

# Avis Technique 2.2/13-1557\_V1

Annule et remplace Avis Technique 2/13-1557

*Bardage rapporté  
en stratifié HPL  
Built-up Cladding  
with laminates HPL*

---

## Trespa Meteon Système Invisible TS 200

---

**Titulaire :** Trespa International BV  
P.O. Box 110  
NL-6000 AC WEERT  
  
Tél. : 00 31 495 458 358  
Fax : 00 31 495 458 570

**Distributeur :** Trespa France  
15, Place Georges Pompidou  
FR-78180 Montigny Le Bretonneux  
  
Tél : 01.34.98.16.67  
e-mail : [infofrance@trespa.com](mailto:infofrance@trespa.com)  
Internet : [www.trespa.com/www.trespa.info](http://www.trespa.com/www.trespa.info)

### Groupe Spécialisé n° 2.2

Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtüre

Publié le 23 mai 2019



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

(arrêté du 21 mars 2012)

---

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

**Le Groupe Spécialisé N° 2.2 « Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêture » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné le 5 mars 2019, le procédé de bardage rapporté Trespa Meteon Système Invisible TS 200, présenté par la Société TRESPA International BV. Il a formulé sur ce procédé l'Avis ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 2/13-1557. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Bardage rapporté constitué de panneaux composites massifs à base de résines formo-phénoliques armées de fibres cellululosiques, mis en œuvre par insertion sur un réseau horizontal de lisses en aluminium, fixés soit à une ossature de chevrons bois ou de profilés aluminium ou acier galvanisé, solidarisés à la structure porteuse par pattes-équerrés, soit directement sur le support par l'intermédiaire de cales.

Une lame d'air ventilée est ménagée entre la face interne du réseau horizontal de lisses en alliage d'aluminium et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

#### Caractéristiques générales :

- Formats standard de fabrication (mm) :
  - 4270 x 2130
  - 3650 x 1860
  - 3050 x 1530
  - 2550 x 1860
- Epaisseurs des panneaux 10 et 13 mm,
- Formats de pose :
  - Toutes hauteurs jusqu'à 3,05 m,
  - Toutes longueurs jusqu'à 4,27 m.
- Masse surfacique :
  - 10 mm : 13,5 kg/m<sup>2</sup>
  - 13 mm : 17,55 kg/m<sup>2</sup>
- Aspect : satiné, brillant, mat, métallisé, texturé et sérigraphié.
- 67 coloris standards unis et 78 coloris spéciaux (cf. tableau 8 en fin de Dossier Technique),
- Pose à joints verticaux ou horizontaux ouverts, filants ou décalés.

### 1.2 Identification

Les éléments TRESPA METEON bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification  (QB15) des bardages rapportés, vêtures et vêtages, et des habillages de sous-toiture ».

Le marquage est conforme au § 6 du Dossier Technique.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

- Mise en œuvre sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), situées en étages et à rez-de-chaussée de classe d'exposition Q3 ou Q4 selon le tableau 1 ci-après.
  - Pose possible sur Constructions à Ossature en Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 et sur panneaux bois lamellé-croisé (CLT) visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n° 3, limitée à :
    - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
    - hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,en respectant les prescriptions du § 11 du Dossier Technique.
- Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.
- Le pare-pluie est recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.
- Exposition au vent selon entraxes de fixation des pattes-agrafes et des lisses support et épaisseur des panneaux, conformément au tableau 3 du § 8 du Dossier Technique.

### 2.2 Appréciation du système

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

#### Stabilité

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

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

#### Sécurité en cas d'incendie

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

PV de classement de réaction au feu : selon les dispositions décrites au § B du Dossier Technique :

- Classement de réaction au feu :
  - Panneaux TRESPA METEON FR (EDF) : B-s1, d0
  - Panneaux TRESPA METEON (EDS) : D-s2, d0,
- Masse combustible (MJ/m<sup>2</sup>) :
  - Panneaux TRESPA METEON 10 mm : 270,
  - Panneaux TRESPA METEON 13 mm : 351,

#### Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté TRESPA METEON TS200 peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique selon les dispositions particulières décrites en Annexe A.

#### Isolation thermique

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

#### Elément de calcul thermique

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

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

Avec :

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

Les coefficients  $\psi$  et  $\chi$  doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule Ponts thermiques. En absence de valeurs calculées numériquement, les valeurs par défaut données au § 2.4 du fascicule Parois opaques du document « RT : valeurs et coefficients pour l'application des règles Th-Bât » peuvent être utilisées.

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

#### Etanchéité

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

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante par la faible largeur des joints ouverts entre panneaux adjacents (8 mm), ainsi que par la nécessaire verticalité de l'ouvrage et la présence de la lame d'air et par les profilés d'habillage en points singuliers.

- Sur les supports béton ou maçonnés : Au sens du document « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 1833* de mars 1983), les parois supports devant satisfaire aux prescriptions des chapitres 2 et 4 de ce document, et être étanches à l'air.

Le système permet de réaliser des murs de type XIII avec joints verticaux alignés ou décalés lorsque posé sur façades inclinées ou courbes,

- Sur supports COB/CLT : L'étanchéité est assurée de façon satisfaisante dans le cadre du domaine d'emploi accepté.

### Données environnementales

Le procédé Trespa Meteoron Système Invisible TS 300 ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

### Aspects sanitaires

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

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

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

### Performances aux chocs

Les performances M3 > 60 J et M50 > 400 J nécessitent que les joints verticaux des modules soient en coïncidence avec les montants d'ossature (appuis limitant la déformation) et que ces derniers soient disposés en entraxe d'au plus 0,75 m.

Les classes d'exposition définies selon les *Cahiers du CSTB 3534* et *3546-V2* sont attribuées comme indiqué au tableau ci-après. Ces classes sont obtenues en parois facilement et difficilement remplaçables.

**Tableau 1 – Performances aux chocs**

Épaisseur des Panneaux (mm)	Classes d'exposition	
	Entraxe des montants ≤ 0,75 m	Entraxe des montants > 0,75 m
10	Q4	Q3
13	Q4	Q3

### 2.22 Durabilité - Entretien

Les faces décors des panneaux TRESPA METEON sont traitées avec des résines pigmentées spécifiques acrylique-uréthane. Cette technologie assure une tenue aux UV et une stabilité des coloris meilleures que celles des panneaux avec surface traitée par papier décor et résines mélamines.

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

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

### 2.23 Fabrication et contrôle

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

La fabrication des éléments 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  délivré par le CSTB, attestant que le produit est conforme à des caractéristiques décrites dans le référentiel de certification après évaluation selon les modalités de contrôle définies dans ce référentiel.

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

La découpe et le façonnage des trous des panneaux sont réalisés par des transformateurs bénéficiant d'une certification  pour le système TRESPA METEON TS 200.

### 2.24 Fourniture

Les éléments fournis par la Société Trespa International BV comprennent les panneaux Trespa Meteoron, non découpés dans les dimensions standard usine.

Les fixations SFS TU-S 6,00 x 11 ou 13 mm sont approvisionnées par les poseurs auprès de la Société SFS Intec.

Les composants d'ossature verticale (bois ou aluminium), les matériaux isolants, les vis d'ancrage des lisses à la structure porteuse, les lisses, les pattes-agrafes et les profilés complémentaires d'habillage sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec les prescriptions du Dossier Technique.

### 2.25 Mise en œuvre

Ce bardage rapporté nécessite une formation spécifique de l'entreprise de pose sur la mise en place des fixations en dos des panneaux, une reconnaissance préalable du support, un calepinage précis des éléments et profilés complémentaires, et le respect des conditions de pose.

Cette formation est validée par une attestation nominative.

La Société TRESPA France apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance ainsi qu'une formation technique.

## 2.3 Prescriptions Techniques

### 2.31 Conditions de fabrication

Les fixations en dos de panneaux sont prévues être mises en place par l'entreprise de pose sur le chantier. Cette entreprise devra soumettre chacun de son personnel à une formation dispensée par TRESPA France, validée par une attestation nominative.

La mise en place de ces fixations devra être effectuée, dans un local abrité, sur une table plane horizontale, en suivant une procédure et utilisant du matériel approuvé par écrit par la Société TRESPA France et le fournisseur des fixations, la Société SFS Intec.

### 2.32 Conditions de conception

#### Fixations

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

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera calculée selon l'ATE ou ETE selon les ETAG 001, 020 ou 029 (ou DEE correspondant).

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

#### Ossature bois

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

- La coplanéité de chevrons devra être vérifiée inférieure à 2 mm entre chevrons adjacents, ce qui ne peut être obtenu que quand les chevrons ne présentant pas une rectitude suffisante sont rejetés,
- Les équerres de fixations doivent avoir fait l'objet d'essais conformément à l'annexe 1 du *Cahier du CSTB 3316-V2* en tenant compte d'une déformation sous charge verticale de 1 mm,
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).
- Les dispositions de renforcement pour la fixation des lisses support en pied de chevrons sont à respecter impérativement.
- L'entraxe des chevrons devra être de 900 mm au maximum.

## Ossature métallique

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

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- La résistance admissible des pattes-équerres aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 900 mm.

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

### 2.33 Conditions de mise en œuvre

#### Calepinage

Un calepinage préalable doit être prévu.

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

#### Pose directe sur le support

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

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

Pour les supports qui n'y satisfont pas d'origine, cette condition doit être réalisée par une préparation adaptée (ponçage, piquage, ragréage...).

#### Pose sur COB et CLT

La pose est possible sur parois de COB conformes au NF DTU 31.2 ou de CLT visées par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n° 3, limitée à :

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

en respectant les prescriptions du § 8.5 du Dossier Technique.

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

Le pare-pluie 5000 h UV (selon la norme NF EN 13589-2), sera recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

L'ossature sera recoupée tous les niveaux.

Les chevrons seront posés au droit des montants de la COB.

#### Pose en zones sismiques

La pose en zones sismiques est décrite en Annexes A et B en fin de dossier.

L'ossature est fractionnée au droit de chaque plancher.

#### Système

Un calcul doit être effectué, au cas par cas, afin de dimensionner, vis-à-vis des efforts de vent, les panneaux, les lisses avec leurs fixations, selon le § 8 du Dossier Technique.

#### Mise en œuvre

Le gabarit de positionnement des lisses adapté à la hauteur des panneaux est impératif et devra être fourni au poseur par le transformateur certifié  ayant réalisé la découpe des panneaux TRESPA METEON du chantier considéré.

La mise en place des pattes-agrafes au moyen de vis aveugle SFS nécessite l'emploi d'une riveteuse référencée Powerbird ou SFS TPR 50.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du procédé TRESPA METEON Système Invisible TS 200 dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

### Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 mai 2026.

Pour le Groupe Spécialisé n°2.2  
Le Président

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette 4<sup>ème</sup> révision intègre les modifications suivantes :

- Pose sur CLT,
- Ajout des pattes-équerres HILTI MFT-MFI et MFT-MFL (hors zones sismiques).

Pour les bâtiments pour lesquels l'IT249 de 2010 s'applique, lorsque le système est mis en œuvre avec patte-équerre MFT-MFI M ou MFT-MFI L présentant une cale isolante en polypropylène, une appréciation de laboratoire est nécessaire selon le § 5.3 de l'IT249.

La forte teneur en résines joue un rôle majeur dans le comportement des panneaux vis-à-vis des variations hygrothermiques. Les variations dimensionnelles qui peuvent, en conditions extérieures, être de l'ordre de 2,5 mm/m, sont convenablement prises en compte dans les prescriptions de pose, à savoir :

- Dans le sens vertical par l'emploi obligatoire du gabarit réglant l'écartement entre lisses supports,
- Dans le sens horizontal par le respect d'une ouverture minimale du joint vertical en fonction de la longueur des panneaux adjacents,

pour ne pas conduire en cas de dilatation à des mises en contrainte nuisibles dans les panneaux ou, en sens inverse, à des risques d'échappement.

Concernant ce dernier point, le respect des tolérances d'usinage des panneaux (vis-à-vis desquelles se sont engagés les transformateurs certifiés ) et le fait que la partie variable du gabarit de pose est également réalisée par ces mêmes transformateurs, dans le même temps que le façonnage des panneaux, doit normalement assurer un emboîtement nominal minimal de 10 mm incluant une tolérance de positionnement des lisses de  $\pm 1$  mm.

Lors de la mise en place des panneaux, en grand format notamment, ceux-ci devront être parfaitement plaqués contre l'ossature support avant translation par accrochage, de façon à éviter d'éventuels effets de levier développant des efforts importants sur les agrafes de fixation, en raison de la rigidité des panneaux et du faible jeu d'emboîtement entre lisses support et agrafes.

Compte tenu de la mise en place des agrafes sur chantier, le Groupe Spécialisé n°2 a estimé nécessaire que le personnel de l'entreprise de pose soit formé par la Société TRESPA France et que cette formation soit validée par une attestation nominative.

La Société TRESPA France se doit d'apporter son assistance technique, à chaque démarrage de chantier.

La découpe et le façonnage des trous des panneaux sont réalisés par des transformateurs certifiés  pour le système Trespas Meteon Système Invisible TS 200.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits  portant sur les éléments TRESPA METEON.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2.2

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Procédé de bardage rapporté à base de panneaux composites massifs composés de fibres de bois et cellulosiques, recouvert d'une résine uréthane acrylique sur un substrat ou un papier décoratif mis en œuvre sur un réseau horizontal de lisses en alliage d'aluminium, soit vissées sur une ossature verticale de chevrons bois ou d'une ossature en alliage d'aluminium ou acier galvanisé solidarisée à la structure porteuse, soit vissées directement à la structure porteuse par l'intermédiaire de cales.

Une lame d'air ventilée est ménagée entre la face interne du réseau horizontal de lisses en alliage d'aluminium et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

### 2. Domaine d'emploi

- Mise en œuvre sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), situées en étages et à rez-de-chaussée.
  - Pose possible sur Constructions à Ossature en Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 et sur panneaux bois lamellé-croisé (CLT) visés par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n° 3, limitée à :
    - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
    - hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,
 en respectant les prescriptions du § 10 du Dossier Technique.
- Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.
- Le procédé de bardage rapporté Trespa Meteon Système Invisible TS 200 peut être mis en œuvre en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modifications) :

**Tableau 2a – Sur COB/CLT ou avec pattes-équerres en acier ou aluminium conformes au § 3.4 sur béton**

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

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

**Tableau 2b - avec pattes-équerres HILTI MFT-MFI M ou MFT-MFI L**

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

Pour des hauteurs d'ouvrage ≤ 3,5 m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté Trespa Meteon Système Invisible TS 200 est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

La hauteur maximale de pose des panneaux est limitée à 1530 mm.

- Exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal de valeur maximale (exprimée en Pascals) donnée dans le tableau 3 ci-après.

Trespa Meteon système TS 200 admet 2 épaisseurs de panneaux Trespa Meteon, selon l'exposition au vent.

Les valeurs du tableau 3 ci-dessous ne peuvent être retenues que si la résistance à l'arrachement de la liaison lisse-support est suffisante (cf. Tableaux 5 et 6) et que la flèche sous vent normal de la lisse horizontale soit au maximum de 1/100<sup>ème</sup> de la portée entre fixations aux montants supports ou au gros-œuvre (cf. Tableau 4).

**Tableau 3 – Valeurs admissibles sous vent normal (en Pa)**

Nombre de fixations	Entraxe des fixations en cm				
	50	60	70	80	90
2x2	> 3000	2370	1490	1000	700
2x3 3x2	2630	1880	1420	1000	700
2x4 4x2	2950	2060	1490	1000	700
2x5 5x2	2830	2010	1490	1000	700
2x6 6x2	2780	2020	1490	1000	700
3x3	1490	1030	760	580	460
3x4 4x3	1690	1170	860	660	520
3x5 5x3	1630	1130	830	630	500
3x6 6x3	1640	1140	840	640	510
4x4	1920	1330	980	750	590
4x5 5x4	1850	1280	940	720	570
4x6 6x4	1870	1300	950	730	580

Lorsque le nombre de pattes-agrafes est de deux horizontalement ou verticalement, l'entraxe entre ces deux pattes-agrafes est limité à 75 cm dans le cas de panneaux d'épaisseur 10 mm et 90 cm dans le cas de panneaux d'épaisseur 13 mm.

Les valeurs du tableau 3 tiennent compte des critères ci-après :

- Résistance unitaire admissible sous vent normal prise égale à 580 N par patte-agrafe aluminium munie de 2 vis aveugle SFS TU-S - 6,0,

- Flèche admissible sous vent normal du panneau entre patte-agrafe prise égale à 1/100° de l'entraxe entre pattes-agrafes, tant horizontal que vertical.

### 3. Eléments

Le procédé Trespa Meteon Système Invisible TS 200 est un système complet de bardage rapporté comprenant les panneaux de parement, définissant l'ossature verticale ainsi que l'ossature supportant les panneaux et les divers accessoires nécessaires au traitement des points singuliers.

#### 3.1 Panneaux

Les panneaux Trespa Meteon sont conformes à la norme EN 438-6.

- Nature
  - Panneaux massifs composés de fibres de bois et cellulosiques recouverts d'une résine uréthane acrylique sur un substrat 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 du cœur des panneaux : formo-phénolique
  - Nature des résines de surface : résine uréthane acrylique
  - Pigments organiques ou minéraux
- Formats standard des panneaux de fabrication en mm :
  - 4270 x 2130 (ZF)
  - 3650 x 1860 (FF)
  - 3050 x 1530 (IF)
  - 2550 x 1860 (SF)
- Epaisseurs : 10 et 13 mm
- Formats de mise en œuvre
  - Toutes hauteurs possibles de 200 mm minimum jusqu'à 3050 mm maximum.
  - Toutes longueurs possibles entre 300 mm minimum et 4270 mm maximum.
  - Toutes dimensions possibles obtenues par découpe des formats standards, dans la limite des formats définis ci-dessus.
- Propriétés physiques et mécaniques : cf. Tableau 7 en fin de Dossier Technique.
- Tolérances sur les dimensions des formats standards de fabrication (EN 438-6) :
  - Epaisseur :
    - 10 mm ± 0,50 mm
    - 13 mm ± 0,60 mm
  - Longueur / largeur : + 10 mm / - 0 mm
  - Hors-équerre : maximum 1,5 mm/m
- Masse surfacique moyenne selon épaisseurs :
  - 10 mm : 13,5 kg/m<sup>2</sup>
  - 13 mm : 17,55 kg/m<sup>2</sup>
- Aspect : satiné, brillant, mat, métallisé, texturé et sérigraphié.
- Coloris : cf. tableau 8 en fin de Dossier Technique.

#### Découpe et préperçage des panneaux Trespa Meteon

La découpe et le préperçage des panneaux sont obligatoirement réalisés en atelier par des transformateurs certifiés . Les transformateurs se sont engagés à respecter un cahier des charges de qualité comprenant notamment un registre d'autocontrôle sur lequel sont reportés les résultats des mesures dimensionnelles.

Toute entreprise mettant en œuvre le système TS 200 confiant une prestation de découpe à l'un des transformateurs certifiés  devra lui demander communication du cahier des charges et prendre connaissance des dispositions qui y figurent.

La liste à jour des transformateurs certifiés  est disponible sur le site du CSTB, [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr) et sur demande auprès de Trespa France.

Le façonnier réalise sur la contre face des panneaux, des trous borgnes destinés à recevoir une vis aveugle de référence SFS TU-S 6,0 x 11 ou 13 mm. Le façonnier ne réalise que les trous et l'entreprise de pose positionne les pattes-agrafes à l'aide de cette vis.

Les trous doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- Forme parfaitement cylindrique et fond de trou plat,
- Profondeur :
  - 7,0 mm (+0/-0,5 mm) pour les panneaux d'épaisseur 10 mm,
  - 9,0 mm (+0/-0,5 mm) pour les panneaux d'épaisseur 13 mm.
- Diamètre : 6,0 mm (+0,1/-0 mm).

Le respect de ces tolérances est particulièrement important pour assurer la bonne tenue de la patte-agrafe dans les valeurs d'arrachement admissibles.

Dans tous les cas, l'épaisseur minimum de matière résiduelle en fond de trou doit être de 2,5 mm.

Positionnement des trous :

- Les trous sont réalisés par paires sur des axes horizontaux au dos des panneaux. Ces axes horizontaux sont espacés verticalement entre eux de 900 mm (+0/-1 mm) maximum pour un panneau de 13 mm et 750 mm (+0/-1 mm) maximum pour un panneau de 10 mm. Les trous sont distants deux à deux de 30 mm (+/-0,2 mm).

L'axe du premier trou borgne est situé entre 50 et 100 mm (+/-1 mm) des chants verticaux et horizontaux des panneaux.

Il revient à l'entreprise de pose de communiquer par écrit aux transformateurs certifiés , les cotes hors tous des modules de panneau et les entraxes de paires de trous pour chaque format.

#### 3.2 Fixations

##### Fixations des agrafes au dos des panneaux

La fixation des pattes agrafes au dos des panneaux s'effectue au moyen d'une vis aveugle fabriquée par la Société SFS Intec, 39 avenue Georges Méliès BP 55, FR-26902 Valence.

Désignation de la vis aveugle : SFS-TU-S 6,0 x L mm

Cette vis est conçue pour un ancrage direct de la patte agrafe dans les panneaux Trespa Meteon d'au moins 10 mm d'épaisseur. Elle est pourvue d'une tête hexagonale de 8 mm et d'un corps de vis de 6 mm. Elle est fabriquée en acier inoxydable A4 et le mandrin est en acier 35B2.

L'épaisseur de la patte agrafe TSP 204 et 205 est de 5 mm, il faut par conséquent choisir les vis aveugles de longueurs suivantes :

- Panneau Trespa Meteon de 10 mm d'épaisseur :
  - L = 11 mm
  - Profondeur du trou : mini 6,5 mm / maxi 7 mm
- Panneau Trespa Meteon de 13 mm d'épaisseur :
  - L = 13 mm
  - Profondeur du trou : mini 8,5 mm / maxi 9 mm

La résistance caractéristique à l'arrachement P<sub>k</sub> de la vis aveugle SFS TU-S 6,0 x 11 ou 13 mm (ancrage dans le panneau d'au moins 6 mm) déterminée conformément à la norme NF P 30-310, est au moins égale à 1450 N.

##### Fixation du profil courant TSP 203

- Sur ossature verticale bois : par vis à bois inox A2 de marque SFS réf. SW3-S-D11/R-4,8 x 38 mm à raison d'une ou deux vis par jonction lisse-chevron.

La valeur de résistance caractéristique à l'arrachement P<sub>k</sub> déterminée conformément à la norme NF P 30-310 est égale à 3150 N pour une profondeur d'enfoncement d'au moins 35 mm.

- Sur ossature verticale métallique : par vis inox A2 de marque SFS réf. SX 3/10-5 5,5 x 28 mm ou SX3/9-S16-6,0 x 29 mm à raison d'une ou deux vis par jonction lisse-ossature.

La valeur de résistance caractéristique à l'arrachement P<sub>k</sub> déterminée conformément aux normes NF P 30-310 ou 30-314 est égale à 3520 N pour un support en aluminium d'épaisseur 2,5 mm ou en acier galvanisé d'épaisseur 2,0 mm.

D'autres fixations de dimensions identiques, de caractéristiques physiques et mécaniques vérifiées supérieures ou au moins égales, peuvent être employées.

- Sur support en maçonnerie ou en béton
  - Chevilles métalliques faisant l'objet d'un ATE ou ETE (ou DEE correspondants),
  - Chevilles en polyamide d'un diamètre minimum de 10 mm avec sa vis en acier inoxydable, faisant l'objet d'un ATE ou ETE.

#### 3.3 Ossature verticale et isolation

##### Ossature bois

Ossature composée de chevrons bois et isolant conformes aux « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolant thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3316-V2*), renforcées par celles ci-après .

- La coplanéité de chevrons devra être vérifiée inférieure à 2 mm entre chevrons adjacents, ce qui ne peut être obtenu que quand les chevrons ne présentant pas une rectitude suffisante sont rejetés,
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart

entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).

- Les équerres de fixations doivent avoir fait l'objet d'essais conformément à l'annexe 1 du *Cahier du CSTB 3316-V2* en tenant compte d'une déformation sous charge verticale de 1 mm,
- Les dispositions de renforcement pour la fixation des lisses support en pied de chevrons sont à respecter impérativement.
- L'entraxe des chevrons devra être de 900 mm au maximum.
- La largeur vue des chevrons est d'au moins 63 mm pour pouvoir réaliser l'aboutage des lisses au droit d'un montant en ménageant un intervalle de 5 mm et de largeur 40 mm minimum pour les montants intermédiaires.
- L'inertie des chevrons sera choisie pour que la flèche prise tant en pression qu'en dépression sous vent normal, soit inférieure à 1/200ème de la portée entre fixations du chevron à la structure porteuse.

