

# Avis Technique 2/10-1396

Annule et remplace l'Avis Technique 2/03-1013

Version corrigée du 22 octobre 2010

*Panneaux en fibres de bois*

Bardage rapport/Vêtage  
Built-up cladding  
Vorgehängte hinterlüftete  
Fassadenbekleidung

## Trespa Meteon TS 150 fixation par vis sur ossature bois

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

[www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

rubrique :

Evaluations  
Certification des produits et des  
services

**Titulaire :** Société Trespa International BV  
P.O. Box 110  
NL-6000 Ac Weert

**Usine :** Société Trespa International BV  
Wetering 20  
NL-6002 Sm Weert

**Distributeur :** Société Trespa France  
14 Place Georges Pompidou  
FR-78180 Montigny le Bretonneux

Tél. 33 (0) 1 34 98 16 67  
Fax 33 (0) 1 34 98 16 68  
N° vert : 0 800 91 79 22  
Internet : [www.trespa.com](http://www.trespa.com)  
E-mail : [infofrance@trespa.com](mailto:infofrance@trespa.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 2010



Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe Spécialisé N° 2 "Constructions, Façades et Cloisons Légères" de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 16 février 2010, le système de bardage rapporté/vêtage TRESPA METEON TS 150 Fixations vis sur Ossature Bois présenté par la Société TRESPA INTERNATIONAL BV et distribué par la société TRESPA FRANCE. Il a formulé sur ce système l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 2/03-1013 et ses additifs 2/03-1013\*01 Add, 2/03-1013\*02 Add et 2/03-1013\*03 Add. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification 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 ou vêtage constitué de panneaux composés de fibres de bois et cellululosiques recouvert d'une résine uréthane acrylique sur un substrat ou un papier décoratif, vissés sur une ossature de chevrons bois solidarisés au gros-œuvre.

Mise en œuvre par vissage sur ossature bois solidarisé directement sur le support dans le procédé de vêtage et par l'intermédiaire de pattes-équerrées dans le procédé bardage rapporté.

### Caractéristiques générales

- Formats standard de fabrication (mm) :
  - 3650 x 1860 (FF)
  - 3050 x 1530 (IF)
  - 2550 x 1860 (SF)
  - 4270 x 2130 (ZF)
- Format maximal de mise en œuvre :  
3050 x 2130 mm : pose avec vis têtes bombées de 12 mm
- 3650 x 2130 mm : pose avec vis têtes bombées de 16 mm excluant l'épaisseur 13 mm

Toutes autres dimensions peuvent être réalisées à partir des formats de base dans la limite du format maximal de mise en œuvre.

- Epaisseur des panneaux : 6, 8, 10 et 13 mm
- Aspect de surface : satiné, brillant, métallisé, texturé et sérigraphié
- 62 coloris standard unis et 36 coloris spéciaux
- Masse surfacique :  $\pm 8,1$  à  $17,55$  kg/m<sup>2</sup> (selon épaisseur)

### 1.2 Identification des panneaux

Les panneaux TRESPA METEON TS 150 fixation par vis sur ossature bois bénéficiant d'un certificat <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB**<sup>CERTIFIÉ</sup> sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB**<sup>CERTIFIÉ</sup> (EP11) des bardages rapportés, vêtements et vêtages, et des habillages de sous-toiture. Le marquage est conforme au § 6 du Dossier Technique.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

#### Bardage rapporté

Mise en œuvre sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments ou en béton, aveugles ou comportant des baies, situées en étage et à rez-de-chaussée correspondant à la classe d'exposition Q3 ou Q4 selon le *tableau 1* ci-après.

Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre sur des ouvrages de classe A, B, C ou D situés en zones sismiques I<sub>a</sub>, I<sub>b</sub> et II.

Pose possible sur maisons à ossature bois R+2 (hauteur 9 m maxi) en situation a, b, c et R+1 (hauteur 6 m maxi) en situation d, conformes au DTU 31.2, en respectant les prescriptions du DTU 41.2 et du § 8.8 du Dossier Technique.

#### Vêtage

Mise en œuvre sur supports plans et verticaux en béton ou en maçonnerie enduite (par l'extérieur en l'absence d'isolant rapporté) aveugles ou comportant des baies, situées en étage et à rez-de-chaussée correspondant à la classe d'exposition Q3 ou Q4 selon le *tableau 1* ci-après, qui peuvent être recouvert :

- Soit antérieurement par un système d'isolation par enduit mince ou épais sur isolant,
- Soit préalablement par une couche isolante en plaques de polystyrène expansé.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Aptitude à l'emploi

##### Stabilité

Le procédé bardage rapporté et le procédé vêtage 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 des procédés bardage rapporté et vêtage sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi proposé.

##### Sécurité au feu

Le procédé ne fait pas obstacle au respect des prescriptions réglementaires. Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes:

##### Classement de réaction au feu :

- Panneaux TRESPA METEON FR :
  - M1 pour la qualité FR en toutes épaisseurs et toutes finitions,
  - B s2 d0 pour la qualité FR en toutes épaisseurs en fonction du programme de livraison,
- Panneaux TRESPA METEON standard :
  - M3 pour la qualité standard en toutes épaisseurs et toutes finitions
  - D s2 d0 pour la qualité standard en toutes épaisseurs en fonction du programme de livraison.
- isolant laine minérale : normalement M0 (à vérifier sur PV particulier)
- isolant PSE : normalement M1 (à vérifier sur PV particulier)

##### Masse combustible : (mégajoules/m<sup>2</sup>)

- panneaux 6 mm : 162
- panneaux 8 mm : 216
- panneaux 10 mm : 270
- panneaux 13 mm : 351
- laines minérales : négligeable au regard des exigences
- isolant P.S.E. : poids en kg/m<sup>2</sup> x 43.
- La masse combustible de l'ossature secondaire en bois correspond à la masse en kg de l'ossature ramenée au m<sup>2</sup>. On multiplie cette valeur par 17 pour l'exprimer en mégajoules par m<sup>2</sup>.

##### Stabilité en zones sismiques

Le comportement du procédé vêtage aux actions sismiques n'a pas été évalué.

Le comportement du procédé bardage rapporté aux actions sismiques a été évalué. Il peut être mis en œuvre sur des ouvrages de classe A, B, C ou D situés en zones sismiques I<sub>a</sub>, I<sub>b</sub> et II sous réserves de respecter les prescriptions de l'annexe A et B en fin de dossier technique et de justifier de la résistance de l'ensemble des panneaux, fixations et ossature conformément aux Règles PS 92.

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

Elle peut être normalement assurée.

##### Isolation thermique

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

##### Éléments de calcul thermique

##### Bardage rapporté

Les éléments de calculs thermiques sont donnés en annexe 5 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 (*Cahiers du CSTB 3316 et ses modificatifs 3422 et 3585-V2*).

### Vêtage

« Le système est susceptible de satisfaire les exigences minimales de la réglementation thermique en vigueur.

Un calcul devra être réalisé au cas par cas :

Lorsqu'il est associé à une isolation préalable, le coefficient de transmission thermique moyen de la paroi Up doit être calculé conformément aux Règles ThU, Fascicule Parois Opaques :

$$U_p (W/(m^2 \cdot K)) = U_c + \frac{\sum \Psi \cdot L + \sum \chi}{A}$$

Avec:

$\Psi$  Coefficient de transmission linéique des ponts thermiques intégrés (en W/(m.K)) dus au joint horizontal de fractionnement

L Longueur des profilés d'habillage complémentaires (m)

$\chi$  Coefficient de transmission ponctuel des ponts thermiques intégrés (en W/k) dus aux fixations des rails aluminium (chevilles plastiques ou métalliques avec ou sans entretoise polyamide)

A Surface de la paroi (m<sup>2</sup>)

Uc Coefficient de transmission thermique en partie courante de la paroi

Les coefficients  $\Psi$  et  $\chi$  doivent être déterminés selon les règles TH-U fascicule 5, ainsi que les coefficients de transmission linéique des ponts thermiques de liaison (en w/(m.K)), (angle, départ, arrêt haut, arrêt latéral, entourage de baie).

Lorsque le vêtage vient revêtir un mur enduit par l'extérieur, sa présence ne modifie pas le coefficient de transmission thermique de la paroi (Up) avant application du système. En effet, les déperditions thermiques ponctuelles dues aux fixations traversantes réalisées par chevilles plastiques, sont négligeables et d'ailleurs compensées par la diminution des échanges thermiques superficiels.

### Etanchéité

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

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante, compte tenu de la verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air ; et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

- Le procédé permet la réalisation de 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, Mars 1983*).
- Pose possible sur maisons à ossature bois R+2 (hauteur 9 m maxi) en situation a, b, c et R+1 (hauteur 6 m maxi) en situation d, conformes au DTU 31.2, en respectant les prescriptions du DTU 41.2 et du § 8.8 du Dossier Technique.

### Informations utiles complémentaires

Les performances aux chocs du système correspondent à la classe d'exposition Q3 définie dans les normes NF P 08-302. Sous réserve que les entraxes des profilés d'ossature support ne soient pas supérieurs à 0,45 m pour les panneaux d'épaisseur 6 mm, 0,60 m pour ceux d'épaisseur 8 mm et 0,75 m pour ceux d'épaisseur 10 mm, leur emploi en classe Q4 est possible.

Tableau 1 – Performances aux chocs

Epaisseur des panneaux (mm)	Entraxe des montants supports (mm)		
	≤ 450 mm	450 < et ≤ 600	600 < et ≤ 750
6 mm	Q4	Q3	Q3
8 mm	Q4	Q4	Q3
10 ou 13 mm	Q4	Q4	Q4

Aucune performance revendiquée pour des entraxes de montants supérieurs à 750 mm.

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 :

$$R_2 E_3 V^*_{1a4} E_3 T_4 I^{**}_{2a3} R_4$$

\* V selon épaisseur des panneaux et entraxes de fixation précisées au § 8.2 du Dossier Technique

\*\* I selon type des panneaux

## 2.2 Durabilité - Entretien

Cette technologie présente une bonne tenue aux UV.

Depuis 1986, les faces décors des panneaux TRESPA METEON sont traitées avec des résines pigmentées spécifiques acrylique-uréthane. Les résultats des essais comparatifs de dégradation artificielle par rayonnement UV, le constat sur les réalisations passées montrent que cette technologie présente une stabilité des coloris supérieure à celle des panneaux avec surface traitée par papier décor et résines méla-mines.

La durabilité du gros-œuvre support est améliorée par la présence de ce bardage rapporté, notamment lorsqu'une isolation thermique lui est associée.

Le remplacement d'un panneau accidenté est possible sans difficulté particulière.

particulière.

Les classements des panneaux sont:

- Les panneaux TRESPA Meteon sont classés EDS selon la norme EN 438-6
- Les panneaux TRESPA Meteon FR sont classés EDF selon la norme EN 438-6

## 2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des panneaux de bardage rapporté TRESPA METEON 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>CERTIFIE</sup> 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 <sup>CERTIFIE</sup> CSTB CERTIFIED, suivi du numéro de marquage.

## 2.24 Fournitures

Les éléments fournis par la société TRESPA France comprennent les panneaux dans les dimensions standard de fabrication. Les distributeurs agréés par TRESPA France peuvent fournir les panneaux découpés au format de pose.

Les autres éléments (vis, chevrons, pattes équerre, plaques d'isolant,...) peuvent être directement approvisionnés par le poseur en conformité avec les prescriptions du Dossier Technique.

## 2.25 Mise en œuvre

Ces procédés de bardage rapporté et de vêtage nécessitent une reconnaissance préalable du support, un calepinage précis des éléments et profilés complémentaires, et le respect des conditions de pose (cf. C.P.T.).

La Société TRESPA FRANCE apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique.

Les entreprises de pose ne disposant pas d'ateliers équipés pour la découpe et l'usinage des panneaux approvisionneront ces derniers auprès des transformateurs-distributeurs agréés par la société TRESPA FRANCE.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### Bardage rapporté

La conception et la mise en œuvre 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 (*Cahiers du CSTB 3316 et ses modificatifs 3422 et 3585-V2*) renforcées par celle ci-après :

- La coplanéité des chevrons adjacents devra être vérifiée avec un écart admissible maximum de 2 mm
- Les équerres de fixation devront avoir fait l'objet d'essais en tenant compte d'une déformation sous charge verticale d'au plus 3 mm.
- L'humidité des chevrons devra être au plus de 18 % (en poids) au moment de la mise en œuvre.

### Vêtage

Au moment de la pose du vêtage, les défauts de planéité du support non isolé (désaffleurements, balèvres, lisses et irrégularités diverses) ne doivent pas être supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm et à 1 cm sous la règle de 2 m.

Pour les supports qui n'y satisfont pas d'origine, cette condition doit être réalisée par une préparation adaptée (ponçage, brochage, ragréage...). Ces dispositions seront précisées sur les Documents Particuliers du Marché (DPM).

La longueur de l'ossature est de 4 m maximum.

En cas de pose directe sur murs en béton bruts ou en maçonnerie enduite par l'extérieur, les lisses verticales devront autant que de besoin être rendues coplanaires à  $\pm 2$  mm près par emploi de cales complémentaires conformes au Dossier Technique.

Dans le cas de murs neufs, la mise en œuvre du vêlage ne doit pas se faire sur murs ressuant.

Dans le cas de pose sur isolant préexistant sous enduit mince ou préalablement mis en œuvre sur maçonnerie d'éléments creux, la longueur des chevilles sera choisie telle qu'elle intéresse au moins deux parois d'alvéole.

### Calepinage

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

### Fixations

- Les fixations à la structure porteuse doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur résistance admissible à l'arrachement dans le support considéré.
- Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la charge admissible des chevilles sera celle indiquée dans l'ATE ou l'Avis technique ou le cahier des charges d'emploi les concernant, accepté par un Contrôleur Technique.
- Dans le cas de supports anciens, la charge admissible des chevilles sera vérifiée par une reconnaissance préalable, conformément au document "Détermination sur chantier de la charge maximale admissible applicable à une fixation mécanique de bardage rapporté" (Cahier du CSTB 1661) Conditions de conception et de mise en œuvre.

### Fixations des panneaux

La densité des vis de fixation des panneaux doit être déterminée en fonction des conditions d'exposition au vent, sur la base des résistances admissibles indiquées au Dossier Technique, la flèche admissible des panneaux entre appuis étant prise égale au  $1/200^{\text{ème}}$  de la portée.

En front les fixations devront être en acier inoxydable A4.

## Conclusions

### Appréciation globale

Pour les fabrications des panneaux TRESPA METEON TS 150 bénéficiant d'un Certificat <sup>CERTIFIE</sup> **CSTB** <sup>CERTIFIED</sup>, délivré par le CSTB, l'utilisation du système dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 28 février 2016.

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

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette révision concernant l'Avis Technique 2/03-1013 et ses additifs intègre les modifications suivantes :

- Intégration de l'appellation TS 150 au titre.
- Mise au niveau de la norme EN 438 de la valeur de la masse volumique ( $\geq 1350$  kg/m<sup>3</sup>) qui était précédemment suivant la norme ASTM-D792 ( $\geq 1400$  kg/m<sup>3</sup>).
- Modification des valeurs de masse surfacique moyenne selon les épaisseurs
- Modification de l'indication des tolérances dimensionnelles suivant la norme EN 438-6.
- Nouveau format standard de fabrication 4270 x 2130
- Nouveau format maximum de mise en œuvre
  - par vis 4,8x38 mm tête bombée de 12 mm: 3050 x 2130 mm
  - par vis 4,8x38 mm tête bombée de 16 mm: 3650 x 2130 mm
- Ajout de nouveaux coloris
- Ajout de la référence commerciale Torx Panel 4,8 x 38 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm au format maximum de 3050 x 2130 ou Torx Panel 4,8 x 60 mm de la Sté Etanco pour la fixation des panneaux d'épaisseur 13 mm
- Ajout de la référence commerciale Torx Panel 4,8 x 38 mm têtes bombées et thermolaquées de diamètre 16 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm au format maximum de 3650 x 2130 mm fournies par la Société Etanco.
- Ajout du nouveau diamètre de perçage  $\varnothing$  10 mm pour les fixations à têtes de 16 mm.
- Traitement des joints
  - 10 mm jusqu'au format maxi de 3650 x 2130 mm (conservation de 8 mm jusqu'au format maxi de 3050 x 2130)
- Nouvelle présentation des performances du système vis-à-vis du vent (flèche maximale des panneaux au  $1/200^{\text{ème}}$ )
- Intégration des additifs concernant la pose en zone sismique pour le procédé de bardage, et la mise en œuvre des panneaux TRESPA METEON en vêlage sur isolant.

Le principe de fixation des panneaux sur l'ossature ne permet de mobiliser la totalité du jeu prévu au droit des fixations (3 mm) que dans la mesure où la mise en œuvre est effectuée dans les conditions hygrothermiques médianes du lieu considéré et, qu'en outre, les panneaux se trouvent en état d'équilibre par rapport à ces conditions. Il est donc recommandé d'éviter de poser des panneaux de grands formats dans des conditions proches des extrêmes (temps froid et sec ou chaud et humide).

Afin de permettre les mouvements résultant des variations dimensionnelles évoquées ci-dessus, sans générer de contraintes excessives ou de déformations de panneaux, il convient de bien centrer les vis dans les perçages des panneaux, et de ne pas les bloquer.

Cet Avis est assujéti à une certification de produit <sup>CERTIFIE</sup> **CSTB** <sup>CERTIFIED</sup> portant sur les panneaux TRESPA METEON.

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

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Procédé de bardage rapporté ou de vêtage à base de panneaux massifs composés de fibres de bois et cellulosiques recouvert d'une résine uréthane acrylique sur un substrat ou un papier décoratif désignés TRESPA METEON et fabriqués par la société Trespa International B.V.

### 2. Matériaux

- Panneaux massifs à base de résines formo-phénoliques et de fibres cellulosiques désignés TRESPA METEON et fabriqués par la société TRESPA INTERNATIONAL BV.
- Chevrons et liteaux en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon norme NF B 52-001-4, pré-servés au moins pour la classe de risque 2, suivant la norme NF EN 335-2 et livrés sur chantier avec un taux d'humidité au plus égal à 18 % en poids.
- Isolants et composants d'ossature, 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" (*Cahiers du CSTB 3316 et ses modificatifs 3422 et 3585-V2*).
- En cas de pose directe sur murs en béton brut ou en maçonnerie enduite par l'extérieur, les tasseaux verticaux devront autant que de besoin être rendus coplanaires à  $\pm 2$  mm près par emploi de cales complémentaires de dimensions minimales 100 x 100 mm, enfilées sur la cheville et disposées entre lisse et support, de type contreplaqué CTB-X et faites d'un matériau résistant, imputrescible et non corrodable.
- Vis à bois en inox A2 ou A4 têtes bombées
- Bande de protection des chevrons
- Profilé de traitement des joints en métal ou en PVC
- Profilés d'habillage métalliques

### 3. Eléments

Le procédé Trespa Meteon TS 150 est un système complet de bardage rapporté ou de vêtage comprenant les panneaux de parement, définissant l'ossature support ainsi que les fixations des panneaux et les divers accessoires nécessaires au traitement des points singuliers.

#### 3.1 Panneaux

Les panneaux TRESPA METEON sont conformes à la norme EN 438.

Désignation : TRESPA METEON et TRESPA METEON/FR pour les panneaux ayant un classement de réaction au feu :

- Panneaux TRESPA METEON FR :
  - M1 pour la qualité FR en toutes épaisseurs et toutes finitions,
  - B s2 d0 pour la qualité FR en toutes épaisseurs en fonction du programme de livraison,
- Panneaux TRESPA METEON standard :
  - M3 pour la qualité standard en toutes épaisseurs et toutes finitions
  - D s2 d0 pour la qualité standard en toutes épaisseurs en fonction du programme de livraison.

#### Nature

Panneaux massifs composés de fibres de bois ou cellulosiques recouvert d'une résine uréthane acrylique multicouche sur un support papier ou un papier décoratif désignés TRESPA/METEON et fabriqués par la société Trespa International B.V.

#### Composition

- Taux de fibres : 60 % à 70 %
- Nature des résines au cœur des panneaux : formo-phénolique
- Nature des résines de surface : résine acrylique - polyuréthane
- Pigments organiques ou minéraux

#### Propriétés physiques et mécaniques

Cf. *Tableaux 1 et 2* en fin de dossier.

- Formats standard des panneaux (mm) :
  - 3650 x 1860 (FF)

- 3050 x 1530 (IF)
- 2550 x 1860 (SF)
- 4270 x 2130 (ZF)

- Format maximal de mise en œuvre à l'aide de vis 4,8 x 38 mm têtes bombées de 12 mm :

- 3050 x 2130 mm

- Format maximal de mise en œuvre à l'aide de vis 4,8 x 38 mm têtes bombées de 16 mm :

- 3650 x 2130 mm panneaux de 13 mm d'épaisseur exclus

- Sous-format :

Toutes dimensions possibles obtenues par découpe des formats standard, dans la limite du format maximal de mise en œuvre déterminé par le mode de fixation.

