

# Avis Technique 2/13-....

*Panneaux composites*

*Bardage rapporté  
Built-up cladding  
Vorgehängte hinterlüftete  
Fassadenbekleidung*

## **STACBOND** **STB – Riveté / Vissé**

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

**www.cstb.fr**

*rubrique :*

Produits de la Construction  
Certification

**Titulaire :** STAC Sistemas Técnicos del Accesorio y Componentes SL  
Pligono Industrial Picusa – La Matanza  
C.P. 15 900 – Padron  
ES-A Coruna – Espagne

Tél. : 0034 981 817 036  
Fax : 0034 981 814 037  
E-mail : [stacbond@stac.es](mailto:stacbond@stac.es)  
Internet : [www.stac.es](http://www.stac.es)

**Usine :** STAC Sistemas Técnicos del Accesorio y Componentes SL  
Pligono Industrial Picusa – La Matanza  
C.P. 15 900 – Padron  
ES-A Coruna - Espagne

**Distributeur :** STAC Sistemas Técnicos del Accesorio y Componentes SL  
Pligono Industrial Picusa – La Matanza  
C.P. 15 900 – Padron  
ES-A Coruna - Espagne

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 21 mars 2012)

**Groupe Spécialisé n°2**

Constructions, cloisons et façades légères

Vu pour enregistrement le



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

**Le Groupe Spécialisé N° 2 « Constructions, façades et cloisons légères » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné les 19 mars et 16 juillet 2013, le procédé de bardage rapporté STACBOND STB Riveté/Vissé, présenté par la Société STAC. Il a formulé le présent Avis ci-après. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification <sup>CERTIFIE</sup> CSTB<sub>CERTIFIED</sub>, visée dans le Dossier Technique, basée sur un suivi annuel et un contrôle extérieur, est effective. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Le système STACBOND STB-Riveté / Visé est un bardage ventilé à base de panneaux composites commercialisés sous le nom de STACBOND.

Ces panneaux sont fixés par rivet ou vis sur une ossature aluminium. L'ossature de conception bridée ou librement dilatable est fixée sur le mur support au moyen d'étriers.

Le panneau STACBOND PE est constitué par deux parements en aluminium avec une âme de résines thermoplastiques.

En option, le panneau STACBOND FR (Fire Retardant) présente un meilleur classement au feu.

### Caractéristiques générales

- Largeur standard des panneaux : de 1000 à 1500 mm
- Longueur standard des panneaux : de 2000 à 6000 mm
- Epaisseur : 4 mm
- Masse surfacique :
  - STACBOND PE : 5,46 Kg/m<sup>2</sup>
  - STACBOND FR : 8,02 Kg/m<sup>2</sup>
- Coloris : peinture PVDF ou HDPE sur face extérieure vue selon nuancier ou teinte client.

### 1.2 Identification

Les éléments STACBOND STB-RIVETÉ bénéficiant d'un certificat <sup>CERTIFIE</sup> CSTB<sub>CERTIFIED</sub> sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification <sup>CERTIFIE</sup> CSTB<sub>CERTIFIED</sub> (EP11) des bardages rapportés, vêtures et vêtements, et des habillages de sous-toiture.

Le marquage est conforme au § 6 du Dossier Technique.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits ou en béton, situées en étage et à rez-de-chaussée protégé des risques de chocs.
- Exposition au vent conformément au tableau 5 du Dossier Technique.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

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

#### Stabilité

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

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

#### Sécurité en cas d'incendie

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

- Classement au feu STB – RIVETÉ PE : classement de réaction au feu des panneaux selon les dispositions du rapport d'essais INEGI n° 25/LFF/11 (cf. § B),
- Classement au feu STB – RIVETÉ FR : classement de réaction au feu des panneaux selon les dispositions du rapport d'essais du CSTB RA12-0352 (cf. § B),

- Masse combustible (MJ/m<sup>2</sup>) :

- Panneaux STACBOND PE : 253,1 MJ/m<sup>2</sup> (valeur basée sur le PCS selon rapport INEGI n° 77/LFF/11),
- Panneaux STACBOND FR : 95,6 MJ/m<sup>2</sup> (valeur basée sur le PCS selon rapport INEGI n° 78/LFF/11),
- Laine minérale : négligeable vis-à-vis des exigences.
- Isolant P.S.E. (MJ/m<sup>2</sup>) : masse en kg/m<sup>2</sup> x 43.
- Ossature Métallique : négligeable vis-à-vis des exigences.

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

Elle peut être normalement assurée.

### Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté STACBOND STB-Riveté/Vissé peut être mis en œuvre en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011) :

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 l'Annexe A.			
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 1.1 <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 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

### Isolation thermique

Le respect de la Réglementation Thermique 2012 est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

### Éléments de calcul thermique

Le coefficient de transmission thermique surfacique U<sub>p</sub> d'une paroi intégrant un système d'isolation par l'extérieur à base de bardage ventilé se calcule d'après la formule suivante :

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

Avec :

U<sub>c</sub> est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en W/(m<sup>2</sup>.K).

ψ<sub>i</sub> est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i, en W/(m.K) (ossatures).

E<sub>i</sub> est l'entraxe du pont thermique linéique i, en m.

n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m<sup>2</sup> de paroi.

χ<sub>j</sub> est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K (pattes-équerrées).

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

Les coefficients  $\psi$  et  $\chi$  seront prise égale aux valeurs par défaut données au § III.9.2-2 du Fascicule 4/5 des Règles Th-U.

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.

Le système permet la réalisation de murs de type XIII au sens des « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 1833 de Mars 1983*).

### Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

### Informations utiles complémentaires

Les panneaux STACBOND sont sensibles aux chocs de petits corps durs (D0,5/3J et D1/10J), sans toutefois que le revêtement en soit altéré. La trace de chocs normalement subis en étages est considérée comme acceptable, en conséquence l'emploi en classe d'exposition Q1, selon les *Cahiers du CSTB 3546-V2* et 3534 est possible.

Le remplacement des éléments accidentés s'effectue de façon aisée, la pose et la repose ne nécessitant que le démontage de l'élément concerné.

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

$$r_2 \quad e_3 \quad V_4 \quad E_3 \quad T_{1+} \quad I_3 \quad R_4$$

### 2.22 Durabilité - Entretien

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

La durabilité du gros-œuvre support est améliorée par la présence de ce bardage rapporté.

### 2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des éléments du système STACBOND STB - Riveté/Vissé fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

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

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

### 2.24 Fourniture

Les éléments fournis par la Société STAC comprennent essentiellement les panneaux STACBOND, l'ossature aluminium, les pièces de liaison montant-traverse, les étriers. Les autres éléments (isolant, chevilles...) sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec la description qui en est faite au Dossier Technique.

### 2.25 Mise en œuvre

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

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

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.31 Conditions de conception

#### Fixations

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

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

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 aluminium

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

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- La résistance admissible des étriers aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 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 le titulaire la Société STAC.

### 2.32 Conditions de mise en œuvre

#### Calepinage

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

## Conclusions

### Appréciation globale

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

### Validité

Jusqu'au 31 juillet 2016.

Pour le Groupe Spécialisé n°2  
Le Président  
D. ROYER

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles sous vent normal annoncées vis-à-vis des effets de la dépression tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 3 sur la valeur de ruine.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits <sup>CERTIFIÉ</sup>CSTB<sup>CERTIFIÉ</sup> portant sur les panneaux STACBOND.

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

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Le système STACBOND STB-Riveté/Vissé est un bardage ventilé à base de panneaux composites commercialisés sous le nom de STACBOND.

Ces panneaux sont fixés par rivet ou vis sur une ossature aluminium. L'ossature de conception bridée ou librement dilatable est fixée sur le mur support au moyen d'étriers.

Le panneau STACBOND PE est constitué de deux parements en aluminium avec une âme de résines thermoplastiques.

En option, le panneau STACBOND FR (Fire Retardant) présente un meilleur classement au feu.

### 2. Matériaux

#### 2.1 Utilisés pour la fabrication

Les panneaux STACBOND sont formés de deux feuilles d'aluminium unies par un noyau en polyéthylène (cf. §3.1).

#### 2.2 Utilisés pour la mise en œuvre

- Etriers : alliage d'aluminium 6063-H T5,
- Ossature :
  - Montant et traverse: alliage d'aluminium 6063-H T5.
  - Pièce de liaison montant-traverse: alliage d'aluminium 1050-H,
- Fixations par vis et rivets en acier inoxydable A2 ou en aluminium,
- Isolants certifiés ACERMI, conforme au *Cahier du CSTB 3586-V2*,
- Accessoires : profilés en tôle d'aluminium prélaqué selon la norme NF EN 1396.

### 3. Éléments

Le procédé STACBOND STB-Riveté / Visé est un système complet de bardage comprenant les éléments suivants.

#### 3.1 Panneaux Stacbond

##### Constitution des panneaux

Les panneaux STACBOND sont constitués de :

- Parements d'aluminium : Alliage aluminium 3005 H44 ou 5005 H44 selon normes UNE-EN-ISO 485. La feuille externe est revêtue d'un revêtement organique PVDF ou HDPE en face externe. Les faces non exposées aux intempéries sont recouvertes d'un primaire. Les faces internes des feuilles sont revêtues en continu d'une couche d'imprégnation. Et d'une feuille adhésive appliquée en continu sur l'intérieur des tôles aluminium.

Les faces vues reçoivent un film protecteur de LDPE de 0,073 mm ± 7% posé en face vue afin de protéger le revêtement PVDF ou HDPE jusqu'à l'installation du panneau.

- Ame en polyéthylène selon le tableau ci-dessous :

Type	Caractéristique		
	Composition	Densité (Kg/m <sup>3</sup> )	Couleur
PE	Polyéthylène faible densité	935 ± 10%	Noir
FR	Polyéthylène faible densité avec charges minérales	1700 ± 10%	Blanc

##### Caractéristiques des panneaux

Les dimensions et caractéristiques des panneaux sont données dans le tableau 1 en fin du Dossier Technique.

Le choix du revêtement doit tenir compte du type d'environnement selon le tableau 2 en fin du Dossier Technique.

#### Coloris des panneaux

La gamme standard STACBOND comporte 21 couleurs :

- Metalicos : Blanc, gris, argent, argent brossé, champagne, bronze, titane, carbone, bleu azur, vert de jade, cuivre rouge,
- Solidos : Blanc Artic, orange, jaune, RAL 3020, RAL 5002, RAL 5013, RAL 7022, RAL 8014, RAL 9005, RAL 9010.

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

#### 3.2 Éléments d'angle

Des éléments d'angle peuvent être réalisés par découpe et pliage des panneaux STACBOND décrits dans le paragraphe ci-dessus. Ils sont destinés à des applications spéciales, comme les angles, les linteaux, les couronnements, l'habillage des gouttières, ...

Ces éléments façonnés sont obtenus par pliage selon une arête (rayon ≈ 2 mm) ou par cintrage selon un arrondi de rayon minimum égal à 100 fois l'épaisseur.

#### 3.3 Ossature aluminium

L'ossature aluminium est composée de profils verticaux, de traverses horizontales, de pièces de liaison montant-traverse et d'étriers.

##### Profils verticaux et traverses horizontales

Profils en aluminium extrudé de 6 m de longueur maximum, en forme d'oméga (cf. fig. 3) :

- Pour fixation par rivet des panneaux : profil de référence 05.19.003.
- Pour fixation par vis des panneaux : profil de référence 05.19.040.

##### Pièces de liaison montant-traverse (cf. fig. 4)

Pièces fabriquées par pliage à partir de feuille d'aluminium d'épaisseur 2 mm, préperçées pour la fixation sur les profils oméga de référence 05.19.020.

##### Etriers (cf. fig. 5)

Pièces en forme de double T, fabriquées à partir de profils en aluminium extrudé, avec des trous oblongs permettant la dilatation. Les performances de ces étriers, selon le guide européen ETAG 034 partie II, sont données dans les tableaux 3 et 4 en fin du Dossier Technique.

#### 3.4 Isolant thermique

L'isolant utilisé doit être certifié ACERMI et conforme au *Cahier du CSTB 3586-V2*.

#### 3.5 Fixations

##### 3.5.1 Fixation des profils omégas aux étriers

Elles sont conformes au *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2.

##### 3.5.2 Fixation des pièces de liaison montant-traverse aux profils oméga

Les pièces de liaison montant-traverse sont fixées par deux fixations sur le montant oméga et deux fixations sur la traverse. Ces fixations sont en acier inox A2 de référence SN 5/12 S-7504K 6 5,5 x 22 de la Société SFS Intec.