### Ossature métallique

Ossature composée de profilés en alliage d'aluminium ou en acier galvanisé et isolant conformes aux « Conditions générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194-V2.*), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- La résistance admissible des pattes-équerres aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 900 mm.
- Elle est de conception bridée pour les profils en acier galvanisé ou en aluminium d'une longueur jusqu'à 3 m et de type librement dilatable pour les profils aluminium d'une longueur comprise entre 3 et 6 m.
- L'ossature métallique est considérée en atmosphère protégée et ventilée.
- La largeur vue des montants en acier galvanisé d'épaisseur 1,5 mm minimum, de nuance S 220 GD minimum est de 50 mm minimum pour pouvoir réaliser l'aboutage des lisses au droit d'un montant en ménageant un intervalle de 5 mm et de largeur 30 mm minimum pour les montants intermédiaires.
- La largeur vue des montants en aluminium d'épaisseur 2.5 mm minimum, de la série 3000 minimum et de limite d'élasticité Rp0,2 supérieure à 110 Mpa est de 100 mm minimum pour pouvoir réaliser l'aboutage des lisses au droit d'un montant en ménageant un intervalle de 5 mm et de largeur 40 mm minimum pour les montants intermédiaires.
- Selon la nature du métal, la section et l'inertie des profilés seront choisies pour que la flèche prise tant en pression qu'en dépression sous vent normal, soit inférieure à 1/200ème de la portée entre fixations du profilé à la structure porteuse.

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

### 3.4 Pattes-équerres

Selon la nature des profilés porteurs (acier galvanisé ou alu), ces pattes-équerres sont :

- Soit réalisées par pliage de tôle d'acier galvanisée au moins Z275 selon NF EN 10147.
- Soit réalisées en alliage d'aluminium de la série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp 0,2 supérieure à 110 MPa.
- Soit réalisées en alliage d'aluminium EN AW-6063-T66, de référence Hilti MFT-MFI M et MFT-MFI L, pattes-équerres réglables en alliage d'aluminium avec cale isolante intégrée, longueur 65 mm à 275 mm.

Les coefficients thermiques pour chaque patte-équerre avec sa cale isolante sont rappelés dans le tableau 9 en fin de Dossier Technique.

La déformation sous charge verticale des pattes-équerres est limitée à 1 mm.

### 3.5 Lisses horizontales et accessoires

Les pièces spécifiques au montage des panneaux portent les références :

- lisse : réf. TSP 203 (cf. fig. 1)
- Patte-agrafe standard (sans taraudage) : réf. TSP 204
- Patte-agrafe réglable (avec taraudage) : réf. TSP 205 (cf. fig. 2).

Les lisses courantes TSP 203 sont filées en alliage d'aluminium de type EN AW 6060-T5 conforme à la norme NF EN 755-2, selon des tolérances dimensionnelles conformes à la norme NF EN 755-9, et fournies en longueur maximale de 3 mètres.

Les lisses courantes sont fixées par l'intermédiaire d'une ossature verticale réalisée par un réseau vertical de chevrons bois ou de profilés métalliques.

L'aboutage des lisses est réalisé obligatoirement au droit d'un montant d'une largeur vue minimale de 60 mm pour un chevron et 50 mm pour un profilé métallique, en ménageant un intervalle de 5 mm. Les lisses de chaque côté de ce type d'aboutage doivent porter sur au moins 2 appuis. La liaison, sur un de ces côtés, ne doit pas s'écarter du plus proche point d'appui à l'ossature verticale de plus de 250 mm.

Les pattes-agrafes d'une largeur de 50 mm comportant deux trous de fixation de Ø 7 mm, sont fournies préperçées. Les pattes réglables TSP 205 possèdent un taraudage pour recevoir une vis de réglage permettant d'assurer l'horizontalité du panneau.

### 3.6 Gabarit de pose (cf. fig. 22)

Afin de simplifier la pose et obtenir la précision nécessaire on utilise un gabarit en Trespa Meteon d'épaisseur 10 ou 13 mm, de longueur 100 mm.

Les gabarits sont livrés avec les panneaux.

### 3.7 Accessoires

Profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels. La plupart figure au catalogue de producteurs spécialisés, d'autres sont à façonner 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 EN 1396 épaisseurs 10/10<sup>ème</sup> et 15/10<sup>ème</sup> mm.
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 selon la norme NF P34-310 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée sinon se référer à la norme NF P 24-351, d'épaisseur 10/10<sup>ème</sup> ou 15/10<sup>ème</sup> mm.
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 et prélaquée selon norme NF EN 1396 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée sinon se référer à la norme NF P34-301, d'épaisseur 10/10<sup>ème</sup> ou 15/10<sup>ème</sup> mm.

### 3.8 Cales pour pose directe sur support

Cales d'interposition en matériaux imputrescibles tel que contreplaqué certifié NF Extérieur CTBX ou Trespa Meteon, au format carré de 100 mm de côté. L'épaisseur totale du calage doit être de 20 mm minimum à 50 mm maximum. Le diamètre de perçage dans la cale sera égal au diamètre de la fixation plus de 5 mm.

## 4. Fabrication

Les panneaux Trespa Meteon sont fabriqués par la Société Trespa International B.V. dans son usine de WEERT - WETERING 20 - 6002 SM WEERT - PAYS BAS.

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

- Réception des matières premières et pour les faces décor.
- Fabrication des résines pour le cœur et pour les faces décor.
- Imprégnation des fibres de bois et cellulosiques 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 dans l'usine de Weert fait l'objet d'une certification ISO 9001 (certificat n° 10050466 du LRQA).

## 5. Contrôles de fabrication

La fabrication des panneaux TRESPA METEON TS 200 fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant bénéficie d'un certificat 

### 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 Contrôle 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 : au moins 1 fois/an par coloris de produit.
- Dimensionnel (épaisseur) selon NF EN 438-2 : 5 en continu sur la ligne de production.
- Stabilité dimensionnelle  $\leq 2,5$  mm/m selon NF EN 438 : 1 fois par mois par type de panneau et sur toutes épaisseurs
- Résistance en ambiance humide selon EN 438 2-15 : 1 panneau par mois par épaisseur.
- Résistance au choc selon NF EN 438 : 1 fois/mois
- Résistance en flexion selon NF EN ISO 178 : 1 panneau par mois par épaisseur.

#### Valeurs certifiées :

- Résistance à la flexion (EN ISO 178)  $\geq 120$  MPa
- Module d'élasticité (EN ISO 178)  $\geq 9000$  MPa

### 5.4 Contrôle en cours de découpe et façonnage

Dans les ateliers des transformateurs certifiés , vérification des tolérances de découpe et usinage et report sur registre.

Fréquence minimale : 1 contrôle tous les 50 panneaux d'un format donné.

### 5.5 Contrôle de fabrication des pattes-équerres Hilti MFT MFI

La cale isolante de la patte équerre Hilti MFT-MFi est faite de polypropylène copolymère (PPC), fourni sous forme de billes par la Société SAX POLYMERS, bénéficiant d'un agrément certifié ISO 9001.

Le polypropylène ne contient pas de plastique recyclé.

La matière première est soumise à un contrôle après fabrication sur les caractéristiques suivantes :

Propriété	Norme	Valeurs	unité
Densité	ISO 1183	0,91	g/cm <sup>3</sup>
Résistance à la traction	ISO 527-1	36	N/mm <sup>2</sup>
Allongement à la rupture	ISO 527-1	6	%
Résistance aux chocs	ISO 179/1eU	90	kJ/m <sup>2</sup>
Résistance aux encoches	ISO 179/1eA	3,5	kJ/m <sup>2</sup>
Conductivité thermique	DIN 52612	0,117	W/mK

La contrainte maximale de résistance à la flexion 3 points suivant la norme ISO 178, déclarée par Hilti est de 29 ( $\pm 2$ ) MPa.

Le moulage par injection est réalisé par Hilti dans son usine Hilti-Eurofox de Lanzenkirchen, Autriche, certifié ISO 9001 :

- Le processus de moulage est 100% automatisé
- Etalonnage / Réglage de la machine au minimum à chaque lot de production et 1x/jour en accord avec les tolérances dimensionnelles ( $\pm 0.3$ mm) indiquées sur les dessins techniques fournis au CSTB. Les données d'étalonnage sont conservées par l'usine de production pour chaque lot.
- L'opérateur en charge de la machine d'extrusion vérifie de manière sporadique le respect des tolérances dimensionnelles par mesure au minimum 1x/lot.

La cale isolante est installée sur l'équerre sur la ligne de production par une machine (la cale n'est pas vendue séparément).

## 6. Identification

Les panneaux Trespa Meteon bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la

Certification  bardages rapportés, vêtements et végétales, et des habillements de sous-toiture » et comprenant notamment :

#### Sur le produit

- Le logo 
- Le numéro du certificat du fabricant,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication

#### Sur les palettes

- Le logo 
- Le numéro du certificat du fabricant et du transformateur,
- Le nom du fabricant,
- L'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique.

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

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

#### Sur le conditionnement des vis aveugles

- Les coordonnées de la société SFS Intec,
- La référence des vis SFS : TU-S 6,0 x  $\ell$  ou TU-F-S 6,0 x  $\ell$ ,
- La quantité.

## 7. Fourniture et distribution

Les éléments fournis par la Société Trespa International BV comprennent les panneaux Trespa Meteon, non découpés dans les dimensions standard usine.

Les panneaux découpés au format usinés et prépercés, sont fournis par les transformateurs certifiés .

Les lisses, les pattes-agrafes, les cales et gabarits de pose sont approvisionnés par les poseurs auprès des fournisseurs dont la liste est disponible auprès de TRESPA France et sur le site du CSTB [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr).

La fixation SFS TU – S 6,00 x 11 ou 13 mm est approvisionnée par les poseurs auprès de la Société SFS Intec.

Les composants d'ossature verticale (bois ou aluminium), les matériaux isolants, les vis d'ancrage des lisses à la structure porteuse et 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, dont le personnel a reçu une formation spécifique sur les bases de ce dossier technique.

Cette formation est validée sur demande par une attestation nominative.

La société Trespa France apporte sur demande de l'entreprise de pose son assistance technique au démarrage du chantier.

### 8.2 Stockage des panneaux

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 une protection plastique étanche à l'eau.

### 8.3 Principes généraux de pose

Ce bardage nécessite un calepinage préalable.

La société Trespa International BV livre des panneaux aux dimensions standard usine qui doivent obligatoirement être découpés, usinés et prépercés chez les transformateurs certifiés .

Pour les panneaux Trespa Meteon recevant une protection par film de protection plastique l'entreprise de pose devra ôter le film dans les 3 jours qui suivent la pose. Leur mise en œuvre doit être réalisée par des entreprises qualifiées.

A partir des formats standards usine, on peut réaliser tous types de sous-formats adaptés au calepinage de l'ouvrage préalablement établi, dans la limite des formats maximum de pose définis au § 3.1 du Dossier Technique.

La pose de l'ossature verticale chevron bois et de l'isolation thermique éventuelle sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*.

La pose de l'ossature verticale métallique respectera les prescriptions générales du *Cahier du CSTB 3194 -V2*.

Quel que soit l'ossature verticale, le pontage des jonctions entre profilés porteurs par les panneaux est exclu.

Les outils de découpe et de perçage doivent être impérativement en acier au carbure de tungstène ou au diamant.

## 8.4 Opération de pose

La pose comporte les opérations suivantes :

- Traçage et repérage selon calepinage préalable,
- Mise en place de l'isolant (éventuellement),
- Soit mise en place des ossatures verticales bois ou métallique, soit mise en place des cales en Trespa Meteon dans le cas d'une pose sans ossature,
- Mise en place avec un gabarit de pose des lisses en aluminium sur la maçonnerie ou l'ossature préalablement fixée sur le gros-œuvre support,
- Fixation des pattes-agrafes au dos des panneaux,
- Emboîtement des panneaux munis de leurs pattes-agrafes sur la lisse en aluminium,
- Traitement des points singuliers.

### 8.4.1 Mise en place des lisses

Afin de garantir une précision satisfaisante à la mise en œuvre un gabarit de pose doit être impérativement utilisé (§ 3.3).

En cas de pose du bardage, sans isolation rapportée sur support présentant une planéité de 5 mm sous la règle de 20 cm et 1 cm sous la règle de 2 m, les lisses horizontales pourront être directement solidarisées à la paroi support, en interposant des cales Trespa Meteon impu-trescibles, de section minimale 100 x 100 mm et d'épaisseur minimale 20 mm à 30 mm maximum (cf. fig. 20), permettant la ventilation arrière des panneaux.

La fixation des lisses est effectuée exclusivement avec des vis définies au paragraphe « Fixation du profil courant TSP 203 ».

Les chevilles et les vis utilisées pour la fixation dans le gros-œuvre seront conformes aux prescriptions du § 3.2.

Les efforts repris sous vent normal par les fixations vis ou chevilles des profilés TSP 203 sur la structure porteuse sont, compte tenu de la géométrie de lisses égales à 2,5 fois les charges de vent en dépression pour les profilés TSP 203.

De façon à réduire les effets de la dilatation, la longueur des lisses est limitée à 3 mètres.

La prise en compte de leur dilatation sera faite aux extrémités en laissant un jeu minimum de 5 mm entre 2 éléments.

Les profilés TSP 203 admettent des porte-à-faux maximum de 250 mm.

Le tableau 4 ci-après détermine, en fonction de l'entraxe de fixation le long des profilés TSP 203 (fixations directes au gros œuvre ou sur ossature verticale) et de l'entraxe entre lisses horizontales, les valeurs de pressions et dépressions maximales admissibles sous vent normal (en Pa) vis-à-vis de la flexion des profilés TSP 203.

**Tableau 4 – Flexion des lisses - charge de vent admissible selon les NV65 modifiées (en Pa)**

Entraxe lisses (m)	Montants d'ossature (m)		
	0,6	0,75	0,9
0,9	1850	1185	670
0,8	2080	1330	750
0,75	2220	1420	800
0,7	2380	1520	860
0,6	2780	1780	1000
0,5	3330	2130	1200

Ce tableau est établi pour des lisses fixées sur 2 appuis en tenant compte de deux critères : déformation < l/100 et contrainte admissible dans le profilé TSP 203 < 75 MPa.

Important : Les valeurs du tableau 4 ci-dessus ne peuvent être retenues que si la résistance à l'arrachement de la liaison lisse-support est suffisante. Les tableaux ci-après donnent les valeurs d'exposition en fonction du type de vis proposé et selon la nature des montants supports.

Choix des vis de fixation des lisses sur ossatures verticales :

### Ossature verticale en bois

La liaison des lisses sur les montants d'ossature est assurée par vis inox. Des tableaux ont été établis sur la base de produits fabriqués par la Société SFS Intec (39, rue Georges Méliès - 26008 VALENCE Cedex). Toute autre vis peut être utilisée, mais implique par l'applicateur du système l'établissement d'une note de calcul justificative, s'appuyant sur des essais - Annexe 4 (Cahier du CSTB 3316-V2).

- Vis inox autoperceuse réf SW3-S-D11/R-4.8x38 (valeur caractéristique à l'arrachement 315 daN).

Le tableau 5, ci-après, indique les valeurs de dépression admissibles sous vent normal (en Pa) avec 1 vis.

Toutes les valeurs de ce tableau peuvent être multipliées par 2 (2 vis) dans la limite des valeurs indiquées au tableau 5 moyennant le respect des distances au bord et entre fixation.

**Tableau 5 – Vis autoperceuse SFS type SXW 6,5 x 50 mm sur ossature bois / Charge de vent admissible selon les NV65 modifiées (Pa)**

Entraxe lisses (m)	Entraxe des montants d'ossature verticale (m)		
	0,6	0,75	0,9
0,9	660	520	390
0,8	740	590	440
0,75	790	630	470
0,7	840	680	510
0,6	990	790	590
0,5	1180	950	710

### Ossature verticale en aluminium ou en acier galvanisé

La liaison des lisses sur les montants d'ossature est assurée par vis inox. Des tableaux ont été établis sur la base de produits fabriqués par la société SFS Intec. Tout autre vis peut être utilisée, mais implique par l'applicateur du système l'établissement d'une note de calcul justificative, s'appuyant sur des essais - Annexe 2 (Cahier du CSTB 3194-V2).

- Vis inox autoperceuse réf. SX3 5,5 x 28 mm (valeur caractéristique à l'arrachement 354 daN pour un support en aluminium d'épaisseur<sup>2</sup> 2,5 mm ou acier galvanisé 2,0 mm). Le tableau 6 indique les valeurs de dépression admissibles sous vent normal (en Pa) avec 1 vis. Les valeurs de ce tableau peuvent être doublées avec 2 vis dans la limite des valeurs indiquées au tableau 6.

**Tableau 6 – Vis autoperceuse SFS type SX3 5,5 x 28 sur ossature aluminium 25/10<sup>ème</sup> ou acier galvanisé 20/10<sup>ème</sup> - Charge de vent admissible selon les NV65 modifiées (Pa)**

Entraxe lisses (m)	Entraxe des montants d'ossature verticale (m)		
	0,6	0,75	0,9
0,9	700	560	420
0,8	790	630	470
0,75	840	670	500
0,7	900	720	540
0,6	1050	840	630
0,5	1260	1010	750

### Fixation des pattes-agrafes TSP 204 et 205 au dos des panneaux

La fixation de chaque patte-agrafe s'effectue au moyen de 2 vis aveugles fabriquées par la Société SFS Intec (39, avenue Georges Méliès BP 55, FR-26902 Valence).

Les pattes-agrafes TSP 204 sont positionnés sur une ligne horizontale en rive haute des panneaux et les pattes-agrafes TSP 205 sur les autres lignes horizontales.

La fixation SFS TU-S 6,00 x 11 ou 13 mm selon l'épaisseur des panneaux, sera mis en place sur chantier, par l'entreprise de pose, à l'aide d'une riveteuse référencée Powerbird ou SFS TPR 50.

Cette opération sera effectuée dans un local abrité, sur un plan de travail horizontal, panneau à plat face vue contre le plan.

L'entraxe des paires de fixations respectera les données du tableau 3 du § 8.2.

### 8.4.2 Mise en place des modules Trespa Meteon

Elle s'effectue après la pose des lisses de bas en haut.

Partant de la lisse basse réglée de niveau, les lisses suivantes sont mises en œuvre à l'aide des gabarits réalisés en Trespa Meteon de 10 ou 13 mm d'épaisseur, ces derniers étant percés à l'identique des modules à poser. Les lisses supérieures de chaque module étant fixées sur l'ossature, on retire les gabarits pour la pose des panneaux définitifs.

Les gabarits sont livrés avec les panneaux.

Le joint horizontal est réglé par ajustement des 2 pattes-agrafes réglables TSP 204 à l'aide des vis de réglage.

Le blocage du panneau horizontal au moyen de la vis de blocage Perfix TH en acier inoxydable A2, vissée à fond, au travers d'une patte réglable intermédiaire, dans la lisse courante TSP 203, empêchent une éventuelle translation.

## 8.5 Traitement des joints

### Joint vertical

Des largeurs minimales de joints doivent être prévues pour permettre la dilatation des panneaux les encadrant. La dilatation maximale à prendre en compte est de 2,5 mm/m.

La largeur doit être de 8 mm pour les longueurs jusqu'à 3050 mm et 10 mm pour les longueurs supérieures à 3050 mm.

### Joint horizontal

Les joints horizontaux sont ouverts. Leur ouverture doit être de 8 mm.

## 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 d'épaisseur minimale de 20 mm, cette épaisseur étant comptée du nu extérieur de l'isolant au dos des lisses horizontales.

La ventilation de la lame d'air devra respecter les prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2* ou du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2.

## 8.7 Compartimentage de la lame d'air

Un compartimentage de la lame d'air devra être prévu en angle des façades adjacentes. Ce cloisonnement réalisé en matériau durable (tôle d'acier galvanisé au moins Z 350 ou d'aluminium) devra être propre, sur toute la hauteur du bardage, à s'opposer à un appel d'air latéral.

## 8.8 Points singuliers

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

## 8.9 Pose en zones exposées aux chocs

Le système TRESPA METEON Système invisible TS 200 satisfait aux exigences pour l'emploi à rez-de-chaussée exposé aux risques de chocs. Les classes d'exposition sont les suivantes :

Classe d'exposition	Entraxe des montants
Q3	> 75 à 90 cm
Q4	≤ 75 cm

Toutefois des dispositions particulières doivent être prises dans le cas d'une pose sur ossature verticale :

- Une ossature verticale au droit de chaque joint vertical entre panneaux, avec un entraxe maximum de 750 mm.

## 9. Pose sur COB/CLT

La paroi de COB est conforme au NF DTU 31.2 ou les panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) bénéficiant d'un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3.

La pose sur COB conforme au NF DTU 31.2 est limitée à :

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

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

Le pare-pluie 5000 h UV (selon la norme NF EN 13589-2), sera recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

L'ossature sera recoupée tous les niveaux.

Les tasseaux ont une largeur de 40 mm minimum pour les montants intermédiaires et de 80 mm pour les montants de jonction, leur profondeur est de 30 mm minimum pour noyer la tête du tirefond, leur entraxe est de 645 mm.

Les lisses aluminium maintenant les panneaux TRESPA METEON sont vissées par vis inox SXW 6,5 x 50 mm ou SW3-S-D11/R 4,8 x 38 mm sur les tasseaux verticaux.

### 9.1 Dispositions complémentaires à la pose sur CLT

En fonction du positionnement de l'isolation, en intérieur ou en extérieur, les éléments constituant la paroi complète ainsi que leur ordre de mise en œuvre sont donnés ci-après :

#### Isolation thermique par l'intérieur

- Doublage en plaques de plâtre selon NF DTU 25.41 ;
- Vide technique ;
- Pare-vapeur avec  $S_d \geq 90$  m (sauf prescriptions différentes dans l'Avis Technique du procédé CLT, délivré par le GS3) ;
- Isolant intérieur ;
- Paroi CLT ;

- Pare-pluie ;
- Ossature fixée directement à la paroi de CLT (sans pattes-équerrées) en considérant un  $P_k$  de 500 daN selon la NF P30-310 ; L'entraxe vertical des fixations est de 600 mm maxi ;
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur ;
- Bardage.

#### Isolation thermique par l'extérieur

- Paroi CLT ;
- Protection provisoire de la paroi de CLT avant pose de l'isolation, définie dans l'Avis Technique du GS3 ;
- Isolation extérieure (laine minérale WS et semi-rigide) supportée conformément au §11.3.5-a) du NF DTU 31.2 pour les systèmes de bardage rapporté avec lame d'air ventilée ;
- Ossature fixée directement contre la paroi de CLT (sans pattes-équerrées) en considérant un  $P_k$  de 500 daN selon la NF P30-310 ; L'entraxe vertical des fixations est de 600 mm maxi ;
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur.
- Bardage ;
- Concernant la protection provisoire :
  - soit elle est retirée avant la pose de l'isolant thermique extérieur,
  - soit elle est conservée, dans ce cas :
    - soit c'est un pare-pluie avec un  $S_d \leq 0,18$  m,
    - soit elle est inconnue, alors la résistance thermique du CLT (cf. Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3) doit être inférieure ou égale au tiers de la résistance thermique globale de la paroi complète.

## 10. Entretien et réparation

### 10.1 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'un linge humide et du savon ou tout autre détergent ménager. Ce dernier ne doit contenir aucun composant abrasif. Les panneaux salis par des substances tenaces comme les résidus de colle, de peinture, d'encre, de rouge à lèvres ou autres, peuvent être nettoyés avec un solvant organique comme par exemple 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.

Pour l'élimination des graffitis, inscriptions à la peinture, au feutre ou à l'encre, on peut utiliser des décapants à base de solvants organiques disponibles dans le commerce sans affecter la surface du panneau Trespa Meteon.

### 10.2 Rénovation d'aspect

Il est possible de peindre les panneaux Trespa Meteon essentiellement avec des peintures de type polyuréthane à 2 composants.

Pour la rénovation et les réparations, il est conseillé aux entreprises de se rapprocher de la Société Trespa Meteon ou de ses distributeurs.

### 10.3 Remplacement d'un panneau

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

Le remplacement à l'identique n'est pas prévu. Un remplacement avec fixations traversantes, est possible (cf. fig. 21).

## B. Résultats expérimentaux

Les essais relatifs au comportement prévisible des panneaux en œuvre ont été réalisés.

Ces essais ont notamment porté sur :

- La résistance à la dépression et aux chocs de conservation des performances - Rapport d'essais CSTB n°28154 de novembre 1998.
- Les essais de résistance à l'arrachement des vis aveugles en dos de panneaux ont été réalisés par la Société SFS Intec.
- Le comportement vis-à-vis des actions sismiques (Rapport d'essais CSTB n° EEM 07-26009206/A du 10/12/07).

#### **Panneaux TRESPA METON FR (EDF) :**

- B-s1,d0 pour la qualité FR épaisseur  $\geq 10$  mm selon rapport n°18349K du 18 avril 2017 du laboratoire Warringtonfiregent.
- substrat : à base de bois ou A2-s1, d0 d'épaisseur au moins 10 mm et de densité supérieure à 510 kg/m<sup>3</sup>
- avec une lame d'air
- fixé mécaniquement sur tout type d'ossature avec un entraxe maximal de 800 mm
- avec ou sans isolation
- avec ou sans joint ouvert

#### **Panneaux TRESPA METON Standard (EDS) :**

- D-s2,d0 pour la qualité standard en toutes épaisseurs selon rapport n°18349C du 18 avril 2017 du laboratoire Warringtonfiregent.
- substrat : à base de bois ou A2-s1, d0 d'épaisseur au moins 10 mm et de densité supérieure à 510 kg/m<sup>3</sup>,
- avec une lame d'air,
- fixé mécaniquement sur tout type d'ossature avec un entraxe maximal de 800 mm,
- avec ou sans isolation,
- avec ou sans joint ouvert.
- Résistance des pattes-équerrres ISOLALU LR 150 et LR 80 : Rapport d'essai GEN1I000118x01 du 21 mars 2000.
- Pattes-équerrres de la Société HILTI MFT-MFI M et MFT-MFI L :
  - Essai statique des pattes-équerrres Hilti : CSTB EEM 12 26038871-1.
  - Calcul thermique des pattes-équerrres Hilti : CSTB DIR/HTO 2014091-BB/LS N°SAP 70042126.
  - Essai de fluage en chargement des pattes-équerrres Hilti : CSTB MRF 16 26064774.

