

Sur le procédé

etalbond® SZ20

Famille de produit/Procédé : Bardage rapporté en composite

Titulaire(s) : Société Elval Colour

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 2.2 - Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtüre

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Il s'agit d'une nouvelle demande	MOKRANI Youcef	FAYARD Stéphane

Descripteur :

Le procédé etalbond® SZ20 est un système de façade ventilé à base de cassettes avec une modulation ou calepinage horizontal et des fixations invisibles.

Le panneau composite etalbond® est un panneau multicouches composé de deux fines lames d'aluminium prélaquées et collées de chaque côté à un noyau qui peut-être de deux types selon sa composition chimique :

- etalbond® FR: avec âme synthétique minérale
- etalbond® A2: avec âme synthétique et haute charge minérale

Une isolation complémentaire peut éventuellement être disposée entre l'ouvrage et le revêtement. Le procédé étant ventilé, une lame d'air continue circulant entre l'isolant et la face arrière des cassettes est systématiquement ménagée.

- Les ouvrages visés sont décrits au §1.1.2.
- L'exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal selon les NV 65 modifiées est décrite en §1.1.2.
- Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau décrit au §1.2.1.4.
- Performances aux chocs : cf. §1.2.1.5
 - Les principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication sont décrits au § 2.7.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté	5
1.1.1.	Zone géographique	5
1.1.2.	Ouvrages visés	5
1.2.	Appréciation	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	5
1.2.2.	Durabilité	6
1.2.3.	Fabrication et contrôles (cf. § 2.7)	6
1.2.4.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation.....	8
2.1.1.	Identification	8
2.1.2.	Distribution	8
2.1.3.	Assistance technique.....	9
2.2.	Description	9
2.2.1.	Panneaux	9
2.2.2.	Cassettes	9
2.2.3.	Fixations	10
2.2.4.	Ossatures aluminium (cf. fig. 3a, 3b et 4)	10
2.2.5.	Isolant	11
2.2.6.	Accessoires associés	11
2.3.	Dispositions de conception	11
2.3.1.	Dimensionnement.....	11
2.3.2.	Fixations	11
2.3.3.	Ossature métallique	11
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	12
2.4.1.	Principes généraux de pose.....	12
2.4.2.	Pose de l'isolant thermique	12
2.4.3.	Pose des ossatures	12
2.4.4.	Pose des cassettes SZ20.....	12
2.4.5.	Compartimentage de la lame d'air.....	13
2.4.6.	Ventilation de la lame d'air.....	13
2.4.7.	Traitement des joints	13
2.4.8.	Mise en œuvre en linteau de baie.....	13
2.4.9.	Pose en habillage de sous-face	13
2.4.10.	Points singuliers	13
2.5.	Entretien et remplacement	13
2.5.1.	Entretien	13
2.5.2.	Nettoyage.....	14
2.5.3.	Remplacement d'un panneau	14
2.6.	Traitement en fin de vie	14
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	14
2.7.1.	Fabrication des panneaux	14
2.7.2.	Fabrication des cassettes	14
2.7.3.	Contrôles de fabrication.....	14
2.8.	Mention des justificatifs	15

2.8.1.	Résultats expérimentaux	15
2.8.2.	Références chantiers	16
Tableaux du Dossier Technique		17
Schémas du Dossier Technique		19
Annexe A - Pose du procédé de bardage rapporté etalbond® - FR/A2 SZ20 sur ossature aluminium en zones sismiques		49
A1	Domaine d'emploi	49
A2	Assistance technique	49
A3	Prescriptions	49
A3.1	Support	49
A3.2	Chevilles de fixation au support béton	50
A3.3	Fixation des montants au support béton par étriers	50
A3.4	Ossature aluminium	50
A3.5	Élément de Bardage	50
A3.6	Points singuliers.....	50
Tableaux de l'Annexe A		51
Figures de l'Annexe A		52

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 18 novembre 2025, par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

- Ce procédé est utilisable sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au NF DTU 23.1), situées en étage et rez-de-chaussée protégés des risques de chocs.
- Mise en œuvre possible aussi en habillage de sous-face de supports plans et horizontaux en béton, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité, et selon les dispositions décrites dans le § 2.4.9 du Dossier Technique.
- Les panneaux peuvent être mis en œuvre en linteaux de baie (cf. §2.4.8).
- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément au tableau 3 et 3bis du Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté etalbond® peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments défini au §1.2.1.4 du Dossier Technique (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs).

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. 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.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

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

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 :

- La réaction au feu du parement : selon les dispositions du rapport cité au paragraphe 2.8.1 du Dossier Technique.
- La masse combustible du parement : selon les dispositions du rapport cité au paragraphe 2.8.1 du Dossier Technique.

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

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

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

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

Le procédé etalbond® peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments selon les dispositions particulières décrites en Annexe A.

Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté etalbond® SZ 20 est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

1.2.1.5. Performances aux chocs

Le panneau etalbond® est sensible aux chocs de petits corps durs (0.5kg/3 Joules et 1kg/10 Joules), sans toutefois que le revêtement en soit altéré. La trace des chocs normalement subis en étages est considérée comme acceptable, en conséquence l'emploi en classe d'exposition Q1 selon la P08-302 et les Cahiers du CSTB 3546-V2 et 3534 est possible.

Le remplacement des parties endommagées peut se faire en enlevant la cassette défectueuse en démontant en premier les cassettes qui se trouvent au-dessus d'elle.

1.2.1.6. Isolation thermique

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

1.2.1.7. Eléments 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 :

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

Avec :

U_c est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en $W/(m^2.K)$.

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

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

n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m^2 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 doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule Ponts thermiques.

En absence de valeurs calculées numériquement, des valeurs par défaut sont fournies sur le site RT-RE-bâtiment dans le paragraphe mur du dossier d'application du fascicule parois opaques.

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

1.2.1.8. Etanchéité

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

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante par les joints à recouvrement des parements entre eux et par les profilés et profilés d'habillage des points singuliers.

Sur les supports béton ou maçonneries : 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.

1.2.2. Durabilité

La durabilité du procédé est approuvée favorablement dans le cadre du domaine d'emploi revendiqué.

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

1.2.3. Fabrication et contrôles (cf. § 2.7)

Comprenant l'autocontrôle nécessaire, elle ne comporte pas de risque particulier touchant la constance de qualité.

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

1.2.4. Impacts environnementaux

1.2.4.1. Données environnementales¹

Le procédé etalbond® 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.

1.2.4.2. Aspects sanitaires

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

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le respect du classement de réaction au feu induit des dispositions techniques et architecturales à respecter, pour satisfaire la Réglementation incendie en vigueur, qui ne sont pas illustrées dans les détails du Dossier Technique.

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

Ces dispositions ne se substituent pas à celles qui sont visées par le Groupe Spécialisé dans le présent Avis Technique pour les aspects qui ne relèvent pas de la sécurité incendie.

Le procédé ne dispose pas d'éléments permettant de préciser les dispositions décrites dans l'IT249 de 2010 dans les bâtiments pour lesquels cette instruction technique est appliquée.

Il existe 2 versions du système d'ossature etalbond® SZ20 (cf. fig. 3a et 3b), leur mise en œuvre est identique, seule la largeur des joints diffère. En zone sismique, le système etalbond® SZ20 est mis en œuvre dans une seule version, constituée de profils ECI-1, ECI-2 (S), ECI-4 (Z) et le profil de départ ECI-3.

Les éléments suivants ne sont pas couverts par cet Avis Technique :

- Une ossature métallique différente du dossier technique et spécifique à un transformateur ;
- Le cintrage des cassettes ;
- Les formes complexes de cassettes (autres que carrées, rectangulaires et planes) ;
- La perforation des cassettes ;
- Le collage de raidisseurs ayant une fonction mécanique ;
- Le collage des retours latéraux au niveau de la zone de fraisage.

Le façonnage des panneaux etalbond en cassette est réalisé par des transformateurs certifiés  pour cette opération par le CSTB. Il est délivré à chaque transformateur un certificat  visant le produit à façonner qui reçoit un marquage supplémentaire du transformateur.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits  portant sur les panneaux/cassettes etalbond.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

Titulaire(s):	Société ELVAL COLOUR SA 3rd km. Inofyta Peripheral Rd., 32011 St. Thomas Viotia Greece Tél.: +30 22620 53564 Email: eciberica@elval-colour.com Internet: www.elval-colour.com
Distributeur(s):	Société Elval Colour Iberica S.L.U P.I. El Canyet, nave 7B, 08754 El Papiol-Barcelona Spain Tél.: +34 93 009 51 49 Email: eciberica@elval-colour.com Internet: www.elval-colour.com

2.1.1. Identification

Les de cassettes etalbond® bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification  des bardages rapportés, vêtements et vêtages, 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,
- L'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique.

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

Le façonnage des panneaux etalbond® en cassettes est réalisé par des transformateurs certifié pour cette opération par le CSTB. Il est délivré à chaque transformateur un certificat visant le produit à façonner qui reçoit un marquage supplémentaire du transformateur.

Outre la conformité au Règlement, le marquage comporte :

- Les finitions métallisées sont obligatoirement fléchées pour permettre le respect du sens de pose donné.
- Le marquage des panneaux etalbond FR, etalbond A2 est différencié, sur la face arrière du panneau indiquant le nom du produit fabriqué.

2.1.2. Distribution

La Société ELVAL COLOUR S.A ne pose pas elle-même ; elle livre les panneaux composites etalbond®-FR/A2 du Système SZ 20 à des transformateurs certifiés. Le façonnage des panneaux composites etalbond®-FR/A2 en cassette SZ 20 est réalisé par des transformateurs certifiés QB15 par le CSTB.

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

Tous les accessoires et ossatures secondaires décrits dans ce document (profilés, fixations, habillages, etc.) peuvent être trouvés auprès des fournisseurs spécialisés. Consultez Elval Color Iberica pour plus d'information.

2.1.3. Assistance technique

La société ELVAL COLOUR SA dispose d'un service technique qui apporte, à la demande du poseur, une assistance technique tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution.

2.2. Description

Le système de cassette horizontal etalbond®SZ 20 est un système de façade ventilée avec panneaux composites aluminium etalbond®, comportant 2 couches extérieures d'aluminium collés à un noyau en matière minérale ($\geq 70\%$ pour etalbond® FR, $\geq 90\%$ pour etalbond® A2).

Il existe 2 versions du système etalbond® SZ20 qui diffèrent par le type de profilés horizontaux S et Z utilisés, ainsi que par le profil de départ :

- La première version met en œuvre les profils horizontaux S1 : ECI-2 et Z1 : ECI-4 et le profil de départ ECI-3 (cf. fig. 3a),
- La deuxième version met en œuvre les profils S2 : 784 et Z2 : N° 785 ou N° CS20 et le profil de départ 70/40 (cf. fig. 3b).

La mise en œuvre doit être réalisée uniquement avec les profils d'une même version du système etalbond® SZ20. Les profils appartenant à des versions différentes ne doivent pas être utilisés conjointement.

Les profils horizontaux en aluminium S et Z sont fixés en partie arrière de la cassette. Le profil S s'emboîte dans le profil Z de la cassette inférieure. Le profil Z est fixé à l'ossature primaire verticale oméga ou T. La fixation du profil horizontal Z à l'ossature primaire verticale est décrite au §2.4.3. L'ossature primaire est fixée à la structure porteuse (maçonnerie, béton) avec des pattes équerres en aluminium.

Une isolation thermique est souvent disposée entre l'ouvrage et le revêtement, associée à une lame d'air circulant entre l'isolant et la face arrière des cassettes.

2.2.1. Panneaux

Les panneaux composites etalbond® sont coupés aux dimensions requises et sont transformés en cassettes (cf. § 2.8.1 et 2.8.2).

Ils sont composés de deux feuilles en alliage d'aluminium, de 0,5mm d'épaisseur, et d'une âme, d'épaisseur 3mm.

Les panneaux en aluminium sont fabriqués en alliage série EN AW 3105/ H44 ou 3003 ou 3005 ou 5005 H44 ou EN AW 5754 H42 et respectent les normes NF EN 485-2 avant laquage et NF EN 1396 après laquage.

La face vue peut être protégée par les revêtements suivants (cf. Tableau 2) :

- PVDF- 2 : 2 couches $30\mu\text{m} \pm 3\mu\text{m}$.
- PVDF-3 : 3 couches avec épaisseur totale de peinture de $33\mu\text{m} \pm 3\mu\text{m}$ ou au PVDF- 4 couches avec épaisseur totale de peinture de $52\mu\text{m} \pm 5\mu\text{m}$
- Polyester (VHDPE) d'épaisseur totale de $25\mu\text{m} \pm 3\mu\text{m}$
- Fluoroéthylène vinylether (FEVE) :
 - 2 couches d'épaisseur totale de $30 \pm 3\mu\text{m}$
 - ou
 - 3 couches d'épaisseur totale $33 \pm 3\mu\text{m}$
- Anodisé d'épaisseur totale de $15\mu\text{m}$ minimum.

La protection de la face arrière en aluminium peut-être soit en laque polyester époxy ou soit avec 1 couche de primaire PUPA, de $4\mu\text{m}$ d'épaisseur.

Les caractéristiques des panneaux etalbond FR/A2 sont données au tableau 1 et les revêtements au tableau 2 en fin de Dossier Technique.

2.2.1.1. Caractéristiques dimensionnelles des panneaux

Format standard des panneaux Elval Colour :

- Hauteur : 1000 mm, 1250 mm, 1500 mm, 1620 mm et 2000 mm
- Longueur : 4000 mm
- Tolérances dimensionnelles sur éléments découpés au format : $\pm 1\text{ mm}$
- Différence diagonal $\leq 3\text{ mm}$

2.2.1.2. Aspect et coloris

Le choix des coloris se fait selon le nuancier d'ELVAL COLOUR S.A ; ils sont divisés en standard, non-standard métallisés ou simples (solid colours) et en coloris spéciaux.

Les finitions métallisées sont obligatoirement fléchées pour permettre le respect du sens de pose donné.

Ces teintes standard sont suivies par le CSTB sur la base du système de contrôle de production interne de fabrication.

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.

2.2.2. Cassettes

La cassette est pliée aux 4 cotés avec des retours de 33 mm (tolérance : $\pm 1\text{ mm}$ pour la longueur et la hauteur).

Dimensions maximales selon les tableaux de vent (cf. tableaux 3 et 3bis)

- Pour etalbond FR
 - Sans profil intermédiaire: Max. longueur = 1300 mm, max. hauteur = 1400 mm
 - Avec profil intermédiaire (cf. §2.2.6) : Max. longueur = 3850 mm, max. hauteur = 1400 mm
- Pour etalbond A2
 - Sans profil intermédiaire: Max. longueur = 2000 mm, max. hauteur = 550 mm
 - Avec profil intermédiaire (cf. §2.2.6) : Max. longueur = 3000 mm, max. hauteur = 1000 mm

2.2.3. Fixations

La fixation des profils horizontaux aux profils verticaux omega s'effectue soit par des vis SFS SDA5-H13-S4 5,5x22mm de P_K mini 330 daN, soit par des rivets SFS AP14 Ø5,0xL de PK mini 167 daN selon la norme NF P 30-310 conformément au Cahier du CSTB 3194_V3.

La fixation des profils (Z, S, U cf. § 2.2.5) sur les cassettes s'effectue également par des rivets SFS AP14 Ø5,0xL selon les formats indiqués au tableau 3 et 3bis.

Pour l'ensemble de la visserie, d'autres vis ou rivets en aluminium ou en acier inox A2 (ou A4 en bord de mer) de géométrie et performance mécanique supérieures ou égales peuvent être utilisés.

2.2.4. Ossatures aluminium (cf. fig. 3a, 3b et 4)

Les composants (ossature et pattes-équerres) de l'ossature sont conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3*. L'ossature sera de conception bridée ou librement dilatable.

L'ossature est considérée en atmosphère extérieure directe.

L'entraxe de l'ossature primaire est au maximal de 2000 mm, l'entraxe sera conforme aux prescriptions données aux tableaux 3 et 3bis.

L'ossature et les pattes-équerres aluminium sont de série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité R_{p0,2} supérieures à 110 MPa.

Profils verticaux (ossature primaire) :

Les dimensions des profils ci-dessous sont indiquées aux figures 3a, 3b et 4

- Profil oméga ECI-1 : EN AW 6060 T5 selon la norme NF EN 755-2 (cf. fig. 3a)
- Profil oméga 781 : EN AW 6063 T66 selon la norme NF EN 755-2 (cf. fig. 3b)
- Profil T (option) : EN AW 6060 T66 selon la norme NF EN 755-2 (cf. fig. 4)

Profils fixés sur la cassette (ossature secondaire, cf. fig. 3a et 3b) :

Les profils secondaires sont fixés en partie arrière de la cassette par le transformateur.

Les profils Z sont les profils fixés sur le haut des cassettes courantes et contre les profils d'ossatures primaire.

Profil Z :

- Z1 :
 - No. 785, EN AW 6063 T66
 - No. CS-20, EN AW 6063 T66
- Z2 :
 - ECI-4 EN AW 6060 T6 selon la norme NF EN 755-2

Les profils S sont les profils fixés sur le bas des cassettes et emboîtés avec les profils Z.

Profil S :

- S1 :
 - ECI-2 EN AW 6060 T6 selon la norme NF EN 755-2
- S2 :
 - No. 784 EN AW 6063 T66

La distance horizontale maximale entre les rivets reliant les profils S et Z à la cassette est de 500 mm (cf. fig. 8).

Les profils de départ sont en aluminium, réf. 70/40 : EN AW 6063 T66 ou ECI-3 : EN AW 6060 T6 selon norme NF EN 755-2.

Pour le choix des différents profilés, deux versions sont présentées en figure 3a (version 1) et figure 3b (version 2), le choix des ossatures doit être conforme à l'une des deux versions. Le profil T peut remplacer les profils omégas dans les deux versions afin de permettre une alternative.

Des profils U de dimensions 20x40x20mm d'épaisseur 2mm (cf. fig. 3a et 3b), sont posés verticalement sur les côtés de la cassette afin de les renforcer (cf. figure 6a), ils sont en aluminium EN AW 6060 T66 selon la norme NF EN 755-2.

Dans les notes des tableaux 3 et 3bis, il est précisé pour quels cas le profilé en U a été utilisé lors de chaque essai au vent correspondant.

Profils intermédiaires (cf. fig. 7 et 11)

Des profils oméga verticaux intermédiaires de section 100x35x2 mm en aluminium EN AW 6060 (T5, T6 ou T66) peuvent être utilisés (cf. § 2.2.6). Les profilés oméga sont fixés mécaniquement au support à l'aide de pattes-équerres, conformément du Cahier du CSTB 3194_V3.

Le profilé Z horizontal fixé sur la partie supérieure de la cassette, est fixé sur les profilés oméga intermédiaires à l'aide d'une ou deux vis SFS SDA5-H13-S4 5,5x22mm de P_K mini 330 daN par profilé oméga ou d'un ou deux rivets SFS AP14 Ø5,0xL de PK mini 167 daN, conformément aux tableaux 3 ou 3bis. La figure 7a montre le détail du renforcement et la figure 11 inclue le renforcement en vue en plan (à droite de la figure).

2.2.5. Isolant

Isolant, certifié ACERMI, conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3*.

2.2.6. Accessoires associés

Éléments de revêtement supplémentaires

Les éléments de raccordement et de finition, tels que tabliers, éléments latéraux ou de couverture de la partie supérieure de murets peuvent être réalisés en tôle d'aluminium EN AW 5754, H42 selon NF EN 485-2 de 2 mm d'épaisseur, thermolaquée polyester ou de résistance supérieure (VHDPE) ou PVDF.

Éléments d'angles

Le retour de l'élément d'angle est de 300 mm avec une largeur développée maxi de 600mm (cf. fig. 15).

Pour la hauteur de cassette d'angle concernée, il convient de prendre en compte les performances correspondantes aux tableaux 3 et 3bis.

Les éléments des angles sont façonnés en atelier par le transformateur certifié QB et leur largeur développée est limitée à 600 mm.

En ce qui concerne le départ du bardage (cf. 3 et 3bis), une tôle perforée en aluminium pliée, alliage EN AW 5754 de 2 mm d'épaisseur, est maintenue par une cornière en aluminium 30x30x2 mm, alliage EN AW 6060 (T5, T6 ou T66).

Profilés cornières

Les profilés cornières pour la fixation de la grille de ventilation en partie basse et le traitement des joints de dilatation sont en aluminium épaisseur minimum 10/10ème mm (cf. fig. 3b).

Dans les cas où deux profilés se chevauchent, il est recommandé de réaliser une coupe en onglet à 45° afin d'obtenir un ajustement précis et homogène.

Bande EPDM

Cf. paragraphe §2.4.3.2.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Dimensionnement

La dépression de vent du site est à comparer avec les performances au vent admissible au vent normal selon les règles NV65 modifiées indiquées aux tableaux 3 à 3bis.

Les ossatures bois et métalliques doivent faire l'objet d'une note de calcul pour chaque chantier, selon le *Cahier du CSTB 3194_V3*.

Critères de dimensionnement retenus pour la définition de la valeur de la charge admissible de vent normal selon les NV 65 modifiées :

- Déformation maximale sous vent normal au centre du carré des encoches centrales < 1/50ème de la diagonale et < 30 mm ou < 1/30ème de la diagonale et < 50 mm (à définir suivant les Dispositions Particulières du Marché)
- Coefficient de sécurité sur ruine constatées pris égal à 3 lors d'une déformation ou déboîtement des cassettes et 3,5 lors de l'arrachement d'une fixation.

2.3.2. 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 les méthodes définies dans l'ETE, évaluée selon les DEE 330232-00-0601, EAD 330499-00-0601, EAD 330747-00-0601, 330284-00-0604 ou 330076-00-0604 EOTA TR053 & TR54.

