

Avis Technique 2/11-1451

Annule et remplace l'Avis Technique 2/08-1289 et son additif 2/08-1289*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 CERTIFIÉ **CSTB** CERTIFIED,
dont la liste à jour est consultable sur
Internet à l'adresse :

www.cstb.fr

rubrique :

Evaluations
Certification des produits et des
services

HardiePanel[®]

Titulaire : James Hardie Europe B.V.
Atrium, Unit 04-07
Strawinskylaan 3077, 1077 ZX
NL-Amsterdam, The Netherlands
Tél. : +31-20-3012980
Fax : +31-20-3016758
Internet : www.jameshardieeu.com

Usines : James Hardie Building Products Inc
Usine de Pulaski
1000 James Hardie Way
Pulaski, Virginia
US-24301

Usine de Peru
17 Unytite Drive
Peru, Illinois
US-61354

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
e-mail : 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 27 juillet 2011

Le Groupe Spécialisé n° 2 "Constructions, Façades et Cloisons Légères", de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 5 avril 2011, le système de bardage rapporté HardiePanel®, présenté par la Société JAMES HARDIE. Il a formulé le présent Avis ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 2/08-1289 et son additif 2/08-1289*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 grands panneaux de fibres-ciment, mis en œuvre par clouage ou par vissage sur une ossature verticale bois ou par vissage sur une ossature acier. Les ossatures sont fixées au mur support soit directement soit par pattes-équerrés réglables.

Caractéristiques générales

Formats standard : 3050 x 1220 mm

Sous formats : toutes dimensions possibles obtenues par découpe s'inscrivant dans les formats standards.

Epaisseur : 8 mm

Masse surfacique 11,2 kg/m²

Pose en disposition verticale ou horizontale des panneaux avec joints verticaux toujours situés au droit des chevrons ou montants.

Aspect : Cedar, sierra8, smooth ou stucco.

Coloris : plusieurs coloris disponibles suivant nuancier.

1.2 Identification

Les panneaux HardiePanel 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

Le système HardiePanel® est applicable sur des parois planes et verticales en béton ou en maçonnerie enduite, neuves ou déjà en service, aveugles ou comportant des baies, situées en étage ou en rez-de-chaussée.

La pose est aussi possible sur Bâtiments et Maisons à Ossature Bois R+2 (hauteur maxi 9 m maximum) en situation a, b, c et R+1 (hauteur 6 m maximum) en situation d, conformes au DTU 31-2 et en respectant le § 8.5 du Dossier Technique. Le pare-pluie sur le parement extérieur de la maison à Ossature Bois doit être recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

Exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression sous vent normal, de valeur maximale suivant les tableaux 1 et 2 du Dossier Technique.

Mise en œuvre possible aussi en habillage de sous-face de supports plans et horizontaux en béton, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité, et selon les dispositions décrites dans le § 8.4 du Dossier Technique.

Les panneaux peuvent être mis en œuvre en linteaux de baie.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Satisfactions 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, 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 déjà en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Classement de réaction au feu selon PV n° 167949 établi le 17 octobre 2007 par Bodycote (Warringtonfire) (cf. § B).

- La masse combustible du parement est de 12,75 mégajoules/m².
- La masse combustible de l'ossature secondaire en bois correspond à la masse de l'ossature exprimée en kg/m². On multiplie cette valeur par 17 pour l'exprimer en MJ/m².

Sécurité en cas de séisme

Pose sur ossature bois

Les panneaux HardiePanel® sur ossature bois peuvent être mis en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 sur les parois en béton ou de Maisons à Ossature Bois, conformes au DTU 31-2, de bâtiments de catégorie d'importance I à IV (hors sols de classe E) selon l'arrêté du 22 octobre 2010.

Les dispositions à respecter pour la pose des panneaux Hardiepanel® sur ossature bois, en zone sismique 2 pour les bâtiments de catégorie d'importance III et IV et en zones sismiques 3 et 4 pour tous types de bâtiments sont décrites dans l'Annexe A du Dossier Technique.

Pose sur ossature acier

Les panneaux HardiePanel® sur ossature acier peuvent être mis en œuvre en zone sismique 1 pour les catégories de bâtiments d'importance I, II, III et IV et en zone sismique 2 pour les catégories de bâtiments d'importance I et II (hors sols de classe E) selon l'arrêté du 22 octobre 2010.

Pose en habillage de sous-face

La pose est admise en habillage de sous-face en zone sismique 1 à 4 sur parois béton pour les catégories de bâtiments d'importance I, II, III et IV (hors sols de classes E) selon l'arrêté du 22 octobre 2010, sans disposition particulière.

Pose jointive

Les panneaux HardiePanel® en pose jointive peuvent être mis en œuvre en zone sismique 1 pour les catégories de bâtiments d'importance I, II, III et IV et en zone sismique 2 pour les catégories de bâtiments d'importance I et II (hors sols de classe E) selon l'arrêté du 22 octobre 2010.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Isolation thermique

Le système est susceptible de satisfaire à la réglementation thermique en vigueur.

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

Les éléments de calculs thermiques sont donnés en annexe 6 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) et dans le document « Conditions générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » Cahiers du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2.

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 : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante par la faible largeur des joints horizontaux entre panneaux adjacents qu'ils soient ouverts ou obturés par un profilé, compte tenu de la nécessaire verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air ; et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

Le système permet de réaliser des murs de type XIII 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 2 et 4 de ce document.

Données environnementales et sanitaires

Il existe une FDES mentionnée au paragraphe C1 du Dossier Technique établi par le Demandeur. Il est rappelé que les FDES n'entrent 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 procédé dispose d'une Fiche de données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé 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 panneau accidenté par la repose indépendamment des panneaux adjacents, d'un panneau neuf est une opération aisée, qui nécessite toutefois que des panneaux de remplacement soient approvisionnés dès la réalisation sur chantier.

Les performances aux chocs des panneaux HardiePanel® correspondent à la classe d'exposition Q4 définie dans la norme P 08 302 « Murs Extérieurs des Bâtiments - Résistance aux chocs » ; ce qui permet une utilisation normale en étage et à rez-de-chaussée.

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 :

$$r_2 e_3 V^*_{1a4} E_3 T_3 I_4 R_4$$

* V selon entraxes des appuis et fixations précisés aux tableaux 1 et 2 du Dossier Technique.

2.22 Durabilité - entretien

Fabriquées par la Société JAMES HARDIE, les panneaux HardiePanel® ont fait l'objet de justifications expérimentales réalisées conformément au § 5.4 de la norme NF EN 12467, sur les spécifications suivantes :

- masse volumique,
- caractéristiques mécaniques,
- performances climatiques.

Les résultats satisfaisants de ces essais permettent d'évaluer la durabilité des panneaux HardiePanel® comme satisfaisante.

Dans ces conditions, la durabilité du bardage HardiePanel® peut être considérée comme équivalente à celle des bardages rapportés traditionnels.

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

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des panneaux HardiePanel® 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 CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED délivré par le CSTB, attestant la régularité et le résultat satisfaisant de cet autocontrôle complété par les essais de vérification effectués par le CSTB sur les produits prélevés en cours de visites.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les éléments du logo CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED, suivi du numéro de marquage.

2.24 Fourniture

Les éléments fournis par la Société JAMES HARDIE comprennent essentiellement les panneaux, les vis, des profilés MetalTrim et de la peinture pour les chants recoupés. Les autres éléments (chevrons, équerres de fixation, chevrons ou montants acier, clous et vis, isolant, chevilles) sont directement approvisionnés par le poseur, en conformité avec la description qui en est donnée au Dossier Technique.

2.25 Mise en œuvre

Ce bardage rapporté peut être posé sans difficulté particulière par des entreprises qualifiées, moyennant une reconnaissance préalable du support, un calepinage des éléments et des profilés complémentaires, et le respect des conditions de pose.

L'aspect final est tributaire d'une part de la planéité de l'ossature support, mais aussi de la régularité de l'ouverture des joints entre panneaux qui dépend directement de la tolérance sur les formats de panneaux recoupés selon calepinage.

2.3 Cahier des 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 celle calculée selon l'ATE (ou éventuellement celle indiquée dans 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).

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. Cette planéité suppose une utilisation de montants présentant une rectitude suffisante.
- L'humidité des chevrons devra être au plus de 18 % (en poids) au moment de la mise en œuvre.
- 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.

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 » (Cahiers du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra 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 correspondante à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 600 mm.

L'ossature acier est considérée en atmosphère extérieure protégée et ventilée, elle est systématiquement protégée par une bande de protection et que les joints horizontaux entre panneaux sont fermés.

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

Pose directe sur le support

Les chevrons ou montants 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 Maisons et bâtiments à Ossature Bois

La pose sur maisons et bâtiments à ossature bois conformes au DTU 31.2 est limitée à :

- R+2 (hauteur 9 m maximum) en situation a, b, c,
- R+1 (hauteur 6 m maximum) en situation d.

Pose en zones sismiques

Le procédé HardiePanel® sur ossature bois accepte des déplacements en parallélogramme de 40 mm sur 3 m de hauteur.

Ce déplacement maximum des structures du bâtiment sera précisé dans les Documents Particuliers du Marché (DPM).

2.32 Conditions de mise en œuvre

Calepinage

Le pontage des jonctions entre montants successifs non éclissés de manière rigide, par les panneaux HardiePanel® est exclu.

Pose

Lorsque les joints sont fermés, la pose du bardage se fait de bas en haut.

Pose sur Maisons et bâtiments à Ossature Bois

On se conformera aux prescriptions du DTU 31.2 et au § 8.5 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.

En ossature simple réseau, les chevrons seront posés au droit des montants d'ossature de la Maison à Ossature Bois.

Les dispositions à prendre pour les ossatures double réseau sont décrites dans le § 8.5 du Dossier Technique.

Pose en zones sismiques

La pose des panneaux HardiePanel® sur ossature bois, en zone sismique 2 pour les bâtiments de catégorie d'importance III et IV et en zones sismiques 3 et 4 pour tous types de bâtiments, est décrite en Annexe A en fin de dossier.

Pour ces zones et catégories de bâtiment, l'ossature est fractionnée au droit de chaque plancher.

Conclusions

Appréciation globale

Pour les fabrications des panneaux HardiePanel® bénéficiant d'un Certificat CERTIFIÉ **CSTB** CERTIFIED délivré par le CSTB, l'utilisation du système HardiePanel® dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 30 avril 2015.

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

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette 1^{ère} révision intègre les modifications suivantes :

- Mise en œuvre sur ossature acier
- Suppression des éléments de finition en fibres-ciment HardieTrim
- Traitement des chants
- Prise en compte de vis avec tête de diamètre 16 mm
- Pose jointive
- Pose en sous-face
- Pose en zones sismiques selon le § 2.21 de l'Avis.

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 3,5 sur les fixations.

Les chants recoupés des panneaux doivent être traités par peinture comme indiqué dans le dossier technique.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produit CERTIFIÉ **CSTB** CERTIFIED portant sur les panneaux HardiePanel®, fabriqués par la Société JAMES HARDIE à Pulaski (Virginie) et revêtu à Peru (Illinois).

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2
M. COSSAVELLA*

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système de bardage rapporté HardiePanel® est composé de panneaux en fibres-ciment cloués ou vissés sur une ossature bois ou vissés sur une ossature acier galvanisé. L'ossature bois ou acier est solidarifiée au gros-œuvre par équerres (réglables) ou fixée directement au support.

La pose des panneaux s'effectue verticalement et horizontalement et en habillage de sous-face.

Une lame d'air ventilée est ménagée entre face arrière des panneaux et nu extérieur du mur support ou de l'isolant thermique éventuel.

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

2. Matériaux

- Panneaux massifs à base de sable fin, de ciment et de fibres cellulose, sans amiante, désignés HardiePanel® et fabriqués par la Société JAMES HARDIE Building Products Inc. Finition de surface à base d'émulsion acrylique en phase aqueuse ColorPlus®.
- Lasure de traitement des chants recoupés.
- Fixation du panneau HardiePanel® : clou annelé ou vis en acier inoxydable nuance A2.
- Profil aluminium laqué MetalTrim™JH pour fermeture des joints horizontaux.
- Mastic MS Polymer, pour solidarisation du profil de joints horizontaux.
- Bande EPDM ou PVC conforme au *Cahier du CSTB 3316-V2* :
 - Pose à joints horizontaux ouverts : protection de l'ensemble des chevrons. La largeur des bandes est supérieure de 20mm minimum à la largeur des ossatures qu'elles protègent.
 - Pose à joints horizontaux fermés : seulement sur ossatures positionnées au droit des joints verticaux entre panneaux. L'emploi de bandes à lèvres permet, dans ce cas de limiter la largeur des bandes à 60mm.
- Chevrons et liteaux en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée correspondant à la classe d'emploi 2, suivant la norme NF EN 335-2 et livrés sur chantier avec un taux d'humidité au plus égal à 18 % en poids
Ou
Ossature de profilés pliés en tôle d'acier galvanisé nuance S235 selon la norme NF EN 10346 au moins Z 275 selon NFP 34-310 d'épaisseur 15 ou 20/10° en forme d'omégas, cornières ou U.
Sur acier, la pose se fait toujours à joints fermés. L'ajout d'une bande EPDM ou PVC en fermeture des joints verticaux (cf. fig. 16) permet de considérer l'ossature en atmosphère extérieure protégée et ventilée, ce qui autorise son emploi en zones urbaines ou industrielles normales ou sévères et en atmosphères marines pour des distances au littoral supérieures à 3 km.
- 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.
- Equerres de fixation des ossatures en acier conformes au *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2, galvanisé à chaud au moins Z 275. Epaisseur minimum 25/10°.
- Panneaux de laine minérale ou autres, certifiés ACERMI et conformes aux prescriptions des *Cahiers du CSTB 3316-V2* et 3194 et son modificatif 3586-V2.
- Pare-pluie conforme au DTU 31.2 (seulement pour pose sur Maisons ou bâtiments à ossature bois conformes au DTU 31-2),
- 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

3.1 Panneaux HARDIEPANEL®

3.11 Caractéristiques mécaniques

Les panneaux HardiePanel® satisfont aux exigences de la classe 2 (catégorie A) définies au paragraphe 5.4.3 de la norme NF EN 12467.

3.12 Imperméabilité

Elle est conforme aux spécifications prévues par le paragraphe 5.4.4 de la norme NF EN 12467.

3.13 Eau chaude

Les panneaux HardiePanel® sont conformes aux spécifications définies au paragraphe 5.5.4 de la norme NF EN 12467.

3.14 Immersion séchage

Les panneaux HardiePanel® sont conformes aux spécifications définies au paragraphe 5.5.5 de la norme NF EN 12467.

3.15 Gel-dégel

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

3.16 Chaleur-pluie

Les panneaux HardiePanel® 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	± 40	kg/m ³	NF EN 12467 § 7.3.1
Module de rupture minimal MOR (en état saturé)	> 7	-	N/mm ² (MPa)	NF EN 12467 § 5.4.3 – classe 2 – Catégorie A
Module d'élasticité (à l'équilibre)	> 4360	-	N/mm ² (MPa)	-
Absorption d'eau	30	± 5	%	-
Variations dimensionnelles De 30 à 90 % HR	0,5		mm/m	

- Format standard : 3050 x 1220 mm
- Format sur demande : 2440 x 1220 mm sous conditions de quantités.
- HardiePlank® : 3600 x 180 mm pour la réalisation de formats de largeur réduite.
- Sous-formats : toutes dimensions sont possibles par recoupe des formats standards.
- Epaisseur : 8 mm
- Masse surfacique : 11,2 kg/m²
- Tolérances dimensionnelles :
 - Longueur : ± 0,5 %
 - Largeur : ± 0,5 %
 - Epaisseur : ± 10 %
 - Rectitude : < 3 mm/m
 - Equerrage : < 2 mm/m
- Aspect : Cedar, Sierra8, Smooth ou Stucco

Les aspects Cedar, Sierra8 et Stucco ayant une structure de surface orientée, la découpe et la pose de ces panneaux impose le respect d'un sens.

- Posés sur un bâtiment à ossature bois : 27 mm

- Coloris disponibles suivant nuancier :

Couleur	Code James Hardie
Blanc Arctique	JH10-20
Sable Clair	JH20-10
Pierre des Champs	JH40-10
Vert Doux	JH60-10
Brume du Matin	JH70-10
Rouge Traditionnel	JH90-10
Jaune Vanille	JH10-30
Brun Khaki	JH20-30
Taupe Monterey	JH40-20
Bleu Acier	JH70-20
Brun Rustique	JH80-40
Bleu Océan	JH70-40
Noir Minuit	JH90-40
Vert Feuillage	JH60-30
Vert Mousse	JH50-20
Rouge Campagne	JH90-20
Gris Métal	JH90-30
Marron Noisette	JH80-30
Brun Fumé	JH40-30
Vert Sauge	JH50-30
Bleu du Soir	JH70-30

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 Peinture de traitement des chants

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

Application conforme aux prescriptions de pose du fabricant du document « Guide pratique HardiePanel[®] ».