- Epaisseurs : 6, 8, 10, et 13 mm

- Tolérances sur dimensions des formats standard de fabrication (EN 438-6) :

Epaisseur : 6 et 8 mm :  $\pm 0.40$  mm

10 mm :  $\pm 0.50$  mm

13 mm :  $\pm 0.60$  mm

Longueur / largeur : + 10 mm/ - 0 mm

Hors-équerre : Maximum 1,5 mm/m

- Masse surfacique moyenne (kg/m<sup>2</sup>) selon épaisseurs :

- 6 mm : 8,1

- 8 mm : 10,8

- 10 mm : 13,5

- 13 mm : 17,55

- Coloris :

	Référence	Coloris
	<b>Métallique</b>	
1	CM 22.4.1	Mystic Silver
2	CM 26.4.2	Mystic Green
3	M 06.4.1	Ambre
4	M 12.4.2	Grenat
5	M 18.7.2	Améthyste
6	M 21.3.4	Bleu Azurite
7	M 21.8.1	Gris Graphite
8	M 35.7.1	Vert Malachite
9	M 40.4.3	Jaune Moutarde
10	M 51.0.1	Gris Aluminium
11	M 51.0.2	Gris Urbain
12	M 53.0.1	Cuivre
13	M 53.0.2	Laiton
14	M 05.5.1	Titanium Bronze
15	M 04.4.1	Titanium Silver
	<b>Décors bois</b>	
1	NW01	Loft Grey
2	NW02	Elegant Oak
3	NW03	Harmony Oak
4	NW04	Pacific Board
5	NW05	Loft Brown
6	NW06	Montreux Amber
7	NW07	Montreux Sunglow
8	NW08	Italian Walnut
9	NW09	Wenge
10	NW10	English Cherry
11	NW11	Santos Palisander
12	NW12	Natural Bagenda
13	NW13	Country Wood

14	NW14	French Walnut
15	NW15	Milano Sabbia
16	NW16	Milano Terra
17	NW17	Milano Grigio

<b>Naturals</b>		
1	NA05	Erosion
2	NA06	Patina
3	NA07	Deep Blue
4	NA08	Sierra Red
5	NA09	Oxidation
6	NA10	Titanic
<b>Couleurs unies</b>		
1	A 03.0.0	Blanc
2	A 03.1.0	Gris Pastel
3	A 03.4.0	Gris Argent
4	A 04.0.0	Crème
5	A 04.0.1	Jaune Perle
6	A 04.0.2	Jaune Clair
7	A 04.1.7	Jaune d'Or
8	A 05.0.0	Blanc Pur
9	A 05.1.0	Blanc Papyrus
10	A 05.1.1	Beige Pierre
11	A 05.1.2	C champagne
12	A 05.1.4	Jaune Soleil
13	A 06.3.5	Ocre
14	A 07.1.1	Sable
15	A 08.2.1	Beige Moyen
16	A 08.2.3	Saumon
17	A 08.3.1	Gris Pierre
18	A 08.4.5	Rouille
19	A 08.8.1	Brun Foncé
20	A 09.6.4	Acajou
21	A 10.1.8	Rouge Orangé
22	A 10.3.2	Rose Antique
23	A 10.3.4	Terra Cotta
24	A 10.4.5	Terre de Sienne
25	A 10.6.1	Taupe
26	A 11.4.4	Rouge Brique
27	A 12.3.7	Rouge Carmin
28	A 12.6.3	Bordeaux
29	A 13.3.1	Bruyère
30	A 14.7.2	Rouge Brun
31	A 16.5.1	Mauve
32	A 17.3.5	Cyclamen
33	A 18.3.5	Prune
34	A 20.2.3	Lilas Bleu
35	A 20.5.2	Bleu Lavande
36	A 20.7.2	Bleu Marine
37	A 21.1.0	Gris Hiver
38	A 21.5.1	Gris Souris
39	A 21.5.4	Bleu Cobalt
40	A 22.2.1	Gris Bleu
41	A 22.3.1	Gris Océan
42	A 22.4.4	Bleu Vif
43	A 22.6.2	Denim Foncé
44	A 22.6.3	Bleu Nuit
45	A 23.0.4	Bleu Minerai

46	A 24.4.1	Bleu Acier
47	A 25.7.1	Gris Foncé
48	A 25.8.1	Gris Anthracite
49	A 26.5.4	Pacifique
50	A 28.2.1	Aigue Marine
51	A 28.6.2	Vert Moyen
52	A 30.2.3	Turquoise
53	A 30.3.2	Vert d'Eau
54	A 32.2.1	Vert Clair
55	A 32.7.2	Vert Emeraude
56	A 33.3.6	Vert Brillant
57	A 34.8.1	Vert Sapin
58	A 36.3.5	Vert Gazon
59	A 36.4.1	Vert Agave
60	A 37.2.3	Vert Printemps
61	A 40.5.1	Vert Mousse
62	A 90.0.0	Noir

D'autres coloris et aspects, vérifiés de comportement équivalent en vieillissement artificiel peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle après justification des caractéristiques de résistance à la lumière sous lampe à arc au Xénon après 3000 heures d'exposition au Xénotest selon les modalités des normes ISO 4892 et DIN 53-387 (énergie rayonnée 6 GJ/m<sup>2</sup>) et évaluation d'après échelle des gris > 4 selon ISO 105A02.

### 3.2 Ossature verticale pour le procédé bardage rapporté

L'ossature bois est conforme 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" (*Cahiers du CSTB 3316* et ses modificatifs 3422 et 3585-V2).

- La coplanéité des chevrons devra être vérifiée entre chevrons adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- Une attention toute particulière sera portée au choix de bois de qualité et à la conformité des valeurs d'humidité (18 % maxi).
- L'entraxe des montants est de 900 mm maximal et de 750 mm pour une pose en zones sismiques.

Les dimensions minimales des chevrons sont :

- Largeur vue : 80 mm ramenée à 40 mm sur chevrons intermédiaires,
- Profondeur : 45 mm minimum.

### 3.3 Ossature verticale pour le procédé vêtage

Les composants de l'ossature bois et de l'isolation thermique associée doivent être conformes aux prescriptions de *Cahiers du CSTB 3316* et ses modificatifs 3422 et 3585-V2.

Les tasseaux présentent des dimensions minimales suivantes :

- Largeur vue : 100 mm pour les lisses de jonction entre 2 panneaux et 60 mm pour les lisses intermédiaires.
- Profondeur : 30 mm
- Longueur maxi : 4 m

### 3.4 Chevilles de fixation de l'ossature vêtage

Les fixations utilisées sont des ensembles vis + chevilles comprenant :

- une vis diamètre 7 mm et tête fraisée cruciforme en acier zinguée bichromatée.
- une cheville diamètre 10 mm en super polyamide (nylon) visée par un Agrément Technique Européen, Avis Technique ou un Cahier des Charges visé par un contrôleur technique.

### 3.5 Vis de fixation des panneaux

#### Format maximum de 3050 x 2130 mm

Vis à bois en acier inoxydable A2 ou A4, têtes bombées et thermolaquées de diamètre 12 mm référencées :

- Topform TW-S-D12 4,8 x 38 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm ou TW-S-D12 4,8 x 60 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 13 mm fournies par la Sté SFS intec.
- Torx Panel 4,8 x 38 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm ou Torx Panel 4,8 x 60 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 13 mm fournies par la Sté Etanco.

#### Format maximum de 3650 x 2130 mm

Vis à bois en acier inoxydable A2 ou A4, têtes bombées et thermolaquées de diamètre 16 mm référencées :

- Torx Panel 4,8 x 38 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm fournies par la Sté Etanco.

Valeur admissible sous vent normal de résistance à l'arrachement pour un ancrage de 26 mm dans du chevron bois (sapin) de 680 N (prise égale à la résistance caractéristique  $P_k$ , déterminée selon la norme NF P 30-310, affectée d'un coefficient de sécurité de 3,5).

D'autres vis de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques au moins égales voire supérieures peuvent être utilisées.

### 3.6 Isolation thermique

L'isolation certifiée ACERMI sera mise en œuvre conformément aux prescriptions du *Cahiers du CSTB* 3316 et ses modificatifs 3422 et 3585-V2) pour la pose en bardage rapporté et devra posséder le classement minimal I<sub>3</sub> S<sub>1</sub> O<sub>2</sub> L<sub>2</sub> E<sub>1</sub> pour la pose en vêtage.

La fixation des panneaux d'isolant sur le support s'effectue selon les *Cahiers du CSTB* 3316 et ses modificatifs 3422 et 3585-V2 précité et ses modificatifs.

### 3.7 Accessoires associés

Bande de protection plate en PVC souple à lèvres ou en EPDM de largeur minimale égale à la face vue du chevron qu'elle protège + 20 mm (*cf. fig. 4*).

- Profilé alu ou PVC (*cf. fig. 4*) pour le traitement des joints horizontaux.
- Profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels. La plupart figurent au catalogue de producteurs spécialisés, d'autres sont à façonner à la demande en fonction du chantier ; ils doivent répondre aux spécifications ci-après :
- Tôle d'aluminium oxydée anodiquement classe 15 ou 20 selon norme NF A 91-450, ou prélaquée selon norme NF P 34-601-épaisseurs 10/10<sup>e</sup> mm à 15/10<sup>e</sup> mm.
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 selon norme P 34-310 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée sinon se référer à la norme NF P 24-351.
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 et prélaqué selon norme NF EN 1396 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée sinon se référer à la norme NF P 24-351.

## 4. Fabrication

Les panneaux TRESPA METEON sont fabriqués par la société TRESPA INTERNATIONAL BV. dans son usine de Weert - Wetering 20 - 6002 SM WEERT - PAYS BAS.

La fabrication des panneaux s'effectue selon les différentes phases suivantes :

- Réception des matières premières
- Fabrication des résines pour le cœur et pour les faces décor
- Imprégnation des fibres celluloseuses du cœur par leurs résines,
- Préparation et pigmentation de la résine décor
- Mise sous presse

La polymérisation complète et irréversible est obtenue par pressage à haute température sous forte pression.

- Calibrage
- Contrôle qualité
- Conditionnement

La fabrication des panneaux fait l'objet d'une certification ISO 9001 (certificat n° 936637 du LRQA).

## 5. Organisation des contrôles

### 5.1 Matières premières

- Contrôles des caractéristiques imposées aux producteurs selon un cahier des charges.
- Contrôles de l'aspect et de la colorimétrie de la résine de surface
- Contrôle de la viscosité et du pH des résines formo-phénoliques.

### 5.2 Contrôles en cours de fabrication

- Autocontrôle pendant et après fabrication des résines. Contrôle de l'imprégnation sur prélèvement d'échantillon à raison de 3 par heure.

### 5.3 Contrôles sur produits finis

- Résistance au rayonnement UV : 12 fois/an par coloris
- Dimensionnel (épaisseur) selon EN 438 en continu sur la ligne de production
- Stabilité dimensionnelle ≤ 2,5 mm/m selon EN 438 : 1 fois/ mois par type de panneau et sur toutes épaisseurs
- Résistance en ambiance humide selon EN 438 2-15 sur chaque panneau

- Résistance aux chocs selon EN 438 : 1 fois/mois
- Résistance en flexion selon NF EN ISO 178 : chaque panneau

Valeurs certifiées :

- Contrainte à rupture ≥ 120 MPa
- Module d'élasticité ≥ 9000 Pa

## 6. Identification

Les panneaux TRESPA METON bénéficiant d'un certificat <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB** <sup>CERTIFIÉ</sup> sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB** <sup>CERTIFIÉ</sup> des bardages rapportés, vêtements et végétaux, et des habillages de sous-toiture et comprenant notamment :

### Sur le produit

- Le logo <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB** <sup>CERTIFIÉ</sup>,
- Le numéro d'usine et le numéro de produit,
- Le repère d'identification de la fabrication

### Sur les palettes

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'agrément technique pour lequel le produit certifié est approprié.

Outre la conformité au règlement, le marquage comporte :

- La marque commerciale.
- Le type de dalle.
- Le coloris, les dimensions, les quantités.

## 7. Fourniture - Distribution

Le système est commercialisé en FRANCE par TRESPA FRANCE sous la dénomination TRESPA TS 150 sur ossature métallique. Le panneau TRESPA METEON est distribué par un réseau de distributeurs agréés par TRESPA dont la liste est communiquée sur demande.

Les éléments fournis par TRESPA FRANCE comprennent les panneaux TRESPA METEON dans des dimensions standard (non découpés). Les « distributeurs TRESPA » peuvent, à la demande de l'entreprise, livrer les panneaux découpés aux formats de pose. Les rivets, les vis autoperceuses, les profilés alu ou PVC sont fournis par les distributeurs spécialisés dont les produits ont été préalablement agréés par TRESPA FRANCE.

Les profilés d'ossature, les matériaux isolants, les pattes de fixation, leurs accessoires ainsi que les profilés complémentaires d'habillage sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec les prescriptions du présent Dossier Technique.

## 8. Mise en œuvre

### 8.1 Assistance technique

La société TRESPA FRANCE ne pose pas elle-même.

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises spécialisées dans les revêtements de façades et de bardages rapportés, à la demande desquelles, TRESPA FRANCE peut apporter son assistance technique.

### 8.2 Domaine d'emploi

- Mise en œuvre du procédé bardage rapporté sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments ou en béton, situées en étage et à rez-de-chaussée protégé ou non des risques de chocs (*cf. tableau 1 de l'Avis*).
- Mise en œuvre du procédé vêtage en travaux neufs sur support en béton ou en maçonnerie enduite par l'extérieur en l'absence d'isolation par l'extérieur ne présentant pas de défauts de planéité, désaffleurements, balèvres, bosses et irrégularités diverses supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm, et à 1 cm sous la règle de 2 m. Les supports peuvent être revêtus :
  - Soit antérieurement par un système d'isolation avec enduit mince ou épais sur isolant
  - Soit préalablement par une couche isolante en plaques de polystyrène expansé.
- Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre sur des ouvrages de classe A, B, C et D en zones sismiques Ia, Ib et II en respectant les préconisations de l'annexe A en fin de Dossier Technique et en justifiant de la résistance, conformément aux règles PS 92, de l'ensemble panneaux, fixations et ossature.
- Pose possible sur maisons à ossature bois conformes au DTU 31.2, en respectant les prescriptions du DTU 41.2 et du § 8.8 du Dossier Technique.

- Exposition au vent correspondant à des pressions ou dépressions sous vent normal, calculées selon les deux méthodes ci-après, l'ossature support ayant été vérifiée par ailleurs.

### 8.3 Règles de conception vis-à-vis des effets du vent

La tenue des panneaux Trespa Meteor sur l'ossature bois, vis-à-vis des effets du vent, est déterminée à partir des éléments suivants :

- La valeur de résistance admissible d'arrachement sous vent normal de la vis est prise égale à 500 N (valeur caractéristique  $P_k$  déterminé conformément à la norme NF P 30-310 affectée d'un coefficient de sécurité de 3,5)
- Les valeurs de résistances unitaires admissibles du panneau sous tête de fixation sont données dans le tableau ci-dessous, en fonction de la localisation (milieu, bord, et angle), des entraxes entre fixations et de l'épaisseur du panneau.
- La flèche (f) en mm prise sous vent normal par les panneaux est limitée au 1/200<sup>ème</sup> de la portée entre points de fixation et se calcul selon la formule :

$$f = k \frac{P_k L^4}{E I}$$

k : coefficient caractérisant la nature des appuis est pris égal à 0,013 pour 2 appuis et 0,0054 pour 3 appuis et plus

P : pression ou dépression sous vent normal en Pa

E : module d'élasticité en Pa

L : la plus grande distance verticale ou horizontale entre fixations successives en mm

I : moment d'inertie =  $h^3/12$  mm<sup>3</sup>

h : épaisseur du panneau en mm

**Tableau - Résistances unitaires admissibles (en Newtons) en fonction de la localisation des fixations et de l'épaisseur des panneaux.**

Epaisseur du panneau	Milieu	Bord	Angle
6 mm	480	300	240
8 mm	680	500	430
10 et 13 mm	680	680	650

Dans les tableaux 3 à 6 on trouvera les résistances à la dépression exprimées en Pascals sous vent normal, calculées sur la base des éléments précédents avec des perçages à 20 mm des bords de panneaux et un entraxe entre supports verticaux de 450 à 900 mm.

### 8.4 Principes généraux de pose

Après réception, retirer les bandes de cerclage des palettes.

Le stockage des panneaux doit être impérativement effectué sous abri, par empilage à plat sur palette. La palette entamée ne doit pas être laissée découverte, mais protégée par un panneau de particules au-dessus et en dessous de la pile de panneaux TRESPA METEON ou par la protection plastique d'origine étanche à l'eau.

En l'absence d'équipements adaptés, l'approvisionnement sur chantier de panneaux non transformés est fortement déconseillé.

TRESPA FRANCE livre des panneaux aux dimensions standard qui doivent être découpés et percés par les transformateurs agréés par TRESPA ou par des entreprises disposant d'ateliers intégrés. L'ajustage des panneaux et le perçage avec un outillage adapté, pourront être éventuellement réalisés sur chantier.

Les outils de découpe et de perçage doivent être impérativement en acier au carbure de tungstène ou au diamant. A partir des formats standard usine, on peut réaliser tout type de sous-format adapté au calepinage de l'ouvrage préalablement établi. Se référer aux préconisations de TRESPA INTERNATIONAL pour la découpe des panneaux.

#### Pose de l'ossature en végété

Les tasseaux sont fixés verticalement à la structure porteuse en appui direct sur le support isolé ou non.

Les chevilles sont disposées dans l'axe de la latte ou en quinconce les deux axes d'alignement étant situé à 25mm du bord respectif.

Les trous dans le tasseau sont pré percés avant sa pose. L'entrée du trou pré percé est fraisée pour permettre le logement de la tête de l'ensemble vis plus cheville et interdire son dépassement du nu du tasseau.

La longueur des chevilles doit être telle que la profondeur d'ancrage dans le gros-œuvre reste suffisante malgré la traversée de l'éventuelle isolation antérieure ou rapportée et l'épaisseur du tasseau.

L'entraxe vertical des fixations du tasseau ne doit pas dépasser 1 m est, compte-tenu des charges de vent relatives à l'exposition du chantier, déterminé par les paramètres ci-après :

- La résistance admissible à l'arrachement des chevilles retenues dans le support considéré eu égard à la profondeur réelle d'enfoncement,
- La flèche du tasseau sous vent normal, cette flèche ne doit pas dépasser 1/200<sup>e</sup> de la portée entre fixations.
- Le fléchissement sous charge en tête de fixation doit être inférieur ou égal à 0,5 mm (calcul sur la section du métal en fond de filet).
- Le respect du moment de flexion admissible de la cheville (cf. cahier des charges du fabricant).

Le porte-à-faux d'extrémité d'un tasseau après sa dernière fixation ne doit pas dépasser 20 cm.

Sur la hauteur d'une façade, des tasseaux sont toujours raccordés en alignement bout à bout avec un joint droit ouvert (5 mm). Ce joint est toujours renforcé par deux renforts d'alignement cloués ou vissés sur les chants des tasseaux. La longueur continue des tasseaux ainsi raboutés ne doit pas excéder 12 mètres. La pose de plaques 'à cheval' sur les lisses non éclissées de façon rigide est proscrite.

Concernant les dispositions de fractionnement relatives à la ventilation de la lame d'air et à son compartimentage en angles, on respectera les prescriptions du *Cahier du CSTB 3316* et son modificatif 3422.

### 8.5 Calepinage - Formats de pose

Le système nécessite un calepinage préalable.

Le système n'impose pas de sens particulier de pose (à l'exception des coloris métallisés et sérigraphiés qui doivent être découpés et posés dans le même sens afin d'obtenir une réflexion identique de la lumière sur chaque module).

Le système autorise la mise en œuvre de formats entiers, sans dépasser les formats maximum de pose, ainsi que toutes les dimensions intermédiaires.

En cas d'éclissage coulissant des profilés d'ossature, les aboutages de ces derniers devront coïncider avec les joints horizontaux des panneaux TRESPA METEON.

Afin d'optimiser au mieux le calepinage dans le cadre des projets, la société TRESPA FRANCE peut apporter son appui aux concepteurs. De même, à partir d'un listing de modules fourni par le concepteur ou l'entrepreneur, les transformateurs agréés par TRESPA FRANCE peuvent établir une optimisation de la découpe et ainsi limiter au minimum le nombre de panneaux nécessaires à la réalisation d'un chantier.

### 8.6 Ventilation - lame d'air

Le positionnement en avancée des profilés verticaux doit prévoir, outre l'épaisseur réservée à l'isolant, une lame d'air ventilée d'épaisseur minimale de 20 mm, cette épaisseur étant comptée du nu extérieur de l'isolant au nu extérieur du plan d'ossature verticale.

Indépendamment de la communication avec l'extérieur au niveau des joints horizontaux entre panneaux ou des bavettes intermédiaires, la ventilation de la lame d'air est assurée par des ouvertures en pied et en sommet d'ouvrage ménagées à cet effet et de section suffisante, à savoir au moins égale à :

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

### 8.7 Dilatation des panneaux

Les panneaux TRESPA METEON peuvent subir horizontalement et verticalement une variation dimensionnelle maximale de 2,5 mm par mètre linéaire. Le percement des trous comme le traitement des joints doivent tenir compte de cette variation dimensionnelle et des variations de la structure.

Le diamètre de perçage est de 8 mm pour la fixation par vis à tête de 12 mm et 10 mm pour les vis à têtes de 16 mm, sauf en un point par panneau où il est égal à 5 mm. Ce point appelé « point fixe » se trouve en général en partie centrale des panneaux.

La garde de perçage du panneau par rapport aux bords doit être comprise entre 20 mm et 10 fois l'épaisseur nominale du panneau.

Le serrage des fixations doit être modéré avec l'utilisation d'une visseuse avec limiteur de couple et butée de profondeur.

### 8.8 Pose sur maisons à ossatures bois (cf. fig. 18)

La paroi externe sera constituée de panneaux conformes au DTU 31.2.

Les panneaux TRESPA METEON sont fixés par vis inox 4,8 x 38 à tête de 12 mm ou de 16 mm selon le format de pose (cf. § 3.5 du Dossier Technique) sur une ossature composée de chevrons bois ayant un vide entre montants de 60 cm maximum (cf. fig. 18).

En rive, les panneaux ont une assise de 75 mm minimum.

En partie courante, les panneaux ont une assise de 45 mm minimum. Une lame d'air d'épaisseur minimale de 20 mm est ainsi constituée entre le panneau de mur et le revêtement extérieur.

Un film pare-pluie conforme au DTU 31.2 sera mis en œuvre sur les panneaux de contreventement de la maison à ossature bois. Il sera maintenu par des tasseaux verticaux bois, fixés sur les montants verticaux de la MOB. La fixation du tasseau dans les montants de la MOB doit être vérifiée (en tenant compte des entraxes).

En aucun cas le pare-pluie ne sera posé contre la face arrière du panneau TRESPA METEON.

## 8.9 Traitement des joints

Les panneaux sont disposés de façon à ménager des joints verticaux et horizontaux de largeur proportionnée à leur dilatation maximum (2,5 mm/m). Compte tenu des tolérances de poses pouvant amener à voir réduite la largeur pratique de certains joints, il est raisonnable de fixer cette largeur nominale à 8 mm jusqu'au format maxi de 3050 x 2130 mm et 10 mm jusqu'au format maxi de 3650 x 2130 mm, au-delà de 10 mm les joints horizontaux devront être fermés selon la figure 5.

Les joints verticaux peuvent rester ouverts ou être traités selon les dispositions de la figure 4.

En pose à joints horizontaux ouverts, les montants sont protégées par une bande de protection plate soit en PVC souple à lèvres ou soit en EPDM débordant de 10 mm de part et d'autre sur toute sa longueur, disposées sur la face avant de tous les chevrons s'ils ne sont pas au moins de classe 3 des risques biologiques selon la norme NF EN 335-2.

## 8.10 Points singuliers

Les figures 6 à 17 constituent un catalogue d'exemples de solutions.

---

## 9. Entretien et réparation

---

### 9.1 Nettoyage

La nature non poreuse de la résine de surface empêche les salissures de pénétrer dans le panneau.

Les panneaux TRESPA METEON se nettoient facilement et ne nécessitent aucun entretien spécial.