## **C. Références**

### **C1. Données Environnementales<sup>2</sup>**

Le procédé Trespa Meteon Système Modulaire TS 300 ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

### **C2. Autres références**

La technique de pose, objet du présent dossier, est employée depuis 1987. Plus de 100 000 m<sup>2</sup> ont été réalisés depuis 2013 .

---

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

# Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 7 - Propriétés physiques et mécaniques des panneaux

TRESPA METEON / TRESPA METEON FR				EDS (Meteon)	EDF (Meteon FR)
PROPRIETE	METHODE D'ESSAI	PROPRIETE ou ATTRIBUT	UNITE	Coloris : tous	Coloris : tous
				CLASSIFICATION / VALEUR	
<b>DÉFAUTS DE SURFACE</b>					
Défauts de surface	EN 438-2 : 4	Tâches, salissures et défauts similaires	mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	≤ 2	
		Fibres, cheveux, rayures	mm/m <sup>2</sup>	≤ 20	
<b>TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES</b>					
Tolérances dimensionnelles	EN 438-2 : 5	Épaisseur	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	≥ 10 mm : ≥ 4000	
<b>RESISTANCE AUX INTEMPÉRIES</b>					
Résistance au choc climatique	EN 438-2 : 19	Flexural strenght index (Ds)	Index	≥ 0,80	
		Flexural modulus index (Dm)	Index	≥ 0,80	
		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	
			Echelle de gris ISO 105 A03	4-5	
		Aspect	Classement	≥ 4	
Résistance au SO <sub>2</sub>	DIN 50018	Contraste	Echelle de gris ISO 105 A02	4-5	
			Echelle de gris ISO 105 A03	4-5	
		Aspect	Classement	≥ 4	

**Tableau 8 – Coloris**

Référence	Coloris
<b>Métallique</b>	
M 06.4.1	Amber
M 21.8.1	Graphite Grey
M 21.3.4	Azurite Blue
M 35.7.1	Malachite Green
M 40.4.3	Mustard Yellow
M 51.0.1	Aluminium Grey
M 51.0.2	Urban Grey
M 53.0.1	Copper Red
M 53.0.2	Copper Yellow
M 05.5.1	Titanium Bronze
M 04.4.1	Titanium Silver
<b>Décors bois</b>	
NW02	Elegant Oak
NW03	Harmony Oak
NW04	Pacific Board
NW05	Loft Brown
NW06	Montreux Amber
NW07	Montreux Sunglow
NW08	Italian Walnut
NW09	Wenge
NW10	English Cherry
NW11	Santos Palisander
NW12	Natural Bagenda
NW13	Country Wood
NW14	French Walnut
NW15	Milano Sabbia
NW16	Milano Terra
NW17	Milano Grigio
NW18	Light Mahogany
NW19	Dark Mahogany
NW20	Bleached Pine
NW21	Australian Pine
NW22	Slate Wood
NW23	Nordic Black
NW24	Greyed Cedar
NW25	Hesbania
NW26	Core Ash
NW27	Denver Oak
NW28	Halmstad
NW29	Woodstone
<b>Naturals</b>	
NA11	French Limestone
NA12	Natural Chalkstone
NA13	Silver Quartzite
NA14	Weathered Basalt
NA15	Indian Terra Cotta
NM01	Rusted Brown
NM02	Forged Alloy
NM03	Corroded Green
NM04	Sintered Alloy
NM05	Hardened Brown
NM06	Tempered Grey
NM07	Casted Grey
<b>Focus</b>	

CM 05.04	Santiago Blanco
CM 05.21	Santiago Gris
CM 05.25	Santiago Noche
C08.25	Brooklyn Anthracite
C08.03	Brooklyn Classic
C08.21	Brooklyn Luna
CM09.51	Brooklyn Aluminium
CM09.06	Brooklyn Bronze
CM09.03	Brooklyn Steel
<b>Couleurs unies</b>	
A03.0.0	White
A03.1.0	Pastel Grey
A03.4.0	Silver Grey
A04.0.0	Cream White
A04.0.1	Pearl Yellow
A04.0.2	Pale Yellow
A04.0.5	Zinc Yellow
A04.1.7	Gold Yellow
A05.0.0	Pure White
A05.1.0	Papyrus White
A05.1.1	Stone Beige
A05.1.2	Champagne
A05.1.4	Sun Yellow
A05.5.0	Quartz Grey
A06.3.5	Ochre
A06.5.1	Toscana Greige
A06.7.1	Natural Greige
A07.1.1	Sand
A08.2.1	Mid Beige
A08.2.3	Salmon
A08.3.1	Stone Grey
A08.4.5	Rusty Red
A08.8.1	Dark Brown
A09.6.4	Mahogany Red
A10.1.8	Red Orange
A10.3.4	Terra Cotta
A10.4.5	Sienna Brown
A10.6.1	Taupe
A11.4.4	English Red
A11.8.0	Ceramic Greige
A12.1.8	Passion Red
A12.3.7	Carmine Red
A12.6.3	Wine Red
A14.7.2	Deep Red Brown
A16.5.1	Mauve
A17.3.5	Cyclam
A20.2.3	Light Viola
A20.5.2	Lavender Blue
A20.7.2	Dark Blue
A21.1.0	Winter Grey
A21.5.1	Mid Grey
A21.5.4	Cobalt Blue
A21.7.0	Steel Grey
A22.1.6	Royal Blue
A22.2.1	Bluish Grey
A22.2.4	Powder Blue
A22.3.1	Ocean Grey
A22.4.4	Brilliant Blue
A22.6.2	Dark Denim
A23.0.4	Mineral Blue
A24.0.3	Polar Blue

A24.4.1	Steel Blue
A25.8.1	Anthracite Grey
A26.5.4	Pacific
A28.2.1	Aquamarine
A28.6.2	Mid Green
A30.3.2	Verdigris
A32.2.1	Translucent Green
A32.7.2	Dark Green
A33.3.6	Brilliant Green
A34.8.1	Forest Green
A35.4.0	Cactus Green
A36.3.5	Turf Green
A37.0.8	Lime Green
A37.2.3	Spring Green
A41.0.6	Mojito Green
A90.0.0	Black
<b>Lumen (effet Diffuse, Oblique et Specular)</b>	

L05.0.0	Athens White
L05.1.2	Barcelona Beige
L06.5.1	Itlain Greige
L09.6.4	Indian Brown
L11.4.4	Arizona Red
L21.5.1	London Grey
L25.8.1	New York Grey
L90.0.0	Metroplois Black
<b>Lumen Metallics (effet Diffuse, Oblique et Specular)</b>	
LM0561	Roman Bronze
LM1055	Persian Copper
LM0641	China Gold
LM2181	Siberian Platinum
LM5101	Paris Silver

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 (soit une énergie rayonnée de 6 GJ/m<sup>2</sup>) et évaluation d'après échelle des gris ≥ 4-5 selon ISO 105A02.

D'autres teintes et aspects validés en usine peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle sur la base du suivi interne de fabrication et du suivi externe du CSTB.

# Sommaire des figures

<b>Eléments</b> .....	<b>16</b>
Figure 1 – Lisse TSP 203 .....	16
Figure 2 – Patte-agrafe TSP 204 réglable sans taraudage .....	17
Figure 3 – Patte-agrafe TSP 205 réglable avec taraudage .....	18
Figure 4 – Vis TU-S Ø 6 x L .....	18
Figure 5 – Patte-équerre Hilti MFT-MFI M et MFT-MFI L .....	19
Figure 6 – Patte-équerre ISOLCO 3000 P C1 ETANCO .....	20
Figure 7 – Pattes-équerrres ISOLALU LR 80 et LR150 d'ETANCO.....	21
Figure 8 – Patte-équerre Type B SFS Intec.....	22
Figure 9 – Joint vertical.....	23
Figure 9bis – Coupe joint horizontal.....	24
<b>Points singuliers</b>	
Figure 10 – Coupe arrêt bas .....	25
Figure 11 – Coupe sur appui .....	26
Figure 12 – Coupe sur linteau .....	27
Figure 13 – Coupe sur retour tableau.....	28
Figure 14 – Coupe sur angle sortant .....	29
Figure 15 – Coupe sur angle rentrant.....	30
Figure 16 – Coupe sur acrotère .....	31
Figure 17 – Fractionnement de l'ossature bois (chevron $\geq 5,4$ m) .....	32
Figure 17bis – Fractionnement de l'ossature bois (chevron $\leq 5,4$ m) .....	33
Figure 18 – Fractionnement de l'ossature métallique avec bavette – longueur des montants $> 3$ m .....	34
Figure 18bis – Fractionnement de l'ossature métallique avec bavette – longueur des montants $\leq 3$ m .....	35
Figure 19 – Fractionnement horizontal de la lame d'air sur ossature bois.....	36
Figure 20 – Pose directe sur gros œuvre .....	37
Figure 21 – Remplacement d'un panneau .....	38
Figure 22 – Gabarit de pose.....	39
Figure 23 – Positionnement des rails et des pattes-agrafes .....	40
Figure 24 – Implantation des agrafes pour pose horizontale (paire de trous) .....	41
Figure 24bis – Implantation des agrafes pour pose verticale .....	42
Figure 25 – Aboutage profilés TSP 203.....	43
Figure 26 – Profilé aluminium ép. 2,5 mm min .....	44
Figure 27 – Profilé aluminium ép. 2.5 mm min .....	44
Figure 28 – Profilés en acier galvanisé 15/10 mini .....	45
<b>Pose sur COB</b> .....	<b>46</b>
Figure 29 – Coupe verticale sur COB.....	46
Figure 30 – Coupe horizontale sur COB .....	47
Figure 31 – Recouvrement du pare-pluie tous les 6 m.....	48
<b>Figures de l'Annexe A – Pose en zones sismiques</b>	
Figure A1 – Angle sortant sur ossature bois .....	52
Figure A2 – Angle sortant sur ossature métallique .....	53
Figure A3 – Joint de dilatation ossature bois .....	54
Figure A4 – Joint de dilatation ossature métallique .....	55
Figure A6 – Fractionnement au droit des planchers – ossature métallique.....	57

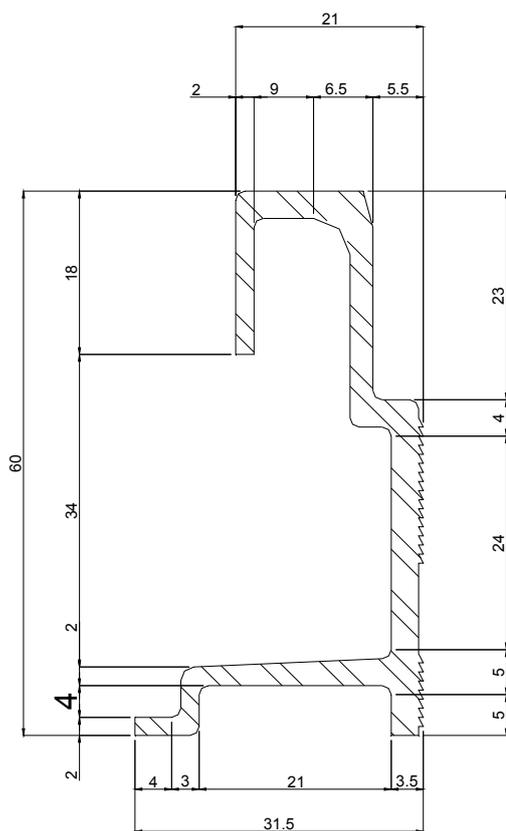
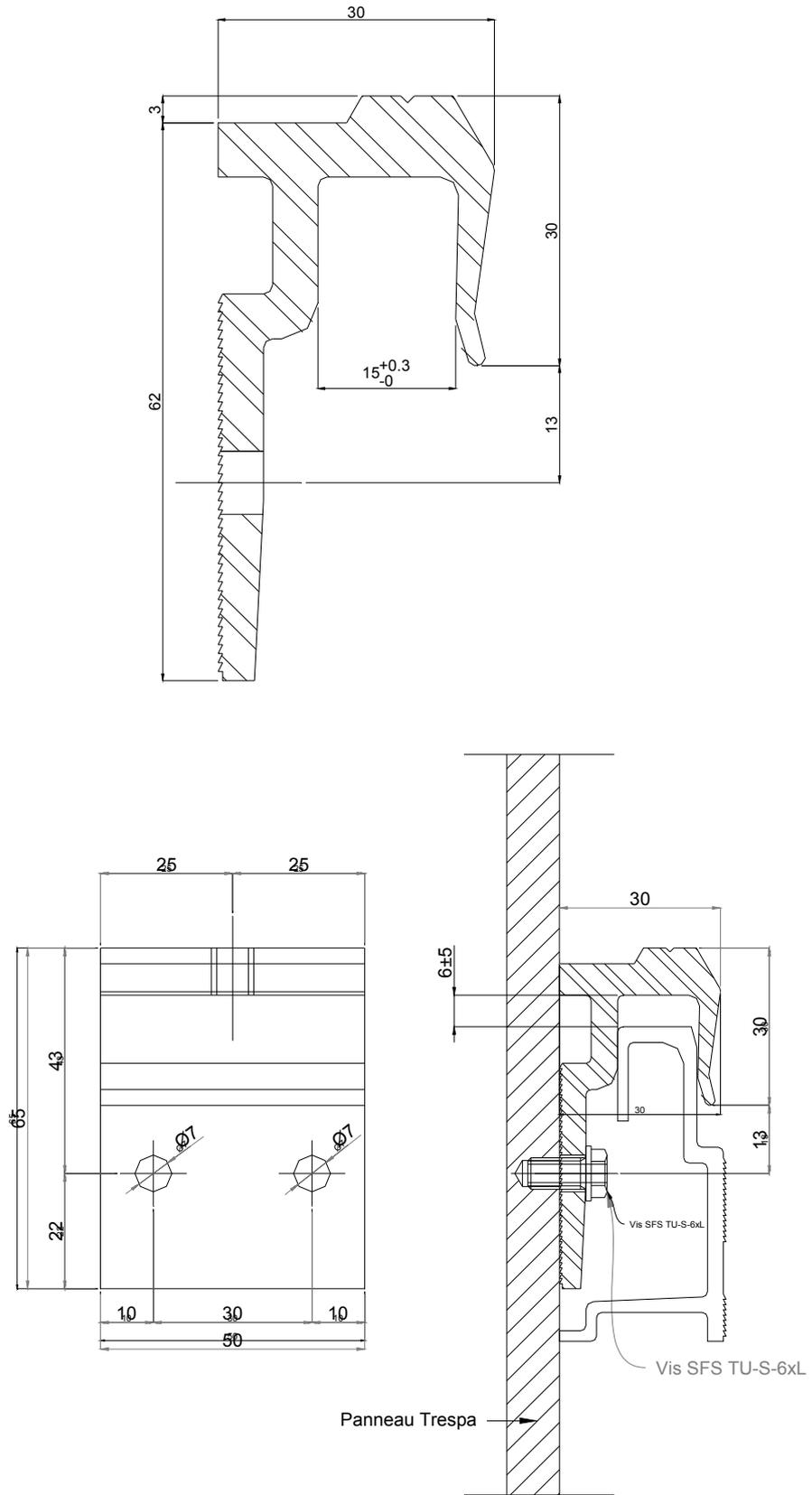
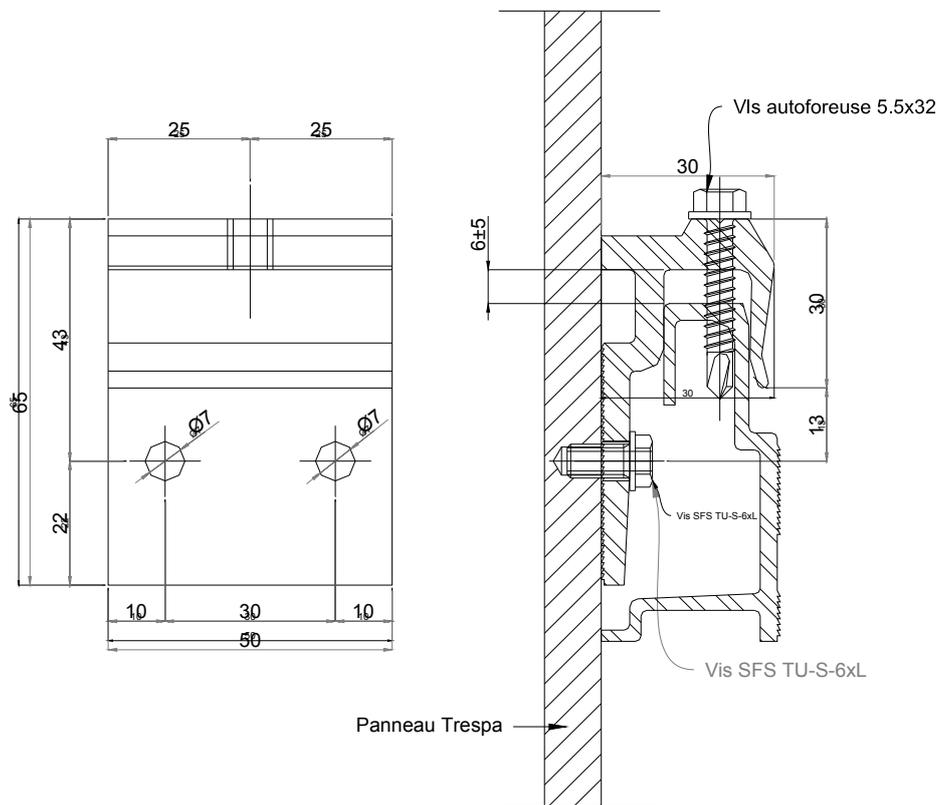


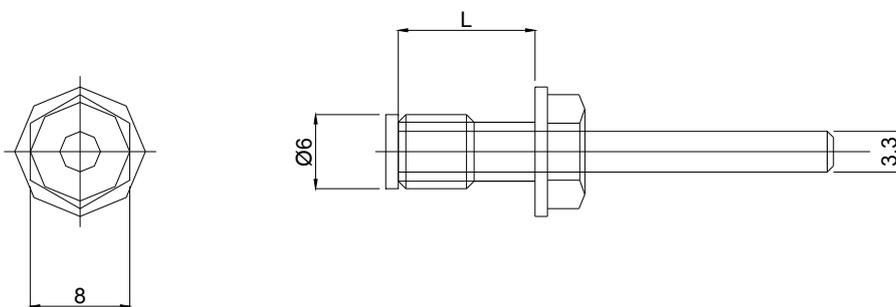
Figure 1 - Lisse TSP 203



**Figure 2 – Patte-agrafe TSP 204 standard sans taraudage**

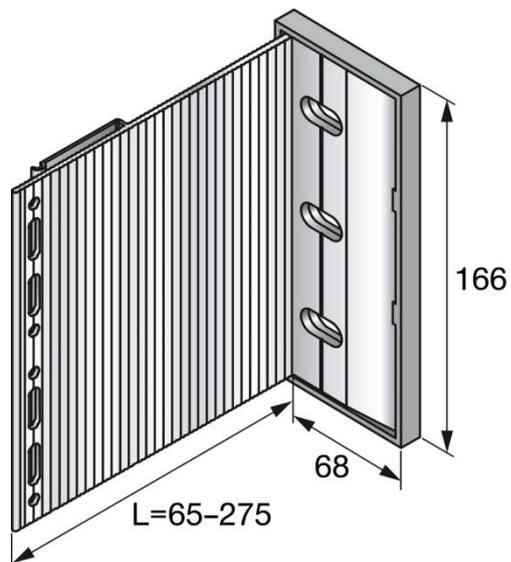


**Figure 3 – Patte-agrafe TSP 205 réglable avec taraudage**

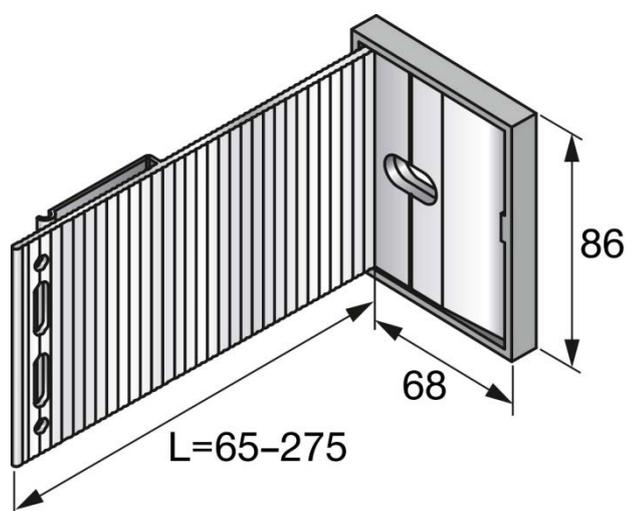


L = 11 ou 13mm  
 Matière : acier inoxydable A2  
 Matière mandrin : acier au carbone (extraction de la tige)

**Figure 4 – Vis TU-S Ø 6 x L**



**MFT-MFI L**



**MFT-MFI M**

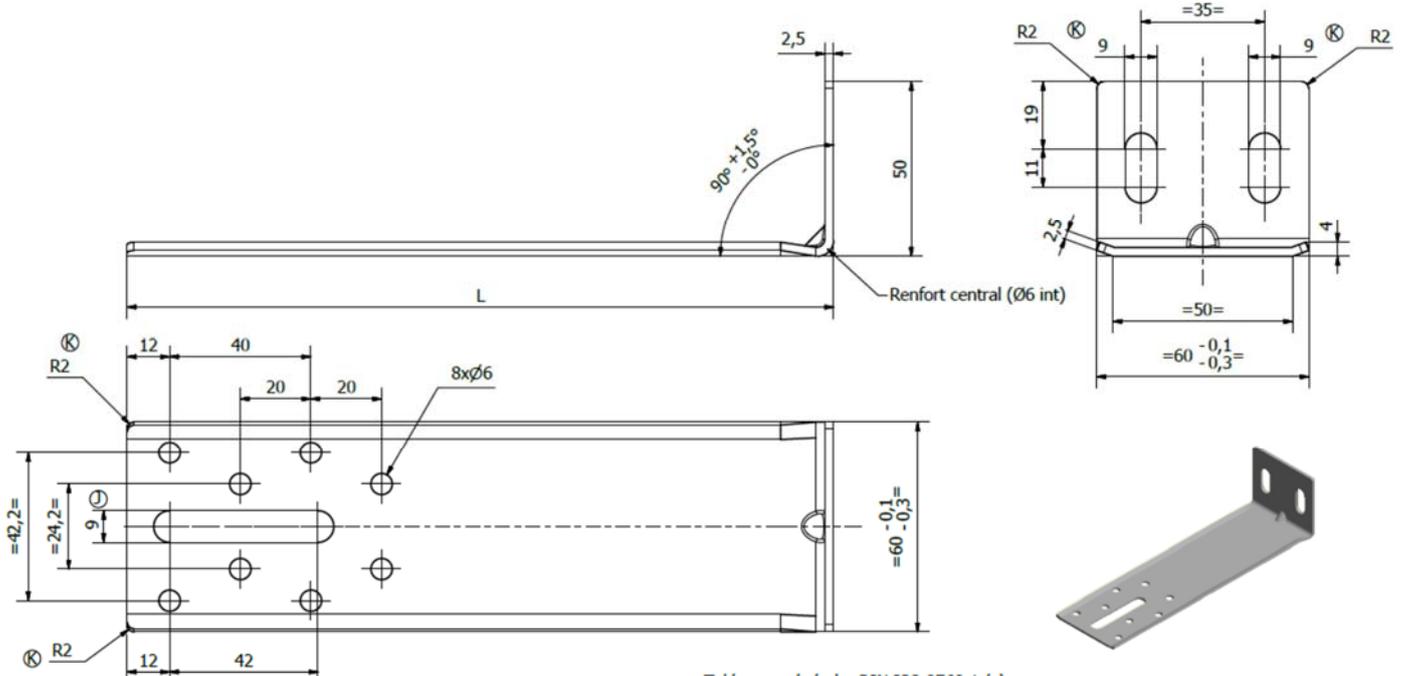
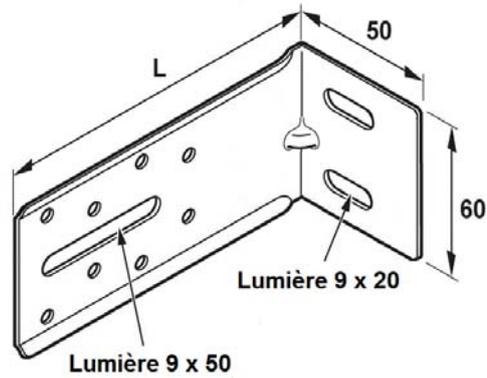
Résistance admissible  $F_d$  à 1 mm, selon l'Annexe 1 du *Cahier du CSTB 3194-V2*

Longueur de la patte équerre MFT-MFI L (mm)	Résistance admissible (daN)
65	174
95	167
125	173
155	181
185	160
215	83
245	104
275	77

Résistance admissible sous vent normal (selon les NV65 modifiées)

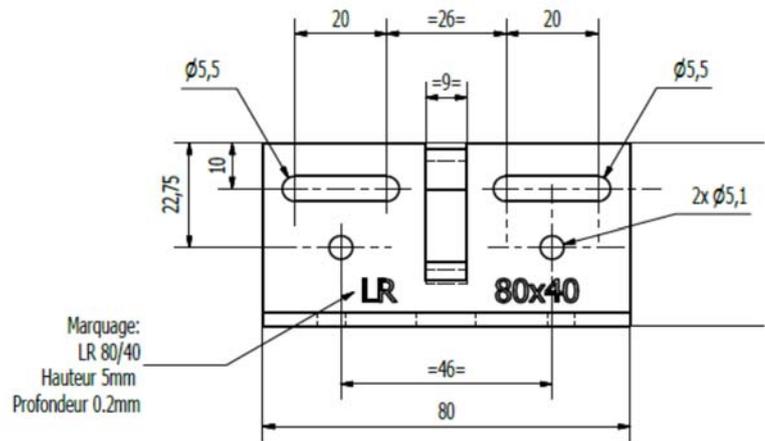
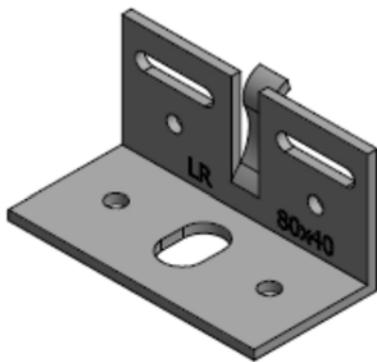
Type de la patte équerre MFT-MFI (mm)	Résistance admissible (daN)
MFT-MFI M (point coulissant)	280
MFT-MFI L (point fixe)	555

**Figure 5 – Patte-équerre Hilti MFT-MFI M et MFT-MFI L**

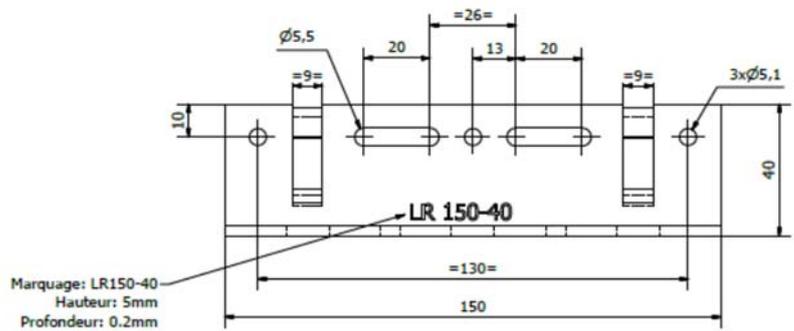
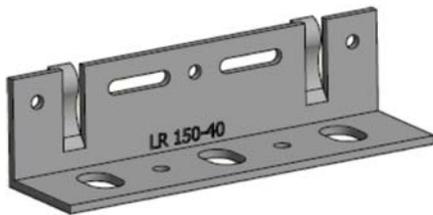


Longueur des équerres (mm)	Résistances <b>admissibles</b> aux charges verticales (sous vent normal selon les NV65 modifiées) R α en daN / f1 (mm) (coef. 1,5)	Résistances <b>admissibles</b> aux charges horizontales (sous vent normal selon les NV65 modifiées) (daN)
40 ≤ 100	17,8	65
120	16,5	65
140	15,2	65
160	13,9	65
180	12,6	65
200	11,2	65
240	8.6	65

Figure 6 – Patte-équerre ISOLCO 3000 P C1 ETANCO



Patte-équerre ISOLALU LR 80 ETANCO

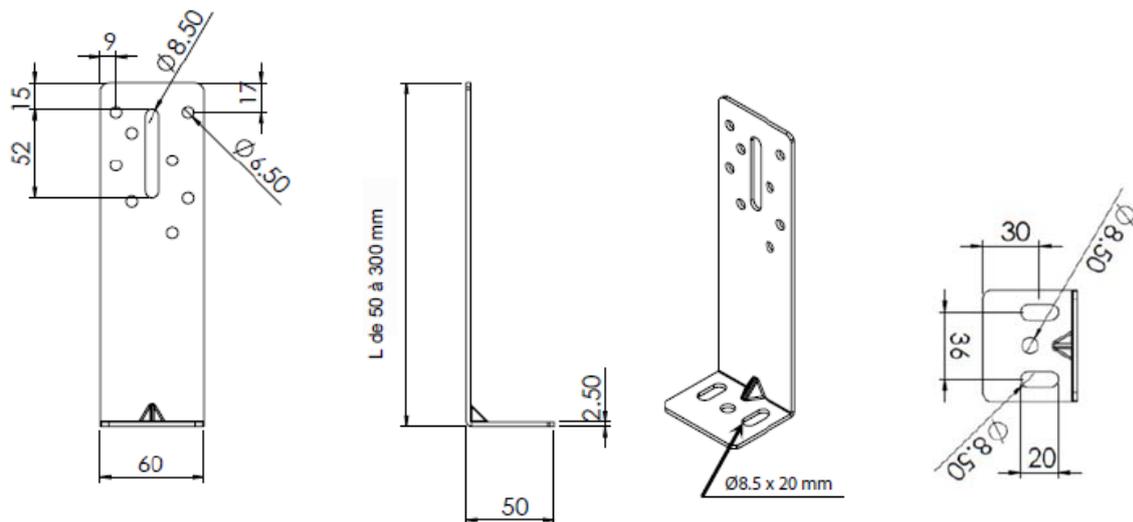


Patte-équerre ISOLALU LR 150 ETANCO

Longueurs des équerres (mm)	Résistances <b>admissibles</b> déterminées à partir des essais de l'Annexe 1 du <i>Cahier du CSTB 3194-V2</i>		
	Charges verticales (daN)	Charges horizontales Au vent normal selon les nv65 modifiées (daN)	
		R <sub>cd</sub> 1 mm (coef. 2,5)	LR80
60	64	250	250
80	66	250	250
100	83	250	250
120	62	250	250
140	67	250	250
160*	79	250	250
180	52	250	540
200	39	250	540
220	40	250	540
240	33	250	540

\* Equerre d'épaisseur 4 mm

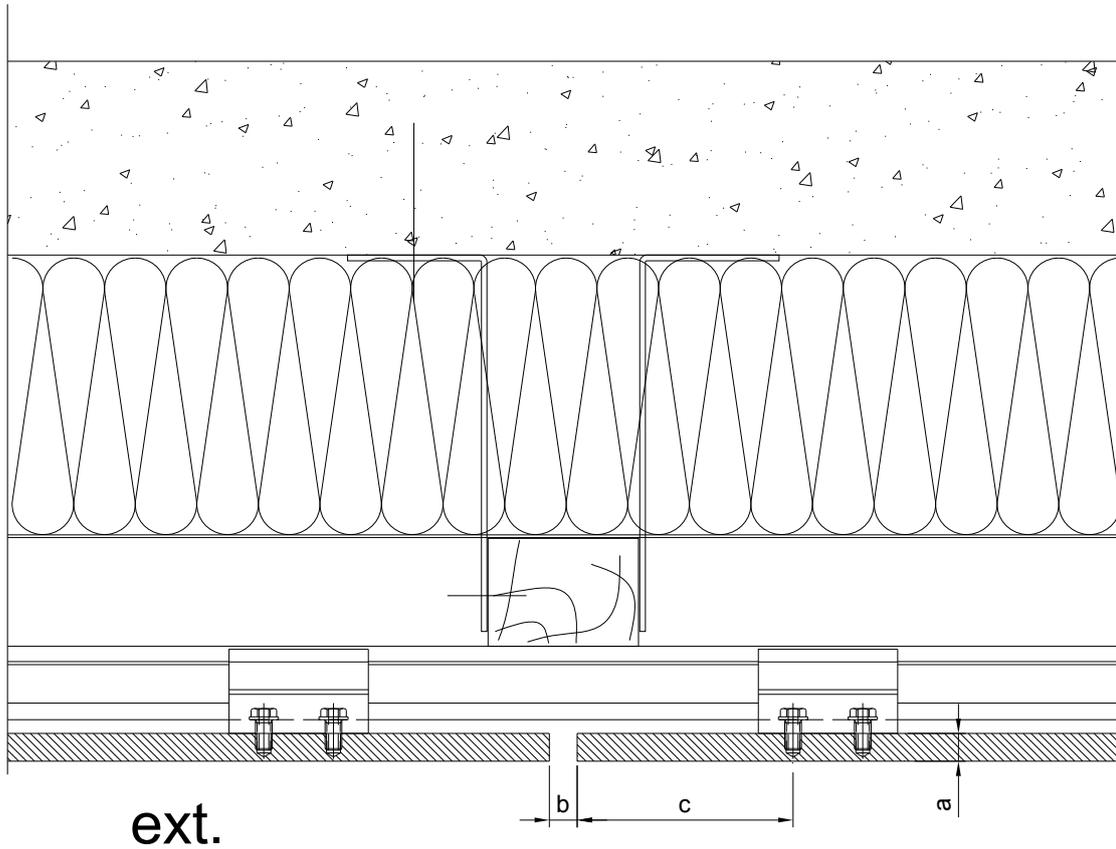
Figure 7 – Pattes-équerres ISOLALU LR 80 et LR150 d'ETANCO



Longueur des équerres (mm)	Résistance admissible aux charges verticales (daN) Déformation 1 mm (coef. Sécurité : 1,5)	Résistances admissibles aux charges horizontales du au vent normal selon les NV65 modifiées (daN) (coef. Sécurité : 2)
50	66	110
60	65	110
70	63	110
80	62	110
90	61	110
100	52	110
110	43	110
120	37	110
130	31	110
140	27	110
150	24	110
160	21	110
170	19	110
180	17	110
190	15	110
200	14	110
210	13	110
220	11	110
230	11	110
240	10	110

**Figure 8 - Patte-équerre Type B SFS Intec**

int.



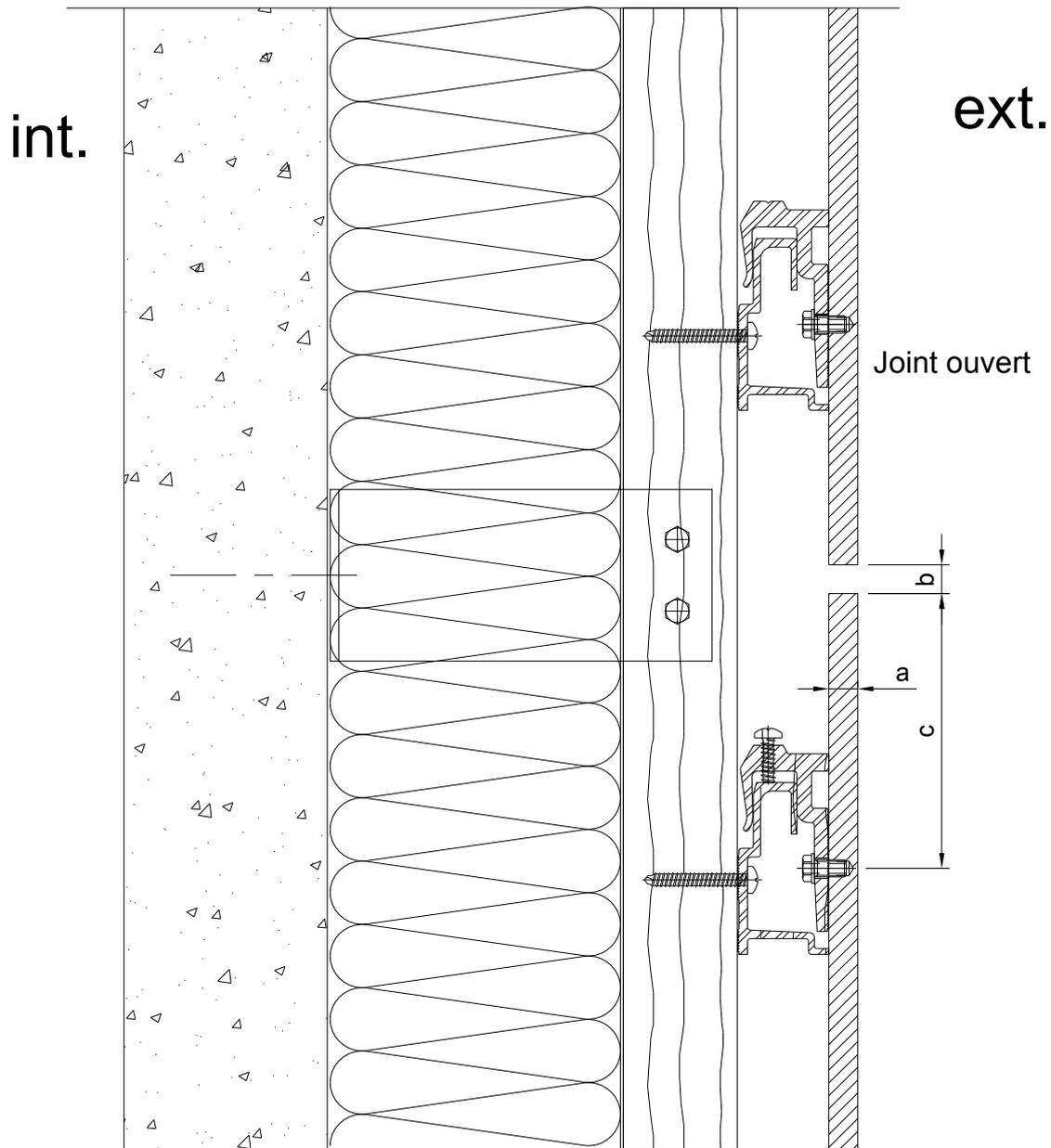
ext.

a : 10 ou 13 mm

b : 8 mm mini, 10 mm maxi

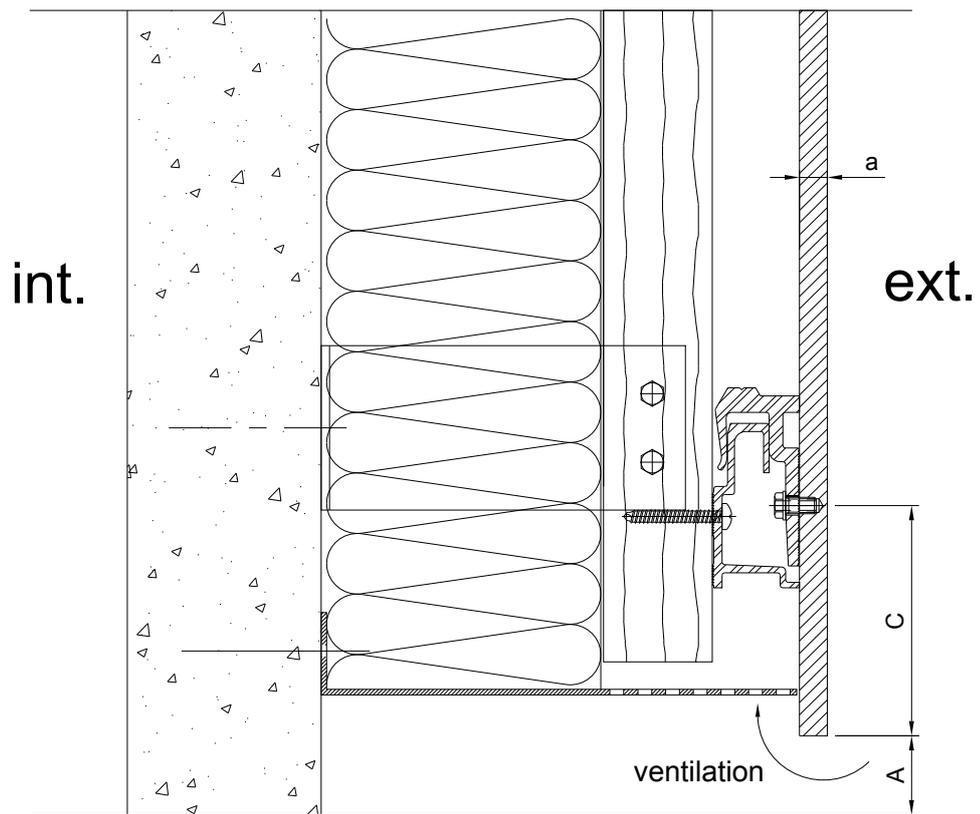
c : 50 mm mini, 100 mm maxi

**Figure 9 – Joint vertical**



- a : 10 ou 13 mm
- b : 8 mm mini, 10 mm maxi
- c : 50 mm mini, 100 mm maxi

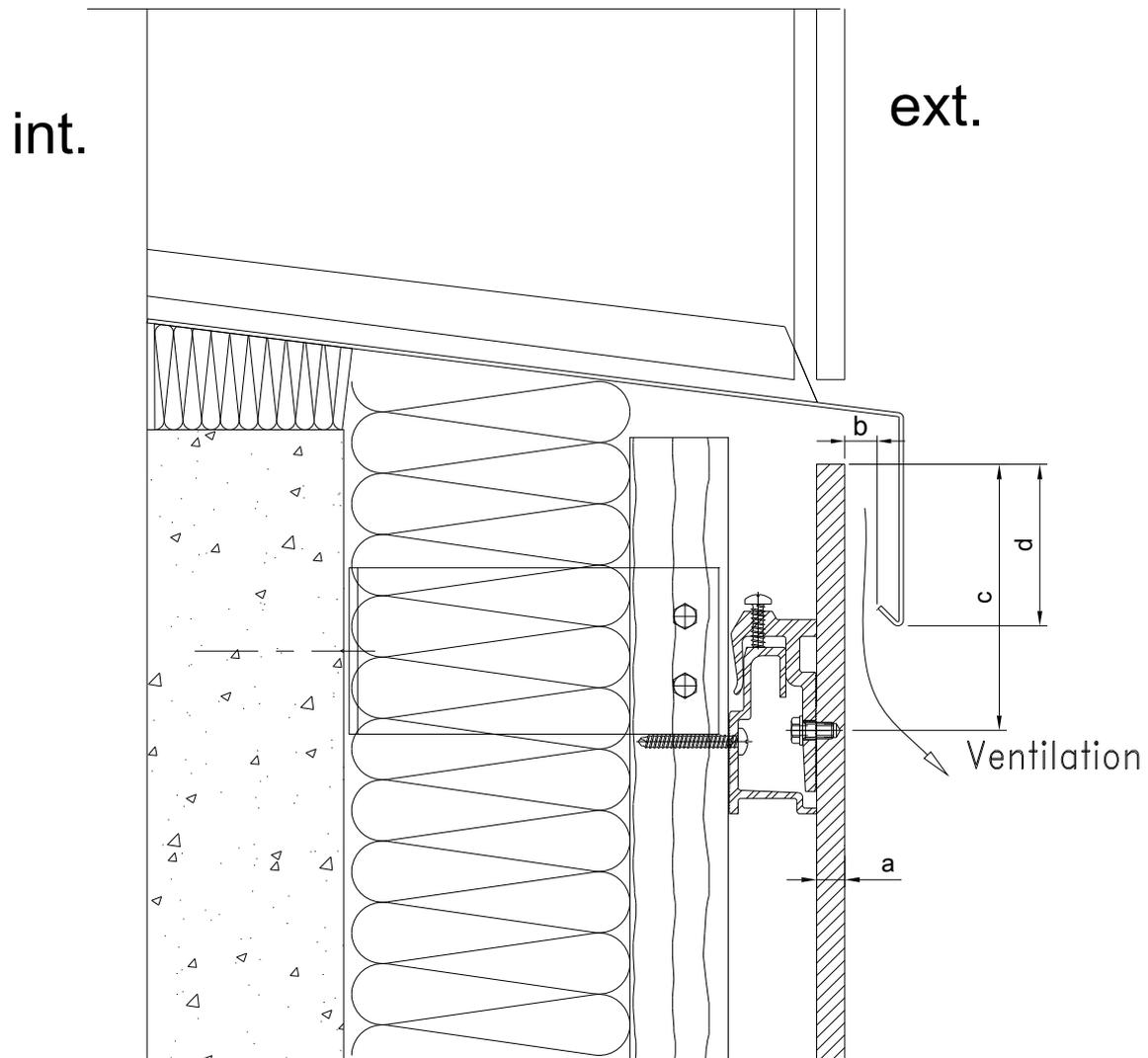
**Figure 9bis – Coupe joint horizontal**



a : 10 ou 13 mm  
 c : 50 mm mini, 100 mm maxi

	Sol meuble	Sol dur
<b>A pour ossature métallique</b>	<b>≥ 150 mm</b>	<b>≥ 50 mm</b>
<b>A pour ossature en bois</b>	<b>≥ 150 mm</b>	<b>≥ 150 mm</b>

**Figure 10 – Coupe arrêt bas**

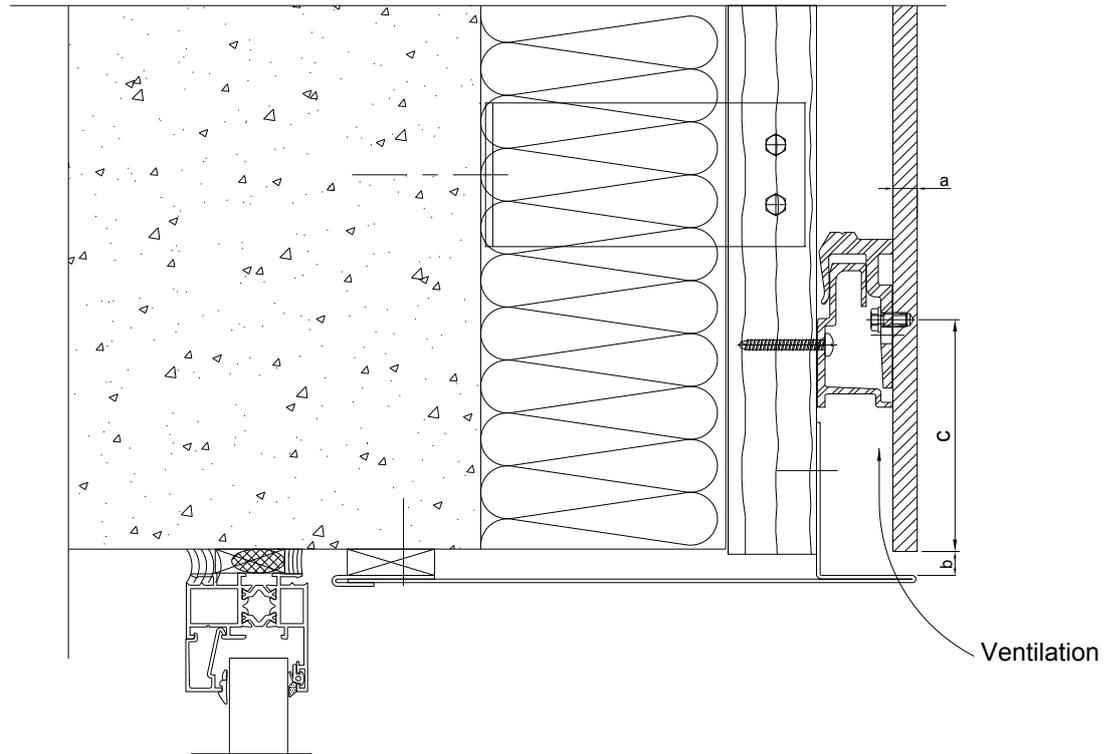


- a : 10 ou 13 mm
- b : 20 mm mini
- c : 50 mm mini, 100 mm maxi
- d : 30 mm mini

**Figure 11 – Coupe sur appui**

int.

ext.

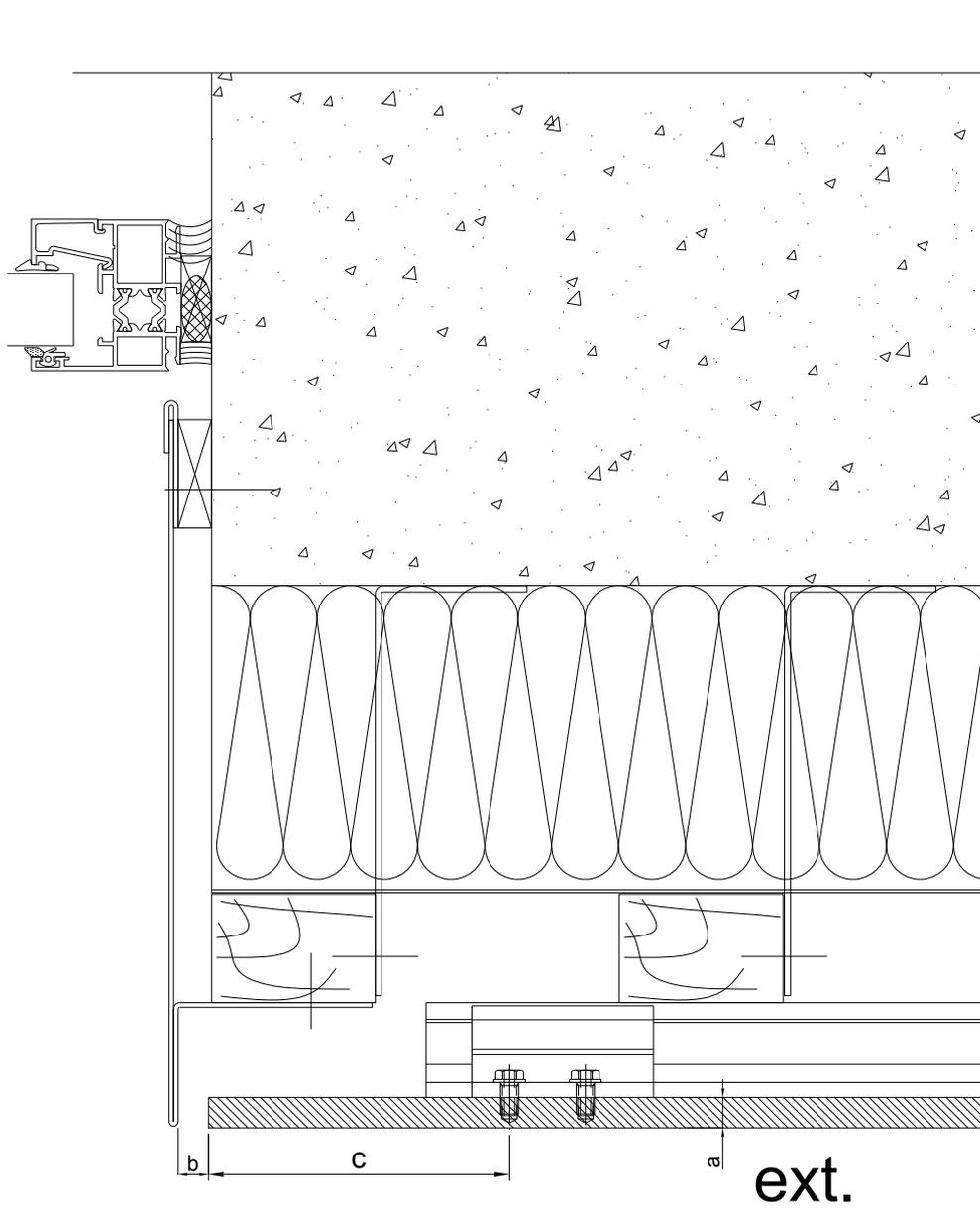


a : 10 ou 13 mm

b : 10 mm

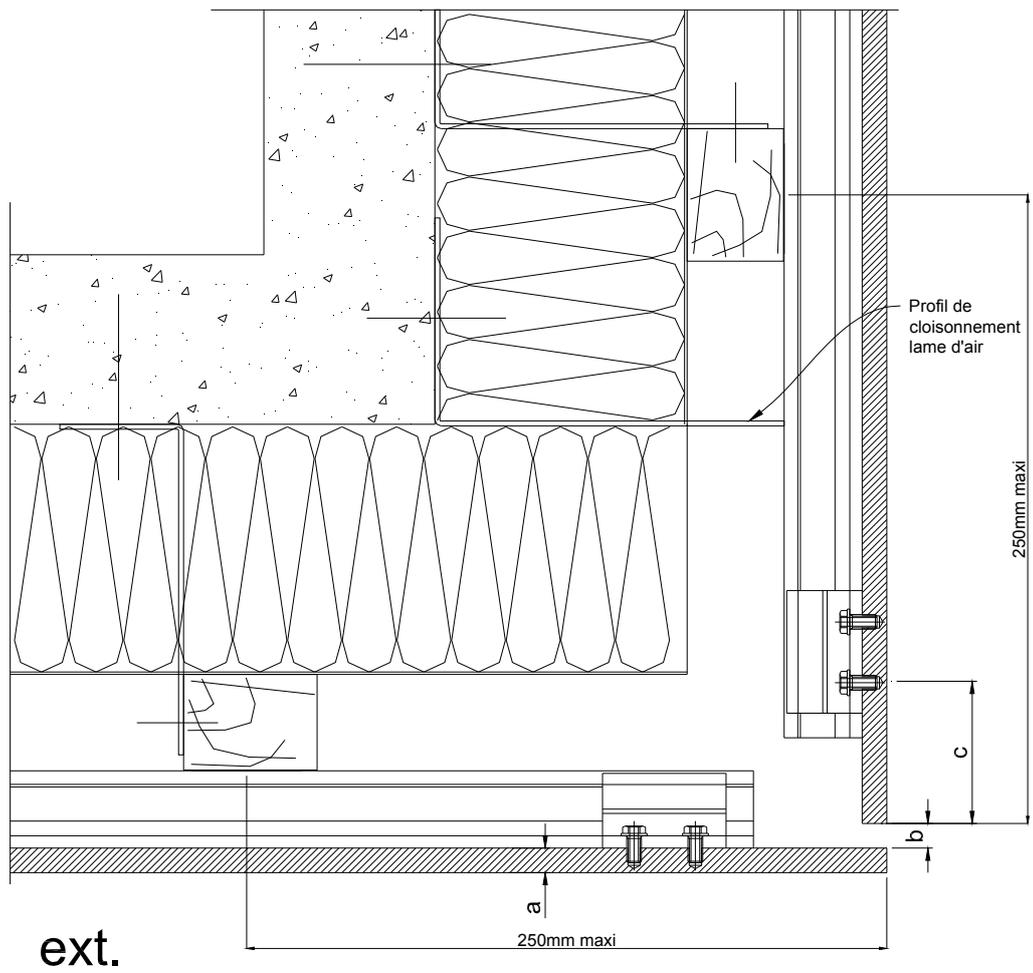
c : 50 mm mini, 100 mm maxi

**Figure 12 – Coupe sur linteau**



- a : 10 ou 13 mm
- b : 8 mm
- c : 50 mm mini, 100 mm maxi

**Figure 13 – Coupe sur retour tableau**

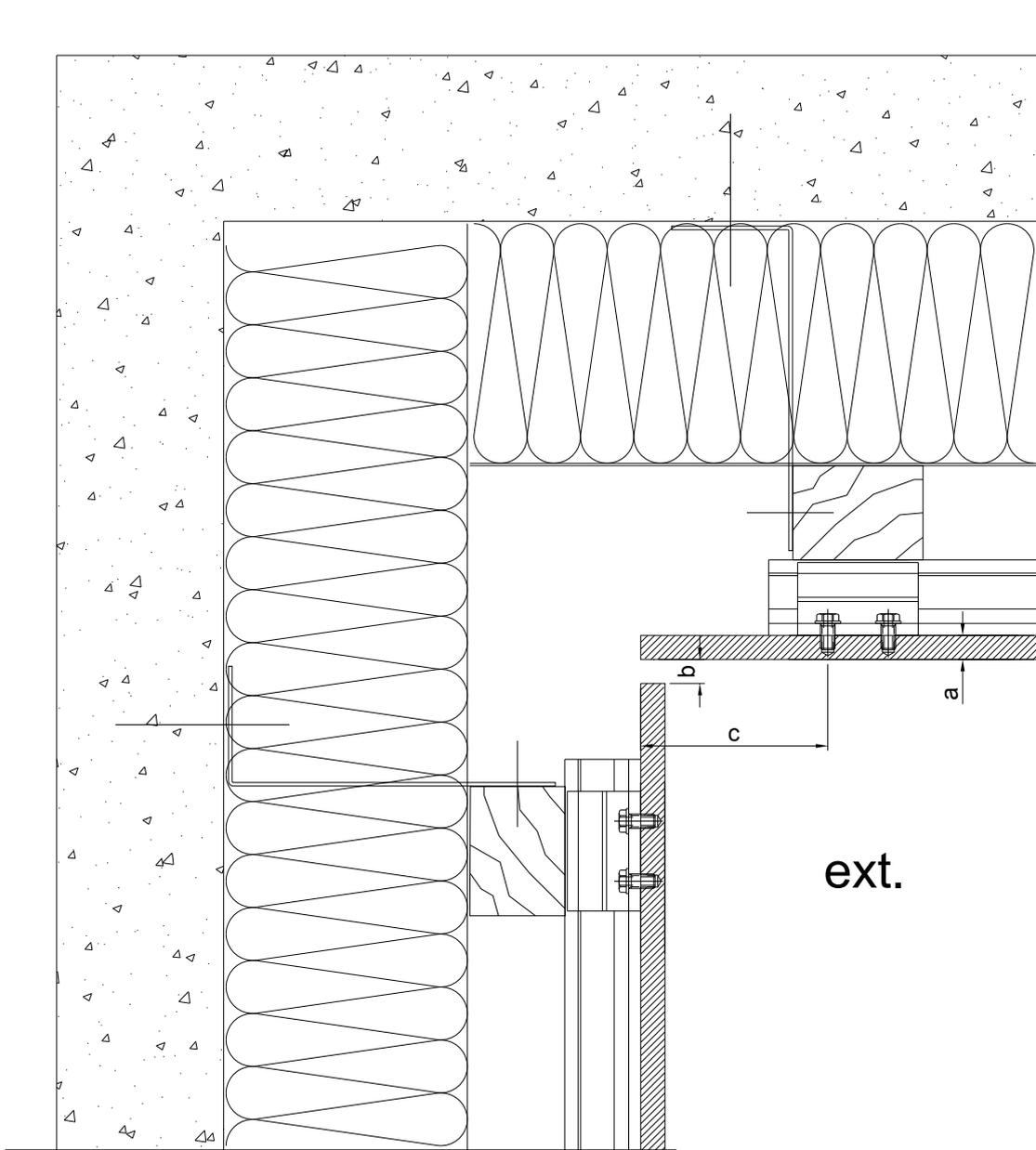


a : 10 ou 13 mm

b : 8 mm

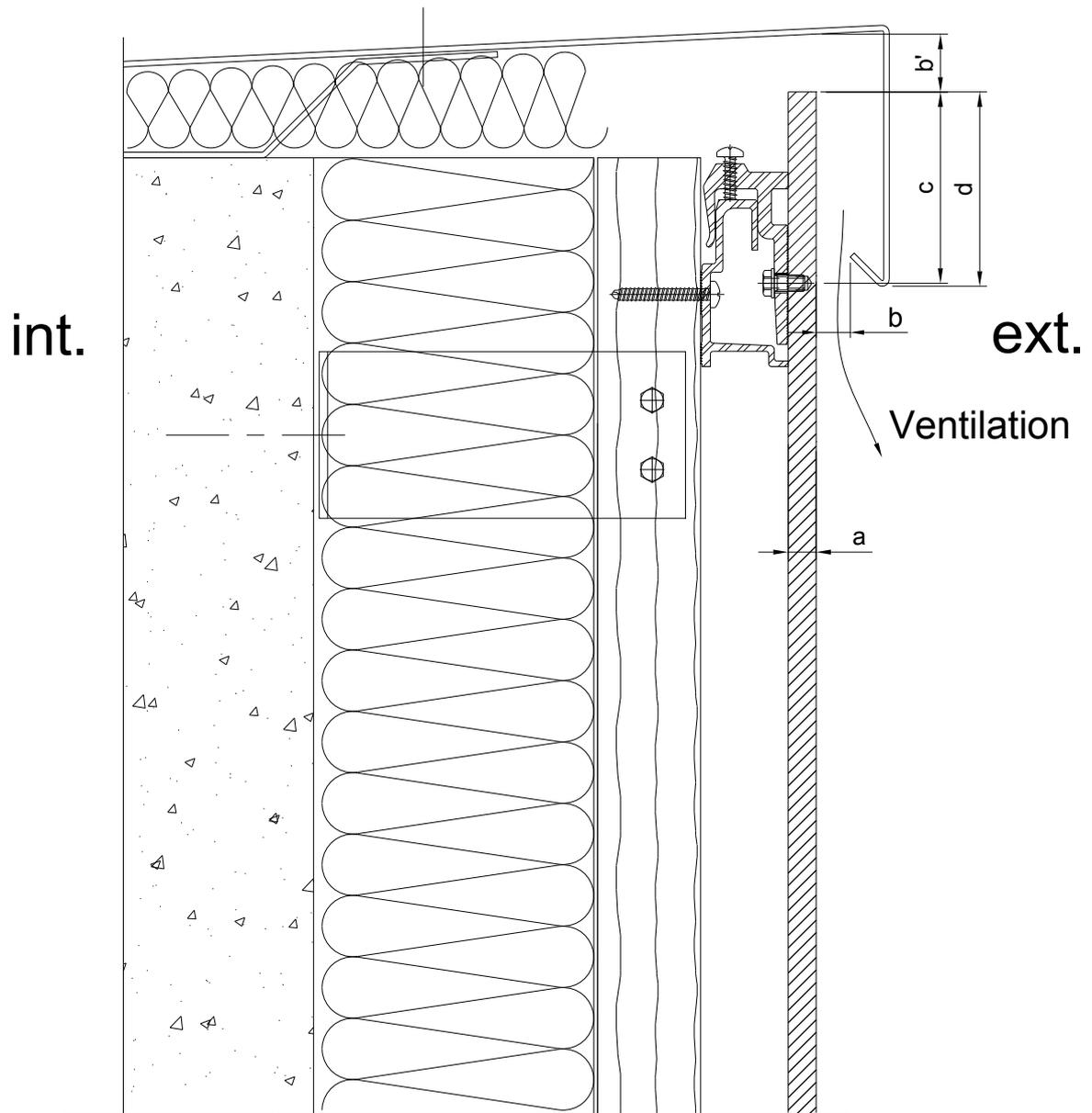
c : 50 mm mini, 100 mm maxi

**Figure 14 – Coupe sur angle sortant**



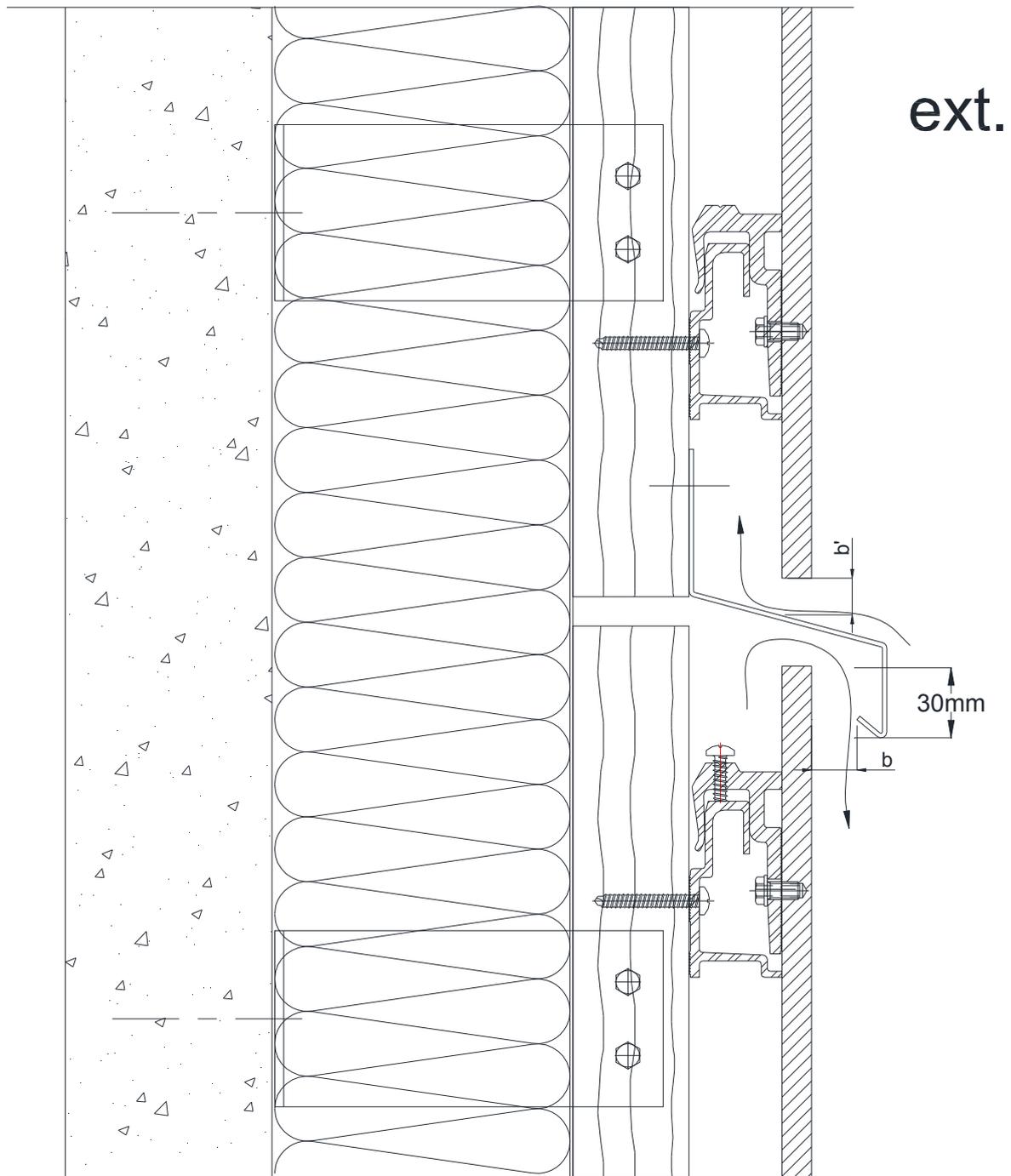
- a : 10 ou 13 mm
- b : 8 mm
- c : 50 mm mini, 100 mm maxi

**Figure 15 – Coupe sur angle rentrant**



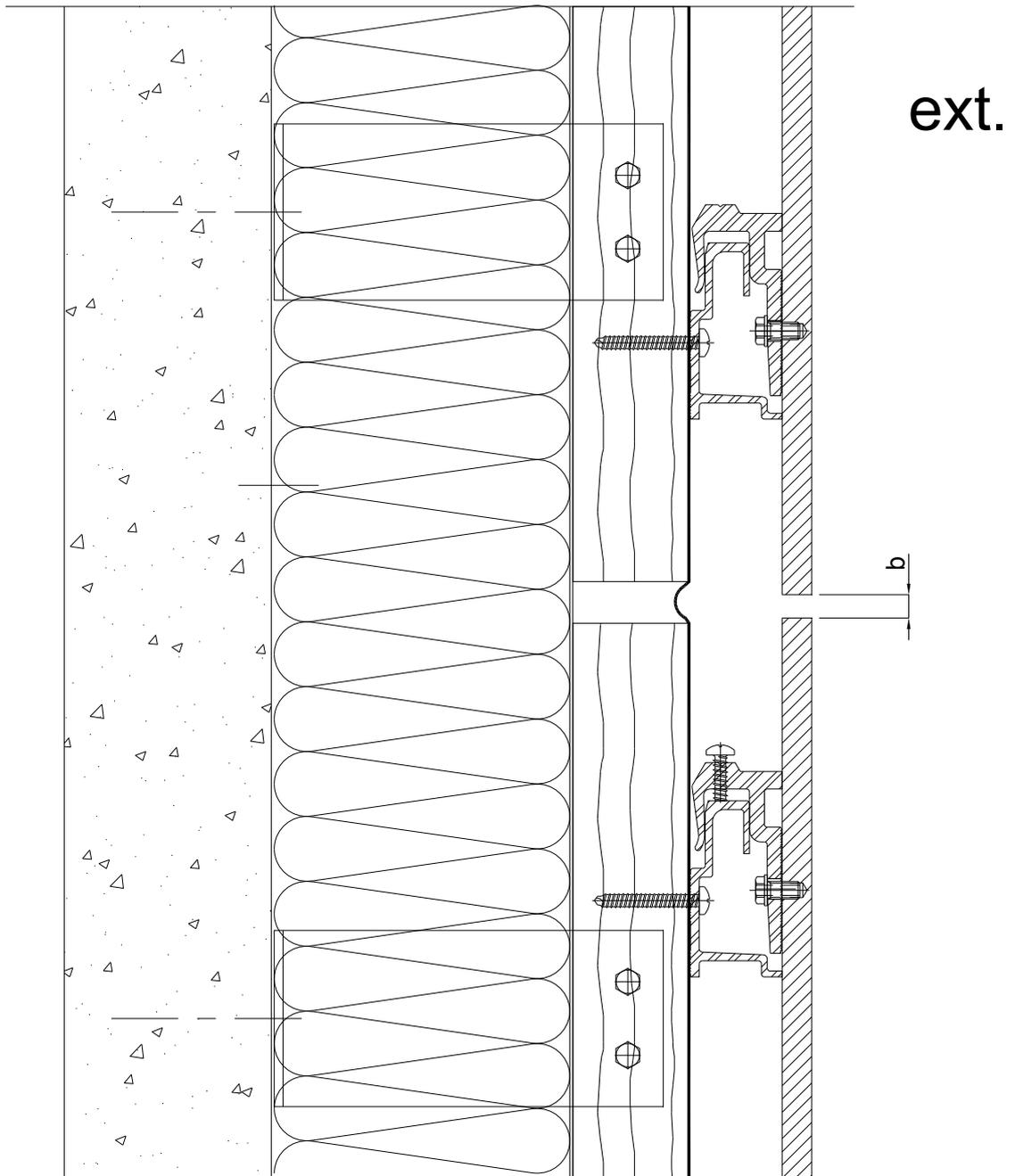
a : 10 ou 13 mm  
 b : 20 mm mini, b' : 10 mm mini,  
 d : 30 mm mini

**Figure 16 – Coupe sur acrotère**



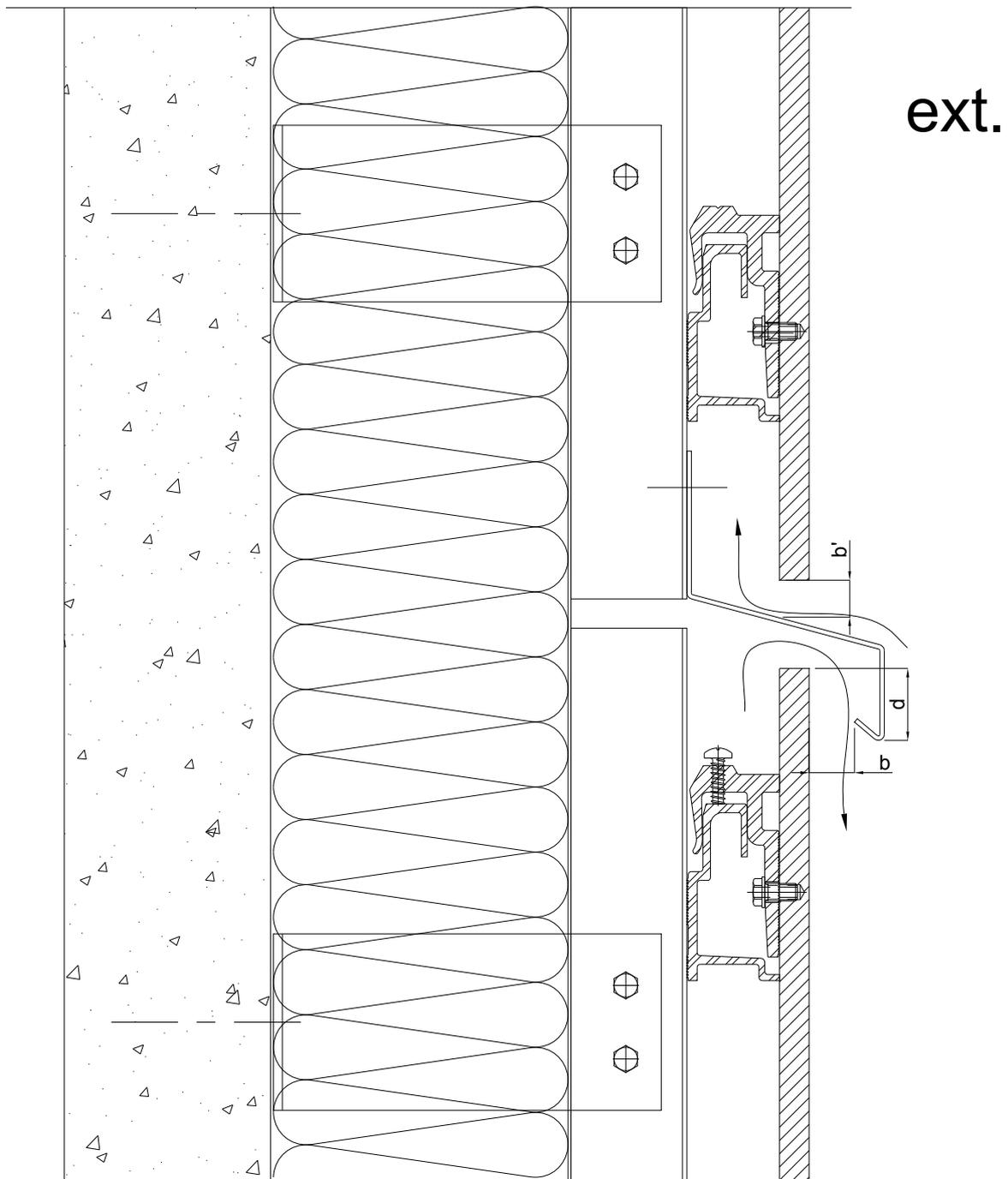
b : 20 mm mini, b' : 10 mm mini,  
 d : 30 mm mini

