

Avis Technique 2.2/13-1549_V1

Annule et remplace l'Avis Technique 2/13-1549

*Bardage rapporté
en composite
Built-up cladding
with composite panel*

STACBOND

STB – Riveté / Vissé

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
Internet : www.stac.es

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

Groupe Spécialisé n° 2.2

Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtture

Publié le 6 février 2018



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

Le Groupe Spécialisé N° 2.2 « Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtiture » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné le 27 septembre 2017, le procédé de bardage rapporté Stacbond STB – riveté/vissé, présenté par la Société STAC. Il a formulé le présent Avis ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 2/13-1549. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte



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.

Caractéristiques générales

- Formats : 2858 x 1419, 2569 x 1130 mm,
- Epaisseur : 4 mm,
- Masse surfacique :
 - STACBOND PE : 5,46 kg/m²
 - STACBOND FR : 8,02 kg/m²
- 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  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 du bardage rapporté 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 étage et en rez-de-chaussée protégé des risques de chocs.
- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément au tableau 5 du Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté STACBOND STB-Riveté / Vissé peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments définis au § 2 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

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

- Classement au feu STB – RIVETÉ PE : Non classé.
- 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/m²) :
 - Panneaux STACBOND PE : 129 MJ/m² (valeur basée sur le PCS selon rapport INEGI n° 77/LFF/11),
 - Panneaux STACBOND FR : 67 MJ/m² (valeur basée sur le PCS selon rapport INEGI n° 78/LFF/11),

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 sismiques et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique selon les dispositions particulières décrites en Annexe A.

Isolation thermique

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

Éléments 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/(m².K).

ψ_i est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i, en W/K (ossatures).

E_i est l'entraxe du pont thermique linéique i, en m.

n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m² de paroi.

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

Les coefficients ψ et χ 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.

Étanchéité

- 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, compte tenu de la verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air ; et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

Sur les supports béton ou maçonnés, le système permet de réaliser des murs de type XIII 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.

Données environnementales et sanitaires

Le procédé STACBOND STB-Riveté/Vissé 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.

Performances aux chocs

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.

2.2.2 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.

2.2.3 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 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  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.

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 Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

Fixations sur béton et maçonnerie

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 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'entraxe des montants est de 1250 mm maximum (cf. tableau 5).

L'ossature fait 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

Un calepinage préalable doit être prévu. Il n'y a pas d'ordre particulier pour la pose des panneaux.

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

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé STACBOND STB 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 décembre 2021.

*Pour le Groupe Spécialisé n°2.2
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé


Cette 1^{ère} révision n'intègre pas de modification majeure.

La fixation des panneaux s'effectue toujours sur ses 4 côtés et au droit des appuis intermédiaires.

Les dimensions de panneaux mentionnées au tableau 5 constituent les dimensions maximales de mise en œuvre.

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.

Les chevilles utilisées doivent faire l'objet d'un ATE ou ETE selon les ETAG 001, 020 ou 029 (ou DEE correspondant).

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits  portant sur les panneaux STACBOND.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2.2

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.

2. Domaine d'emploi

- Mise en œuvre du bardage rapporté 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 étage et en rez-de-chaussée protégé des risques de chocs.
- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément au tableau 5 du Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté STACBOND STB-Riveté / Visé peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X ^①	X
3	✖	X ^②	X	X
4	✖	X ^②	X	X
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
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 ¹ 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 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté STACBOND STB Riveté/Vissé est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

3. Eléments

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 (face intérieure) ou 5005 H44 (face vue) d'épaisseur 0,48 ($\pm 0,02$ mm) selon normes UNE-EN-ISO 485. La feuille externe est revêtue d'un revêtement organique PVDF ou HDPE (d'épaisseur comprise entre 25 et 35 μm selon les coloris) 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.

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

Les faces vues reçoivent un film protecteur de LDPE de 0,073 mm \pm 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 ³)	Couleur
PE	Polyéthylène faible densité	935 \pm 10%	Noir
FR	Polyéthylène faible densité avec charges minérales	1700 \pm 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 :

- Métalliques : Champagne, Bronze, Gold, Titanium, Carbon, Dark Grey, White Metallic, Silver, Grey, Copper, Blue Metallic, Jade Green,
- Solides : Artic White, Light Grey, White Ral 9016, White Ral 9010, Ivory, Umbra Grey, Anthracite Grey, Black, Brown, Natural Blue, Ultramarine Blue, Orange, Blood Red, Deep Red, Traffic Yellow, Yellow Green, Dark Green.
- Finitions spéciales: Sunset Teak, Walnut, Colonial Red, Golden Pearl, Stellar Blue, Sunset, Anodic Light, Anodic Dark, Corten Steek, Brushed, Mirror, Dark Mirror.

3.2 Eléments 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) en en alliage d'aluminium 6063-H T5 :

- 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 (alliage 1050-H) d'épaisseur 3 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 (alliage 6063-H T5) extrudé, avec des trous oblongs permettant la dilatation. Les performances de ces étriers, selon l'Annexe 1 du Cahier du CSTB 3194, 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 vis sur le montant oméga et deux vis sur la traverse. Ces vis sont en acier inox A2 4.2x19 – par exemple SN3/12-S-7049/SR2-4.2X19 de la Société SFS Intec, ou autre vis de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques supérieures ou égales.

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 AlMg 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.

On utilisera un outil muni d'un centreur.

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

Vis

Vis autoperceuses en acier inoxydable austénitique A2 (A4 en bord de mer) 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.

On utilisera un outil de vissage muni d'un limiteur de couple.

3.6 Profilés d'habillage complémentaires

Des tôles façonnées en aluminium prélaqué selon la norme NF EN 1396 peuvent être utilisées pour le traitement des points singuliers (cf. § 9.4).

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.

Des façonniers, peuvent réaliser la préfabrication des panneaux STACBOND suivant un cahier des charges rédigé par STAC : perçage, fraisage et découpe.

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 est certifié par BUREAU VERITAS Certification 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, équerrage, 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  : $\geq 9,8$ 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  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières

de la Certification  des bardages rapportés, vêtements et végétaux, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

Sur le produit

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

Sur les palettes

- Le logo 
- Le numéro du certificat,
- Le nom du fabricant, une identification de l'usine de production,
- L'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique.

7. Fourniture et assistance technique

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.

STACBOND dispose d'un service technique qui peut apporter, à la demande du poseur, une assistance technique tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution.

La Société STAC met à la disposition de l'entreprise de pose toutes les informations nécessaires à la mise en œuvre des cassettes STACBOND. La mise en œuvre du système doit être effectuée par des entreprises spécialisées, avec l'assistance technique de STACBOND. L'entreprise veillera à ce que l'utilisation du système respecte les conditions et les domaines d'application indiqués dans le présent document. Pour procéder à une étude technique plus avancée, il est recommandé à l'entreprise de s'adresser au service technique de STACBOND.

STACBOND est en mesure de proposer une note de calcul justificative (conformément au Cahier du CSTB 3194) de l'ossature à employer.

8. Mise en œuvre de l'isolation thermique et de l'ossature

8.1 Isolation thermique

L'isolant, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions des « 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).

8.2 Ossature aluminium

La mise en œuvre de l'ossature aluminium (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 $1/200^{ème}$ 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.

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

9. Mise en œuvre des éléments de bardage

9.1 Principes généraux de pose

Un calepinage préalable doit être prévu. Il n'y a pas d'ordre particulier pour la pose des panneaux.

9.2 Pose des panneaux

L'ossature sera recouverte avec les panneaux composites STACBOND STB-Riveté/ Vissé. Les panneaux seront installés après leur préperçage 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 (15 mm minimum).

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 sans ordre particulier.

9.21 Pose avec rivets

Des rivets avec tête Ø 16 mm, tige 5 mm sont utilisées pour les points fixes et dilatants. Ces rivets sont centrés dans un trou de Ø 7 mm.

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

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.

9.22 Utilisation des vis

Des vis avec tête Ø 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-perçées 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.

9.3 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.

9.4 Points singuliers

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

9.4.1 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.

9.4.2 Départ de bardage

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

9.4.3 Arrêt haut de bardage

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

10. Entretien et réparation

10.1 Entretien

Selon l'exposition de la façade un nettoyage périodique pourra être envisagé.

10.2 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 proscrié.

10.3 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 trou 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 classement B-s1,d0

Cet essai valide les dispositions suivantes :

- Panneaux avec finitions PVDF d'épaisseur 25 à 35 µm.
- Avec une lame d'air d'au moins 20 mm
- Avec ou sans isolant en laine minérale classé A1 ou A2-s1,d0
- Sans substrat ou avec tout substrat classé A1 ou A2-s1,d0 de masse volumique $\geq 615 \text{ kg/m}^3$

- 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

Rapports INEGI des PCS :

- Ame FR : 11,92 MJ/kg - Rapport n° 77/LFF/11 du 20 décembre 2011.
- Ame PE : 46,35 MJ/kg - Rapport n° 78/LFF/11 du 20 décembre 2011.

C. Références

C1. Données Environnementales²

Le procédé STACBOND STB-Riveté / Vissé 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

Les panneaux composites STACBOND PE et STACBOND FR sont produits depuis l'année 2008, et représentent plusieurs millions de m² posés à travers le monde selon divers procédés de fixation.

Depuis 2013, environ 30 000 m² de panneaux ont été posés en France et Espagne.