##### 3.5.3 Fixation des panneaux composites aux profils oméga

Les panneaux seront fixés sur l'ossature par :

##### Rivets

Rivets à tête plate et corps en aluminium AIMg 2,5, diamètre de la tête 16 mm et corps 5,0 mm, et tige en acier inoxydable A3, référence AP16-S 5,0 x L de la Société SFS Intec, la longueur sous tête étant définie selon l'épaisseur totale à assembler. La résistance caractéristique à l'arrachement selon la norme NF P 30-310 est  $P_k = 225$  daN pour un support en aluminium de 2 mm d'épaisseur.

D'autres rivets de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques supérieures ou égales peuvent être utilisés.

## Vis

Vis autoperceuses en acier inoxydable austénitique A2 avec un diamètre de tête de 16 mm, réf. SX3/15D16-5,5x30 de la Société SFS Intec. La résistance caractéristique à l'arrachement selon la norme NF P 30-310 est  $P_K=417$  daN pour un support en aluminium de 2,5 mm d'épaisseur.

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

### 3.6 Profilés d'habillage complémentaires

Le système STACBOND STB Riveté / Vissé comporte tout une gamme de profils d'habillage, disponibles en stock. D'autres profils sont disponibles sur commande spéciale dans la gamme STACBOND.

Dans certains cas, des tôles façonnées en aluminium prélaqué selon la norme NF EN 1396 peuvent être utilisées pour des raccordements ou des finitions.

## 4. Fabrication

Les panneaux STACBOND PE et STACBOND FR sont fabriqués et transformés par la Société STAC, dans son usine située dans la zone industrielle de Picusa – La Matanza à Padrón, dans la province espagnole de La Corogne.

La fabrication des panneaux suit le process suivant :

- Usinage d'une lamelle de polyéthylène par chaleur et pressage de grains solides de résine thermoplastique.
- Cette lamelle suit une chaîne de production continue pour recevoir des deux côtés, par adhérence, des feuilles en alliage d'aluminium prélaquées et de même largeur.
- Obtention de panneaux par découpe.

## 5. Contrôles de fabrication

Le système de qualité STACBOND a reçu la certification BUREAU VERITAS et ENAC pour conformité avec la norme ISO 9001.

Les contrôles, qui commencent dès livraison de la matière première, visent chacune des phases du processus de fabrication.

### 5.1 Sur matières premières

Il existe une procédure interne d'instruction technique pour la qualité de réception des matières premières.

#### 5.1.1 Caractéristiques de l'alliage en aluminium

Un contrôle de l'alliage est réalisé selon le métal employé, en vérifiant les certificats de qualité fournis, qui doivent tenir compte des tolérances spécifiées par les normes (relatives à l'épaisseur, aux caractéristiques mécaniques, à la composition chimique).

Épaisseur du métal : un contrôle minimum par bobine est réalisé sur l'épaisseur nominale de la plaque et sa tolérance, conformément à la norme UNE-EN-485-4.

#### 5.1.2 Matières premières de l'âme en polyéthylène

Le contrôle du produit de base et les ajouts pour la fabrication de l'âme de résines thermoplastiques se réalisent pour chaque envoi des fournisseurs, conformément aux spécifications internes du produit.

#### 5.1.3 Revêtement des parements aluminium

Épaisseur du recouvrement : un contrôle minimum par bobine est réalisé sur l'épaisseur nominale de revêtement selon la norme UNE-EN-13523-1.

Brillance : un contrôle minimum par bobine est réalisé selon la norme UNE-EN 13523-2.

### 5.2 Sur produits finis

Les panneaux STACBOND PE et STACBOND FR sont soumis à plusieurs contrôles par jour de fabrication, conformément aux procédures internes, qui portent sur l'épaisseur du panneau fabriqué et le niveau d'adhérence des feuilles en métal sur le noyau.

- Contrôles d'aspect visuel : tous les panneaux
- Contrôles dimensionnels et fonctionnels une fois par poste et à chaque changement (longueur, largeur, équerage, planéité)
- Contrôle d'épaisseur : 4 mm (-0,15mm/+0,1mm) en continue.
- Résistance au pelage : deux fois par équipe de fabrication selon la méthode d'essai ASTM D 903 :  
Valeur certifiée <sup>CERTIFIE</sup>CSTB<sup>CERTIFIED</sup> :  $\geq 9,8$  N/mm.
- Résistance au pelage après conditionnement à l'eau bouillante : une fois par semaine selon la méthode d'essai ASTM D 903 :  $\geq 9,8$  N/mm.

## 6. Identification

Les éléments STACBOND STB-RIVETÉ bénéficiant d'un certificat <sup>CERTIFIE</sup>CSTB<sup>CERTIFIED</sup> sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification <sup>CERTIFIE</sup>CSTB<sup>CERTIFIED</sup> des bardages rapportés, vêtements et vêtements, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

### Sur le produit

- Le logo <sup>CERTIFIE</sup>CSTB<sup>CERTIFIED</sup>,
- Le numéro du certificat,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication

### Sur les palettes

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

## 7. Fourniture

La Société STAC ne pose pas elle-même. Elle distribue et livre les panneaux, les profils omégas, les pièces de liaison montant-traverse et les étriers du système STACBOND STB-Riveté / Vissé à des entreprises de pose.

Tous les autres éléments sont directement approvisionnés par le poseur, en conformité avec les préconisations du présent Dossier Technique.

## 8. Assistance technique

La Société STAC met à la disposition de l'entreprise de pose toutes les informations nécessaires à la mise en œuvre des plaques STACBOND. La mise en œuvre du système doit être effectuée par des entreprises spécialisées, avec l'assistance technique STACBOND. L'entreprise veillera à ce que l'utilisation du système respecte les conditions et les domaines d'application indiqués dans le présent document.

## 9. Domaine d'emploi

- Mise en œuvre sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes en maçonnerie d'éléments ou en béton en réhabilitation, aveugles ou percés de baies, situées en étage et à rez-de-chaussée protégé des risques de chocs,
- Le système de bardage rapporté STACBOND STB-Riveté / Vissé peut être mis en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 sur des parois en béton, planes verticales, de bâtiments de catégories d'importance I à IV, selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011.
- Les dispositions à respecter dans la zone de sismicité 2 pour les bâtiments de catégories d'importance III et IV et dans les zones de sismicité 3 et 4 pour les bâtiments de toutes catégories d'importance sont données en Annexe A du Dossier Technique.
- Exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal de valeur maximale (exprimée en Pascals) donnée dans le tableau 5.

## 10. Mise en œuvre

### 10.1 Isolation thermique

L'isolant est mis en œuvre conformément aux prescriptions des documents : « 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).

### 10.2 Dispositions générales

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

- La coplanéité des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- La résistance admissible des étriers aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.

L'espacement des étriers reprenant des profils oméga sera défini de telle manière que la flèche du profil entre deux appuis sur l'ouvrage soit inférieure ou égale à  $1/200^{\text{ème}}$  de la portée. Une pièce de liaison sera obligatoirement placée à l'endroit des jonctions profil oméga avec les traverses horizontales. Le porte-à-faux des profils oméga par rapport à l'axe des fixations extrêmes sera limité à 250 mm.

L'entraxe entre profils oméga verticaux est défini en fonction des dimensions des panneaux STACBOND et des charges admissibles avec les conditions suivantes :

- La flèche maximale au centre du panneau  $\leq 1/30^{\text{ème}}$  de la diagonale avec un maximum de 50 mm et  $1/50^{\text{ème}}$  de la diagonale avec un maximum de 30 mm, ces valeurs n'entraînant pas de déformation résiduelle ou de dégradation à long terme,
- Les dimensions des panneaux et les dispositions des fixations sont données dans le tableau 5.

Dans tous les cas, on mesurera une lame d'air d'épaisseur minimum de 20 mm au droit des éléments horizontaux.

---

## 11. Mise en œuvre des éléments de bardage

---

### 11.1 Principes généraux de pose

Un calepinage préalable doit être prévu. Ce calepinage tiendra compte des charges de vent.

Il n'y a pas de sens particulier de pose.

### 11.2 Pose des panneaux

L'ossature sera recouverte avec les panneaux composites STACBOND STB-Riveté/ Vissé. Les panneaux seront installés après leur perforation en respectant les jeux entre le diamètre du trou et de la tige du rivet ou de la vis :

- Diamètre 5 mm pour les points fixes ;
- Diamètre 7 mm pour les points dilatants.

ainsi que la distance entre la fixation et le bord de la plaque.

Les montants horizontaux réf. 05.19.0003 du système STACBOND STB-riveté sont vissés avec une pièce réf. 05.19.020 au montant vertical réf. 05.19.003 comme indiqué en figure 1.

Les panneaux STACBOND seront fixés sur les profils de manière à en assurer la libre dilatation. La disposition des points fixes et coulissants est précisé en figure 2.

Lors de la mise en place des plaques rivetées ou vissées, il faut veiller au sens indiqué sur le film protecteur au moyen d'une flèche.

La pose des panneaux sur l'ossature se fait en commençant par les zones aveugles de la façade, ensuite les plaques de rive.

#### 11.21 Pose avec rivets

Des têtes de rivets de  $\varnothing 16$  mm sont utilisées pour les points fixes et dilatants. Un recouvrement minimal de 1 mm de la tête par rapport au percement dans la position extrême devra être respecté.

Le panneau sera posé contre les profils et positionné à l'aide de cales.

On partira de l'angle supérieur de plaque, pour aller vers les bords, afin d'éviter les mises en tension.

Les rivets sont mis en place à l'aide d'un centreur assurant le centrage des rivets, et évitant le pincement du rivet sur la plaque.

#### 11.22 Utilisation des vis

Des vis et rondelle de  $\varnothing 16$  mm sont utilisées pour les points fixes et dilatants.

Le panneau sera posé contre les profils et positionné à l'aide de cales.

Les plaques sont pré-percées en usine.

Le centrage des vis est assuré à l'aide d'un centreur.

On partira de l'angle supérieur des plaques pour aller vers les bords.

### 11.3 Traitement des joints

Les panneaux STACBOND STB-Riveté / Vissé sont disposés de façon à laisser des joints verticaux et horizontaux d'une largeur de 10 à 20 mm.

### 11.4 Ouvertures de ventilation

Des ouvertures permettant la ventilation de la lame sont prévues en partie haute et basse du bardage :

- 50 cm<sup>2</sup> pour une hauteur maximum de 3 m,
- 65 cm<sup>2</sup> pour une hauteur comprise entre 3 et 6 m,
- 80 cm<sup>2</sup> pour une hauteur comprise entre 6 et 18 m,
- 100 cm<sup>2</sup> pour une hauteur supérieure à 18 m.

## 11.5 Points singuliers

Les figures 6 à 14 constituent un catalogue d'exemples de traitement des points singuliers.

### 11.51 Fractionnement horizontal de la lame d'air

Au niveau de ce joint horizontal de fractionnement, il est prévu un habillage par profilé bavette en acier, les lames d'air inférieure et supérieure débouchant avec les sections minimales d'ouverture indiquées ci-dessus.

### 11.52 Départ de bardage

En départ de bardage, l'ouverture est protégée par un profilé en U à âme perforée constituant barrière anti-rongeurs.

### 11.53 Arrêt haut de bardage

En arrêt haut, l'ouverture est protégée par une avancée (par exemple bavette rapportée) munie d'un larmier.

---

## 12. Entretien et réparation

---

### 12.1 Entretien

Selon l'exposition de la façade un nettoyage périodique pourra être envisagé (par exemple : tous les 3 ans en situation normale).

### 12.2 Nettoyage

Les panneaux peuvent être nettoyés en utilisant un mélange composé d'eau et d'un détergent non alcalin et non abrasif appliqué au moyen d'une éponge ou d'un chiffon humide.

Tout solvant est proscrit.

### 12.3 Détériorations localisées du revêtement

Les rayures, griffures et autres détériorations localisées du revêtement prélaqué peuvent être reprises à l'aide d'une laque de retouche prête à l'emploi dans la teinte correspondante et fournie par la Société STACBOND.

### 12.4 Remplacement d'un panneau

#### Système riveté

Le remplacement d'un panneau abîmé se fait très aisément, en perçant les rivets. Il conviendra de prendre garde à ne pas détériorer le percement déjà fait dans le profil, afin de repositionner le nouveau rivet au même endroit.