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

3.3 Ossatures

- La tolérance de coplanéité entre chevrons ou montants adjacents doit être inférieure ou égale à 2 mm.
- La résistance admissible des pattes-équerres supports aux charges verticales doit être celle correspondante à une déformation sous charge verticale égale à 3 mm.
- La section des ossatures sera choisie pour que la flèche prise en pression, comme en dépression, sous vent normal, soit inférieure à 1/200^e de la portée entre fixations au support

3.3.1 Ossature bois

L'ossature est constituée de chevrons bois, posés verticalement, en simple réseau. 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*.

Le bois doit respecter les valeurs d'humidité 18 % ± 2 %.

Dimensions :

- Largeur vue minimum au droit des joints de panneau :
 - 65 mm pour la fixation par clous,
 - 100 mm (ou 2 x 50 mm) par vis (joint vertical ≤ 10 mm).
- Largeur vue minimum aux appuis intermédiaires : 40 mm
- Epaisseur minimum :
 - Posés avec pattes équerres : 50 mm
 - Posés directement sur un support béton ou maçonnerie : 30 mm

3.3.2 Ossature Acier galvanisé

L'ossature est constituée de profils pliés en acier galvanisé, posés verticalement, en simple réseau. 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 est de conception bridée.

L'ossature acier est considérée en atmosphère extérieure protégée et ventilée du fait de la mise en œuvre d'une bande de protection EPDM ou en PVC dépassant de part et d'autre des montants de 10 mm.

Dimensions minimum :

- Largeur vue minimum au droit des joints de panneau : 100 mm.
- Largeur vue minimum aux appuis intermédiaires : 30 mm.

L'emploi d'une ossature identique aux caractéristiques de la figure 19 permet, entre points d'ancrage, des portées dont les valeurs sont les suivantes :

Charge au vent (<i>P_a</i>)	Distance entre équerres (mm)	
	Pour entraxe entre ossatures ≤ 600 mm	Pour entraxe entre ossatures ≤ 400 mm
650	1.90	-
750	1.80	2.05
900	1.70	1.95
1050	1.60	1.85
1300	1.50	1.70
1600	-	1.60
1800	-	1.55
2000	-	1.50

(Les ossatures reposent sur 3 appuis minimum.

Sur 2 appuis, les portées admissibles sont réduites de 30%)

Sur supports existants, on vérifiera, 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, selon le Cahier du CSTB 1661-2 : « Détermination sur chantier de la résistance à l'état limite ultime d'une fixation de bardage rapporté ».

Des plans de détail et une note de calcul seront établis par l'entreprise avec l'appui et le conseil, si nécessaire, du titulaire.

3.4 Fixations des panneaux (cf. § 8.353)

3.4.1 Fixation sur ossature Bois

- Par clouage :

La pose des fixations se fait sans préperçage des panneaux.

Pointes annelées en acier inox A2, à tête plate Ø 6,5 mm, de dimension Ø 2,5 x 50 mm pour le clouage avec cloueur, dont la résistance caractéristique P_k à l'arrachement dans un support bois (enfoncement de 40 mm) est au moins égal à 125 daN selon la norme NF P 30-310.

Outils associés : Cloueur pneumatique ou gaz, doté d'un dispositif amortisseur de chocs.

- Par vissage :

La pose des fixations ne nécessite pas de préperçage des panneaux.

Vis en acier inoxydable austénitique A2 à tête laquée Ø16 mm (empreinte Torx[®] T20W) - Réf. TW-S-D16-4,8X38mm de la société SFSIntec

Performance minimum : Résistance caractéristique P_k à l'arrachement dans un support bois (enfoncement de 26 mm) au moins égal à 280 daN selon la norme NF P 30-314.

D'autres vis de même nature et de caractéristiques supérieures ou équivalentes peuvent être utilisées.

Outil associé : Foret HSS Ø3 mm.

3.4.2 Fixation sur ossature Acier

Vis autoperceuses en acier inoxydable austénitique A2 à tête laquée Ø 16 mm (empreinte Torx[®] T25) - Réf. SX3/15-D16-5,5 x 30 mm de la société SFS Intec.

Performance minimum : Résistance caractéristique P_k à l'arrachement dans un support acier 15/10^e au moins égal à 369 daN selon la norme NF P 30-314.

D'autres vis de même nature et de caractéristiques supérieures ou équivalentes peuvent être utilisées.

Outils associés : Outil de centrage – Forets HSS : 5,5 mm (points fixes) - 8 mm (points glissants).

3.5 Isolation thermique

L'isolation thermique réalisée le plus souvent à l'aide de panneaux ou rouleaux de fibres minérales sera conforme aux prescriptions des *Cahiers du CSTB 3316-V2 et 3194* et son modificatif 3586-V2.

3.6 Traitements des joints

- Sur ossature Bois, les joints horizontaux peuvent rester ouverts ou être fermés. Ils sont impérativement fermés sur les sites d'altitude supérieure à 600 mètres.
- Sur ossatures Acier, tous les joints sont fermés.

La largeur nominale des joints, lorsqu'ils sont ouverts, est de 8 mm. Lorsque les joints horizontaux sont fermés, leur largeur est supérieure ou égale à 8 mm. Au-delà de 10 mm, la largeur des ossatures, au droit des joints verticaux courants, sera alors augmentée en conséquence.

3.6.1 Cas des joints horizontaux fermés

Lorsque les joints horizontaux sont fermés, ils le sont par un profil MetalTrim™JH en aluminium laqué noir (cf. fig. 4.2-8-13-14-19). Ce profil, coupé à la longueur du panneau inférieur, est posé, et collé à l'avancement sur le chant du panneau inférieur.

3.6.2 Joints verticaux

En bois, comme en acier, les ossatures constituant le fond des joints verticaux entre panneaux sont protégées des intempéries par une bande EPDM ou PVC résistant aux UV de largeur supérieure de 20 mm à la largeur de l'ossature qu'elle protège.

3.7 Accessoires

Les profilés complémentaires d'habillage sont les profilés habituellement utilisés pour la réalisation des points singuliers en bardage et conformes aux spécifications évoquées au § 2.

4. Fabrication

Les panneaux HardiePanel®, sont des panneaux fibres ciment moyenne densité, autoclavés ; de formulation sans amiante. Ils sont fabriqués par JAMES HARDIE Building Products Inc dans ses usines de Pulaski (Virginie) ou Peru (Illinois), USA à partir d'une matrice ciment-silice renforcée de fibres organiques naturelles (cellulose).

La finition des panneaux est réalisée par JAMES HARDIE Building Products Inc dans ces usines, par application de deux couches de peinture acrylique stabilisées par passage au four.

5. Organisation des contrôles

La fabrication des panneaux HardiePanel® fait l'objet d'un autocontrôle industriel régulier et d'un contrôle semestriel lié à la Certification CERTIFIE 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 selon EN 12467

- Aspect : chaque pièce
- Tolérances dimensionnelles : une fois par poste
- Masse volumique : une fois par semaine
- Résistance à la flexion : une fois par semaine
Valeur certifiée CERTIFIE CSTB CERTIFIED ≥ 7 MPa à l'état humide
- Délaminage : une fois par poste

Les résultats des autocontrôles sont enregistrés et archivés dans l'usine.

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

- vérification de la conformité des peintures
- contrôle sur chaîne 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.

Les résultats des autocontrôles sont enregistrés et archivés.

6. Identification

Les panneaux HardiePanel® 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 des bardages rapportés, vêtements et vétements, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

Sur le produit

- Le logo CERTIFIE 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 CERTIFIE 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, les panneaux sont marqués par un code permettant parfaitement la traçabilité du produit. Les indications concernent les informations suivantes :

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

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

7. Fourniture

La Société JAMES HARDIE® assure la fourniture des panneaux Hardie-Panel®, de la peinture pour le traitement des chants recoupés, certains accessoires spécifiques pour fixation et traitement des points singuliers.

Ces produits sont exclusivement vendus par JAMES HARDIE Bâtiment SAS à des marchands de matériaux de construction et des négociants en bois, assurant la distribution aux professionnels et aux particuliers.

Les chevrons d'ossature bois, les profilés d'ossature, 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.

8. Mise en œuvre (cf. fig. 1.1 et 1.2)

8.1 Assistance technique

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

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.

Cette aide peut se manifester notamment, si nécessaire, par :

- une aide à la définition d'un calepinage adapté (à partir d'extraits de plans de façades représentatifs),
- le calcul d'optimisation des panneaux (à partir d'une liste de formats à poser définie par l'entreprise)

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

8.2 Domaine d'emploi

- Mise en œuvre sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en béton ou en maçonnerie d'éléments, situées en étage et en rez-de-chaussée protégées ou non des risques de chocs.
- La mise en œuvre en sous-faces impose des dispositions particulières (cf. § 8.4)
- Sur Maisons et bâtiments à Ossature Bois, conformes au DTU 31.2. en respectant les préconisations du § 8.5 du présent Dossier Technique. Hauteur limitée à
 - R+2, de hauteur 9 m maximum, en situation a, b et c
 - R+1, de hauteur 6 m maximum, en situation d.

Les panneaux HardiePanel® sur ossature acier peuvent être mis en œuvre en zone sismique 1 pour les catégories de bâtiments d'importance I, II, III et IV et en zone sismique 2 pour les catégories de bâtiments d'importance I et II (hors sols de classe E) selon l'arrêté du 22 octobre 2010.

Les dispositions à respecter pour la pose des panneaux Hardiepanel® sur ossature bois, en zone sismique 2 pour les bâtiments de catégorie d'importance III et IV et en zones sismiques 3 et 4 pour tous types de bâtiments sont décrites dans l'Annexe A du Dossier Technique.

Les panneaux HardiePanel® sur ossature acier peuvent être mis en œuvre en zone sismique 1 pour les catégories de bâtiments d'importance I, II, III et IV et en zone sismique 2 pour les catégories de bâtiments d'importance I et II (hors sols de classe E) selon l'arrêté du 22 octobre 2010.

Les charges admissibles correspondant à des dépressions sous vent normal sont indiquées dans les tableaux 1 et 2 en fin de dossier. Elles sont calculées à partir des données suivantes :

- Fixations aux angles, à 12 mm (pointes) ou 30 mm (vis) du bord parallèle au chevron ou à l'ossature métallique et à 50 mm du bord perpendiculaire au chevron ou à l'ossature métallique.
- Disposition des lignes de fixations aux bords ≤ 100 mm.
- La résistance admissible du panneau sous tête de fixation en fonction de sa localisation et du diamètre de la tête est définie ci-dessous :

Résistances admissibles au déboutonnage (N)	Entraxe des ossatures (mm)	Localisation de la fixation		
		Centre	Bord	Angle
Clous de fixation	400	155	91	39
Tête de Ø 6,5 mm	600	127	77	31
Vis de fixation	400	252	166	146
Tête de Ø 16 mm	600	258	104	86

La flèche prise sous vent normal des panneaux est limitée au $1/100^{ème}$ de la portée entre fixations.

La résistance admissible à l'arrachement de la fixation est prise égale à la résistance caractéristique à l'arrachement P_k affectée d'un coefficient de sécurité égal à 3,5.

8.3 Principes généraux de pose des panneaux

Il est particulièrement important de respecter les règles concernant :

- le traitement des chants (cf. § 3.2 & 8.352)
- le traitement des joints (cf. § 3.6 & 8.36)
- la ventilation interne du bardage (cf. § 8.34).

Préparation – Etude - Calepinage

La pose de panneaux de bardage nécessite, à partir de plans de façades précis, l'établissement d'un plan d'appareillage. Ce calepinage, défini par l'architecte, doit à la fois tenir compte des impératifs architecturaux et, sur la base des formats bruts disponibles (max. 3050 x 1220 mm), viser à limiter les pertes de matière. Les formats définitifs, formalisés sous forme d'une liste par l'entreprise (sur la base de plans d'exécutions et/ou de prises de cotes in situ), peuvent être combinés par calcul informatique pour rationaliser l'emploi de la matière (optimisation) et permettre d'établir la commande de panneaux bruts nécessaires.

La répartition des points de fixations se fait ensuite en fonction des formats définis, des distances aux bords (cf. § 8.2) et des portées admissibles définies dans les tableaux 1 et 2 en fin de Dossier Technique.

Les aspects Cedar, Sierra8 et Stucco ayant une structure de surface orientée, la découpe et la pose de ces panneaux impose le respect d'un sens.

Sur chantier

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

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

Le stockage et la manutention des panneaux imposent le respect des précautions indiquées au chapitre 10 de ce document.

La pose des panneaux HardiePanel® comprend les opérations suivantes :

- Traçage et repérage
- Mise en place d'un pare-pluie (sur maisons et bâtiments à ossature bois conformes au DTU 31-2 uniquement)
- Mise en place des équerres
- Mise en place de l'isolation (option)
- Mise en place de l'ossature

- Mise en place des bandes EPDM sur ossatures (sur acier, seulement pour les montants au droit des joints verticaux entre panneaux).
- Préparation des panneaux
- Fixation des panneaux sur l'ossature
- Mise en place, collée, des profils de joints horizontaux.
- Traitement des points singuliers

8.31 Traçage et repérage

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

8.32 Pose de l'ossature

La pose de l'ossature est conforme au *Cahier du CSTB 3316-V2* pour le bois, au *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2 pour l'acier.

L'entraxe entre ossatures est déterminé par l'entraxe des fixations nécessaires aux panneaux. L'entraxe des fixations est au maximum de 600 mm.

Pose sur pattes-équerres

L'entraxe des pattes de fixation le long des ossatures est, compte tenu des charges dues au vent, de l'entraxe et de la section des ossatures, fonction de la résistance admissible à l'arrachement des pattes dans la structure porteuse.

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.

Pose directe sur support

Les chevrons ou montants étant fixés directement sur le support, les défauts de planéité de ce support (désaffleurements, balèbres, 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.

8.33 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. En particulier, les dispositions pour sa fixation, qui doit éviter tout relâchement pouvant amener à la réduction de l'épaisseur de lame de ventilation.

8.34 Ventilation – lame d'air

Une lame d'air de 20 mm d'épaisseur minimum doit être aménagée entre le nu extérieur de l'isolation et le nu extérieur du plan d'ossature. La ventilation de la lame d'air est assurée par des ouvertures en pied et au sommet de l'ouvrage.

8.35 Pose des panneaux HardiePanel®

Le panneau HardiePanel® est fixé sur ossatures par vis inox à tête colorée et clous.

8.351 Découpe des panneaux

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

Les panneaux peuvent être découpés en atelier ou sur chantier avec des outils adaptés au travail du composite ciment.

8.352 Traitement des chants

Les chants des panneaux HardiePanel®, après découpe, doivent être poncés et traités avec une peinture décrite au § 3.2.

Lorsque les formats sont recoupés en atelier ou sur site, la peinture est approvisionnée par l'entreprise pour application sur les chants recoupés.

8.353 Perçages et fixation (cf. § 3.4)

La mise en œuvre des vis de fixation nécessite l'utilisation d'une visseuse avec butée de profondeur à réglage micrométrique ou à couple de serrage réglable qu'on aura soin de régler pour limiter le serrage pouvant bloquer les mouvements des panneaux ou les endommager.

Sur ossatures Bois

Les panneaux HardiePanel® peuvent être fixés sans préperçage obligatoire, par vissage ou clouage pneumatique.

- Vissage :

En fixation vissée, le perçage est rendu plus rapide et le vissage en ligne facilité, par un préperçage de Ø 3 mm préalable au vissage.

- Clouage :

En fixation clouée, le cloueur doit être muni d'un dispositif limitant les chocs de la tête d'outil sur le panneau (dispositifs anti-recul, palpeurs).

Sur ossatures Acier

Afin de permettre leur adaptation aux mouvements de l'ossature métallique, les panneaux HardiePanel® sont percés de trous de Ø 8 mm ; sauf le point fixe percé à un Ø 5,5 mm. Le point fixe est le point de fixation le plus proche du centre de chaque panneau.

La pose de cette fixation impose obligatoirement l'emploi d'un guide de centrage garantissant, par un positionnement centré des vis, l'amplitude de mouvement nécessaire aux panneaux sur l'ossature métallique.

Distance des fixations aux bords des panneaux

- Distances minimales aux bords verticaux :
 - Vissage 30 mm
 - Clouage 12 mm
- Distances minimales aux bords horizontaux : 50 mm.
- Distances maximales aux bords : 100 mm.

Distance entre fixations

La distance entre fixations ne dépassera pas 600 mm. Cette valeur est définie en fonction des pressions/dépressions du site (cf. tableau des pressions/dépressions admissibles en annexe A).

8.354 Nettoyage

Après découpes ou perçages, ainsi qu'à l'avancement, pour éviter tout risque de taches ultérieures, un nettoyage des panneaux 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.

8.36 Traitement des joints

Les joints horizontaux et verticaux sont de largeur 8 mm, ouvert ou fermé.

Les joints horizontaux fermés sont traités avec un profil aluminium laqué spécifique, coupé à la longueur du panneau inférieur, est posé à l'avancement sur le chant du panneau inférieur déjà posé. Afin d'éviter le glissement de ce profil dans le temps, il est collé au chant de ce panneau, par points de mastic MS Polymer avant mise en place du panneau supérieur.