² 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
Formats (mm x mm)	2585 x 1419 2569 x 1130	
Épaisseur du panneau (mm)	4,00 (-0,15/+0,1)	
Poids surfacique (Kg/m ²)	5,46 (±10%)	8,02(±10%)
Coefficient thermique linéaire (°C ⁻¹)	22,5 10 ⁻⁶	23,6 10 ⁻⁶
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 ≤ 3km	Front de mer ≤ 1km	Mixte	Forts UV	Particulières
PVDF	IV	■	■	○	■	■	○	○	○	○	○
HDPE	IV	■	■	○	■	■	○	○	○	○	○

■ 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 (0519.004) (selon Annexe 1 du Cahier CSTB 3194)

Etriers		Charges verticales déformation sous charge à 3 mm	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 déformation sous charge à 3 mm	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 dépression admissibles sous vent normal selon les règles NV65 modifiées
(valables pour vis et rivets)**

Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Nombre d'appuis verticaux	Entraxe des rivets horizontal-vertical (en mm)	Charge admissible (Pa)
2585	1419	4 (fig. A)	377 - 406	2542
1130	2569	3 (fig. B)	310 - 395	2833

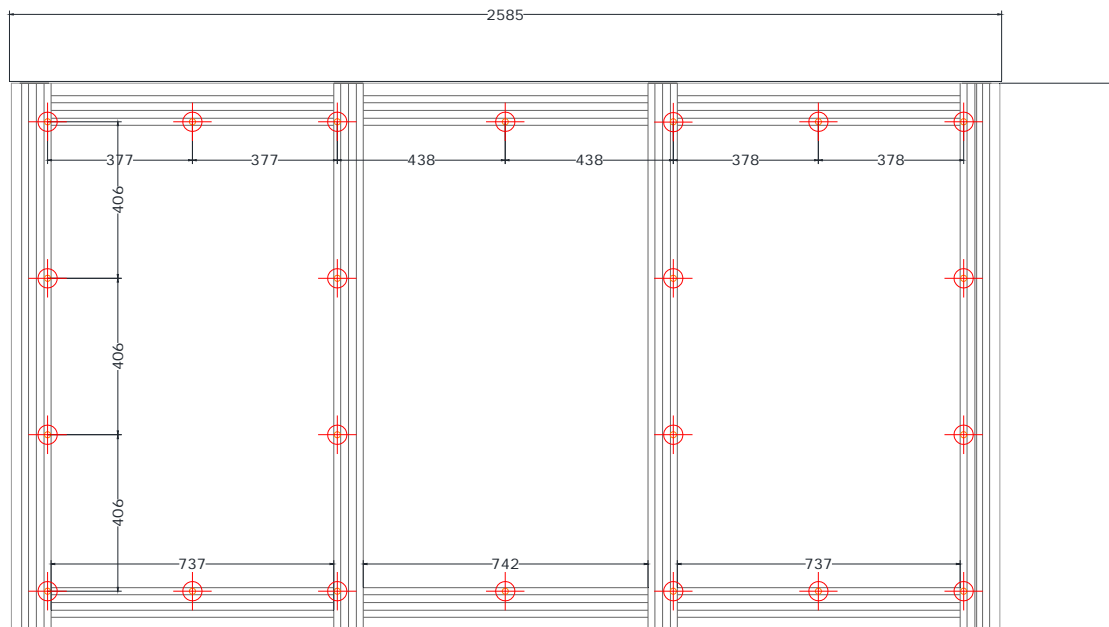


Figure A - Distance entre fixations sur 4 appuis

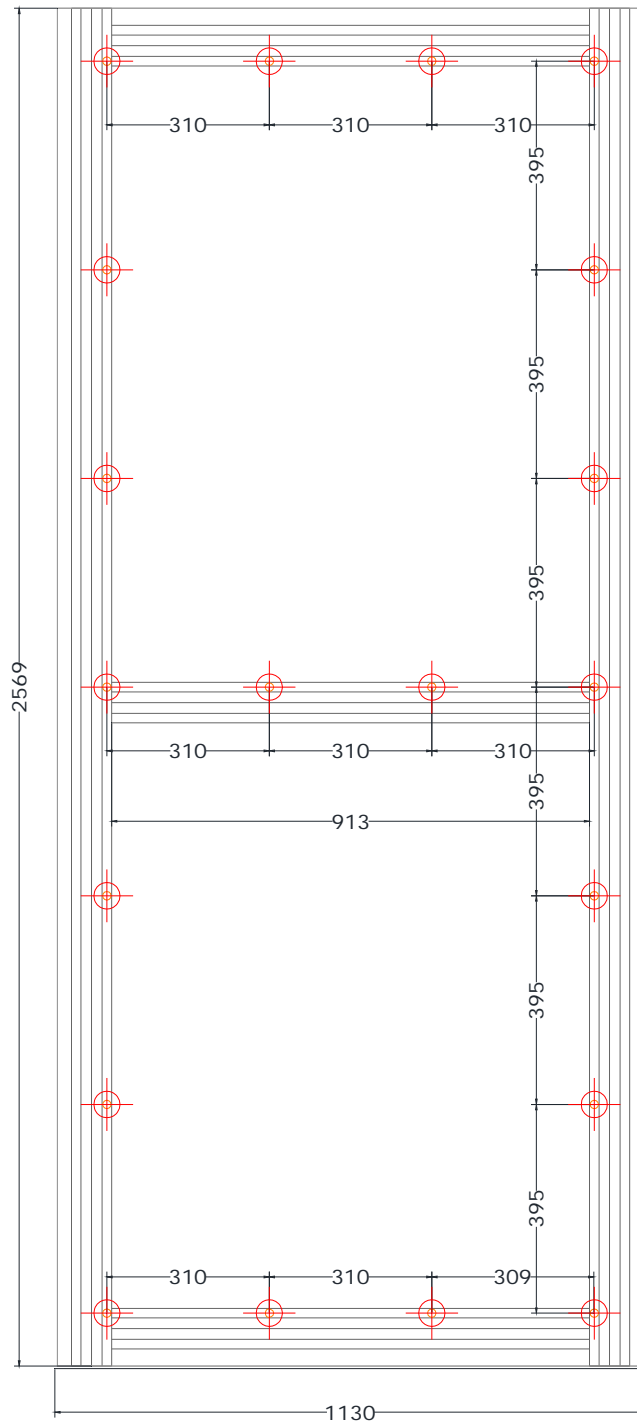
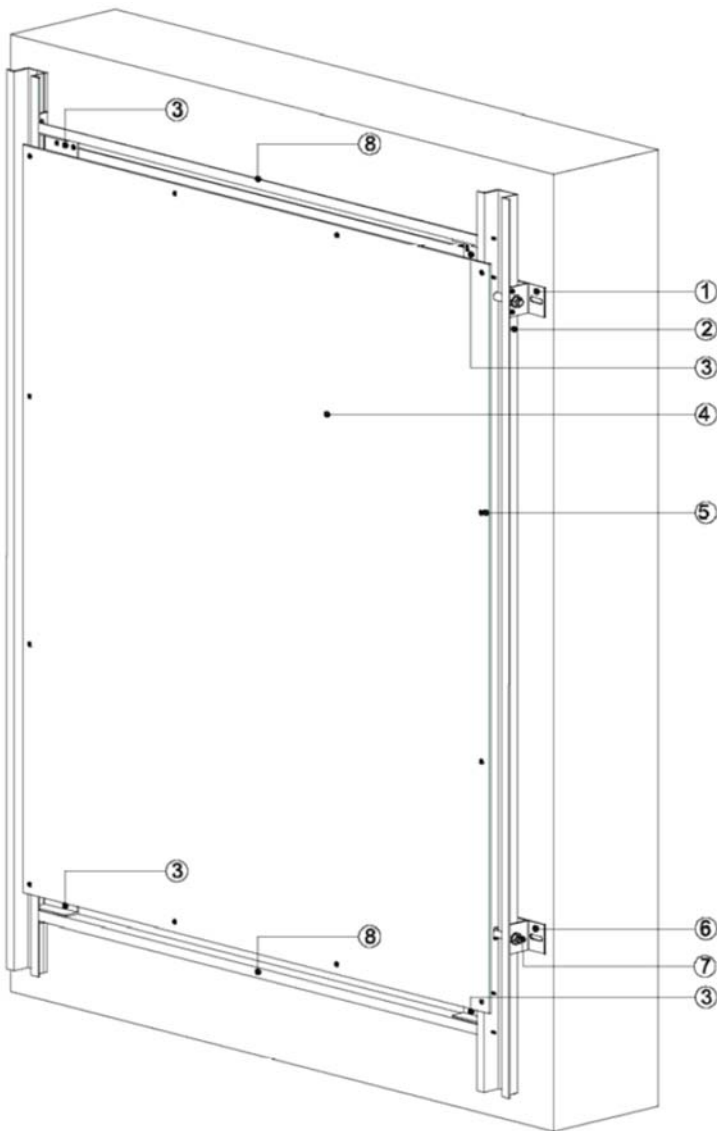


Figure B - Distance entre fixations sur 3 appuis

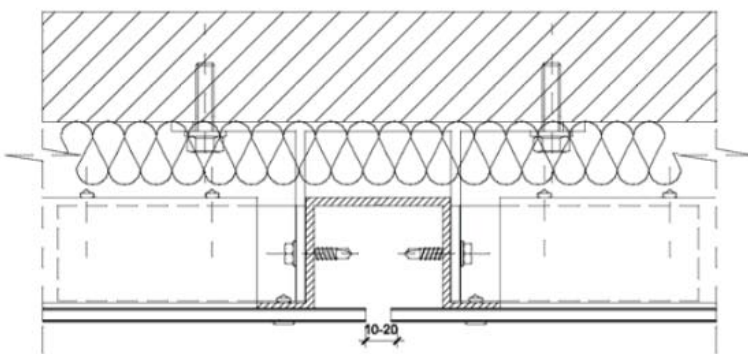
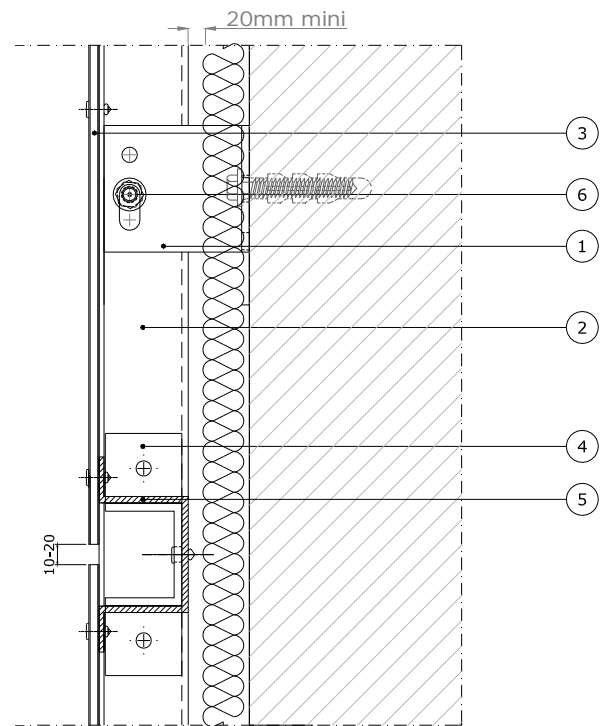
Sommaire des figures