#### Système vissé

Pour démonter le panneau vissé, exercer une traction sur la tête de vis à l'aide du panneau en place afin de positionner la vis de biais pour le dévissage. Pour cela, on peut procéder à l'aide de ventouses ou manuellement dans les joints creux. Une fois le panneau en contact avec la vis, celui-ci se dévisse normalement.

## B. Résultats expérimentaux

### Essais réalisés au CSTB :

- Essai SBI de réaction au feu (panneau FR) : rapport n° RA12-0352
- Essais de résistance au vent en dépression : rapport n° CLC-12-26042342-A
- Essais sismiques : rapport n° EEM 12-26040488
- Calculs des sollicitations de chevilles : rapport d'étude DCC/CLC-13-260

### Essais réalisés dans le laboratoire DIT (rapport d'essais n° 596/10) :

- Essais de pelage
- Essai mécanique de flexion

### Essais réalisés au laboratoire INEGI :

- Essai de réaction au feu (panneau PE) : Rapport d'essais INEGI n° 25/LFF/11,

## C. Références

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

Le système STACBOND STB-Riveté / Vissé ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

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

### C2. Autres références

204 000 m<sup>2</sup> ont été réalisés à ce jour en Espagne.

Le procédé n'a fait l'objet d'aucun chantier en France.

---

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

# Tableaux du Dossier Technique

**Tableau 1 - Caractéristiques des éléments STACBOND**

Caractéristiques	Panneaux STACBOND	
	PE	FR
Largeur (mm)	1000 (0/+2) 1250 (0/+2) 1500 (0/+2)	
Longueur (mm)	2000 à 6000 (0/+10)	
Épaisseur du panneau (mm)	4,00 (-0,15/+0,1)	
Poids surfacique (Kg/m <sup>2</sup> )	5,46 (±10%)	8,02(±10%)
Rigidité (daN.m <sup>2</sup> /m)	41,0	41,4
Coefficient thermique linéaire (°C <sup>-1</sup> )	22,5 10 <sup>-6</sup>	23,6 10 <sup>-6</sup>
Pelage (N/mm) suivant ASTM D 903	9,8	9,8

**Tableau 2 – Choix des revêtements en fonction de l'atmosphère extérieure**

Nature du revêtement	Catégories selon la norme NF EN 1396	Rurale non polluée	Urbaine et industrielle		Marine				Spéciale	
			Normale	Sévère	20 à 10 Km	10 à 3 Km	Bord de mer < 3 Km	Mixte	Forts UV	Particulières
PVDF	4	■	■	■	■	■	○	○	○	○
HDPE	4	■	■	■	■	■	○	○	○	○

■ Revêtement adapté

○ Revêtement dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques doivent être arrêtées après consultation d'accord du fabricant.

**Tableau 3- Ossature bridée – Charges admissibles (en daN) selon les Règles NV65 modifiées des étriers (selon Annexe 1 du Cahier CSTB 3194)**

Etriers		Charges verticales du point fixe	Charges horizontales
Epaisseur (mm)	Longueur (mm)		
3	54	65	167
	69	61	
	84	38	
	99	25	
4	112	135	328
	127	126	
	142	93	
	157	52	
	172	30	
	187	35	
	202	24	
	217	21	
	232	21	
247	28		

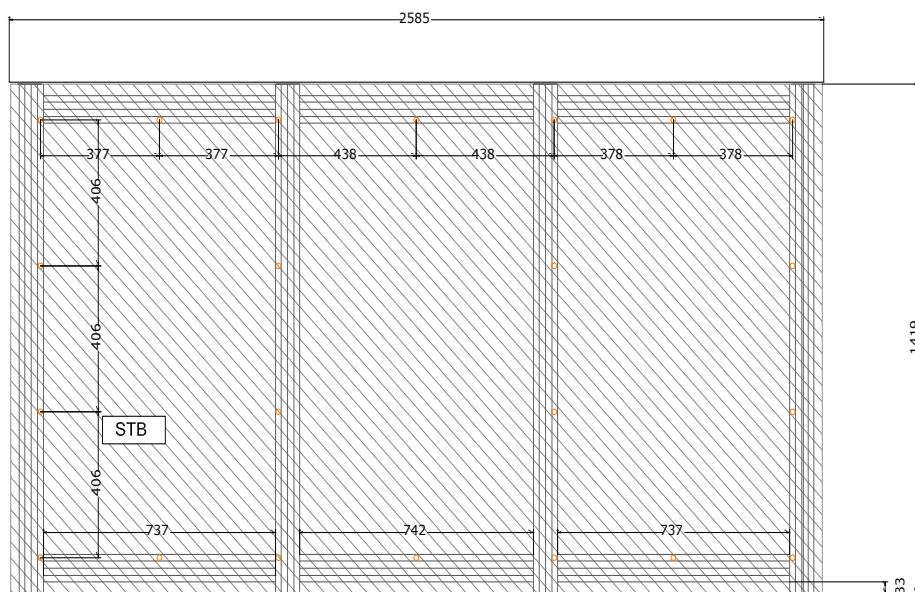
**Tableau 4 - Ossature librement dilatable – Charges admissibles (en daN) selon les Règles NV65 modifiées des étriers (selon Annexe 1 du Cahier du CSTB 3194)**

Etriers		Charges verticales du point fixe	Charges horizontales
Epaisseur (mm)	Longueur (mm)		
3	54	39	167
	69	36	
	84	23	
4	112	81	328
	127	76	
	142	49	
	157	31	
	172	18	
	187	21	

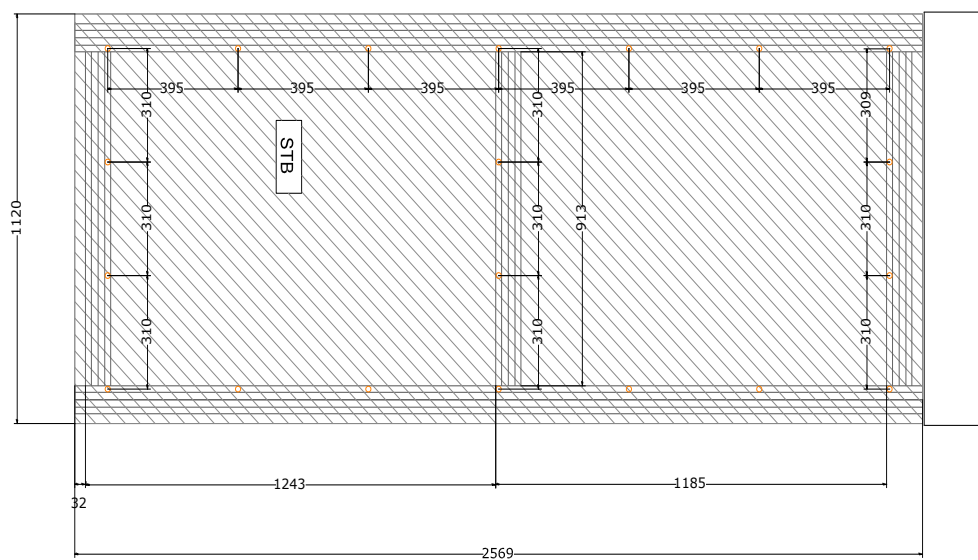


**Tableau 5 - Valeurs de pression et dépression admissibles sous vent normal selon les règles NV65 modifiées (valables pour vis et rivets)**

Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Nombre d'appuis	Entraxe des rivets en mm (horizontal-vertical)	Charge admissible (Pa)
2585	1419	4 (fig. A)	740 - 406	2542
2569	1130	3 (fig. B)	310 - 395	2833



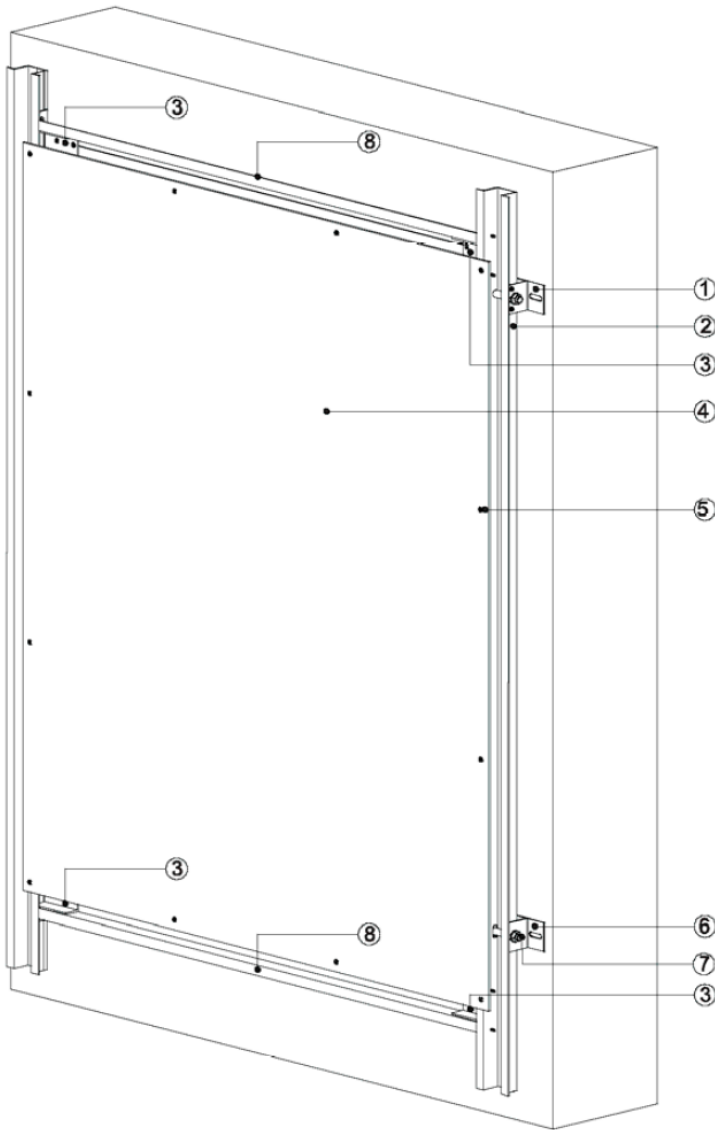
**Fig. A - Distance entre fixations sur 4 appuis**



**Fig. B - Distance entre fixations sur 3 appuis**

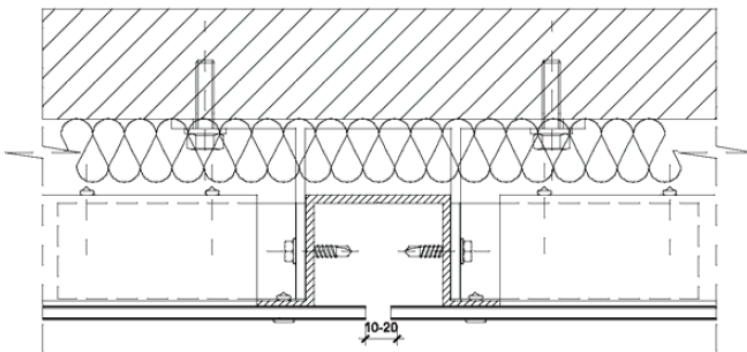
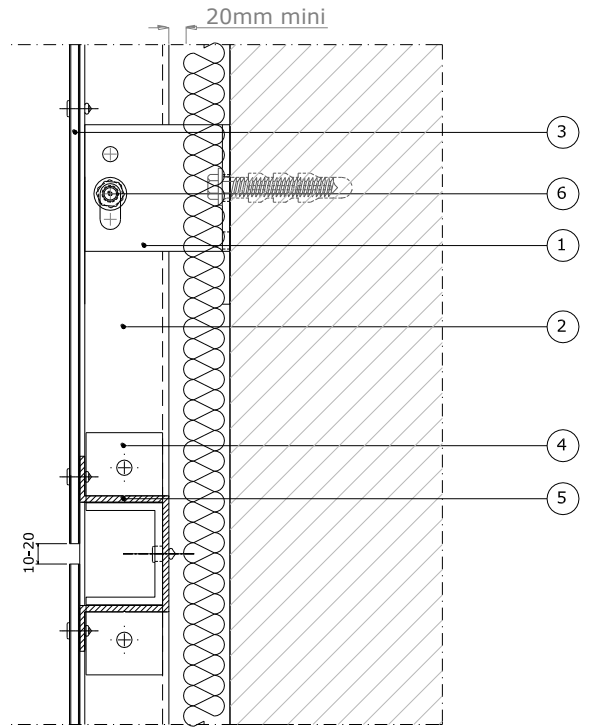
# Sommaire des figures