8.37 Pose jointive

Le panneau HardiePanel®, du fait de sa faible dilatation, peut être posé à bords jointifs sous certaines conditions :

- Exclusivement sur ossature bois
- Sur des longueurs maximales de 9 mètres, dans le sens perpendiculaire aux chevrons (dans le cas de fixation directe des chevrons, sans équerre, longueur limitée à 6 mètres).
- Sur des hauteurs maximales de 6 mètres (2 niveaux), dans le sens des chevrons (les panneaux posés dans ces conditions sont posés sur une ossature continue).
- Les vis de fixation sont posées après préperçage du panneau au Ø 5,5 mm.

8.38 Points singuliers

Les figures 1 à 21 constituent un catalogue d'exemples de solutions.

8.4 Pose en sous faces (cf. fig. 7)

L'emploi en habillage de sous-face des panneaux HardiePanel® impose des dispositions particulières.

Les sous-faces de linteaux, constituées, sur une profondeur réduite d'un seul panneau ne sont pas concernées par ces dispositions.

Les dispositions à prendre visent à éviter, d'une part tout fléchissement des panneaux et d'autre part toute stagnation, à l'arrière des panneaux, d'eau de condensation ou de ruissellement.

Ossature

La résistance admissible de la patte équerre aux « charges verticales » devra être celle correspondant à la déformation sous charge égale à 1 mm.

Les distances entre pattes-équerres, mises en quinconce le long des profilés principaux, sont ramenées à 1 m.

L'ossature est dimensionnée en tenant compte des combinaisons de charges (effort au vent normal selon NV 65 modifiées, exprimé en Pa et poids propre des panneaux au m² égal à 112 Pa pour HardiePanel).

La flèche des profilés prise tant en pression qu'en dépression sous vent normal (selon les règles NV) ne pourra dépasser 1/200^{ème} de la portée entre fixations du profilé à la structure porteuse.

Panneaux

- Fixation par vis exclusivement,
- Structures et panneaux de sous face sont déconnectés des ouvrages de façade.
- Les portées entre fixations de panneaux sont celles données par le tableau des charges admissibles suivant et limitées à 400 mm dans les 2 directions.

Entraxes (mm)	400 mm	
	2 appuis	3 appuis
200	2883	2011
250	2306	1605
300	1921	1334
350	1646	1139
400	1440	993

Nota : les valeurs de résistance admissible tiennent compte du poids propre des panneaux HardiePanel.

- Distance maximum des fixations aux bords de panneaux 50 mm, portées à 75 mm en arrêt latéral.

Jonction avec bardage

- Ventilation de la sous face par joints ouverts et reprises de ventilation en périphérie d'ouvrage.
- Cornière de rejet d'eau en jonction avec le bardage.

8.5 Pose sur Maisons et bâtiments à Ossature Bois (cf. fig. 20 à 21)

La paroi support sera conforme aux préconisations du DTU 31.2.

Le pare-pluie (défini dans le DTU 31.2) qui devra être posé avant l'ossature sur la face extérieure du panneau de contreventement, en étant bien tendu, ne devra pas interférer dans le processus de ventilation du bardage rapporté. Il sera recoupé tous les 6 m pour permettre l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur (cf. fig.20).

L'ossature support du panneau HardiePanel® est d'une largeur minimale de 100 mm aux jonctions verticales de panneaux et 40 mm en parties courantes. Cette ossature est d'une épaisseur suffisante pour ménager une lame d'air verticale d'une épaisseur minimale de 20 mm à l'arrière du panneau HardiePanel®.

Ossature en simple réseau : Cette disposition, appliquant les préconisations ci-dessus, est adoptée lorsque le rythme horizontal des fixations de panneaux HardiePanel® correspond exactement avec celui des ossatures MOB, avec un entraxe maximum de 650 mm.

Ossature double réseau : Lorsque, intervalles entre fixations de panneaux et ossatures du bâtiment, ne coïncident pas, avant la pose de l'ossature décrite ci-dessus, est interposée une ossature primaire horizontale. Cette ossature, de section minimum 40x27 mm (suivant charge au vent), 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.

8.6 Pose en zones exposées aux chocs

Posés suivant les dispositions générales décrites précédemment, les panneaux HardiePanel®, sont de classement Q4 selon la norme P 08-302 et T3 suivant le classement reVETIR.

9. 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 panneaux 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 panneaux détremés par inadvertance seront séchés avant leur mise en œuvre.

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

10. Entretien et réparation

10.1 Nettoyage

Les panneaux HardiePanel® ne nécessitent pas d'entretien particulier. Il sera fonction du degré de pollution de l'environnement.

Les salissures superficielles peuvent être enlevées à l'aide d'une éponge avec de l'eau éventuellement additionnée d'un détergent non abrasif, suivi d'un rinçage à l'eau claire.

Les panneaux 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 nettoyants chimiques doit être fait en respectant les règles d'hygiène et de sécurité qui s'imposent.

10.2 Retouches - Rénovation

Il est possible de repeindre les panneaux colorés HardiePanel® 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.

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

10.3 Remplacement d'un panneau

Le remplacement d'un panneau HardiePanel® s'effectue facilement sans emploi d'outils particuliers.

B. Résultats expérimentaux

Parmi les essais effectués sur les panneaux 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 EN 12467 (rapport TSO11-03(1) du 16/04/2003).
- Essais immersion/séchage suivant EN 12467 (rapport TSO11-03(2) du 17/06/2003).
- Essais eau chaude suivant EN 12467 (rapport TSO11-03(3) du 18/06/2003).
- Essais gel/dégel suivant EN 12467 (rapport TSO11-03(4) du 12/06/2003).
- Essais imperméabilité suivant EN 12467 (rapport TSO11-03(5) du 27/06/2003).
- Essais masse volumique suivant EN 12467 (rapport TSO11-03(6) du 20/05/2003).
- Essais chaleur/pluie suivant EN 12467 (rapport TSO11-03(7) du 15/05/2003).
- Essais variations dimensionnelles suivant EN 12467 (rapport TSO11-03(8) du 18/06/2003).
- Essais variations dimensionnelles suivant ASTM C 1186-99 (rapport TSO11-03(10) du 30/07/2003).

Essais réalisés dans le laboratoire du CSTB

- Résistance à la charge due au vent suivant la note d'information n° 8 du GS n° 2 : RE n° CLC 07-26006484.
- Chocs extérieurs de conservation des performances selon la note d'information n° 5 du GS n° 2 : RE n° CLC 08-001.
- Essais de déboutonnage des clous : RE n° CLC 07-26006463.
- Essais de déboutonnage des vis : RE n° CLC 07-26006463.
- Rapport d'essais sismiques n° EEM 09 26018894/A 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.
- Rapport d'essais n° CLC 11-26030644 établi par le CSTB le 23 février 2011 : Essais de déboutonnage

Essais réalisés dans le laboratoire BRE

- Rapport d'essais de résistance aux charges dues au vent : Rapport n° 261719-2 du 17 février 2011 établi par le laboratoire BRE

Essais réalisés dans le laboratoire de Warrington Fire

- Classement de réaction au feu selon PV n° 167949 établi le 17 octobre 2007 par Bodycote (Warringtonfire).

Essais réalisés dans le laboratoire de L.R. ETANCO

- Essais d'arrachement d'une pointe annelée ancrée de 40 mm : Rapport n° LR 040616.
- Essais d'arrachement d'une pointe annelée ancrée de 30 mm : Rapport n° LR 040617

C. Références

C1 Données Environnementales et Sanitaires¹

Le procédé HardiePanel® 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.

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

C2 Autres références

Depuis 2007, les chantiers réalisés avec le procédé HardiePanel® représentent plus de 200.000 m² en France, essentiellement sur ossature bois

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Fixations des panneaux par vis : Charges admissibles correspondantes à des pressions et dépression sous vent normal selon NV 65 modifiées (Distances prises entre fixations de panneaux)

Résistance admissible en Pascal (N/m ²) pour VIS à tête de diamètre 16 mm								
Entraxe Horizontal	600 mm (650 mm en MOB)		575 mm		500 mm		400 mm	
	2 APPUIS	3 APPUIS	2 APPUIS	3 APPUIS	2 APPUIS	3 APPUIS	2 APPUIS	3 APPUIS
Entraxe Vertical								
200 mm	1 064	924	1 208	1 102	1 838	1 440	2 887	2 019
250 mm	1 008	792	1 198	945	1 543	1 234	2 310	1 615
300 mm	840	693	998	827	1 286	1 080	1 925	1 346
350 mm	720	616	856	735	1 102	934	1 650	1 154
400 mm	630	555	749	661	964	817	1 443	1 010
450 mm	560	504	666	601	857	726	1 283	897
500 mm	504	462	599	551	771	654	1 155	808
550 mm	420	396	499	472	643	545	962	673

Tableau 2– Fixation des panneaux par pointes annelées : Charges admissibles correspondantes à des pressions et dépression sous vent normal selon NV 65 modifiées (Distances prises entre fixations de panneaux)

Résistance admissible en Pascal (N/m ²) pour POINTES ANNELEES avec tête de diamètre 6,5 mm						
Entraxe des chevrons (mm)	600 (650 en MOB)			400		
Entraxe des fixations (mm)	200	300	400	200	300	400
Nombre de fixations H x V						
2 x 2	1033	689	517	1300	867	650
2 x 3	1027	604	513	1820	1213	910
2 x n (n ≥ 4)	1122	748	561	1989	1326	994
3 x 3	677	452	339	1240	827	620
3 x n (n ≥ 4)	741	494	370	1356	904	678
4 x n (n ≥ 4)	842	561	421	1541	1027	771

Figures du Dossier Technique HardiePanel®

Table des matières

Bardage sur maçonnerie

Principe général du bardage ventilé sur ossature Bois	1.1
Principe général du bardage ventilé sur ossature Acier	1.2
Compartimentage horizontal de la lame d'air	2
Coupes verticales	
• Rives basse et haute de bardage	3
• Joint horizontal ouvert	4.1
• Joint horizontal fermé	4.2
Coupes horizontales	
• Joint de dilatation	5
• Angle rentrant	6
• Sous face	7
Ossatures bois – Figures spécifiques	
Fractionnement des chevrons	8
Joint vertical	9
Angle sortant	10
Traitement des ouvertures	
• Linteau et appui	11
• Ebrasements traités en tôle d'aluminium	12.1
• Ebrasements traités avec Hardiepanel	12.2
Accessoires de pose spécifiques	13
Ossatures acier - Figures spécifiques	
Fractionnement des ossatures	14
Joint vertical	15
Angle sortant	16
Traitement des ouvertures	
• Linteau et appui	17
• Ebrasements traités en tôle d'aluminium ou HardiePanel	18
Accessoires de pose spécifiques	19

Bardage sur bâtiments à ossature bois

Coupe verticale - Fractionnement du pare-pluie - Départ	20
Coupe horizontale	21

Zones sismiques

Coupe verticale – Discontinuité des ossatures	A1
---	----

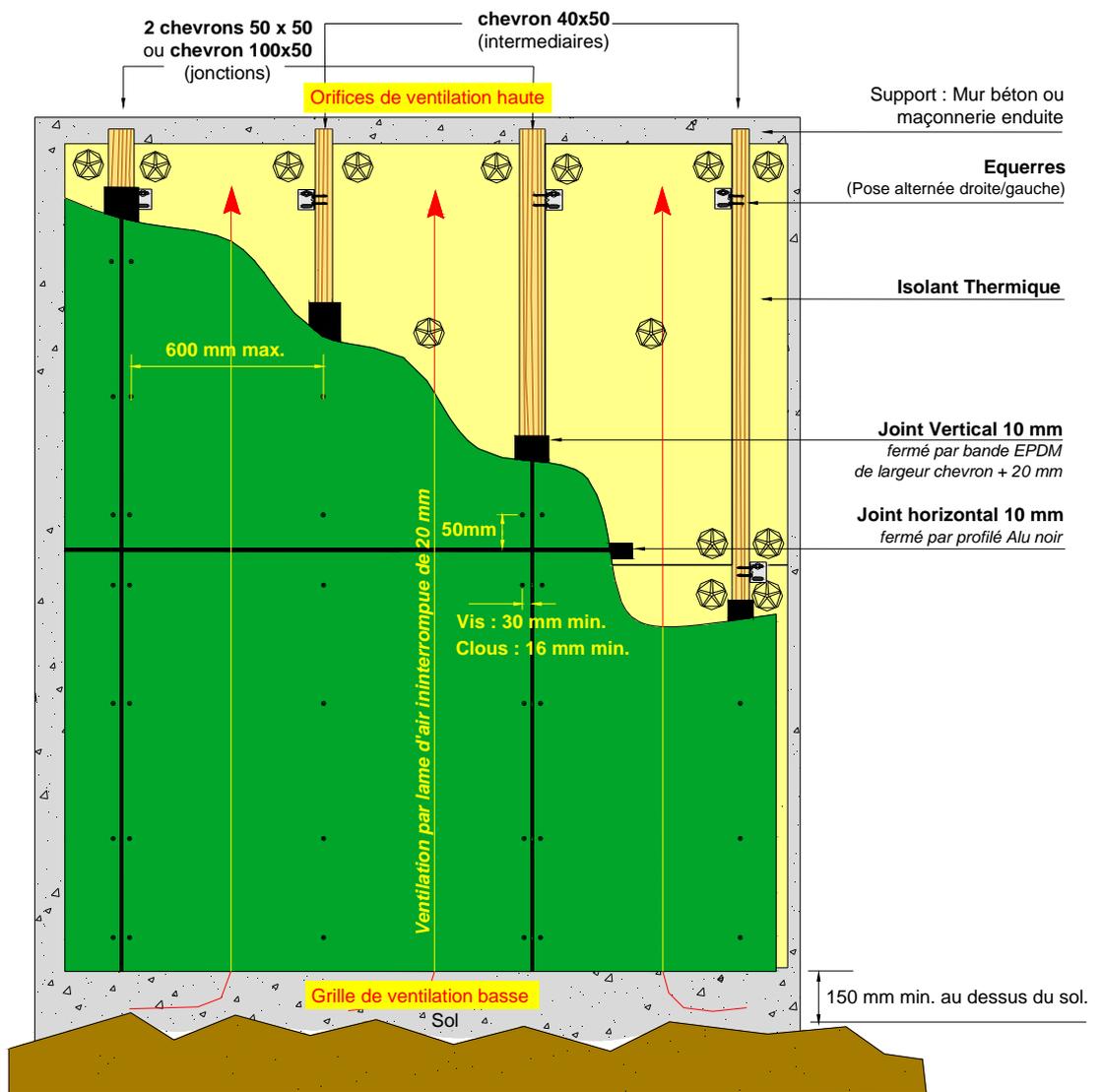


Figure 1.1 – Principe général du bardage ventilé sur ossature Bois

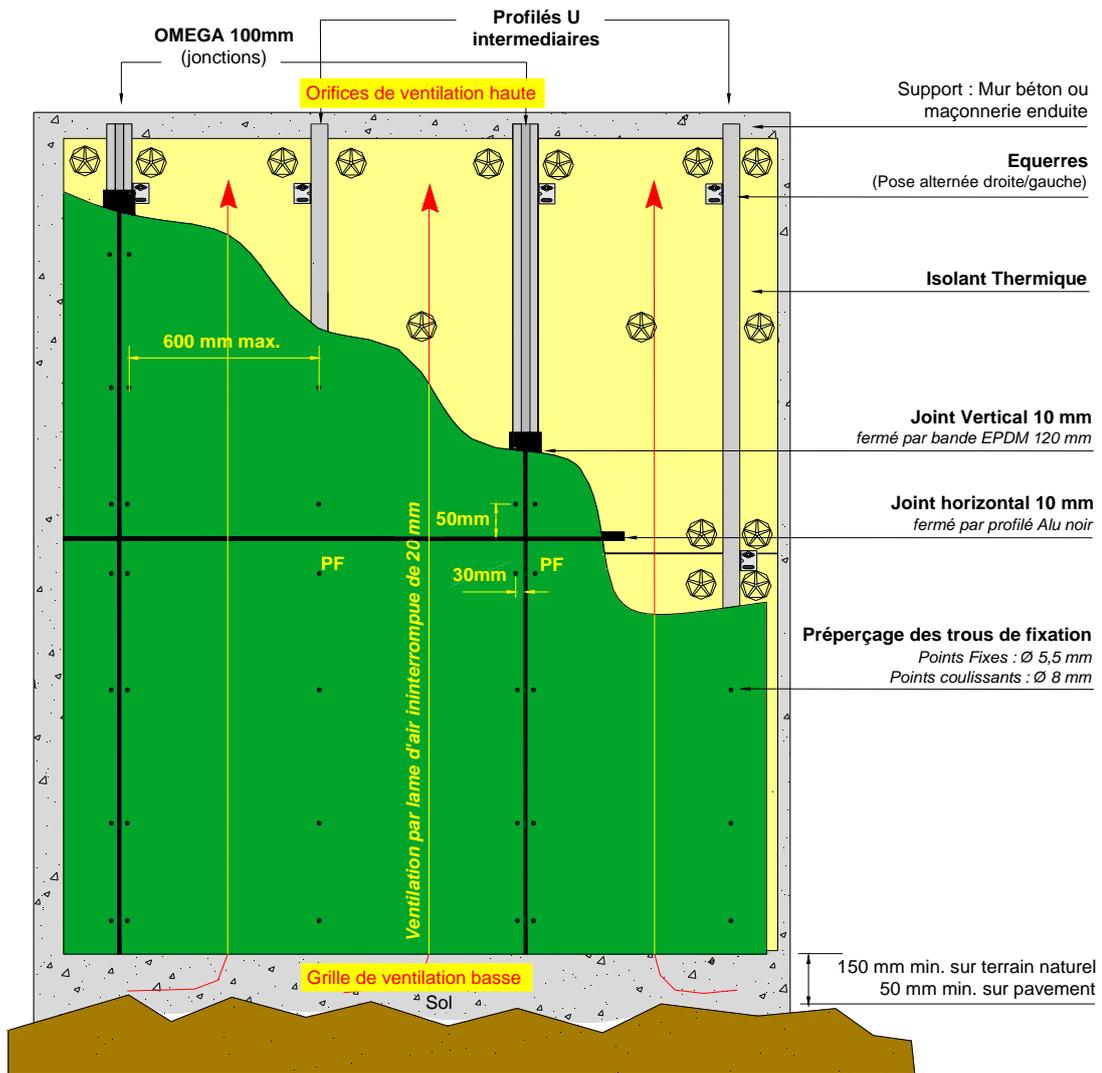


Figure 1.2 – Principe général du bardage ventilé sur ossature Acier.