**Figure 17 – Fractionnement de l'ossature bois (chevron  $\geq 5,4$  m)**



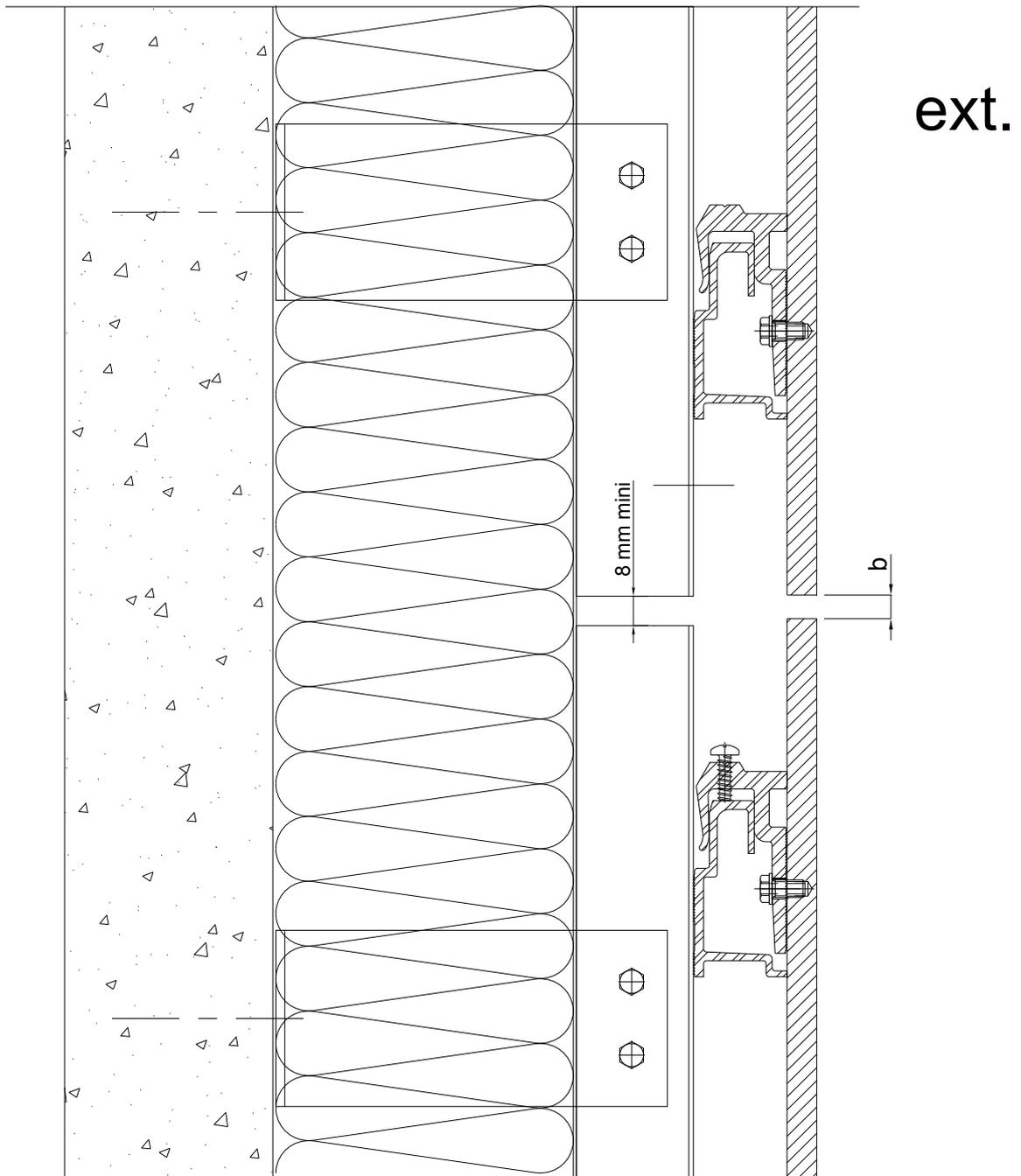
b : 8 mm mini, 10 mm maxi

**Figure 17bis – Fractionnement de l'ossature bois (chevron  $\leq 5,4$  m)**

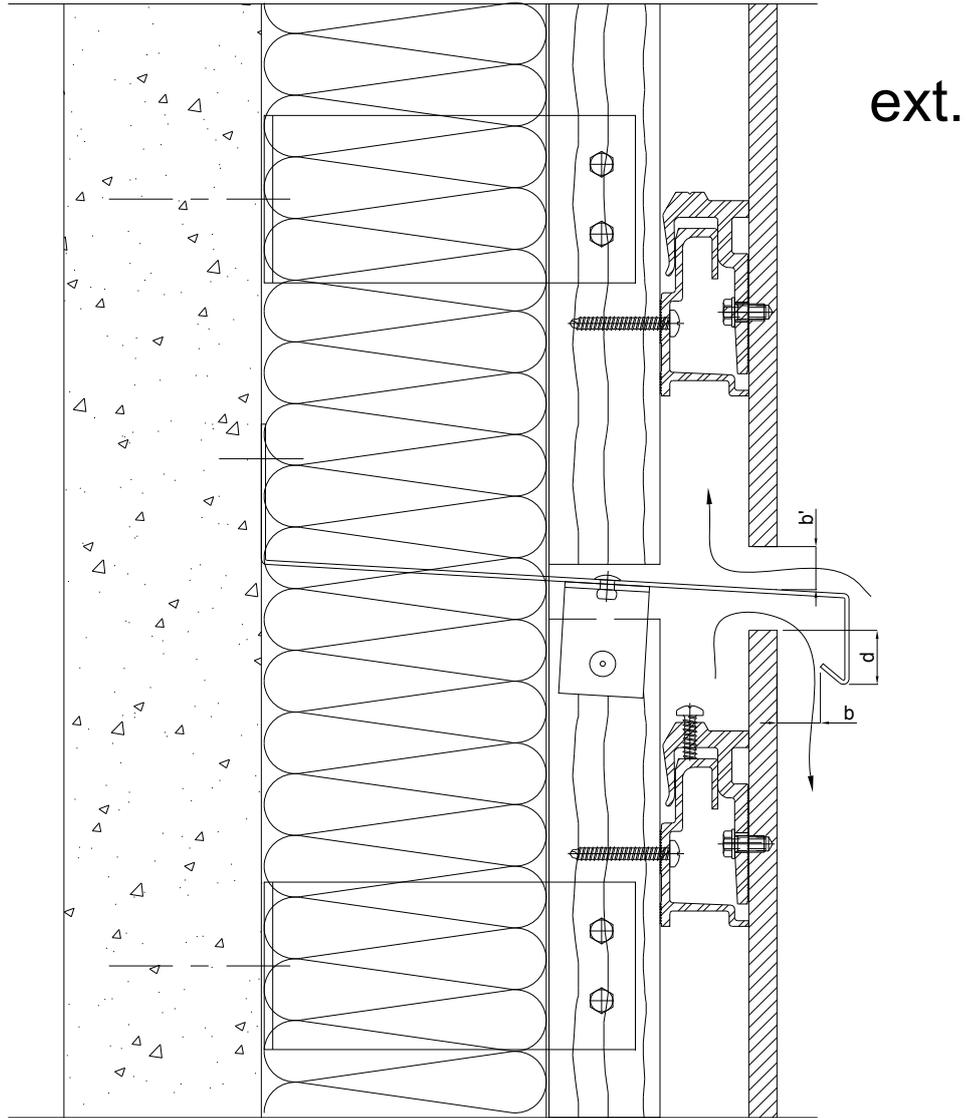


b : 20 mm mini, b' : 10 mm mini,  
d : 30 mm mini

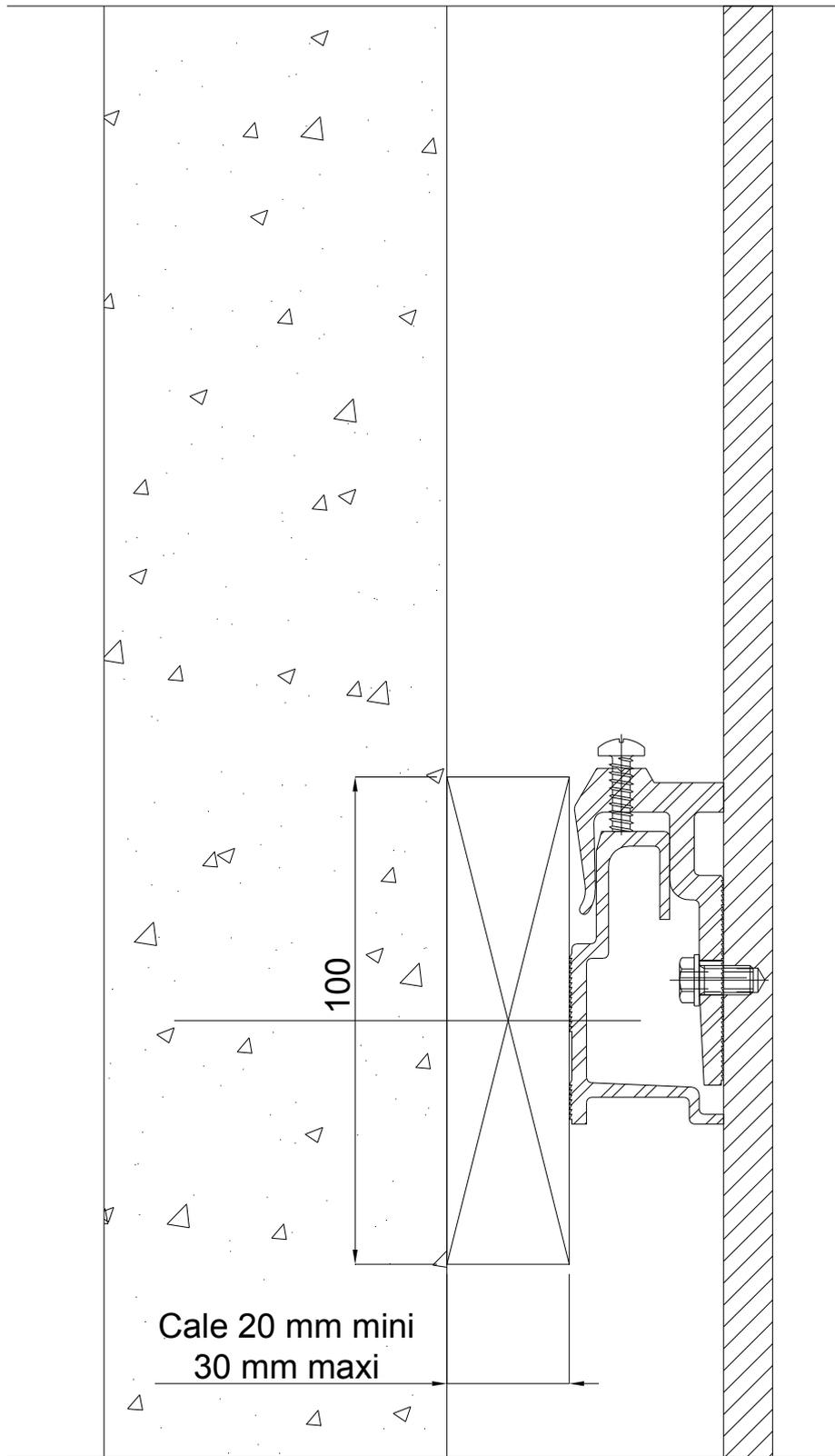
**Figure 18 – Fractionnement de l'ossature métallique  
avec bavette – longueur des montants > 3 m**



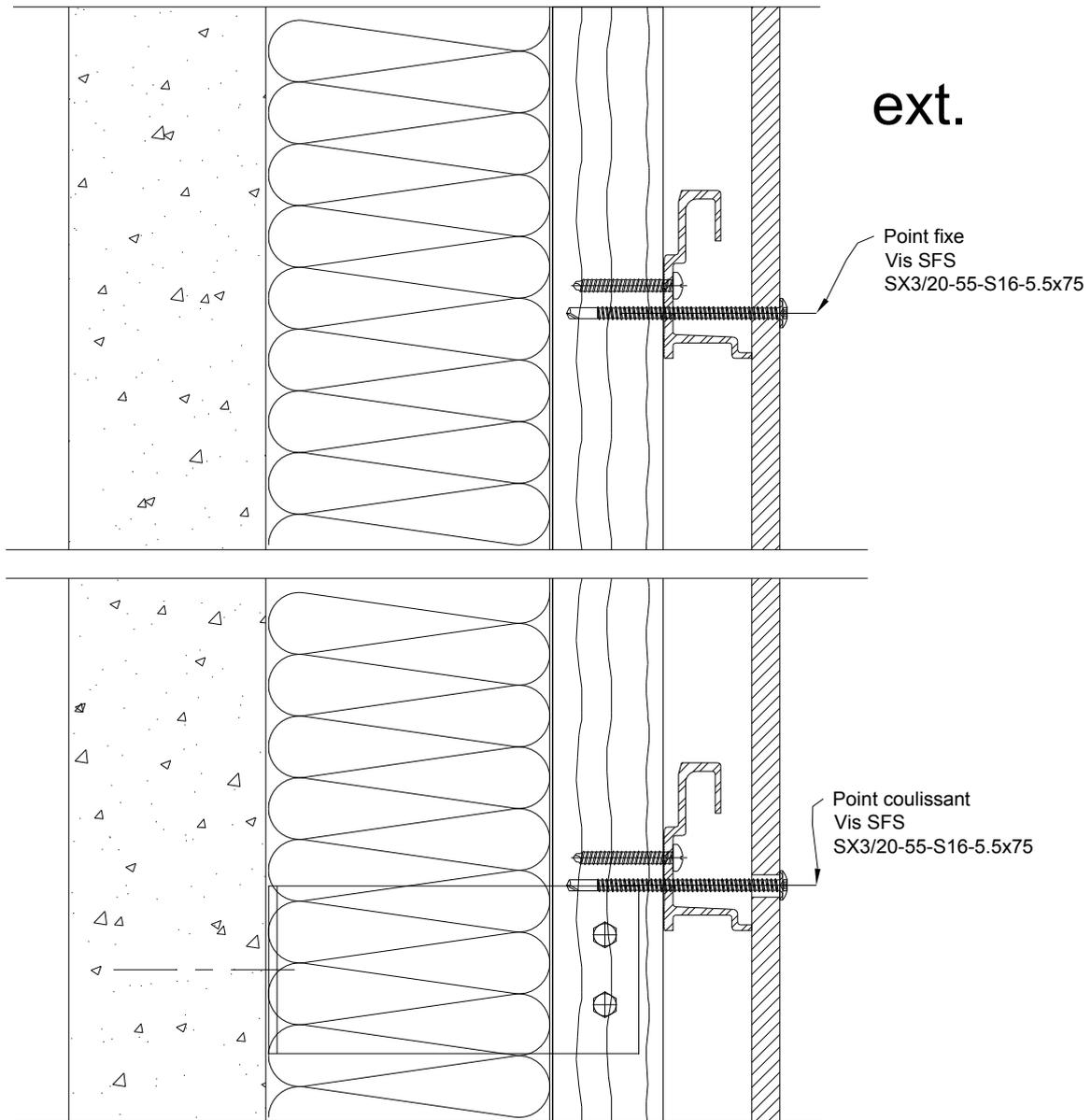
**Figure 18bis - Fractionnement de l'ossature métallique avec bavette - longueur des montants  $\leq 3$  m**



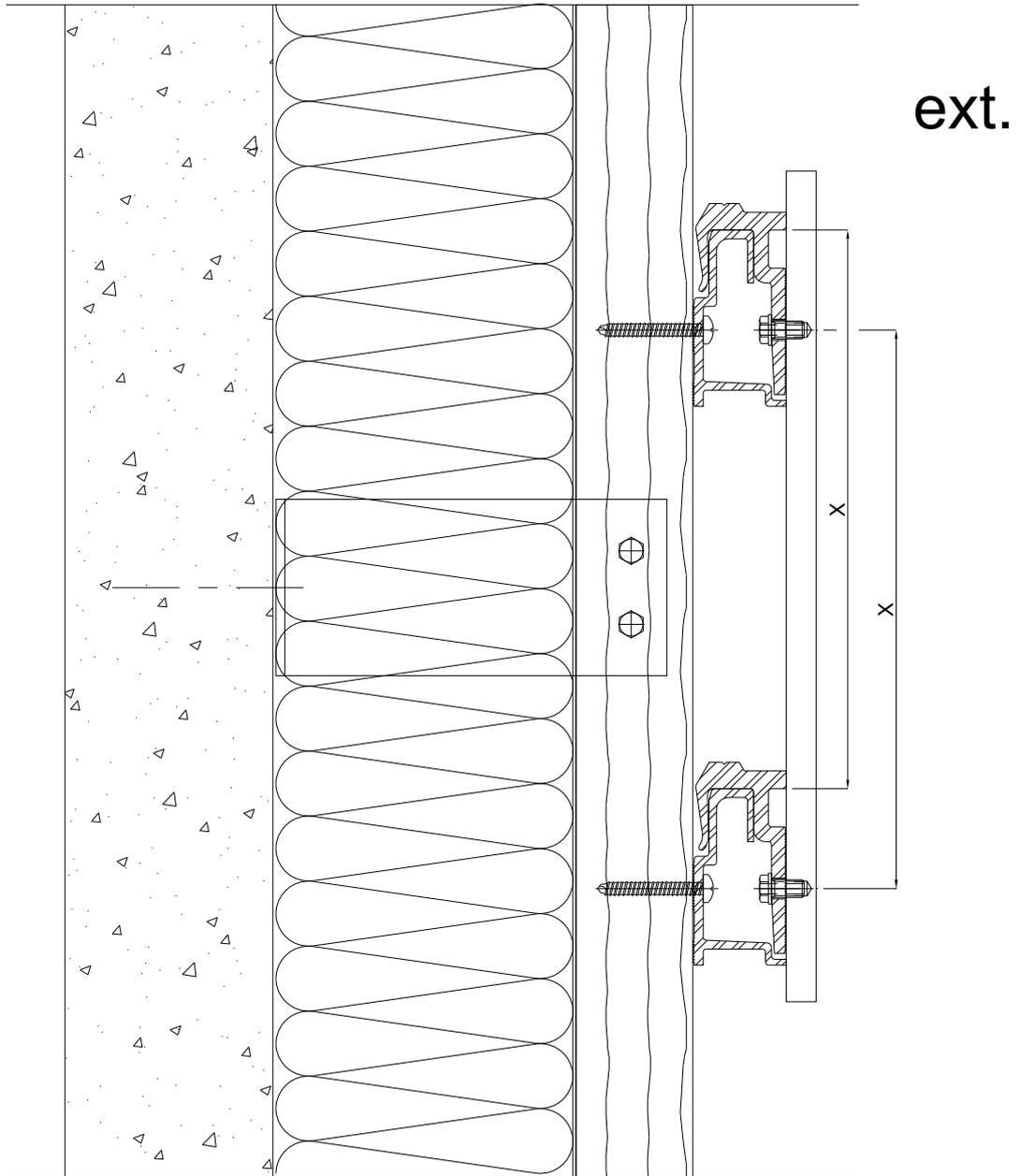
**Figure 19 – Fractionnement horizontal de la lame d’air sur ossature bois**



**Figure 20 – Pose directe sur gros œuvre**

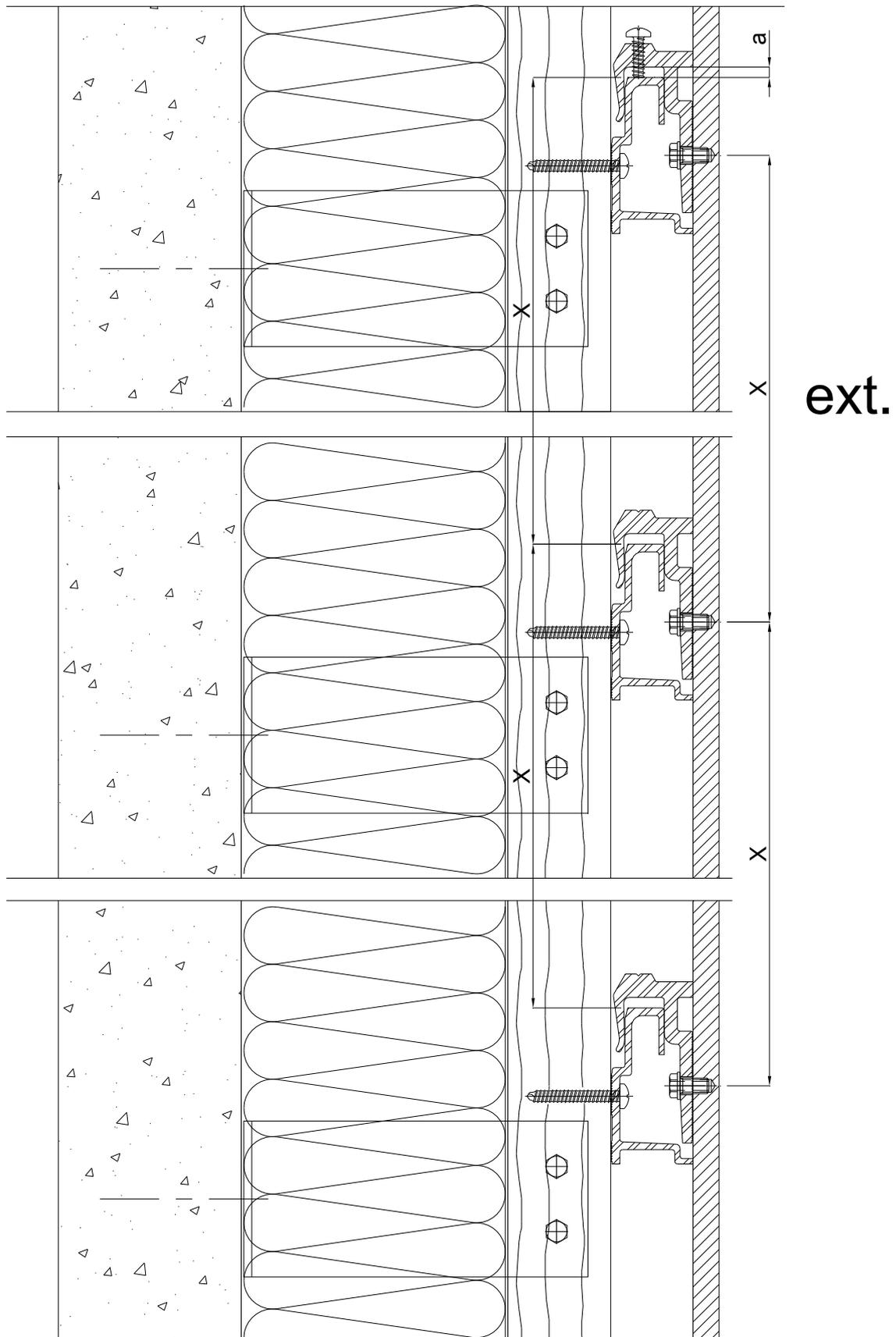


**Figure 21 – Remplacement d'un panneau**



X : 750 mm maxi (panneau épaisseur 10 mm)  
 X : 900 mm maxi (panneau épaisseur 13 mm)

**Figure 22 – Gabarit de pose**

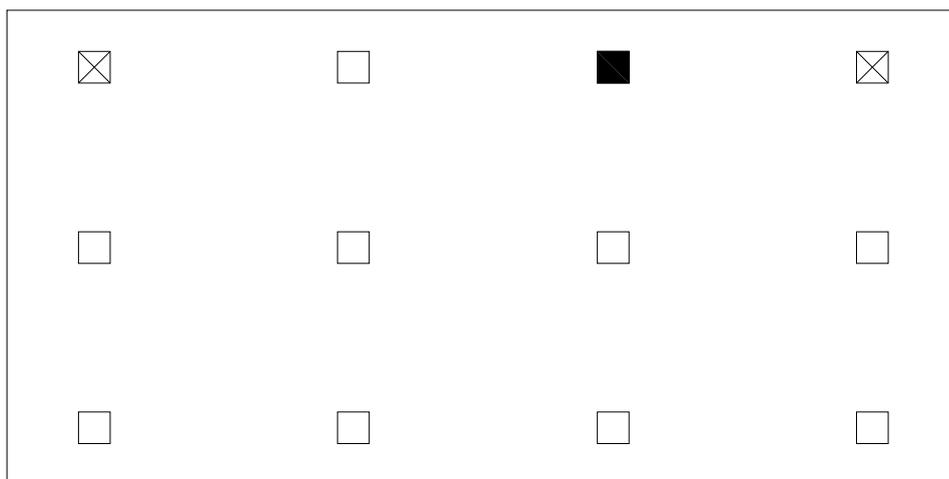
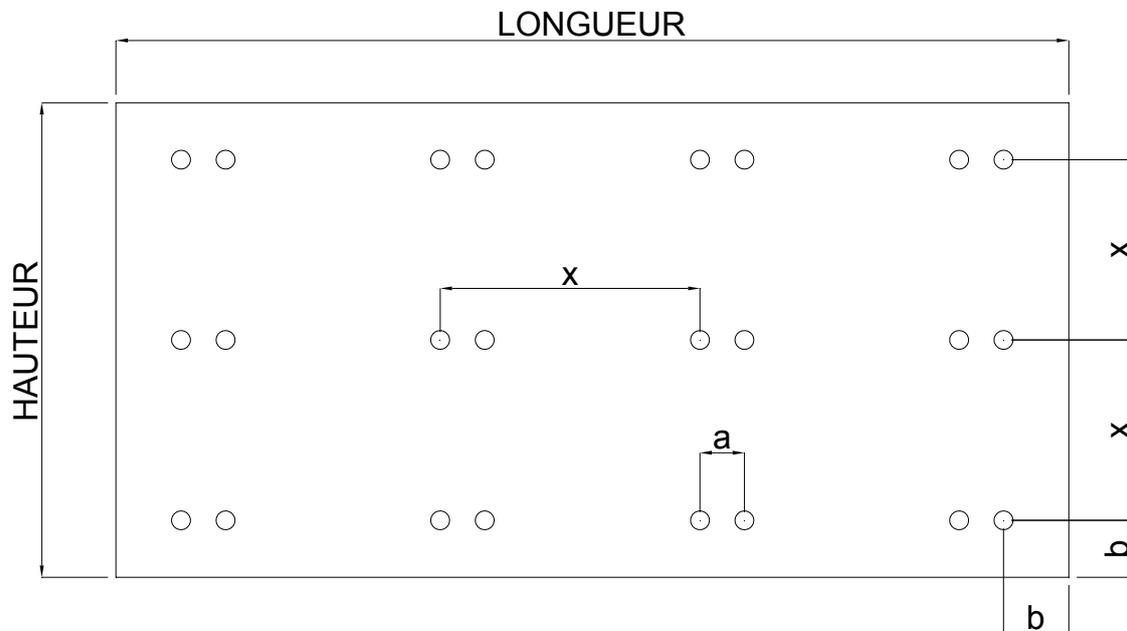


a : 6 mm +/- 5mm

X : 750 mm maxi (panneau épaisseur 10 mm)