Figure 1 - Schéma de principe de pose du système STACBOND STB-Riveté / Vissé .....	11
Figure 2 - Préperçage des panneaux .....	12
Figure 3 – Composant de l'Ossature Aluminium – Profil oméga .....	13
Figure 4 – Composant de l'Ossature Aluminium - Pièce de liaison réf. 05.19.020 .....	13
Figure 5 – Exemple d'étrier (référence 05.19.004).....	14
Figure 6 – Arrêt sur acrotère .....	14
Figure 7 – Départ de bardage .....	15
Figure 8 – Angle rentrant.....	16
Figure 9 – Angle sortant.....	16
Figure 10 – Encadrement de baie .....	17
Figure 11 – Habillage de poteau .....	18
Figure 11bis – Habillage de poteau.....	19
Figure 12 – Fractionnement de l'ossature – Montants en aluminium de longueur < 3 m.....	20
Figure 12bis – Fractionnement de l'ossature – Montants en aluminium de longueur comprise entre 3 m et 6 m.....	21
Figure 13 – Fractionnement de la lame d'air.....	22
Figure 14 – Joint de dilatation .....	23
 <a href="#">Annexe A - Pose en zones sismiques</a>	
Figure A1 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton.....	26
Figure A2 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm.....	27



**Principe**

**Coupe verticale**

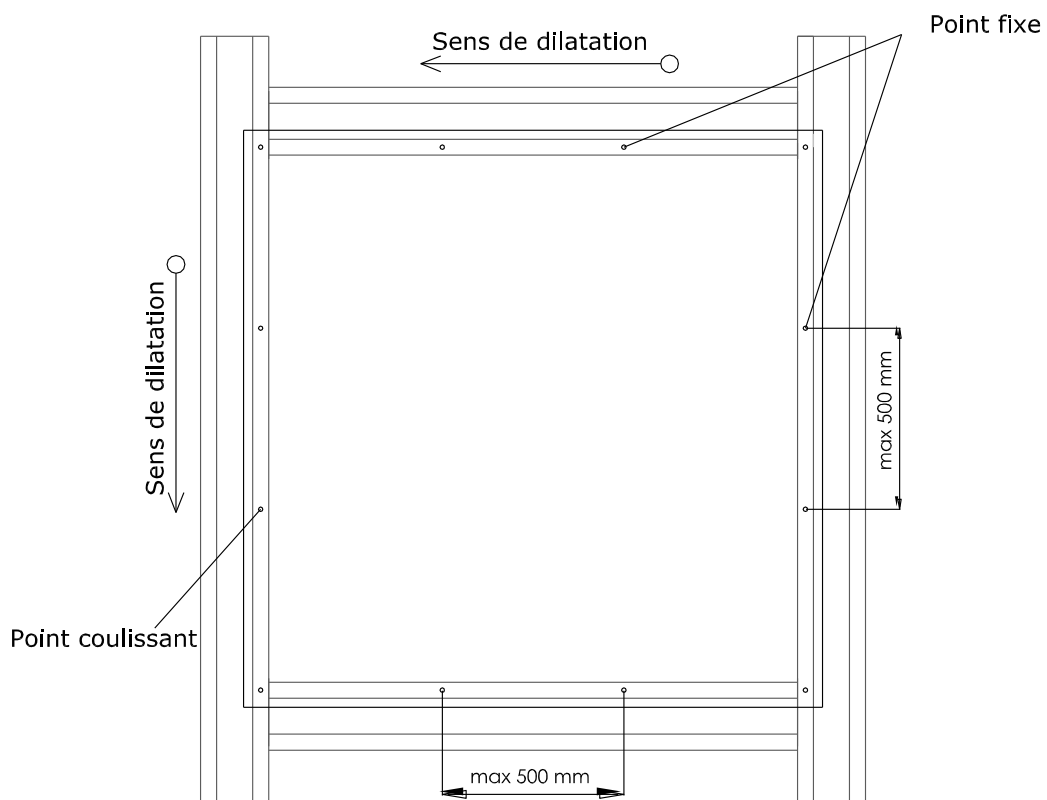
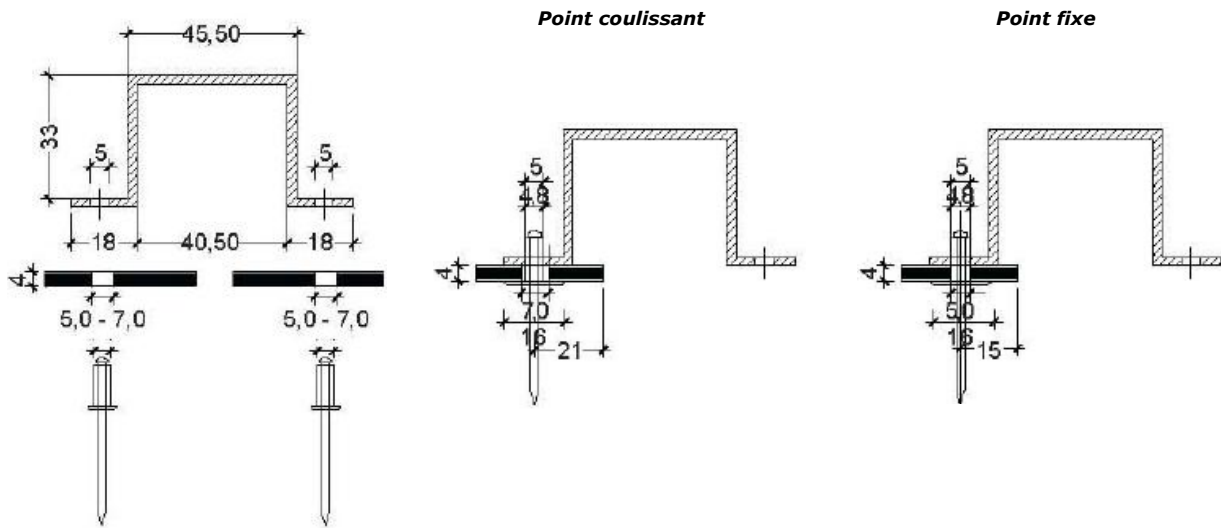


**Coupe horizontale**

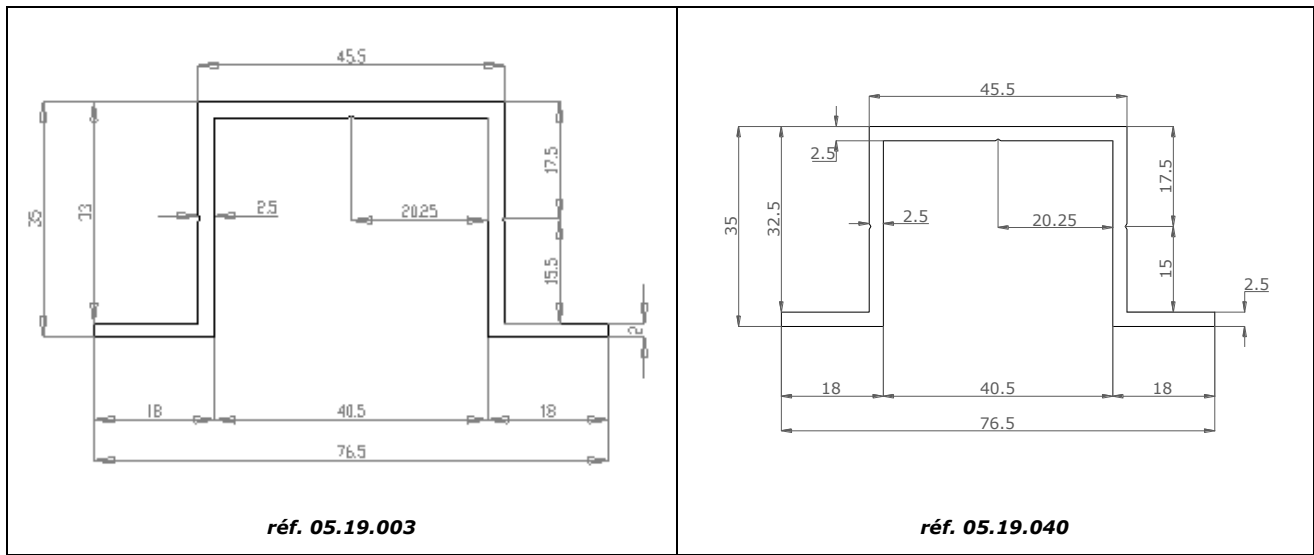
**Légende**

1. Etrier point fixe réf. 05.19.004
2. Profile oméga vertical réf. 05.19.003
3. Pièce de liaison montant-traverse réf. 05.19.020
4. Panneaux STACBOND
5. Rivet
6. Etrier point coulissant réf. 05.19.004
7. Boulon, écrou et rondelle
8. Profil oméga horizontal réf. 05.19.003

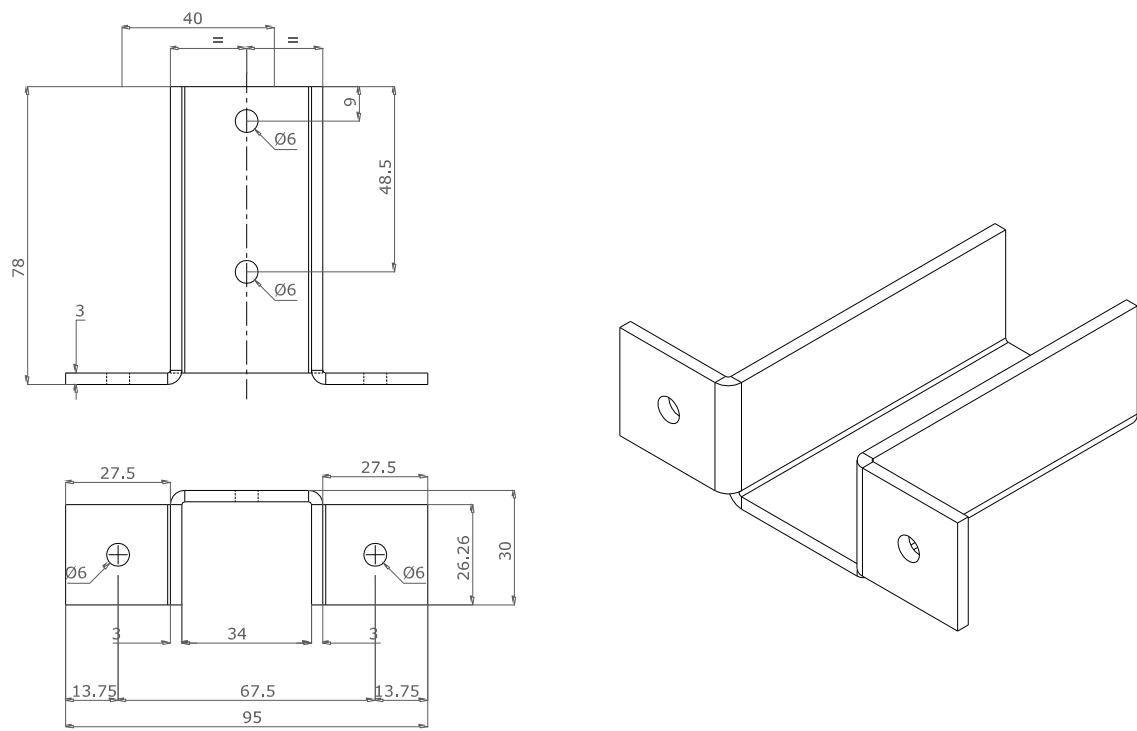
**Figure 1 - Schéma de principe de pose du système STACBOND STB-Riveté / Vissé**