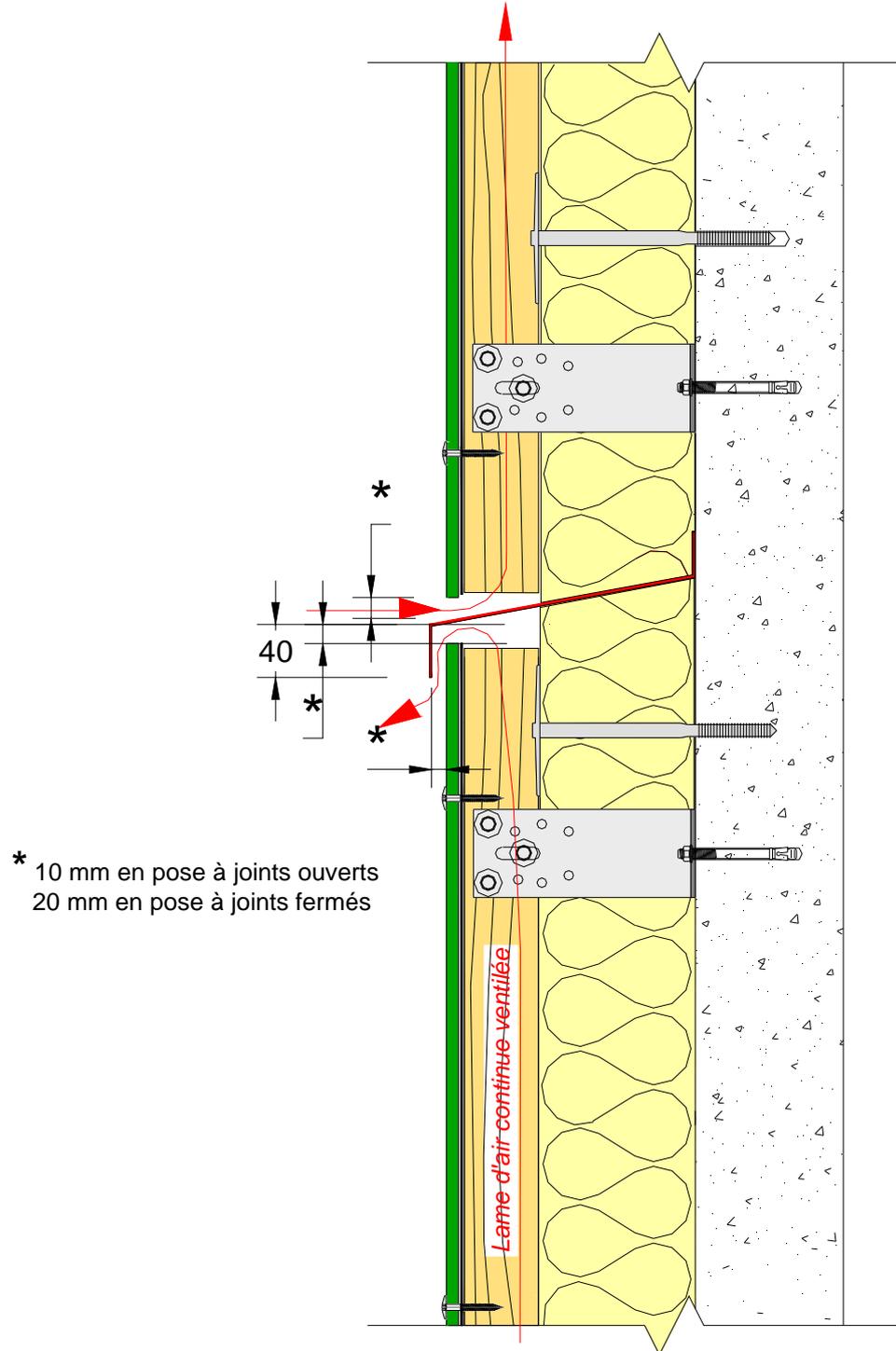


Figure 2 – Principe général du bardage ventilé sur ossature Acier

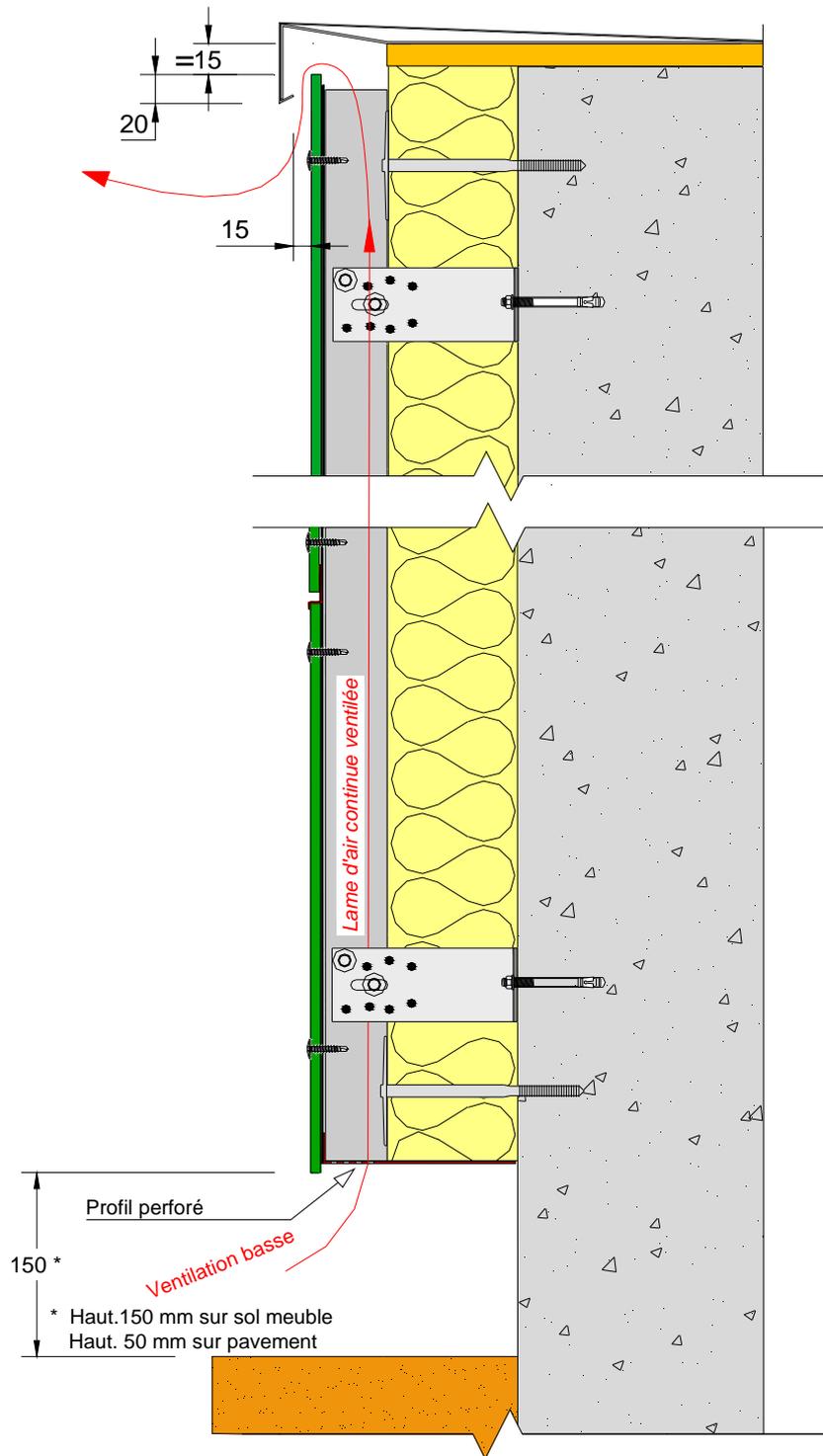


Figure 3 – Coupe verticale sur rives haute et basse

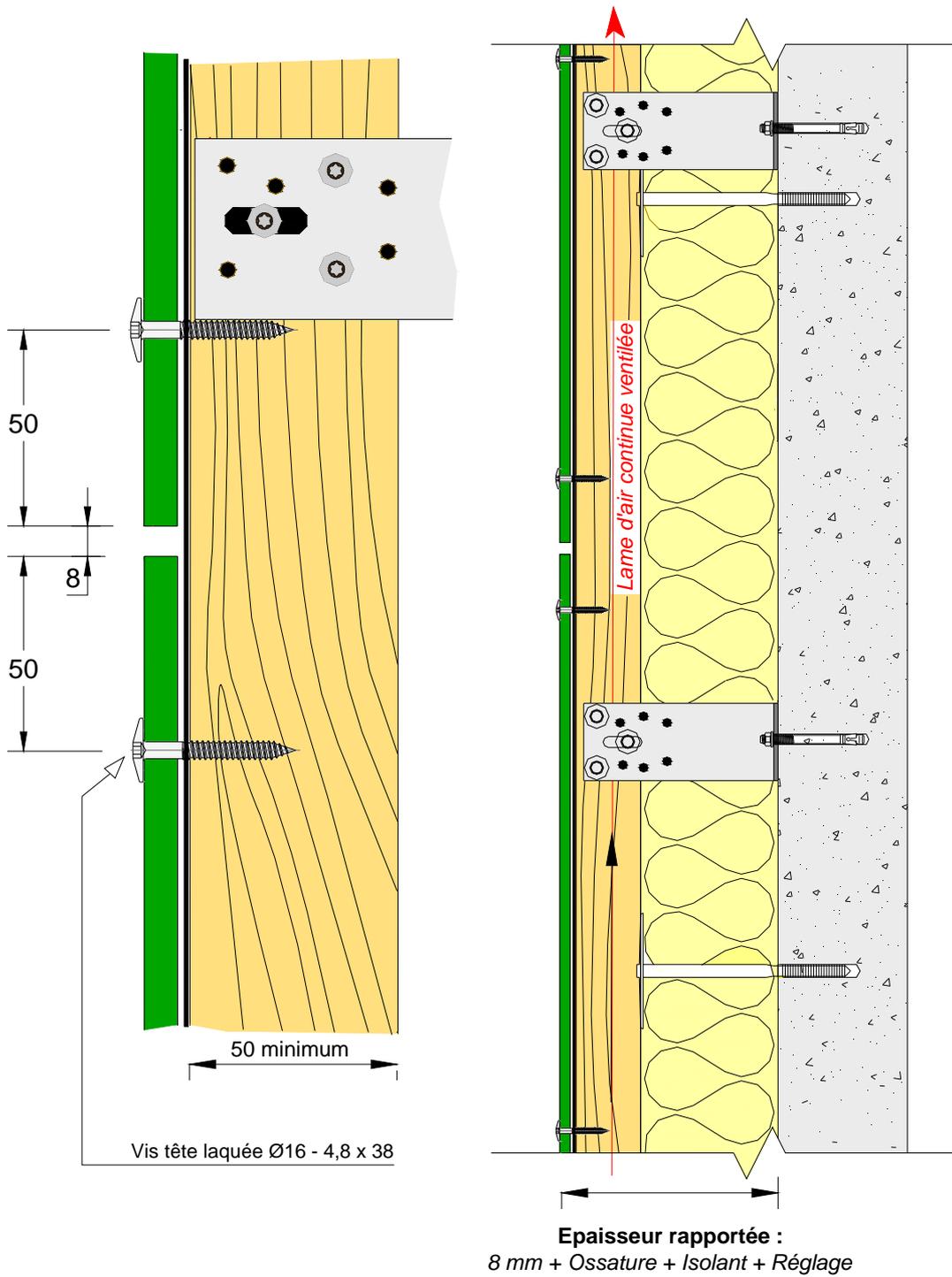


Figure 4.1 – Coupe verticale sur joint horizontal ouvert

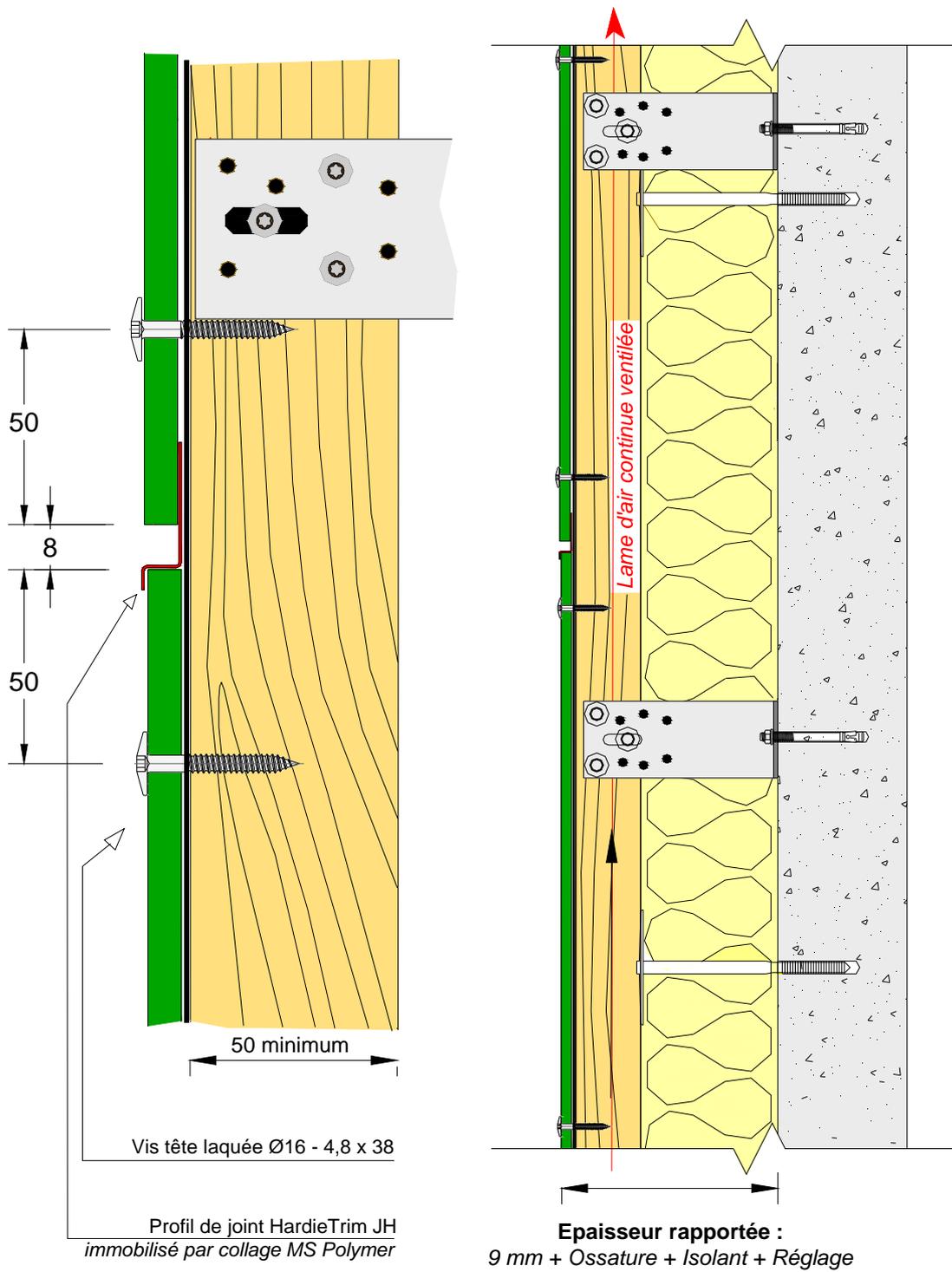


Figure 4.2 – Coupe verticale sur joint horizontal fermé

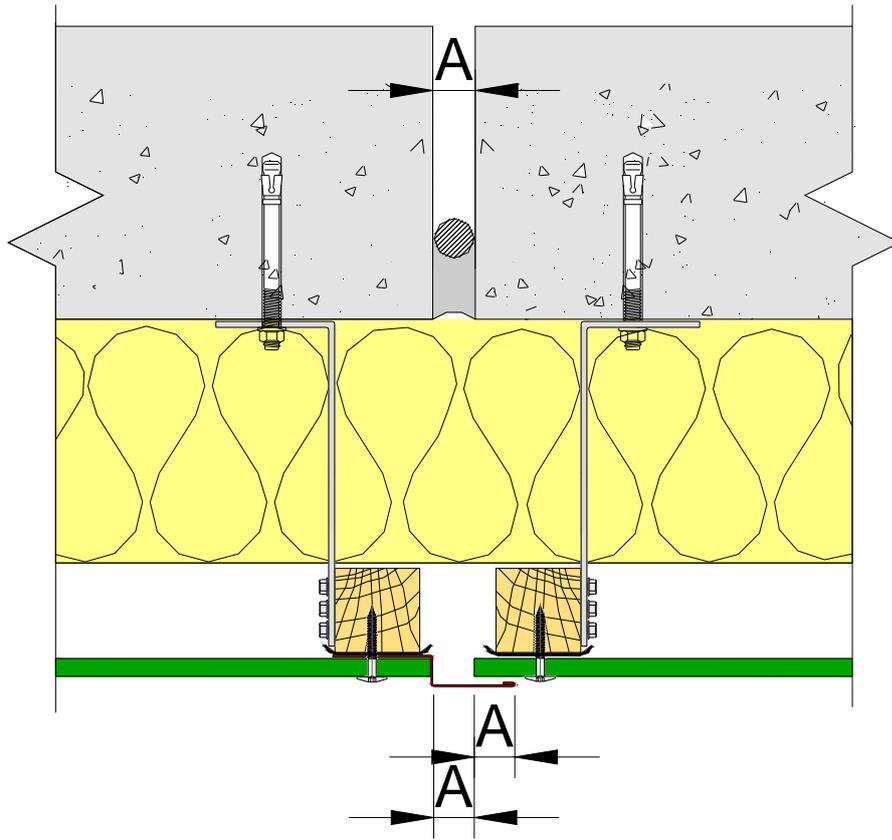


Figure 5 – Coupe horizontale sur joint de dilatation