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*).

2.3.3. Ossature métallique

La conception de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3*, renforcées par celles ci-après :

- La coplanarité des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 2000 mm conformément aux prescriptions du tableau 3 et 3bis.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Principes généraux de pose

Un calepinage préalable doit être prévu.

2.4.2. Pose de l'isolant thermique

L'isolant, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions du document : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194_V3*).

2.4.3. Pose des ossatures

2.4.3.1. Ossature aluminium primaire

L'ossature sera de conception bridée ou librement dilatable considérée en atmosphère extérieur direct, conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3*.

La coplanarité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.

Les profilés verticaux sont fixés par pattes-équerres réglables au support. Les ailes du profilé oméga vertical présente une largeur de 25 mm (cf. fig. 3a et 3b).

La dilatation est assurée par un point fixe, et des points coulissants.

Les pattes-équerres sont disposées en quinconce par rapport à l'axe du profilé vertical.

L'espacement des pattes-équerres est défini de telle manière que la flèche des profilés (déformation) soit inférieure ou égale à 1/200ème de la portée sous vent normal selon les règles NV65 modifiées.

Le porte-à-faux maximal autorisé entre les pattes-équerres et les extrémités des profilés ne doit pas être supérieur à 250 mm.

Les profils intermédiaires (conformes au § 2.2.5) sont fixés au support avec des pattes équerres (cf. fig. 7a). Ainsi les profils Z des cassettes pourront être fixés sur les profilés intermédiaires conformément au tableau 3 et 3bis.

2.4.3.2. Profilés fixés à l'arrière de la cassette

La fixation entre le profil Z horizontal et l'ossature aluminium primaire verticale est réalisée avec un point fixe et des points dilatants, quelle que soit la longueur du profil Z horizontal.

Le point fixe est réalisé avec un trou de fixation rond de diamètre égal à celui de la fixation plus 0,1 mm.

Les points dilatants sont réalisés en faisant un trou oblong ($\Phi 5$, largeur 15 mm), dans la direction horizontale, en atelier (cf. fig. 2b).

Une bande EPDM de 2cm de largeur doit être utilisée à la jonction entre les profilés S et Z tous les 500 mm (cf. fig. 25), pour minimiser les vibrations et les nuisances sonores entre ces deux profilés.

Le système peut dilater verticalement car les profils S et Z ne sont pas fixés ensemble. Pour permettre cette dilatation, un joint horizontal sera ménagé entre les profils S et Z pour qu'ils ne soient pas en contact (cf. fig. 13).

Le nombre de fixations par connexion du profil Z à l'ossature primaire verticale est précisé dans les tableaux 3 et 3bis.

2.4.4. Pose des cassettes SZ20

Le système est installé de bas en haut. Tout d'abord, le profil de départ est fixé sur l'ossature primaire.

La première cassette est ensuite emboîtée sur le profil de départ grâce à son profil S. Le profilé Z, de la première cassette est ensuite fixé aux profilés verticaux (ossature primaire).

Le profil S inférieur de la deuxième cassette s'emboîte avec le profil Z supérieur de la première cassette.

Les distances aux bords des fixations de la cassette sont données en figure 9.

Les profils principaux de l'ossature sont des profils oméga (No. 781 ou ECI-1) qui sont mis en place avec des pattes équerre en forme de L ou U.

Le système SZ20 se compose de 3 profils horizontaux :

- **Le profil S** est fixé en partie basse de la cassette de base (cf. fig. 14), il doit comporter des trous ovales de 8x15 mm tous les 500(entraxe de fixation) pour l'évacuation de l'eau.
- **Le Profil Z** est fixé en partie haute de la cassette par des fixations tous les 500mm (entraxe de fixation). Aussi le profil Z est fixé aux profils oméga verticaux avec des fixations selon le §2.2.5.

Les profils S et Z s'emboîtent entre eux permettant l'emboîtement vertical de deux cassettes adjacentes.

- **Le Profil U** peut être utilisé en option (cf. § 2.2.5). Il est fixé tous les 500mm (entraxe de fixation) aux retours verticaux de la cassette.

Les joints horizontaux peuvent être différents suivant les profils utilisés :

- Joint horizontal minimal :
 - SZ20 version 1: 10 mm
 - SZ20 version 2 avec profil No. 785: 7 mm
 - SZ20 version 2 avec profil CS-20: 13 mm
- Joint horizontal maximal :
 - SZ20 version 1: 23 mm
 - SZ20 version 2 avec profil No. 785: 14 mm
 - SZ20 version 2 avec profil CS-20: 20 mm

2.4.5. Compartimentage de la lame d'air

Un compartimentage de la lame d'air devra être prévu en angle des façades adjacentes ; ce cloisonnement réalisé en matériau durable (tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 ou d'aluminium) devra être propre, sur toute la hauteur du bardage, à s'opposer à un appel d'air latéral.

Le compartimentage horizontal de la lame d'air, avec reprise sur une nouvelle entrée d'air, est réalisé tous les 18 m, à l'aide d'un profilé métallique.

Ce profilé doit posséder une goutte d'eau et vérifier :

- La retombée de la bavette sur la cassette au moins égale à 30 mm,
- Une ouverture horizontale de 10 mm ménagée entre la retombée de la bavette et la face vue de la cassette.

2.4.6. Ventilation de la lame d'air

Une lame d'air ventilée d'au moins 20 mm est ménagée entre la surface extérieure du matériau isolant et les bords intérieurs de la cassette conformément au *Cahier du CSTB 3194_V3*

2.4.7. Traitement des joints

Les joints verticaux sur les systèmes SZ20 ont une largeur maximale de 20mm. Derrière le joint vertical se trouve le profil vertical continu.

Les joints horizontaux se forment en insérant le profile en S dans le profil Z.

2.4.8. Mise en œuvre en linteau de baie

Les panneaux etalbond® peuvent être utilisés en linteaux de baie conformément à l'Avis Technique 2.2_14-1626_V3 (cf. fig. 20 (SZ20)).

2.4.9. Pose en habillage de sous-face

La mise en œuvre en sous-face est admise pour le système etalbond® SZ20 sur les parois horizontales en béton neuves ou déjà en service inaccessibles (à plus de 3 m du sol), sans aire de jeux à proximité, en respectant les préconisations suivantes :

- La structure porteuse de la sous-face doit être indépendante des ouvrages de façade.
- Les pattes-équerrés sont doublées, mis en opposition,
- L'entraxe entre montants d'ossature est limité à 400 mm.
- Distance maximum des fixations aux bords des panneaux restent les mêmes qu'en pose sur support vertical (cf. § 2.4),
- Les quatre côtés de la sous-face doivent être ventilés au moyen de joints ouverts d'au moins 20 mm

Les entraxes maximaux entre fixations de panneaux sont donnés par les tableaux 3 et 3bis des charges admissibles, en soustrayant le poids propre des cassettes (cf. Tableau 1) à la charge de vent.

2.4.10. Points singuliers

Les figures 11 à 24 constituent un catalogue d'exemples de solution pour le traitement des points singuliers.

Le système SZ20 peut être posé en encadrement de baie et intégrés au bardage avec entre autres les considérations suivantes :

- En tableaux, la cassette etalbond® de façade se retourne selon un angle sortant plié (cf. fig. 21).
- En linteau (cf. fig. 20).

2.5. Entretien et remplacement

2.5.1. Entretien

Les panneaux etalbond® / etalbond® FR / etalbond® A2 sont fabriqués à base de bobines d'aluminium laquées à l'usine et par conséquent recouvertes de peinture PVDF, VHDPE ou FEVE. Ils doivent être nettoyés régulièrement au moins une fois par an pour protéger le revêtement et restaurer les panneaux à leur aspect d'origine. La surface doit être lavée doucement avec une solution de savon neutre ou de détergent doux à l'eau tiède (1/3 tasse de détergent doux pour 4 litres d'eau tiède). À l'aide d'un chiffon doux ou d'une éponge, lavez doucement la surface enduite pour enlever la saleté et rincez bien à l'eau propre. Pour minimiser les rayures ou griffures, lavez de bas en haut. Un rinçage adéquat doit être assuré pour nettoyer la surface laquée et diluer davantage la solution. Pour éviter les taches d'eau, séchez soigneusement avec une éponge de cellulose. Évitez d'utiliser des nettoyeurs abrasifs, des raclettes et / ou d'autres outils de nettoyage qui pourraient endommager ou arracher le revêtement. Elval Colour recommande de consulter la publication 610.1-79 de l'AAMA intitulée « Voluntary Guide Specification for Cleaning and Maintenance of Painted Aluminium Extrusions and Curtain wall Panels », comme référence appropriée.

2.5.2. Nettoyage

Enlèvement des salissures ou poussières.

Première étape : rincer avec de l'eau à pression en partant du haut vers le bas de la façade du bâtiment. Un faible volume d'eau avec une pression modérée est une bonne pratique pour commencer afin d'enlever l'excès de poussière, des salissures et des traces de fumées de la surface du panneau etalbond®. Ensuite, un léger frottement de la surface de l'etalbond® avec des éponges douces ou des chiffons mous trempés dans de l'eau avec un agent détergent doux (pH 6-7 jusqu'à 15%) est conseillé. Contactez le fournisseur pour plus de détails et testez toujours d'abord les petites zones propres pour vous assurer que le savon doux ou neutre utilisé ne pose aucun problème à la surface du panneau etalbond®. Les nettoyeurs ne doivent pas être utilisés sans discernement. Suivez les directives de nettoyage et de sécurité du fabricant.

Un solvant doux tel que l'alcool isopropylique, l'éthanol ou le N-hexane peut être nécessaire pour éliminer les composants du calfeutrage, de la graisse ou du scellant. Des solvants plus forts peuvent nuire à la surface laquée. Pour éviter toute nuisance à la finition, ces solvants doivent être testés ponctuellement dans une petite zone invisible. Les résidus restants doivent être lavés avec du savon doux et rincés à l'eau. Évitez les solvants forts ou les fortes concentrations d'autres nettoyeurs, car ils peuvent endommager la surface enduite du panneau etalbond®.

Retirez les eaux savonneuses utilisées et sales dès que possible. N'utilisez jamais sur la surface du panneau des décapants de peinture, des nettoyeurs alcalins agressifs, acides ou abrasifs. N'utilisez jamais des solvants organiques forts. Suivez les recommandations du fabricant pour diluer les nettoyeurs.

2.5.3. Remplacement d'un panneau

Tout d'abord, les cassettes à proximité de la cassette à remplacer doivent être recouvertes d'un tissu de protection, afin d'éviter les rayures ou les dommages dus aux travaux de remplacement. Ensuite, chaque cassette située à la même colonne et qui se trouve juste au-dessus de la cassette à remplacer, doit être retirée temporairement. Pour ce faire, retirer les fixations qui relient le profil Z au profil principal vertical. Ensuite, la cassette endommagée est retirée, en la poussant vers le haut, pour libérer l'enclenchement avec la cassette suivante en dessous. L'étape suivante consiste à installer la nouvelle cassette comme d'habitude.

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Fabrication des panneaux

Les panneaux etalbond® FR and A2 sont fabriqués par ELVAL COLOUR S.A. dans son usine de Saint Thomas – Viotia, Grèce.

La fabrication des panneaux etalbond FR, A2 fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant bénéficie d'un certificat .

- Tolérances dimensionnelles des éléments standards de fabrication :
 - Longueurs :
 - ≤ 4000 mm : -0.0 / +4 mm
 - 4001 - 6000 mm : -0.0 / +6 mm
 - 6001 - 8000 mm : -0.0 / +10 mm
 - Hauteur : - 0 / + 4 mm
 - Epaisseurs : 4 (± 0,2 mm),

2.7.2. Fabrication des cassettes

Les cassettes sont réalisées à partir du calepinage préalable de la façade à revêtir.

Les panneaux etalbond® Fr/A2 sont usinés, mis en forme et assemblés en cassette par des transformateurs certifiés QB15 qui bénéficient d'un certificat .

La cassette est pliée aux 4 cotés avec des retours de 33 mm. Les quatre angles de la cassette sont usinés avec des triangles pliés qui sont fixés directement les profils S et Z au moyen de rivets (cf. § 2.2.4), assurant la formation et la rigidité de la cassette.

Les profils S, Z sont fixés à l'arrière de la cassette en atelier.

La distance horizontale maximale entre les rivets qui relient les profilés S et Z à la cassette est de 500 mm (cf. fig. 8).

La distance verticale maximale entre les rivets qui relient le profilé en U (en option cf. 2.2.5) et la bride latérale de la cassette est de 500 mm (cf. fig. 8).

L'évacuation des eaux de pluie est assurée par des fentes de drainage (8 mm × 15 mm) situées sur la bride inférieure de chaque cassette. Ces fentes doivent être disposées à des intervalles n'excédant pas 500 mm.

2.7.3. Contrôles de fabrication

La fabrication des cassettes etalbond® du système SZ20 est systématiquement autocontrôlée et surveillée régulièrement par le CSTB pour assurer une qualité constante.

Elval Colour et leurs transformateurs sont certifiés .

La Société Elval Colour est certifiée, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, OSHAS 18001:2007.

Sur matières premières

Sur les bobines d'aluminium :

- Au moins un contrôle par bobine d'aluminium, la déviation sur l'épaisseur nominal (0.5 mm) est inférieur au standard EN 485-4
- 1 contrôle minimum pour les propriétés mécaniques selon EN 1396 (pour panneaux laqués) ou selon EN 485-2 (pour panneaux anodisés)
- 1 contrôle minimum pour la composition chimique (selon EN 573-3 pour les alliages d'aluminium EN AW 3105, 3003, 3005, 5005 et 5005 (pour anodisé).
- Laquage : le laquage est contrôlé en suivant les spécifications ECCA. L'acceptation des bobines prélaquées se fait en fonction des certificats émis par les différents fournisseurs et les spécifications accordées avec l'usine de laquage (épaisseur du laquage, brillance, tolérances, etc.)

Les panneaux etalbond® FR et A2 sont considérés Ignifuge ou non combustible. La formulation est basée sur le développement en interne de la composition chimique des différents composants pour la production de l'âme afin que le panneau puisse satisfaire aux normes feues.

En cours de fabrication

- Sur les panneaux composites : les contrôles sont faits selon des procédures internes de l'usine et en accord avec la certification QB du CSTB
- Inspection dimensionnelle : au moins un contrôle par lot et chaque fois qu'on change d'épaisseur, largeur ou longueur.
- Contrôle de la planéité : au moins une fois par heure et/ou chaque fois qu'on change de bobine.
- Inspection visuelle de la surface du panneau en continu.
- Résistance à la délamination selon ASTM D1781 : 10 échantillons par semaine
- Deux fois par mois : vérification de la résistance à la délamination selon les normes ASTM D1781 et ASTM D903 avant et après conditionnement dans de l'eau bouillante.

Sur produits finis

Les Cassettes SZ 20 sont fabriquées d'après les plans de la façade à revêtir. La fabrication des cassettes est faite par les transformateurs spécialisés, certifiés et équipés de machines et outillages adéquats à la tâche

Le contrôle dimensionnel final de la cassette doit respecter les tolérances suivantes de la table ci-dessous :

- Longueur et tolérance maximales des cassettes : 3850 mm (± 1 mm)
- Largeur et tolérance maximales des cassettes : 1400 mm (± 1 mm)

Le façonnage des panneaux etalbond® en cassettes SZ20 doit être accompli par des transformateurs certifiés par le CSTB.

Un certificat  est émis pour chaque transformateur et pour le produit à être façonné.

etalbond® FR

- Résistance à la délamination selon ASTM D903 : un échantillon par semaine
 - Valeur certifiée  ≥ 4 N/mm

etalbond® A2

- Résistance à la délamination selon ASTM D903 : un échantillon par semaine
 - Valeur certifiée  ≥ 3 N/mm

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

Comme le produit est en production depuis plus de 25 ans, les panneaux etalbond® ont été essayés à des nombreuses reprises aussi bien en interne que par des laboratoires indépendants tels que le GINGER-CEBTP et le CSTB.

Le procédé a fait l'objet des essais suivants :

- Essais de résistance aux effets du vent pour cassettes horizontales SZ20 :
 - GINGER-CEBTP rapport d'essais n° BEB1.H.4074-4 of 2017
 - GINGER-CEBTP rapport d'essais n° BEB1.H.4074-6, 8, 10, 12, 14 et 16 of 2019
 - APPLUS+ rapport essais de vent 20/21614-22, 23 de 2020
- Essais de résistance aux effets du vent pour cassettes en calepinage horizontal ECI:
 - APPLUS+ rapport essais de vent 20/21614-24, 25 de 2020
- Essai sismique : CSTB rapport d'essai n° EEM 22-13246

- Essais de réaction au feu :

- **etalbond®-FR (4mm)**

- Classement au feu selon NF EN 13501-1 : FR : B-s1, d0 - Rapport de classement KB-HOCH 160572-7 du 23/06/2022, Rapports de test PB-Hoch-160570-2, PB-Hoch-220298, PB-Hoch-160571, PB-HOCH161041-2, PB-Hoch-220299.

- **etalbond®-A2 (4mm)**

- Classement au feu selon NF EN 13501-1 : etalbond®-A2 : A2-s1, d0 - Rapport de classement KB-HOCH 190577-6 du 23/06/2022, rapport de test PB-Hoch-220535, rapport de test PB-Hoch-190576-3, rapport de test PB-Hoch-220534, rapport de test PB-Hoch-190575-3
 - Masse combustible :
 - etalbond FR (4 mm): 59,9 MJ/m²
 - etalbond A2 (4mm): 17,7 MJ/m²

2.8.2. Références chantiers

En France 13.000 m² ont été réalisés depuis 2020.

Tableaux du Dossier Technique

Nom du produit	Épaisseur (mm)	Poids net (kg/m ²)	Composition âme	Densité de l'âme (kg/m ³)	Poids d'une cassette indicatif (1m x 1m) avec profils S et Z inclus (kg)
etalbond® - FR	4	7,4	Matériau minéral avec thermoplastique	1550 ±200	9,6±0,2
etalbond® - A2	4	7,9	Matériau minéral avec thermoplastique	1740 ± 200	10,2±0,2

Tableau 1 - Caractéristiques des panneaux composites etalbond® - FR/A2

		Rurale non polluée	Urbaine et industrielle		Marine					Spéciale	
Nature du revêtement	Indice de la résistance aux UV (Selon la NF EN 1396)	—	Normale	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer ≤ 3km	Front de mer ≤ 1km	Mixte	Forts UV	Particulières
PVDF-2	R _{UV4}	■	■	○	■	■	○	○	○	■	○
PVDF-3	R _{UV4}	■	■	○	■	■	○	○	○	■	○
PVDF-4	R _{UV4}	■	■	○	■	■	○	○	○	■	○
VHDPE	R _{UV3}	■	■	○	■	■	○	○	○	○	○
FEVE (Beckry Flon 690 AG)	R _{UV4}	■	■	○	■	■	○	○	○	■	○
Anodisé 15μ	—	■	■	○	■	■	○	○	○	■	○
■ Revêtement adapté ○ Revêtement dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques doivent être arrêtées après consultation d'accord du fabricant.											

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

Avec ou sans ossature intermédiaire	Fixations	Dimensions (Longueur x hauteur)	Charges de vent admissible (Pa) :
Sans ossature intermédiaire	1 rivet de connexion Z à Omega	2000 x 550	1350
		1000 x 550	2000
2 profils intermédiaires 50x96mm d'entraxe de 1 mètre (cf. fig. 7c)	2 rivets de connexion Z à Omega	3000 x 1000	1120
		3000 x 800	1667
2 profils intermédiaires 50x96mm d'entraxe de 1 mètre (cf. fig. 7a)	1 rivet de connexion Z à Omega	3000 x 550	1333
1 profil intermédiaire 50x96mm d'entraxe de 1.5 mètre (cf. fig. 7d)	1 rivet de connexion Z à Omega	3000 x 550	1267
1 profil Omega verticaux intermédiaires 50x96mm d'entraxe 1.5 mètre (cf. fig. 7d)	2 rivets de connexion Z à Omega	3000 x 550	1667
Note : Les résultats du tableau ci-dessus sont valables lorsque des profilés en U verticaux sont utilisés, fixés à l'arrière des cassettes au niveau des retours latéraux.			