**Figure 2 - Préperçage des panneaux**



**Figure 3 – Composant de l'Ossature Aluminium – Profil oméga**



**Figure 4 – Composant de l'Ossature Aluminium - Pièce de liaison réf. 05.19.020**

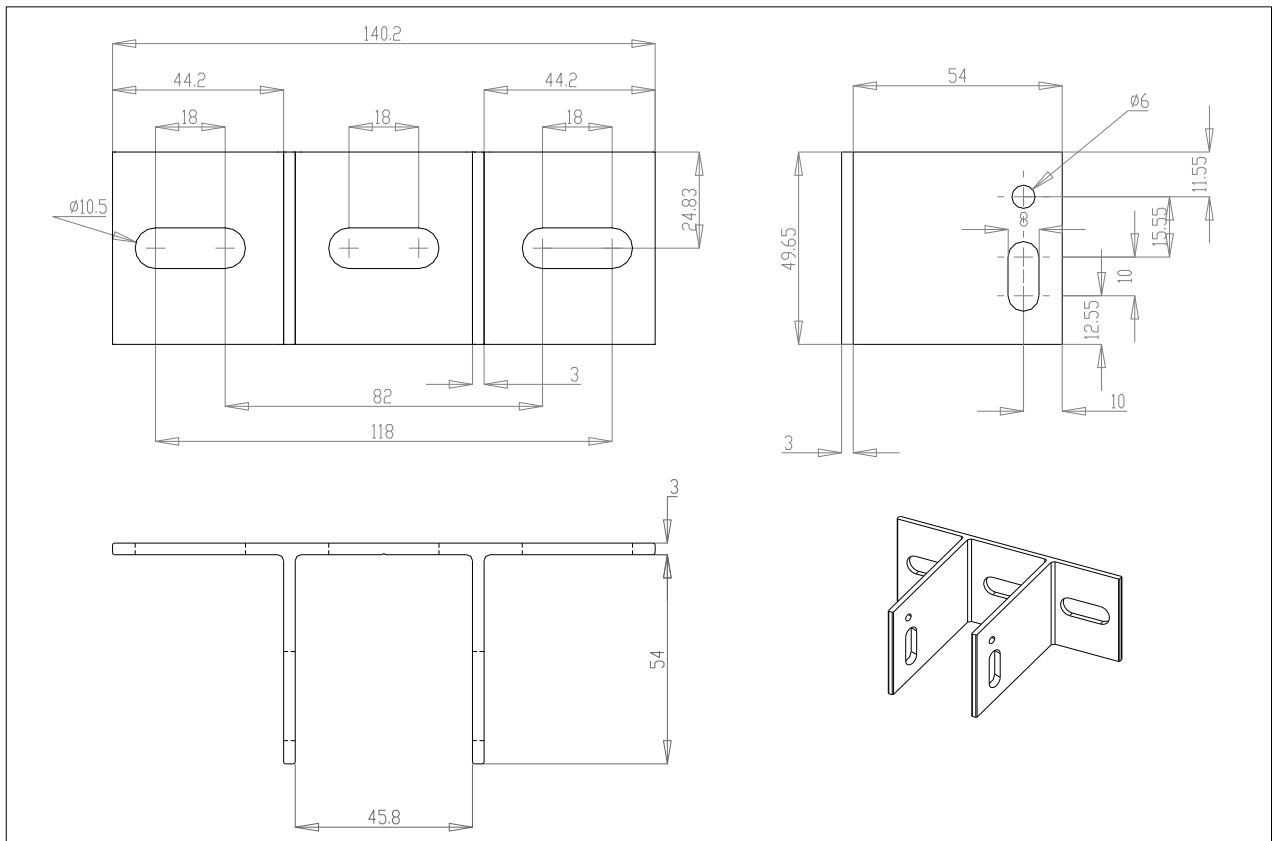


Figure 5 – Exemple d'étrier (référence 05.19.004)

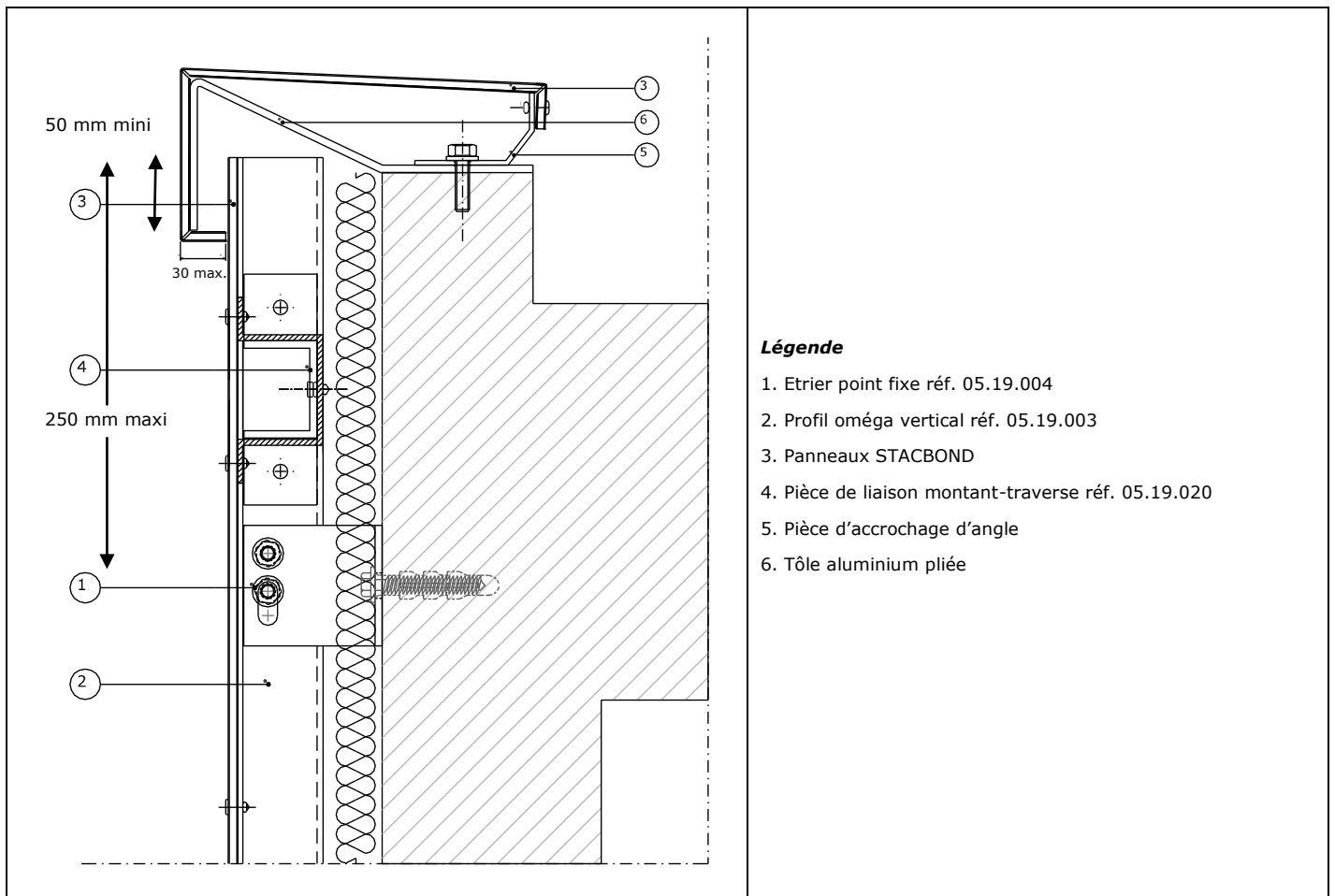
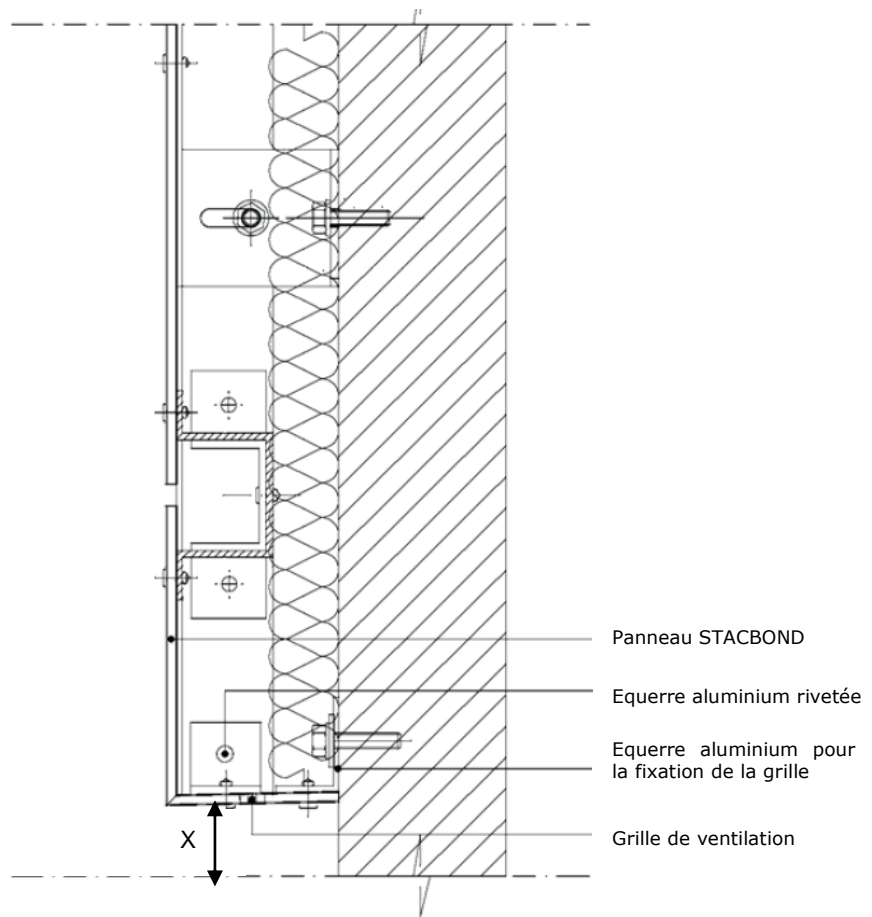
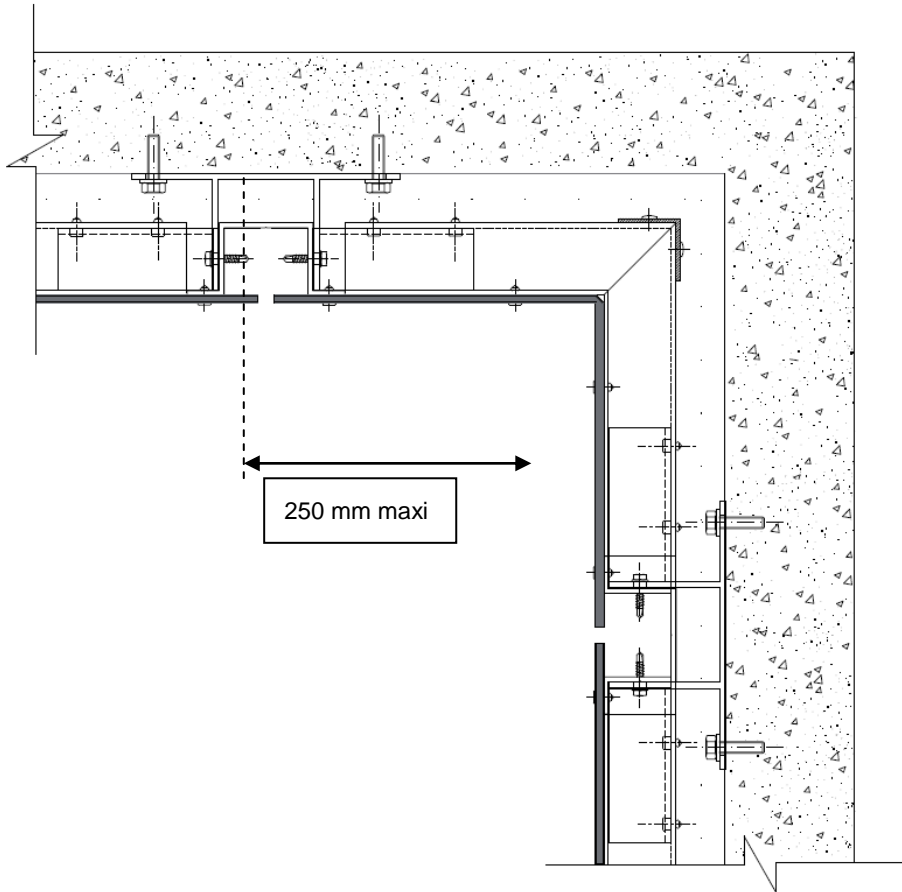