Les salissures superficielles peuvent être enlevées à l'aide d'une éponge ou d'un linge humide non abrasif, de détergent ménager. Ce dernier ne doit contenir aucun composant abrasif. Les panneaux salis par des substances tenaces telles que les résidus de colle, de peinture, d'encre, de rouge à lèvres etc... peuvent être nettoyés avec un solvant organique comme l'alcool dénaturé, l'acétone, les solvants chlorés ou les solvants aromatiques. Les résidus de béton ou de ciment peuvent être enlevés avec un nettoyant spécifique. Les cires et les substances similaires pourront être éliminées en grattant avec précaution. L'utilisation des solvants et nettoyants chimiques devra être faite conformément aux règles d'hygiène et de sécurité.

L'élimination des graffiti, inscriptions à la peinture, au feutre ou à l'encre, peut être faite au moyen de décapant à base de solvants organiques adaptés disponibles dans le commerce sans que cela affecte la surface du panneau TRESPA METEON.

## 9.2 Rénovation d'aspect

L'aspect des panneaux TRESPA METEON et les coloris n'évoluent presque pas dans le temps. La rénovation d'aspect se limitera simplement à des opérations de nettoyage.

## 9.3 Remplacement d'un panneau

Procéder simplement au démontage des points de fixation et au remplacement par un panneau neuf, en prenant soin de décaler les points de fixation.

## B. Résultats expérimentaux

Les essais relatifs au comportement prévisible des panneaux en œuvre ont été réalisés par ou sous contrôle du KIWA et du CSTB.

Ces essais ont notamment porté sur :

- L'appréciation de la durabilité
- Le comportement aux chocs
- La résistance à la dépression
- Réaction au feu (PV LNE n° F 021213-CEMATE \ 4 et n° F 021213-CEMATE).

## C. Références

Selon le demandeur, plusieurs dizaines de millions de m<sup>2</sup> ont été posés, en Europe depuis plus de 25 ans.

La nouvelle technologie TRESPA METEON utilisée pour la réalisation des faces décor a donné lieu à l'application de 1 235 000 m<sup>2</sup> depuis 2004, toutes techniques confondues.

La technique de pose, objet du présent dossier, a donné lieu à l'application de plusieurs milliers de m<sup>2</sup> depuis sa commercialisation en France.

# Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 - Propriétés mécaniques et physiques des panneaux Trespa Meteon / Meteon FR

TRESPA METEON / TRESPA METEON FR				EDS (Meteon)		EDF (Meteon FR)	
				Unis / Metallics / NA / NW		Unis / Metallics / NA / NW	
PROPRIETE	METHODE D'ESSAI	PROPRIETE ou ATTRIBUT	UNITE	CLASSIFICATION / VALEUR			
<b>DÉFAUTS DE SURFACE</b>							
Défauts de surface	EN 438-2 : 4	Tâches, salissures et défauts similaires Fibres, cheveux, rayures	mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> mm/m <sup>2</sup>	≤ 2 ≤ 20			
<b>TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES</b>							
Tolérances dimensionnelles	EN 438-2 : 5	Épaisseur	mm	5.0 ≤ t < 8.0: ± 0.40			
			mm	8.0 ≤ t < 12.0: ± 0.50			
			mm	12.0 ≤ t < 16.0: ± 0.60			
	EN 438-2 : 9	Planéité	mm/m	≤ 2			
	EN 438-2 : 6	Longueur et largeur	mm	+ 5 / 0			
	EN 438-2 : 7	Rectitude des bords	mm/m	≤ 1			
Trespa STD	Équerrage	mm	SF 2550 x 1860 = longueur des diagonales 3156 ± 13 IF 3050 x 1530 = longueur des diagonales 3412 ± 14 FF 3650 x 1860 = longueur des diagonales 4097 ± 17 ZF 4270 x 2130 = longueur des diagonales 4772 ± 20				
<b>PROPRIETE PHYSIQUE</b>							
Résistance au choc d'une bille de grand diamètre	EN 438-2 : 21	Diamètre de l'empreinte - Hauteur de chute 1.8m	mm	≤ 10			
Stabilité dimensionnelle à températures élevées	EN 438-2 : 17	Variation dimensionnelle cumulée	Longitudinal %	≤ 0,25			
		Variation dimensionnelle cumulée	Transversal %	≤ 0,25			
Résistance à l'humidité	EN 438-2 : 15	Accroissement de la masse	%	≤ 3			
		Aspect	Classement	≥ 4			
Module de flexion	EN ISO 178	Contrainte	Mpa	≥ 9000			
Résistance en flexion	EN ISO 178	Contrainte	Mpa	≥ 120			
Résistance à la traction	EN ISO 527-2	Contrainte	Mpa	≥ 70			
Densité	EN ISO 1183	Densité	g/cm <sup>3</sup>	≥ 1,35			
Résistance à l'arrachement	ISO 13894-1	Résistance à l'arrachement	N	6 mm : ≥ 2000 8 mm : ≥ 3000 ≥ 10 mm : ≥ 4000			
<b>RESISTANCE AUX INTEMPÉRIES</b>							
Résistance au choc climatique	EN 438-2 : 19	Flexural strenght index (Ds)	Index	≥ 0,95			
		Flexural modulus index (Dm)	Index	≥ 0,95			
		Aspect	Classement	≥ 4			
Résistance à la lumière ultraviolette	EN 438-2 : 28	Contraste	Echelle de gris ISO 105 A02	4-5			
		Aspect	Classement	≥ 4			
Résistance au vieillissement artificiel	EN 438-2 : 29	Contraste	Echelle de gris ISO 105 A02	4-5			
		Aspect	Classement	≥ 4			
Resistance au SO2	DIN 50018	Contraste	Echelle de gris ISO 105 A02	4-5			
		Aspect	Classement	≥ 4			
<b>PERFORMANCE AU FEU</b>							
Réaction au feu	EN 13501-1	Classification - 6 mm (Ossature métallique)	Euroclass	D-s2, d0		B-s2, d0	
		Classification - ep ≥ 8 mm (Ossature métallique)	Euroclass	D-s2, d0		B-s1, d0	
Réaction au feu	NF P 92-501	Classification	Classe	M3		M1	
<b>AUTRES CARACTERISTIQUES</b>							
Émission de substances dangereuses	EN 717-2	Emission de formaldéhyde	Classe	E1			

**Tableau 2 – Tableau des charges de vent normal – Entraxe entre montants verticaux : h = 450 mm**

		Entraxe entre fixations le long des montants en mm : v										
		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	750
Disposition des fixations sur h x v	Epaisseur											
	6 mm	685	685	685	685	685	685					
2 x 2	8 mm	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1185	890	685		
	10 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2315	1740	1340	1055	685
	13 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2940	2315	1505
2 x 3 ou 2 x n	6 mm	685	685	685	685	685	685	500				
	8 mm	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1185	890	685	540	
	10 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2315	1740	1340	1055	685
	13 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2970	2940	2315
3 x 2 ou n x 2	6 mm	1645	1645	1645	1645	1645	1645					
	8 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2845	2140	1645		
	10 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2530	1645
	13 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000
3 x 3 ou n x n	6 mm	1645	1645	1645	1645	1645	1520	1200	905			
	8 mm	>3000	>3000	>3000	2770	2425	2155	1940	1765	1615	1295	845
	10 mm	>3000	>3000	>3000	2770	2425	2155	1940	1765	1615	1490	1295
	13 mm	>3000	>3000	>3000	2770	2425	2155	1940	1765	1615	1490	1295

n > 3

h : disposition des fixations horizontalement

v : disposition des fixations verticalement le long des montants

Hors spécification TRESPA

**Tableau 3 – Tableau des charges de vent normal – Entraxe entre montants verticaux : h = 550 mm**

		Entraxe entre fixations le long des montants en mm : v											
		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	750	
Disposition des fixations sur h x v	Epaisseur												
	8 mm	890	890	890	890	890	890	890	890	685			
2 x 2	10 mm	1740	1740	1740	1740	1740	1740	1740	1740	1340	1055	685	
	13 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2940	2315	1505	
	8 mm	890	890	890	890	890	890	890	890	685	540		
2 x 3 ou 2 x n	10 mm	1740	1740	1740	1740	1740	1740	1740	1740	1340	1055	685	
	13 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2970	2940	2315	1505
	6 mm	905	905	905	905	905	905						
3 x 2 ou n x 2	8 mm	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	1645			
	10 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2530	1645
	13 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2870	2505
3 x 3 ou n x n	6 mm	905	905	905	905	905	905	905	905				
	8 mm	2140	2140	2140	2140	1985	1765	1585	1445	1325	1220	845	
	10 mm	>3000	>3000	2645	2265	1985	1765	1585	1445	1325	1220	1060	
	13 mm	>3000	>3000	2645	2265	1985	1765	1585	1445	1325	1220	1060	

n > 3

h : disposition des fixations horizontalement

v : disposition des fixations verticalement le long des montants

Hors spécification TRESPA

**Tableau 4 – Tableau des charges de vent normal – Entraxe entre montants verticaux : h = 600 mm**

		Entraxe entre fixations le long des montants en mm : v											
		200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	750	
Disposition des fixations sur h x v	Epaisseur												
	8 mm	685	685	685	685	685	685	685	685	685	685		
2 x 2	10 mm	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1055	685	
	13 mm	2940	2940	2940	2940	2940	2940	2940	2940	2940	2315	1505	
	8 mm	685	685	685	685	685	685	685	685	685	540		
2 x 3 ou 2 x n	10 mm	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1340	1055	685	
	13 mm	2940	2940	2940	2940	2940	2940	2940	2940	2940	2835	2315	1505
	8 mm	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645			
3 x 2 ou n x 2	10 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2835	2530	1645
	13 mm	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	>3000	2835	2630	2295
	8 mm	1645	1645	1645	1530	1335	1190	1070	975	890	825	715	
3 x 3 ou n x n	10 mm	>3000	2910	2425	2080	1820	1615	1455	1325	1215	1120	970	
	13 mm	>3000	2910	2425	2080	1820	1615	1455	1325	1215	1120	970	

n > 3

h : disposition des fixations horizontalement

v : disposition des fixations verticalement le long des montants

Hors spécification TRESPA

**Tableau 5 – Tableau des charges de vent normal – Entraxe entre montants verticaux : h = 750 mm**

		Entraxe entre fixations le long des montants en mm : v										
		350	400	450	500	550	600	650	750	800	850	900
Disposition des fixations sur h x v	Epaisseur											
2 x 2	10 mm	685	685	685	685	685	685	685	685	685		
	13 mm	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1240	1035 875
2 x 3 ou 2 x n	10 mm	685	685	685	685	685	685	685	685	685	565	
	13 mm	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1505	1240	1035 875
3 x 2 ou n x 2	8 mm	842	842	842	842	842	842	842	842	842		
	10 mm	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645	1645		
	13 mm	>3000	>3000	2965	2690	2460	2270	2105	1840	1730	1630	1545
3 x 3 ou n x n	8 mm	842	842	842	842	842	842	842	775			
	10 mm	1645	1455	1295	1165	1060	970	895	775	730	685	650
	13 mm	1665	1455	1295	1165	1060	970	895	775	730	685	650

n > 3

h : disposition des fixations horizontalement

v : disposition des fixations verticalement le long des montants

Hors spécification TRESPA

**Tableau 6 – Tableau des charges de vent normal – Entraxe entre montants verticaux : h = 900 mm**

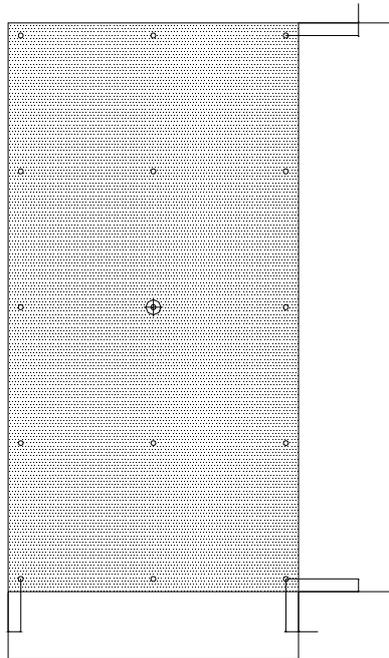
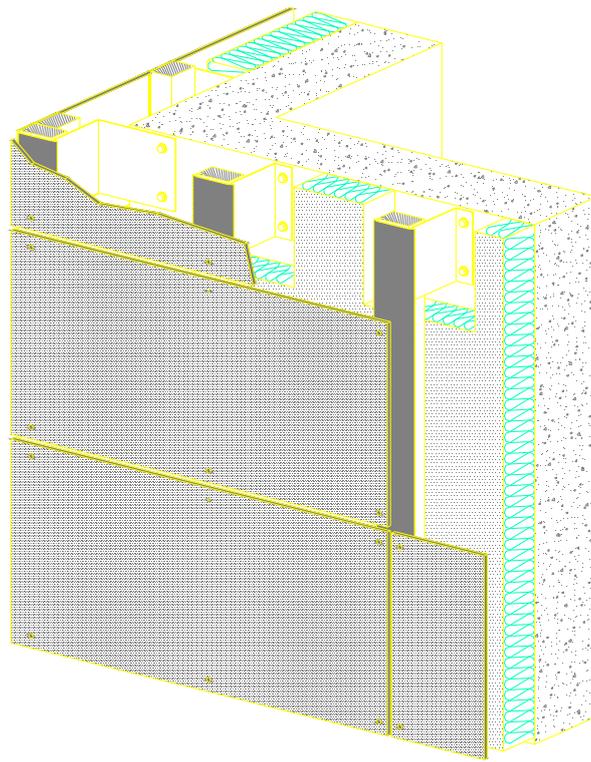
		Entraxe entre fixations le long des montants en mm : v							
		500	550	600	650	700	750	800	900
Disposition des fixations sur h x v	Epaisseur								
2 x 2	13 mm	875	875	875	875	875	875	875	875
2 x 3 ou 2 x n	13 mm	875	875	875	875	875	875	875	875
3 x 2 ou n x 2	10 mm	955	955	955	955	955	955		
	13 mm	2095	2050	1890	1755	1635	1530	1440	1290
3 x 3 ou n x n	10 mm	955	885	810	745	695	650	605	540
	13 mm	970	885	810	745	695	650	605	540

n > 3

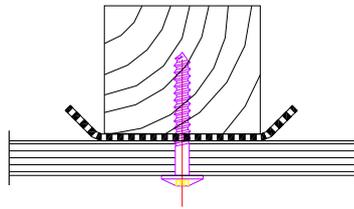
h : disposition des fixations horizontalement

v : disposition des fixations verticalement le long des montants

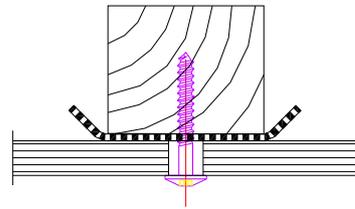
Hors spécification TRESPA



*Figure 1 – Principe*

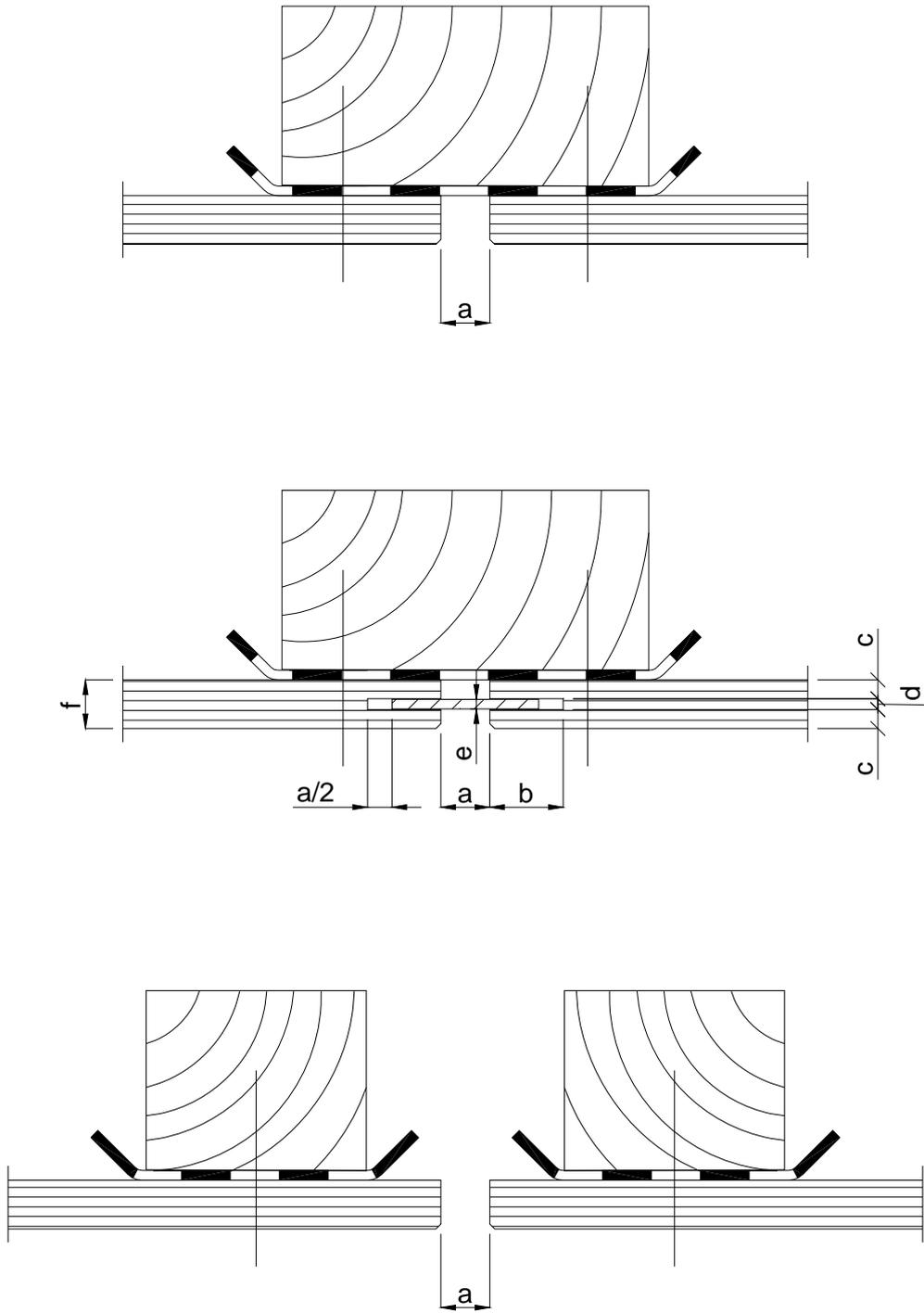


POINT FIXE



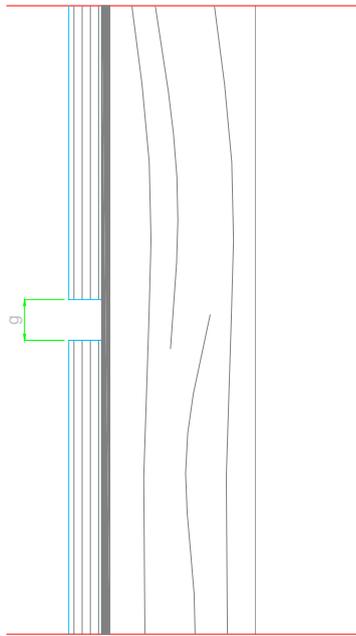
POINT COULISSANT

*Figure 2 – Fixation des panneaux*



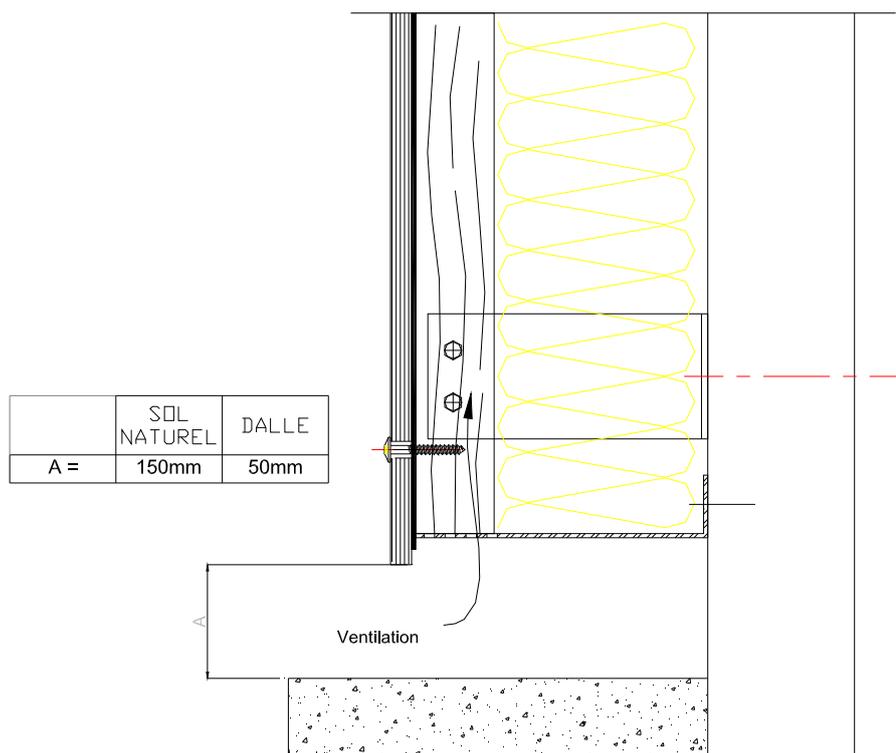
$8\text{mm} = a = 10\text{mm}$   
 $b = 15\text{ mm}$   
 $c = 3\text{ mm}$   
 $d = 3\text{ mm}$   
 $e = 2\text{ mm}$   
 $f = 8\text{ mm}$