X : 900 mm maxi (panneau épaisseur 13 mm)

**Figure 23 – Positionnement des rails et des pattes-agrafes**



- Patte agraffe fixe
- ⊗ Patte agraffe réglable
- Patte agraffe standard

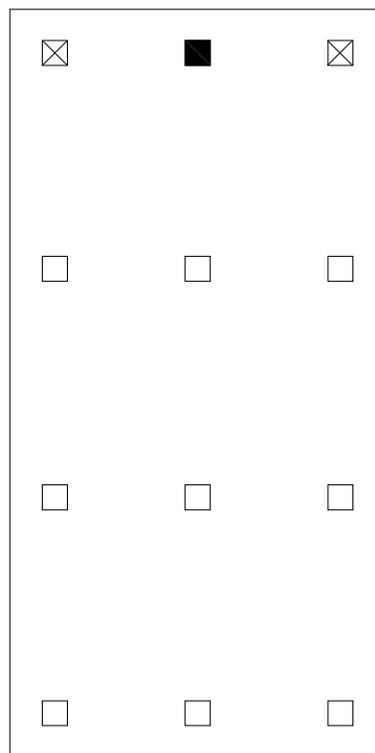
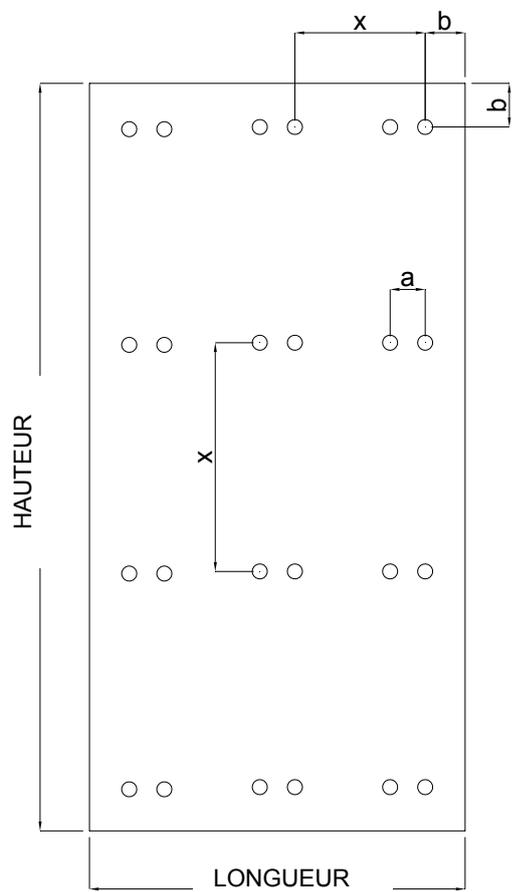
a : 30 mm

b : 50 mm mini, 100 mm maxi

X : 750 mm maxi (panneau épaisseur 10 mm)

X : 900 mm maxi (panneau épaisseur 13 mm)

**Figure 24 – Implantation des agrafes pour pose horizontale (paire de trous)**



- Patte agraffe fixe
- ⊗ Patte agraffe réglable
- Patte agraffe standard

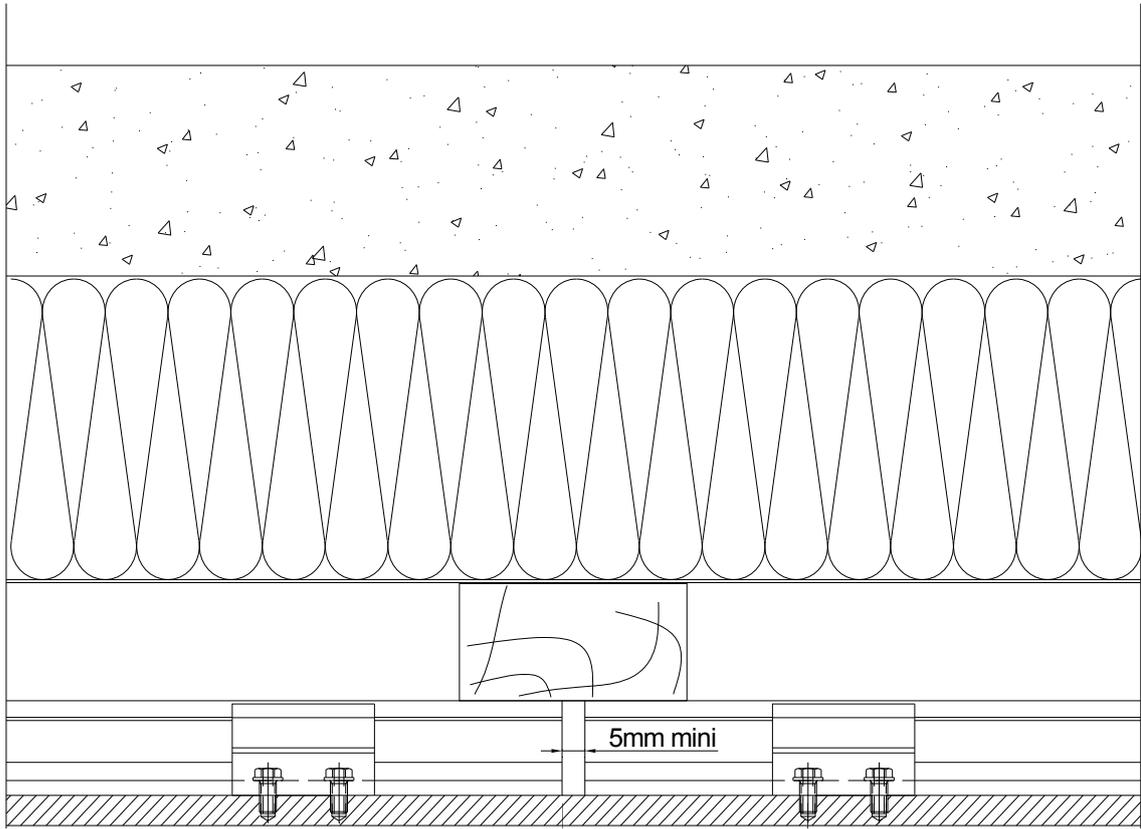
a : 30 mm

b : 50 mm mini, 100 mm maxi

X : 750 mm maxi (panneau épaisseur 10 mm)

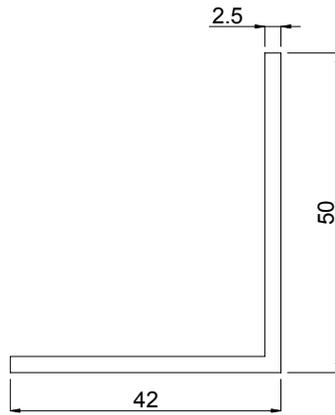
X : 900 mm maxi (panneau épaisseur 13 mm)

**Figure24bis- Implantation des agrafes pour pose verticale**



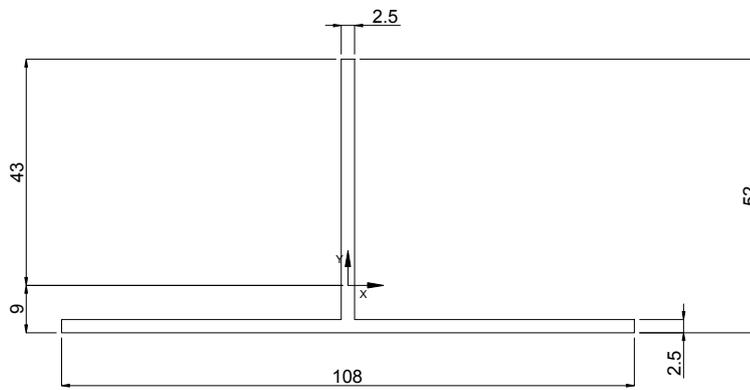
**ext.**

**Figure 25 – Aboutage profilés TSP 203**



$I_x = 46460 \text{ mm}^4$   
 $I_y = 30300 \text{ mm}^4$

**Figure 26 – Profilé aluminium ép. 2,5 mm min**



$I_x = 209986 \text{ mm}^4$   
 $I_y = 67248 \text{ mm}^4$

**Figure 27 – Profilé aluminium ép. 2.5 mm min**

## PROFILES ACIER GALVANISES

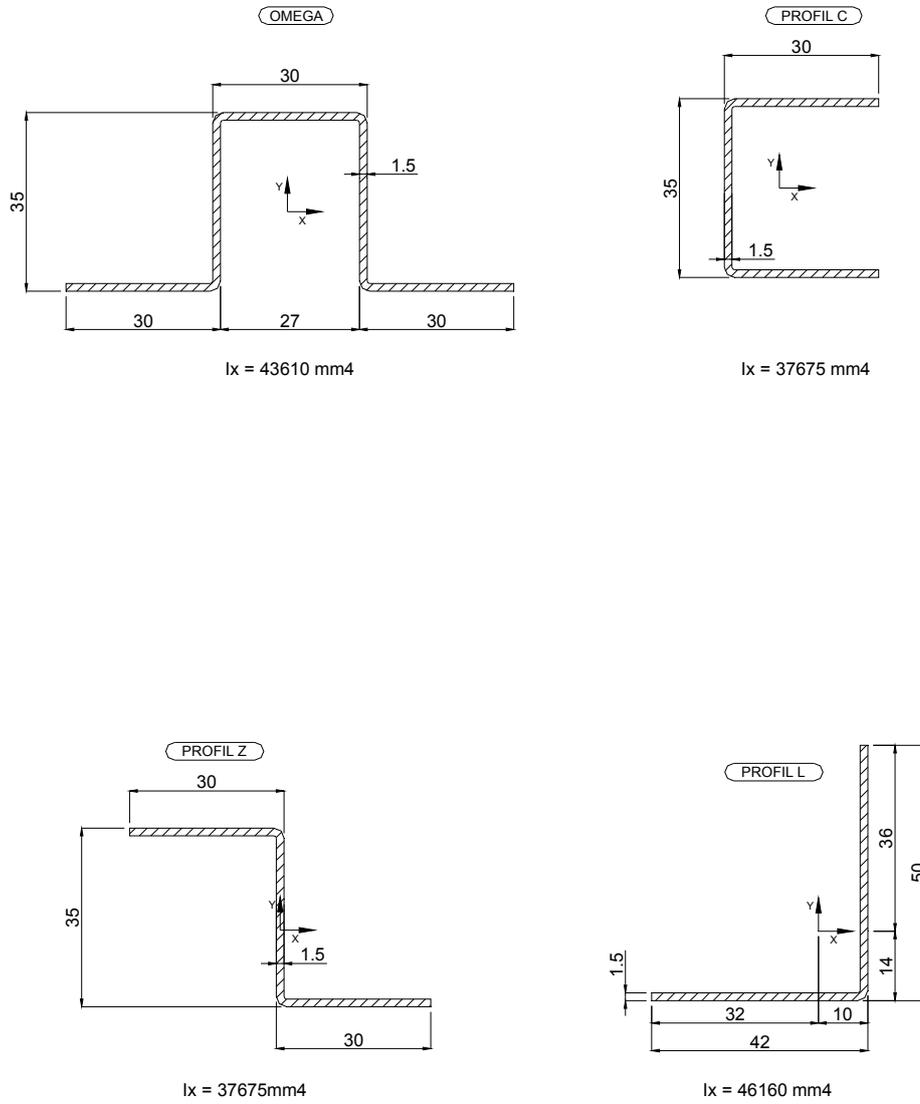
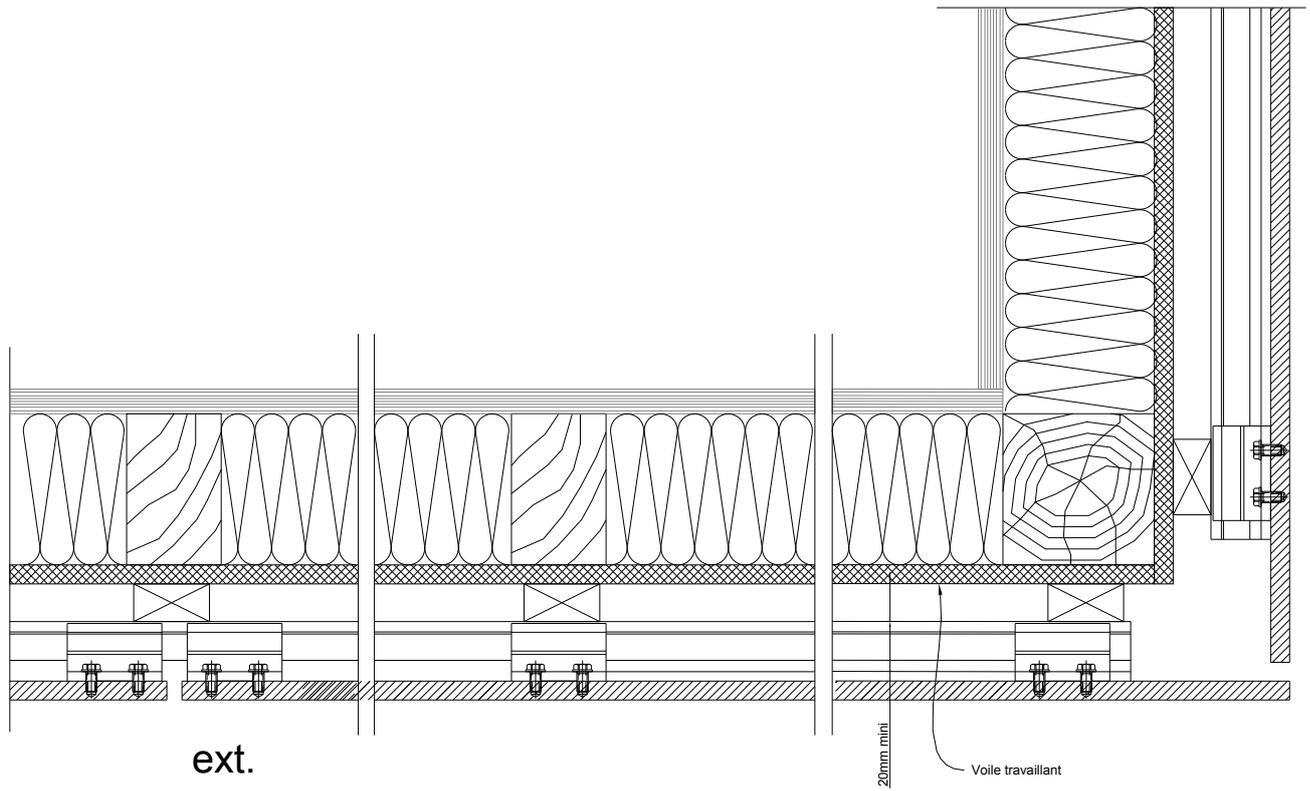
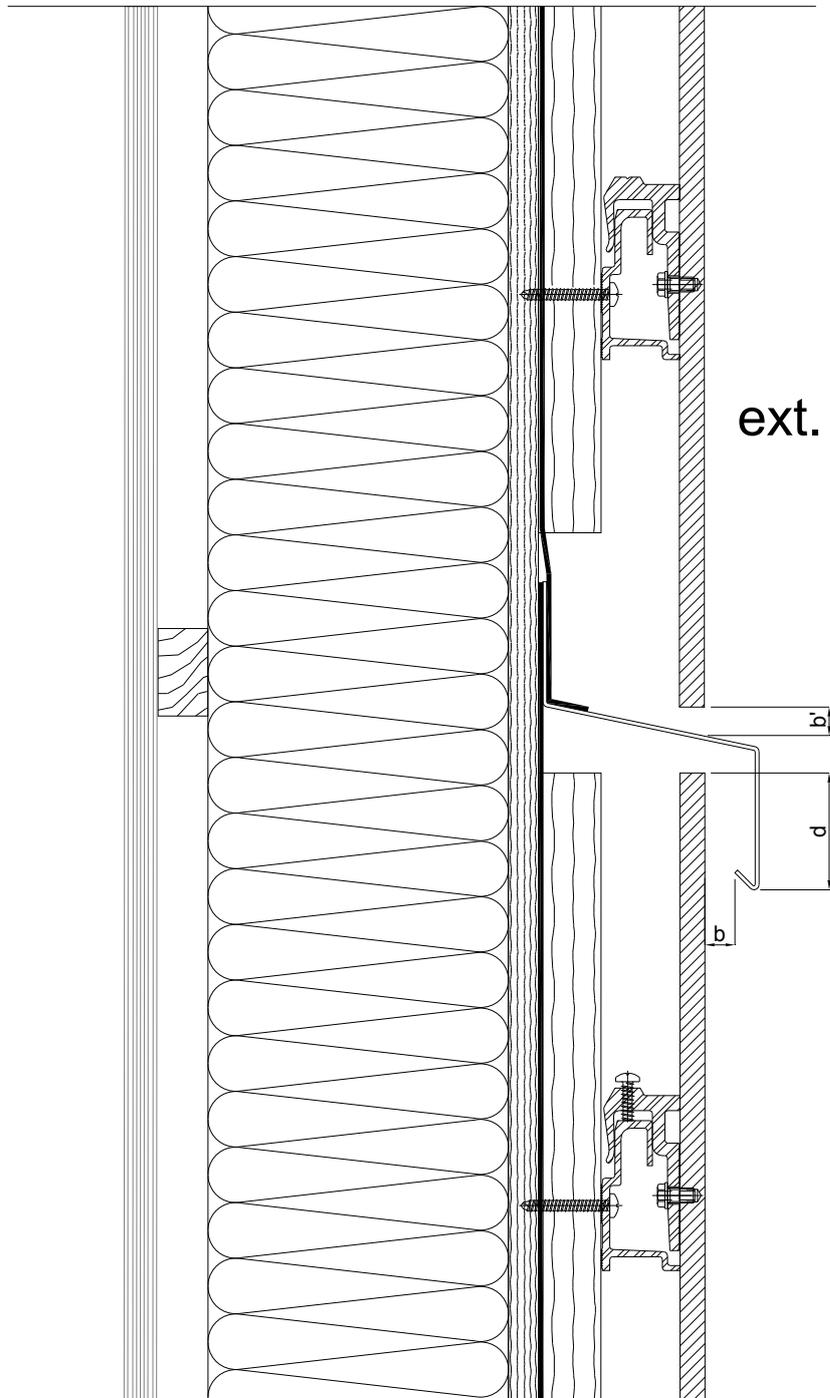


Figure 28 – Profilés en acier galvanisé 15/10 mini





**Figure 30 – Coupe horizontale sur COB**



b : 20 mm mini, b' : 10 mm, mini  
d : 30 mm mini

**Figure 31 – Recouvrement du pare-pluie tous les 6 m**

# Annexe A

## Pose du procédé de bardage rapporté Trespa Meteon Système Invisible TS 200 sur Ossature Bois en zones sismiques

### A1. Domaine d'emploi

Pour des hauteurs d'ouvrage  $\leq 3,5$  m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté Trespa Meteon Système Invisible TS 200 est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

Le procédé rapporté Trespa Meteon Système Invisible TS 200 peut être mis en œuvre sur des parois en béton, de COB conformes au NF DTU 31.2 ou de CLT bénéficiant d'un Avis Technique du Groupe Spécialisé n° 3, planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X <sup>①</sup>	X
3	X	X <sup>②</sup>	X	X
4	X	X <sup>③</sup>	X	X
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, de COB conformes au NF DTU 31.2 ou de CLT sous Avis Technique du GS3, selon les dispositions décrites dans cette Annexe,			
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.13 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

### A2. Assistance technique

La Société TRESPA France ne pose pas elle-même.

La Société Trespa France apporte sur demande son assistance technique au maître d'œuvre pour la conception et à l'entreprise pour la mise en œuvre.

### A3. Prescriptions

#### A3.1 Support

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

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

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

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

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

Elles doivent résister aux sollicitations données aux tableaux A1 ou A2.

La cheville de fixation doit être fixée sur la partie haute de la patte-équerre.

Les chevilles HILTI HST 3 M8 (Tableau A1) et HILITI HST R M10 (Tableau A2) conviennent :

D'autres chevilles répondant aux sollicitations indiquées dans les tableaux A1 et A2 peuvent être utilisées.

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

#### A3.22 Support COB et CLT

La fixation des chevrons sur COB est réalisée par des vis à bois à tête fraisée SFS Intec HT-T-CS-PT-6 x L mm fournies 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 de la COB.

#### A3.3 Ossature bois

##### A3.31 Chevrons

L'ossature bois est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2* et au paragraphe 3.3 du Dossier Technique renforcées par celles ci-après :

- Ils sont posés avec un entraxe de 750 mm maximum sur béton (ou 645 mm sur COB).
- 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.
- Leur section minimale est de 50 x 63 mm.

##### A3.32 Fixation directe des chevrons au support béton

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

##### A3.33 Fixation des chevrons au support béton par pattes-équerres

Les pattes-équerres en acier galvanisé Z 275, épaisseur 25/10<sup>ème</sup> mm de longueur 100 à 200 mm sont de marque ETANCO type ISOLCO 3000P ou SFS Intec type B.

Les pattes-équerres sont posées en quinconce ou en « vis-à-vis » avec un espacement maxi de 1 m.

Les chevrons sont solidarisés 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.

##### A3.5 Fixation des chevrons sur COB et CLT

La paroi de COB est conforme au DTU 31.2 ou de CLT bénéficiant d'un Avis Technique du Groupe Spécialisé n° 3 avec un entraxe maximum des chevrons de 645 mm.

La fixation des chevrons sur la structure bois est réalisée par des vis à bois à tête fraisée SFS Intec HT-T-CS-PT-6 x L mm. La valeur L (100 mm mini) est déterminée en fonction de la profondeur des chevrons. Les chevrons ont une largeur de 40 mm minimum pour les montants intermédiaires et de 63 mm pour les montants de jonction, leur profondeur est de 30 mm minimum pour noyer la tête de la vis à tête fraisée, leur entraxe est de 645 mm maximum.

Une lame d'air ventilée d'épaisseur minimale 20 mm est constituée entre le panneau de mur et le dos des rails aluminium.

<sup>3</sup> Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

### **A3.4 Fixation des lisses**

Les lisses aluminium maintenant les panneaux TRESPA METEON sont vissées par vis inox SW3-S-D11/R-4.8x38 sur les chevrons.

Une lame d'air ventilée de 20 mm minimum doit être ménagée au dos des lisses.

---

### **A3.5. Panneaux Trespa Meteon**

---

Les panneaux Trespa Meteon d'épaisseur 10 mm dont la hauteur maximale de pose est limitée à 1530 mm, sont mis en œuvre en respectant les prescriptions du paragraphe 8 du Dossier Technique.

Toutefois l'entraxe entre pattes-agrafes au dos des panneaux ne doit pas excéder 750 mm tant horizontalement que verticalement.