Figure 1 - Schéma de principe de pose du système STACBOND STB-Riveté / Vissé.....	12
Figure 2 - Préperçage des panneaux.....	13
Figure 3 – Composant de l'Ossature Aluminium – Profil oméga.....	14
Figure 4 – Composant de l'Ossature Aluminium - Pièce de liaison réf. 05.19.020.....	14
Figure 5 –étrier (référence 05.19.004).....	15
Figure 6 – Arrêt sur acrotère.....	15
Figure 7 – Départ de bardage.....	16
Figure 8 – Angle rentrant.....	17
Figure 9 – Angle sortant.....	17
Figure 10 – Encadrement de baie.....	18
Figure 11 – Habillage de poteau.....	19
Figure 11bis – Habillage de poteau.....	20
Figure 12 – Fractionnement de l'ossature – Montants en aluminium de longueur < 3 m.....	21
Figure 12bis – Fractionnement de l'ossature – Montants en aluminium de longueur comprise entre 3 m et 6 m.....	22
Figure 13 – Fractionnement de la lame d'air.....	23
Figure 14 – Joint de dilatation.....	24
<u>Annexe A - Pose en zones sismiques</u>	
Figure A1 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton.....	27
Figure A2 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm.....	28



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

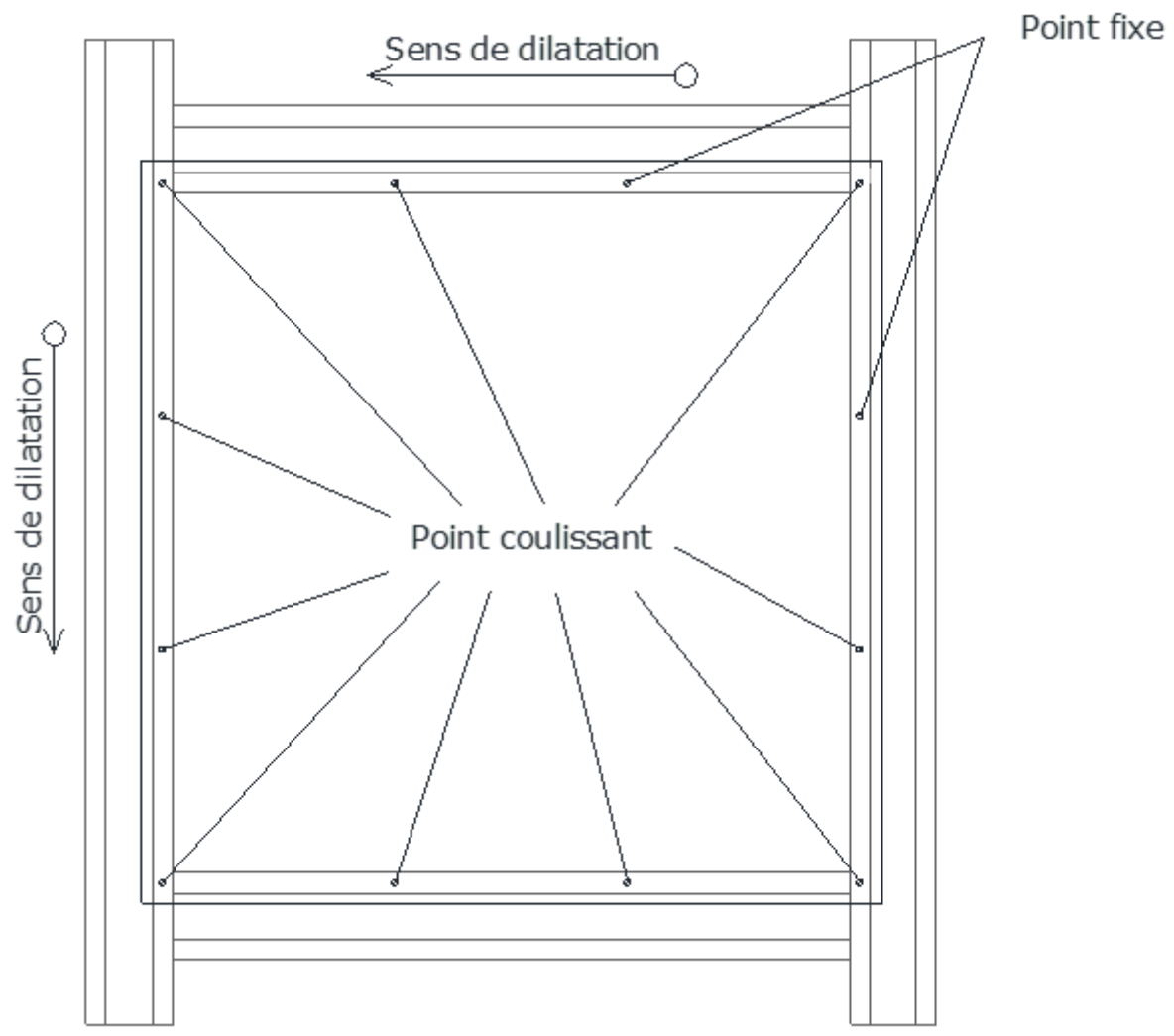
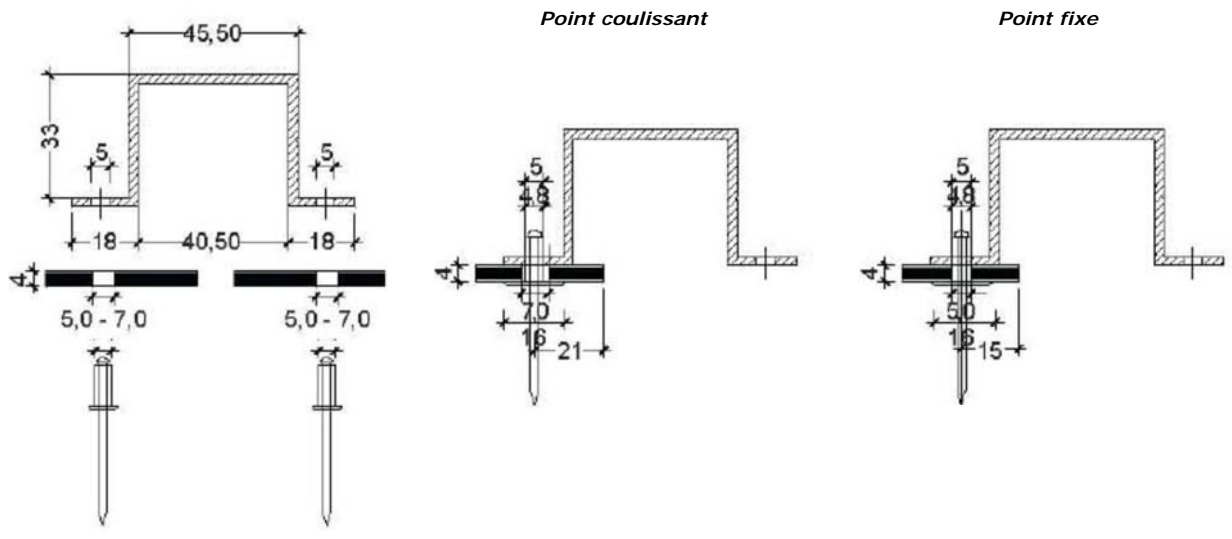