*Figure 3 – Exemple de traitement de joints verticaux*

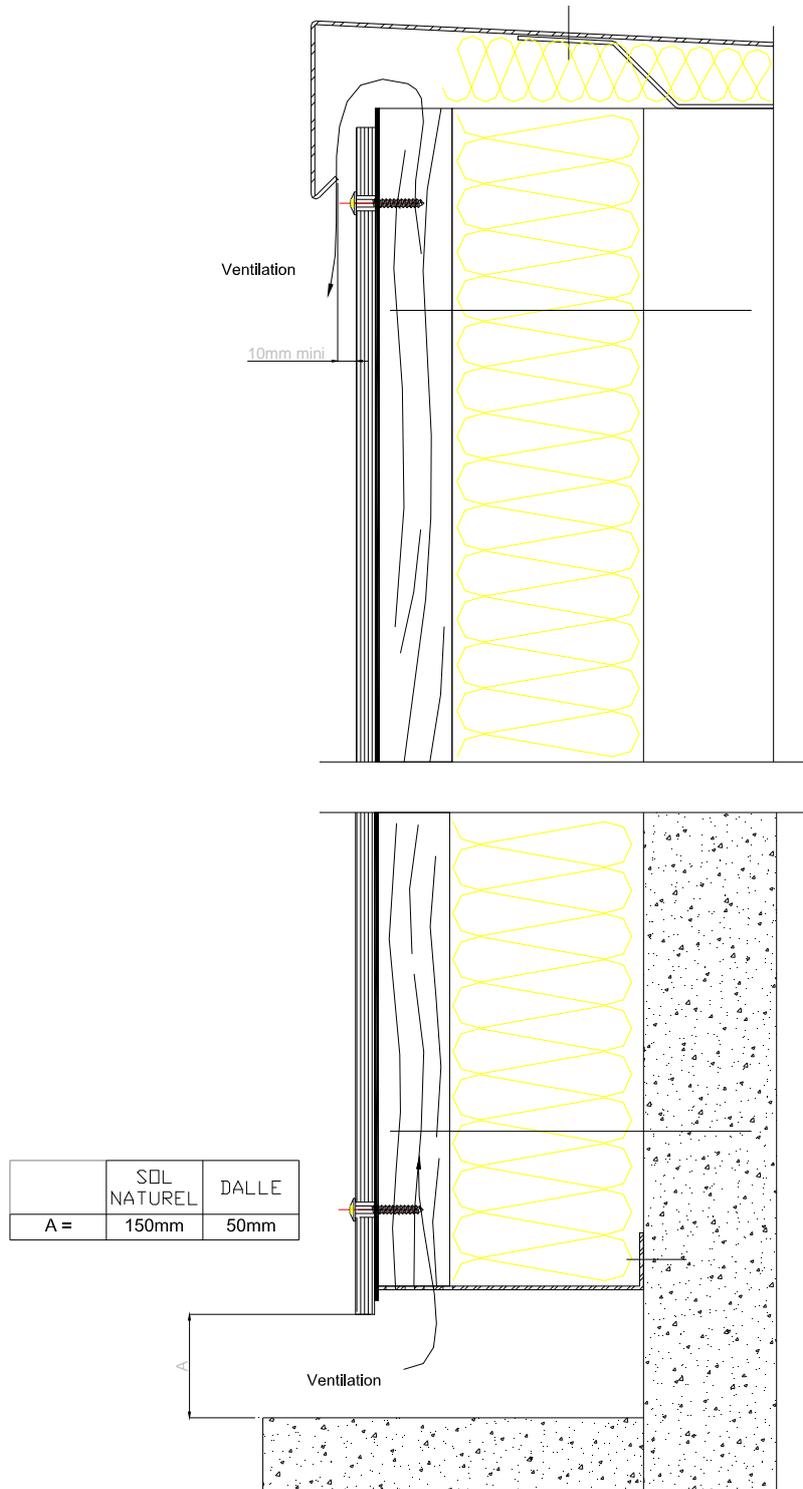


g = 8 mm mini pour formats maxi de pose 3050x1860 mm  
 g = 10 mm maxi pour formats maxi de pose 3650 x 2130 mm

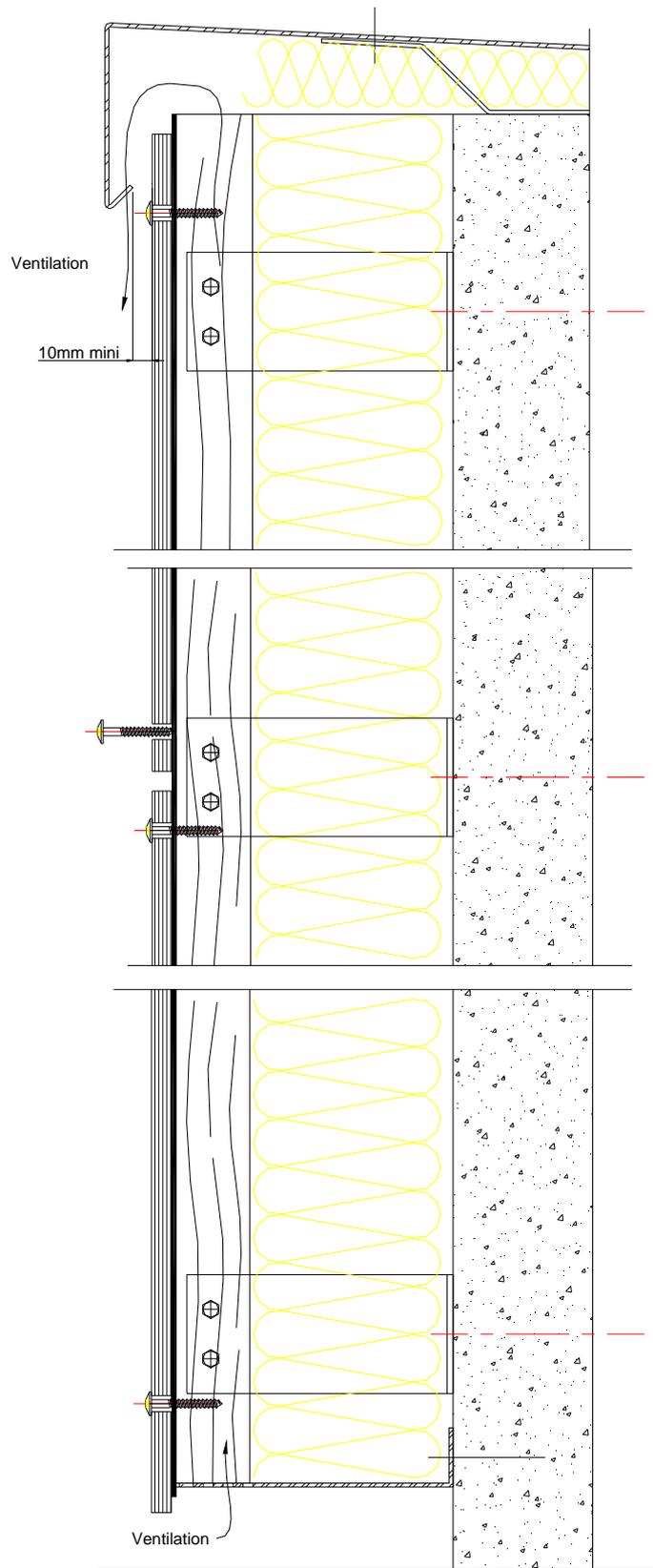
**Figure 4 – Exemple de traitement de joints horizontaux**



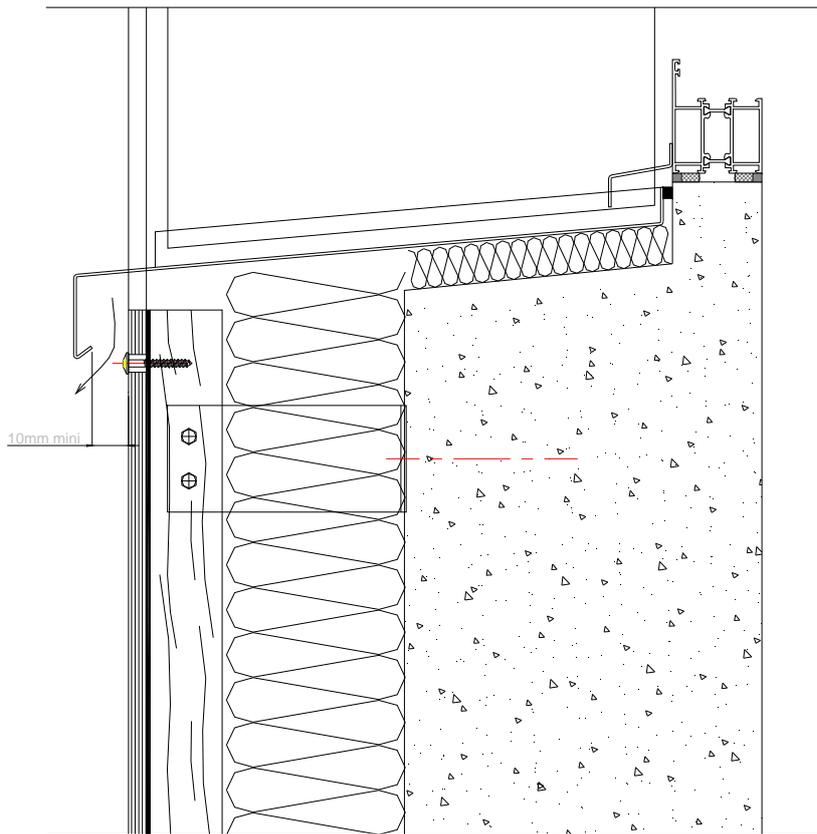
**Figure 5 – Départ – Pose en bardage**



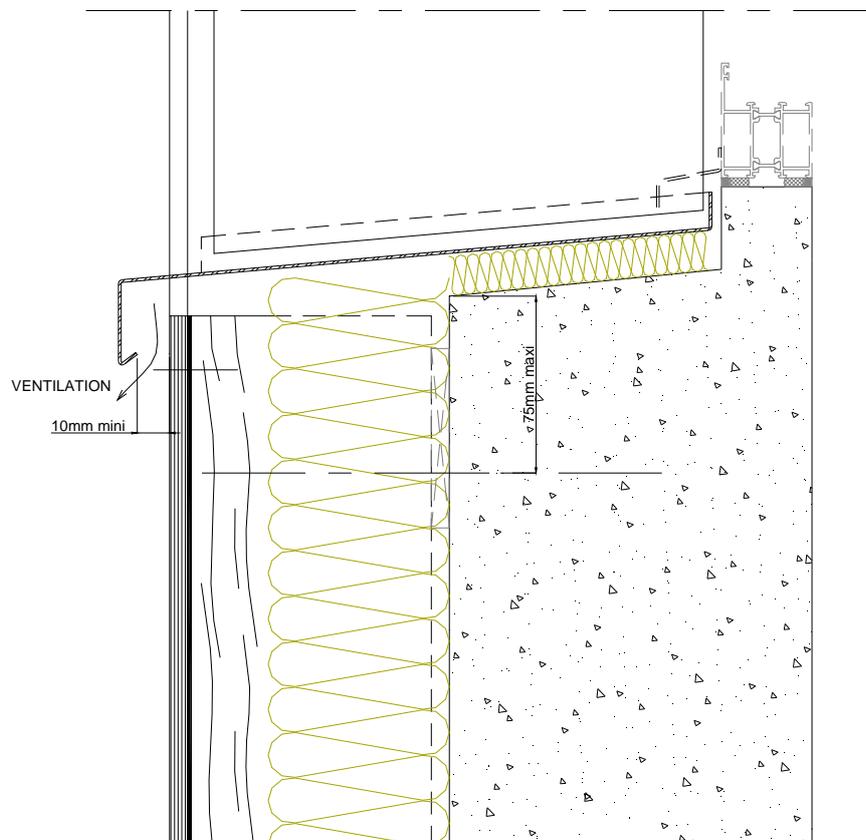
**Figure 5bis – Départ et acrotère – Pose en vêtage**



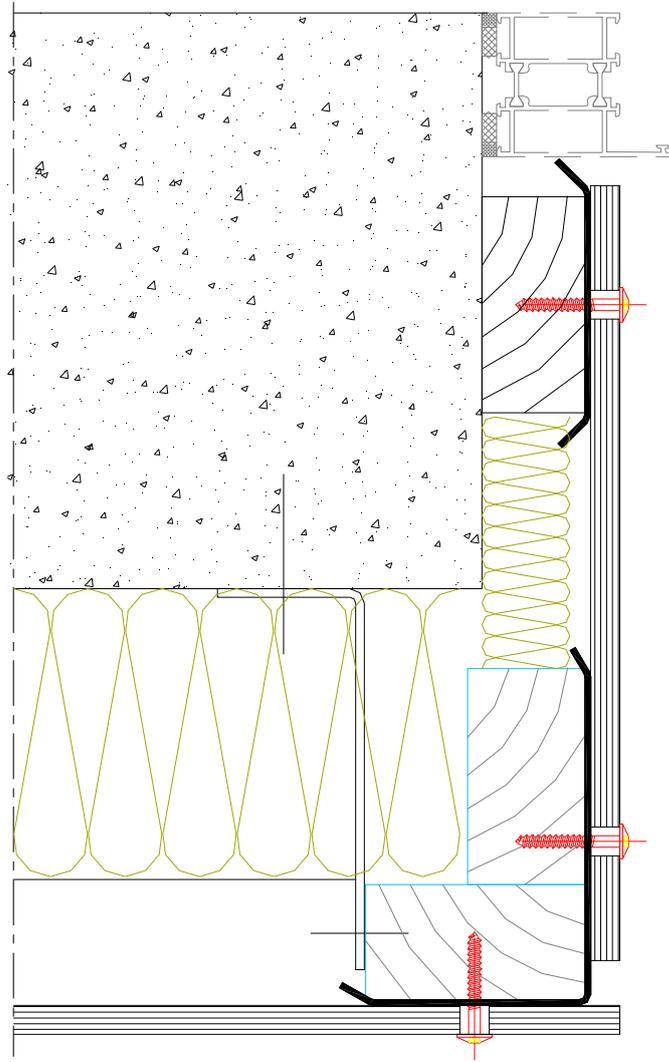
**Figure 6 – Points singuliers – Pose en bardage**



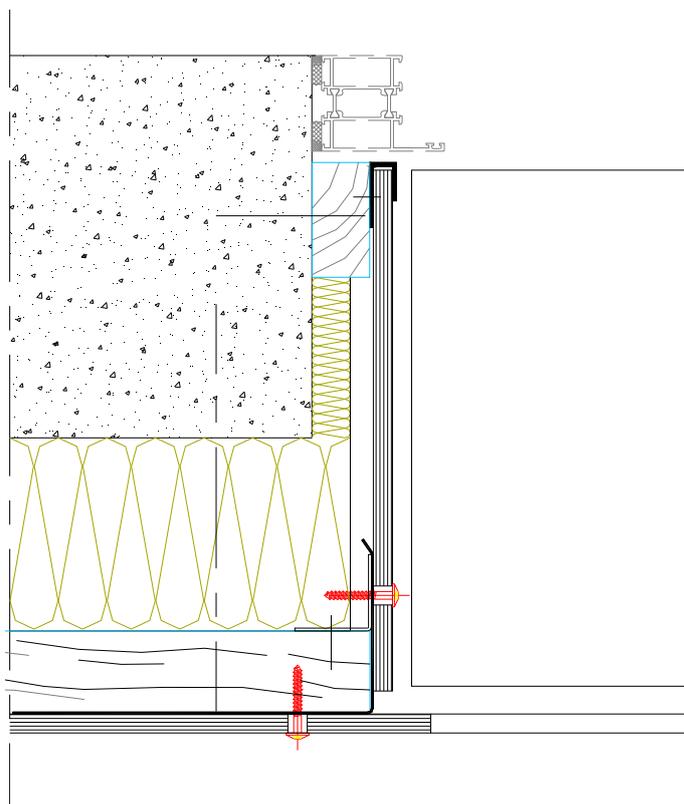
**Figure 7 –Appui de baie – Pose en bardage**



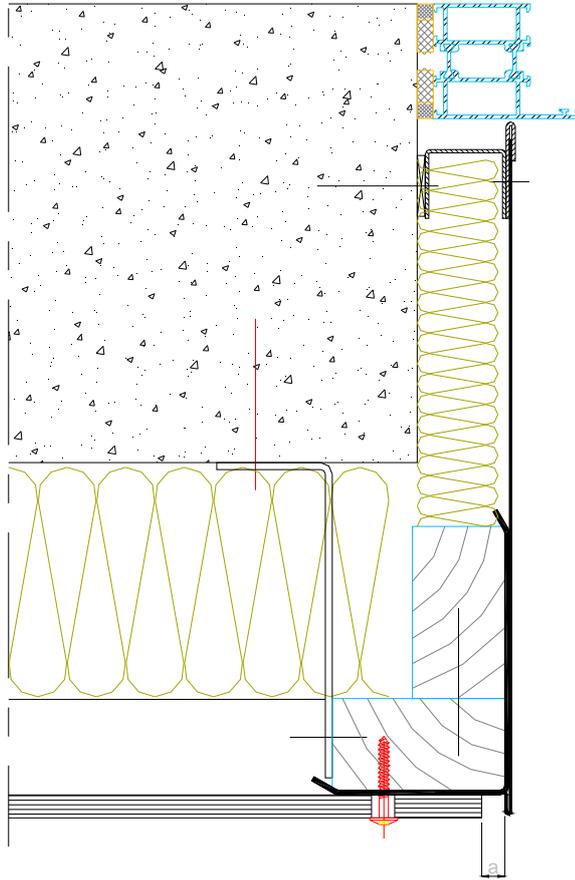
**Figure 7bis –Appui de baie – Pose en vêtage**



**Figure 8 – Retour tableau – Pose en bardage**

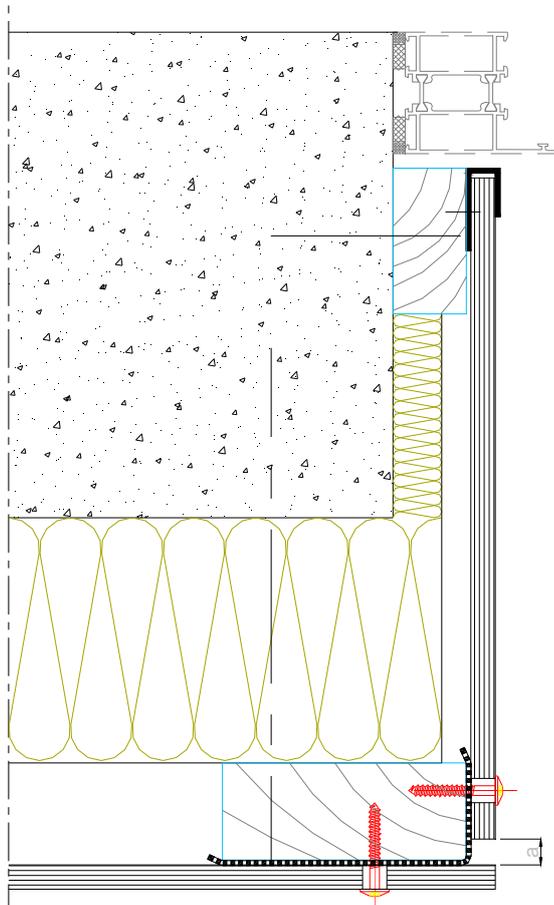


**Figure 8bis – Retour tableau – Pose en vêtage**



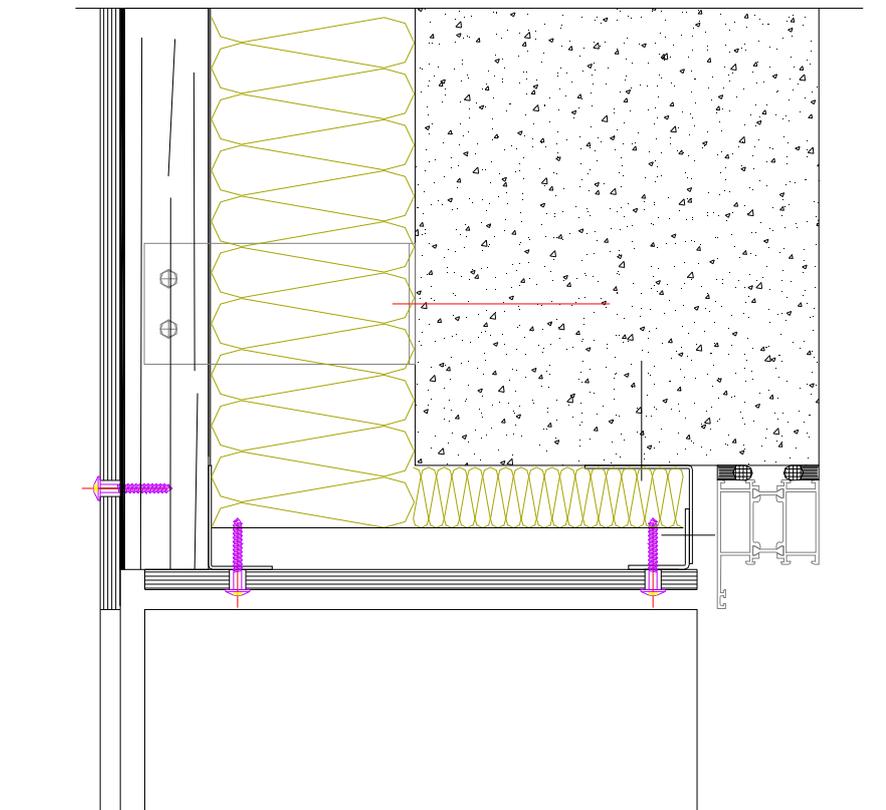
$$8 \text{ mm} \leq a \leq 10 \text{ mm}$$

*Figure 9 – Retour tableau – Pose en bardage*

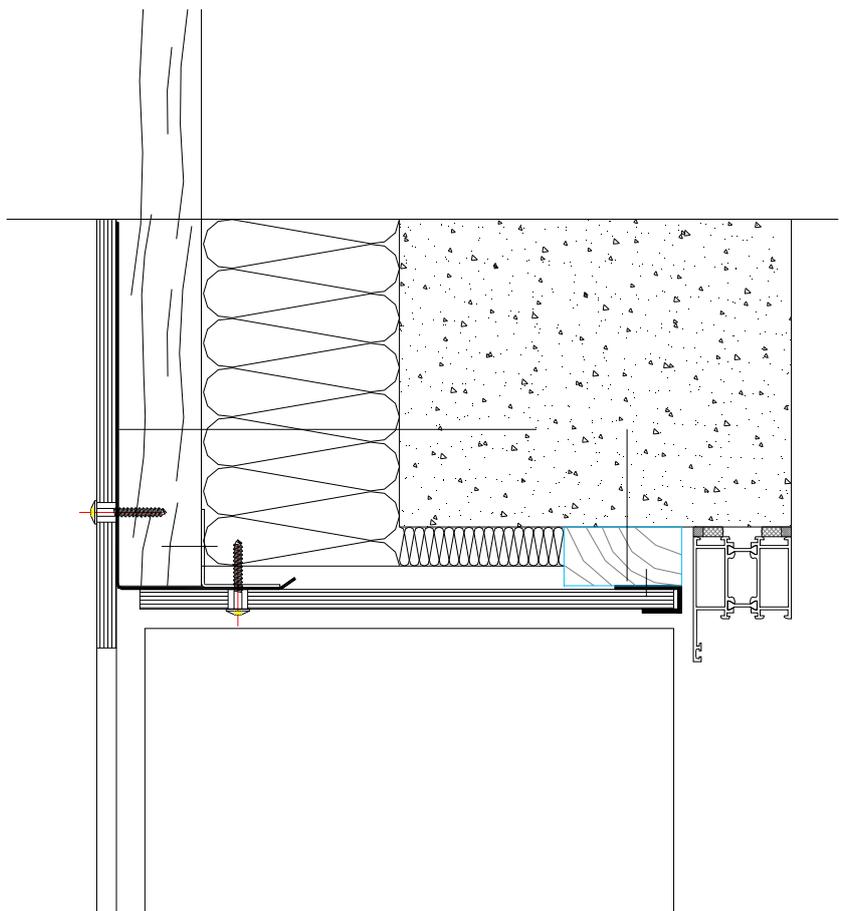


$$8 \text{ mm} \leq a \leq 10 \text{ mm}$$

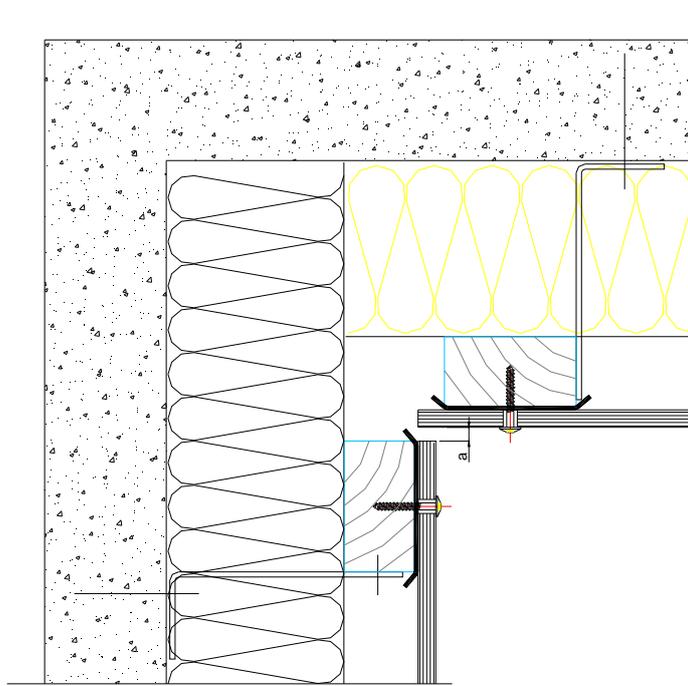
*Figure 9bis – Retour tableau – Pose en vêtage*