Figure 6 – Arrêt sur acrotère

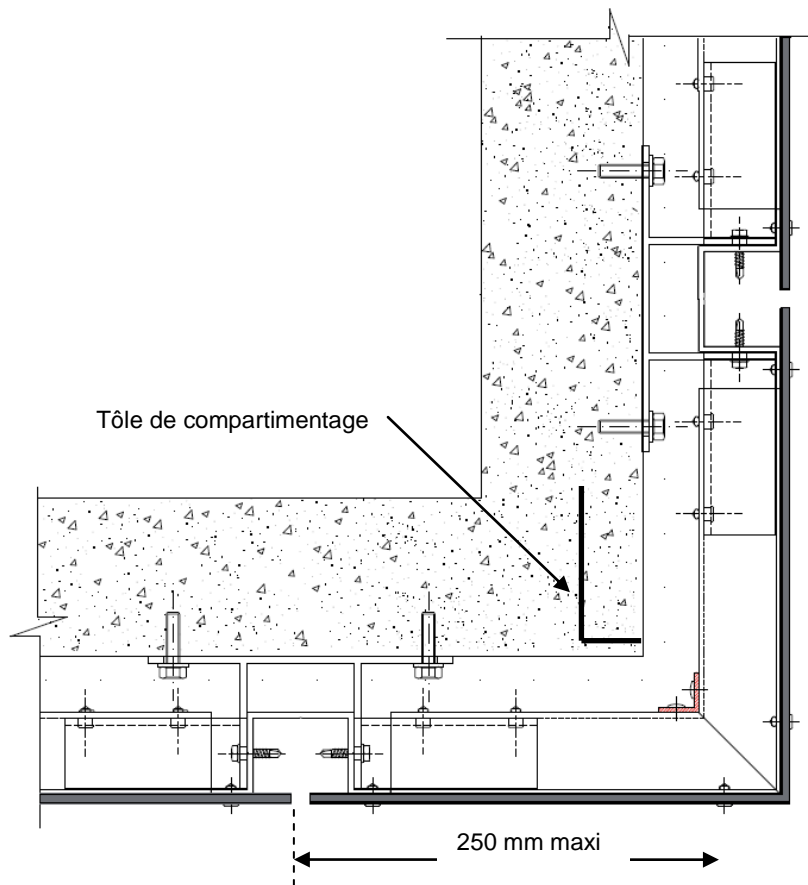


Type de sol	X
Sol dur	50 mm
Autre sol	150 mm

**Figure 7 – Départ de bardage**



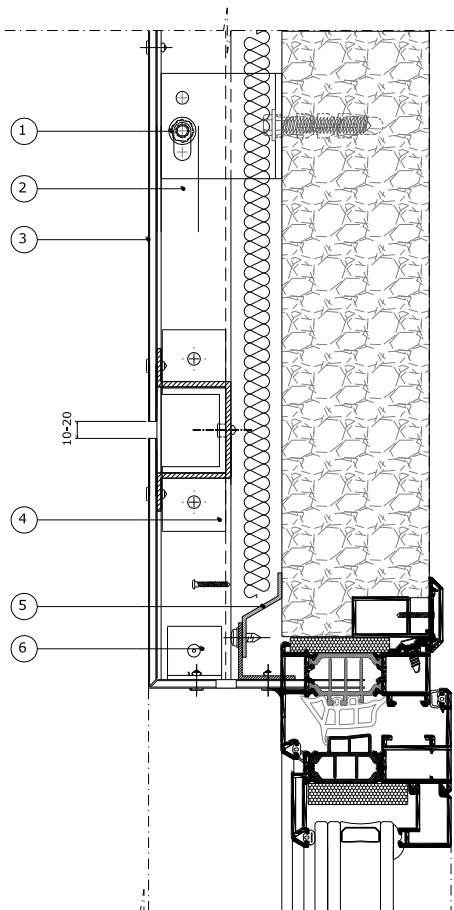
**Figure 8 – Angle rentrant**



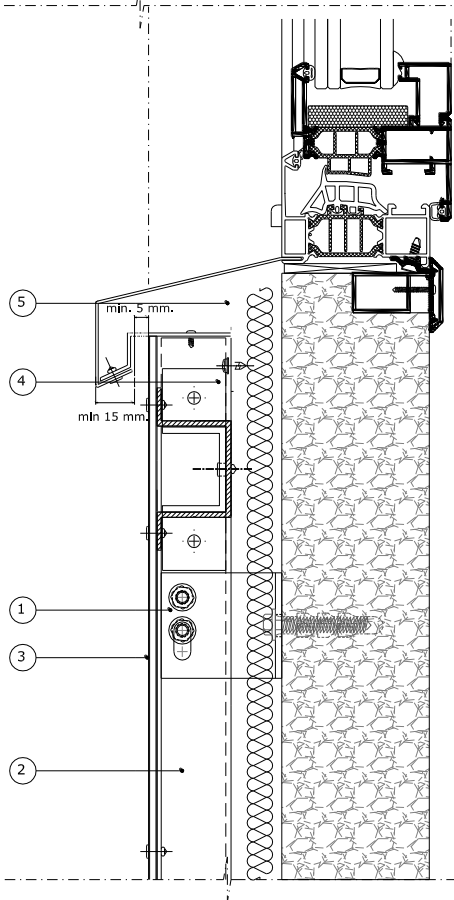
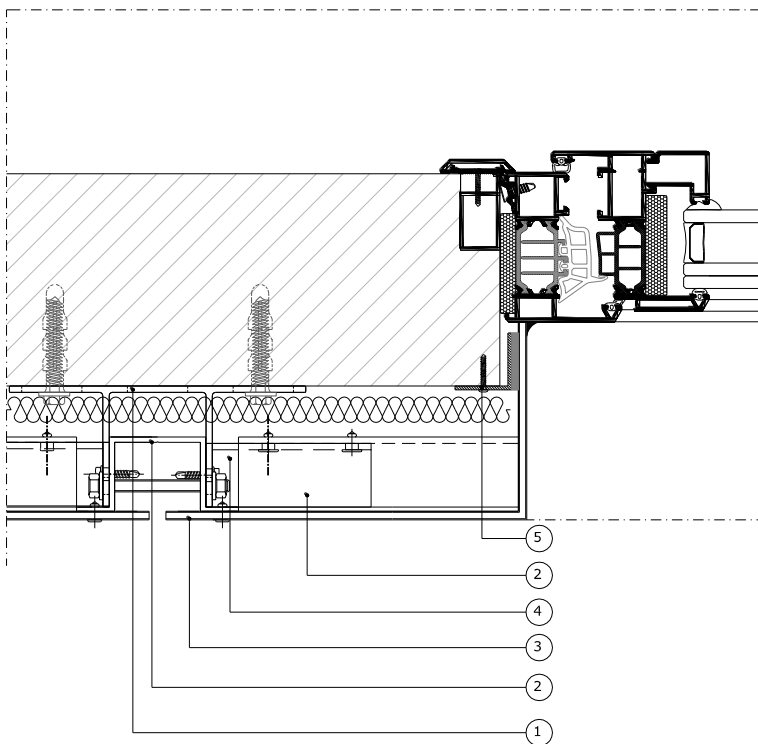
**Figure 9 – Angle sortant**