Figure 2 - Préperçage des panneaux

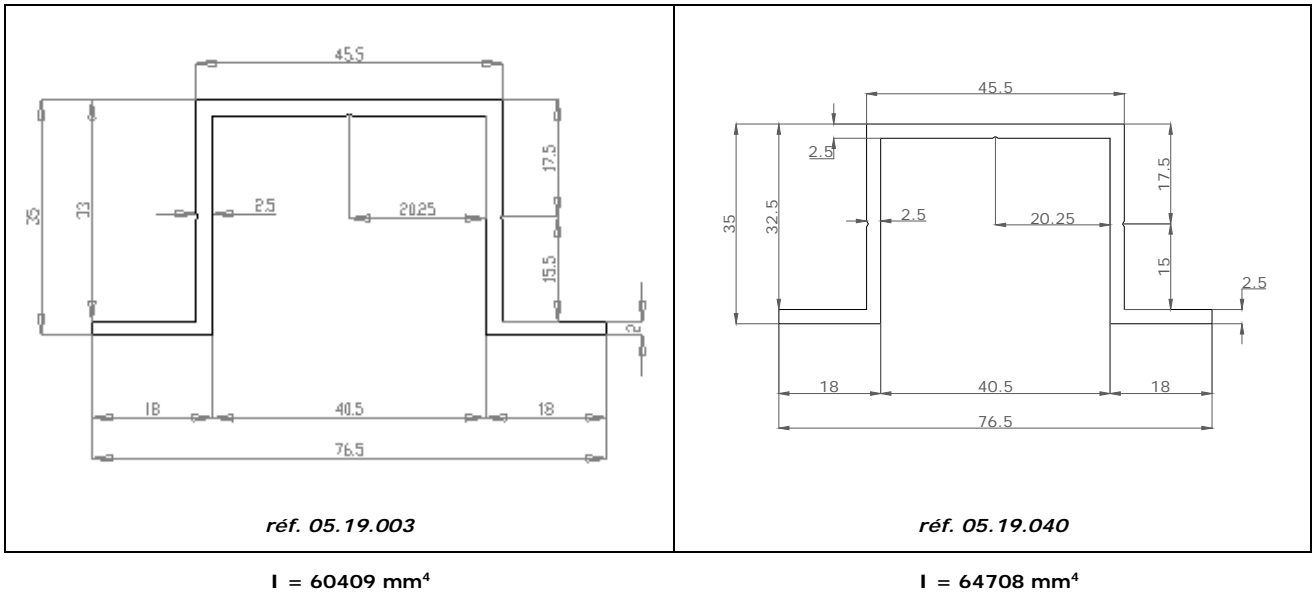
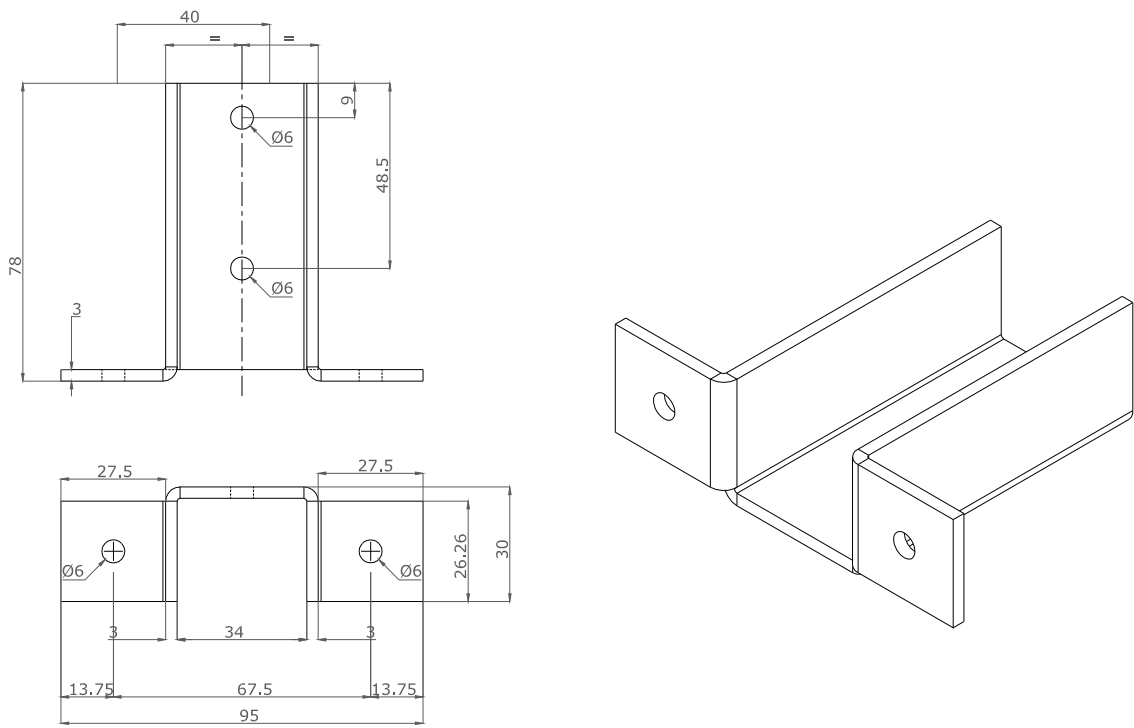


Figure 3 – Composant de l'Ossature Aluminium – Profil oméga



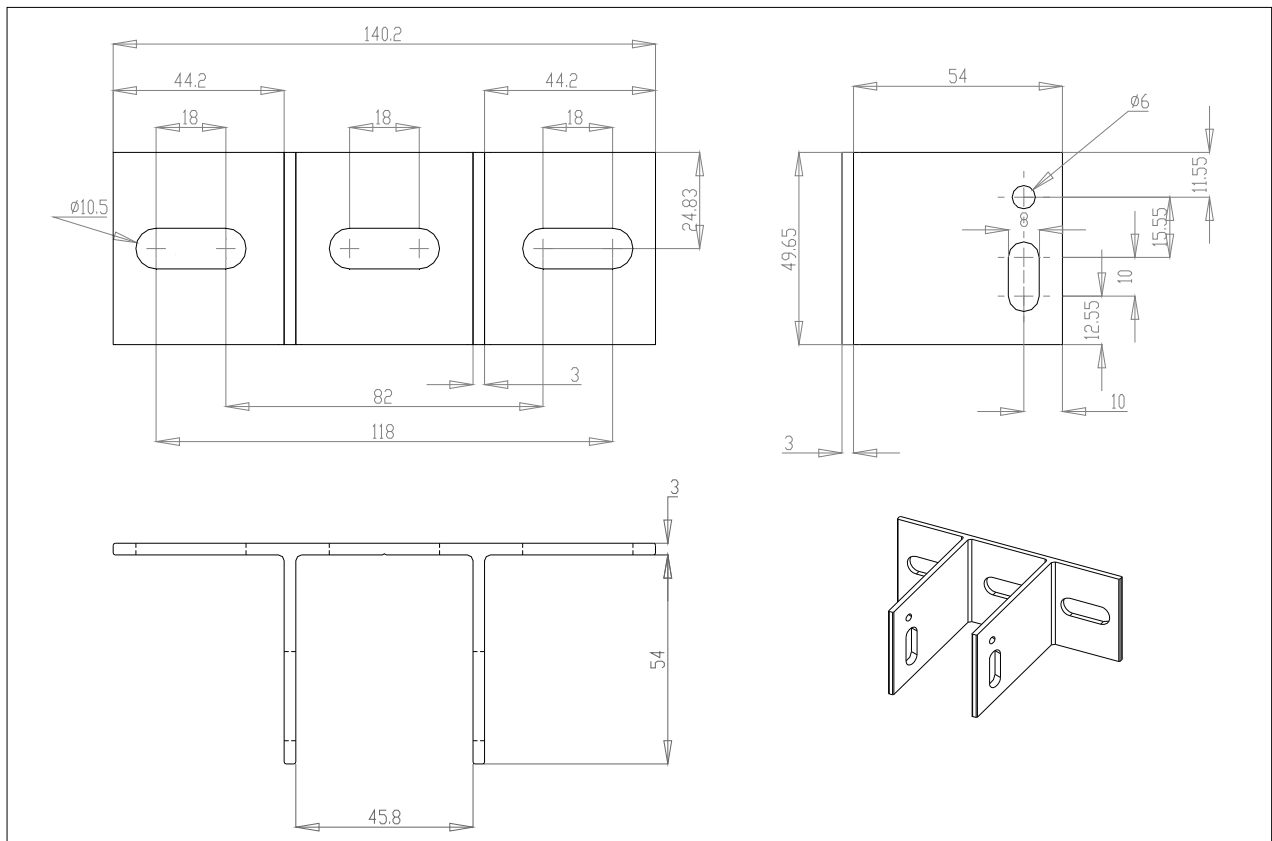


Figure 5 –Etrier de longueur 54 mm (référence 05.19.004)

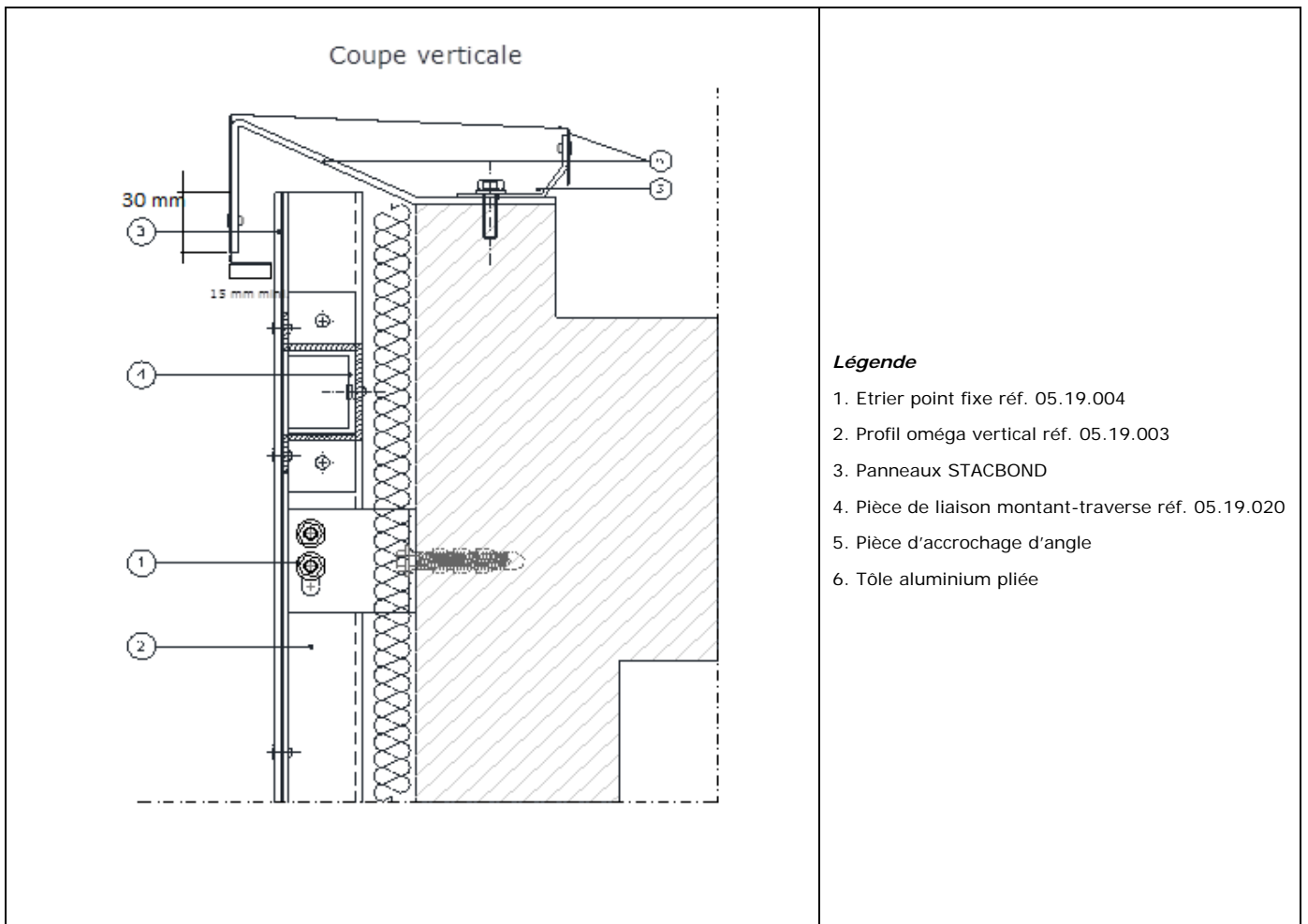
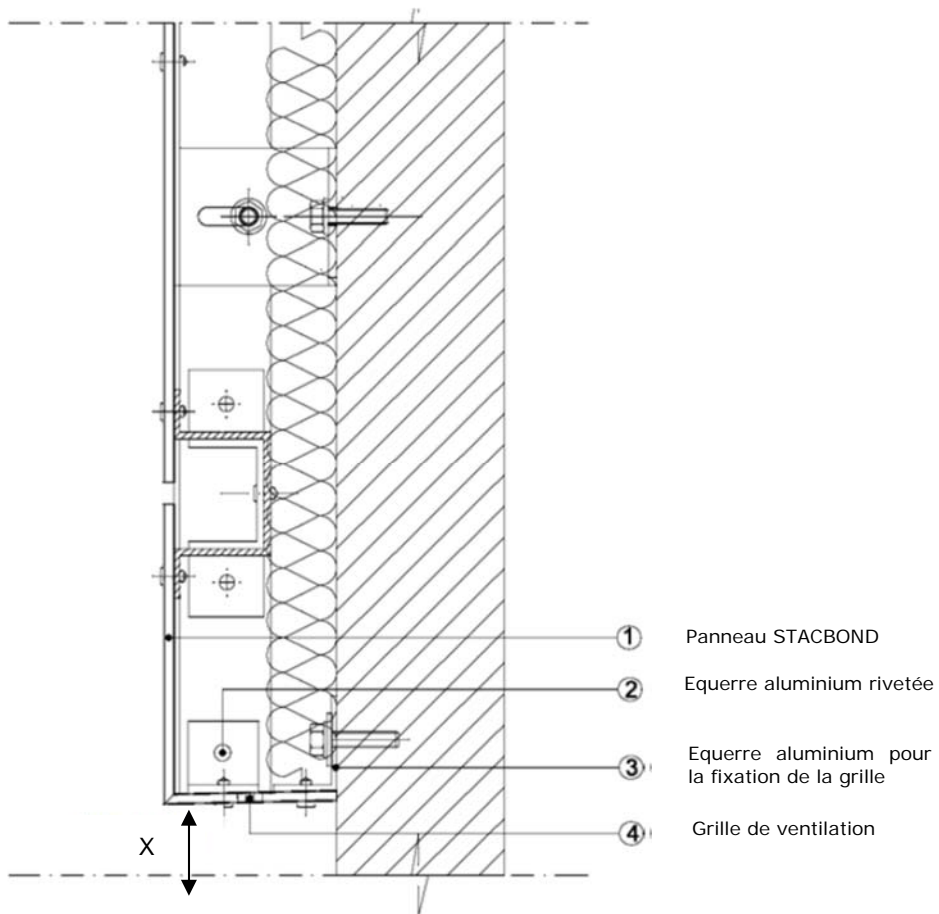


Figure 6 – Arrêt sur acrotère



- ① Panneau STACBOND
- ② Equerre aluminium rivetée
- ③ Equerre aluminium pour la fixation de la grille
- ④ Grille de ventilation

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

Figure 7 – Départ de bardage

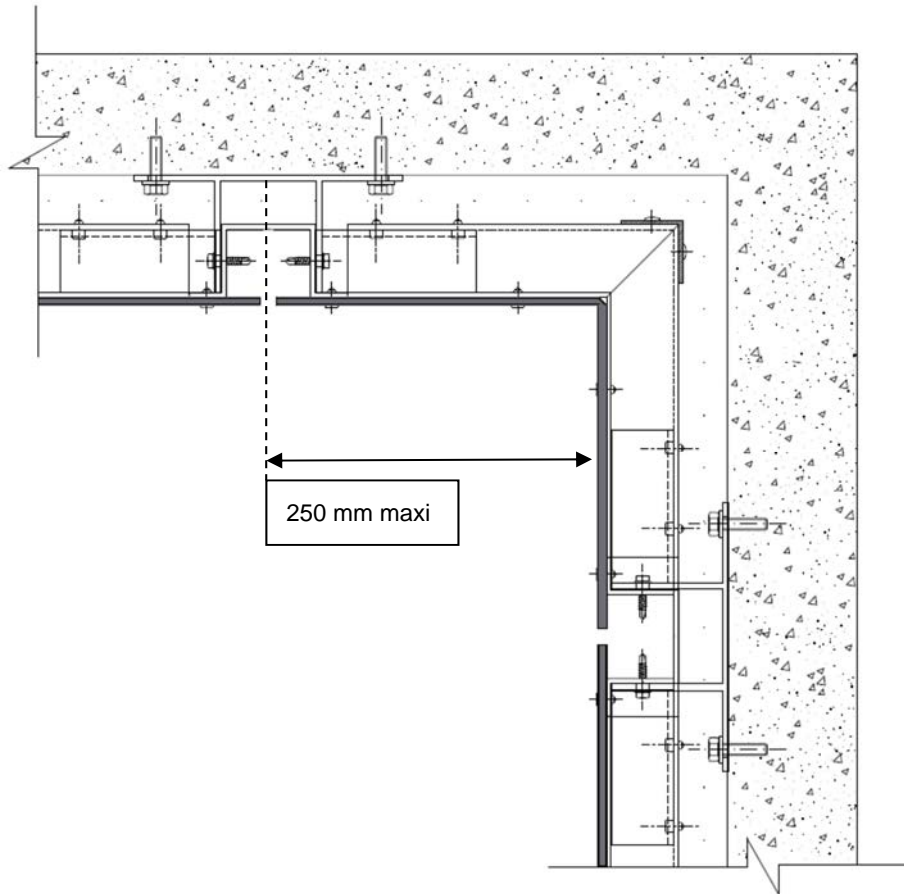


Figure 8 – Angle rentrant

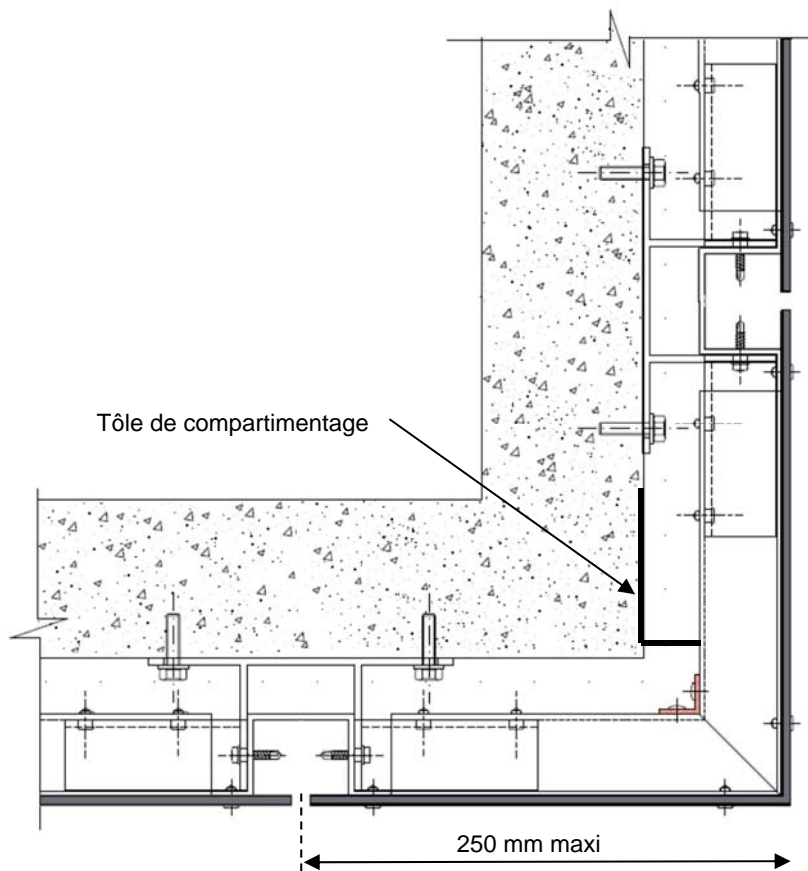
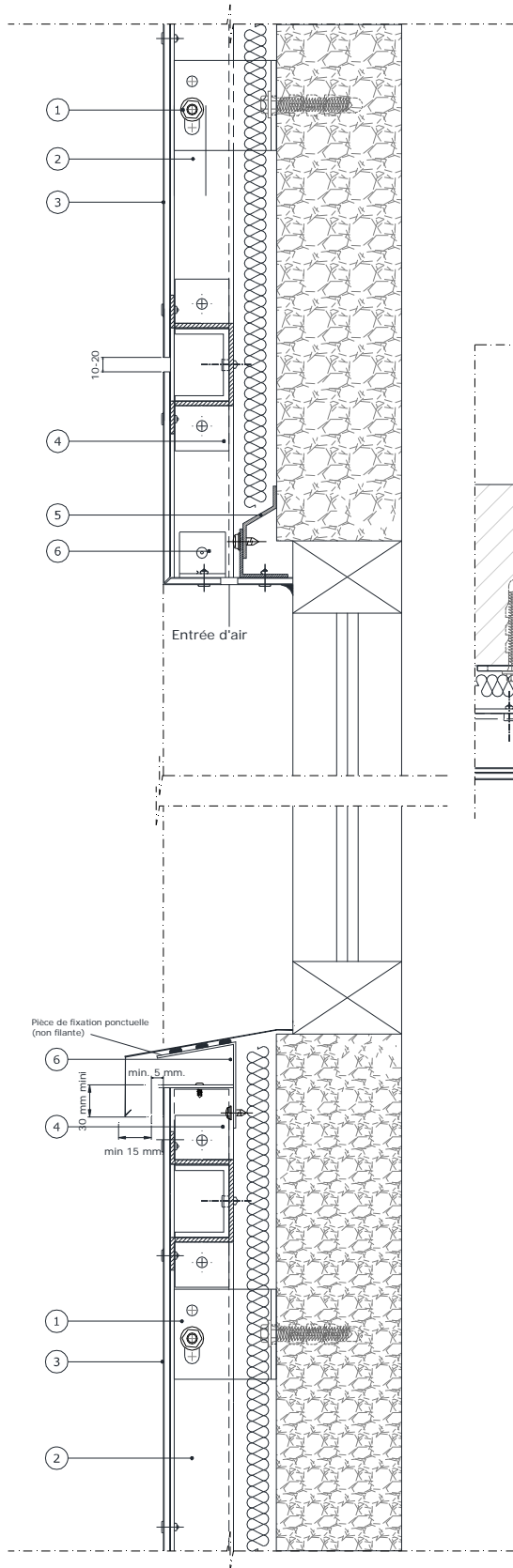
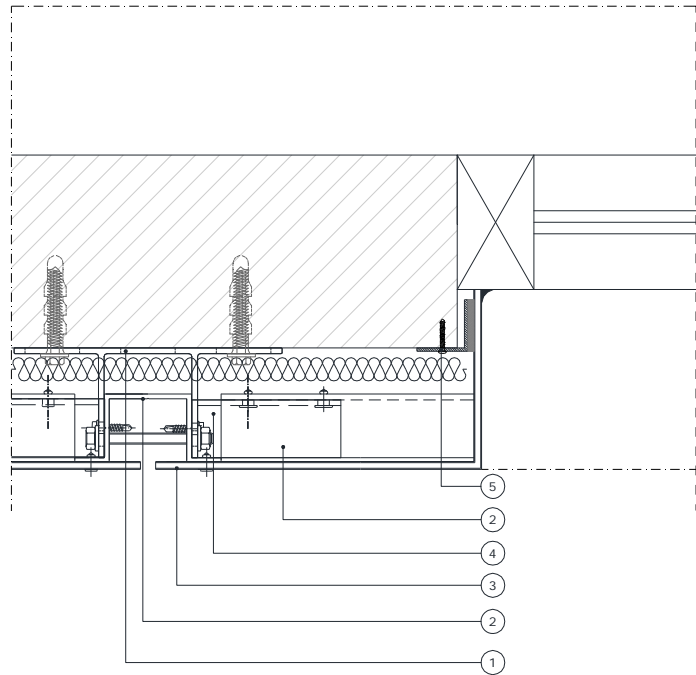


Figure 9 – Angle sortant

Coupe verticale



Coupe horizontale



1	Accroche double T, ref 05.19.004
2	Montant: profilé omega ref 05.19.003
3	Plaques de panneau composite STACBOND
4	Union profiles omega ref. 05.19.020
5	Equerre aluminium pour la fixation de la grille
6	Equerre aluminium

Figure 10 – Encadrement de baie

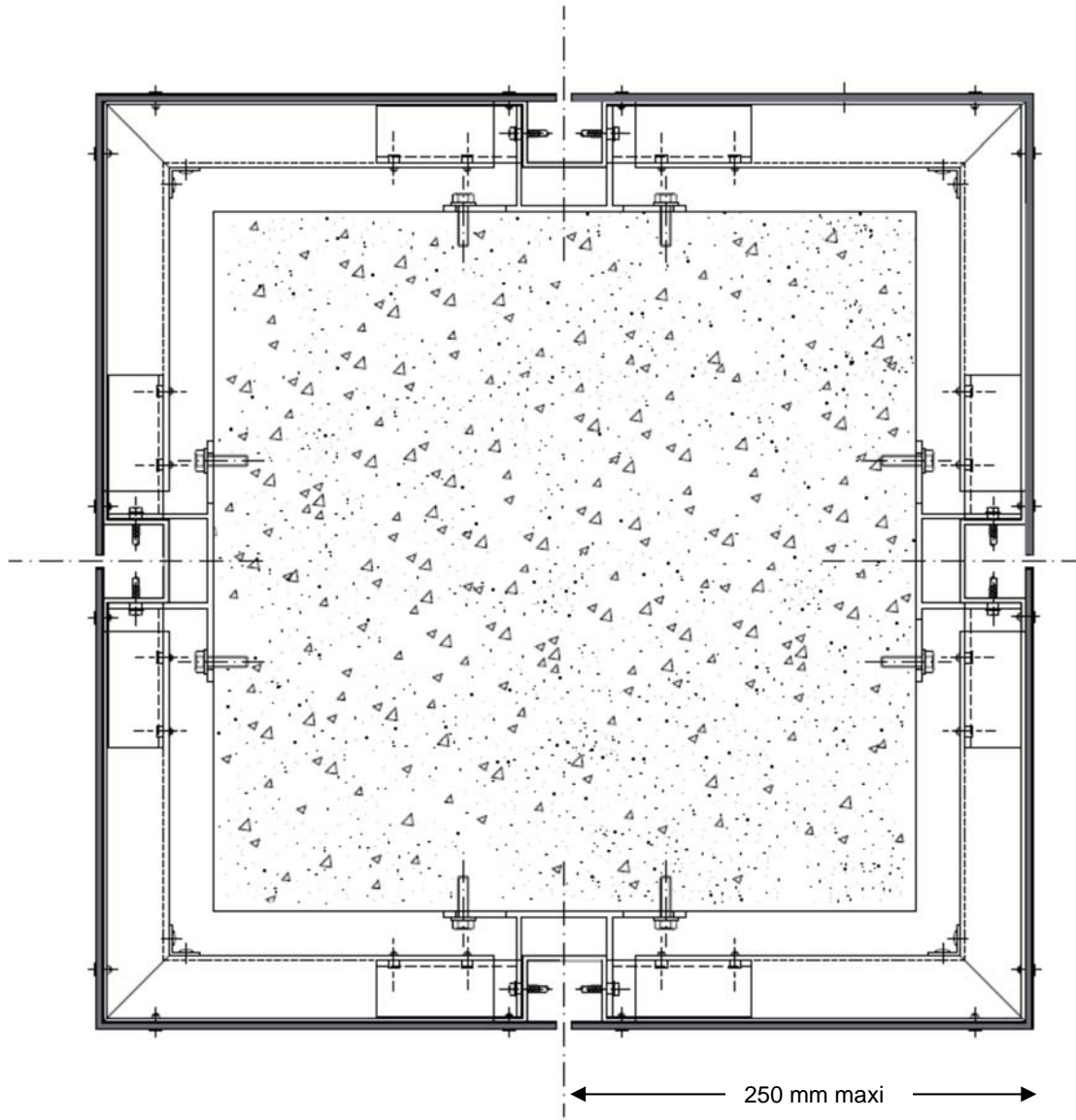


Figure 11 – Habillage de poteau

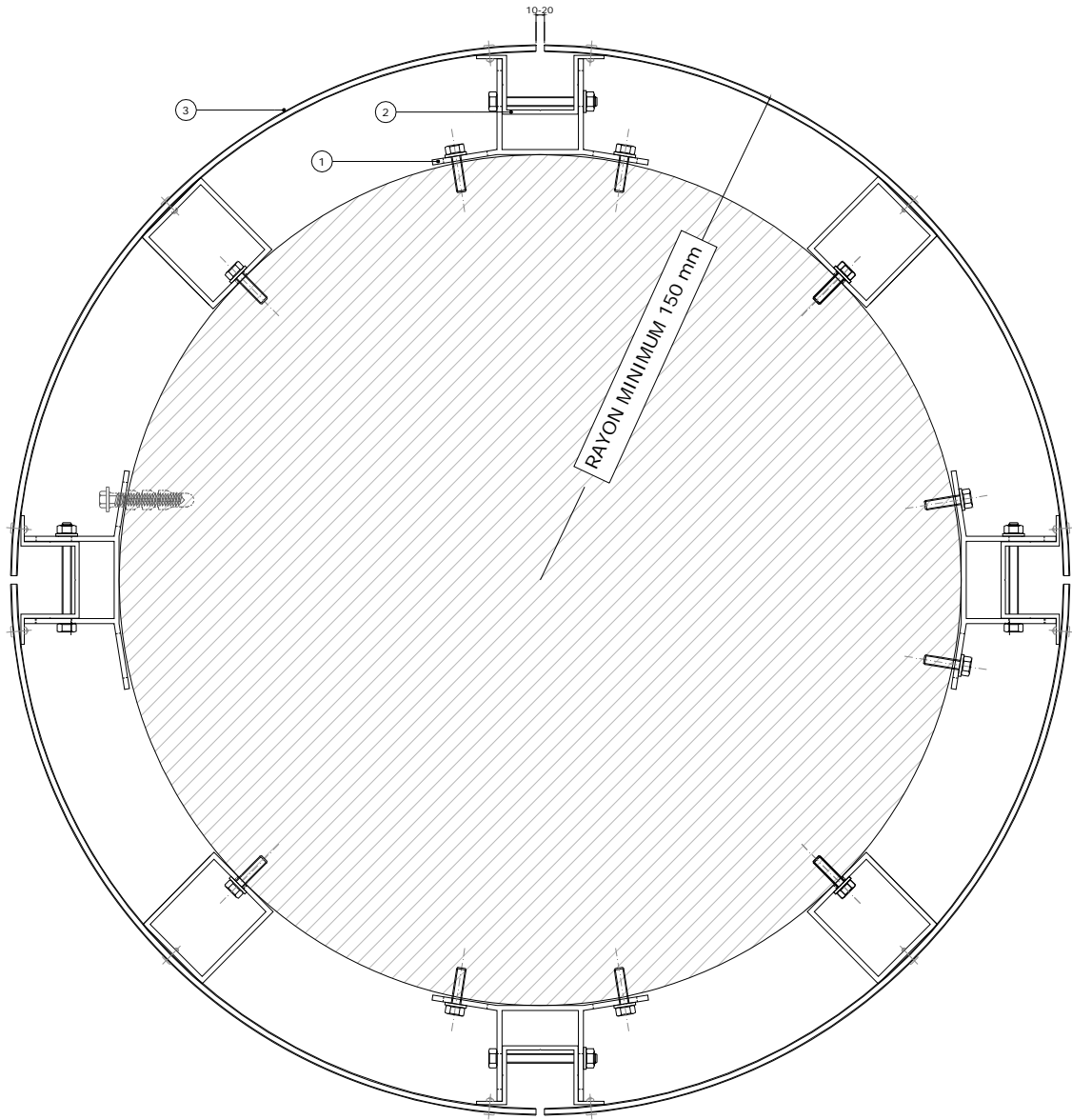
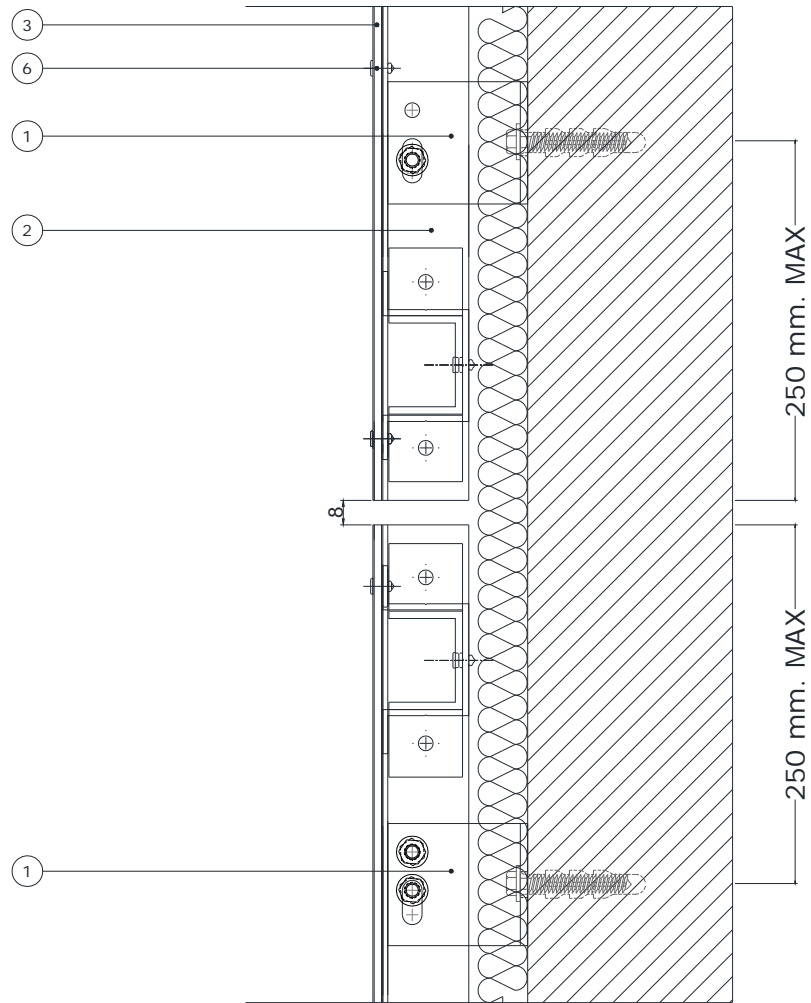


Figure 11bis – Habillage de poteau



Légende

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

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

Vertical section

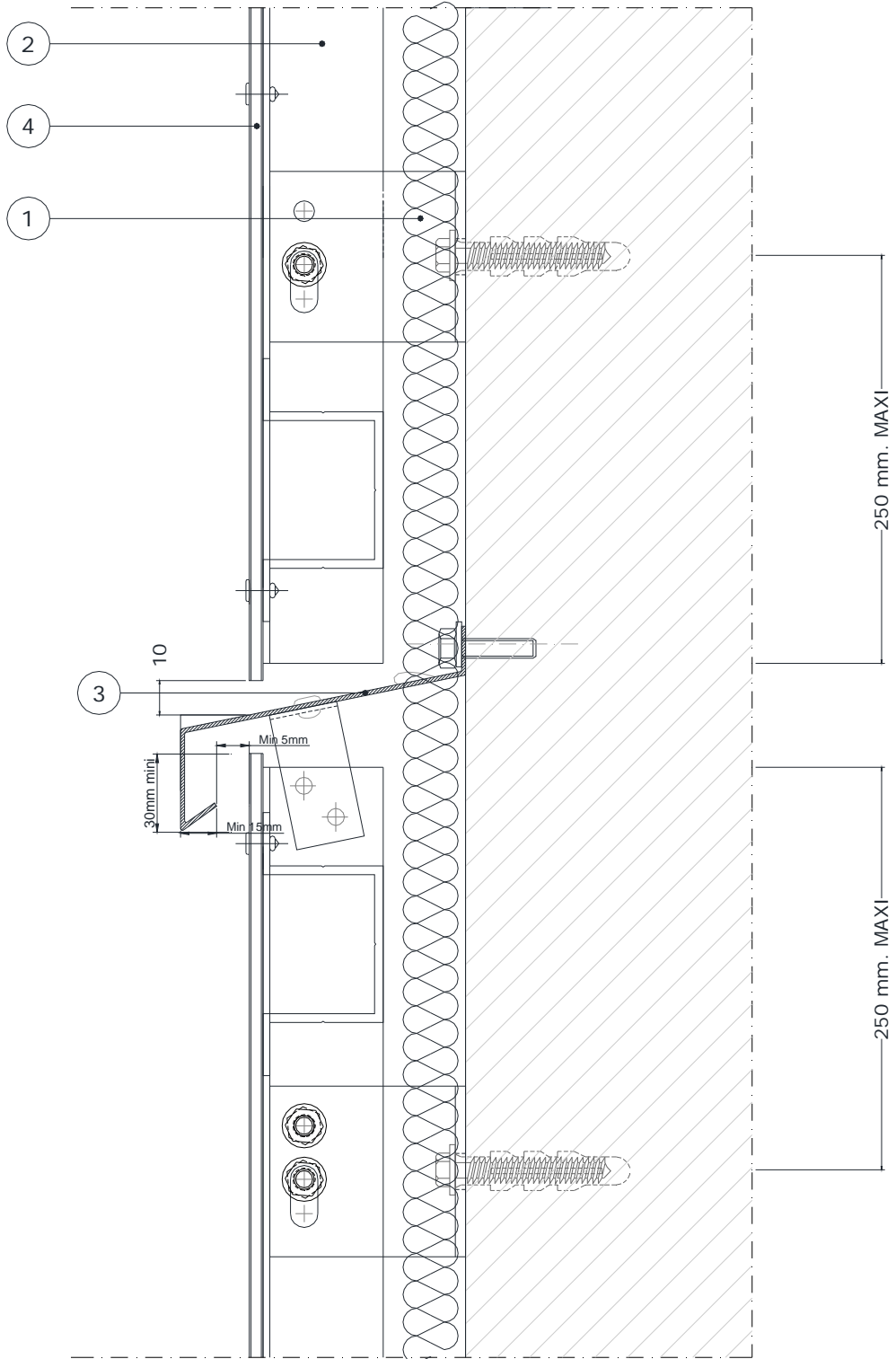
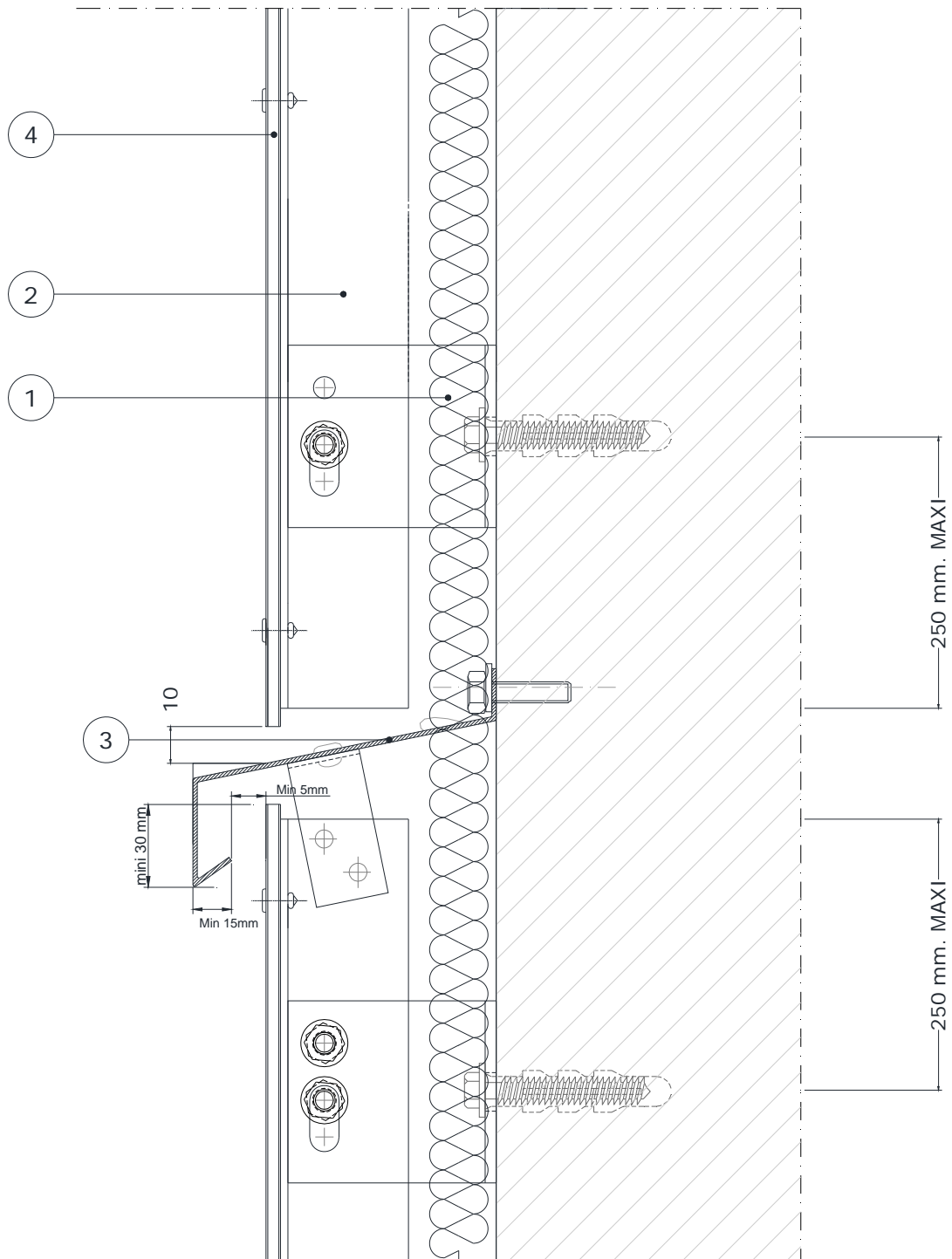


Figure 12bis – Fractionnement de l'ossature – Montants en aluminium de longueur comprise entre 3 m et 6 m

Vertical section



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

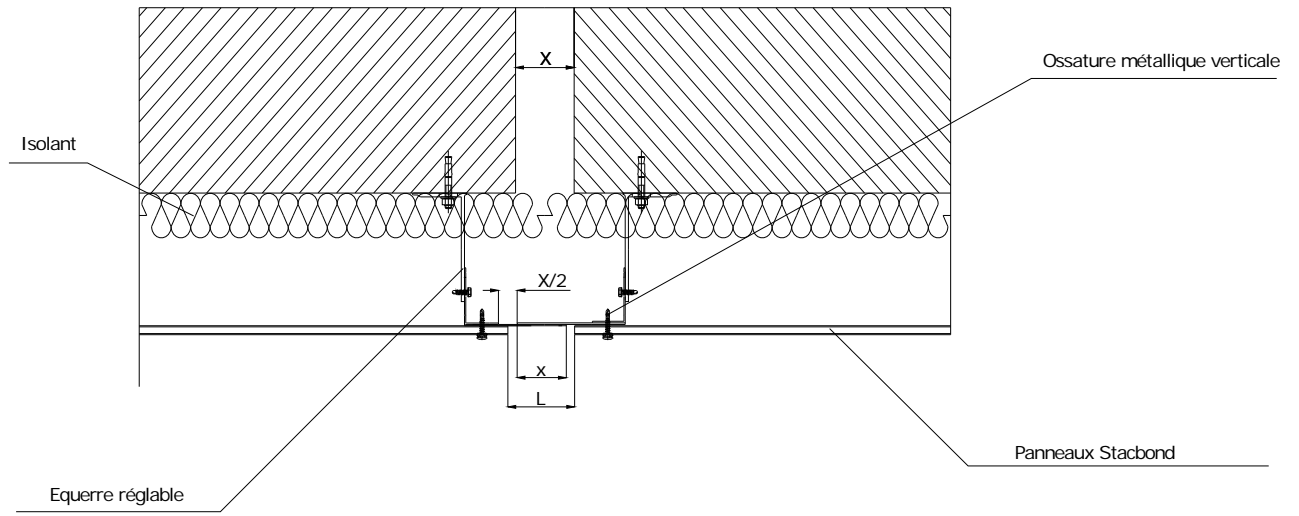


Figure 14 – Joint de dilatation

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 l'arrêté du 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 ^①	X
3	X	X ^②	X	X
4	X	X ^②	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 ³ 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-P1.

A3.2 Chevilles 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.

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 M8 HSA-R2-HSA-R, en acier zingué de la Société HILTI.

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.

A3.3 Fixation des montants au support béton par étriers

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 avec un espacement maximum de 1 m.

A3.4 Ossature aluminium

L'ossature 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.

- 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, de longueur 6 m maxi 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.

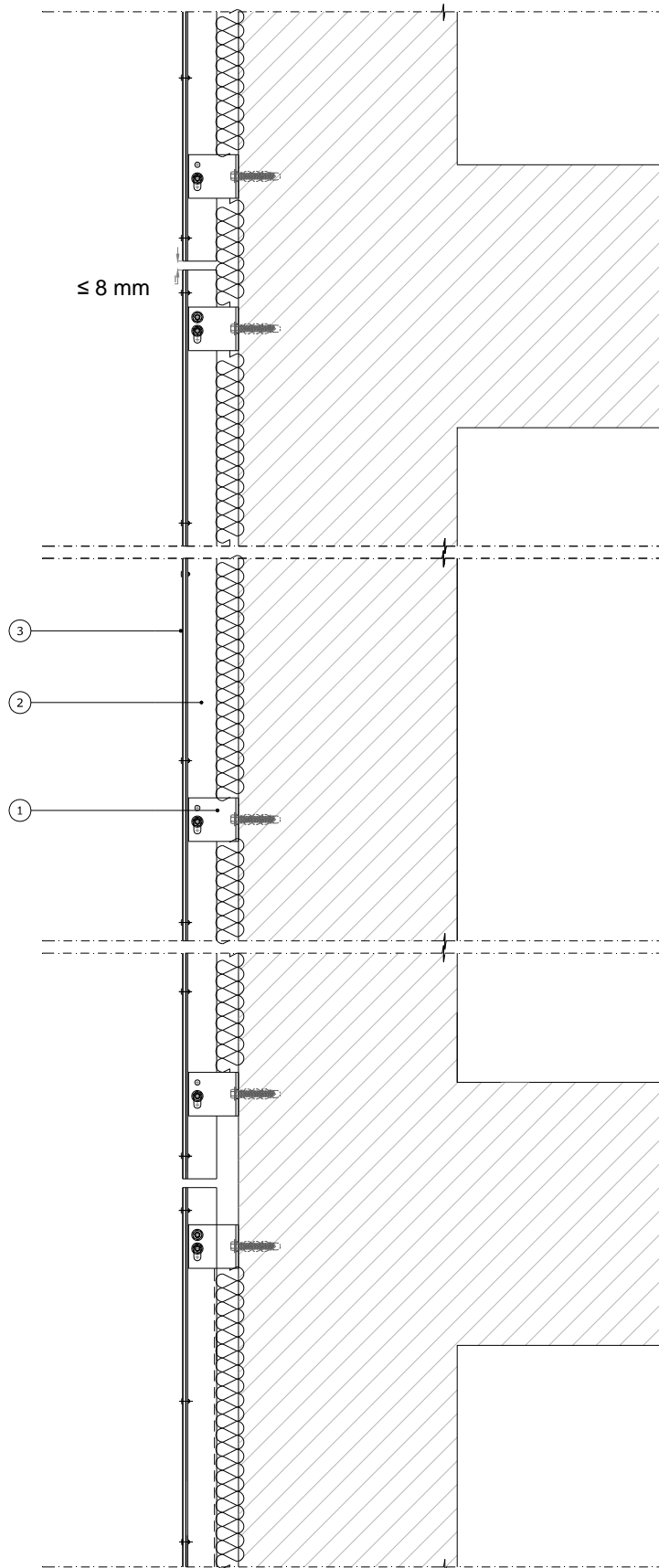
³ Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

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 l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs, et de l'Eurocode 8-P1

	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**

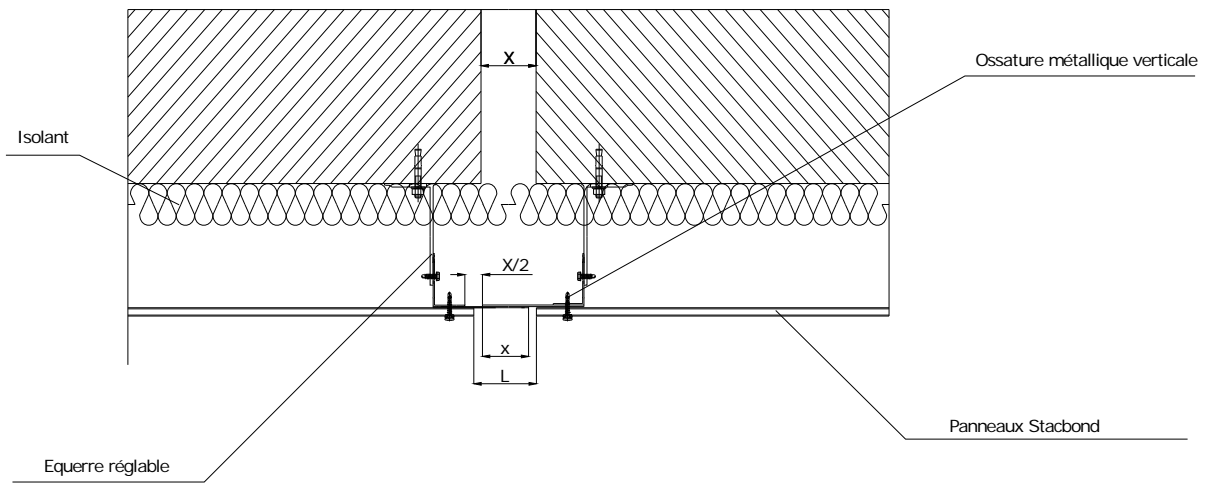


Légende

- 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