**Figure 10 – Linteau – Pose en bardage**

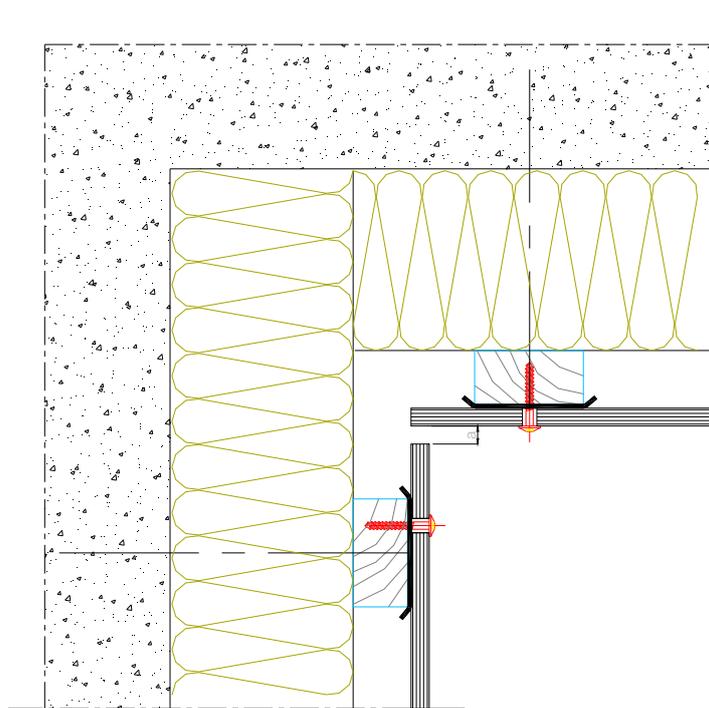


**Figure 10bis – Linteau - Pose en vêlage**



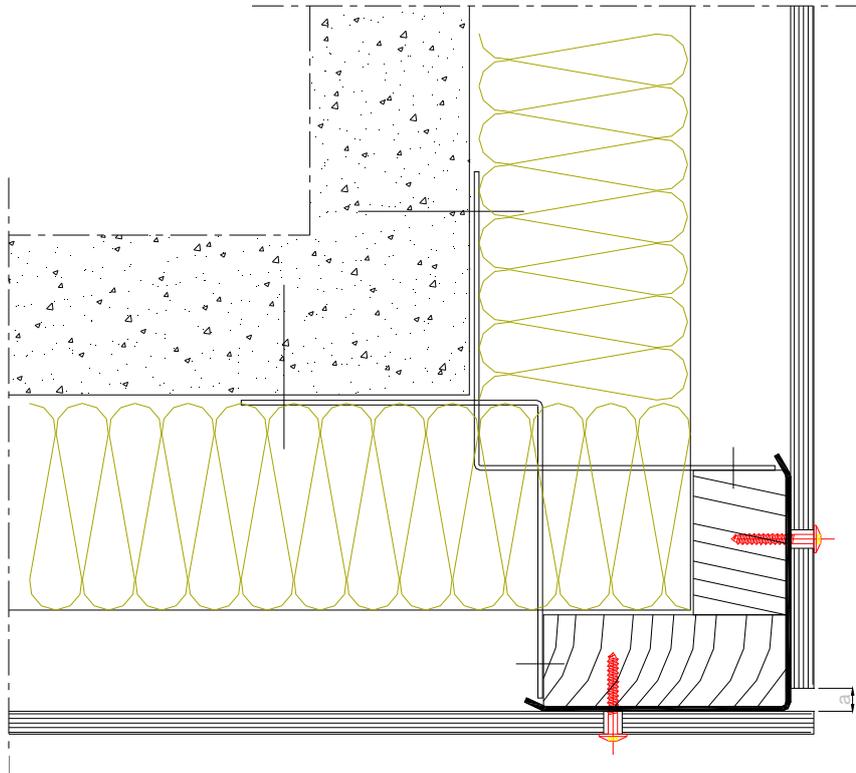
$$8 \text{ mm} \leq a \leq 10 \text{ mm}$$

*Figure 11 – Angle rentrant – Pose en bardage*



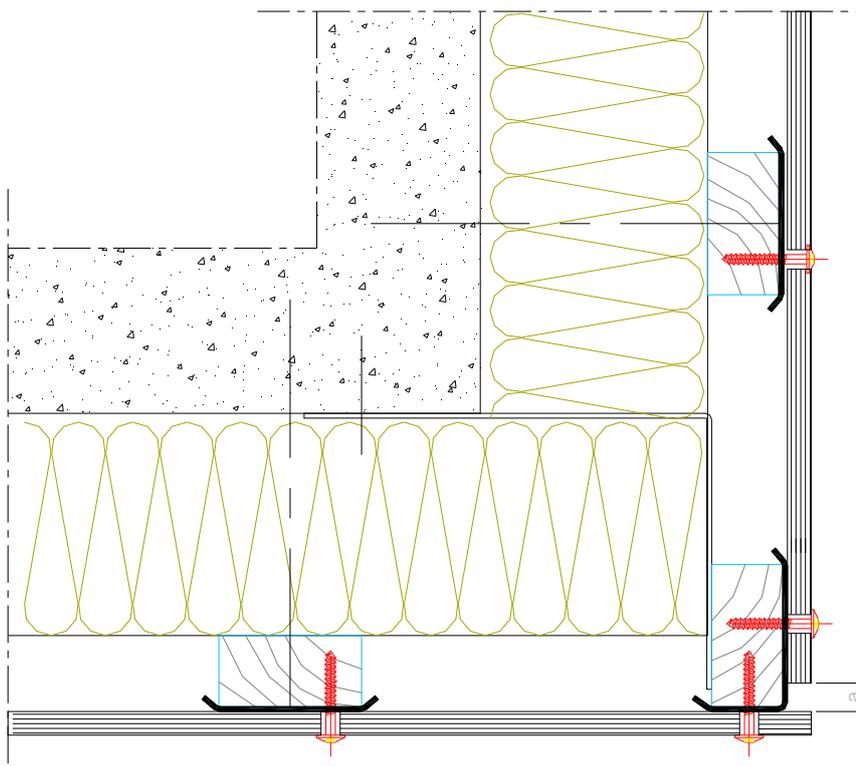
$$8 \text{ mm} \leq a \leq 10 \text{ mm}$$

*Figure 11bis – Angle rentrant – Pose en vêtage*



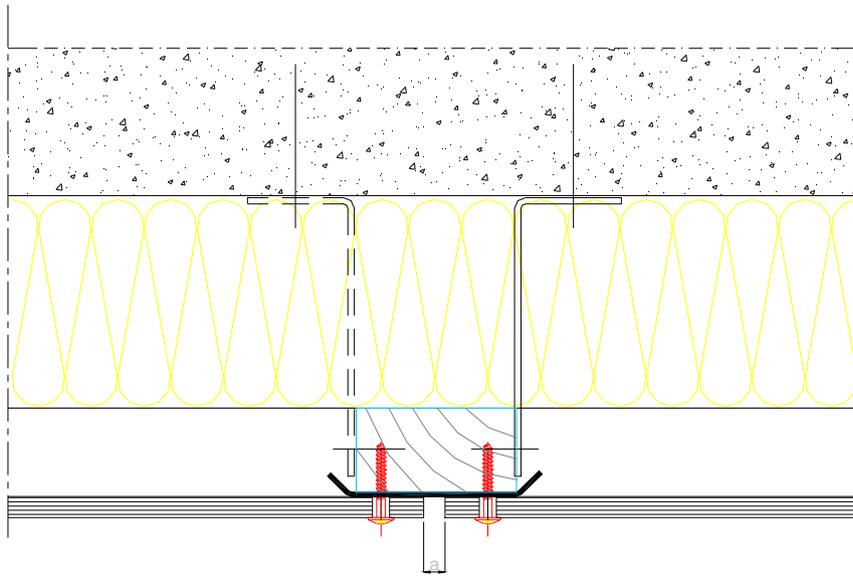
$8 \text{ mm} \leq a \leq 10 \text{ mm}$

*Figure 12 – Angle sortant – Pose en bardage*



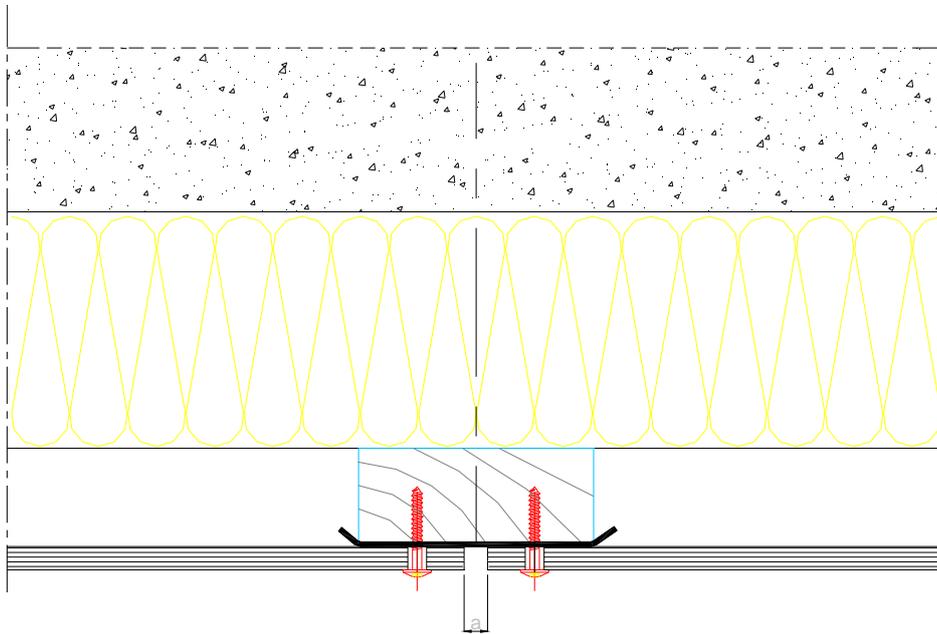
$8 \text{ mm} \leq a \leq 10 \text{ mm}$

*Figure 12bis – Angle sortant – Pose en vêlage*



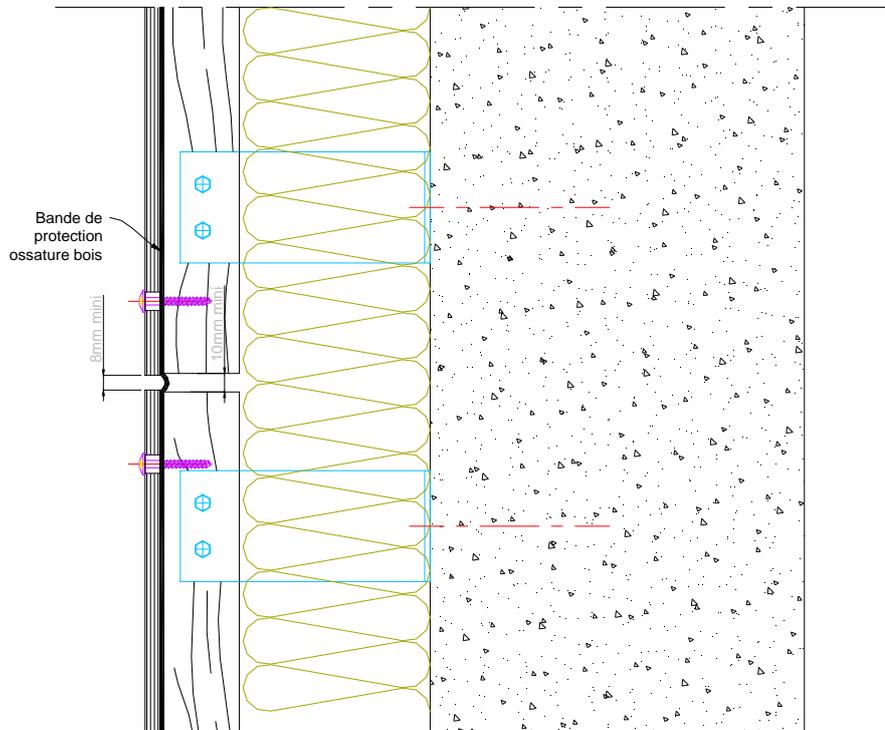
$$8 \text{ mm} \leq a \leq 10 \text{ mm}$$

**Figure 13 – Joint vertical – Pose en bardage**

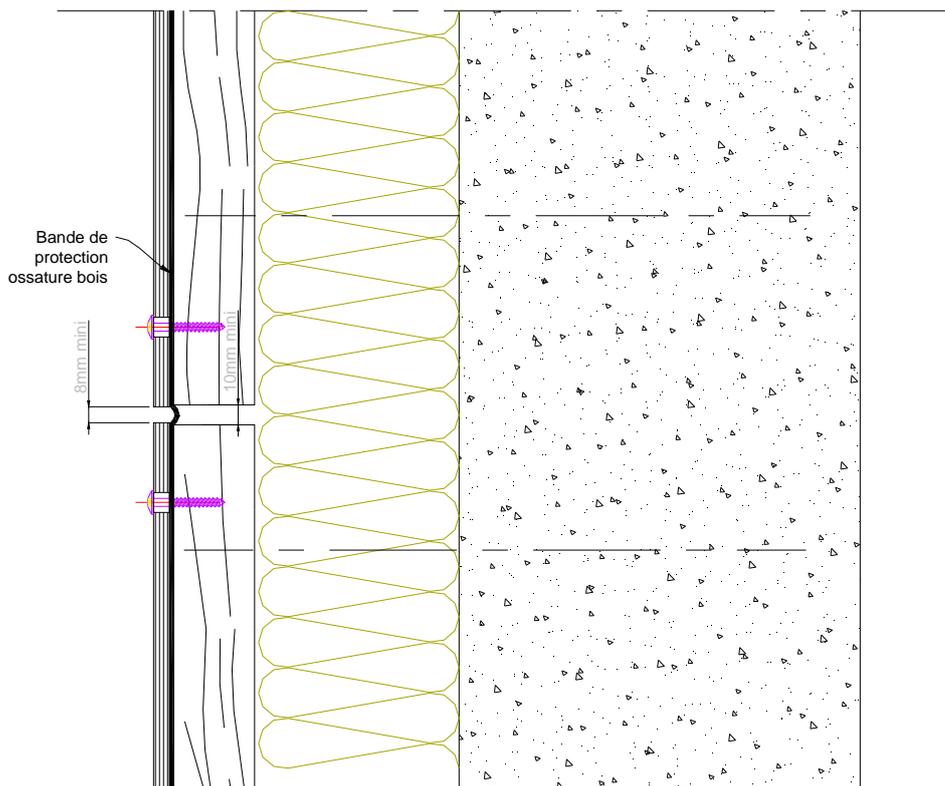


$$8 \text{ mm} \leq a \leq 10 \text{ mm}$$

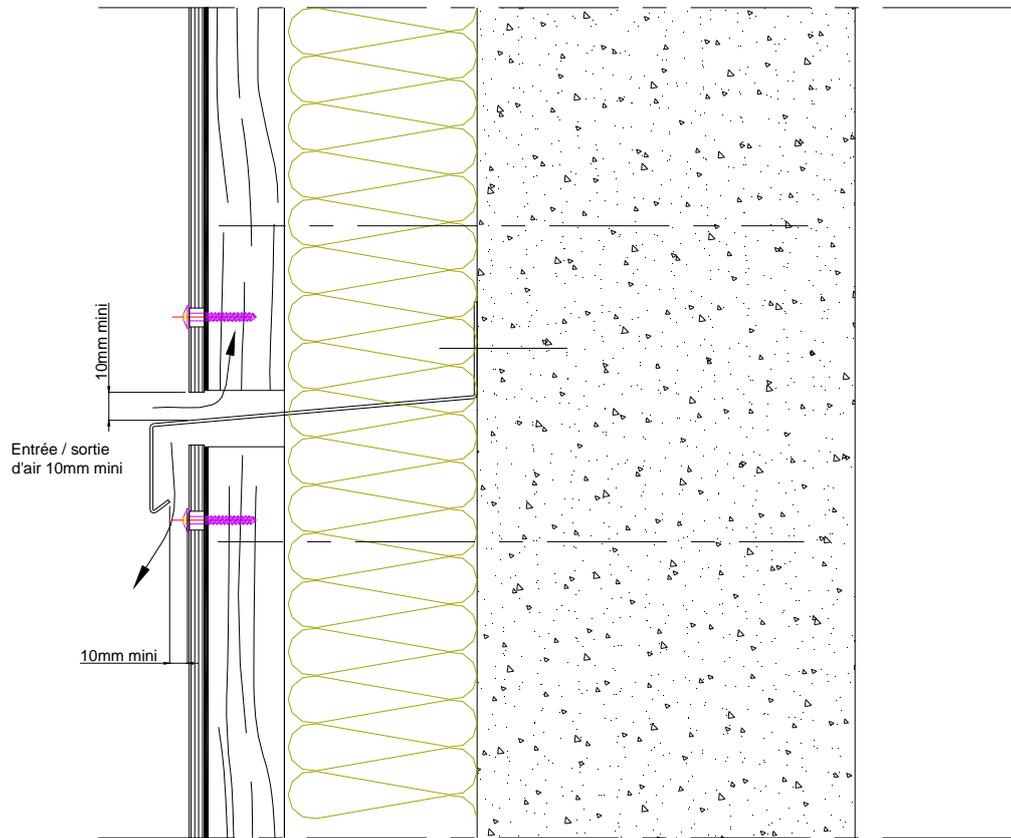
**Figure 13bis – Joint vertical – Pose en vêtage**



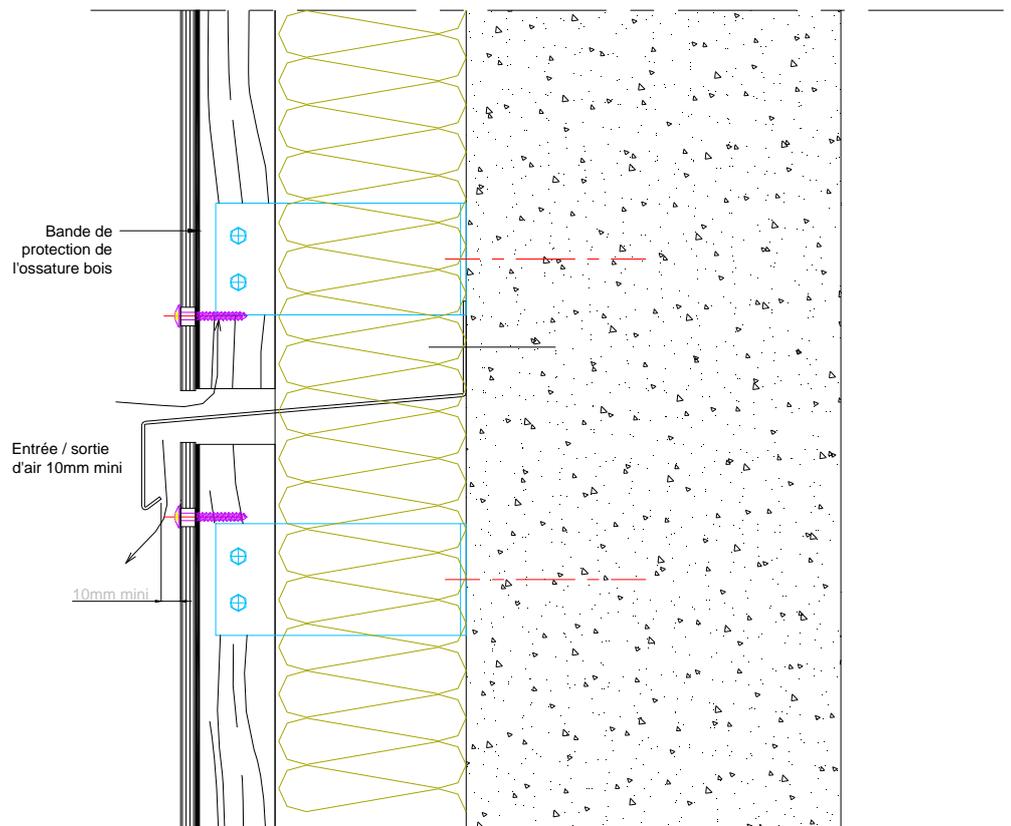
**Figure 14 – Fractionnement de l'ossature – Pose en bardage**  
**Montants inférieurs à 5,40 m**



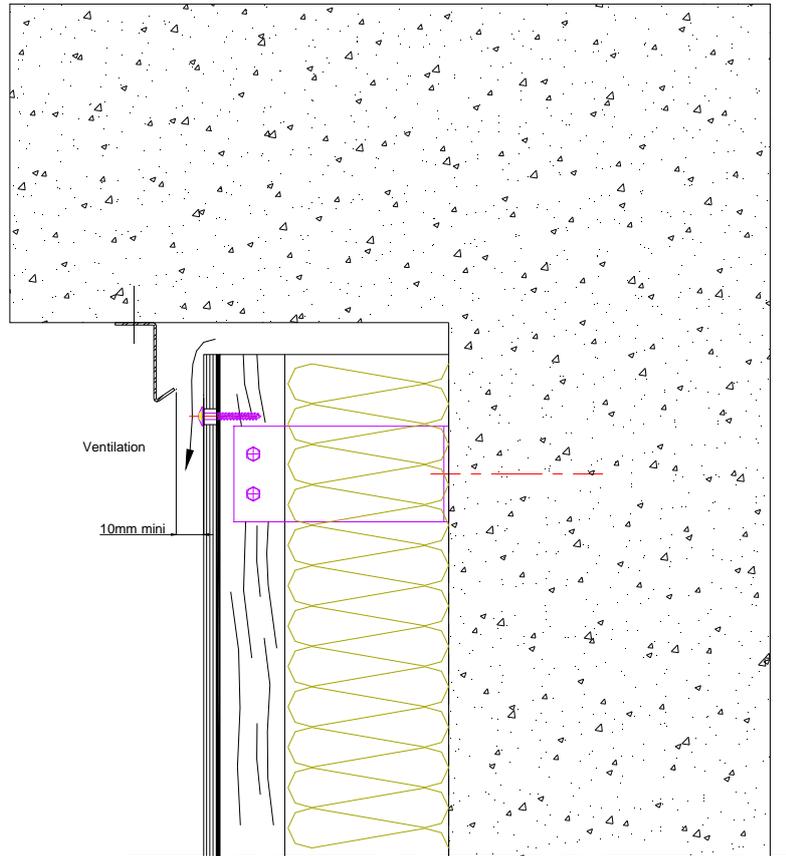
**Figure 14bis - Fractionnement de l'ossature – Pose en vétage**  
**Montants de longueur inférieure à 5,40 m**



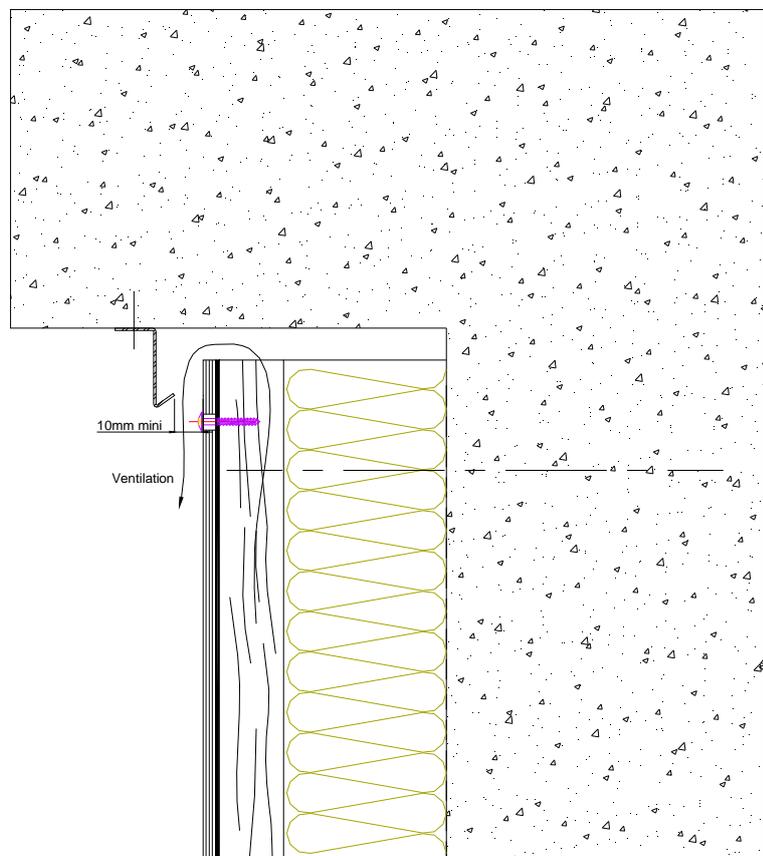
**Figure 14ter - Fractionnement de l'ossature et de la lame d'air – Pose en vêtage  
Montants de longueur supérieure à 5,40 m**



**Figure 15 - Fractionnement de l'ossature et de la lame d'air – Pose en bardage  
Montants de longueur supérieure à 5,40 m**



**Figure 16 – Arrêt haut sous acrotère – Pose en bardage**



**Figure 16bis – Arrêt haut sous acrotère – Pose en vêtage**

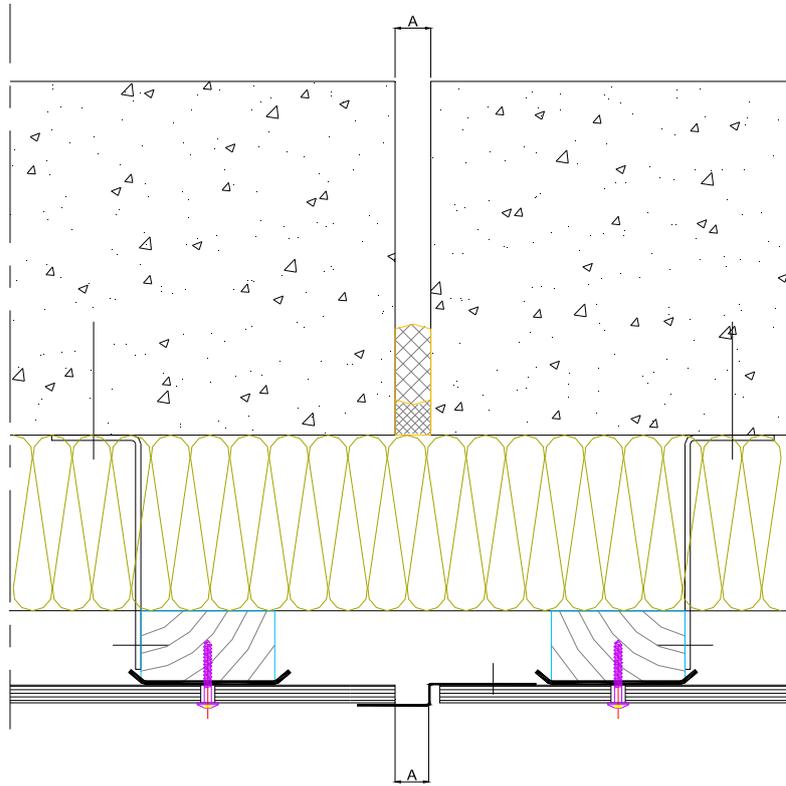


Figure 17 – Joint de dilatation

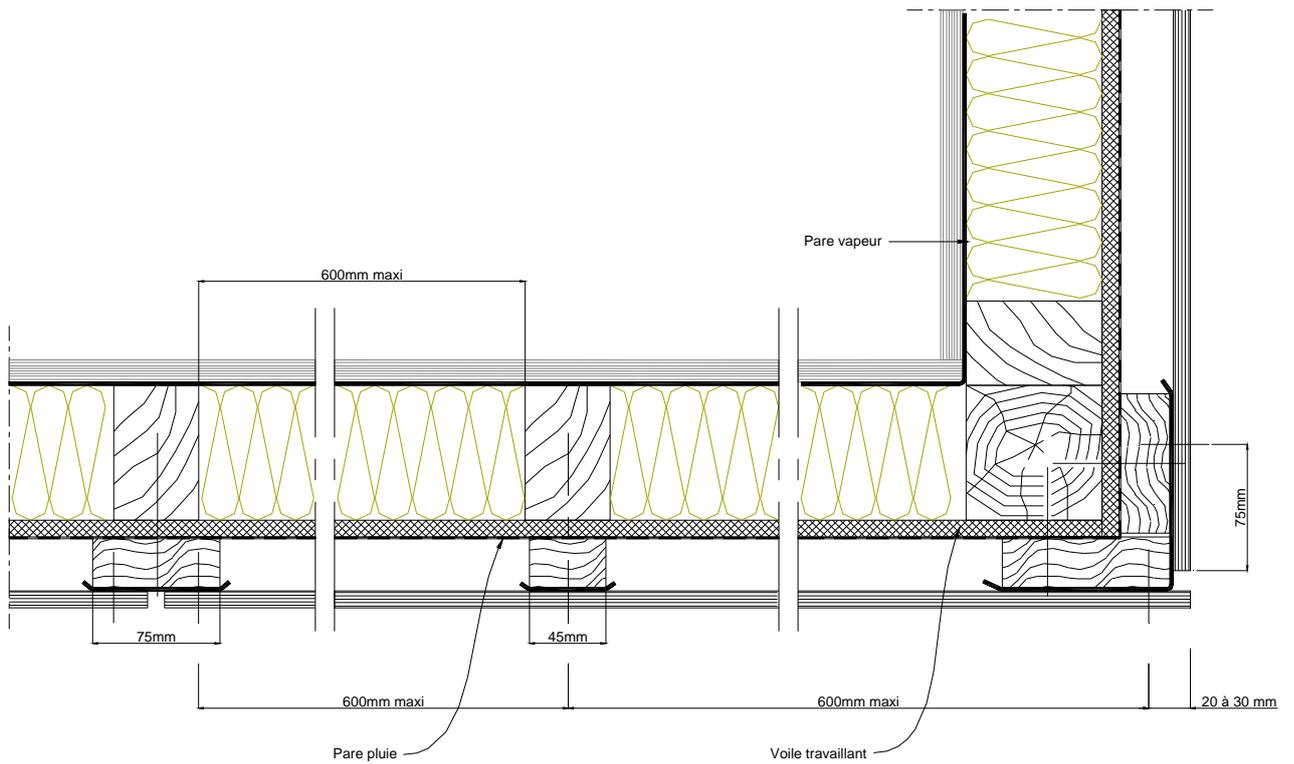


Figure 18 – Pose sur maisons à ossature bois

# Annexe A

## Pose en zones sismiques du bardage rapporté TRESPA METEON TS 150 sur ossature bois par pattes équerres

### A. Description

#### A1. Assistance technique

La Société TRESPA FRANCE apporte, sur demande, son assistance technique au maître d'ouvrage pour la conception et à l'entreprise pour la mise en œuvre.

Des fiches établies par la société TRESPA France permettent d'informer le maître d'ouvrage et l'entreprise afin d'obtenir les informations nécessaires à la conception et à la mise en œuvre du procédé TRESPA Meteon fixation vis sur ossature bois.

#### A2. Domaine d'emploi

Le bardage TRESPA Meteon fixation vis sur ossature bois peut être mis en œuvre sur des parois béton banché sur des ouvrages de classe A, B, C ou D en zones Ia, Ib et II en respectant les prescriptions ci-dessous énoncées pour le support, l'ossature et les panneaux.

L'emploi de panneau de 13 mm d'épaisseur n'est pas visé en zones sismiques.

#### A3. Préconisations (cf. fig. A1 et A2)

##### A3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté par pattes équerres est en béton banché conforme au DTU 23.1

##### A3.2 Ossature

###### Chevrons

Les chevrons verticaux et les pattes équerres sont conformes aux prescriptions des *Cahiers du CSTB* 3316 et ses modificatifs 3422 et 3585-V2 et le e-cahier du CSTB 3533-V2 renforcées par celles ci-dessous :

- Les chevrons de classe C 18 (norme NF EN 338) sont préservés au moins pour la classe de risque 2 (norme NF EN 335-2).
- Leur section est de 50 x 60 mm pour les montants intermédiaires et de 80 x 60 mm pour les montants de jonction. Autres sections possibles 63 x 50 mm, 63 x 75 mm et 75 x 100 mm.
- Ils sont posés avec un entraxe de 750 mm maximum.
- Leur longueur est limitée à une hauteur d'étage. Les chevrons sont fractionnés au droit de chaque plancher de l'ouvrage, un joint de 10 mm est ménagé entre montants successifs.

###### Pattes équerres

Les pattes équerres en acier galvanisé Z 275, épaisseur 25/10<sup>ème</sup> mm de longueur 100 à 250 mm sont de marque ETANCO référence ISOLCO

3000P ou SFS Intec référence B. Les pattes équerres sont posées en quiconque ou en vis à vis avec un espacement maxi de 1 m.

Les chevrons sont solidarités aux pattes équerres par un tire-fond LBT 2 /CH 7 x 50 mm et deux vis de blocage VBU-TF 5 x 40 mm disponible chez ETANCO ou par un tire-fond SW3 T H 15 - 6,5 x 50 mm et deux vis de blocage SWT 4,8 x 35 mm disponible chez SFS Intec.

##### A3.3 Chevilles

La fixation au gros œuvre 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 métalliques doivent résister à des sollicitations données aux tableaux A1 à A4. Pour les configurations non envisagées dans les tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le e-*Cahier du CSTB* 3533-V2.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurale non pollués, urbaines et industrielles normales ou sévères. Pour les autres cas, les chevilles en acier inoxydable doivent être utilisées.

##### A3.4 Panneaux Trespas Meteon

Les panneaux TRESPA METEON épaisseur 6 et 8 mm (10 mm sur demande) sont mis en œuvre en respectant le paragraphe 8 du Dossier Technique.

## B. Résultats expérimentaux

### Essais réalisés au CSTB

- Rapport d'essais n° EEM 06 26000552 partie 1 - Janvier 2007.
- Rapport d'essais n° EEM 06 26004685 - Novembre 2006, concernant le comportement vis-à-vis des actions sismiques.
- Rapport de calcul n°TS 150 / 1013 Add 02 du 13/09/2007.

## C. Références

Depuis 2007, 52.000 m<sup>2</sup> de panneaux ont été posés en zones sismiques sur ossature bois.

## Tableaux et figures de l'Annexe A

**Tableau A1 – Sollicitation combinée en traction-cisaillement (en N) appliquée à la cheville métallique  
Chevron de longueur 3,20 m maintenu par 4 pattes équerres de longueur 100 mm d'entraxe 1000 mm posées en quinconce**

Epaisseur 6 mm	Plan YOZ				Plan XOZ				Plan OZ			
	Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment		
		B	C	D		B	C	D		B	C	D
Sollicitation traction N	Ia	644	720	796	Ia	2170	1659	2048	Ia	705	811	918
	Ib	720	796	872	Ib	1659	2048	2437	Ib	811	918	1024
	II	872	948	1024	II	2437	2826	3215	II	1024	1130	1237
Sollicitation cisaillement V	Ia	225	225	225	Ia	245	268	297	Ia	322	371	420
	Ib	225	225	225	Ib	268	297	331	Ib	371	420	468
	II	225	225	225	II	331	368	408	II	468	517	565

Les valeurs du tableau peuvent être divisées par 2 en posant les pattes-équerres en vis-à-vis (2 x 4 pattes) ou dans le cas d'une pose horizontale des panneaux en alternant la position des points fixes par rapport à l'ossature.

**Tableau A2 – Sollicitation combinée en traction-cisaillement (en N) appliquée à la cheville métallique  
Chevron de longueur 3,20 m maintenu par 4 pattes équerres de longueur 100 mm d'entraxe 1000 mm posées en quinconce**

Epaisseur 8 mm	Plan YOZ				Plan XOZ				Plan OZ			
	Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment		
		B	C	D		B	C	D		B	C	D
Sollicitation traction N	Ia	832	930	1028	Ia	1640	2142	2644	Ia	910	1048	1185
	Ib	930	1028	1126	Ib	2142	2644	3147	Ib	1048	1185	1322
	II	1126	1224	1322	II	3147	3649	4151	II	1322	1460	1597
Sollicitation cisaillement V	Ia	291	291	291	Ia	317	346	384	Ia	416	479	542
	Ib	291	291	291	Ib	346	384	428	Ib	479	542	604
	II	291	291	291	II	428	476	527	II	604	667	730

Les valeurs du tableau peuvent être divisées par 2 en posant les pattes-équerres en vis-à-vis (2 x 4 pattes) ou dans le cas d'une pose horizontale des panneaux en alternant la position des points fixes par rapport à l'ossature.

**Tableau A3 – Sollicitation combinée en traction-cisaillement (en N) appliquée à la cheville métallique  
Chevron de longueur 3,20 m maintenu par 4 pattes équerres de longueur 200 mm d'entraxe 1000 mm posées en quinconce**

Epaisseur 6 mm	Plan YOZ				Plan XOZ				Plan OZ			
	Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment		
		B	C	D		B	C	D		B	C	D
Sollicitation traction N	Ia	1348	1424	1500	Ia	2946	3821	4696	Ia	1712	1971	2229
	Ib	1424	1500	1576	Ib	3821	4696	5571	Ib	1971	2229	2487
	II	1576	1652	1728	II	5571	6446	7322	II	2487	2745	3004
Sollicitation cisaillement V	Ia	225	225	225	Ia	245	268	277	Ia	322	371	420
	Ib	225	225	225	Ib	268	277	331	Ib	371	420	468
	II	225	225	225	II	331	368	408	II	468	517	565

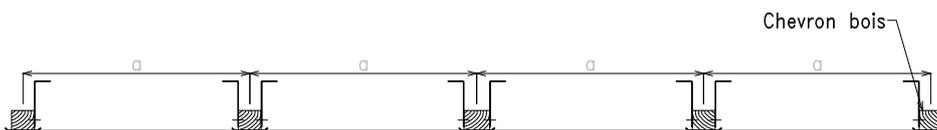
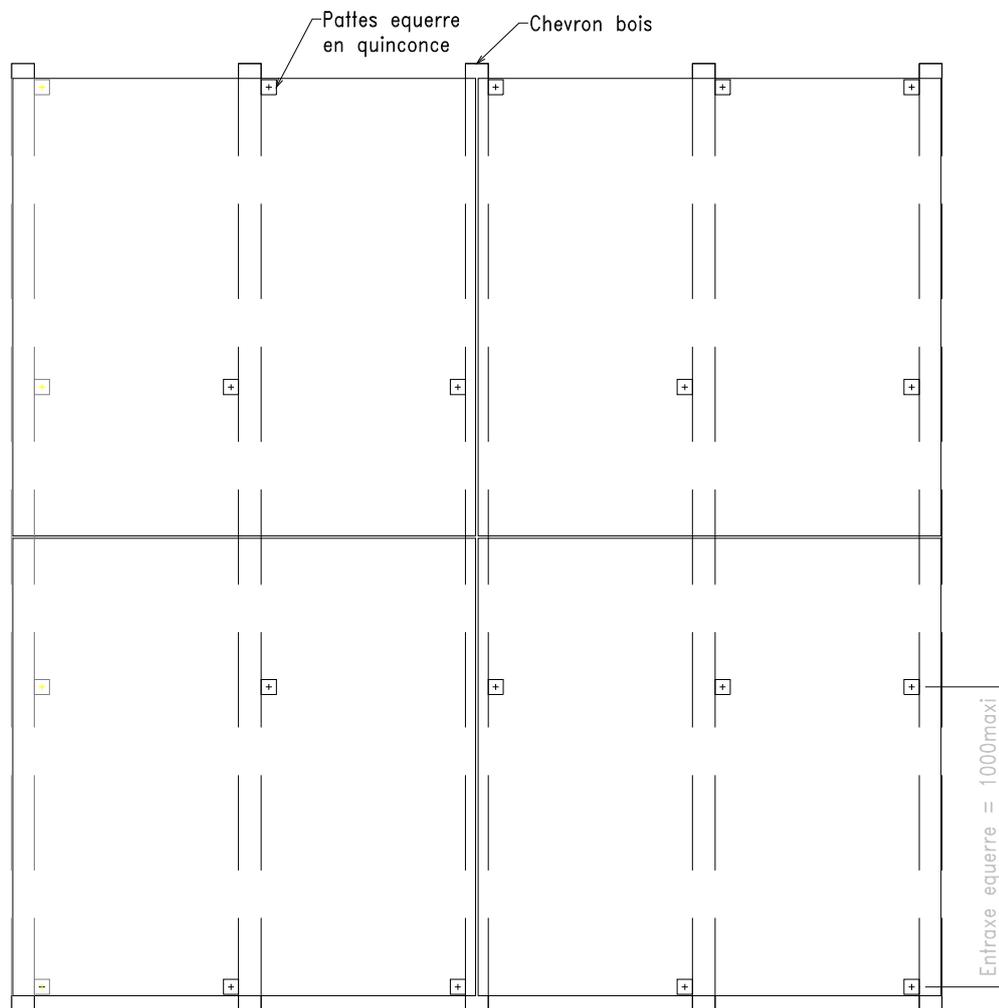
Les valeurs du tableau peuvent être divisées par 2 en posant les pattes-équerres en vis-à-vis (2 x 4 pattes) ou dans le cas d'une pose horizontale des panneaux en alternant la position des points fixes par rapport à l'ossature.

**Tableau A4 – Sollicitation combinée en traction-cisaillement (en N) appliquée à la cheville métallique**  
**Chevron de longueur 3,20 m maintenu par 4 pattes équerres de longueur 200 mm d'entraxe 1000 mm posées en quinconce**

Epaisseur 8 mm	Plan YOZ			Plan XOZ			Plan OZ					
	Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment		
B		C	D	B		C	D	B		C	D	
Sollicitation traction N	<b>Ia</b>	1740	1838	1936	<b>Ia</b>	3804	4933	6063	<b>Ia</b>	2211	2544	2878
	<b>Ib</b>	1838	1936	2034	<b>Ib</b>	4933	6063	7193	<b>Ib</b>	2544	2878	3211
	<b>II</b>	2034	2132	2230	<b>II</b>	7193	8323	9453	<b>II</b>	3211	3545	3878
Sollicitation cisaillement V	<b>Ia</b>	291	291	291	<b>Ia</b>	317	346	384	<b>Ia</b>	416	479	342
	<b>Ib</b>	291	291	291	<b>Ib</b>	346	384	428	<b>Ib</b>	479	342	604
	<b>II</b>	291	291	291	<b>II</b>	428	476	527	<b>II</b>	604	667	730

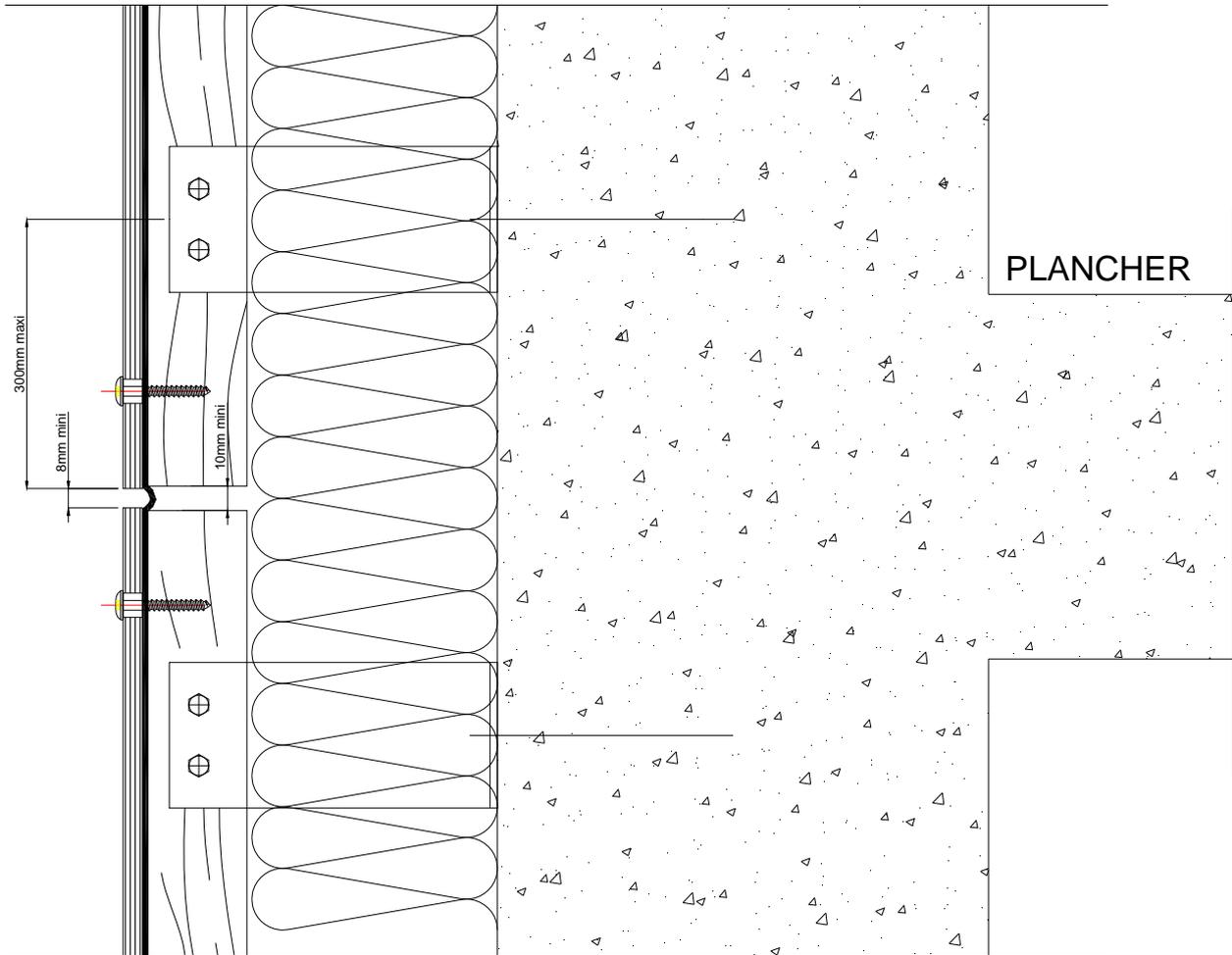
Les valeurs du tableau peuvent être divisées par 2 en posant les pattes-équerres en vis-à-vis (2 x 4 pattes) ou dans le cas d'une pose horizontale des panneaux en alternant la position des points fixes par rapport à l'ossature.

## PRESENTATION OSSATURE BOIS ZONE SISMIQUE



Epaisseur	6 mm	8 et 10 mm
a maxi	550 mm	750 mm

*Figure A1 – Schéma de principe*



*Figure A2 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher*

# Annexe B

## Pose en zones sismiques du bardage rapporté TRESPA METEON TS 150 sur ossature bois fixée directement sur le support

### A. Description

#### B1. Assistance technique

La Société TRESPA FRANCE apporte, sur demande, son assistance technique au maître d'ouvrage pour la conception et à l'entreprise pour la mise en œuvre.

Des fiches établies par la société TRESPA France permettent d'informer le maître d'ouvrage et l'entreprise afin d'obtenir les informations nécessaires à la conception et à la mise en œuvre du procédé Trespas TS 150 fixation sur ossature métallique en zones sismiques.

#### B2. Domaine d'emploi

Le procédé de bardage TRESPA TS 150 peut être mis en œuvre directement sur des parois béton banché sur des ouvrages de classe A, B, C ou D en zones Ia, Ib et II en respectant les prescriptions ci-dessous énoncées ci-dessous pour le support, l'ossature, les fixations et les panneaux.

Pose possible sur maisons à ossature bois conformes au DTU 31.2.

#### B3. Préconisations

##### B3.1 Support

Le support devant recevoir le procédé de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 ou en ossature bois conforme au DTU 31.2 ainsi qu'aux règles PS 92.

Le support en béton ne présente pas de défauts de planéité, désaffleurements, balèbres, bosses et irrégularités diverses supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm, et à 1 cm sous la règle de 2 m.

##### B3.2 Fixation des chevrons au support

###### Béton

La fixation au gros œuvre est effectuée selon la *figure B1* 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 métalliques doivent résister à des sollicitations données dans les tableaux B1 à B4. Pour les configurations non envisagées dans les tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le e-*Cahier du CSTB 3533-V2*.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non pollués, urbaines et industrielles normales ou sévères. Pour les autres cas, les chevilles en acier inoxydable A2 doivent être utilisées.

###### Construction bois

La fixation des chevrons sur une maison ou bâtiment à ossature bois est réalisée par des tire-fonds IG 6 x L mm fournis par la Sté SFS Intec. La valeur L est déterminée en fonction de la profondeur des chevrons.

Les chevrons sont fixés au droit des montants principaux de la structure bois.

Les tire-fonds doivent résister aux sollicitations sismiques données dans les tableaux B1 et B3 ci-après.

##### B3.3 Ossature bois

L'ossature bois est conforme aux prescriptions des *Cahiers du CSTB 3316* et ses modificatifs 3422 et 3585-V2, renforcées par celles ci-après :

- Les chevrons bois sont fixés directement sur le support (*cf. fig. B3*) 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 Ex-

térieur CTBX d'épaisseur maximale 10 mm enfilées sur la cheville (*cf. fig. B3*) et disposées entre chevron et support.

- La longueur des chevrons est limitée à une hauteur d'étage.
- Les chevrons sont fractionnés (*cf. fig. B9*) au droit de chaque plancher de l'ouvrage, un joint de 10 mm est ménagé entre montants successifs et entre rive haute de l'élément inférieur et la bavette..
- Les chevrons sont en bois de classe minimale C18 selon la norme NF EN 338 et présentent à 18 % d'humidité, une masse volumique de 450 kg/m<sup>3</sup>.
- L'humidité des chevrons est d'au plus 18 % au moment de leur mise en œuvre.
- L'entraxe des chevrons est de 600 mm au maximum (*cf. fig. B3*).

##### B3.4 Panneaux Trespas Meteor

La hauteur des panneaux est limitée à 3650 mm (*cf. fig. B1 et B2*). Les panneaux ne pontent pas les jonctions de montants, au droit des planchers (*cf. fig. B9*).

Les panneaux, quelque soit l'épaisseur, présentent les caractéristiques suivantes :

- Contrainte en flexion :  $\geq 80$  MPa
- Module d'élasticité : 9000 MPa
- Coefficient de Poisson : 0,32

##### B3.5 Fixation des panneaux

Les panneaux peuvent être fixés par vis :

- Topform TW-S-D12 4,8 x 38 mm ou 60 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm fournies par la Sté SFS Intec.

Ces vis présentent :

- Une limite d'élasticité de 550 MPa,
- Une section résistante de 8,45 m<sup>2</sup>
- Une résistance caractéristique à l'arrachement obtenue selon la norme NF P 30-310 de 2380 N pour une profondeur d'enfoncement minimale de 28 mm.

- Torx Panel 4,8 x 38 mm ou 60 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm fournies par la Sté Etanco.

Ces vis présentent :

- Une limite d'élasticité de 550 MPa,
- Une section résistante de 8,45 m<sup>2</sup>
- Une résistance caractéristique à l'arrachement obtenue selon la norme NF P 30-310 de 2380 N pour une profondeur d'enfoncement minimale de 28 mm.

##### B3.6 Points singuliers

Le traitement des points singuliers est réalisé conformément aux *figures 4 à 8*.

### B4. Résistance du procédé aux actions sismiques

#### B4.1 Configurations précalculées

##### Chevilles

Les chevilles métalliques de fixation des chevrons au support doivent être dimensionnées selon le e-cahier du CSTB 3533-V2 précité en tenant compte des données des sollicitations en cisaillement et en traction-cisaillement selon les zones de sismicité, les types de bâtiments et l'épaisseur des panneaux Trespas. Les tableaux 1 à 4 en fin de Dossier Technique présentent ces valeurs.

##### Chevrons

La section des chevrons est de 63 x 40 ; 75 x 63 ou 75 x 100 mm. Leur entraxe est de 600 mm.

La longueur des chevrons est de 2,70 m et 3,60 m.

Sur parois ossature bois Les chevrons ont une largeur de 45 mm minimum pour les montants intermédiaires et de 75 mm pour les montants de jonction, leur profondeur est de 30 mm minimum pour noyer la tête du tire-fond, leur entraxe est de 600 mm

Ces derniers sont toujours fractionnés au droit de chaque plancher de l'ouvrage. L'entraxe de fixation de ces chevrons est de 850 mm.

### Panneaux

Les panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm aux formats maximum indiqués ci dessous peuvent être fixés à l'aide de :

- Format maximum de 3050 x 2130 mm :

Vis à bois en acier inoxydable A2, têtes bombées et thermolaquées de diamètre 12 mm référencées :

Topform TW-S-D12 4,8 x 38 mm ou 60 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm fournies par la Sté SFS intec.

Torx Panel 4,8 x 38 mm ou 60 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm fournies par la Sté Etanco.

Perçage diamètre 8 mm pour les points coulissants, joints entre panneaux 8 mm minimum

- Format maximum de 3650 x 2130 mm (l x h):

Vis à bois en acier inoxydable A2, têtes bombées et thermolaquées de diamètre 16 mm référencées :

Torx Panel 4,8 x 38 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm fournies par la Sté Etanco.

Perçage diamètre 10 mm pour les points coulissants, joints entre panneaux 10 mm minimum

- Format maximum de 3650 x 600 mm (h x l):

Vis à bois en acier inoxydable A2, têtes bombées et thermolaquées de diamètre 16 mm référencées :

Torx Panel 4,8 x 38 mm pour la fixation des panneaux d'épaisseur 6, 8 et 10 mm fournies par la Sté Etanco

Perçage diamètre 10 mm pour les points coulissants, joints entre panneaux 10 mm minimum

Les panneaux ne peuvent pas ponter les jonctions d'ossature.

### B4.2 Configurations précalculées

La justification d'autres configurations de bardage rapporté peut être effectuée selon le e-cahier CSTB 3553-V2 « Stabilité en zones sismiques » et en particulier selon les paragraphes suivants :

- B.1 pour l'ossature bois et ses fixations,
- C.1 pour la peau et ses fixations.

Au cas par cas, l'entreprise de pose établira une note de calcul, qui devra être visée par le titulaire, justifiant de la résistance de l'ensemble du système aux actions sismiques, en tenant compte des données du § 3.3 et en considérant :

- Que la masse des panneaux stratifiés d'une même rangée verticale entre 2 joints de fractionnement de chevrons n'est reprise que par un seul chevron,
- Qu'une seule cheville métallique reprend la masse d'un chevron et des panneaux qu'il reprend, calculée selon la formule suivante :

$$m_s \times L_p \times H_c + m_c \times p \times \ell$$

où

$m_s$  est la masse surfacique des panneaux

$L_p$  est la longueur des panneaux

$H_c$  est la hauteur du chevron

$m_c$  est la masse volumique du chevron

$p$  est la profondeur du chevron

$\ell$  est la longueur du chevron

- Que la masse d'un panneau n'est reprise que par une seule fixation,
- La résistance de calcul du cisaillement des panneaux stratifiés est de 1920 N,
- La résistance de calcul d'arrachement de la fixation du bois est de 1200 N pour les vis TW-S-D 12 4,8 x 38 mm et 60 mm (résistance caractéristique PK déterminée selon NF P 30-310, affectée d'un coefficient de sécurité de 2,0),
- La résistance de calcul du cisaillement (en daN) de l'assemblage

vis/montants bois est égale à  $80.d \sqrt{e}$  :

-  $d$  représente le diamètre nominal en cm (soit 0,48 cm),

-  $e$  représente la profondeur d'enfoncement, c'est-à-dire la longueur diminuée de l'épaisseur de panneau Trespa Meteon et de 2 mm (soit, pour une vis de longueur 38 mm, et un panneau de 10 mm,  $e = 2,6$  cm).

## B. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essais n° EEM 06 26000552 partie 1 - Janvier 2007, concernant le comportement vis-à-vis des actions sismiques
- Rapport d'essais n° EEM 06 26004685 - Novembre 2006, concernant le comportement vis-à-vis des actions sismiques.
- Rapport de calcul n°TS 150 / 1013 Add 02 du 13/09/2007.
- Rapport d'essais n° EEM 08 26015403 - Novembre 2008 concernant le comportement vis-à-vis des actions sismiques.
- Rapport d'étude DER/CLC-CO-06-039 du 12/12/2005.

## C. Références

Depuis 2007, 57000 m<sup>2</sup> de panneaux ont été posés en zones sismiques sur ossature bois.

## Tableaux et figures de l'Annexe B

**Tableau B1 – Sollicitation combinée en traction-cisaillement appliquée à la cheville métallique**  
*Chevron de longueur 2,70 m maintenu par 4 chevilles d'entraxe 850 mm et porte-à-faux 75 mm*

	Peau 6 mm				Peau 8 mm				Peau 10 mm			
	Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment		
		B	C	D		B	C	D		B	C	D
Sollicitation traction (N)	<b>Ia</b>	333,3	499,9	666,6	<b>Ia</b>	431,3	646,9	862,6	<b>Ia</b>	529,3	793,9	1058,5
	<b>Ib</b>	499,9	666,6	833,2	<b>Ib</b>	646,9	862,6	1078,2	<b>Ib</b>	793,9	1058,5	1323,1
	<b>II</b>	833,2	999,9	1166,5	<b>II</b>	1078,2	1293,8	1509,5	<b>II</b>	1323,1	1587,8	1852,4
Sollicitation cisaillement (N)	771,5				998,3				1225,1			

**Tableau B2 – Sollicitation de cisaillement appliquée à la cheville métallique**  
*Chevron de longueur 2,70 m maintenu par 4 chevilles d'entraxe 850 mm et porte-à-faux 75 mm*

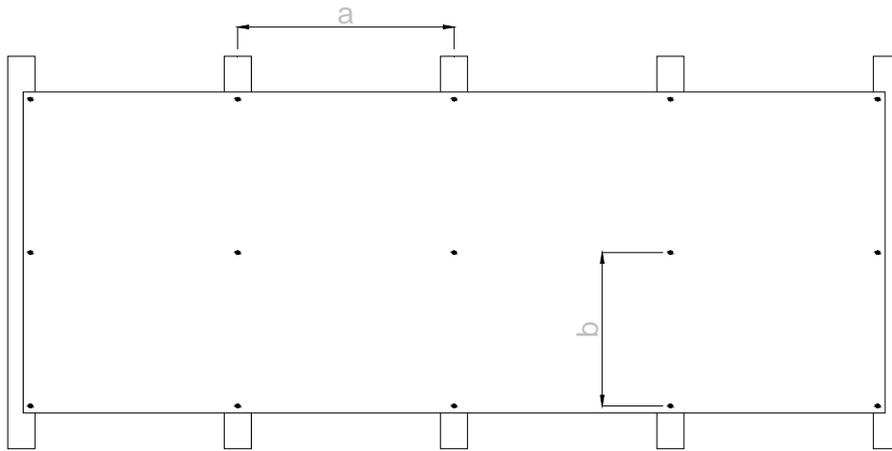
	Peau 6 mm				Peau 8 mm				Peau 10 mm			
	Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment		
		B	C	D		B	C	D		B	C	D
Sollicitation cisaillement (N)	<b>Ia</b>	1104,8	1271,5	1438,1	<b>Ia</b>	1429,6	1645,2	1860,9	<b>Ia</b>	1754,4	2019,0	2283,6
	<b>Ib</b>	1271,5	1438,1	1604,8	<b>Ib</b>	1645,2	1860,9	2076,5	<b>Ib</b>	2019,0	2283,6	2548,3
	<b>II</b>	1604,8	1771,4	1938,1	<b>II</b>	2076,5	2292,1	2507,8	<b>II</b>	2548,3	2812,9	3077,5

**Tableau B3 – Sollicitation combinée en traction-cisaillement appliquée à la cheville métallique**  
*Chevron de longueur 3,60 m maintenu par 5 chevilles d'entraxe 850 mm et porte-à-faux 100 mm*

	Peau 6 mm				Peau 8 mm				Peau 10 mm			
	Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment		
		B	C	D		B	C	D		B	C	D
Sollicitation traction (N)	<b>Ia</b>	444,4	666,6	888,8	<b>Ia</b>	575,0	862,6	1150,1	<b>Ia</b>	705,7	1058,5	1411,3
	<b>Ib</b>	666,6	888,8	1111,0	<b>Ib</b>	862,6	1150,1	1437,6	<b>Ib</b>	1058,5	1411,3	1764,2
	<b>II</b>	1111,0	1333,2	1555,4	<b>II</b>	1437,6	1725,1	2012,6	<b>II</b>	1764,2	2117,0	2469,9
Sollicitation cisaillement (N)	1028,7				1331,1				1633,5			

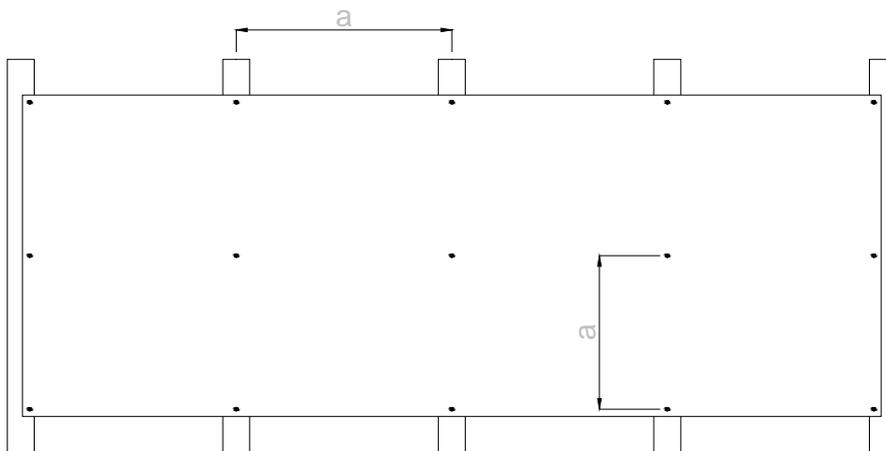
**Tableau B4 – Sollicitation de cisaillement appliquée à la cheville métallique**  
*Chevron de longueur 3,60 m maintenu par 5 chevilles d'entraxe 850 mm et porte-à-faux 100 mm*

	Peau 6 mm				Peau 8 mm				Peau 10 mm			
	Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment			Zone	Classe Bâtiment		
		B	C	D		B	C	D		B	C	D
Sollicitation cisaillement (N)	<b>Ia</b>	1473,1	1695,3	1917,5	<b>Ia</b>	1906,1	2193,7	2481,2	<b>Ia</b>	2339,2	2692,0	3044,8
	<b>Ib</b>	1695,3	1917,5	2139,7	<b>Ib</b>	2193,7	2481,2	2768,7	<b>Ib</b>	2692,0	3044,8	3397,7
	<b>II</b>	2139,7	2361,9	2584,1	<b>II</b>	2768,7	3056,2	3343,7	<b>II</b>	3397,7	3770,5	4103,3



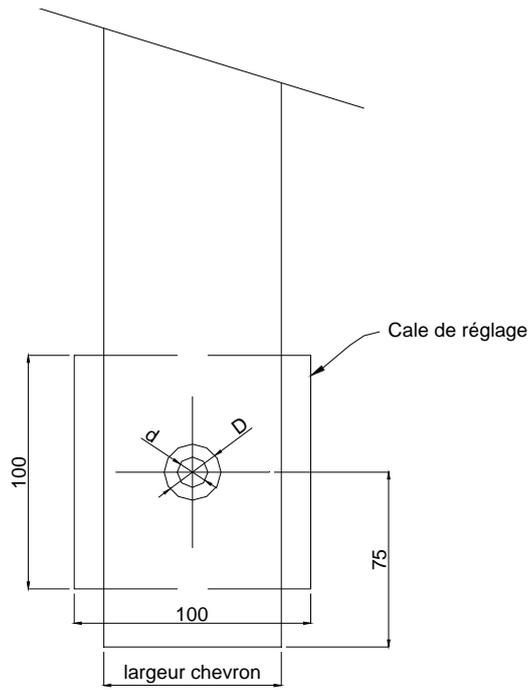
Epaisseur	6 mm	8 mm
a maxi	550 mm	750 mm
b maxi	450 mm	600 mm

*Figure B1 – Configuration avec panneaux épaisseur 6 et 8 mm*

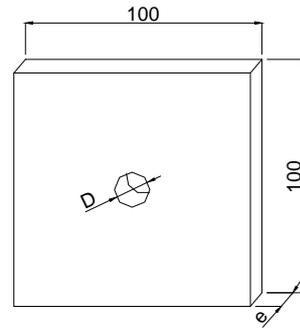


Epaisseur	10 mm
a	750 mm

*Figure B2 – Configuration avec panneaux épaisseur 10 mm*



D = diamètre cheville + 8mm  
 d = diamètre cheville + 3mm



e = 10 mm maxi  
 D = diamètre de la cheville + 5mm

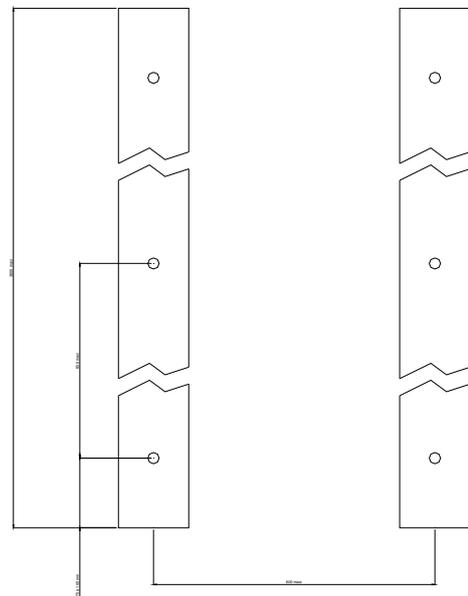
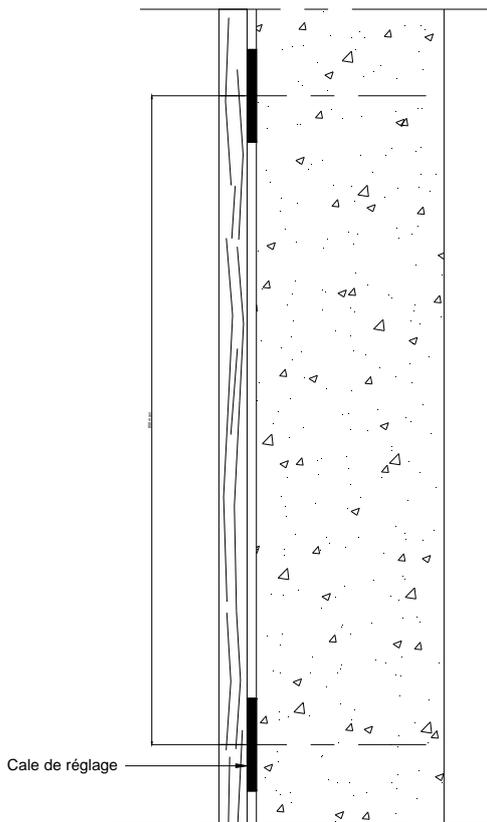
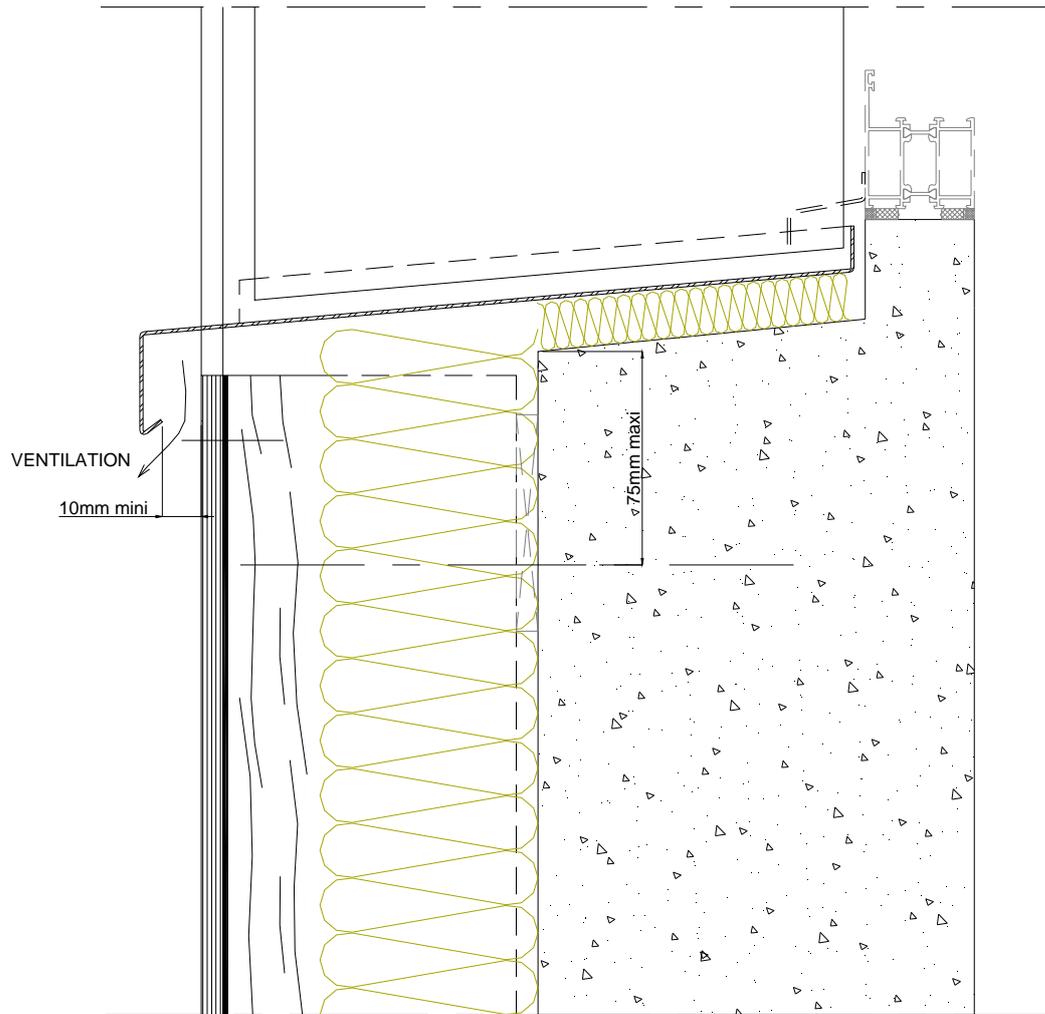


Figure B3 – Disposition des chevrons



**Figure B4 – Arrêt sous appui**

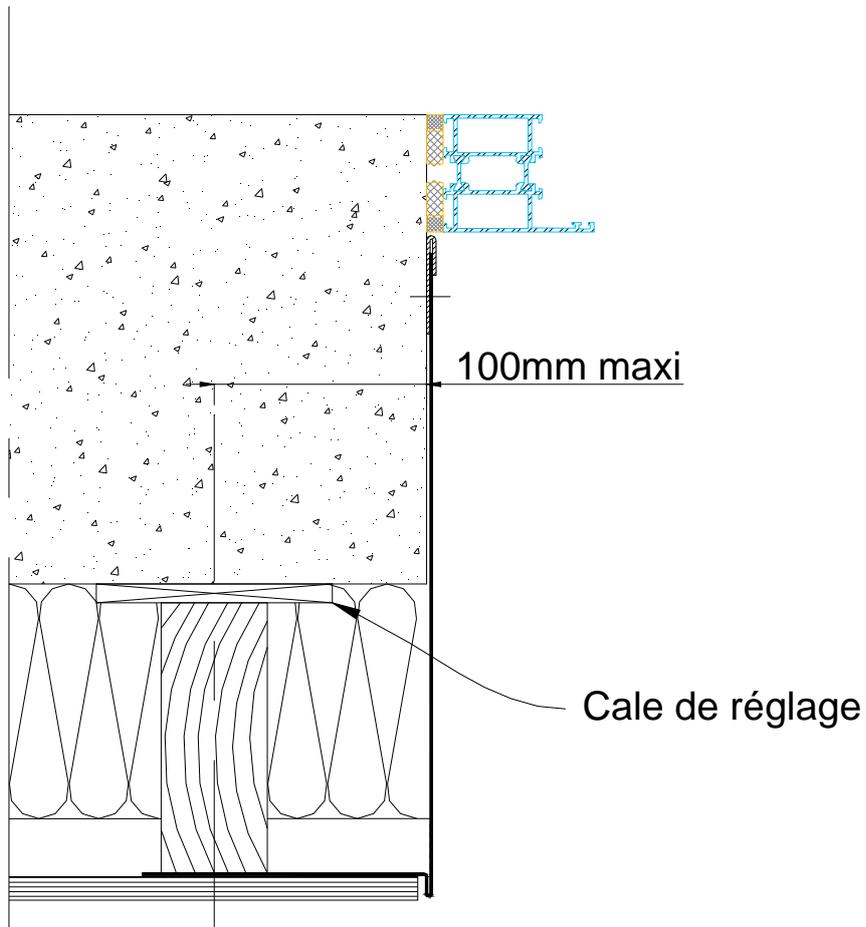
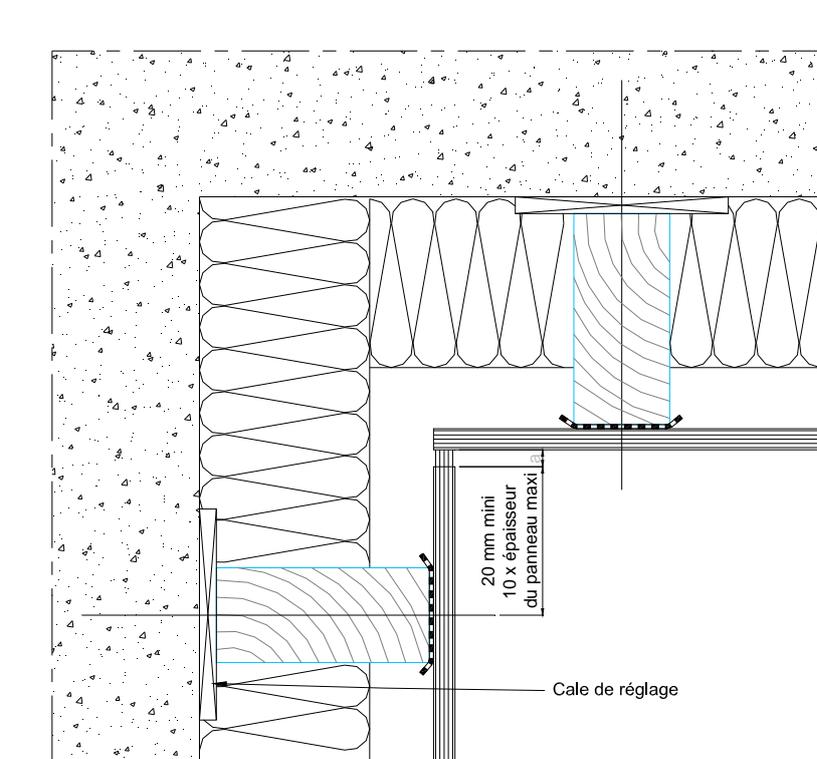
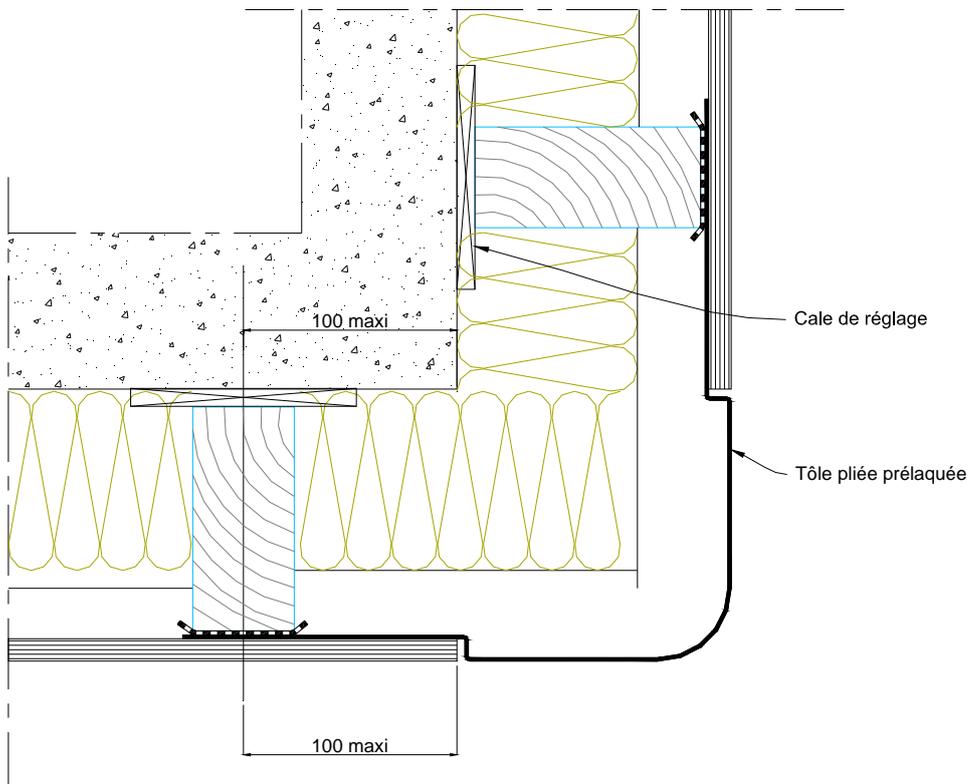
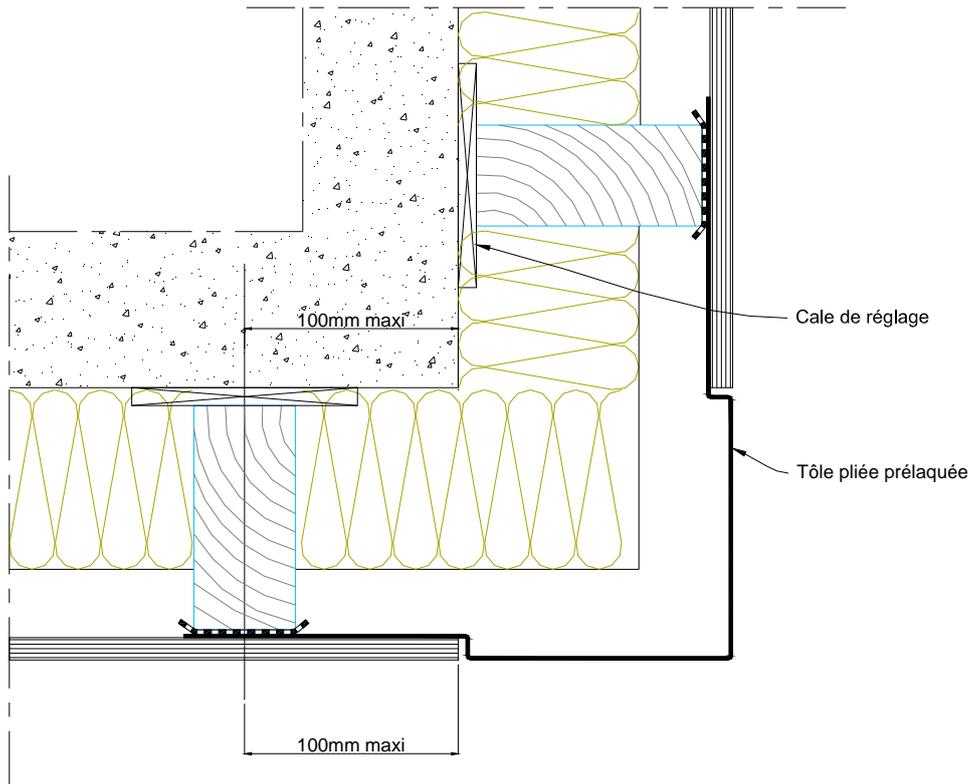


Figure B5 – Retour tableau ou arrêt latéral

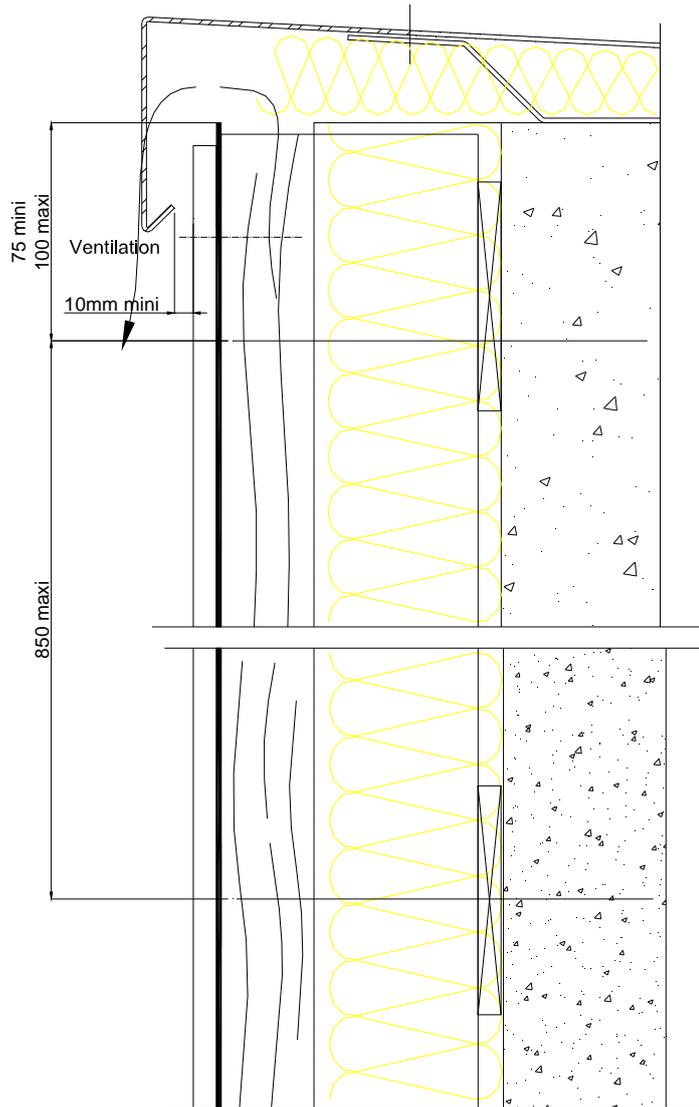


8 mm = a = 10 mm

Figure B6 – Angle rentrant



**Figure B7 – Angle sortant**



*Figure B8 – Acrotère*

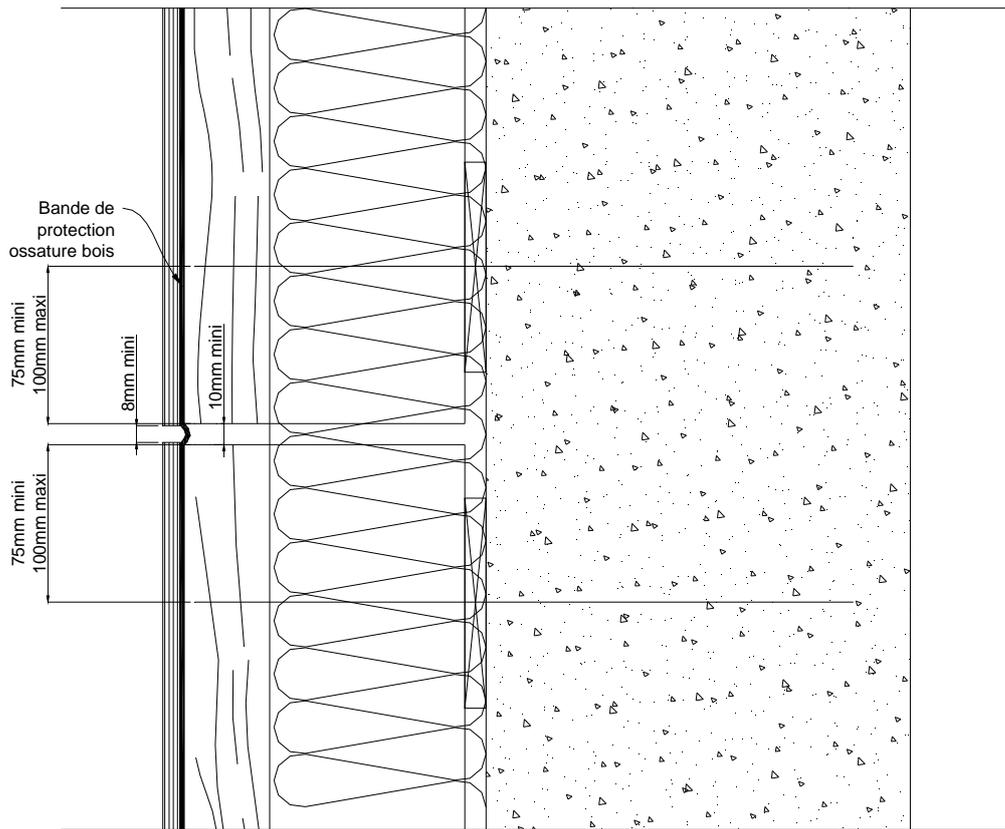


Figure B9 – Fractionnement de l'ossature à chaque plancher

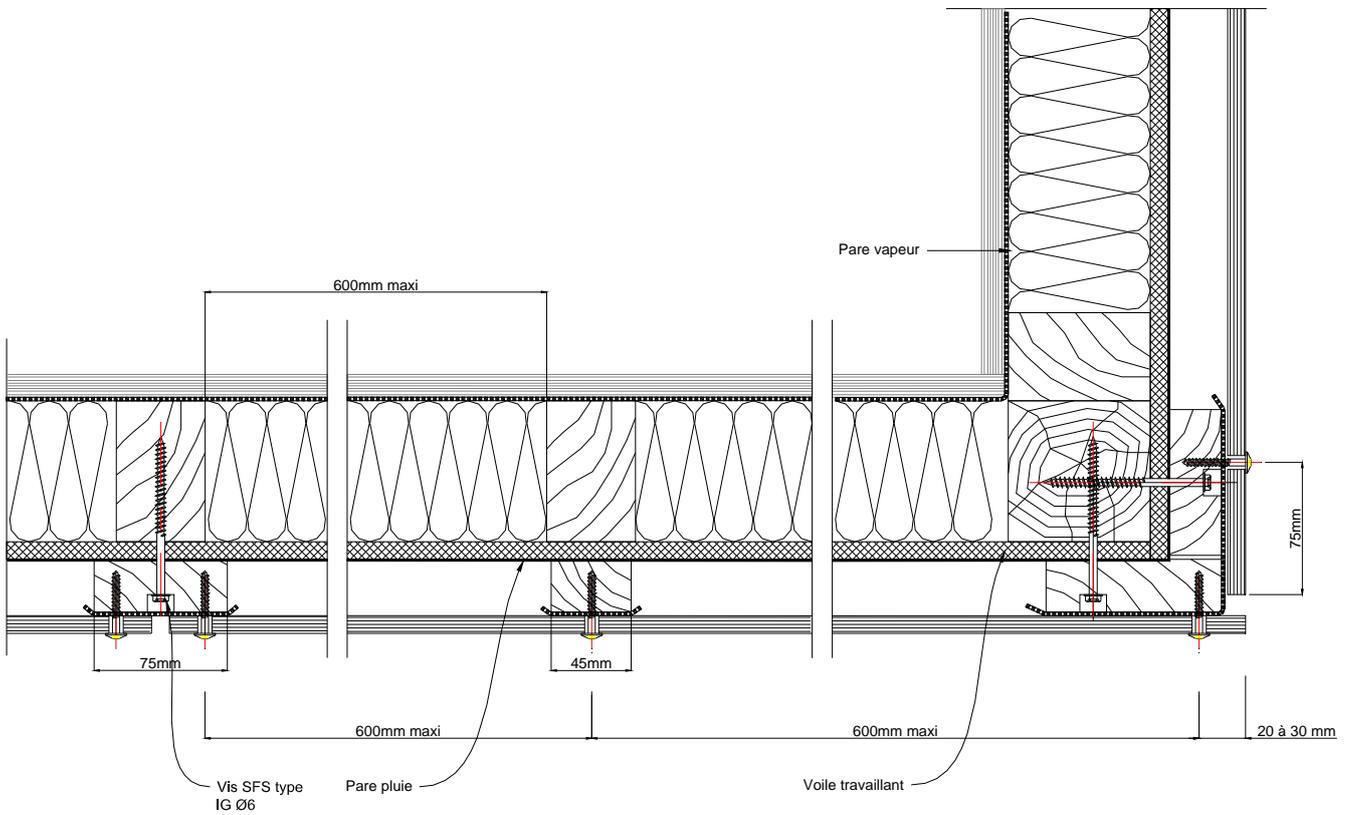


Figure B10 – Pose sur Maison à ossature bois