Coupe verticale

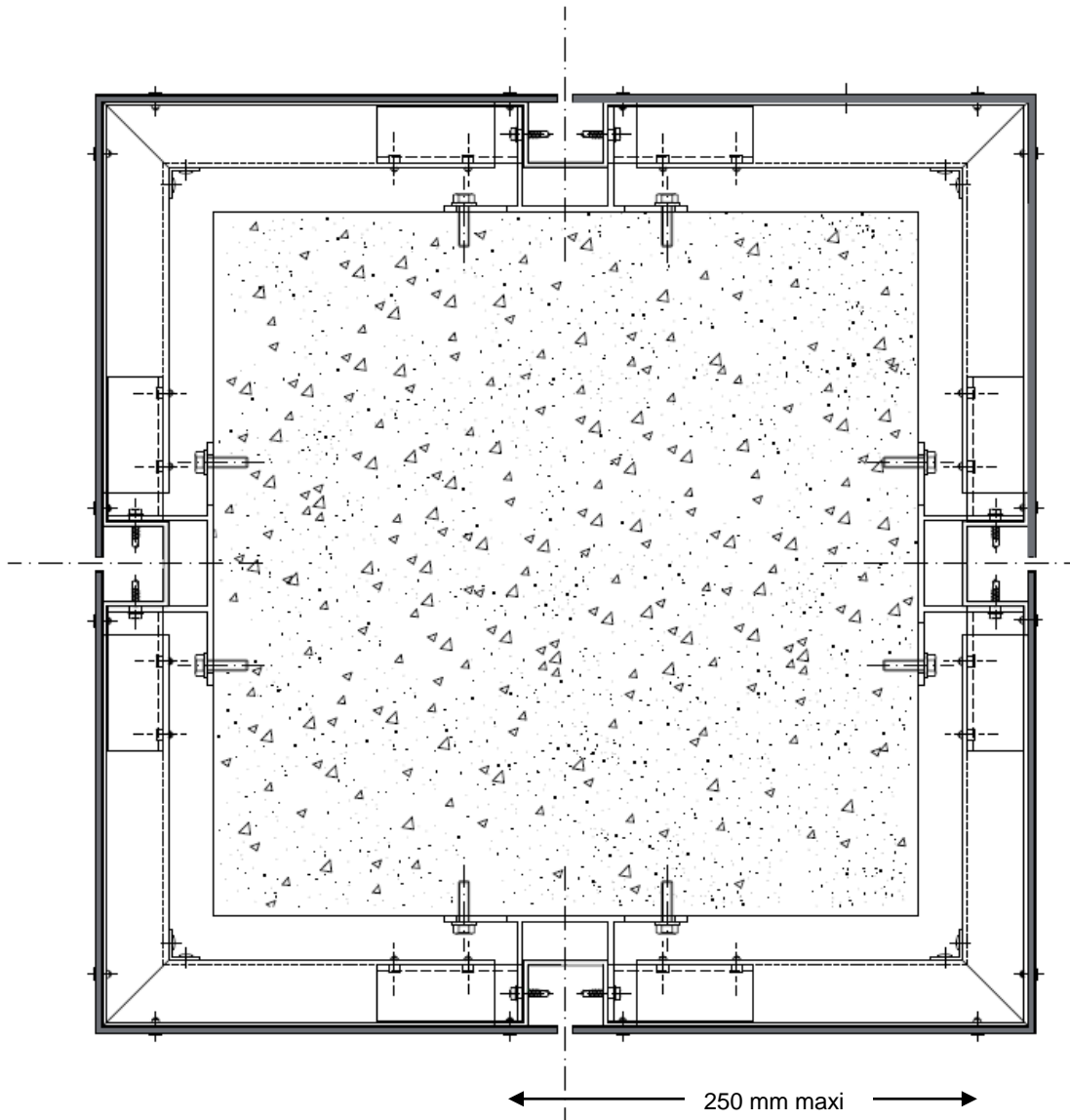


Coupe horizontale

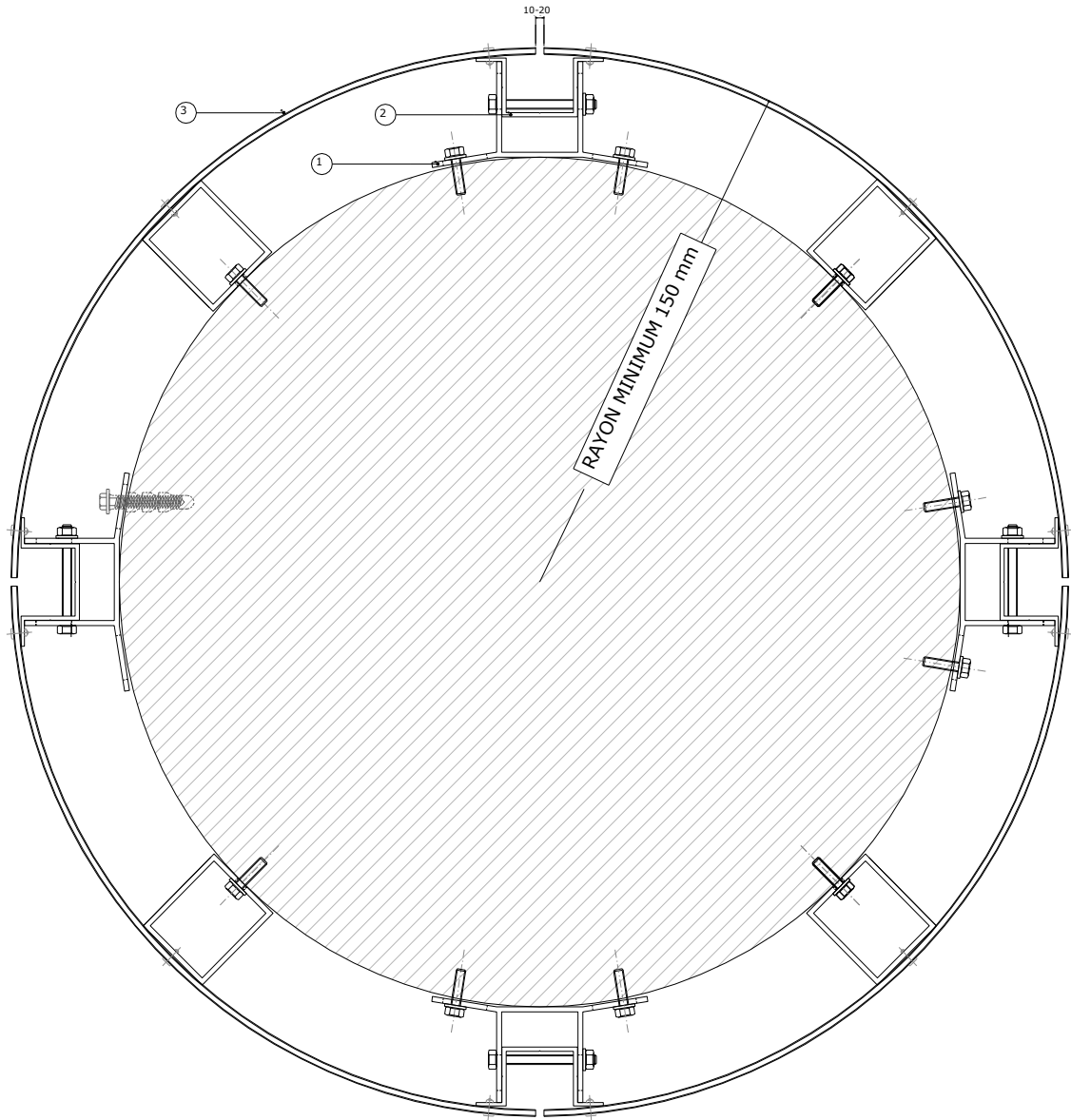


1	Accroche double T, ref 05.19.004
2	Montante; profilé omega ref 05.19.003
3	Plaques de panneau composite STACBOND
4	Union profils omega ref. 05.19.020
5	Esquerre aluminium pour la fixation de la grille
6	Esquerre aluminium riveté

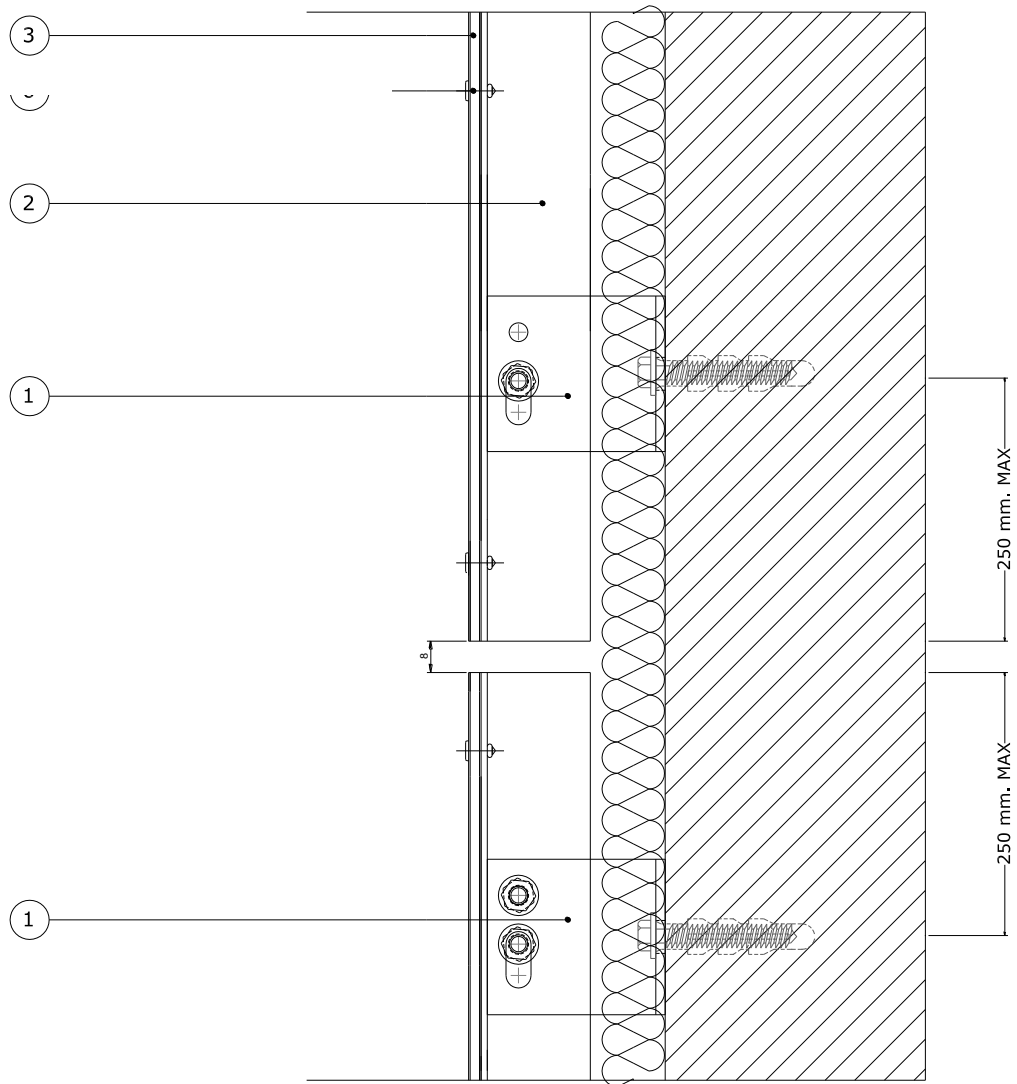
Figure 10 – Encadrement de baie



**Figure 11 – Habillage de poteau**



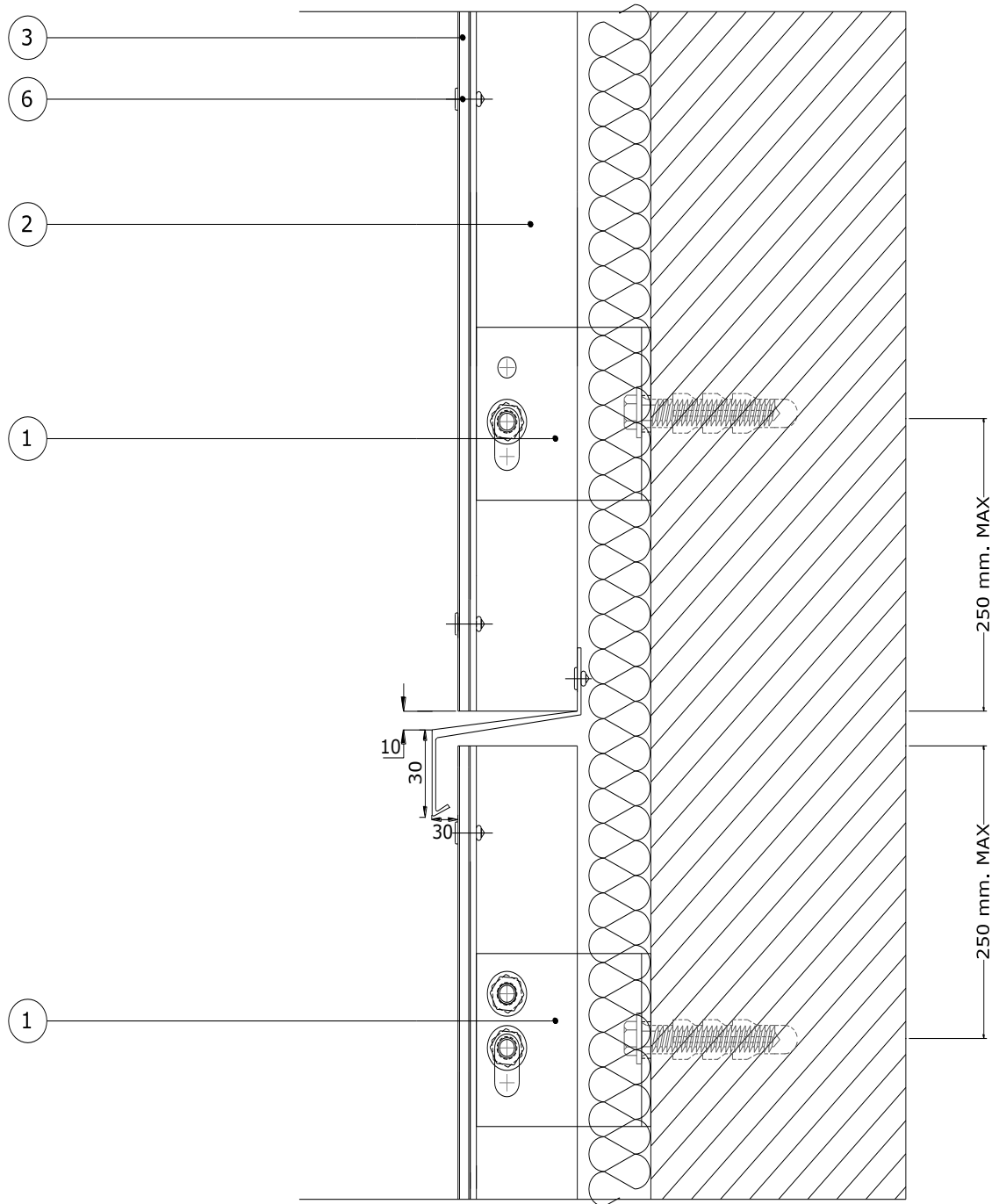
**Figure 11bis - Habillage de poteau**



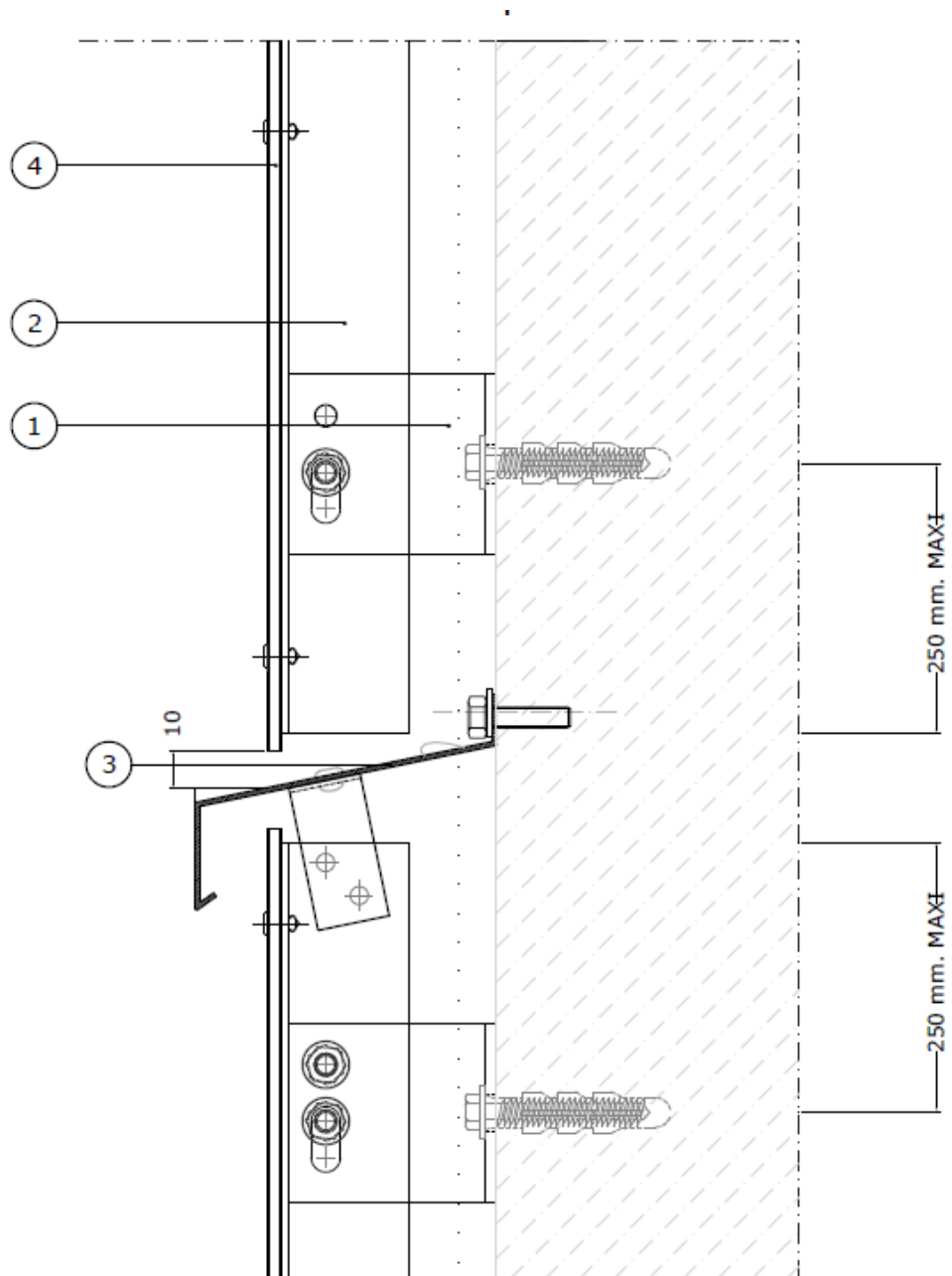
**Légende**

- 1. Etrier point fixe réf. 05.19.004
- 2. Profil oméga vertical réf. 05.19.003
- 3. Panneaux STACBOND