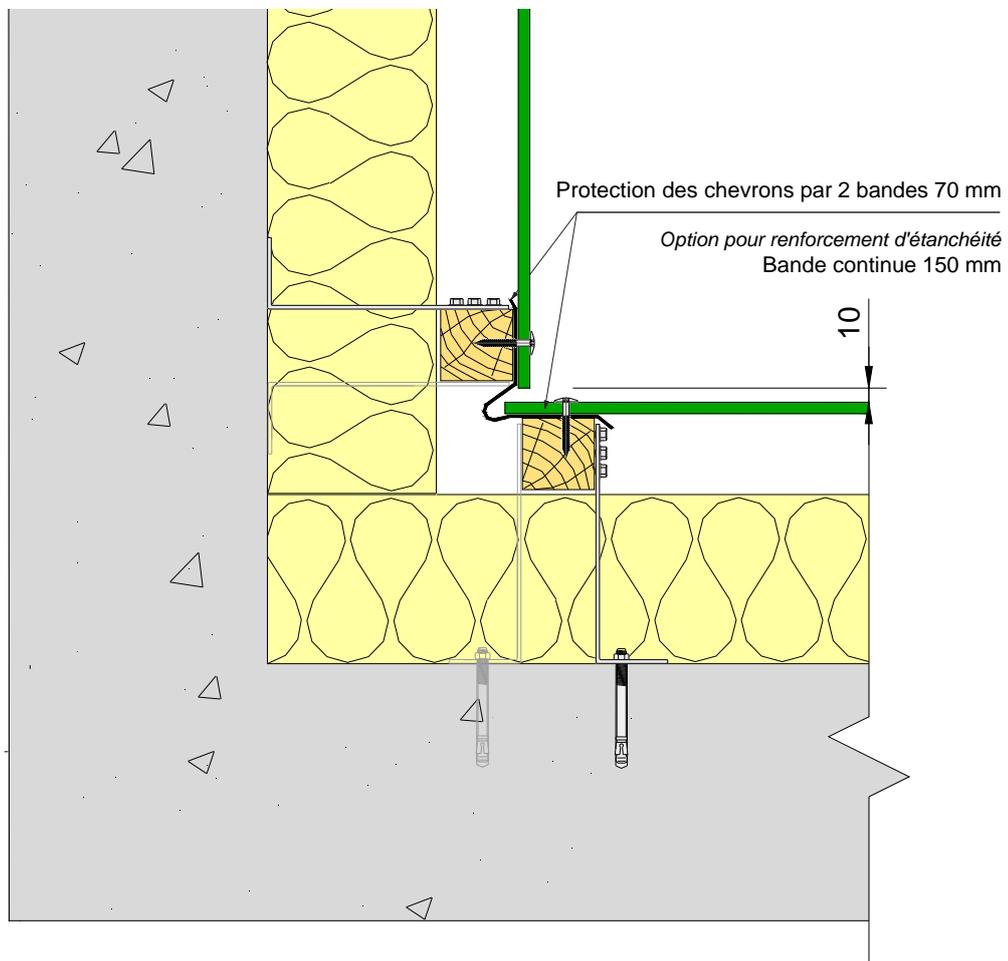


Figure 6 – Angle rentrant

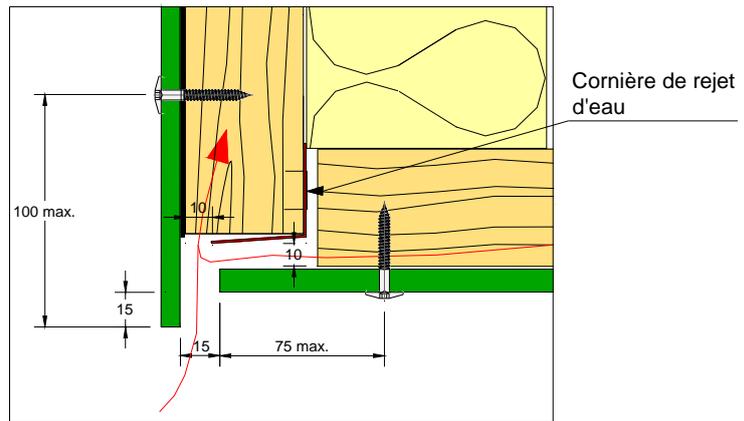
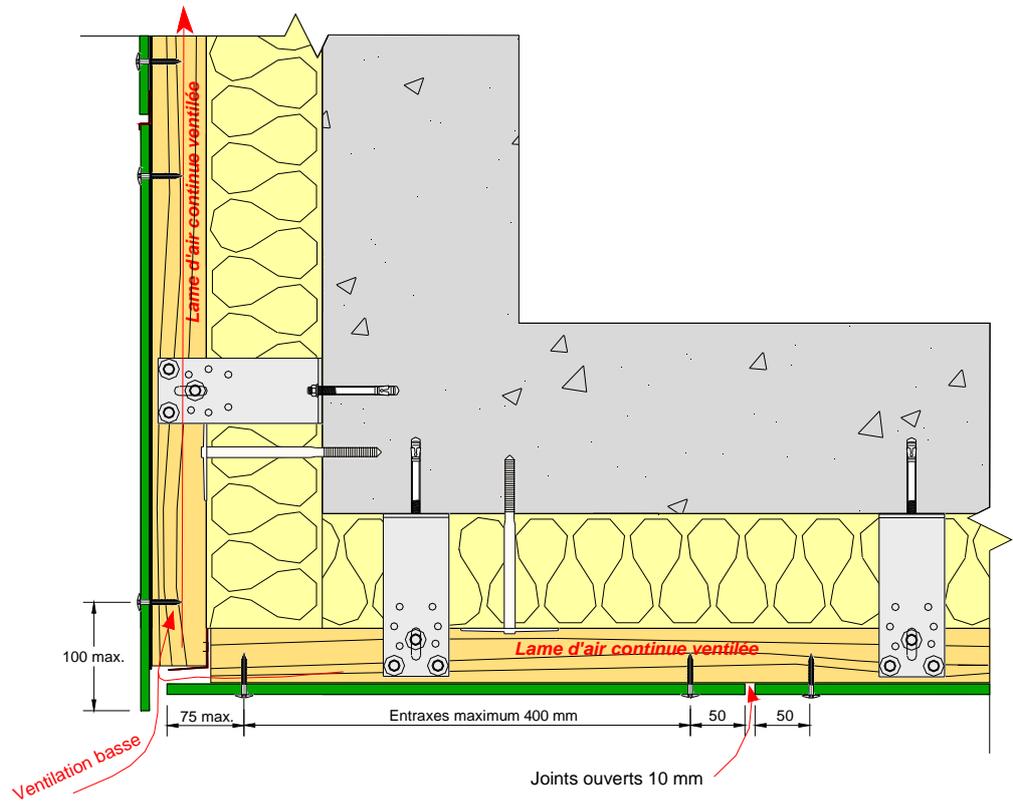
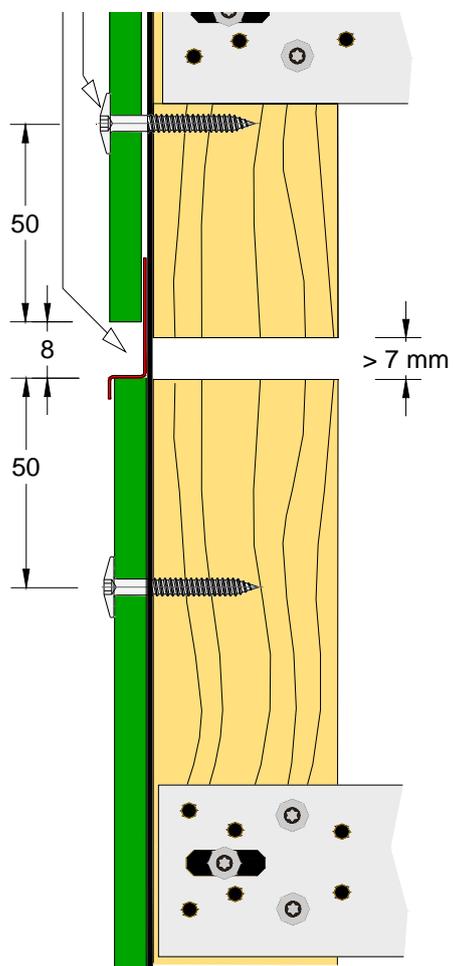
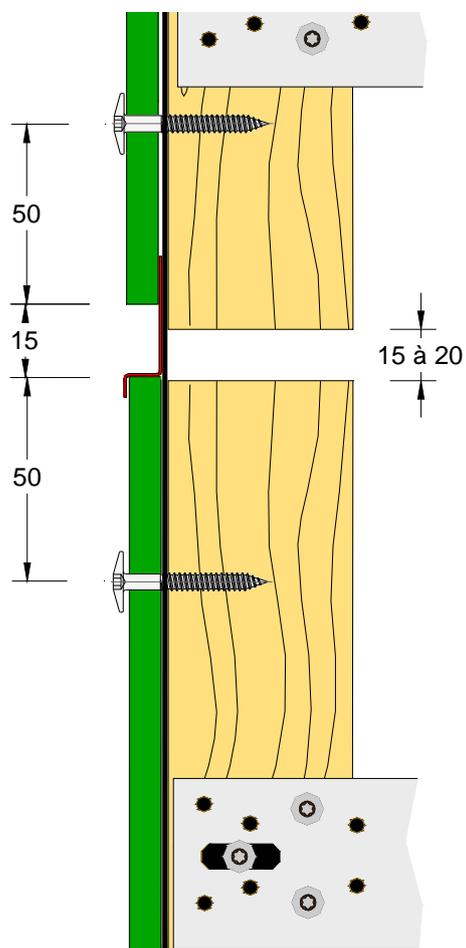


Figure 7 – Sous face



Montants de longueur inférieure à 6 mètres



Montants de longueur supérieure à 6 mètres

Figure 8 – Fractionnement des chevrons

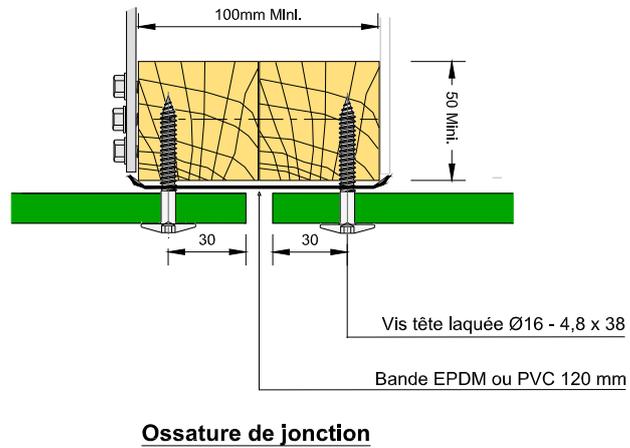
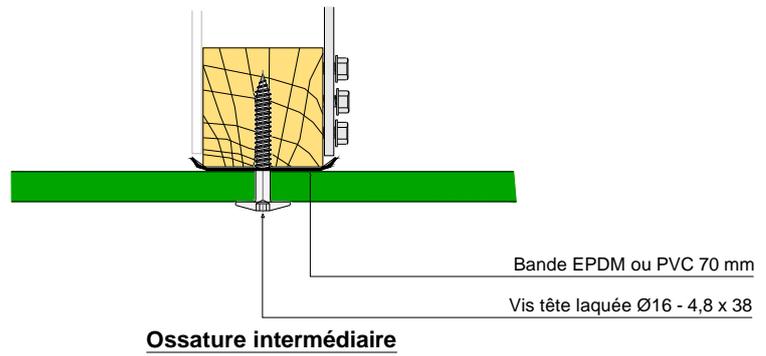
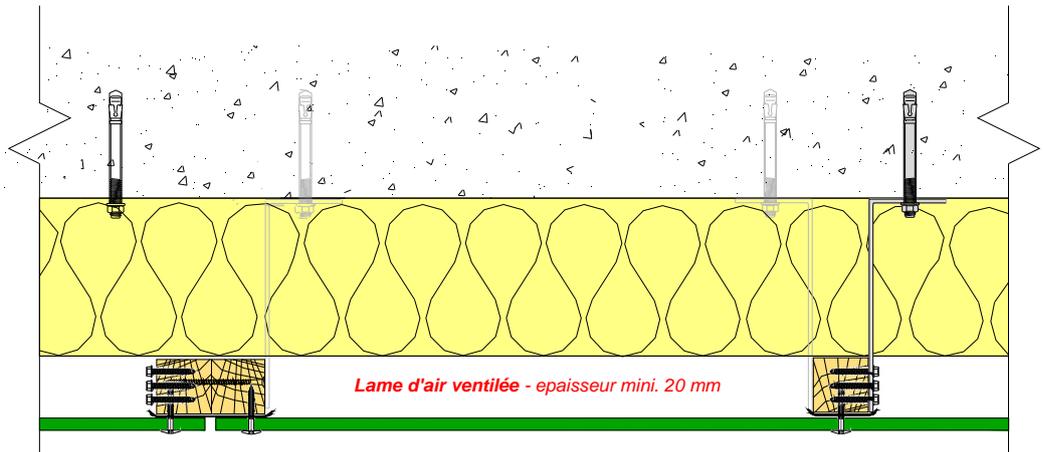