## Tableaux et figures de l'Annexe A

**Tableau A1 – Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées à la cheville métallique**  
**Montant de longueur 3,20 m d'entraxe 750 mm maintenu par 4 pattes-équerres de longueur 100 mm d'entraxe**  
**1000 mm posées en quinconce - 2 panneaux (H x L) 1530 x 3050 mm**  
**Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

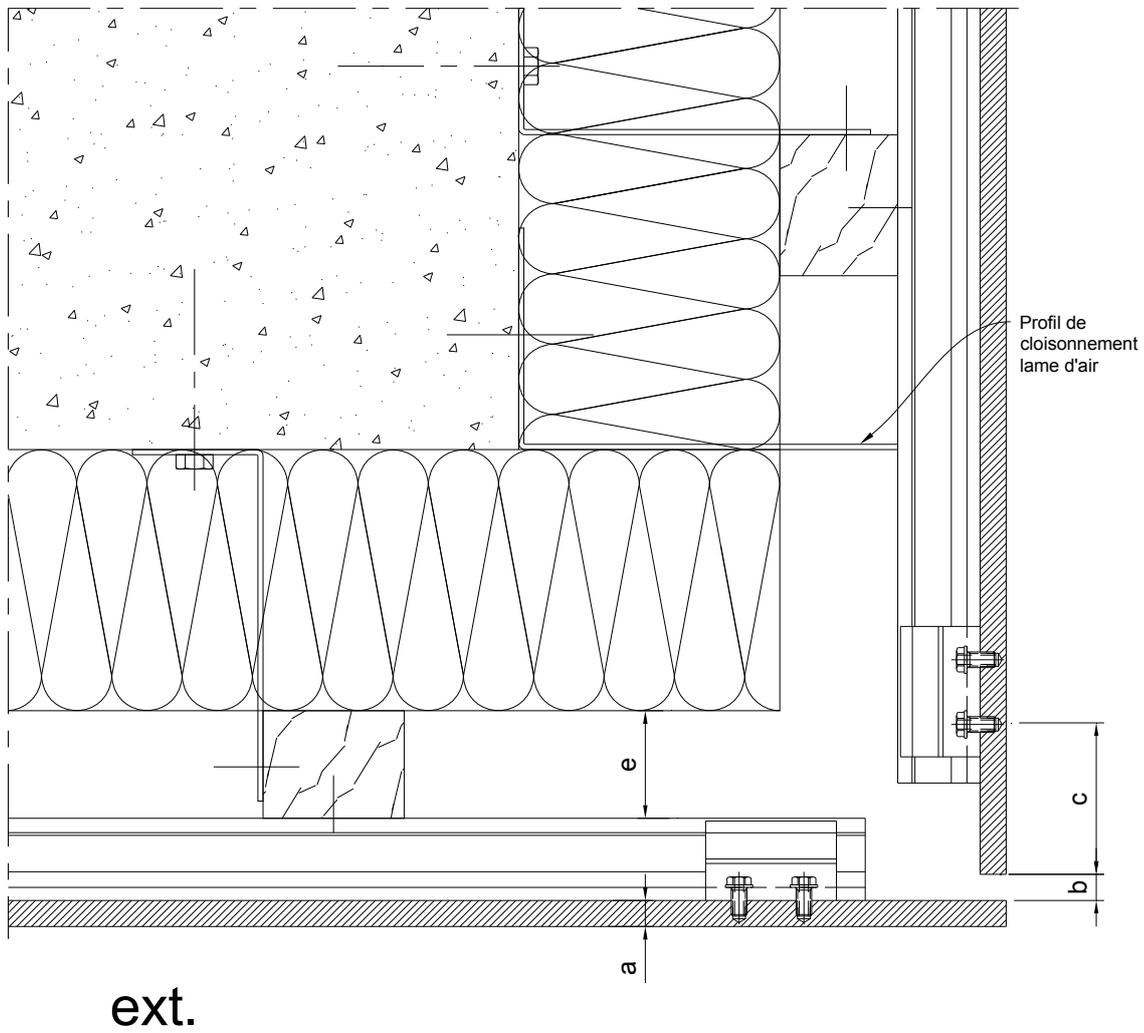
	Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		1555	1851
	3	1555	1851	2146
	4	2036	2361	2685
Sollicitation cisaillement (N)	2		319	359
	3	319	359	392
	4	395	431	472

Les valeurs du tableau peuvent être divisées par 2 en posant les pattes-équerres en vis-à-vis (2 x 4 pattes).

**Tableau A2 – Sollicitation combinée en traction-cisaillement (en N) appliquée à la cheville métallique**  
**Montant de longueur 3,20 m d'entraxe 750 mm maintenu par 4 pattes-équerres de longueur 200 mm d'entraxe**  
**1000 mm posées en quinconce - 2 panneaux (H x L) 1530 x 3050 mm**  
**Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

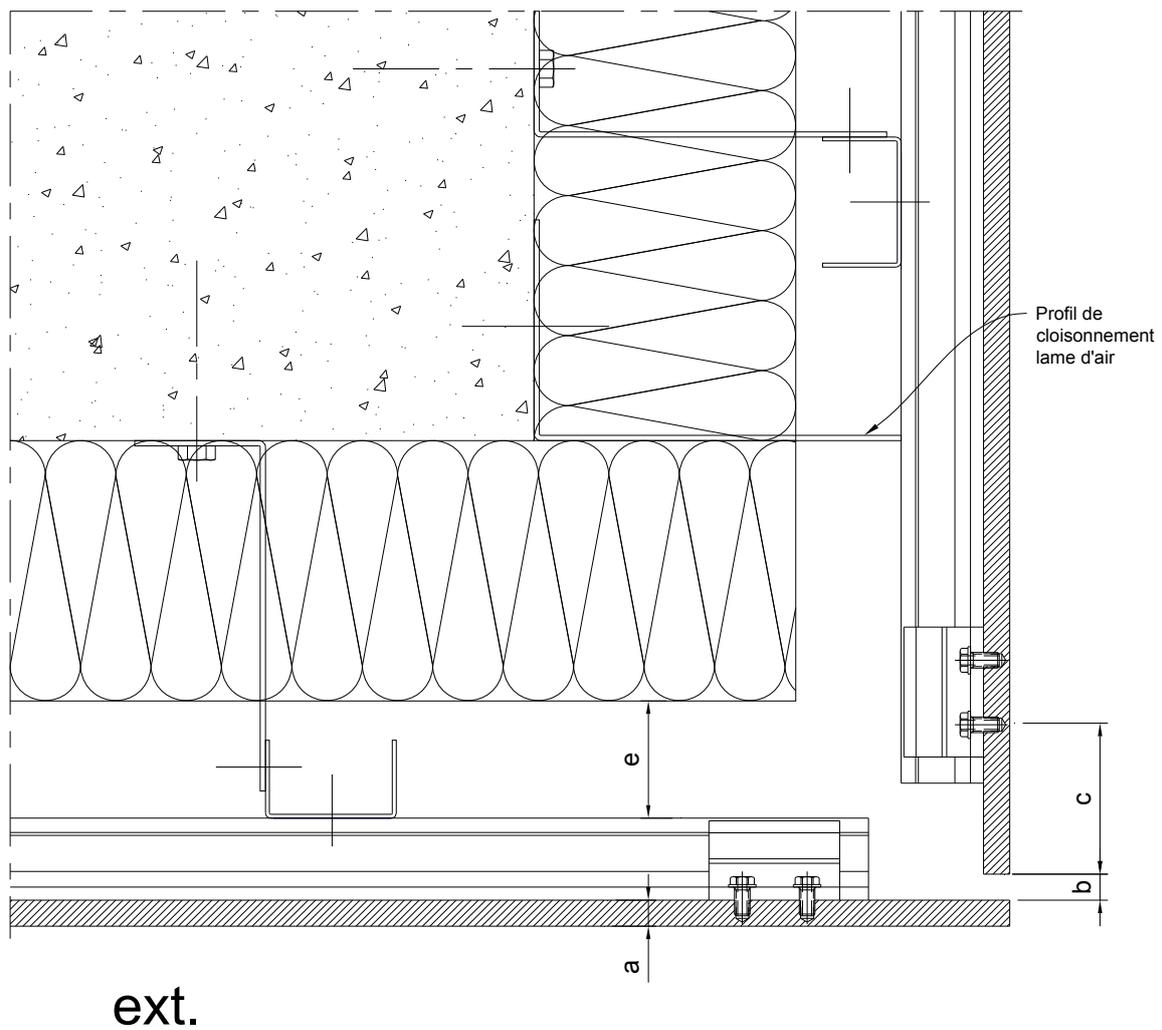
	Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		3566	4231
	3	3566	4231	4895
	4	4654	5385	6116
Sollicitation cisaillement (N)	2		319	356
	3	319	356	392
	4	392	431	472

Les valeurs du tableau peuvent être divisées par 2 en posant les pattes-équerres en vis-à-vis (2 x 4 pattes).



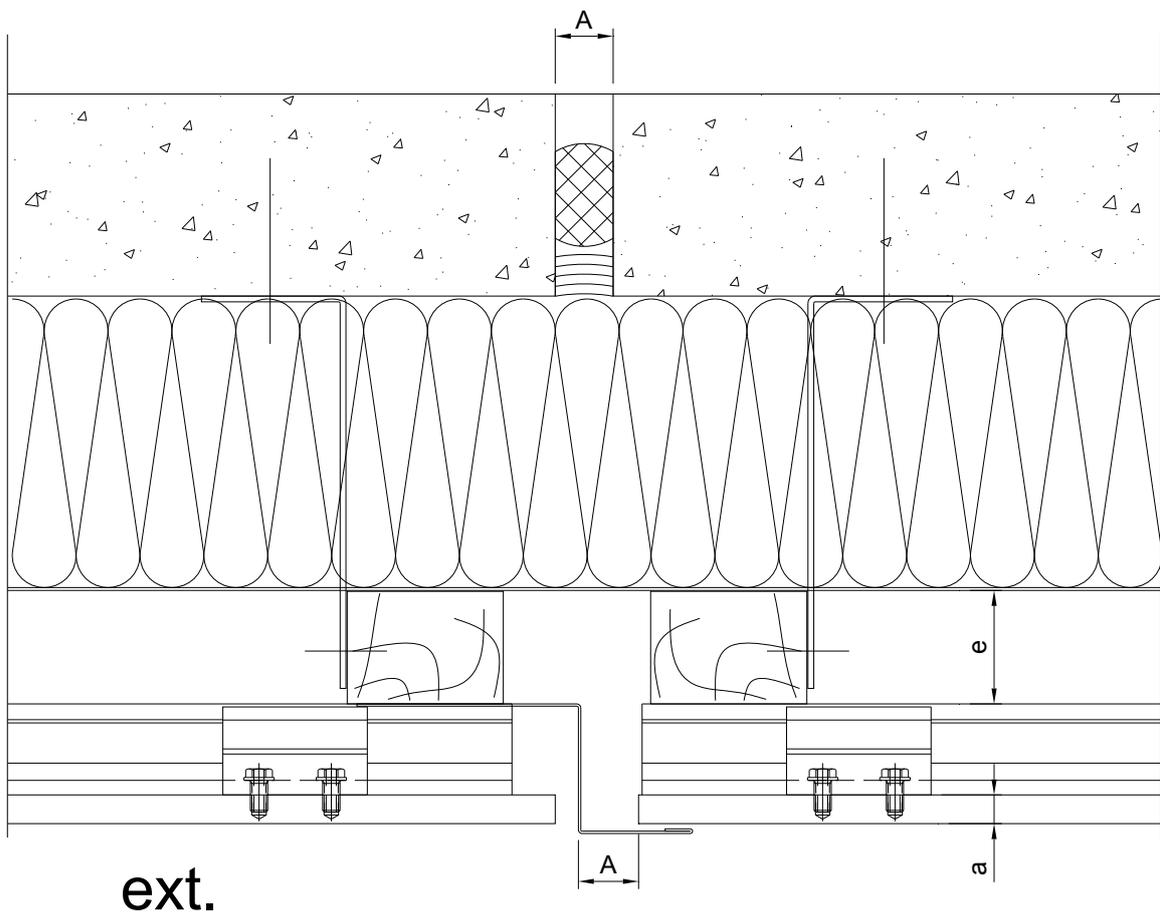
- a : 10 ou 13 mm
- b : 8 mm
- c : 50 mm mini, 100 mm maxi
- e : 20 mm mini

**Figure A1 – Angle sortant sur ossature bois**



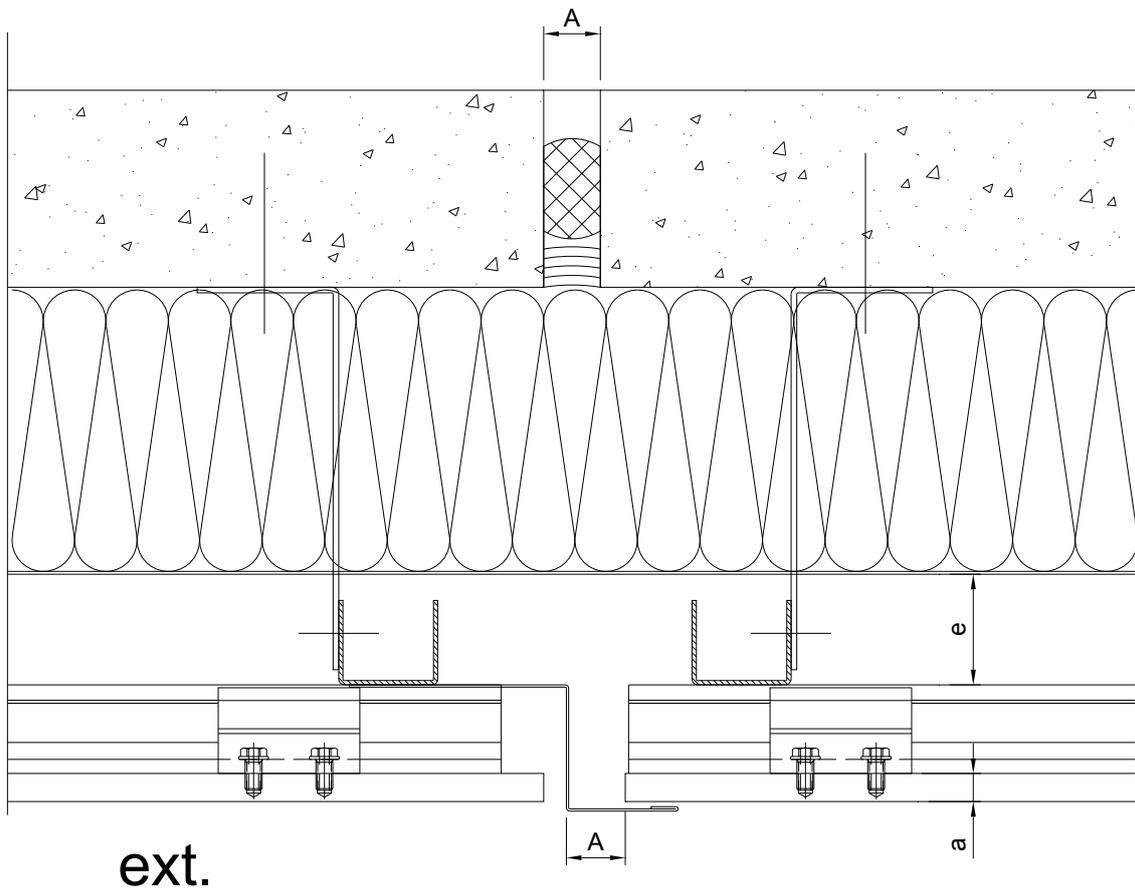
- a : 10 ou 13 mm
- b : 8 mm
- c : 50 mm mini, 100 mm maxi
- e : 20 mm mini

**Figure A2 – Angle sortant sur ossature métallique**



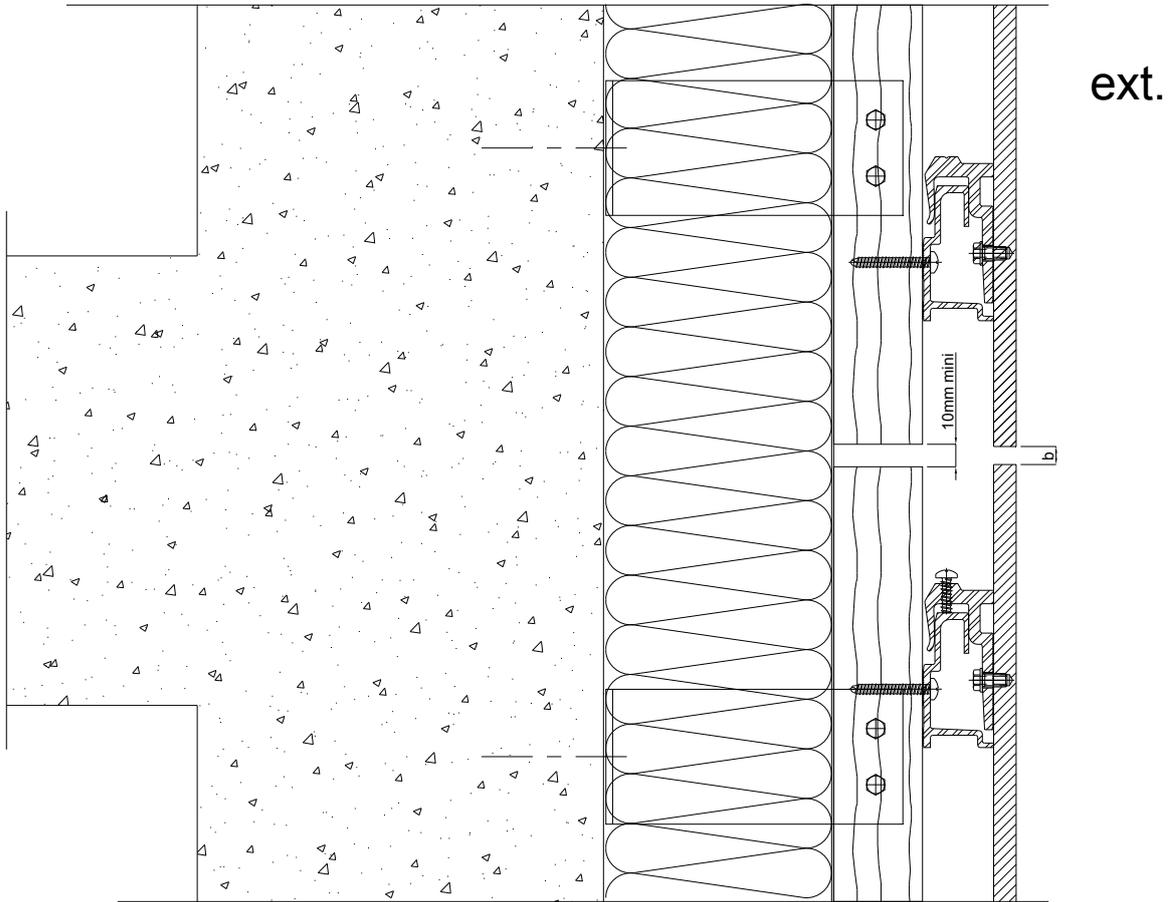
a : 10 ou 13 mm  
 e : 20 mm mini  
 $100 \text{ mm} \leq A \leq 150 \text{ mm}$

**Figure A3 – Joint de dilatation ossature bois**



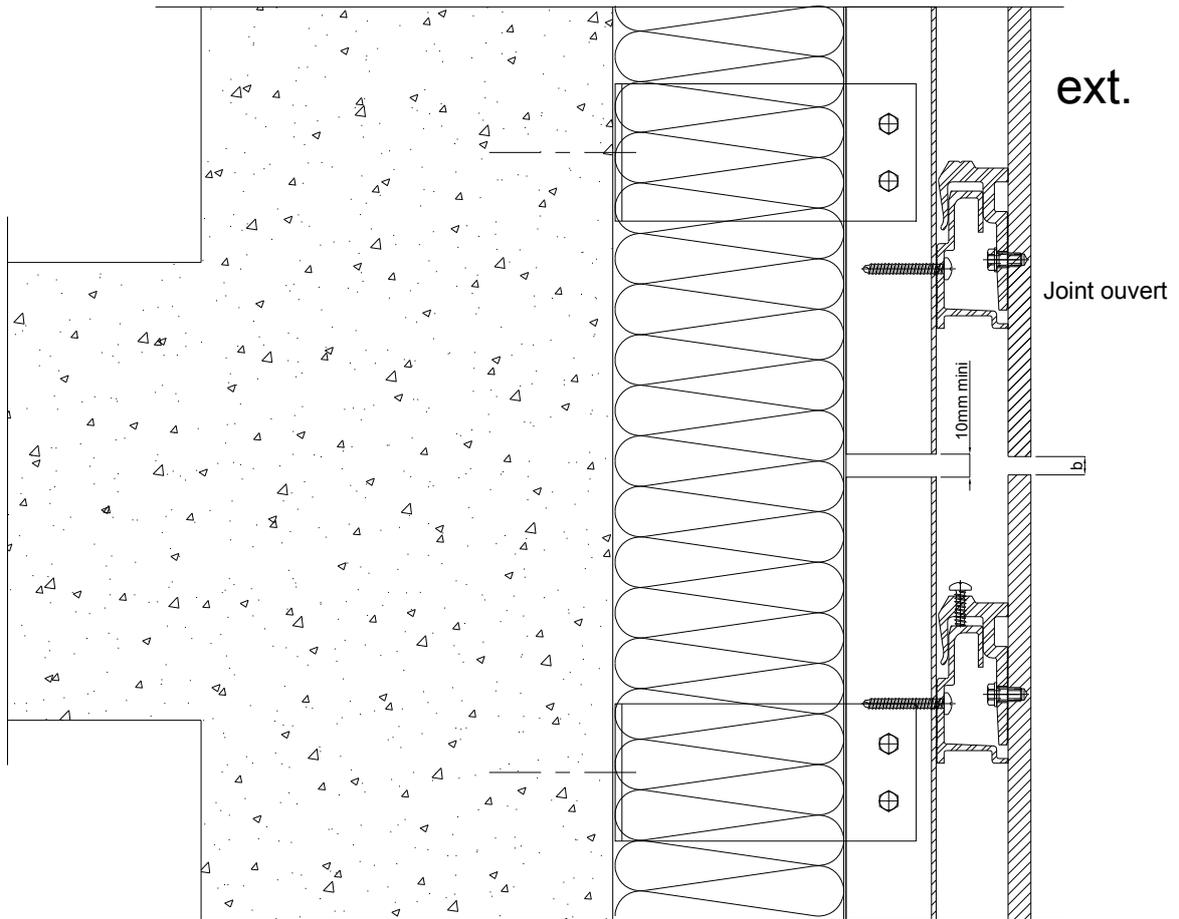
a : 10 ou 13 mm  
 e : 20 mm mini  
 $100 \text{ mm} \leq A \leq 150 \text{ mm}$

**Figure A4 – Joint de dilatation ossature métallique**



b : 8 mm

**Figure A5 – Fractionnement au droit des planchers – ossature bois**



b : 8 mm

**Figure A6 – Fractionnement au droit des planchers – ossature métallique**

# Annexe B

## Pose du procédé de bardage rapporté Trespa Meteon Système Invisible TS 200 sur Ossature Métallique en zones sismiques

### B1. Domaine d'emploi

Pour des hauteurs d'ouvrage  $\leq 3,5$  m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté Trespa Meteon Système Invisible TS 200 est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

Le procédé Trespa Meteon Système Invisible TS 200 peut être mis en œuvre sur des parois en béton, planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X <sup>①</sup>	X
3	X	X <sup>②</sup>	X	X
4	X	X <sup>②</sup>	X	X
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions décrites dans cette Annexe,			
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.14 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

### B2. Assistance technique

La Société TRESPA France ne pose pas elle-même.

La Société Trespa France apporte sur demande son assistance technique au maître d'œuvre pour la conception et à l'entreprise pour la mise en œuvre.

### B3. Prescriptions

#### B3.1 Support

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

#### B3.2 Cheilles de fixation au support béton

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

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

Elles doivent résister aux sollicitations données aux tableaux B1 ou B2.

Les chevilles HILTI HST 3 M8 (Tableau B1) et HILITI HST R M10 (Tableau B2) conviennent :

D'autres chevilles répondant aux sollicitations indiquées dans les tableaux B1 et B2 peuvent être utilisées.

La cheville de fixation doit être fixée sur la partie haute de la patte-équerre.

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

#### B3.3 Ossature Métallique

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

- Profilés verticaux acier et/ou aluminium type oméga 30 x 30 x 30 mm pour les montants de jonction et type cornières 40 x 35 mm pour les montants intermédiaires
- L'entraxe des profilés est de 750 mm maximum.

Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher, un joint de 10 mm est ménagé entre montants successifs.

#### .3 pattes-équerres

- Les pattes-équerres en acier galvanisé Z 275, épaisseur 25/10<sup>ème</sup> mm de longueur 100 à 200 mm sont de marque ETANCO type ISOLCO 3000P ou SFS Intec type B. Les pattes-équerres sont posées en quinconce ou en « vis-à-vis » avec un espacement maxi de 1 m
- Les profils sont fixés sur les pattes-équerres par deux vis autoperçuses SFS Intec SD6-H15-5,5 x 22D ou par deux vis autoperçuses Percinox 5,5 X 25 mm disponible chez ETANCO.

#### B3.5 Fixation des lisses

Les lisses aluminium maintenant les panneaux TRESPA METEON sont fixées à l'ossature métallique par vis inox autoperceuse de marque SFS réf. SX 3/10-5-5,5 x 28 mm ou SX3/9-S16-6,0x29 mm à raison d'une ou deux vis par jonction lisse-ossature.

Une lame d'air ventilée de 20 mm minimum doit être ménagée au dos des lisses.

### B4. Panneaux Trespa Meteon

Les panneaux Trespa Meteon épaisseur 10 mm dont la hauteur maximale de pose est limitée à 1530 mm, sont mis en œuvre en respectant les prescriptions du paragraphe 8 du Dossier Technique.

Toutefois l'entraxe entre pattes-agrafes au dos des panneaux ne doit pas excéder 750 mm tant horizontalement que verticalement.

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

## Tableaux de l'Annexe B

**Tableau B1 – Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées à la cheville métallique, ossature métallique bridée, montant de longueur 3,20 m d'entraxe 750 mm maintenu par 4 pattes-équerres de longueur 100 mm d'entraxe 1000 mm posées en quinconce - 2 panneaux (H x L) 1530 x 3050 mm  
Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

	Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		1555	1851
	3	1555	1851	2146
	4	2036	2361	2685
Sollicitation cisaillement (N)	2		319	359
	3	319	359	392
	4	395	431	472

Les valeurs du tableau peuvent être divisées par 2 en posant les pattes-équerres en vis-à-vis (2 x 4 pattes).

**Tableau B2 – Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées à la cheville métallique, ossature métallique bridée, montant de longueur 3,20 m d'entraxe 750 mm maintenu par 4 pattes équerres de longueur 200 mm d'entraxe 1000 mm posées en quinconce - 2 panneaux (H x L) 1530 x 3050 mm  
Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

	Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		3566	4231
	3	3566	4231	4895
	4	4654	5385	6116
Sollicitation cisaillement (N)	2		319	356
	3	319	356	392
	4	392	431	472

Les valeurs du tableau peuvent être divisées par 2 en posant les pattes-équerres en vis-à-vis (2 x 4 pattes).