**Figure 12 – Fractionnement de l'ossature – Montants en aluminium de longueur < 3 m**



**Figure 12bis – Fractionnement de l'ossature – Montants en aluminium de longueur comprise entre 3 m et 6 m**

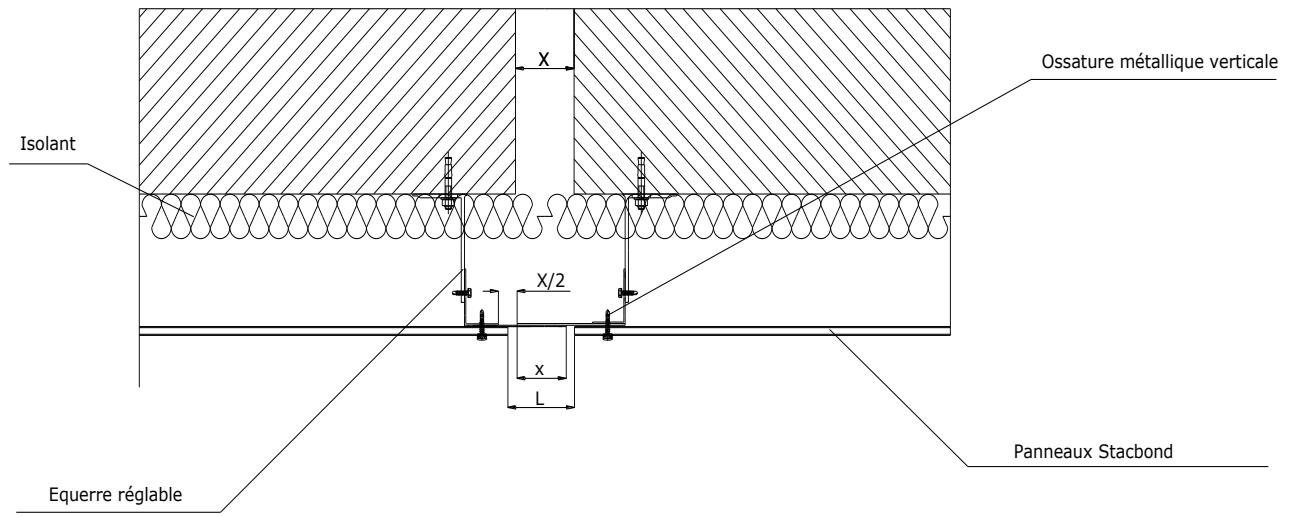


**Légende**

- 1. Etrier point fixe réf. 05.19.004
- 2. Profil oméga vertical réf. 05.19.003
- 3. Bavette aluminium
- 4. Panneaux STACBOND

**Figure 13 – Fractionnement de la lame d'air**

Coupe horizontale



**Figure 14 – Joint de dilatation**

# ANNEXE A

## Pose du procédé de bardage rapporté STACBOND STB-Riveté / Vissé sur Ossature Aluminium en zones sismiques

### A1. Domaine d'emploi

Le procédé STACBOND STB-Riveté / Vissé peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011) :

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 1.1 <sup>3</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 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

### A2. Assistance technique

La Société STAC ne pose pas elle-même.

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

### A3. Prescriptions

#### A3.1 Support

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

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

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 pour un usage en béton fissuré (option 1 à 6) et respectant les « Recommandations à l'usage des professionnels de la construction pour le dimensionnement des fixations par chevilles métalliques pour le béton » (Règles CISMA éditées en septembre 2011).

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

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

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données au tableau A1.

Exemple de cheville répondant aux sollicitations répondant au tableau A1 :

Cheville M6 HSA-R2-HSA-R, en acier zingué de la Société SFS Intec.

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB 3725*.

#### A3.3 Fixation des montants au support par pattes-équerrés

Les étriers sont en aluminium et auront une longueur comprise entre 54 mm et 247 mm (cf. §3.31 du Dossier Technique).

Ils sont posés en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.

#### A3.4 Ossature aluminium

L'ossature aluminium est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2 et au paragraphe 3.3 du Dossier Technique.

- Profilés verticaux et traverses en aluminium de forme oméga référencés 05.19.003 ou 05.19.040 (cf. §3.31 du Dossier Technique).

- Pièces fabriquées par pliage à partir de feuille d'aluminium d'épaisseur 2 mm, préperçées pour la fixation sur les profils oméga de référence 05.19.020 (cf. §3.31 du Dossier Technique).

Les pièces de liaison montant-traverse sont fixées par deux fixations sur le montant oméga et deux fixations sur la traverse. Ces fixations sont en acier inox A2 de référence SN 5/12 S-7504K 6 5,5 x 22 de la Société SFS Intec.

- Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher.

#### A3.5 Eléments de bardage

La fixation des éléments de bardage est conforme au Dossier Technique.

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

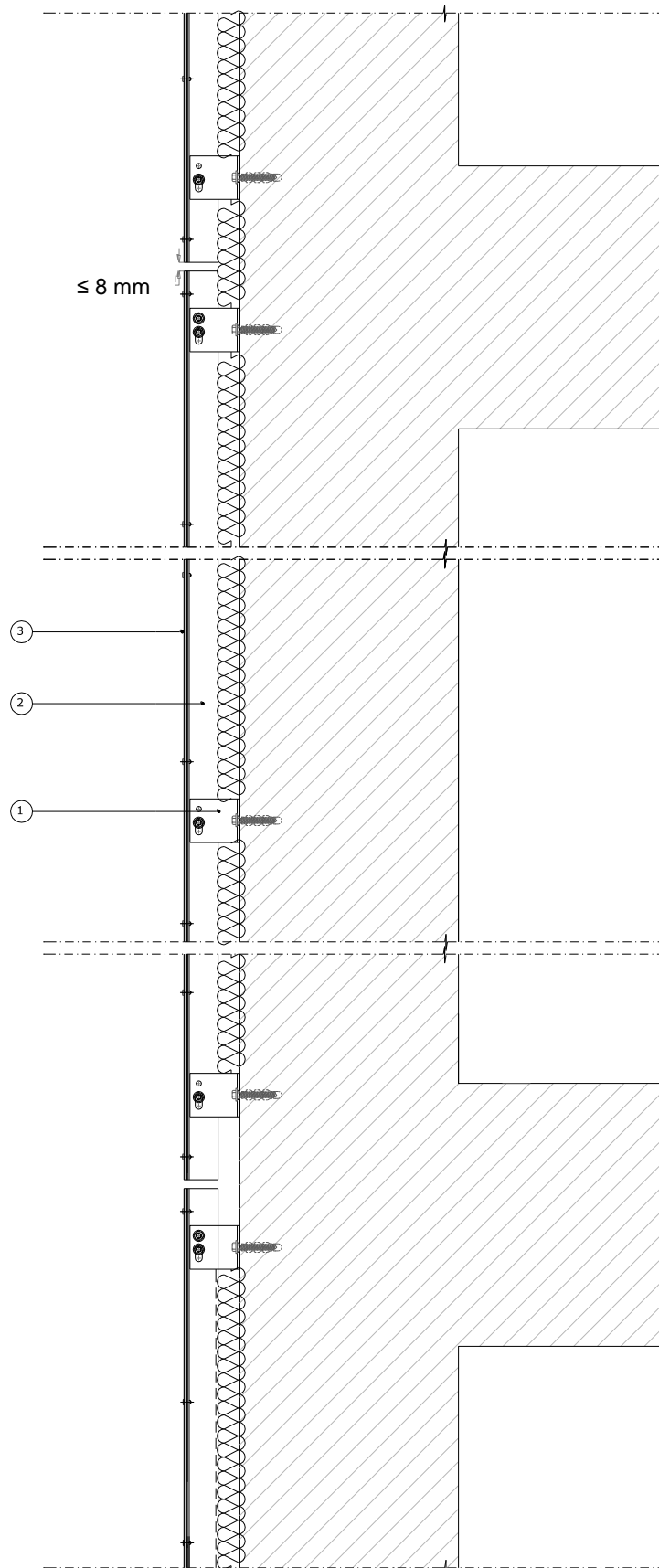


# Tableau et figures de l'Annexe A

**Tableau A1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques sur étriers de longueur 247 mm espacés de 1m  
Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011 et de l'Eurocode 8**

	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		463	472		719	771
	3	480	495	510	816	898	980
	4	514	535	557	1003	1122	1241
Sollicitation cisaillement (V)	2		44	44		48	50
	3	44	44	44	51	53	56
	4	44	44	44	57	62	67

 **Domaine sans exigence parasismique**

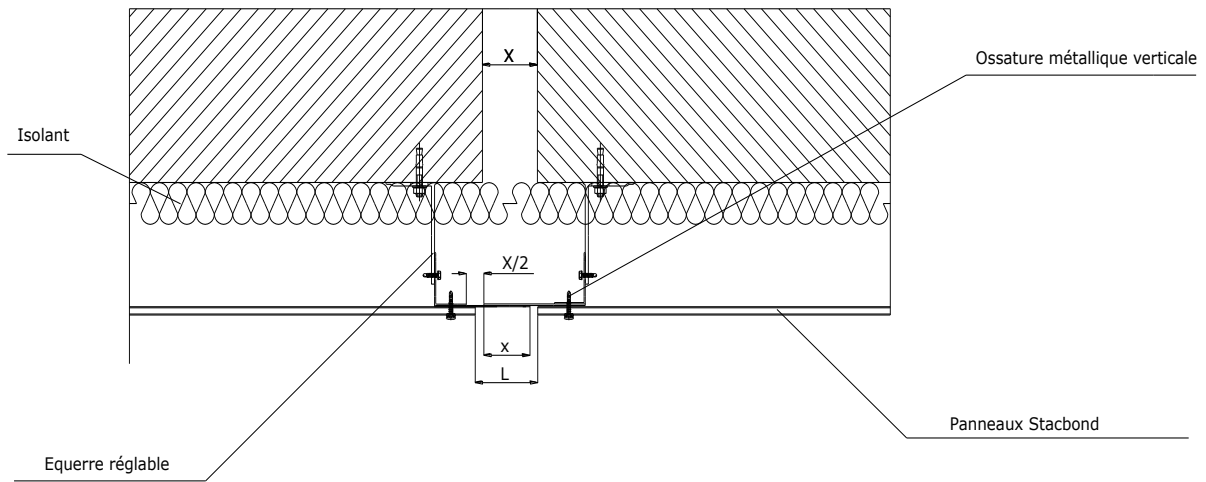


**Légende**

- 1. Etrier réf. 05.19.004
- 2. Profil oméga vertical réf. 05.19.003
- 3. Panneaux STACBOND

**Figure A1 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton**

Coupe horizontale



X en mm	L en mm
120	200
150	300

**Figure A2 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm**