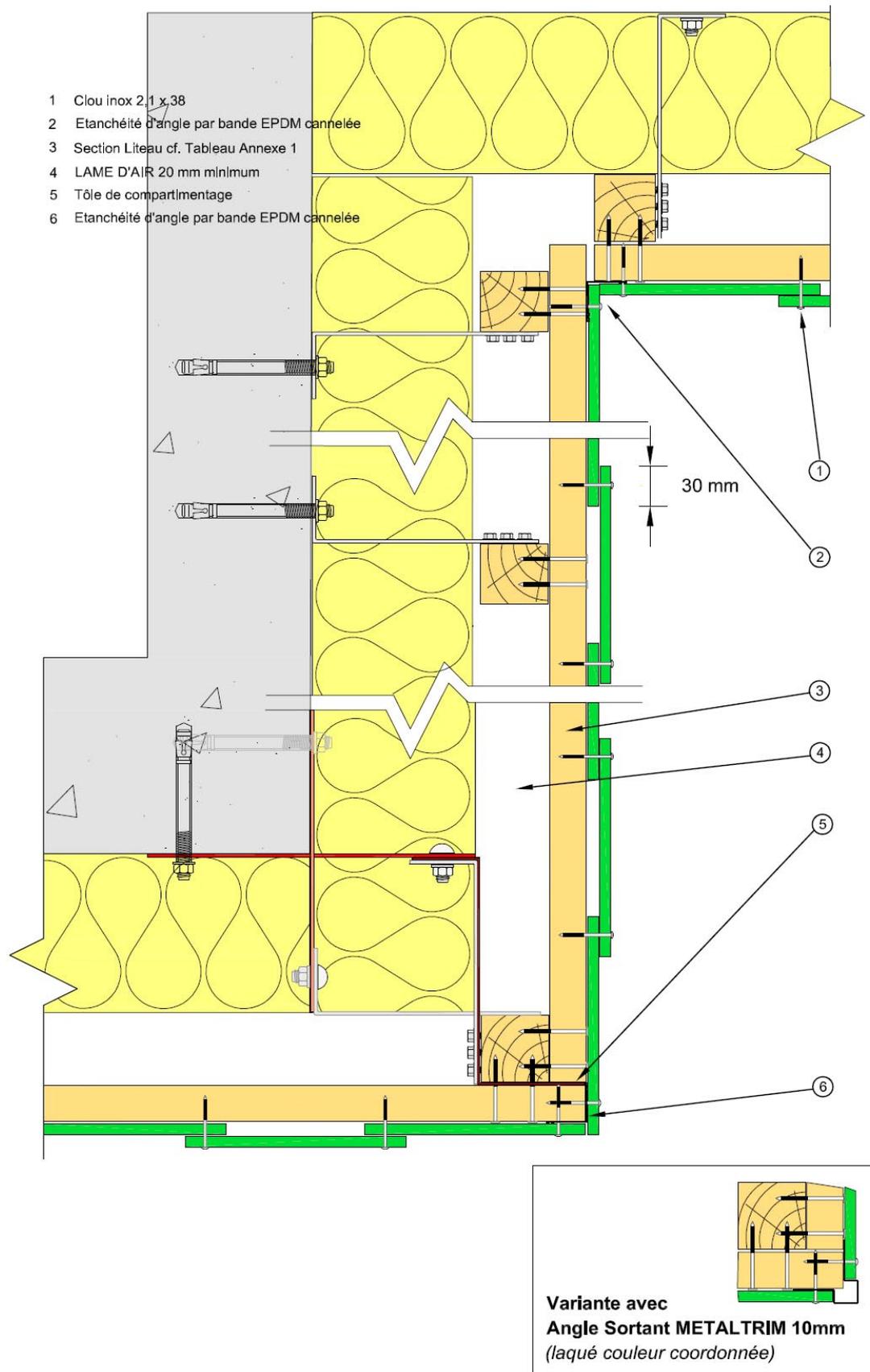


Figure 7 - Angle rentrant – Sortant – Parties courantes (Clins Verticaux)

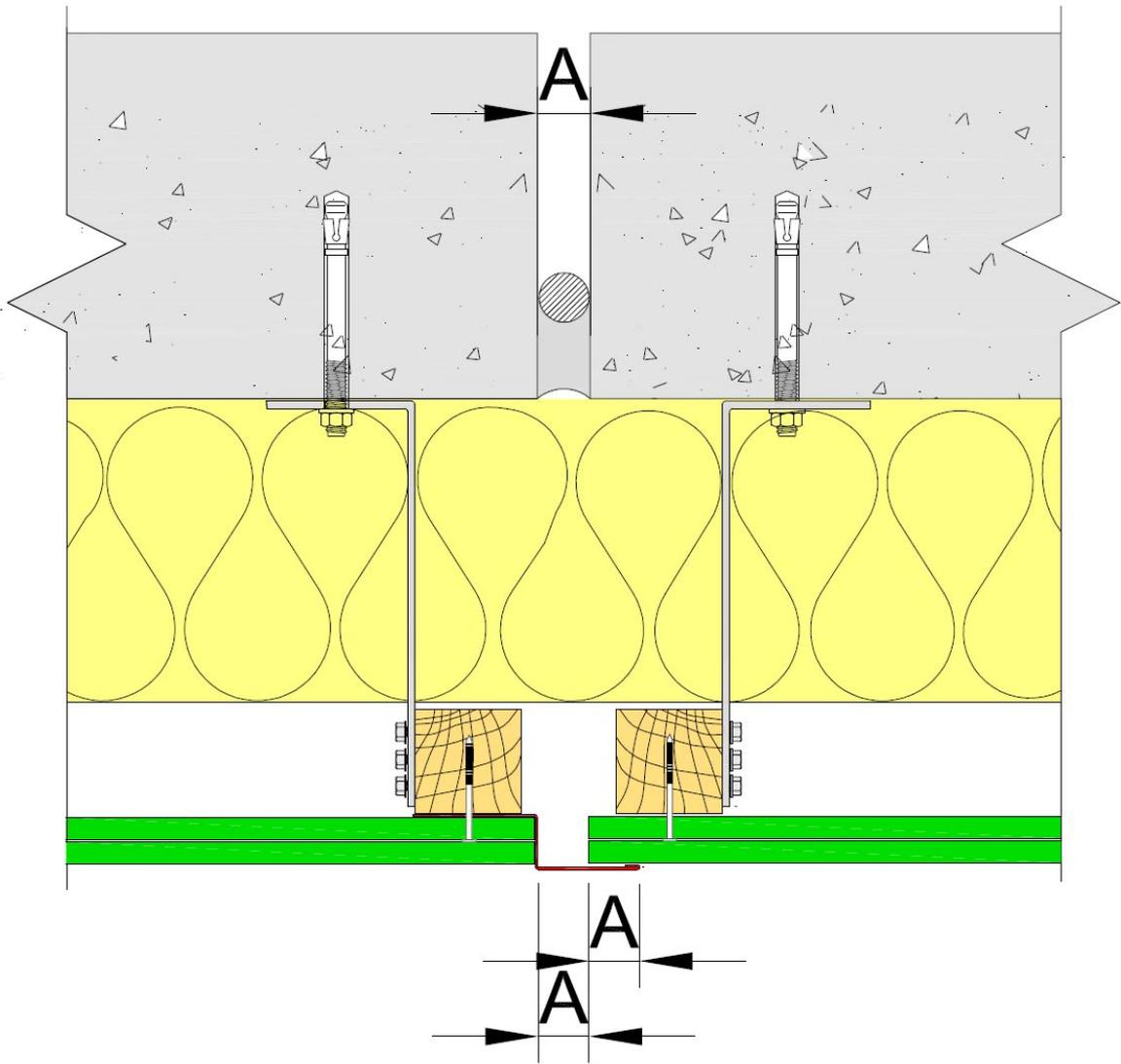
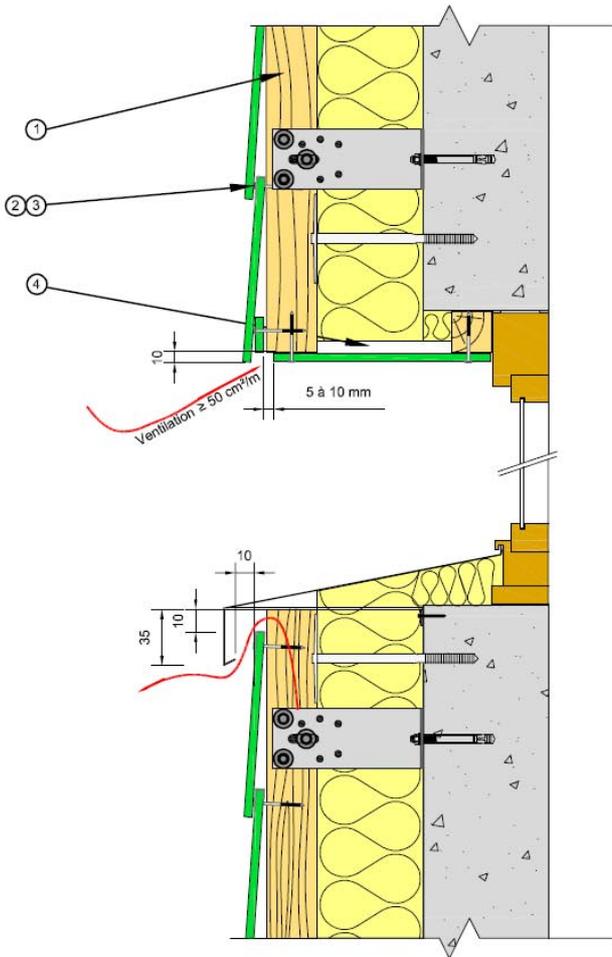
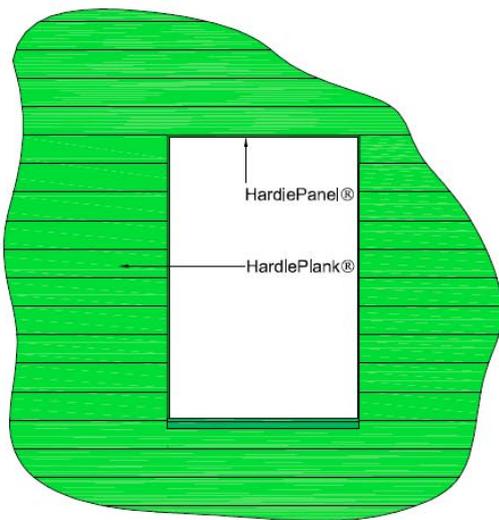


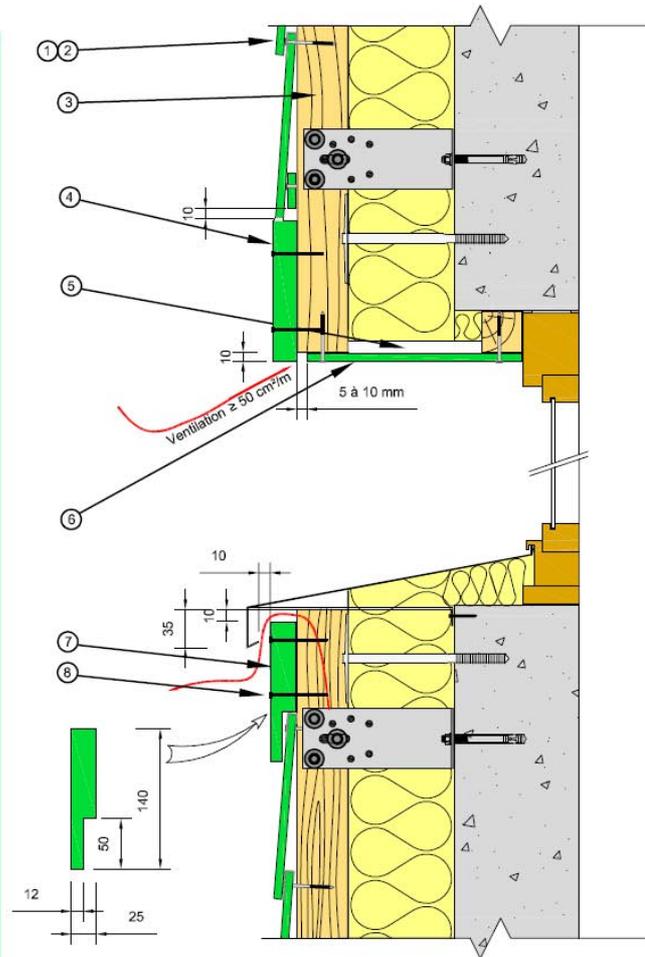
Figure 8 – Joint de dilatation (Clins Horizontaux)



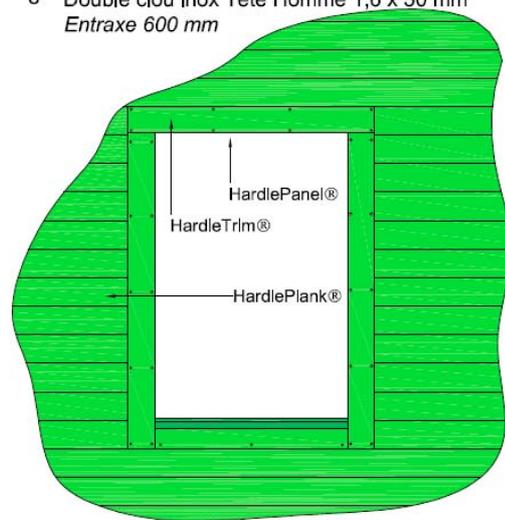
- 1 Vide de ventilation (20 mm mini. entre chevrons)
- 2 HardieClip pour fixation renforcée
- 3 Clou Inox A2 - 2,5 x 50 Tête Ø6,5
- 4 Vide de ventilation (tableaux : 10 mm mini.)



**Encadrement simple**

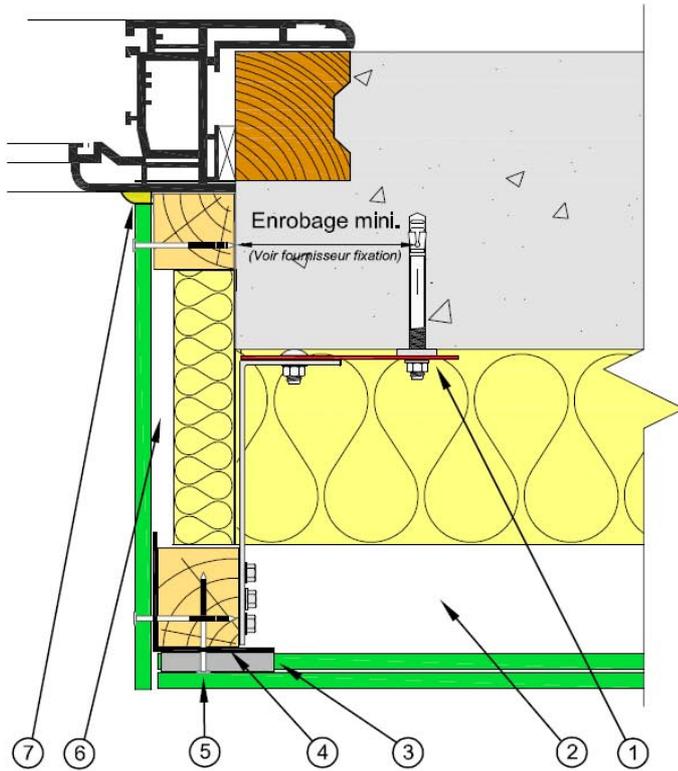


- 1 HardieClip pour fixation renforcée
- 2 Clou inox A2 - 2,5 x 50 Tête Ø6,5
- 3 Vide de ventilation (20 mm mini. entre chevrons.)
- 4 Lame HardieTrim 140 x 25
- 5 Vide de ventilation (tableaux : 10 mm mini.)
- 6 Sous-face panneau HardiePanel
- 7 Lame HardieTrim délardée 140 x 25
- 8 Double clou inox Tête Homme 1,6 x 50 mm  
Entraxe 600 mm

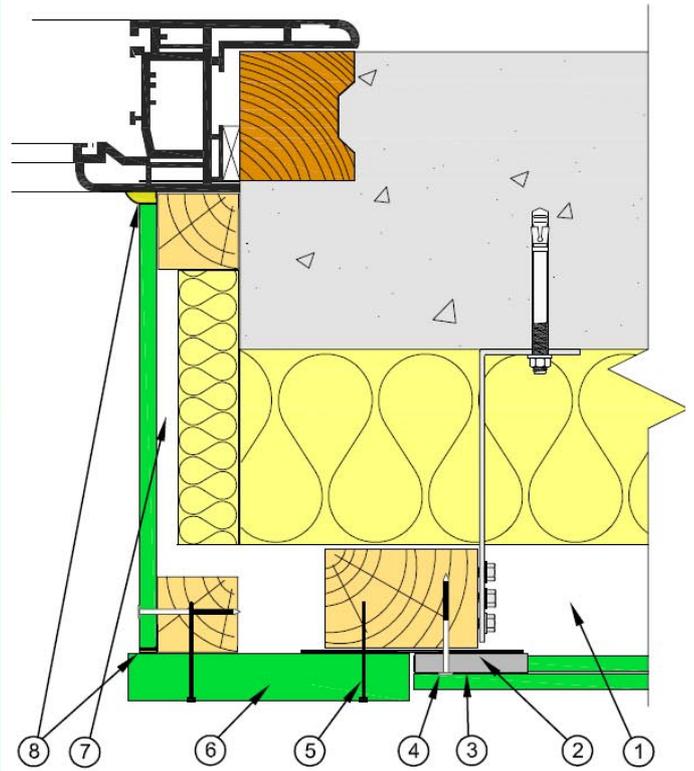


**Encadrement HardieTrim**

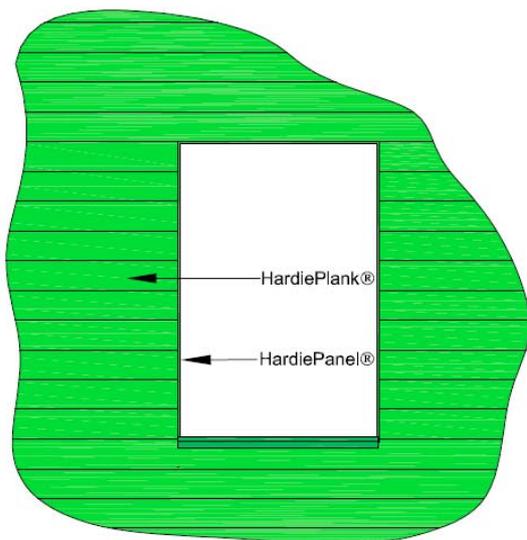
Figure 9 – Linteau et appui traités avec HardiePanel (Clins Horizontaux)



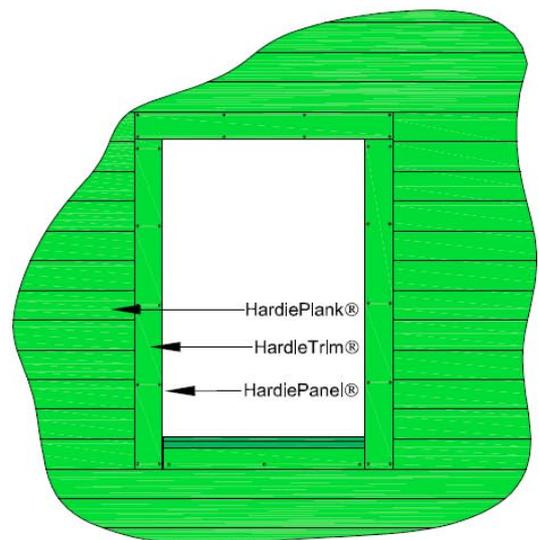
- 1 Rallonge d'équerre
- 2 Vide de ventilation (20 mm mini.)
- 3 HardieClip pour fixation renforcée
- 4 Bande EPDM larg. ossature+20 mm
- 5 Clou inox A2 - 2,5 x 50 Tête Ø6,5
- 6 Vide de ventilation (tableaux : 10 mm mini.)
- 7 Mastic



- 1 Vide de ventilation (20 mm mini.)
- 2 Bande EPDM larg. ossature+20 mm
- 3 HardieClip pour fixation renforcée
- 4 Clou Inox A2 - 2,5 x 50 Tête Ø6,5
- 5 Double clou Inox Tête Homme 1,6 x 50 mm (entraxe 600 mm)
- 6 Lame HardieTrim 140 x 25
- 7 Vide de ventilation (tableaux : 10 mm mini.)
- 8 Mastic



**Encadrement simple**



**Encadrement HardieTrim**

*Figure 10 – Ebrasements traités avec HardiePanel (Clins Horizontaux)*

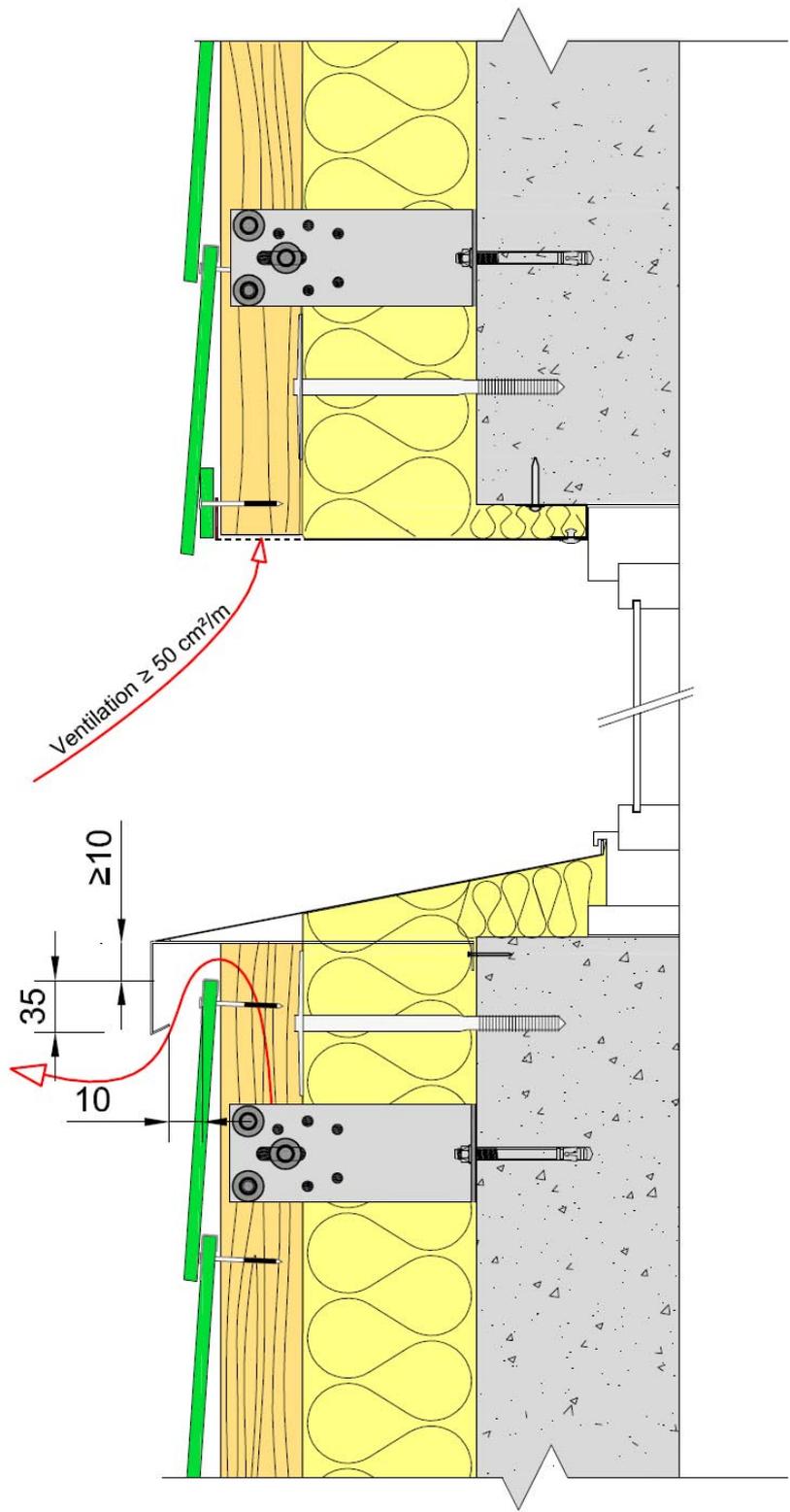
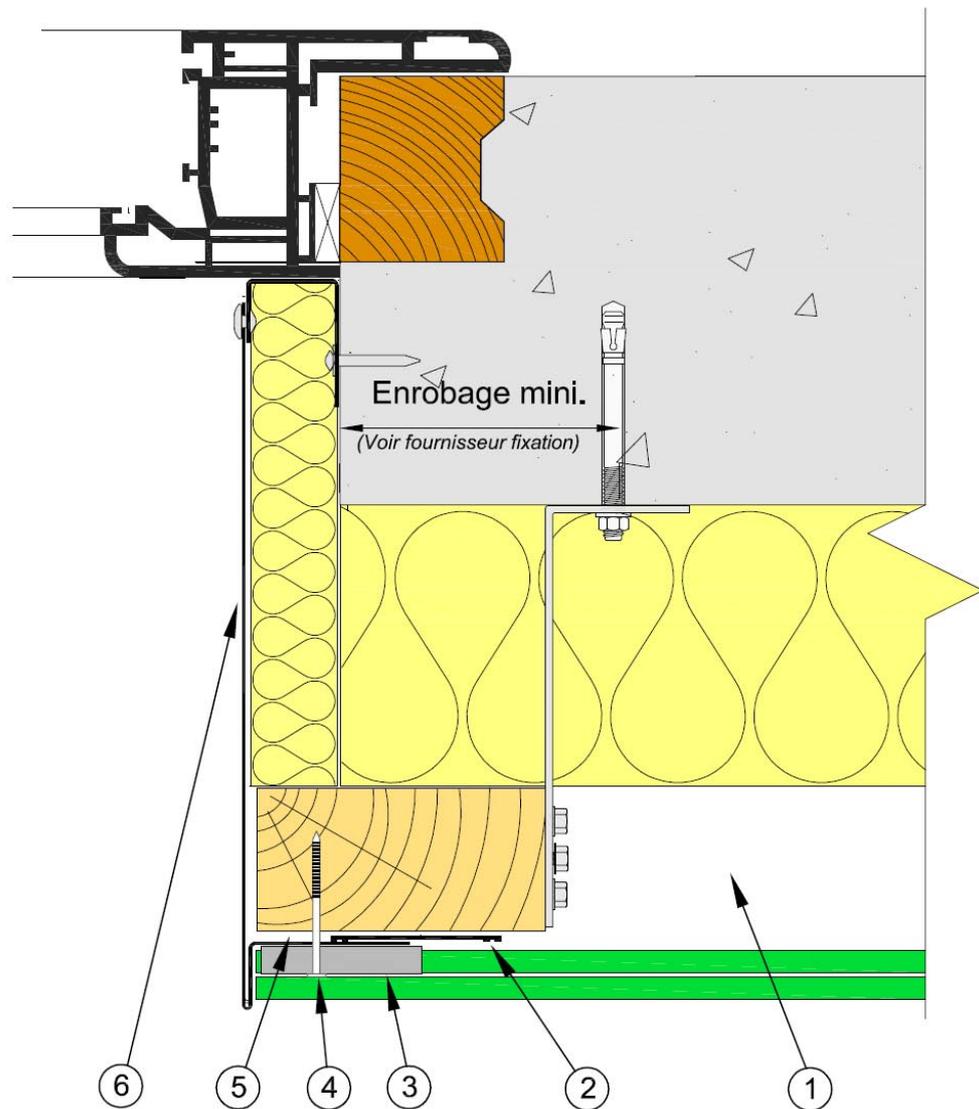


Figure 11 – Linteau et appui traités avec tôle aluminium (Clins Horizontaux)



- 1 Vide de ventilation (20 mm mini.)
- 2 Bande EPDM cannelée
- 3 HardieClip pour fixation renforcée
- 4 Clou inox A2 - 2,1 x 50 Tête Ø6
- 5 Tôle laquée d'habillage

Figure 12 – Ebrasements traités avec tôle aluminium (Clins Horizontaux)

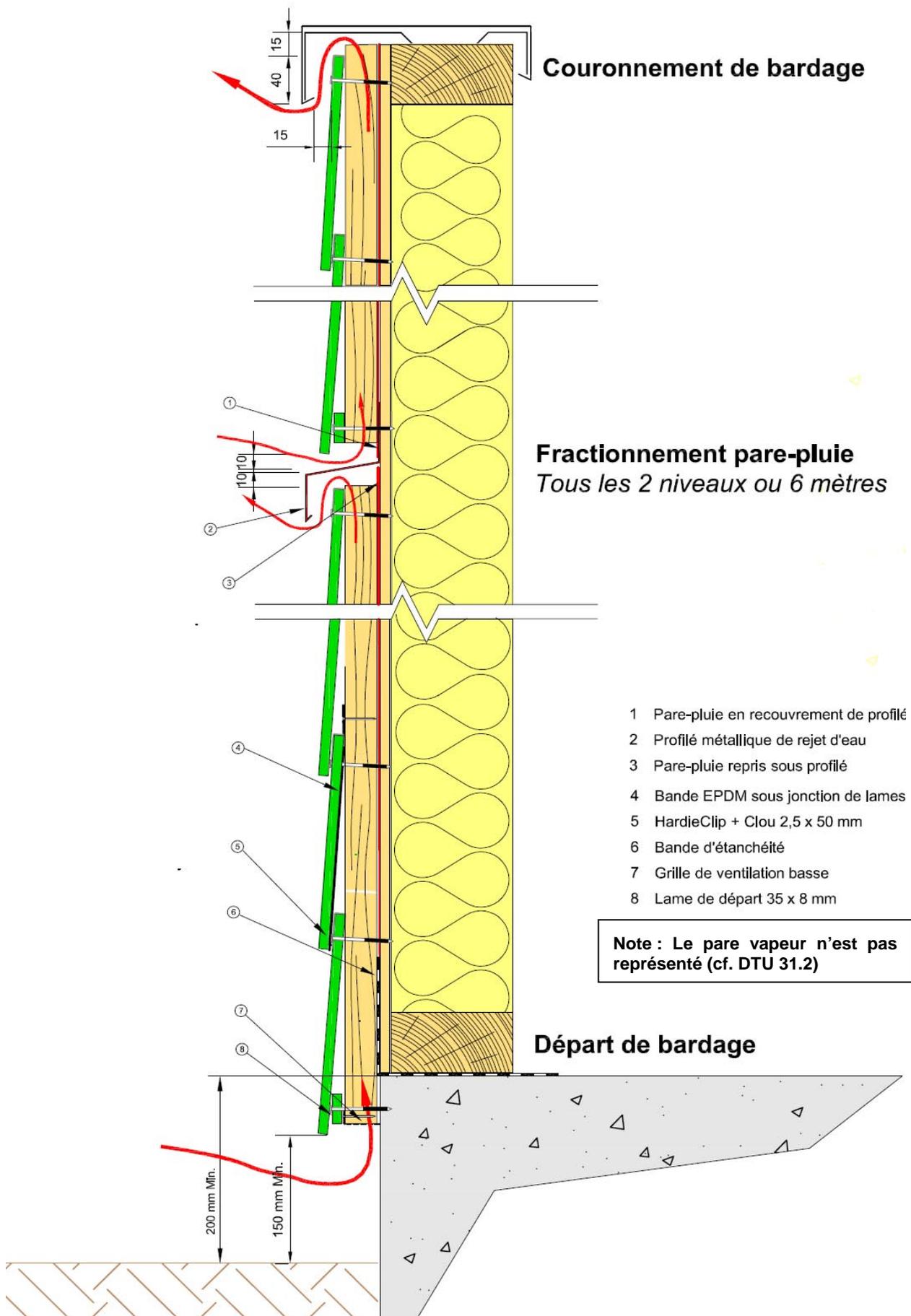


Figure 13 – Pose sur MOB - Coupe Verticale – Départ – Fractionnement du pare-pluie – Haut (Clins Horizontaux)

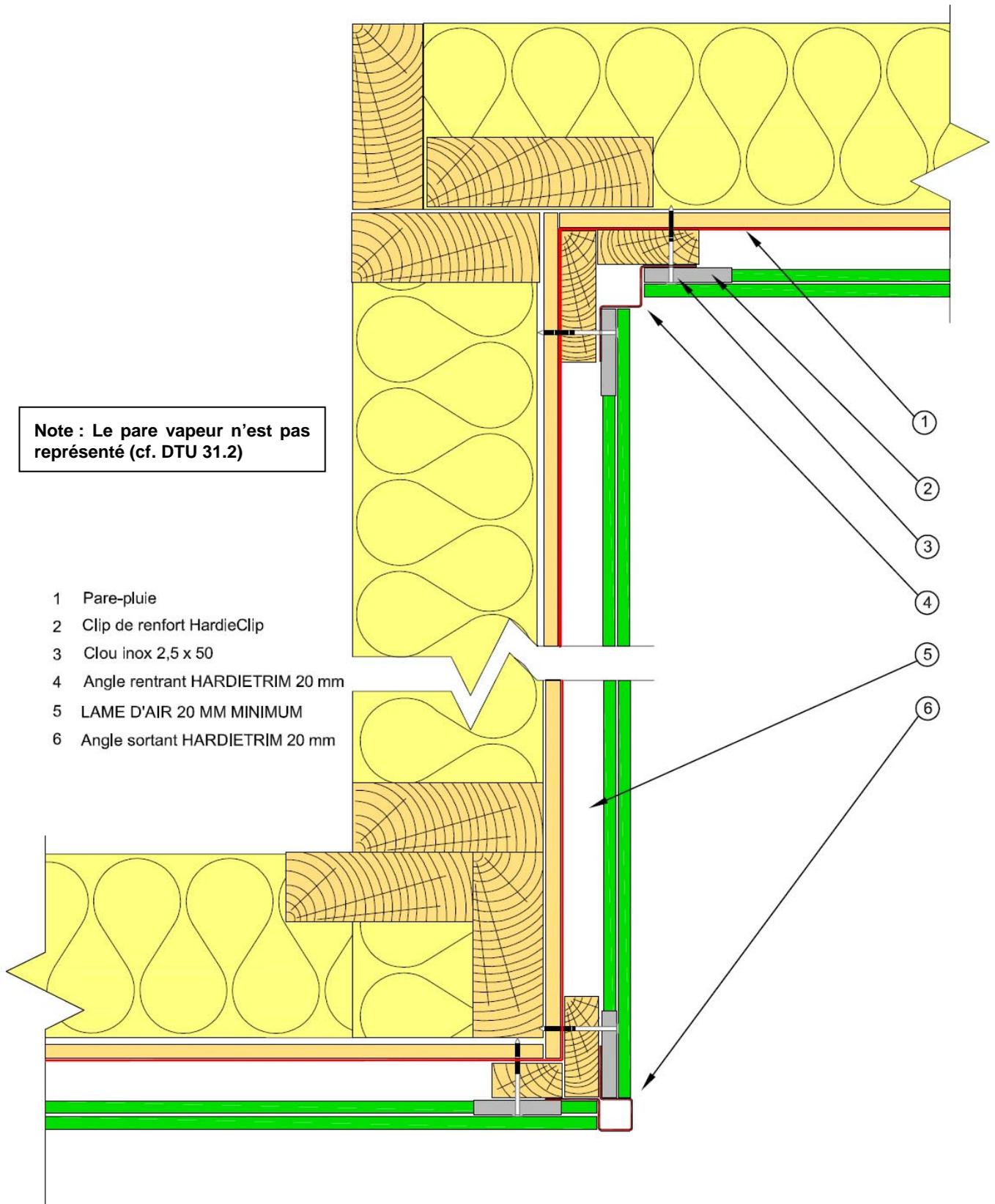


Figure 14 – Pose sur MOB - Angle Rentrant – Sortant – Partie Courantes (Clins Horizontaux)

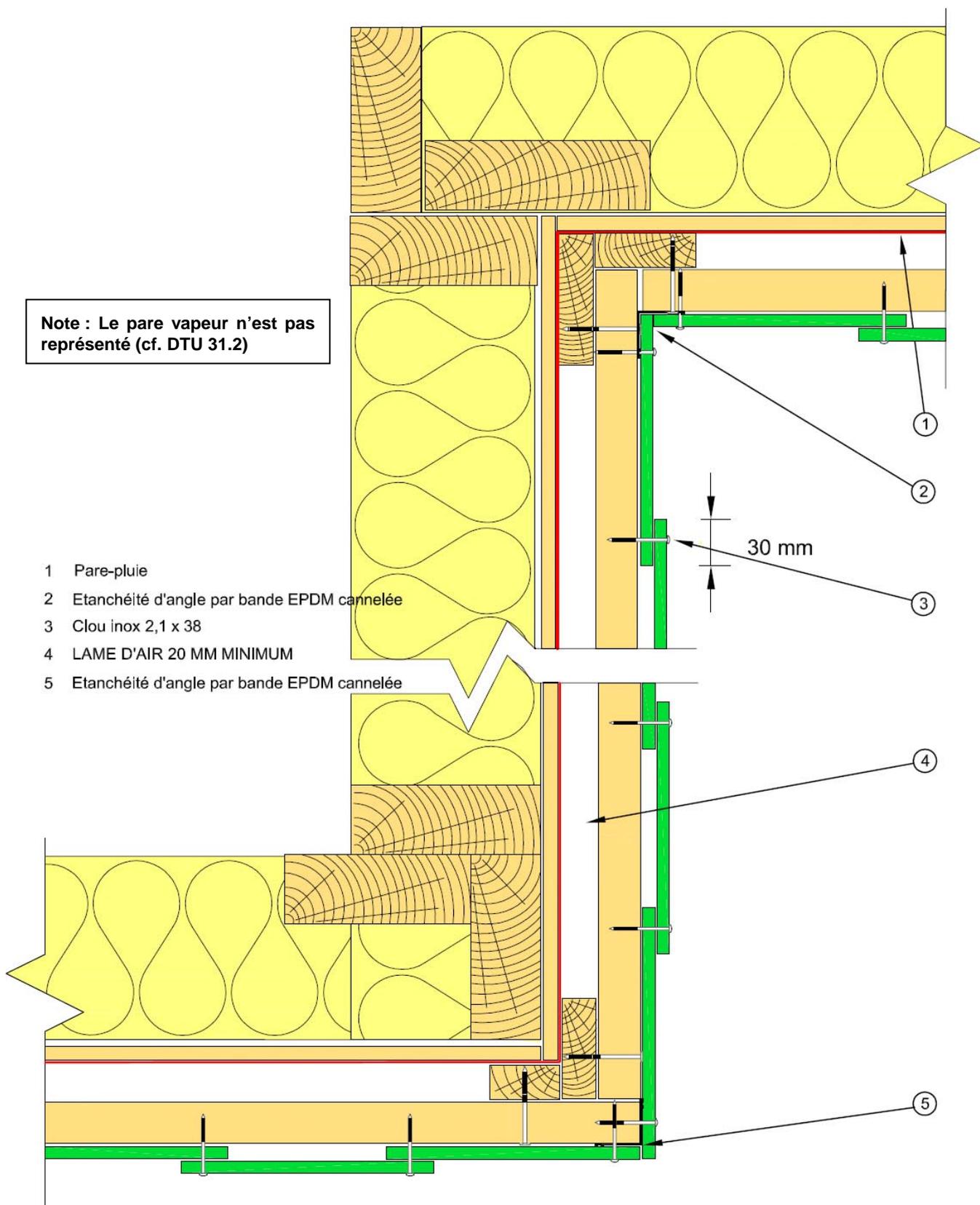


Figure 15 – Pose sur MOB – Angle Rentrant – Sortant - Partie courantes (Clins Verticaux)



**Clou Inox A2 annelé**  
 Ø 2,1 x 38 - tête bombée Ø4,5  
 Fixation des Clins Verticaux



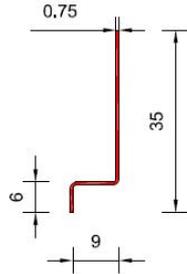
**Clou inox A2 annelé**  
 Ø 2,5 x 50 - tête plate Ø 6,5  
 Fixation renforcée (+ HardieClip) des Clins Horizontaux



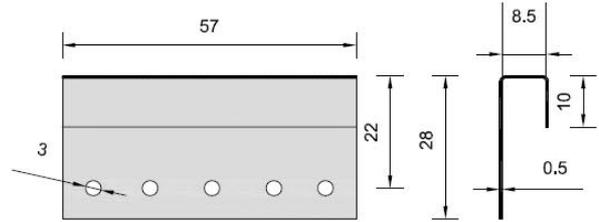
**Bande EPDM cannelée**  
 Protection des chevrons  
 Larg. 60 mm



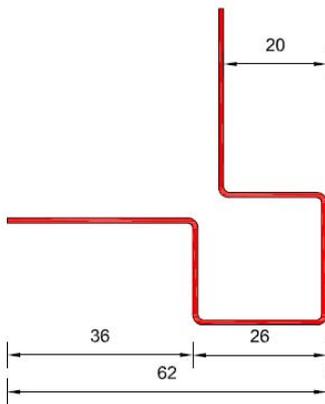
**Bande EPDM lisse**  
 Protection des chevrons  
 Larg. 120 mm



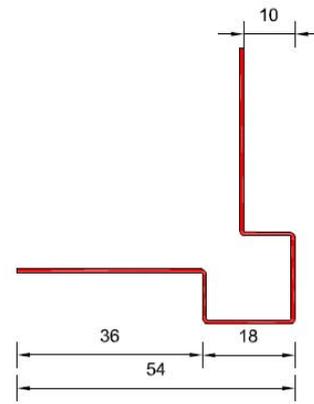
**Profil MetalTrim JH**  
 Profil de joint horizontal  
 Alu laqué noir



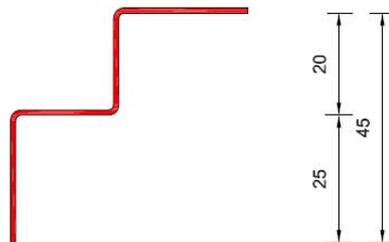
**Clip de renfort HardieClip**  
 Pose Clins horizontaux  
 Acier inox



**Profil MetalTrim AE20**  
 Profil d'Angle extérieur  
 Alu laqué coloris HardiePlank



**Profil MetalTrim AE10**  
 Profil d'Angle extérieur  
 Alu laqué coloris HardiePlank



**Profil MetalTrim AI20**  
 Profil d'Angle intérieur  
 Alu laqué coloris HardiePlank

Figure 16 – Accessoires de pose spécifique

# Annexe A

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

### A. Description

#### Préambule

Lorsque le procédé est utilisé en zone de sismicité 1 pour des bâtiments de toutes catégories d'importance ou en zone de sismicité 2 pour des bâtiments de catégorie d'importance I et II au sens de l'arrêté et des décrets du 22 octobre 2010, l'application des seules dispositions du Dossier Technique suffit et donc les dispositions de la présente Annexe ne s'appliquent pas.

#### A1. Domaine d'emploi

Le système HardiePlank® peut être mis en œuvre sur des parois en béton ou de MOB conformes au DTU 31.2, planes verticales, de bâtiments de catégories d'importance III et IV en zone de sismicité 2 et de bâtiments de toutes catégories d'importance en zones de sismicité 3 et 4.

#### 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 ou en parois de MOB conformes au DTU 31.2 et à l'Eurocode 8.

##### 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 selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 pour un usage en béton fissuré (option 1 à 6) et respectant les « recommandations à l'usage des professionnels de la construction pour le dimensionnement des fixations par chevilles métalliques pour le béton » (Amendement de décembre 2004 édité par CISMA).

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 et A2 lorsque les chevrons sont posés avec des pattes équerres et au tableau A3 lorsqu'ils sont contre le support.

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

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 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 MOB

Sur parois conformes au DTU 31.2, la fixation des chevrons est assurée par tire-fonds.

Ces tire-fonds doivent résister à des sollicitations données au tableau A3.

##### 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 en bois de classe minimale C18 selon la norme NF EN 338 et présentent une masse volumique à 18 % d'humidité de 450 kg/m<sup>3</sup>.
- L'humidité des chevrons est d'au plus 18 % au moment de leur mise en œuvre.
- Les chevrons sont fractionnés au droit de chaque plancher de l'ouvrage.
- L'entraxe des chevrons est de 600 mm au maximum.
- Leur section est minimum de 65 x 50 mm.
- Sur MOB, les chevrons ont une épaisseur minimum de 30 mm et d'entraxe maximum de 645 mm.

##### A3.7 Lames HardiePlank®

Les lames ne chevauchent pas les jonctions de montants au droit des planchers (cf. fig. A1).

Les formats maximum des lames sont 3050 x 180 mm posés horizontalement.

La fixation des lames est réalisée en conformité des préconisations du Dossier Technique § 3.3 au moyen de clou à tête plate Ø 6,5 mm de dimension 2,5 x 50 mm (fixation simple).

### 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®.

## Tableaux et Figure de l'Annexe A

**Tableau A1 - Sollicitation en traction-cisaillement appliquée, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et de l'Eurocode 8, à la fixation d'une patte équerre de longueur 150 mm pour la pose sur ossature bois : chevrons de 3 m espacés de 600 mm, fixés par 4 pattes équerres**

	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade			Direction verticale		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Traction [N]	2		553	572		920	1054		729	804
	3	553	572	592	920	1054	1188	729	804	878
	4	584	603	622	1134	1268	1402	848	923	997
Cisaillement [N]	2		109	109		121	129		162	179
	3	109	109	109	121	129	139	162	179	195
	4	109	109	109	135	145	157	189	205	222

**Tableau A2 - Sollicitation en traction-cisaillement, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et de l'Eurocode 8, appliquée 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.**

	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade			Direction verticale		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Traction [N]	2		880	900		1533	1756		1216	1340
	3	880	900	919	1533	1756	1980	1216	1340	1464
	4	911	931	950	1890	2114	2337	1414	1538	1662
Cisaillement [N]	2		109	109		121	129		162	179
	3	109	109	109	121	129	139	162	179	195
	4	109	109	109	135	145	157	189	205	222

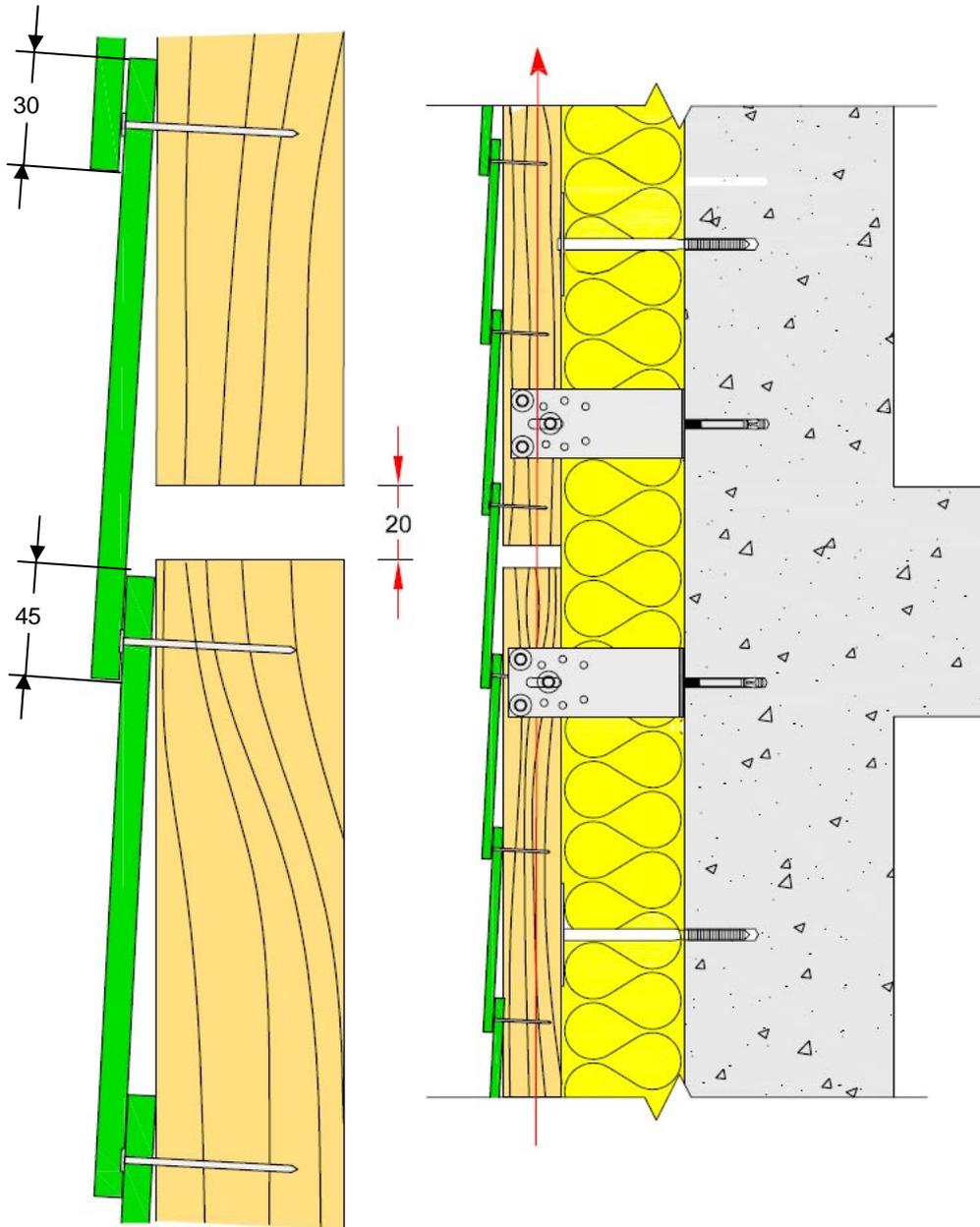
**Tableau A3 - Sollicitation combinée en traction-cisaillement, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et de l'Eurocode 8, appliquée à un tirefond pour la pose sur Maisons à Ossature Bois : chevrons de 3000 mm espacés de 645 mm repris par 4 fixations minimum**

	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade			Direction verticale		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Traction [N]	2		64	84	–	–	–	–	–	–
	3	64	84	104	–	–	–	–	–	–
	4	96	116	136	–	–	–	–	–	–
Cisaillement [N]	2		132	132		147	157		196	216
	3	132	132	132	147	157	168	196	216	237
	4	132	132	132	164	176	190	229	249	269

\* Les cases vides correspondent à des valeurs non déterminantes pour les fixations.

 Domaine sans exigence parasismique

## Clins Horizontaux



*Figure A1 – Joint de Fractionnement au droit de chaque plancher  
En zone sismique 2 pour les bâtiments d'importance III et IV  
En zones sismiques 3 et 4 pour tous les types de bâtiments*