Figure 9 – Coupe horizontale partie courante

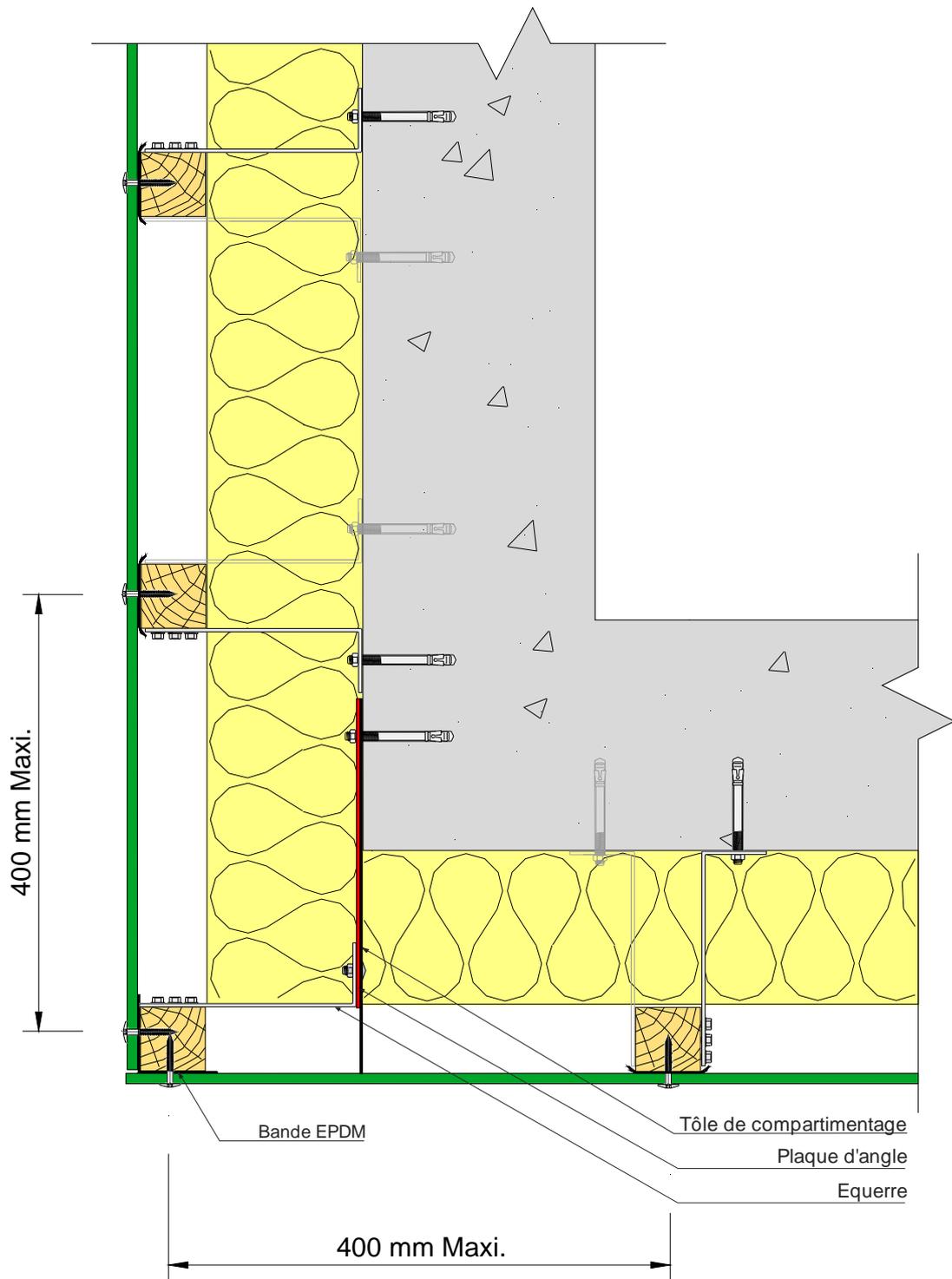
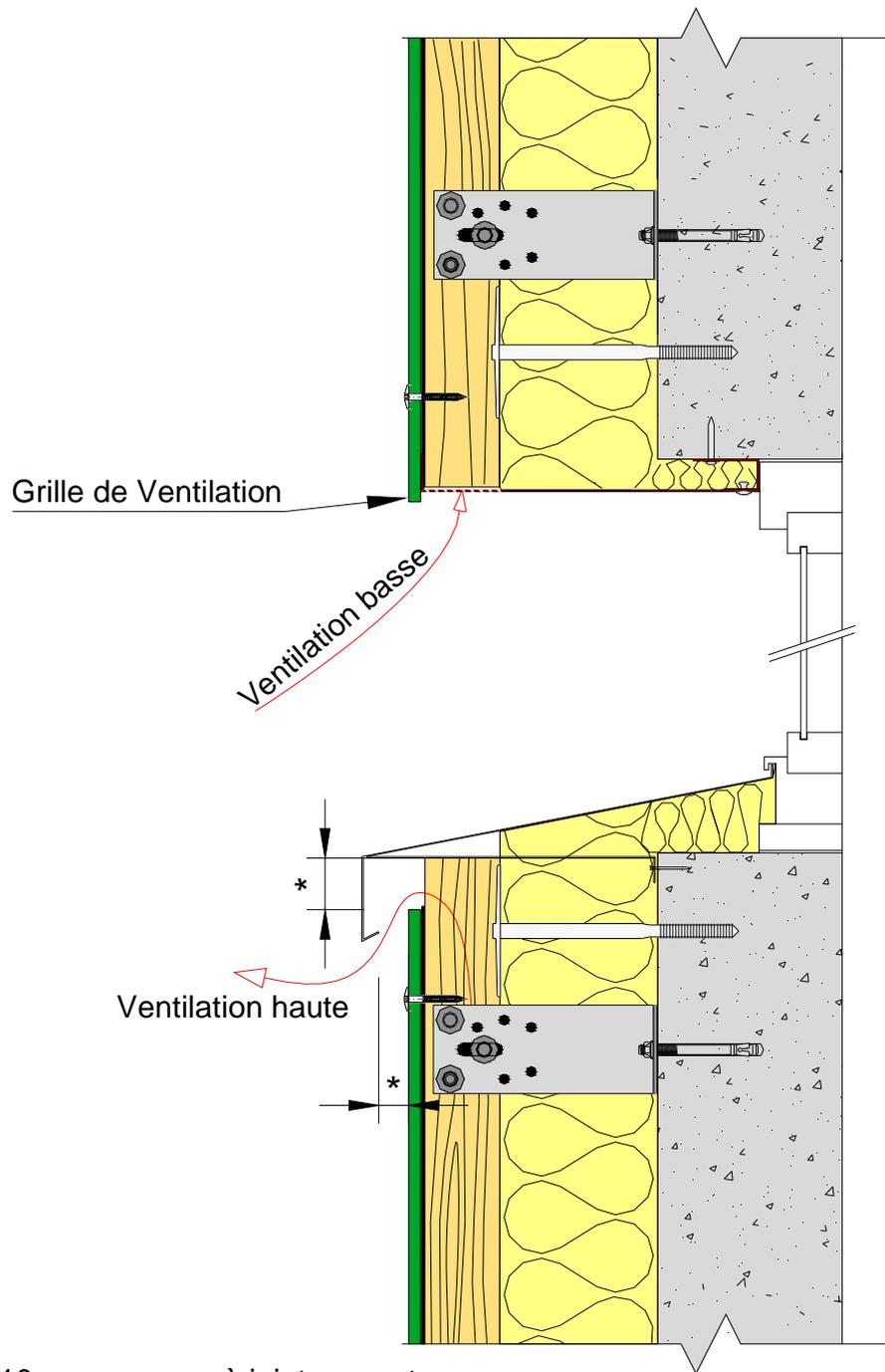
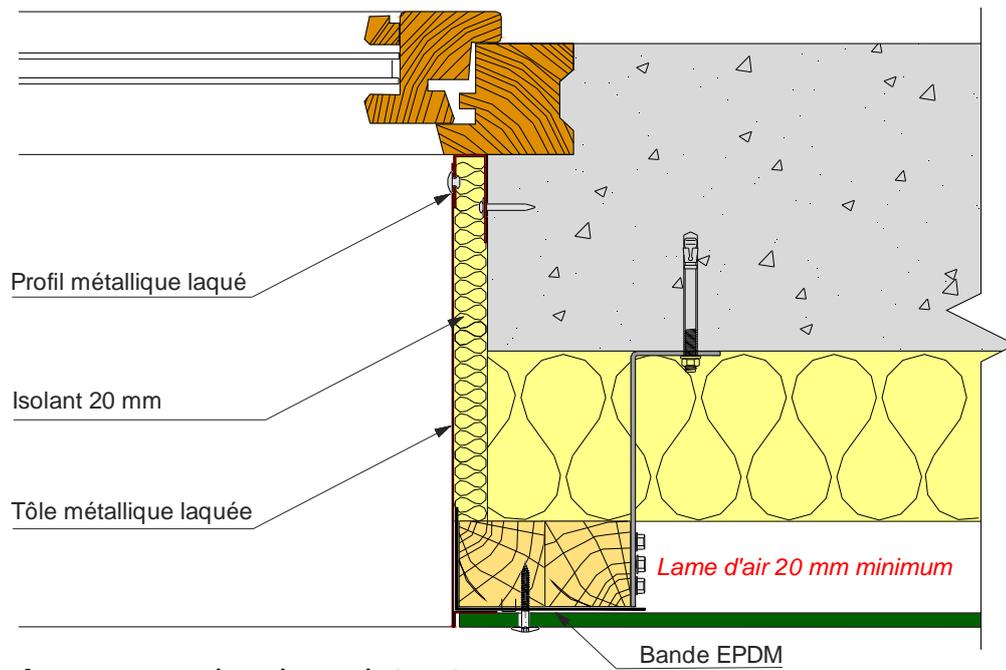


Figure 10 – Angle sortant

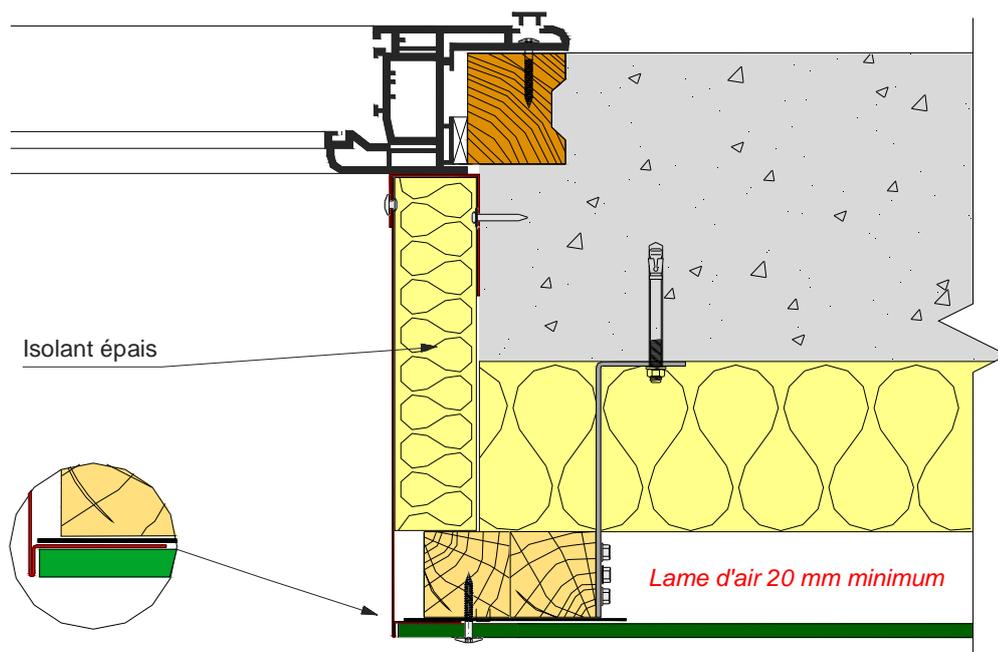


*10 mm en pose à joints ouverts
 20 mm en pose à joints fermés

Figure 11 – Coupe verticale sur menuiserie

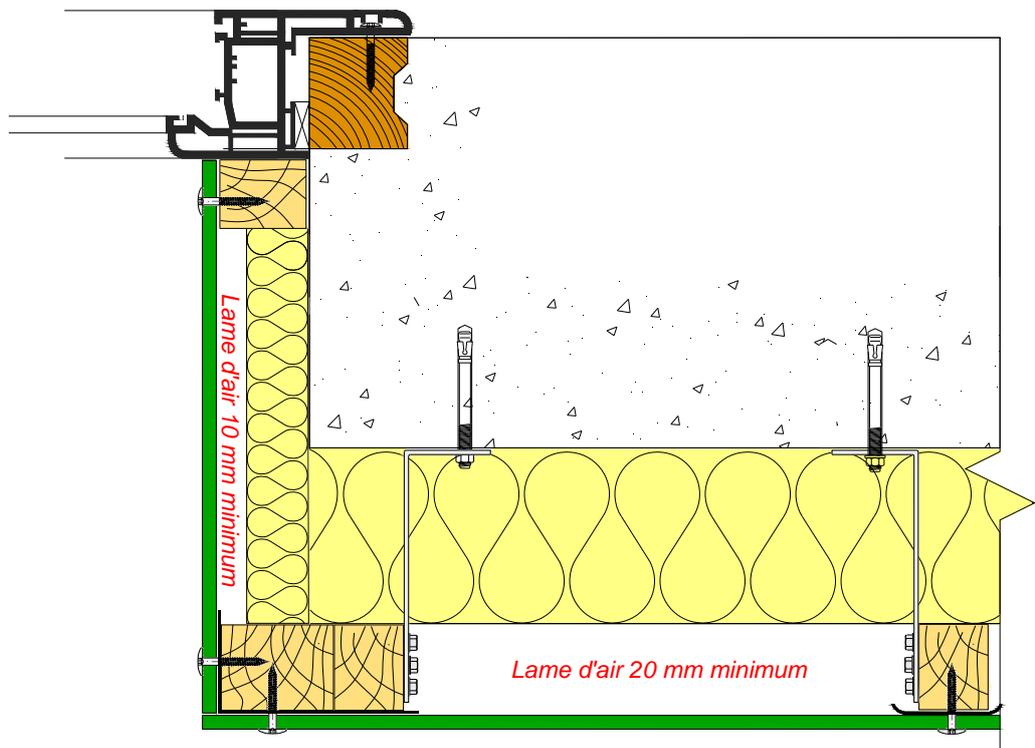


Avec menuiserie existante



Avec menuiserie neuve ou rénovée

Figure 12.1 – Coupe horizontale sur menuiserie



Habillage tableau en Hardie Panel

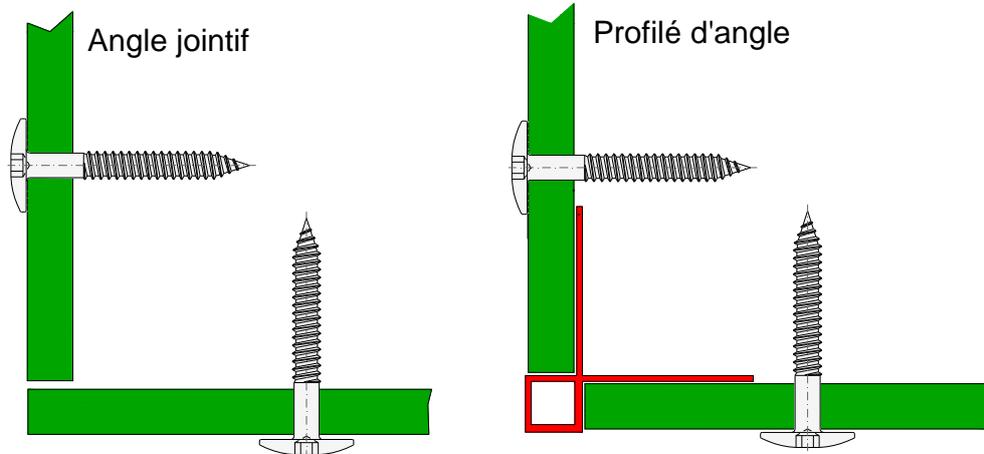
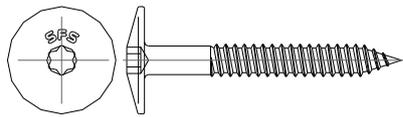


Figure 12.2 – Coupe horizontale sur menuiserie

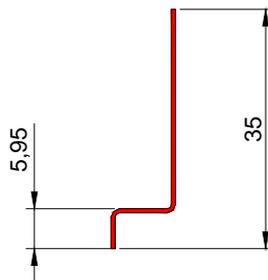


Vis à bois

Inox A2 - Tête laquée Ø16 - 4,8 x 38
Marque SFS Intec TW-S-D16

Bande EPDM

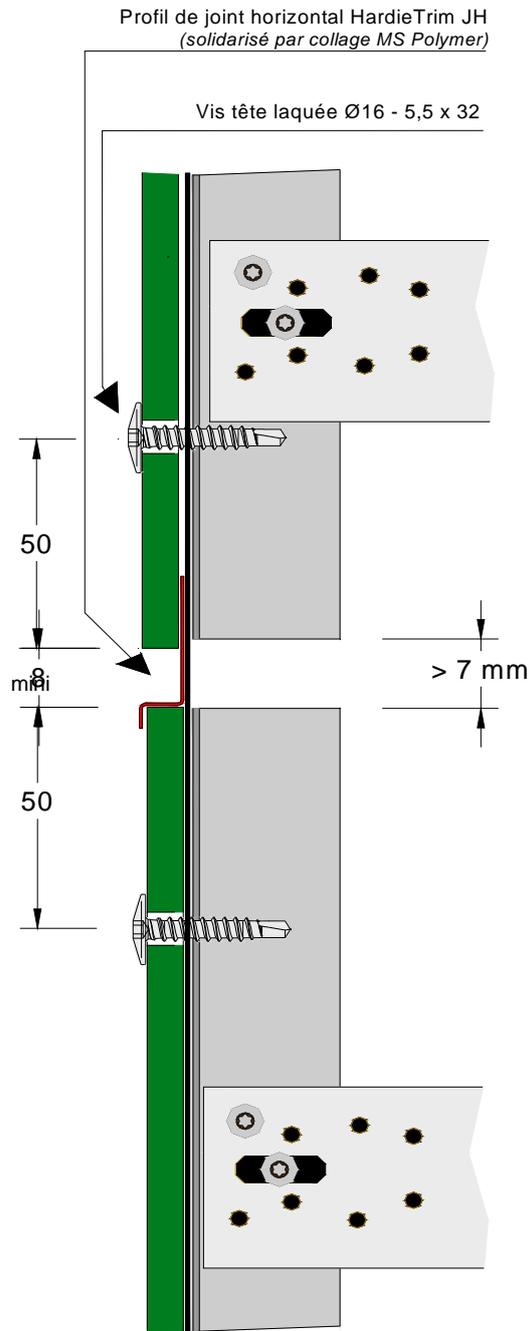
Protection des chevrons



Profil HardieTrim JH

Profil de joint horizontal

Figure 13 – Accessoires



Montants de longueur inférieure et égale à 6 mètres

Figure 14 – Fractionnement des ossatures

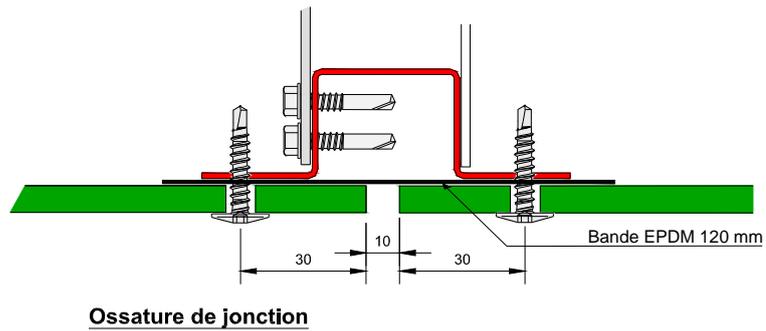
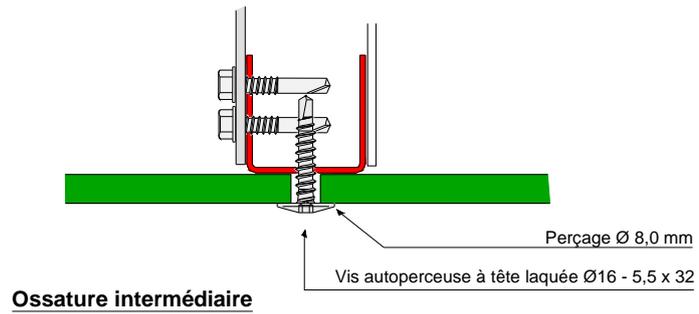
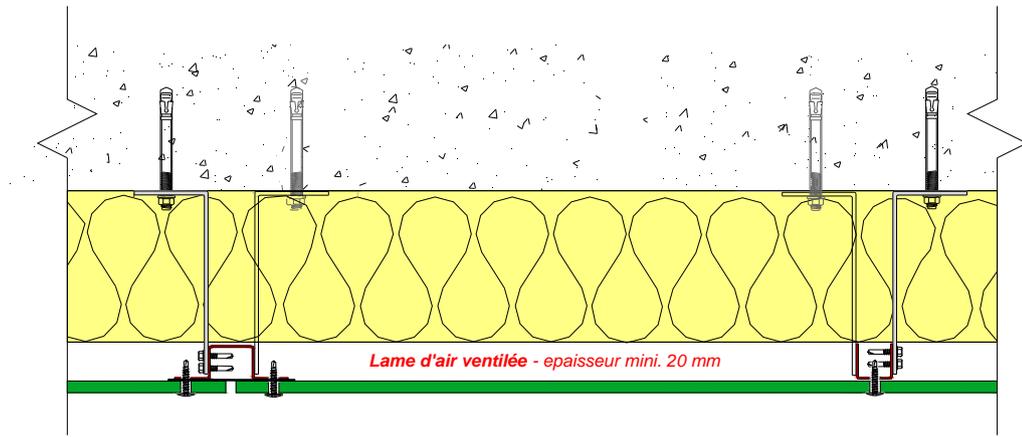


Figure 15 – Coupe horizontale partie courante

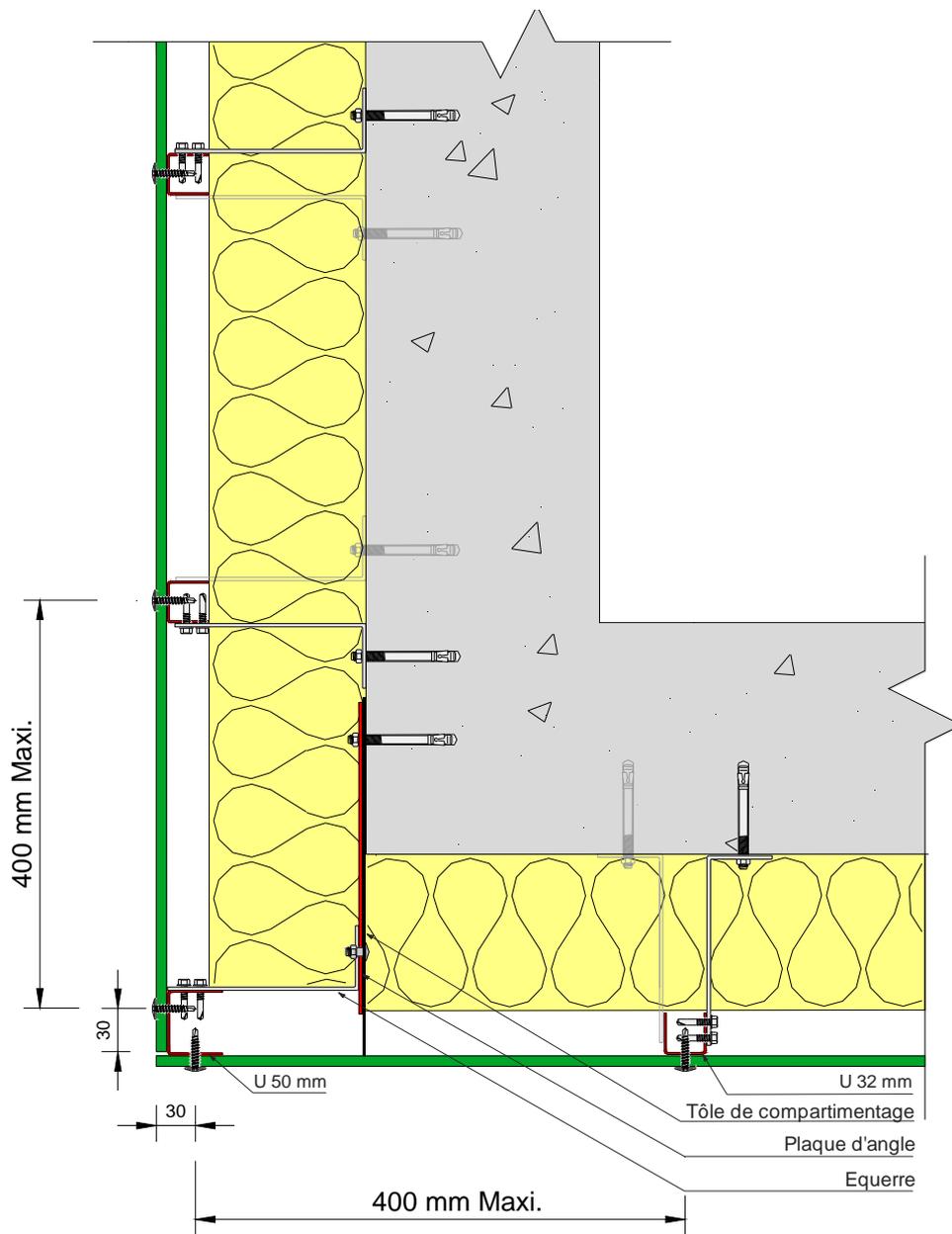


Figure 16 – Angle sortant

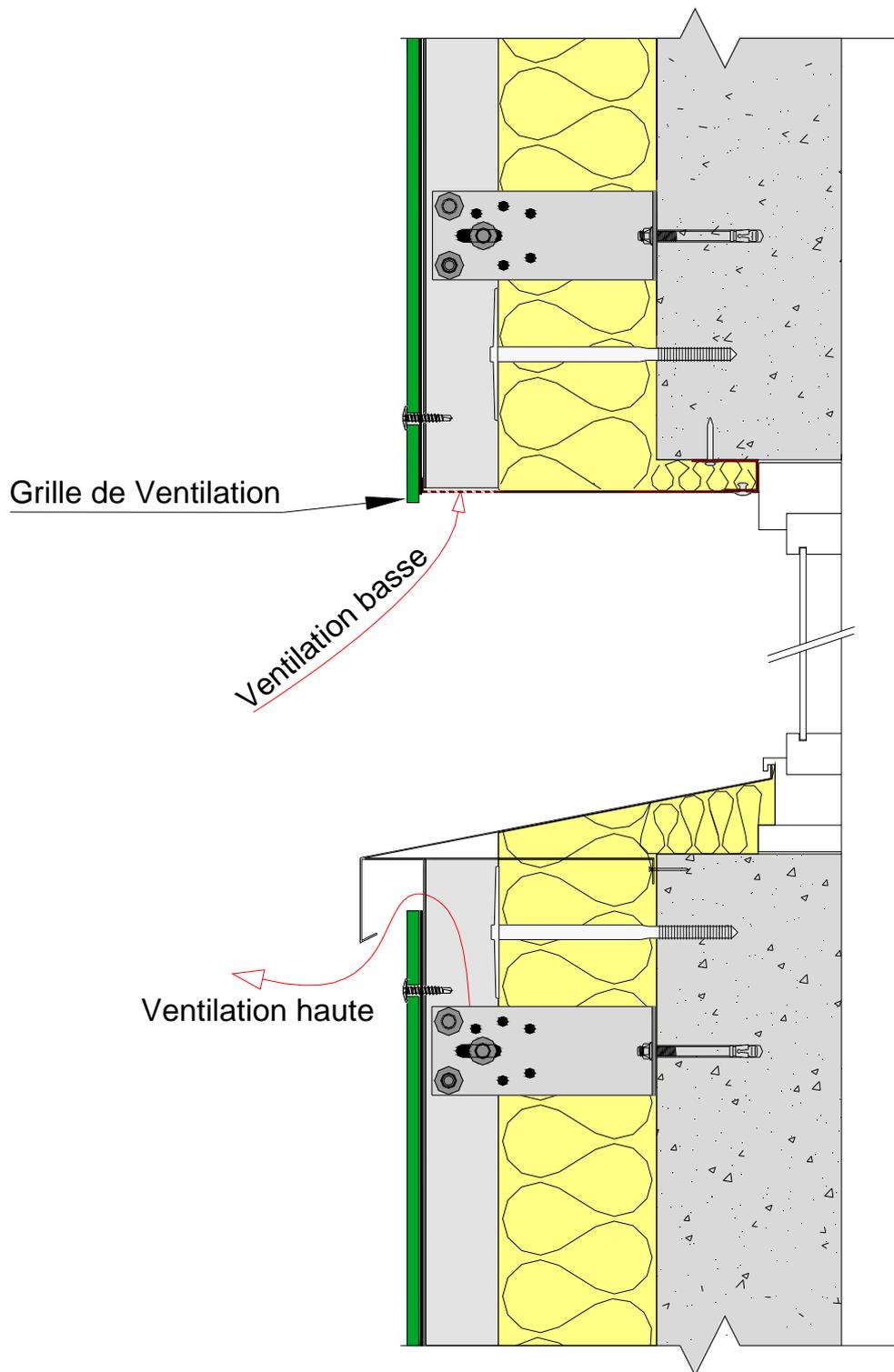


Figure 17 – Coupe verticale sur menuiserie

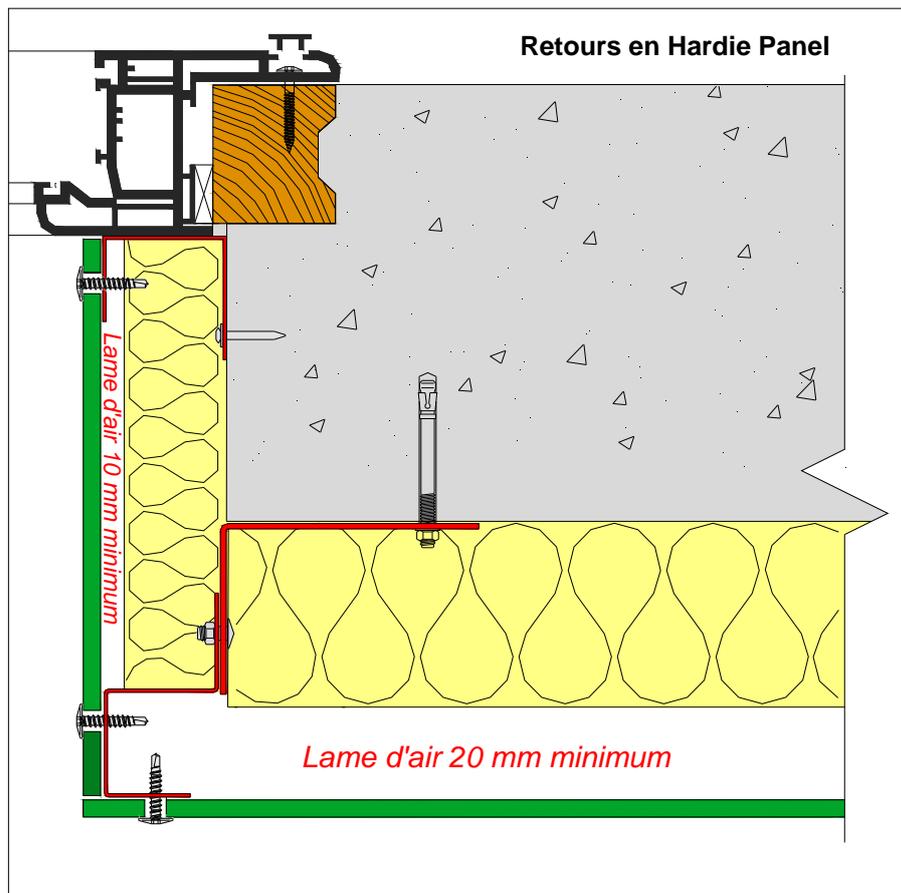
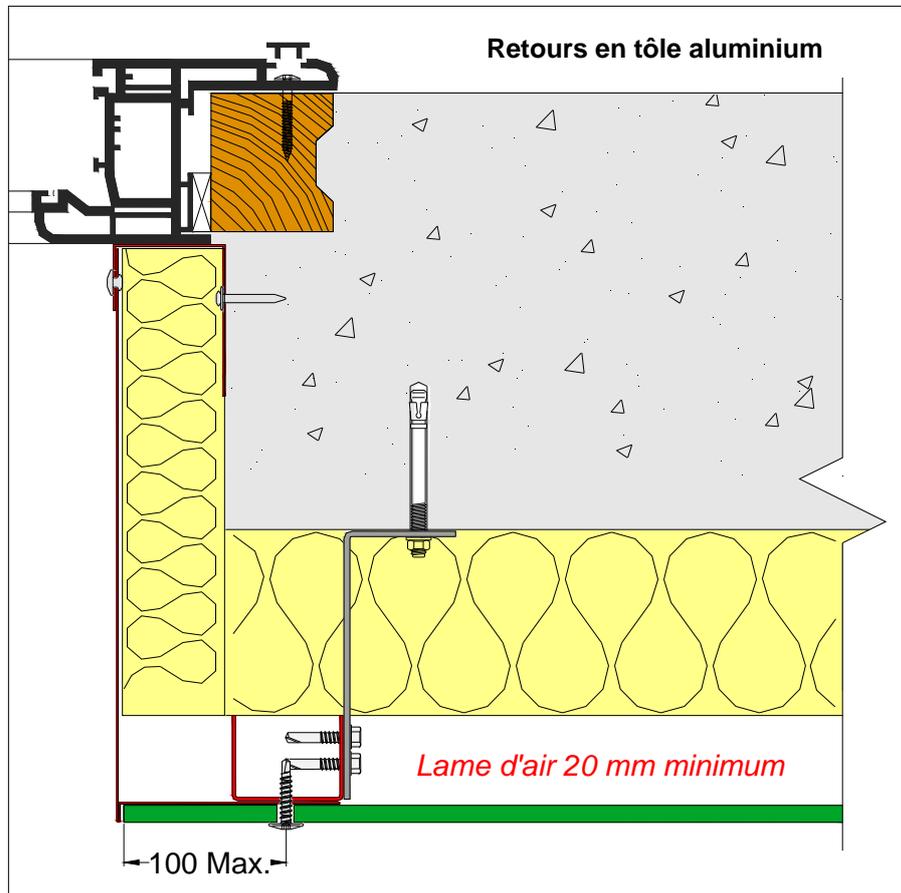
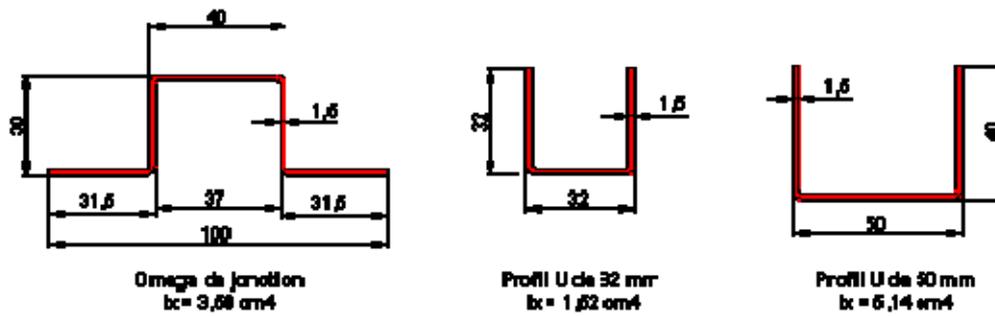


Figure 18 – Coupe horizontale sur menuiserie



Exemple de profilés en acier galvanisé



Bande EPDM ou PVC
largeur 70 à 120 mm

Centreur de vissage
pour vis auto-perceuse
www.fox-fox.com



Vis auto-perceuse
Inox A2 à tête hexagone Ø10
www.fox-fox.com

Figure 19 – Profilés et accessoires

Fractionnement du parepluie
Tous les 6 mètres ou 2 niveaux

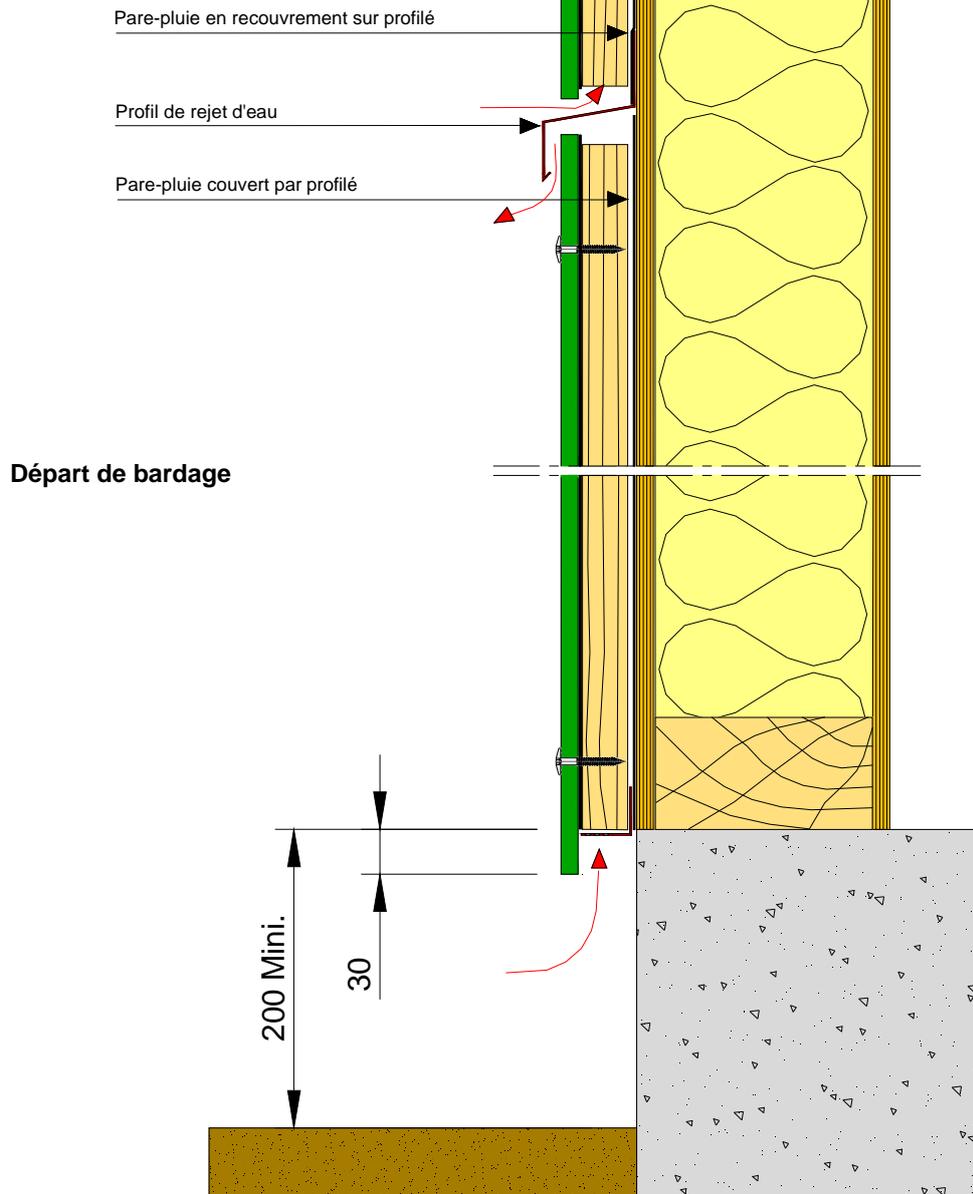
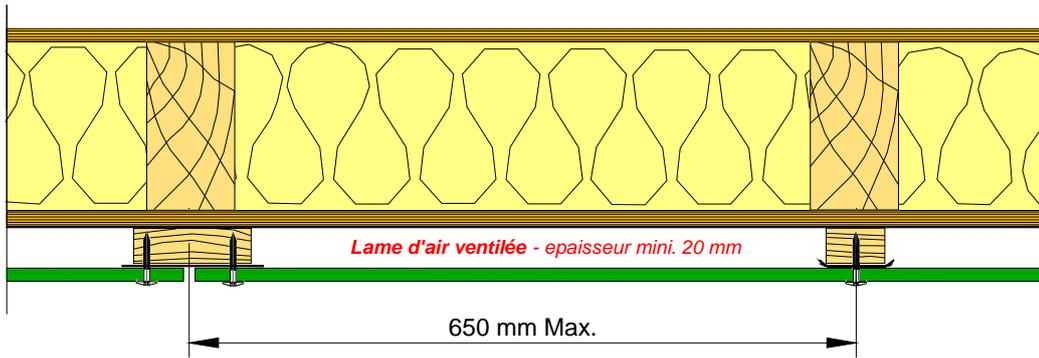


Figure 20 – MOB (DTU 31.2) – Coupe verticale – Départ et fractionnement du pare-pluie

Correspondance des intervalles Ossatures Panneaux / Ossatures Charpente



Non correspondance des intervalles Ossatures Panneaux / Ossatures Charpente

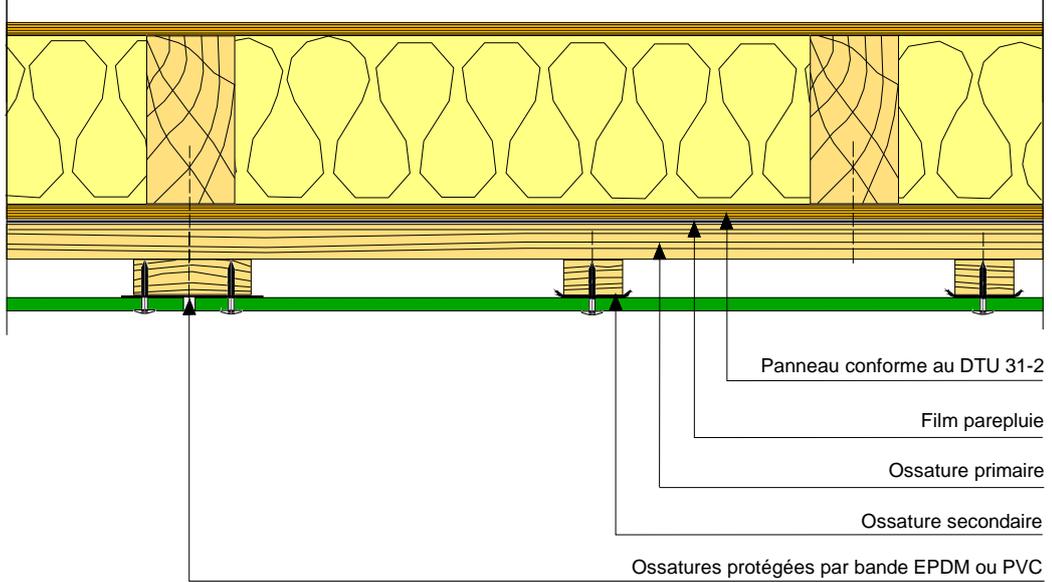


Figure 21 – MOB (DTU 31.2) – Ossature bois - Coupe horizontale

ANNEXE A

Pose du bardage rapporté HardiePanel®

En zones sismiques sur Ossature Bois

Préambule

La pose en zone sismique 1 pour les catégories de bâtiments d'importance I, II, III et IV et en zone sismique 2 pour les catégories de bâtiments d'importance I et II (hors sols de classe E) selon l'arrêté du 22 octobre 2010, ne nécessite pas de disposition particulière.

A1 Principe

Cette annexe concerne l'emploi du bardage rapporté HardiePanel® en zone sismique 2 pour les bâtiments de catégorie d'importance III et IV et en zones sismiques 3 et 4 pour tous types de bâtiments (hors sols de classe E) selon l'arrêté du 22 octobre 2010.

A2 Mise en œuvre en zones sismiques

A2.1 Assistance technique

La Société JAMES HARDIE, sur demande, apporte son assistance technique aux acteurs de la construction depuis l'étude d'un projet jusqu'à son exécution.

Des fiches techniques établies par la Société JAMES HARDIE permettent la transmission des informations nécessaires à l'établissement d'une note de calcul.

A2.2 Domaine d'emploi

Le bardage rapporté HardiePanel® Ossature bois peut être mis en œuvre sur les parois en béton ou de Maisons à Ossature Bois, conformes au DTU 31-2, en zone sismique 2 pour les bâtiments de catégorie d'importance III et IV et en zones sismiques 3 et 4 pour tous types de bâtiments (hors sols de classe E) selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et en justifiant la résistance du système selon le guide technique « Stabilité en zones sismiques » (e-cahier CSTB 3533-P1-V3).

A2.3 Prescriptions

A2.31 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 ou à ossature bois conforme au DTU 31.2 et à l'Eurocode 8.

A2.32 Fixation des ossatures au support

La fixation au gros œuvre est effectuée par 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 pour emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non polluées, urbaines ou industrielles normales ou sévères, des atmosphères marines pour des distances au littoral supérieures à 3 km.

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

La fixation des chevrons sur le support peut être faite, soit directement par fixations traversant les chevrons, soit par l'intermédiaire de pattes équerres facilitant le réglage et autorisant un plus grand écartement du support.

Les chevilles métalliques ou tirefonds doivent résister aux sollicitations sismiques données dans les tableaux 1 à 3. Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le e-Cahier du CSTB 3533-V3-P1.

A2.33 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.

A2.34 Fixation des chevrons au support par pattes-équerres

Les pattes équerres en acier galvanisé Z275, épaisseur 25/10^{ème} mm de longueur de 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.

A2.35 Fixation des chevrons sur Maisons à Ossature Bois

Les chevrons bois sont fixés directement sur les montants de la Maison à Ossature Bois par des tirefonds espacés au maximum de 1m et dont la longueur est déterminée en fonction de la profondeur des chevrons.

A2.36 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.
- 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/m³.
- L'entraxe des chevrons est de 600 mm maximum
- Leur section est minimum de 100 x 50 mm pour les jonctions entre panneaux et 50 x 50 mm pour les intermédiaires.
Sur maisons à ossature bois, les chevrons, ont une épaisseur minimum de 30 mm et sont à l'intervalle maximum de 650 mm.

A2.37 Panneaux HardiePanel®

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

Les formats maximum des panneaux sont 3050 x 1220 mm posés horizontalement ou verticalement.

Les panneaux sont fixés sur les chevrons par des vis conformes au Dossier Technique, les entraxes de ces fixations étant de 400mm maximum verticalement et 600mm maximum horizontalement.

Tableaux et figure de l'Annexe A

Tableau A1 - Sollicitation en traction-cisaillement appliquée, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et 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		625	647		1 130	1 277		868	950
	3	625	647	668	1 130	1 277	1 425	868	950	1 032
	4	588	607	626	1 161	1 295	1 429	863	938	1 012
Cisaillement [N]	2		120	120		141	151		868	950
	3	120	120	120	141	151	163	193	950	229
	4	109	109	109	137	148	159	192	208	225

Tableau A2 - Sollicitation en traction-cisaillement, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et 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		986	1007		1883	2129		1447	1583
	3	986	1007	1027	1883	2129	2375	1447	1583	1719
	4	915	934	954	1935	2159	2382	1439	1563	1687
Cisaillement [N]	2		120	120		141	151		193	211
	3	120	120	120	141	151	163	193	211	229
	4	109	109	109	137	148	159	192	208	225

Tableau A3 - Sollicitation combinée en traction-cisaillement, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et Eurocode 8, appliquée à une fixation directe au support et pour la pose sur Maisons à Ossature Bois : chevrons de 3000 mm espacés de 650 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		50	33	–	–	–	–	–	–
	3	65	78	91	–	–	–	–	–	–
	4	95	114	133	–	–	–	–	–	–
Cisaillement [N]	2		132	132		141	136		182	166
	3	132	132	132	148	154	161	198	211	224
	4	132	132	132	163	175	188	227	246	265

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

 Domaine sans exigence parasismique

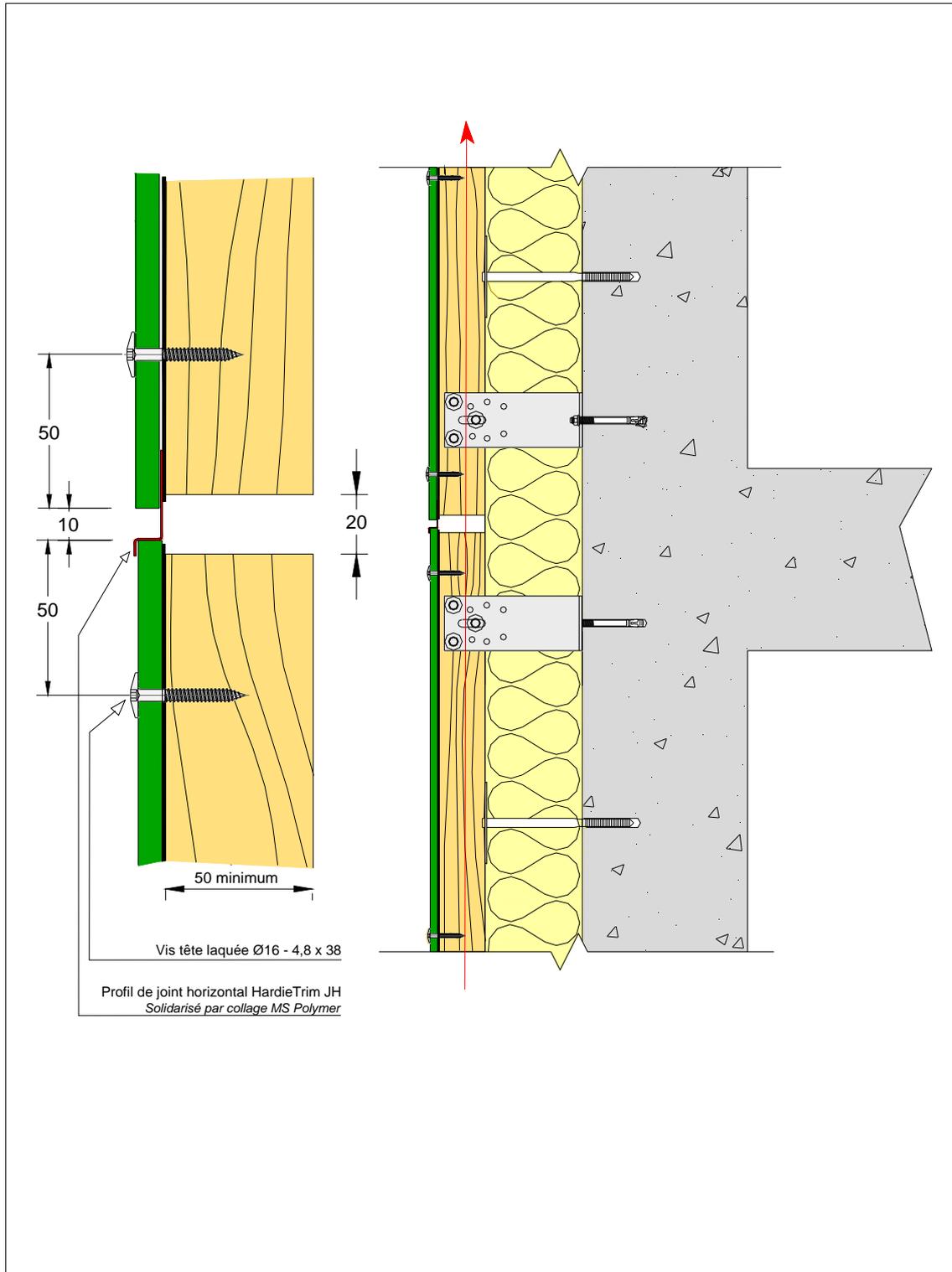


Figure A1 – Joint de fractionnement au droit de chaque plancher

En zone sismique 2 pour les bâtiments d'importance III et IV

En Zones sismiques 3 et 4 pour tous les types de bâtiments.