Tableau 3 - Tableau de charge de vent des panneaux A2

Avec ou sans ossature intermédiaire	Fixations	Dimensions (Longueur x hauteur) en mm	Charge de vent admissible (Pa)
Sans ossature intermédiaire	2 vis de connexion Z à Omega	1300 x 1400	570
2 profils intermédiaires 50x96mm d'entraxe de 1.275 mètre (cf. fig. 7b)	2 vis de connexion Z à Omega	3850 x 1400	570
1 profils intermédiaire 50x96mm d'entraxe 1.275 mètre (cf. fig. 7b)	2 vis de connexion Z à Omega	2550 x 1400	570
Note : Les résultats du tableau ci-dessus sont également valables sans profilés en U verticaux au droit des retours latéraux			

Tableau 3bis - Tableau de charge de vent des panneaux FR (basé sur des essais PE)

Schémas du Dossier Technique

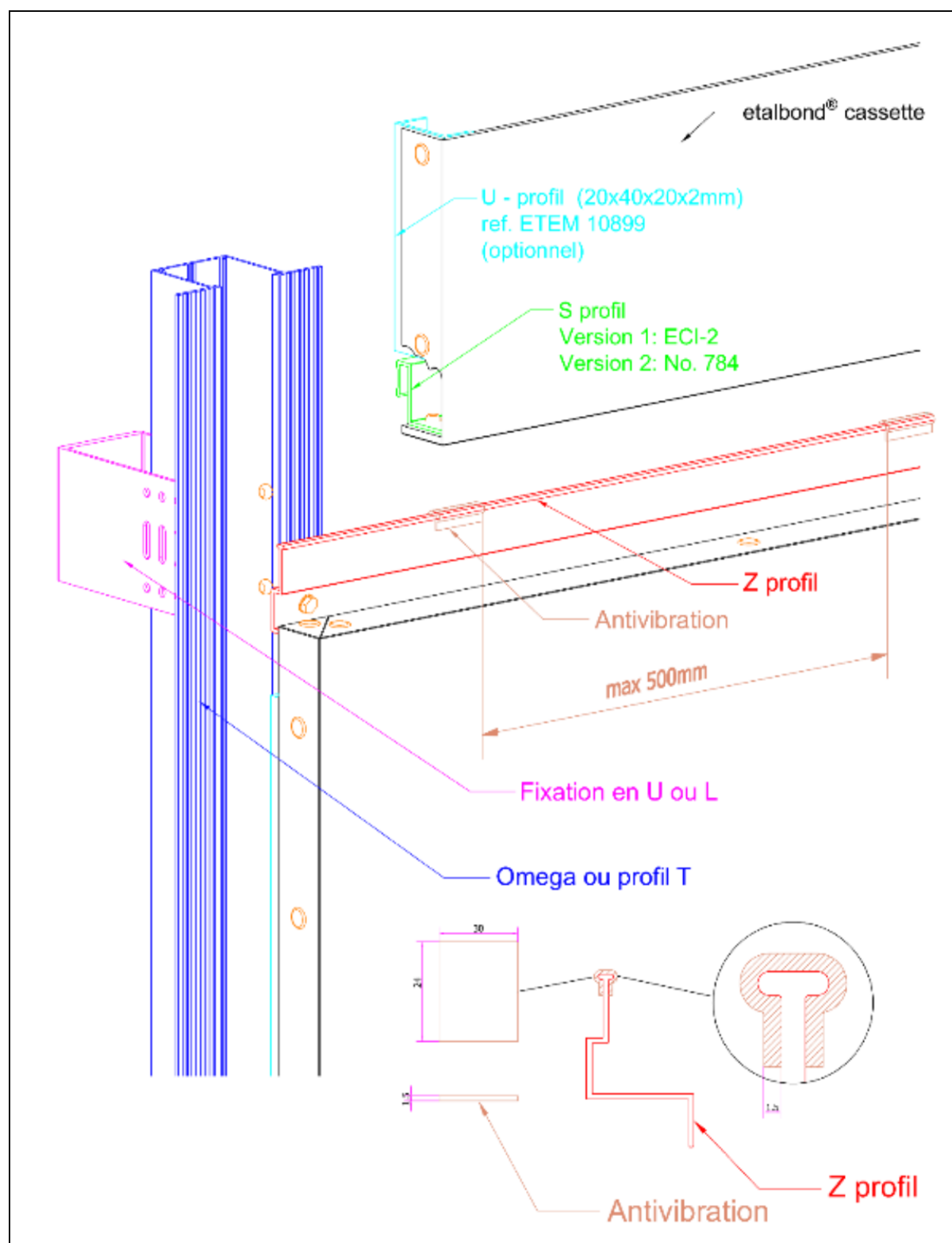


Figure 1 – Schéma de principe de pose du système etalbond® FR / A2, système SZ20

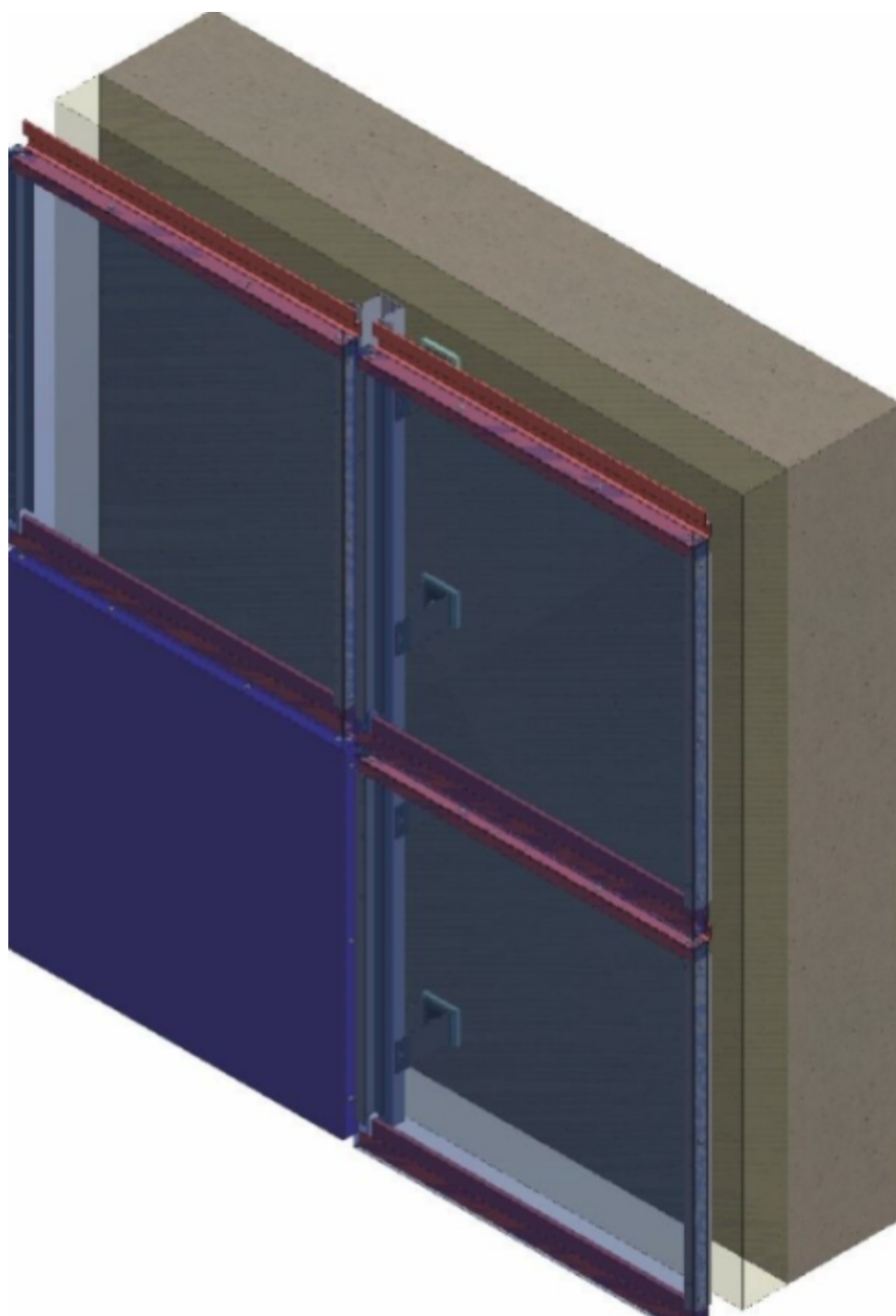


Figure 2a – Vue de la cassette

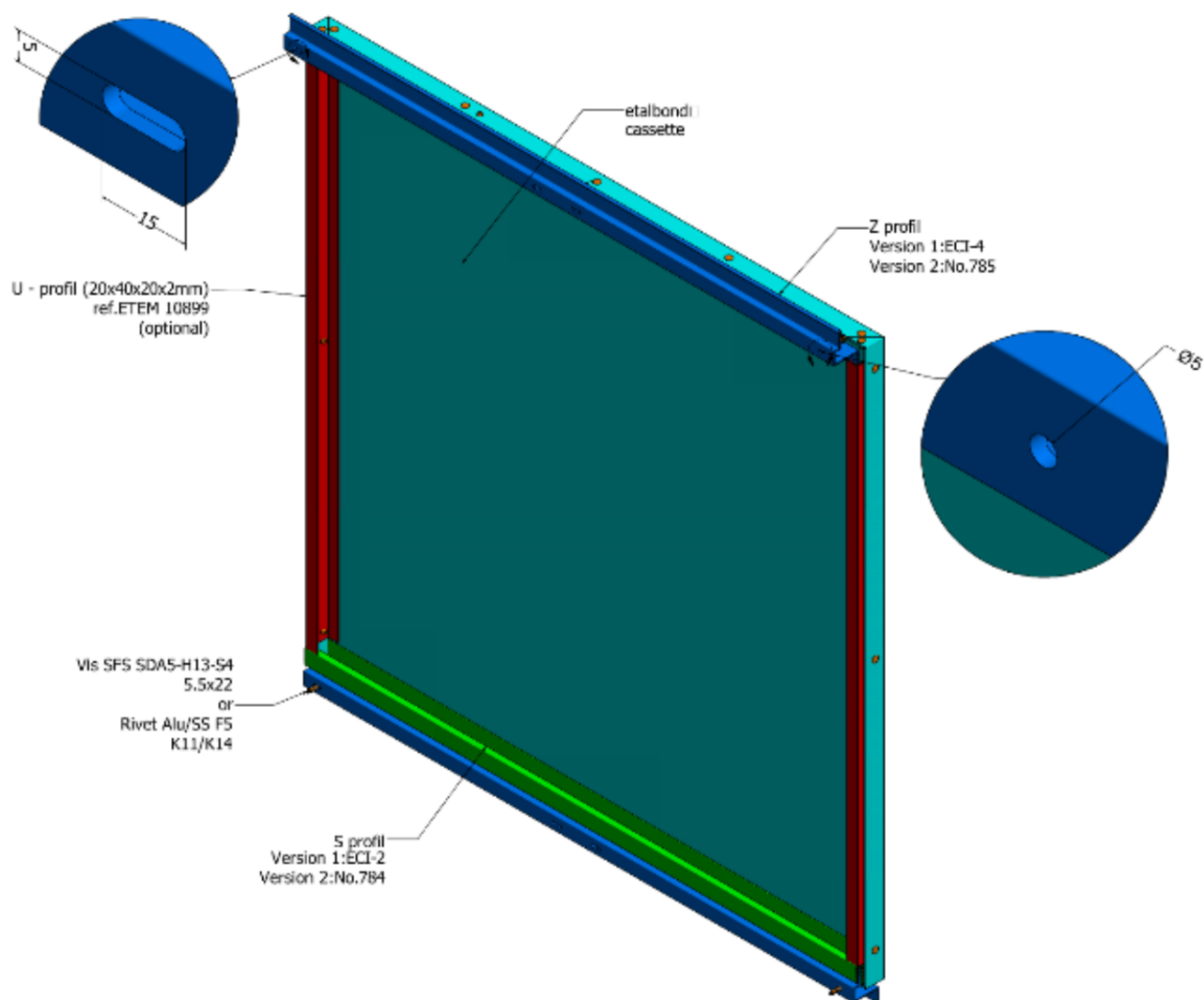


Figure 2b - Perspective côté intérieure en 3D de la cassette

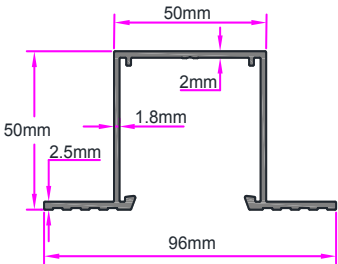
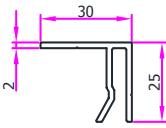
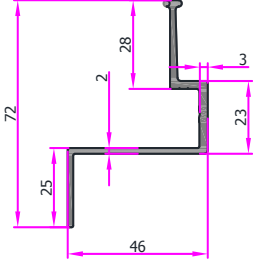
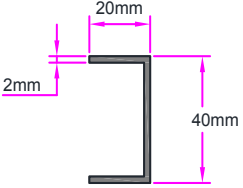
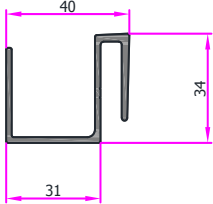
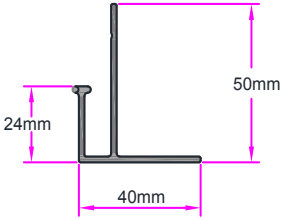
Cassette Horizontale système SZ-20 version 1	 Omega ECI-1 $I_x = 15.70 \text{ cm}^4$ (principe) $I_y = 28.11 \text{ cm}^4$	 Profil F ref. E 97104
	 Z - profil, ECI-4	 U - profil (20x40x20x2mm) ref. ETEM 10899
	 S - profil, ECI-2	 profil de départ, ECI-3

Figure 3a – Profilés du système SZ20 – Version 1 (fixation par vis ou rivet)

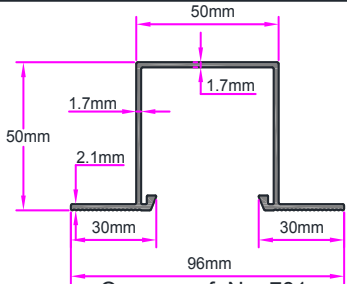
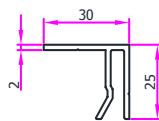
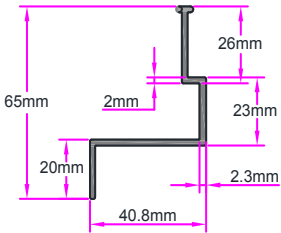
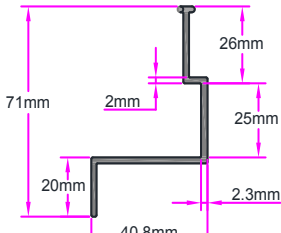
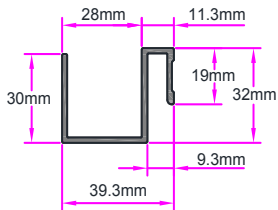
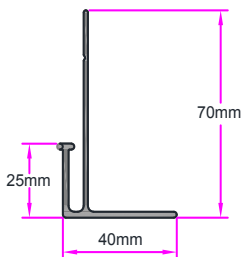
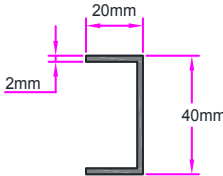
Cassette Horizontale système SZ-20 version 2	 Omega, ref. No. 781 $I_x = 14.66 \text{ cm}^4$ (principe) $I_y = 25.03 \text{ cm}^4$	 Profil F ref. E 97104
	 Z - profil, No. 785	 Z - profil, No. CS20
	 S - profil, No. 784	 profil de départ, "profil raccord de socle 70 / 40 mm"
	 U - profil (20x40x20x2mm) ref. ETEM 10899	

Figure 3b – Profilés du système SZ20 – Version 2 (fixation par rivet)

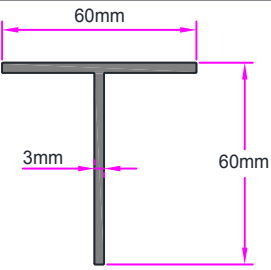
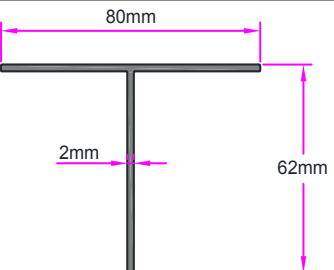
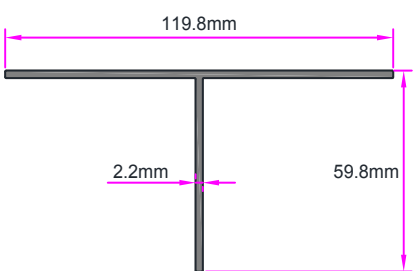
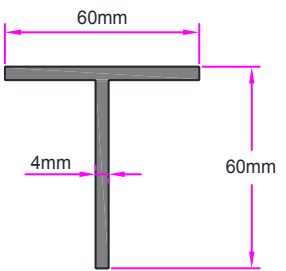
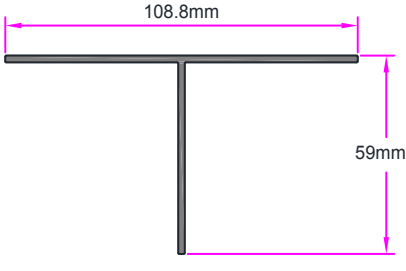
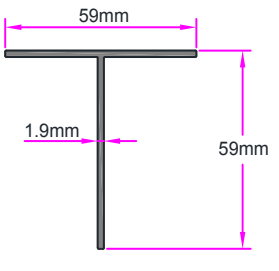
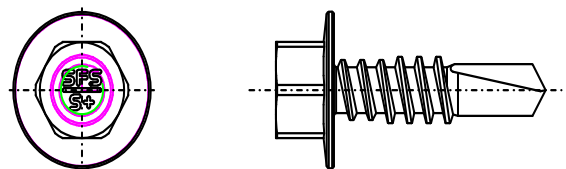
Cassette Horizontale système SZ-20 et système renforcé ECI Alternatives aux différents profils	 Profil: code 14229 $I_x = 12.53 \text{ cm}^4$(principe) $I_y = 5.41 \text{ cm}^4$	 Profil: code E 97004 $I_x = 10.19 \text{ cm}^4$(principe) $I_y = 8.53 \text{ cm}^4$
	 Profil: code E 97216 $I_x = 11.15 \text{ cm}^4$(principe) $I_y = 31.50 \text{ cm}^4$	 Profil: code 17160 $I_x = 16.31 \text{ cm}^4$(principe) $I_y = 7.22 \text{ cm}^4$
	 Profil: code E 97217 $I_x = 9.59 \text{ cm}^4$(principe) $I_y = 21.45 \text{ cm}^4$	 Profil: code E 97003 $I_x = 7.74 \text{ cm}^4$(principe) $I_y = 3.25 \text{ cm}^4$

Figure 4 – Profilé Système SZ-20



SFS[®] SDA5-H13-S4 5,5 x 22

Figure 5 – Fixation

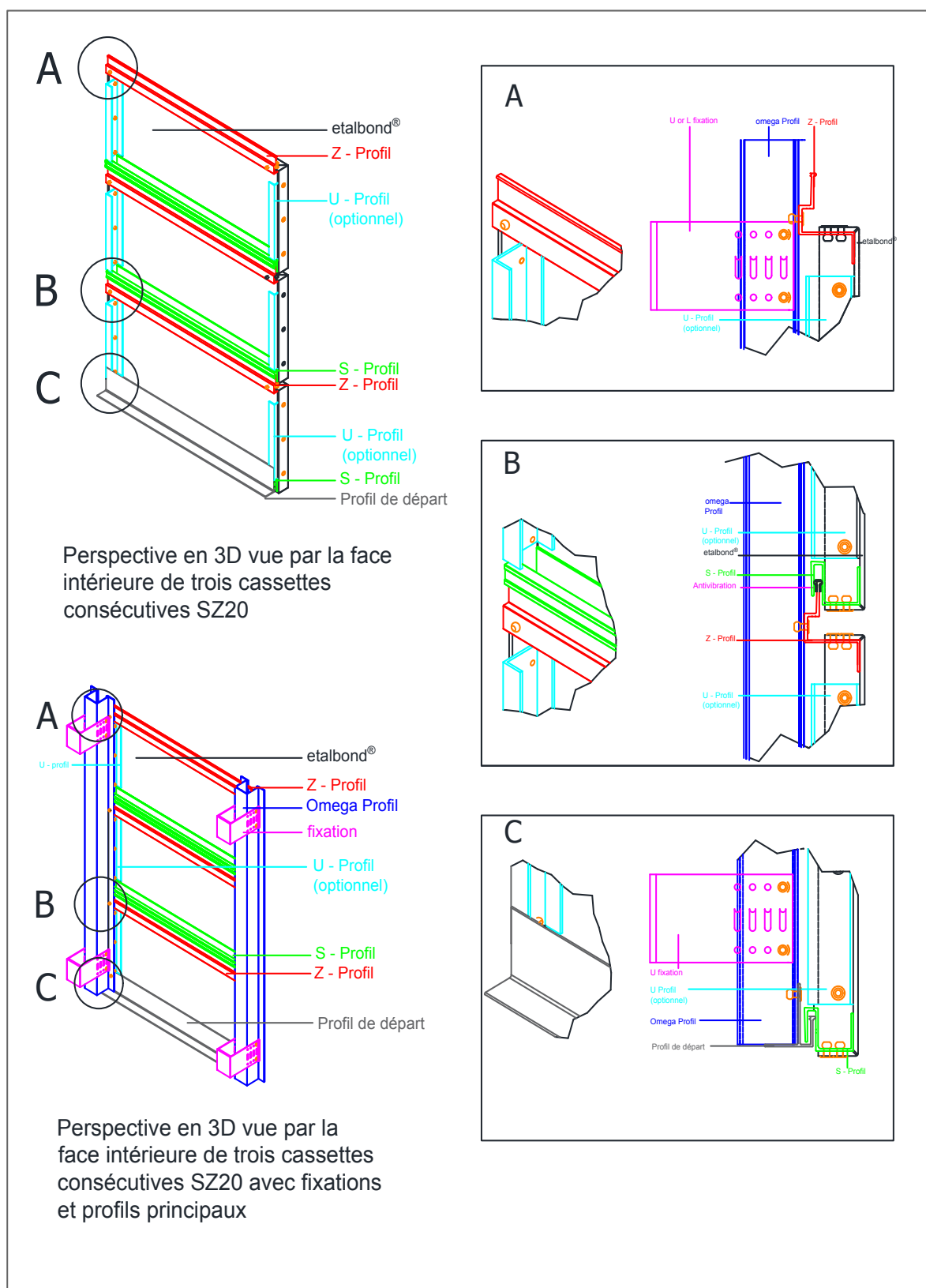
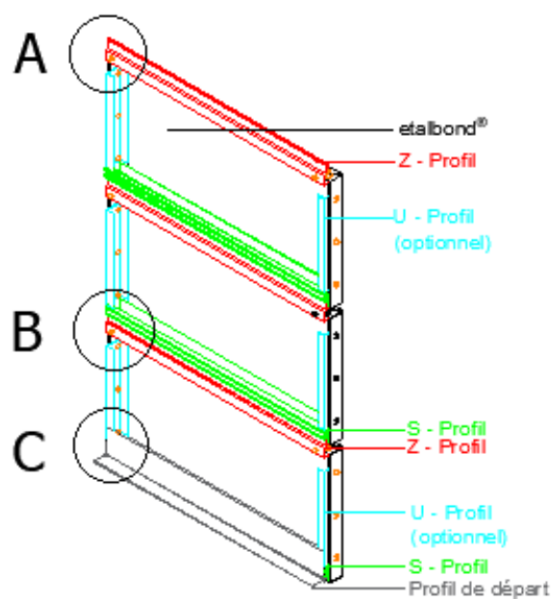
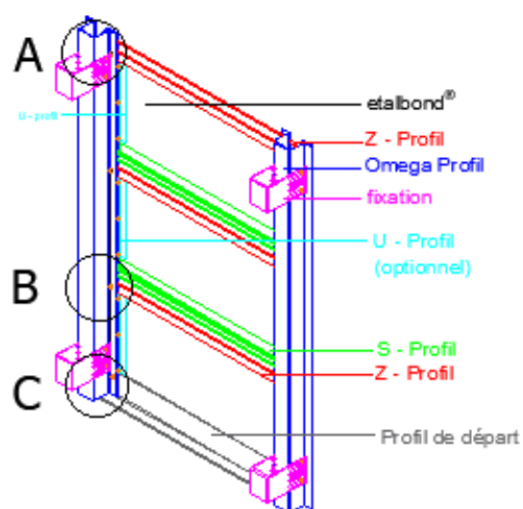


Figure 6a – Système de cassette SZ20 – Version 1



Perspective en 3D vue par la face intérieure de trois cassettes consécutives SZ20



Perspective en 3D vue par la face intérieure de trois cassettes consécutives SZ20 avec fixations et profils principaux

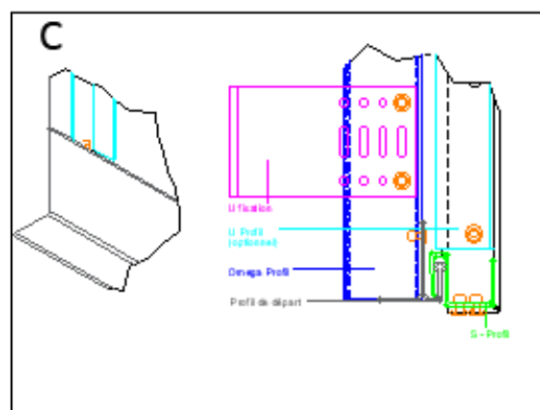
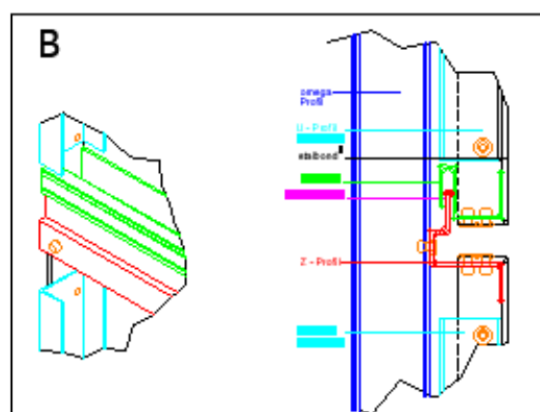
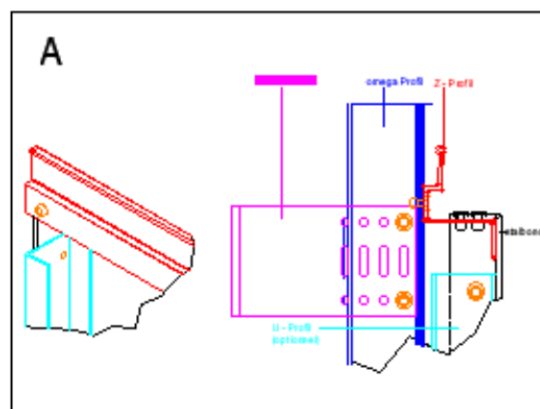


Figure 6b – Système cassette SZ20– Version 2

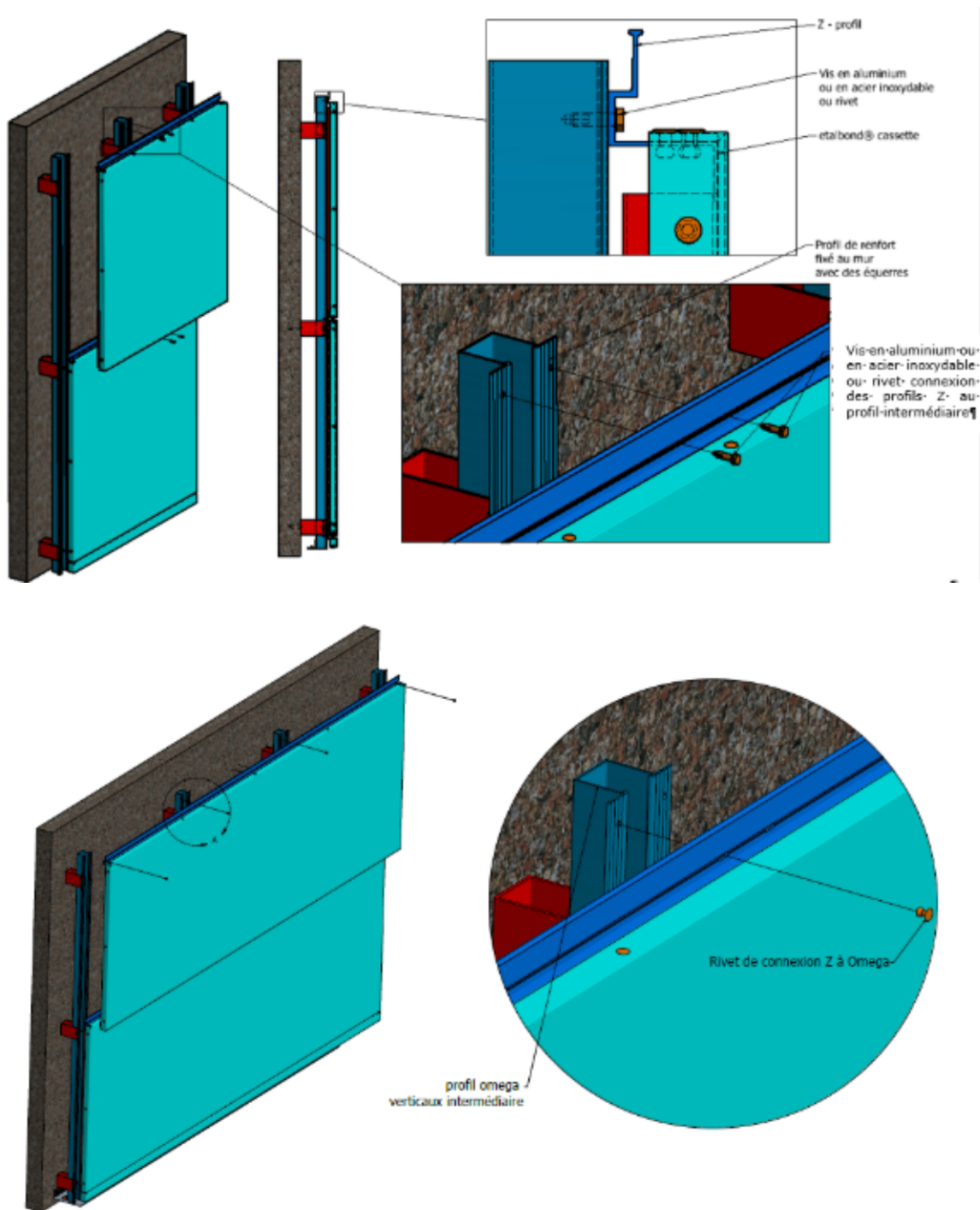


Figure 7a – Profils intermédiaires

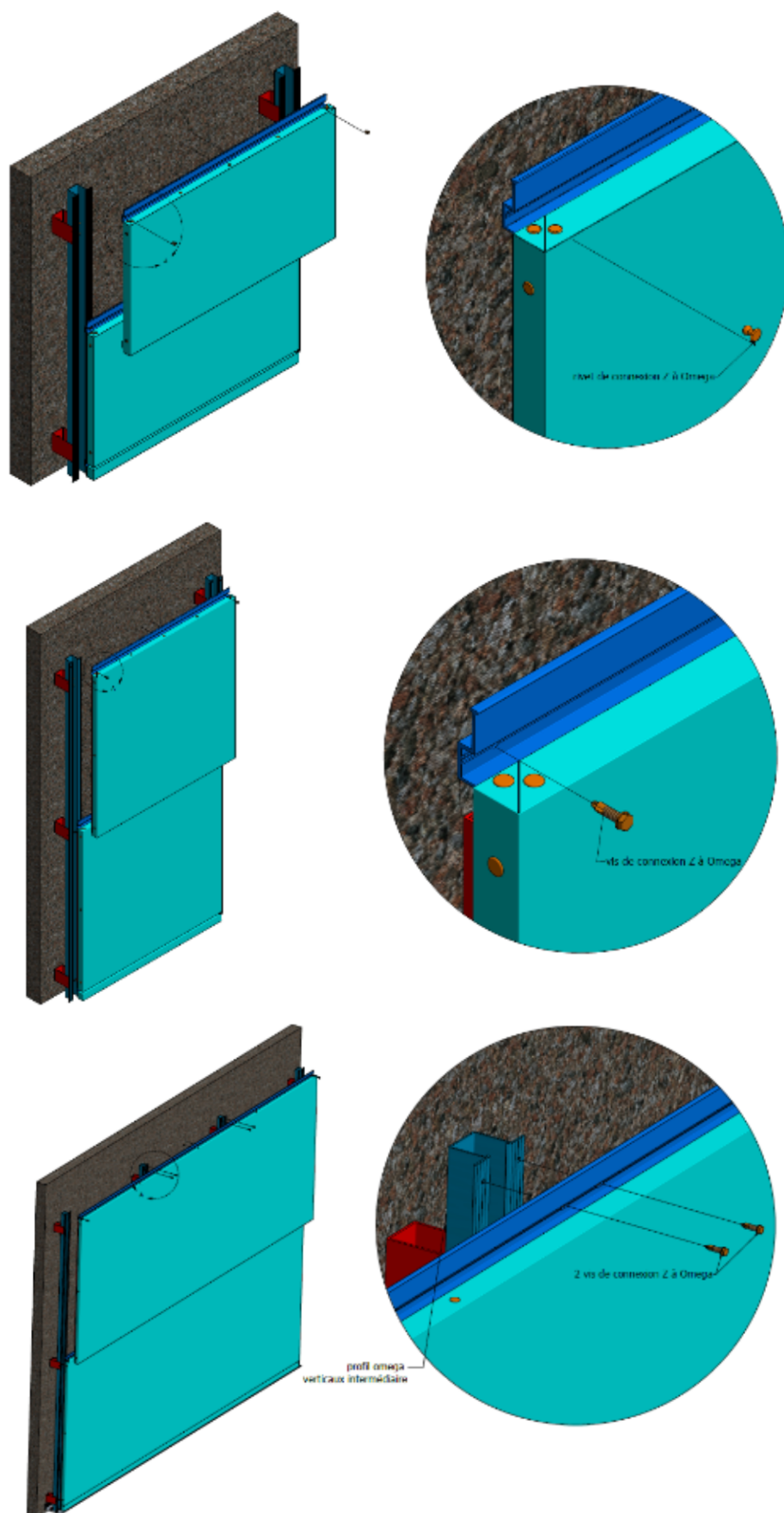


Figure 7b – SZ20 Profils intermédiaires

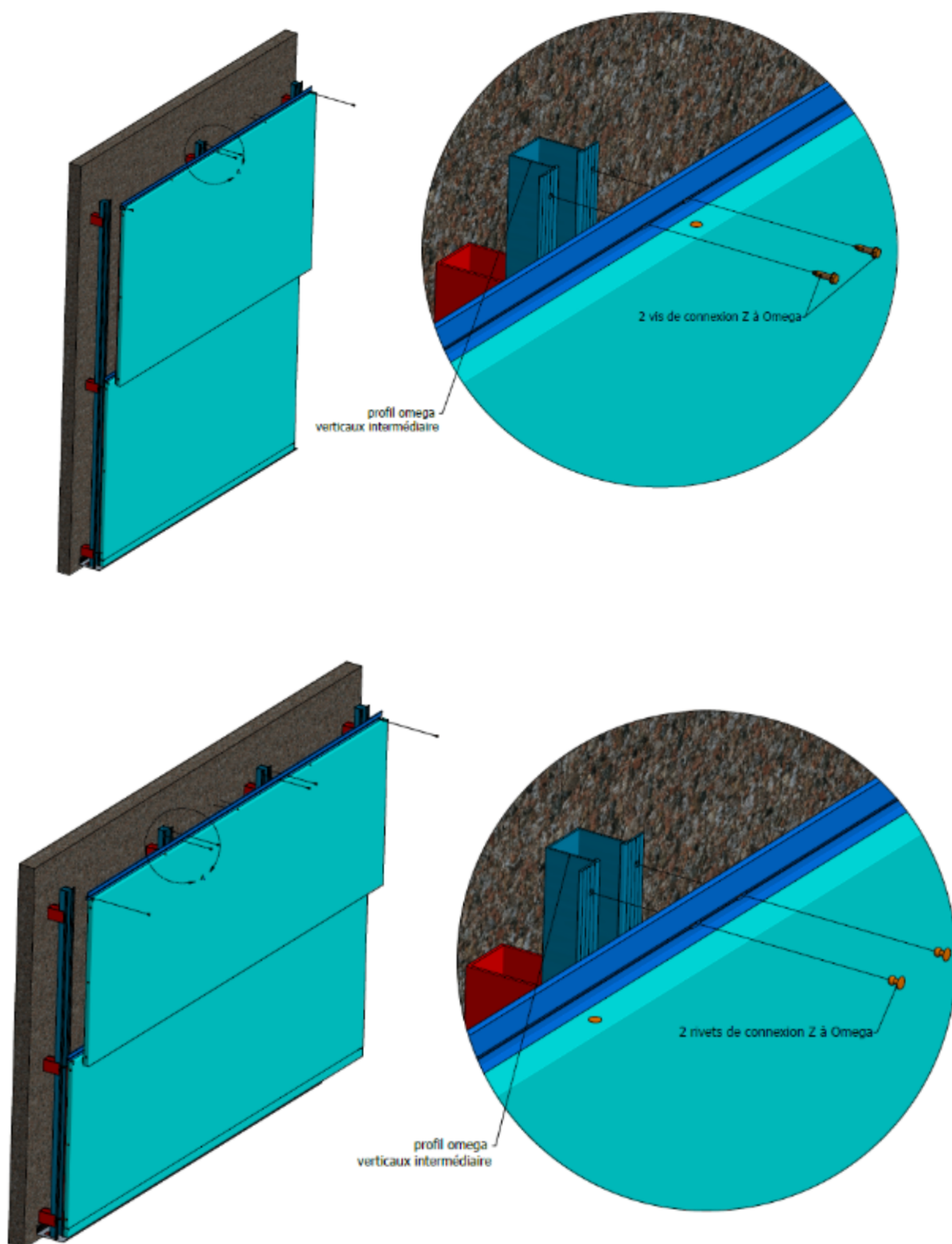


Figure 7c – SZ20 Profils intermédiaires

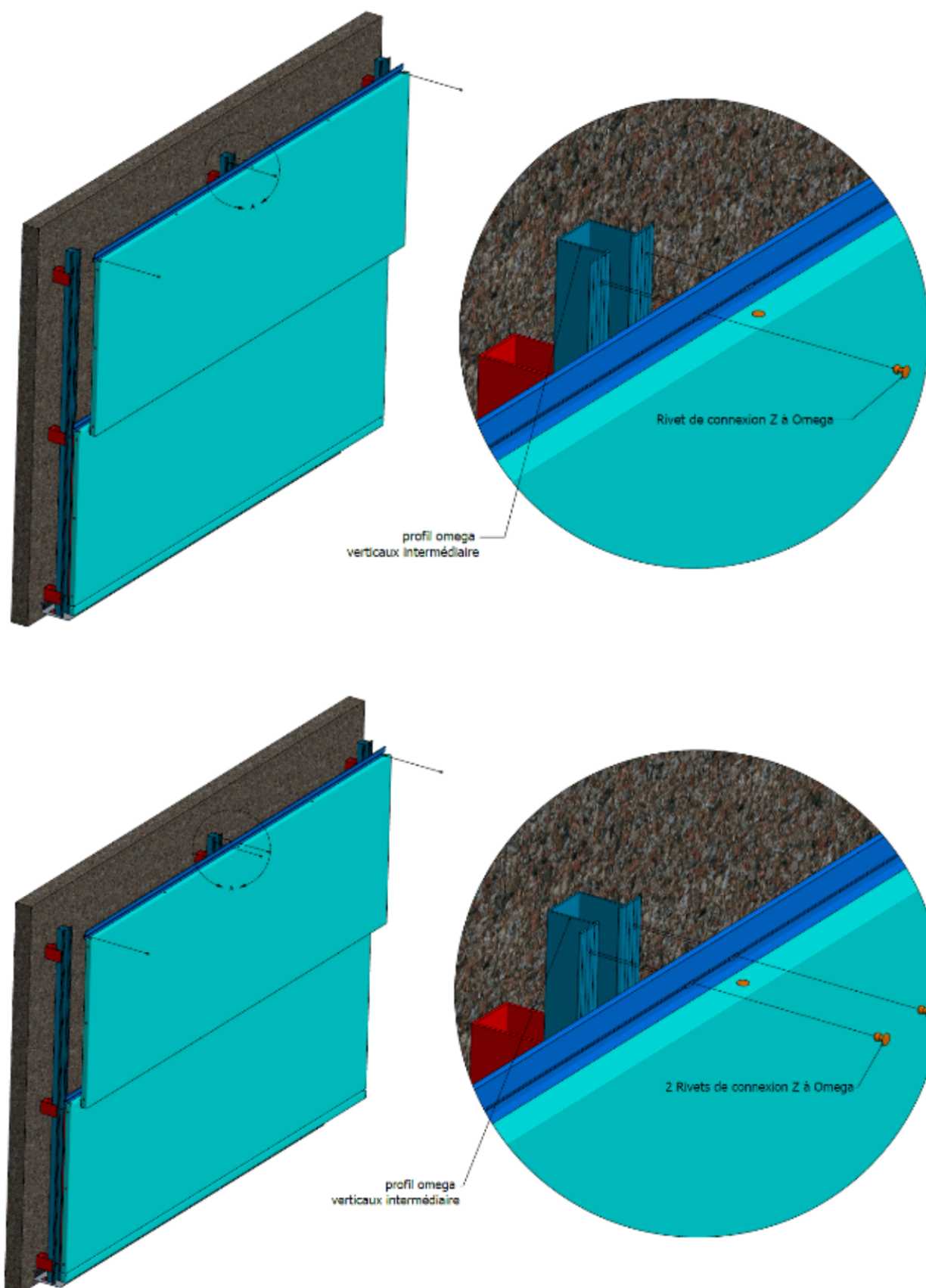


Figure 7d– SZ20 Profils intermédiaires

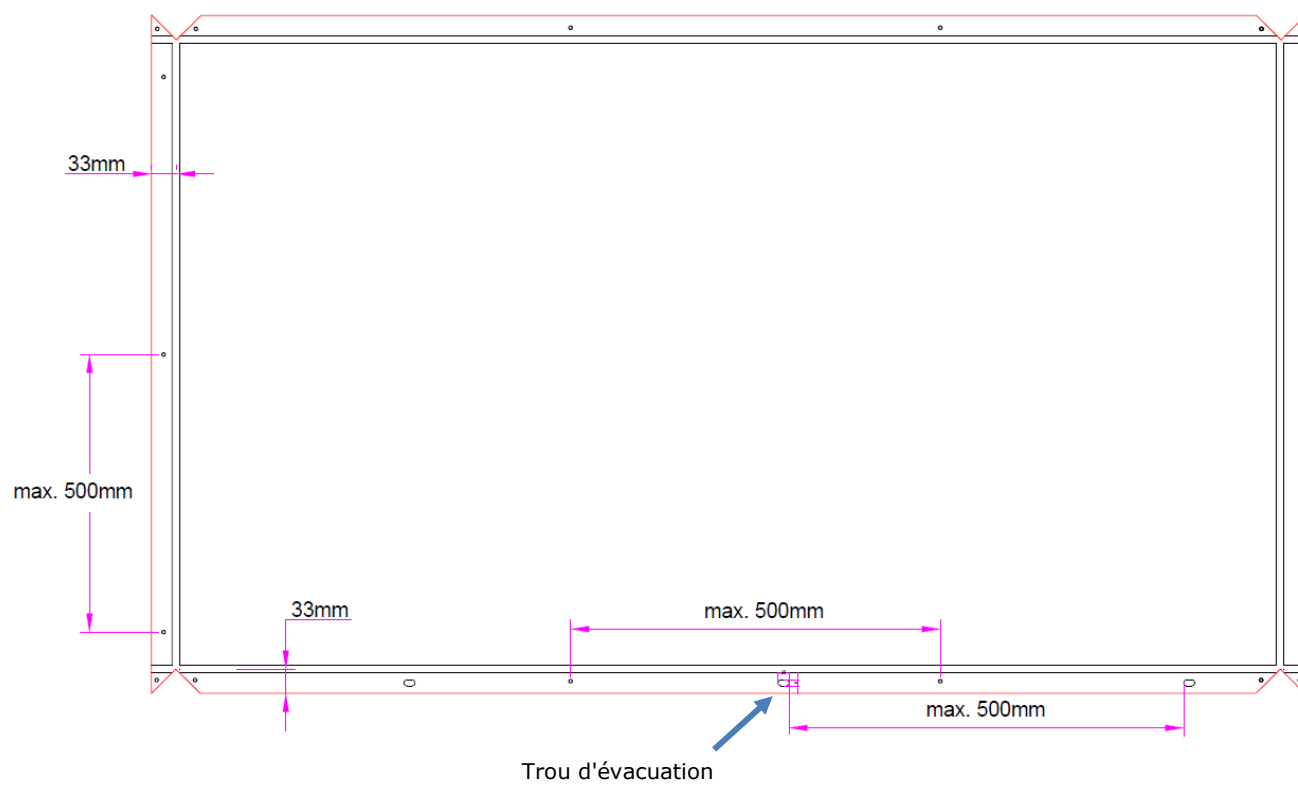


Figure 8 – SZ20 cassette

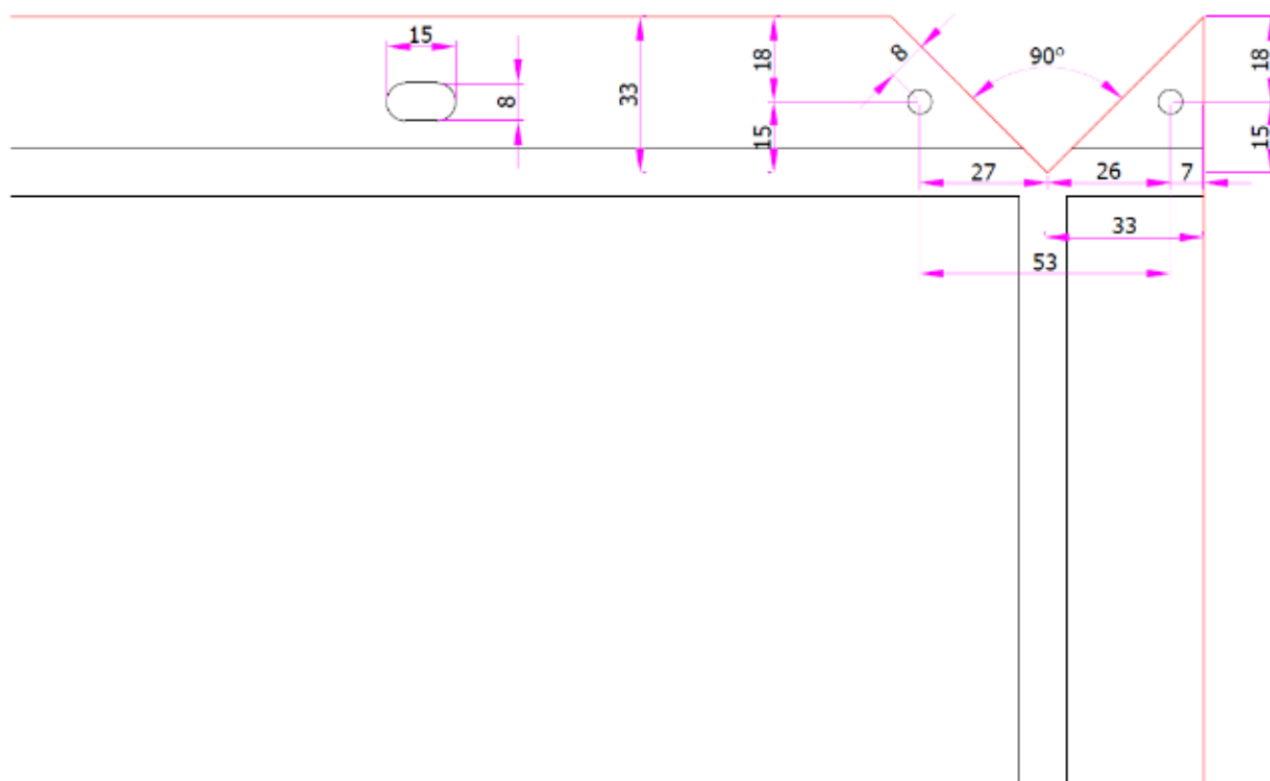


Figure 9 – Détails du coin de la cassette

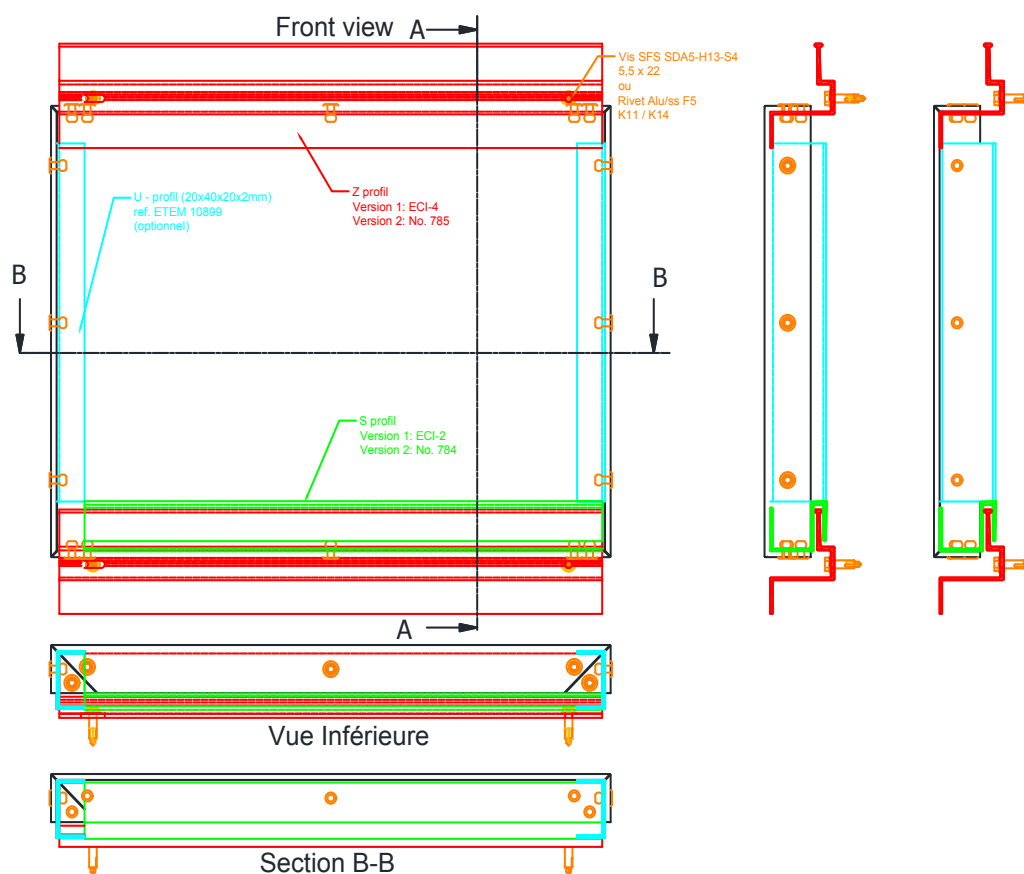
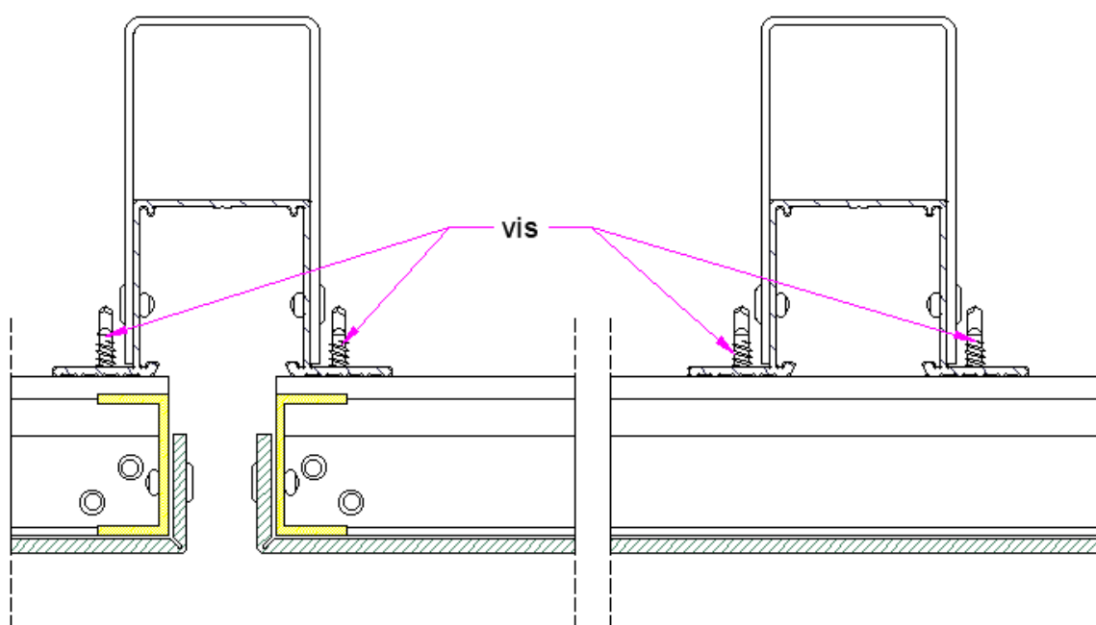


Figure 10 – SZ20 cassette

Avec Omega ECI-1



Avec Omega No. 781

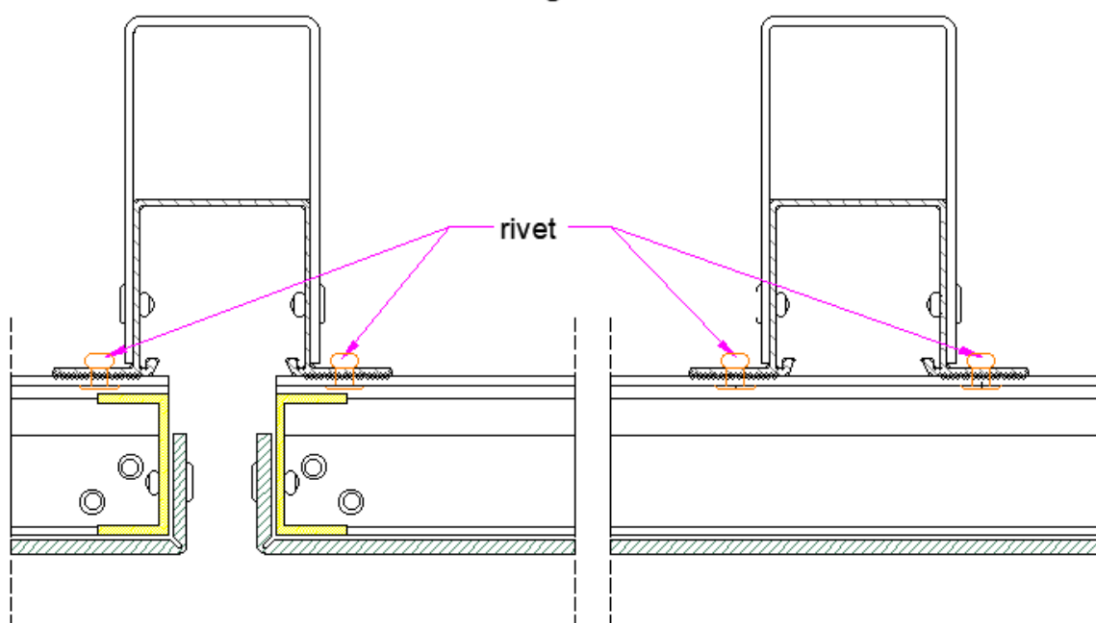


Figure 11 – Coupe horizontale

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|---------------------|
| 1 | etalbond® | 7 | Rivet |
| 2 | Profilé S en aluminium extrudé | 8 | Patte-équerre |
| 3 | Profilé Z aluminium extrudé | 9 | Isolation thermique |
| 4 | Ruban antivibratoire | 10 | Cheville |
| 5 | Profil U (optionnel) | | |
| 6 | Profil Oméga | | |

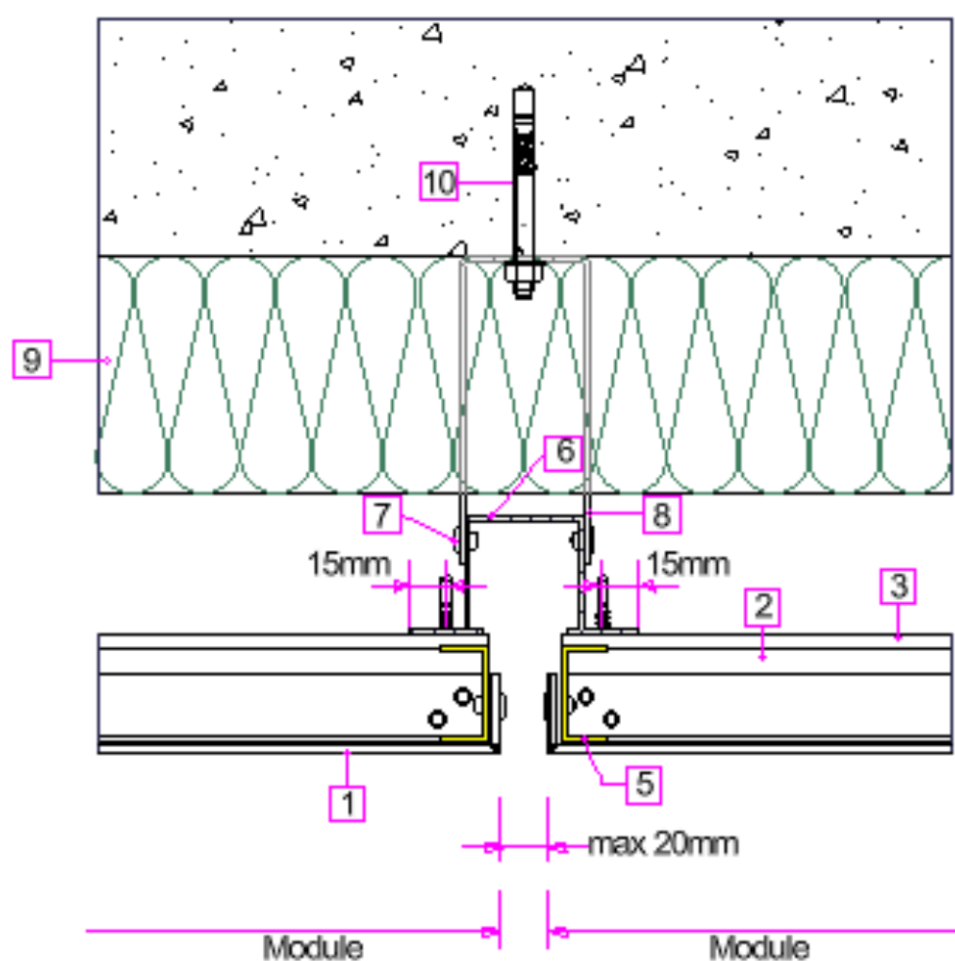


Figure 12 – Coupe horizontale

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|---------------------|
| 1 | etalbond® | 8 | Patte-équerre |
| 2 | Feuille d'aluminium | 9 | Isolation thermique |
| 3 | Profilé Z aluminium extrudé | 10 | Cheville |
| 4 | Ruban antivibratoire | | |
| 5 | Profil U (optionnel) | | |
| 6 | Profil Oméga | | |
| 7 | Rivet | | |

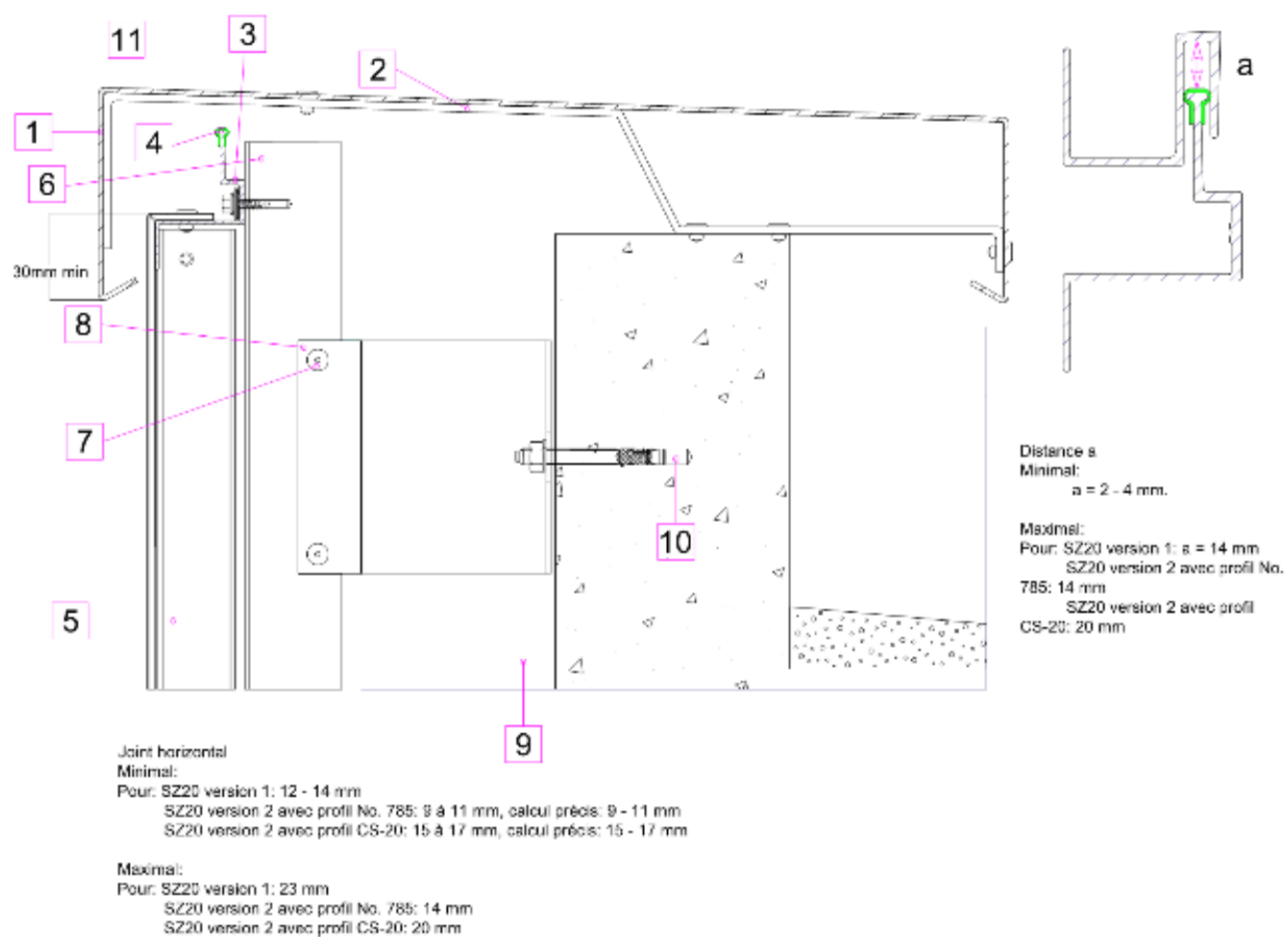


Figure 13 – Coupe Verticale

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|--------------------------|
| 1 | etalbond® | 7 | Rivet |
| 2 | Profilé S en aluminium extrudé | 8 | Patte-équerre |
| 3 | Profilé Z aluminium extrudé | 9 | Tôle d'aluminium perforé |
| 4 | Ruban antivibratoire | 10 | Angle en aluminium |
| 5 | Profil U (optionnel) | 11 | Isolation thermique |
| 6 | Profil Oméga | 12 | Cheville |

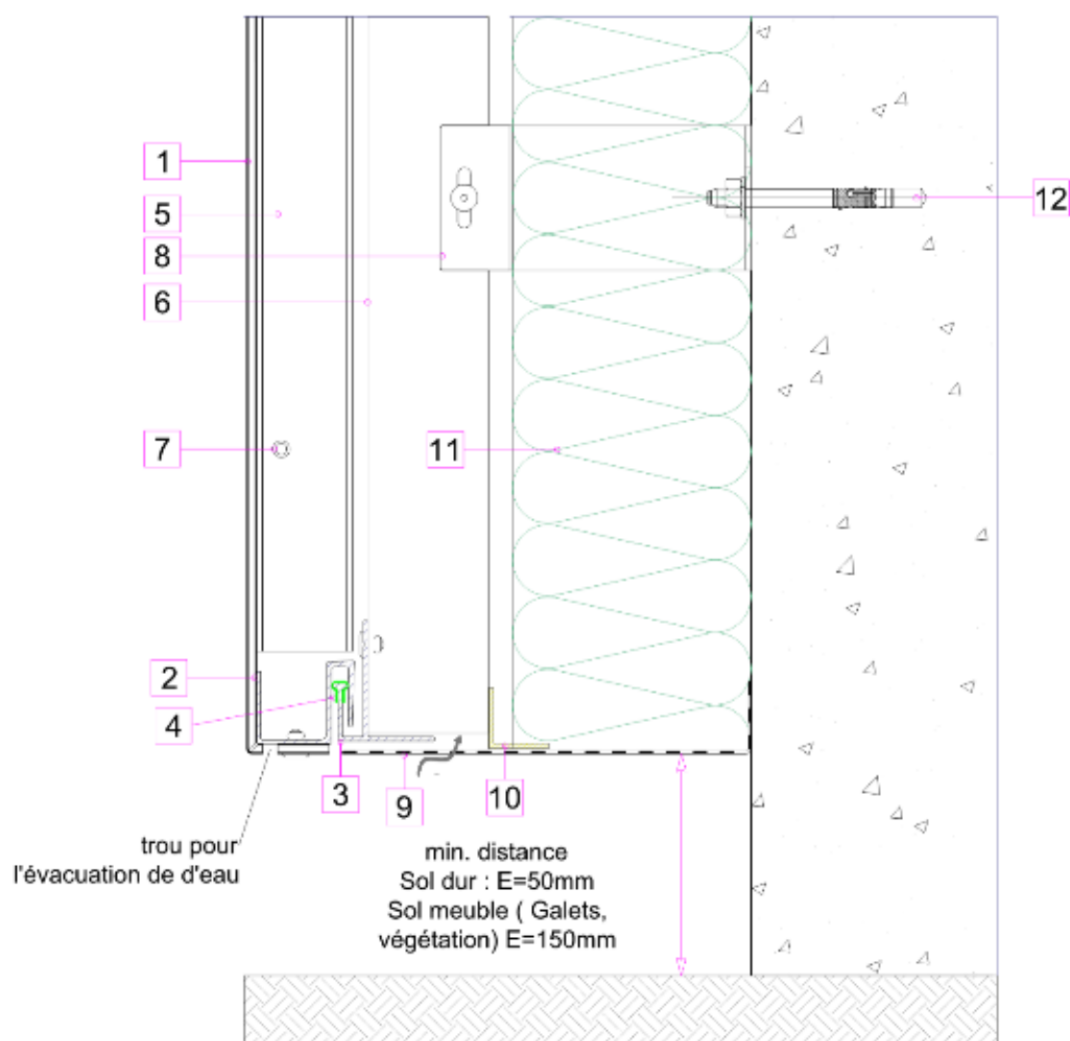


Figure 14 – Détail pied de bardage

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | etalbond® | 7 | Patte-équerre |
| 2 | Profilé S en aluminium extrudé | 8 | Isolation thermique |
| 3 | Profilé Z aluminium extrudé | 9 | Cheville |
| 4 | Profil U (optionnel) | 10 | Tôle d'aluminium pliée de 3 mm |
| 5 | Profil Oméga | 11 | Ruban adhésif acrylique double face |
| 6 | Rivet | | |

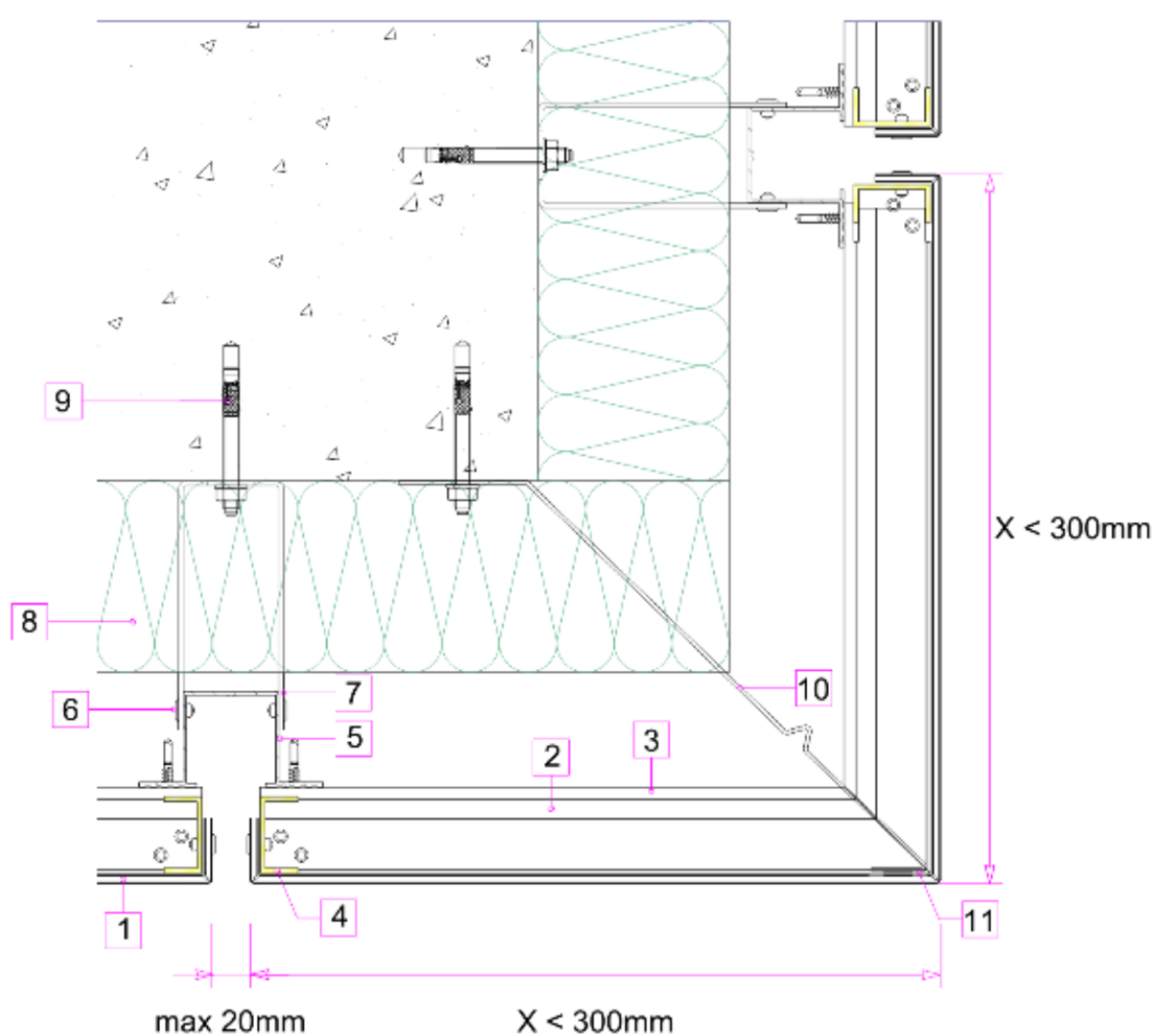


Figure 15 – Angle sortant ($x < 300\text{mm}$)

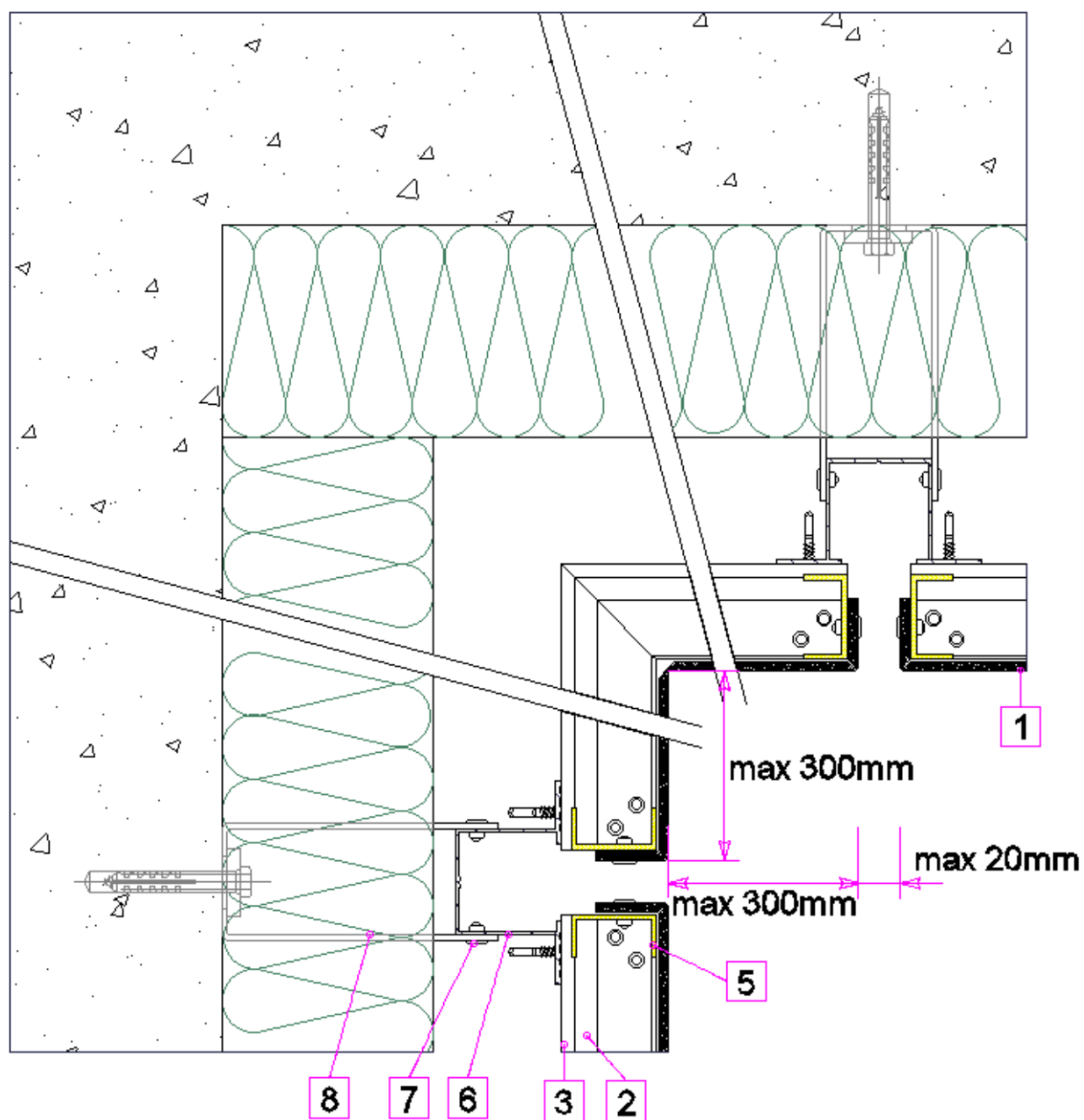


Figure 16 – Angle rentrant

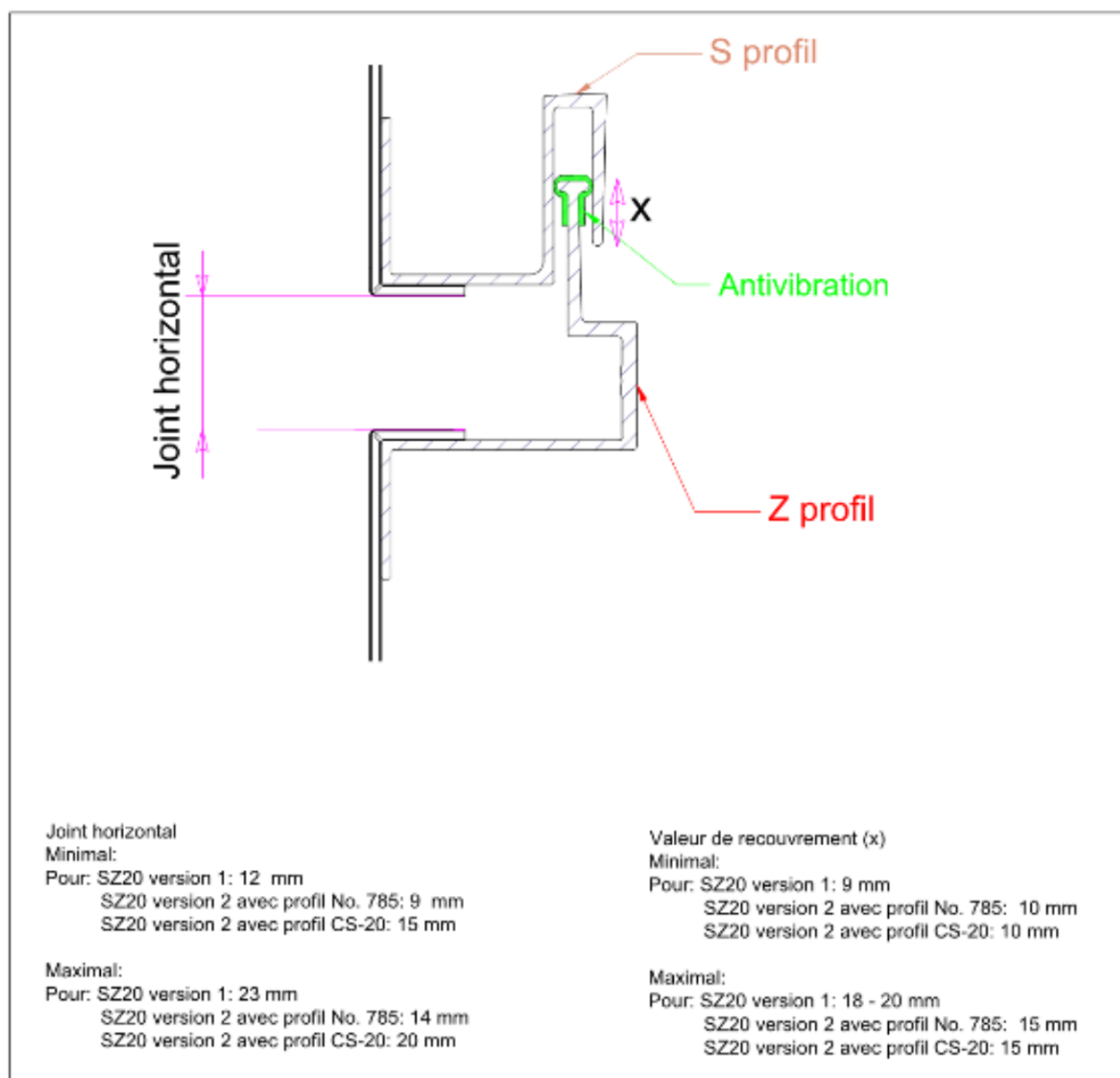


Figure 17a – Joint horizontal & Valeur de recouvrement minimum et maximum

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | etalbond® | 8 | Patte-équerre |
| 2 | Profilé S en aluminium extrudé | 9 | Tôle d'aluminium perforée |
| 3 | Profilé Z aluminium extrudé | 10 | Coin en aluminium 30x30x2mm |
| 4 | Ruban antivibratoire | 11 | Feuille d'aluminium |
| 5 | Profil U (optionnel) | 12 | Isolation thermique |
| 6 | Profil Oméga | 13 | Cheville |
| 7 | Rivet | | |

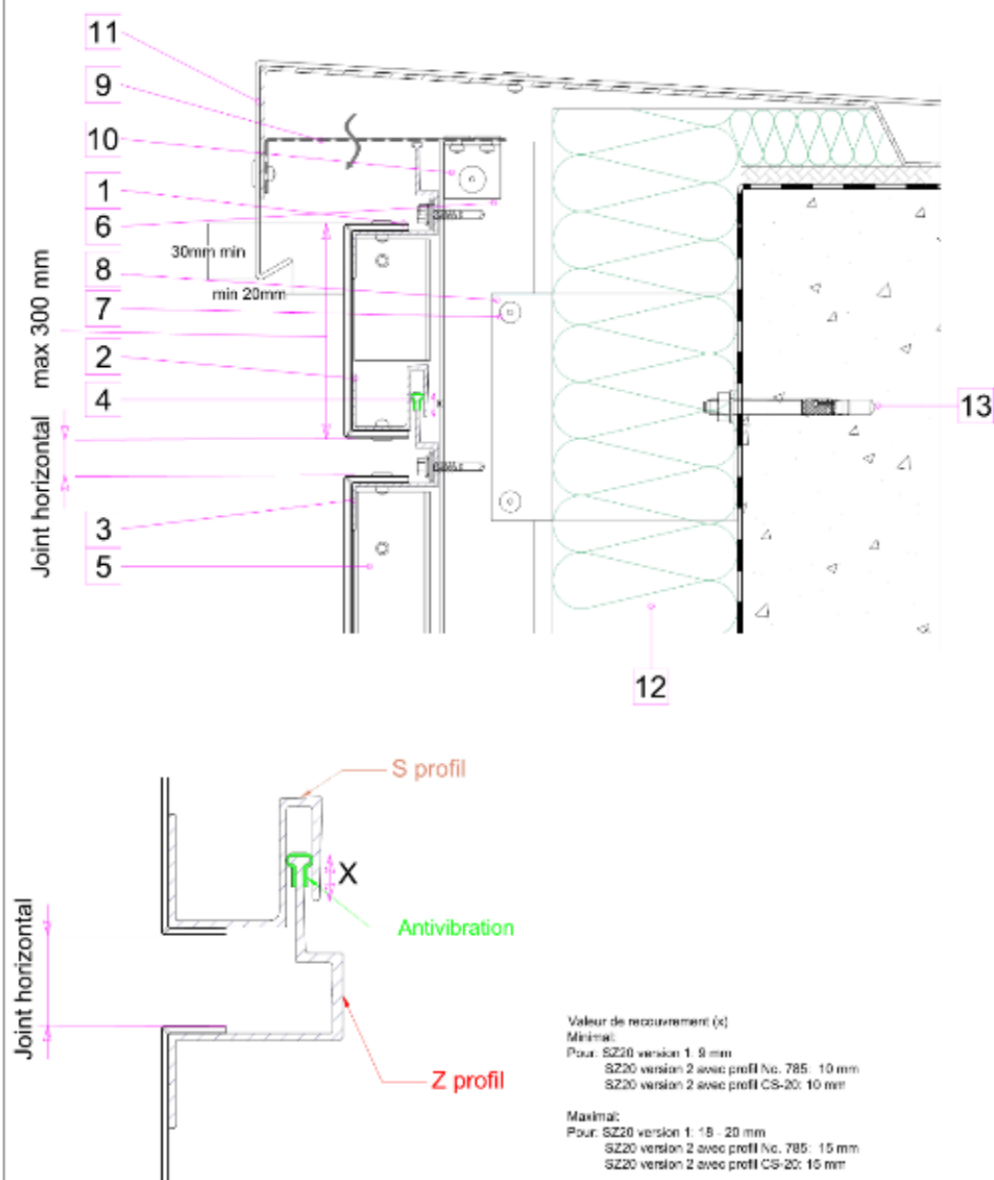


Figure 17b – Acrotère

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | etalbond® | 7 | Tôle d'aluminium perforée |
| 2 | Profilé Z aluminium extrudé | 8 | Feuille d'aluminium |
| 3 | Profil U (optionnel) | 9 | Isolation thermique |
| 4 | Profil Oméga | 10 | Cheville |
| 5 | Rivet | 11 | Coin en aluminium 30x30x2mm |
| 6 | Patte-équerre | | |

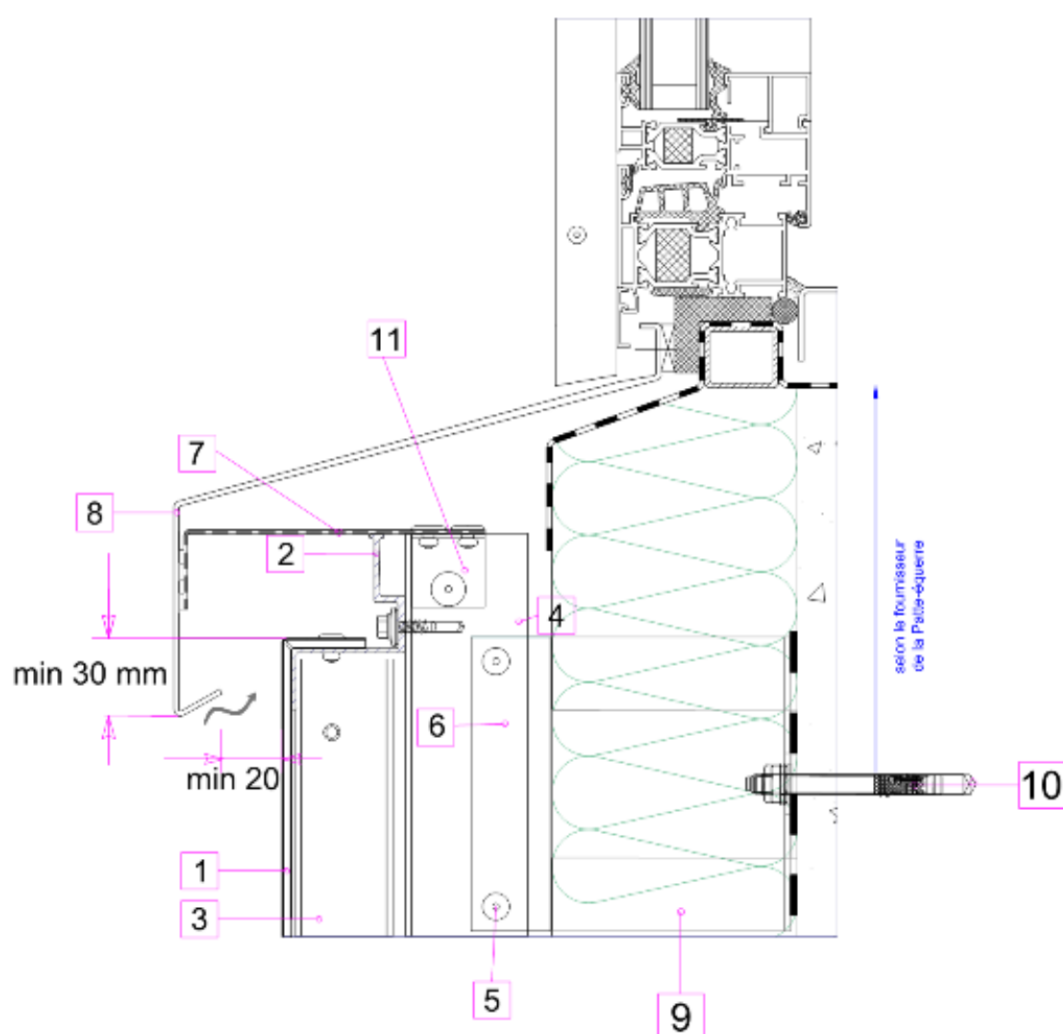


Figure 18 – Appui de baie A

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|--|
| 1 | etalbond® | 7 | Rivet |
| 2 | Profilé S en aluminium extrudé | 8 | Patte-équerre |
| 3 | Profilé Z aluminium extrudé | 9 | Cheville |
| 4 | Isolation thermique | 10 | Profil F |
| 5 | Profil U (optionnel) | | Profil F est fixé au coin en aluminium (repère 11) |
| 6 | Profil Oméga | 11 | Coin en aluminium 50x40x2mm |

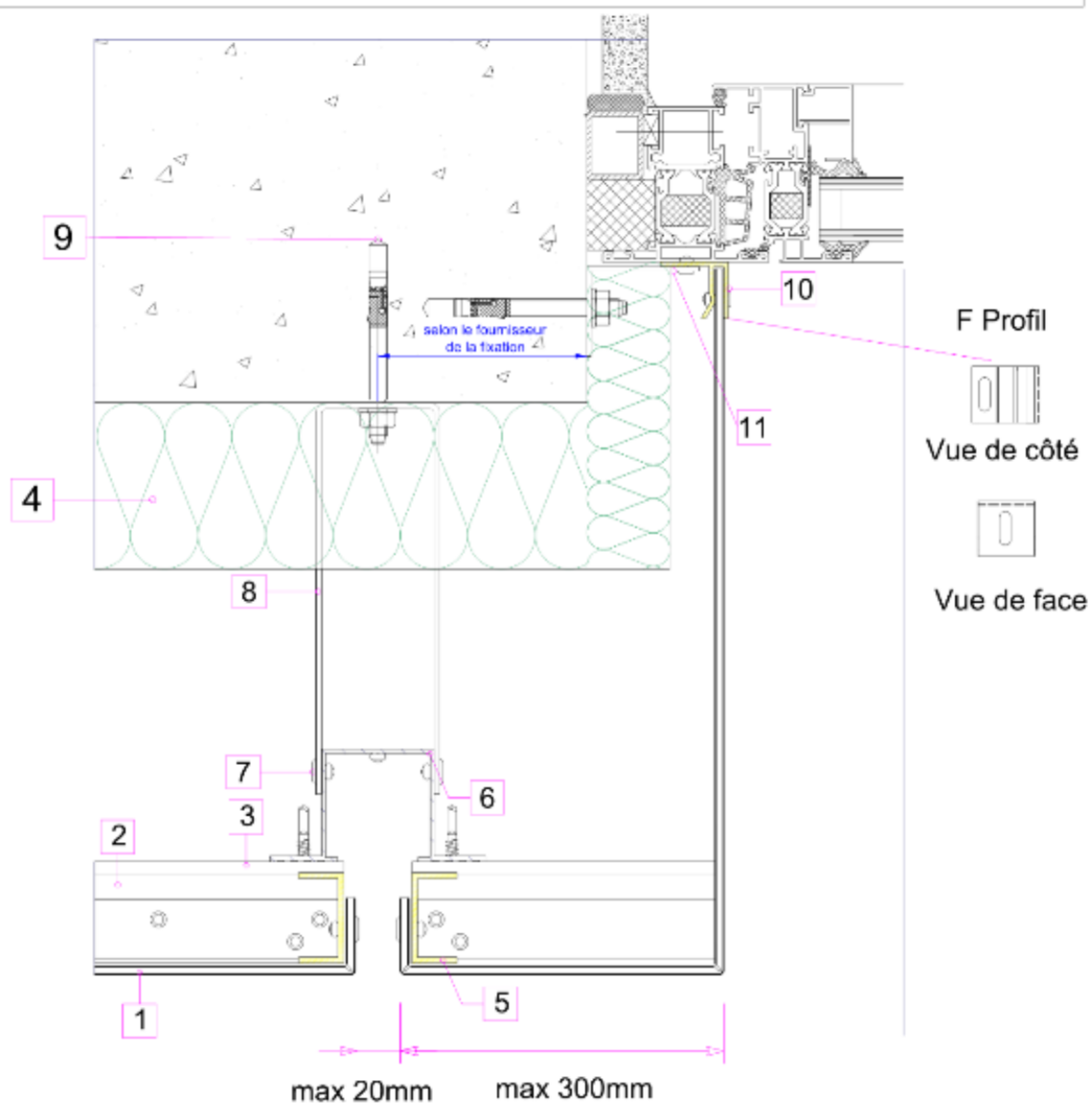


Figure 19 – Tableau de baie A

- | | | | |
|---|----------------------|----|---|
| 1 | etalbond® | 7 | Cheville |
| 2 | Profil U (optionnel) | 8 | Tôle métallique perforé (perforation au droit de la lame d'air) |
| 3 | Profil Oméga | 9 | Profilé S en aluminium extrudé |
| 4 | Rivet | 10 | profil de départ |
| 5 | Patte-équerre | | |
| 6 | Isolation thermique | | |

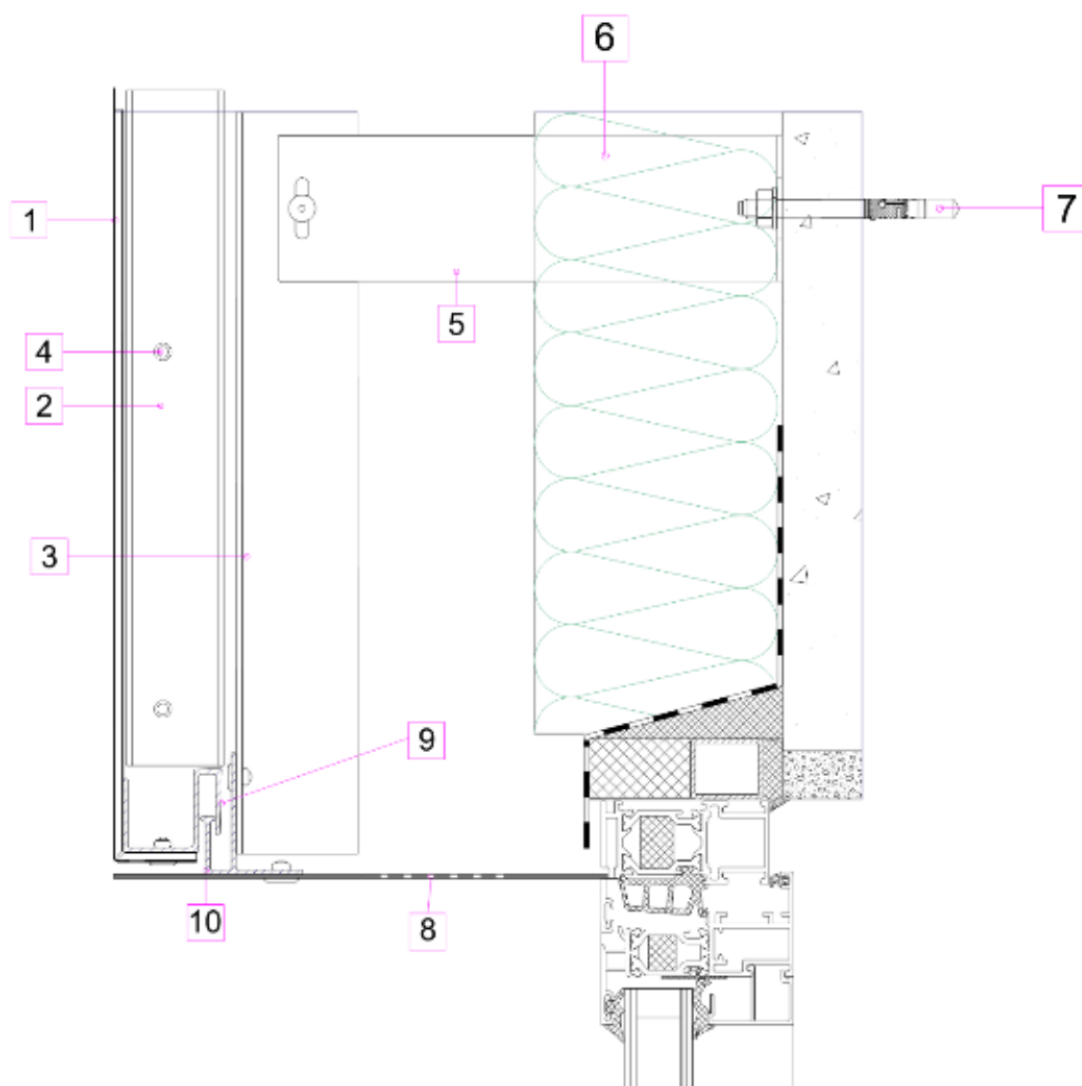


Figure 20 – Linteau de baie

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|-------------------------------------|
| 1 | etalbond® | 7 | Patte-équerre |
| 2 | Profilé S en aluminium extrudé | 8 | Isolation thermique |
| 3 | Profilé Z aluminium extrudé | 9 | Cheville |
| 4 | Ruban antivibratoire | 10 | Ruban adhésif acrylique double face |
| 5 | Profil U (optionnel) | | |
| 6 | Profil Oméga | | |

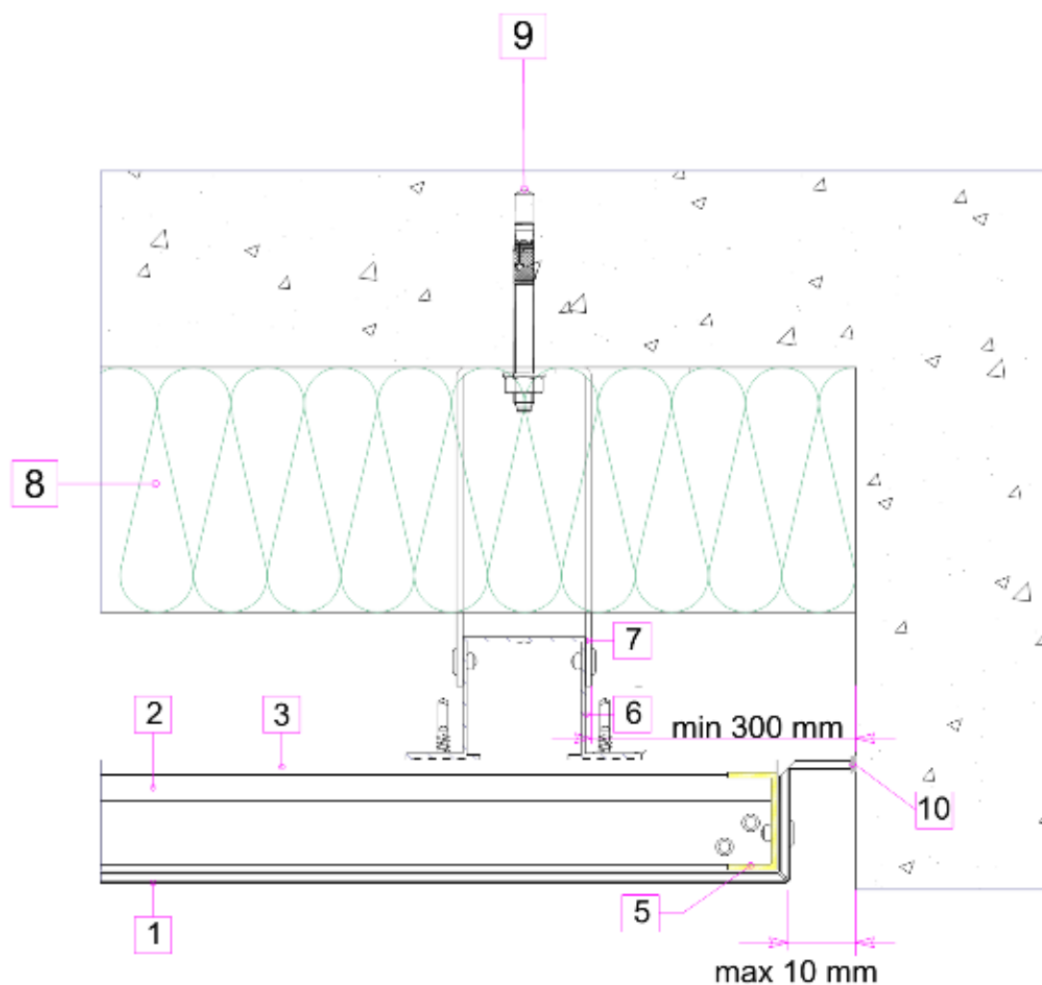


Figure 21 – Raccord latéral

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|---------------------------|
| 1 | etalbond® | 7 | Rivet |
| 2 | Profilé S en aluminium extrudé | 8 | Patte-équerre |
| 3 | Profilé Z aluminium extrudé | 9 | Tôle d'aluminium perforée |
| 4 | Ruban antivibratoire | 10 | Angle en aluminium |
| 5 | Profil U (optionnel) | 11 | Aluminium gouttière |
| 6 | Profil Oméga | 12 | Profil F |

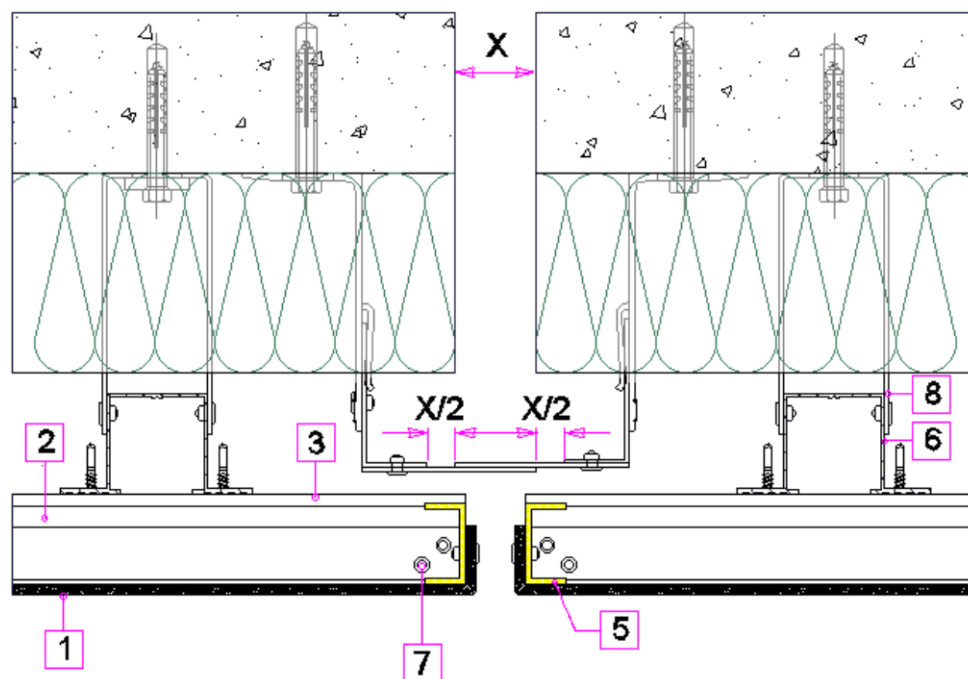


Figure 22 – Joint de dilatation

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|---------------------|
| 1 | etalbond® | 7 | Rivet |
| 2 | Profilé S en aluminium extrudé | 8 | Patte-équerre |
| 3 | Profilé Z aluminium extrudé | 9 | Isolation thermique |
| 4 | Ruban antivibratoire | 10 | Cheville |
| 5 | Profil U (optionnel) | | |
| 6 | Profil Oméga | | |

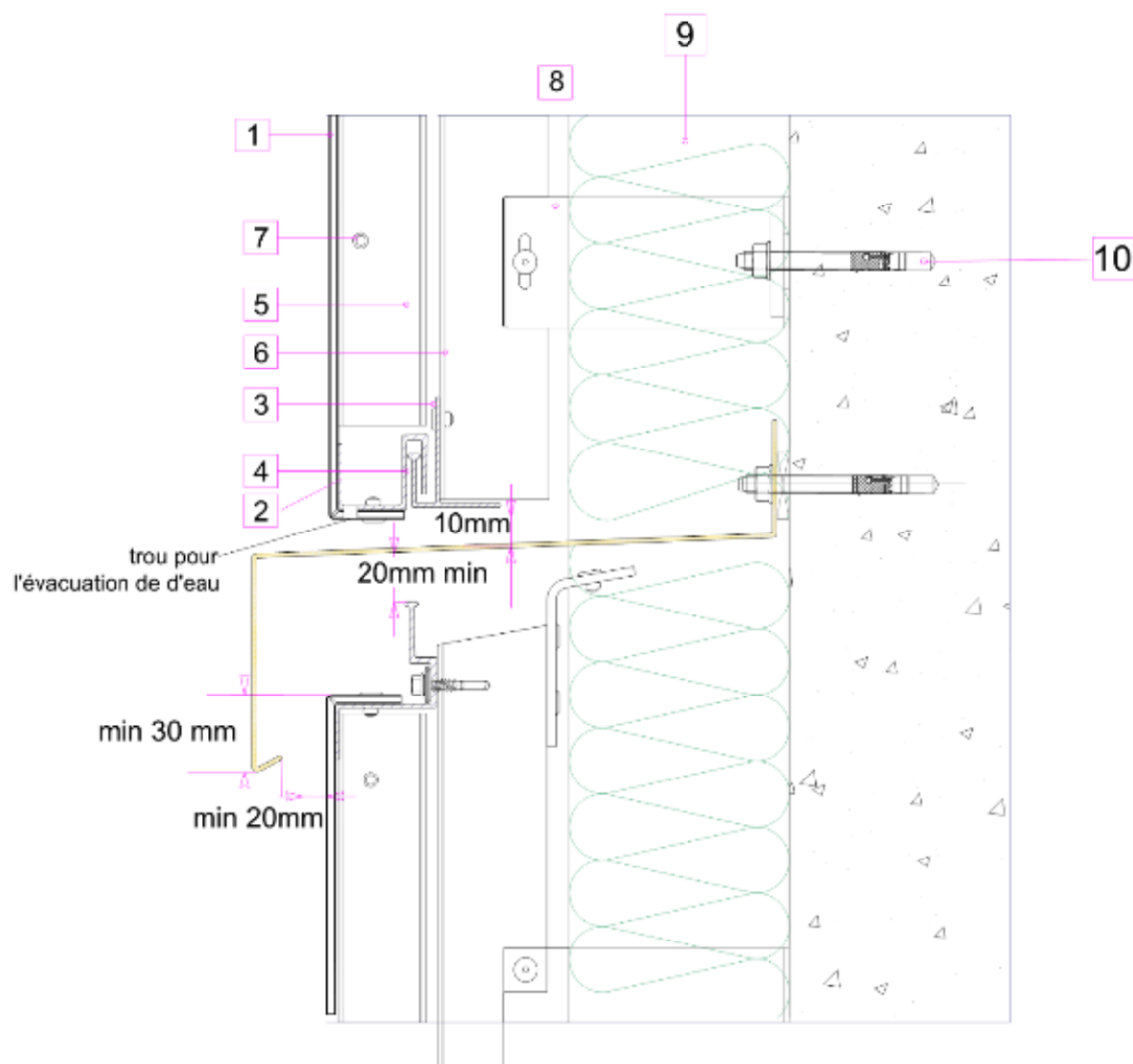
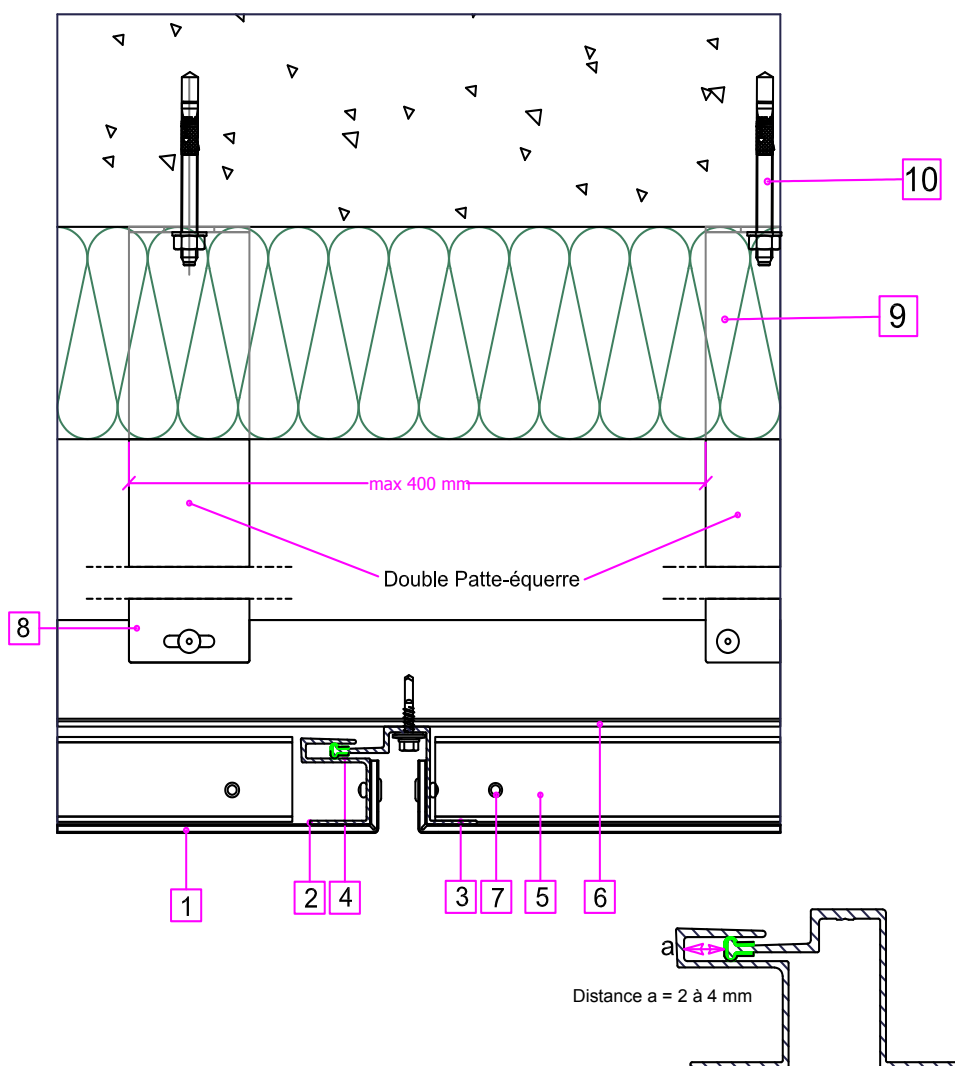


Figure 23 – Fractionnement d'ossature et de la lame d'air

- | | | | |
|---|--------------------------------|----|---------------------|
| 1 | etalbond® | 7 | Rivet |
| 2 | Profilé S en aluminium extrudé | 8 | Patte-équerre |
| 3 | Profilé Z aluminium extrudé | 9 | Isolation thermique |
| 4 | Ruban antivibratoire | 10 | Cheville |
| 5 | Profil U (optionnel) | | |
| 6 | Profil Oméga | | |



Joint horizontal $x = a$

Minimal:

Pour: SZ20 version 1: 10 mm + x

SZ20 version 2 avec profil No. 785: 7 mm + x

SZ20 version 2 avec profil CS-20: 13 mm + x

Maximal:

Pour: SZ20 version 1: 23 mm

SZ20 version 2 avec profil No. 785: 14 mm

SZ20 version 2 avec profil CS-20: 20 mm

Figure 24 – Cassette en sous-face (Coupe verticale)

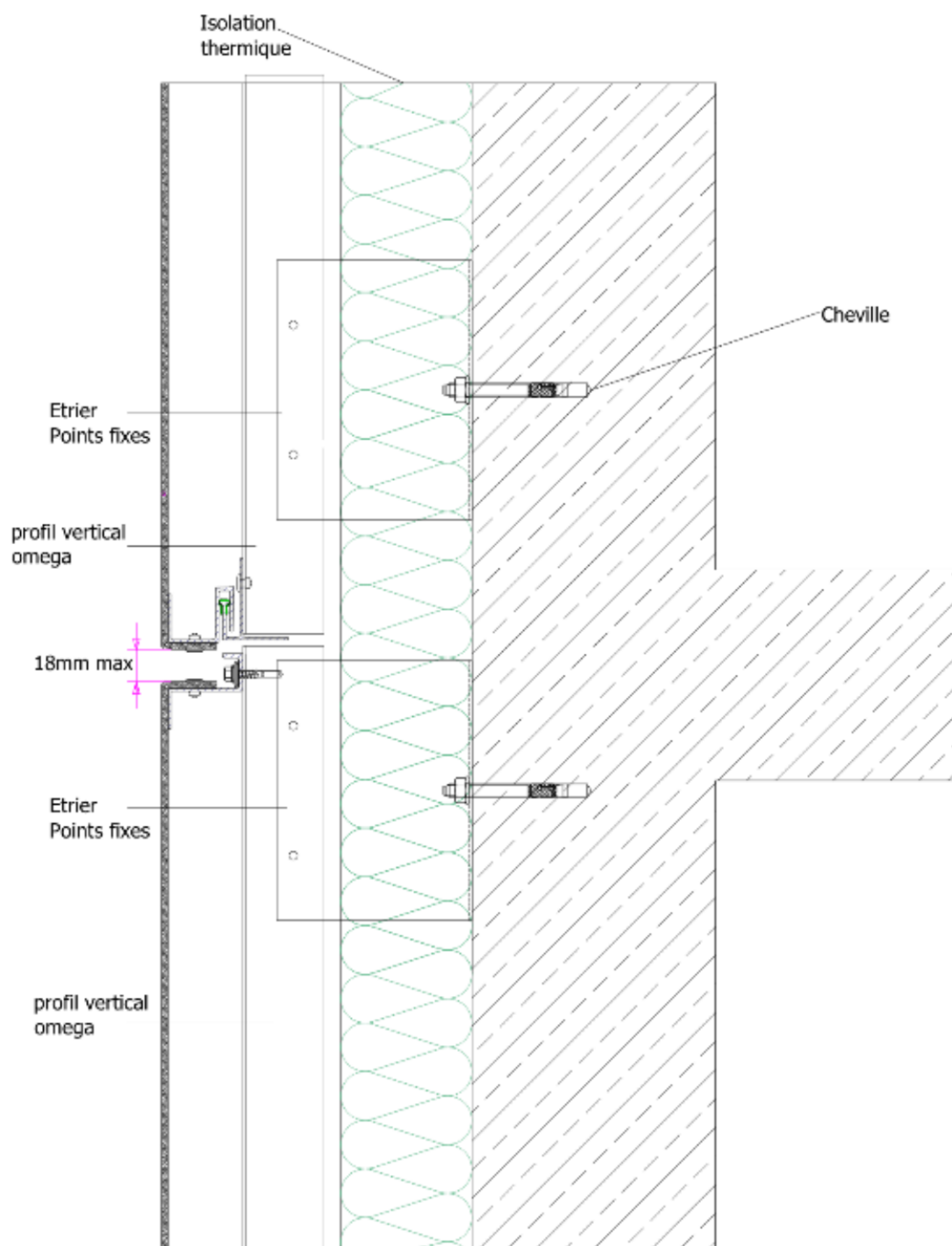


Figure 25 – Fractionnement de l'ossature

Annexe A - Pose du procédé de bardage rapporté etalbond® - FR/A2 SZ20 sur ossature aluminium en zones sismiques

A1 Domaine d'emploi

Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté etalbond® - FR/A2 SZ20 est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

Le procédé etalbond® - FR/A2 SZ20 uniquement 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	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	X	X
3	✕	X❶	X	X
4	✕	X❶	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 cette Annexe.			
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions tels que définis au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

Tableau A1 - Pose en zone sismique système SZ20 (cassette de largeur 2 700 mm maxi et de hauteur 980 mm maxi valable uniquement pour la version 1 (cf. fig. A2))

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕		
3	✕	❶		
4	✕	❶		
✕	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			
	Pose non autorisée			

Tableau A1bis - Pose du procédé etalbond® SZ 20 pour des formats supérieurs au tableau A1 en zones sismiques

A2 Assistance technique

La Société ELVAL COLOUR S.A ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle ELVAL COLOUR S.A 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 et 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 ETE, évaluée selon l'EAD 330232-00-0601 avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'EOTA TR 049 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 ou A2.

Exemple de chevilles : HST3-R M10x90 de la Société HILTI, ou Fischer FWA M10x115, EJOT BA-E Plus M10x100.

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 en acier inox, de la société Elval Colour référencés EUB-60 et EUB-120, sont de longueur 60 à 120mm. Ils sont posés avec un espacement maximum de 1 m.
- Les montants sont solidarisés aux étriers par 4 rivets en acier inox de longueur 12mm et de diamètre 5mm référencés AP14-50120-S-BLANK de la société SFS.

A3.4 Ossature aluminium

L'ossature aluminium est de conception bridée, conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3* et au paragraphe 2.4.3 du Dossier Technique, renforcées pas celles ci-après :

- Profilés verticaux aluminium oméga ECI1 de largeur vue 95mm, de profondeur 50mm, d'épaisseur 2,5 mm sur les largeurs vues (cf. fig. 3a).
- La longueur des profilés est de 3 m.
- L'entraxe des profilés est de 1350 mm maximum dans la limite des tableaux de performances au vent (Cf. tableaux 3 et 3bis)..
- Les montants verticaux sont fractionnés au niveau de chaque dalle de plancher. En aucun cas les cassettes ne doivent ponter les ossatures.
- La distance maximale entre les étriers, dans le sens vertical, est de 1 000 mm.

A3.5 Élément de Bardage

- Les profils sont conformes à la figure A2.
- Les dimensions maximales de la cassette sont de largeur 2 700 mm et de hauteur 980 mm.
- Le joint horizontal et le joint vertical sont de 18 mm maximum.
- La fixation des profils horizontaux aux profils verticaux ECI1 s'effectue avec des vis SFS SDA5-H13-S4 5,5x22mm.
- La fixation des panneaux de bardage aux profils horizontaux est conforme au § 2.2.3 et au tableau 3 du Dossier Technique.

A3.6 Points singuliers

Les figures de l'Annexe A constituent des exemples de solutions.

Tableaux de l'Annexe A

Sollicitations (N)	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
Traction (N)	2		768	815		1112	1216
	3	488	546	605	1307	1467	1630
	4	620	705	792	1675	1911	2153
Cisaillement (V)	2		216	216		236	242
	3	216	216	216	249	261	276
	4	216	216	216	280	304	330

Domaine sans exigence parasismique

Tableau A2 - Sollicitations en traction et cisaillement appliquée à une cheville pour une pose sur béton, avec montants de hauteur 3 m espacés de 1,35 m et fixés par des étriers de longueur 60 mm à 120 mm et espacés de 1 m

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

Etrier	Valeurs admissibles (daN) pour un déplacement de 3mm (selon l'Annexe 1 du Cahier du CSTB 3194_V3)	
	Charges verticales	Charges horizontales
U60	242	290
U120	129	210

Tableau A3 - Ossature bridée – Valeurs admissibles des étriers fournis par ELVAL COLOUR S.M.S.A

Figures de l'Annexe A

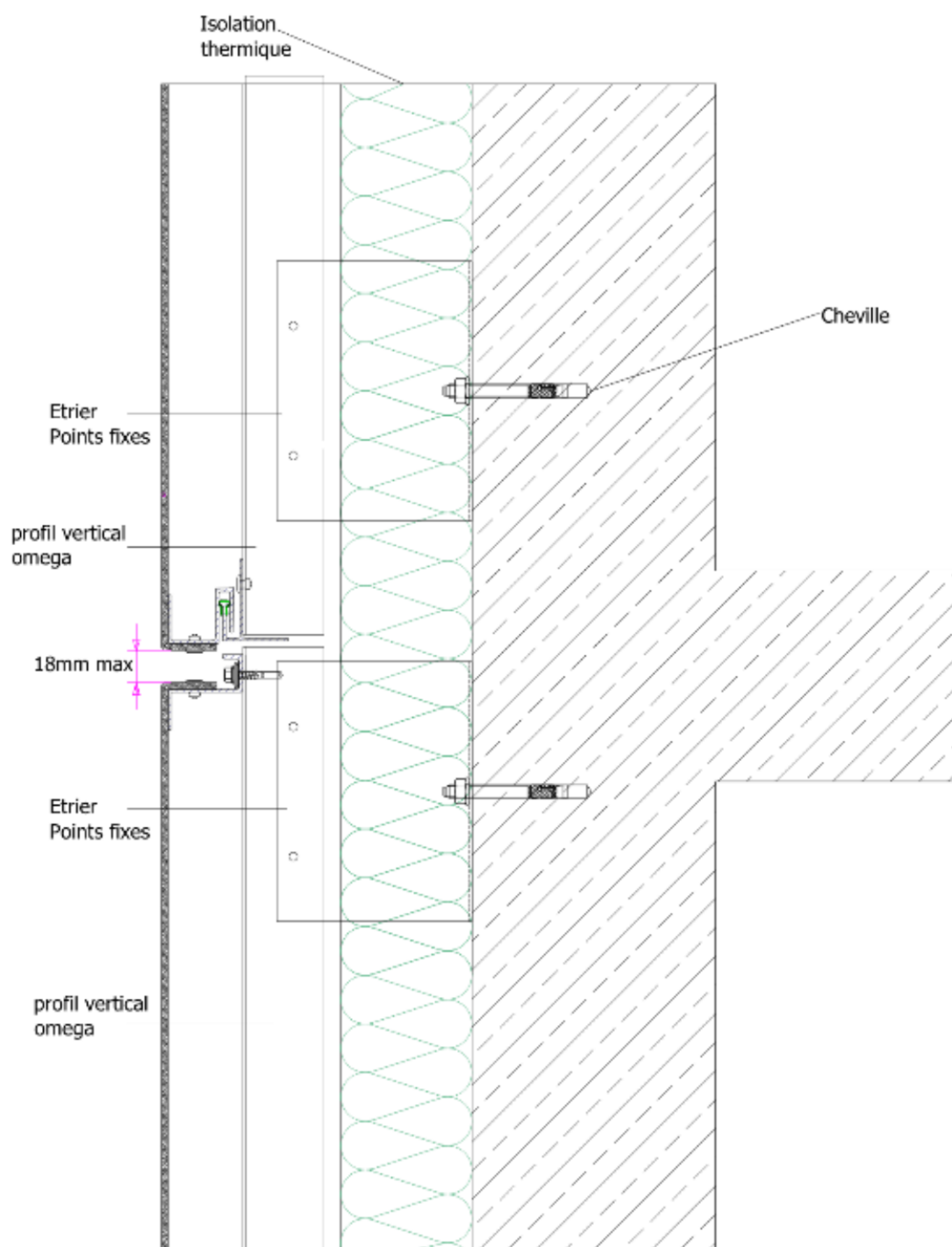


Figure A1 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher

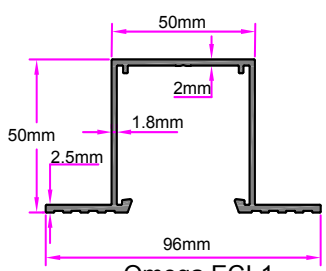
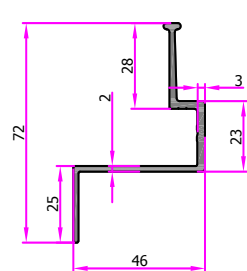
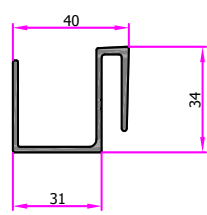
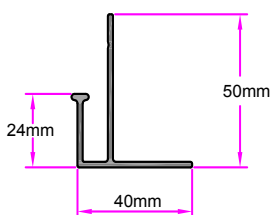
Cassette Horizontale système SZ-20 version 1	 Omega ECI-1 $I_x = 15.70 \text{ cm}^4$ (principe) $I_y = 28.11 \text{ cm}^4$	 Z - profil, ECI-4
	 S - profil, ECI-2	 profil de départ, ECI-3

Figure A2– Profilés du système SZ20 – Version 1 (fixation par vis ou rivet)

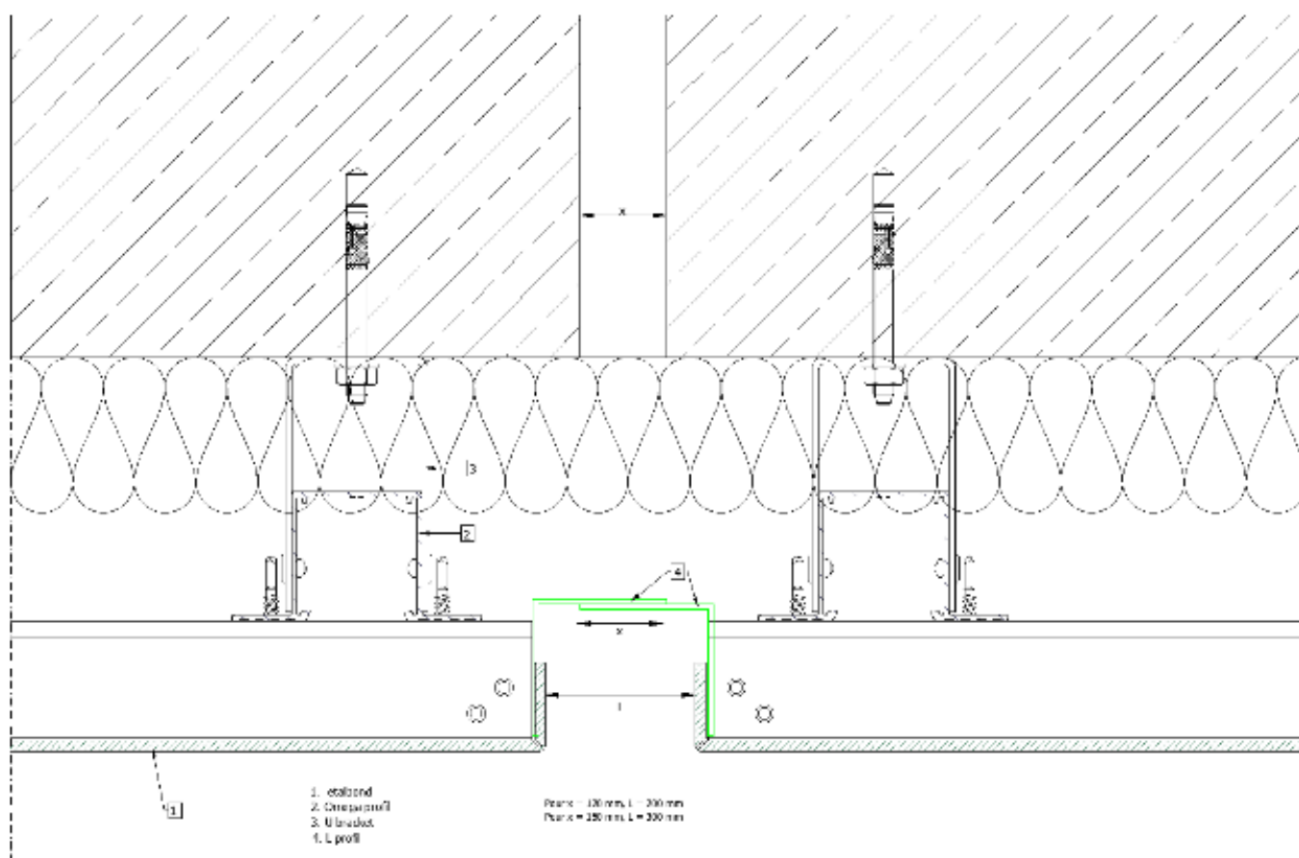


Figure A3 – Joint de dilatation de 12 à 15 cm

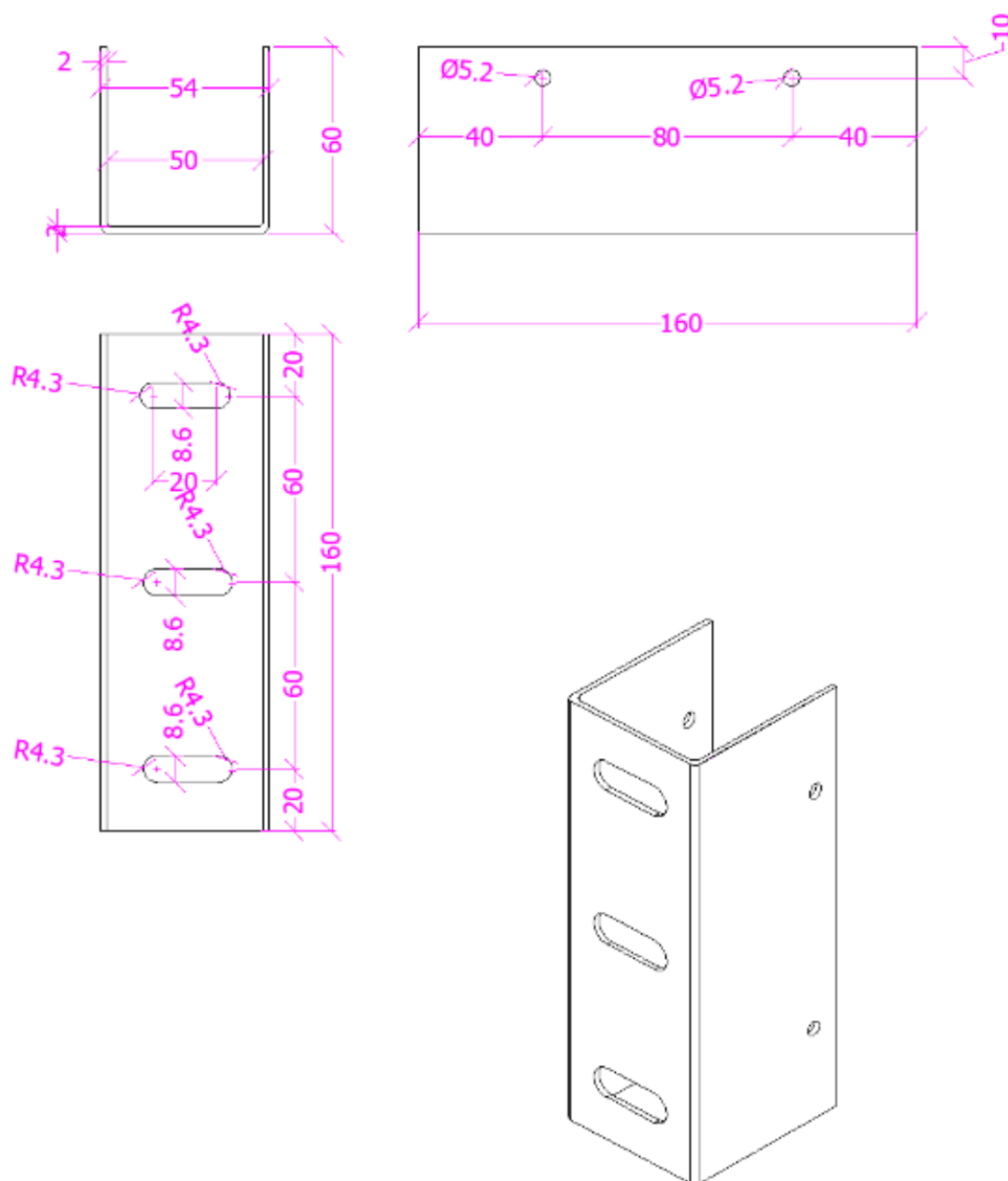


Figure A4 – Etrier 60 mm en acier inoxydable (cf. Tableau A3)

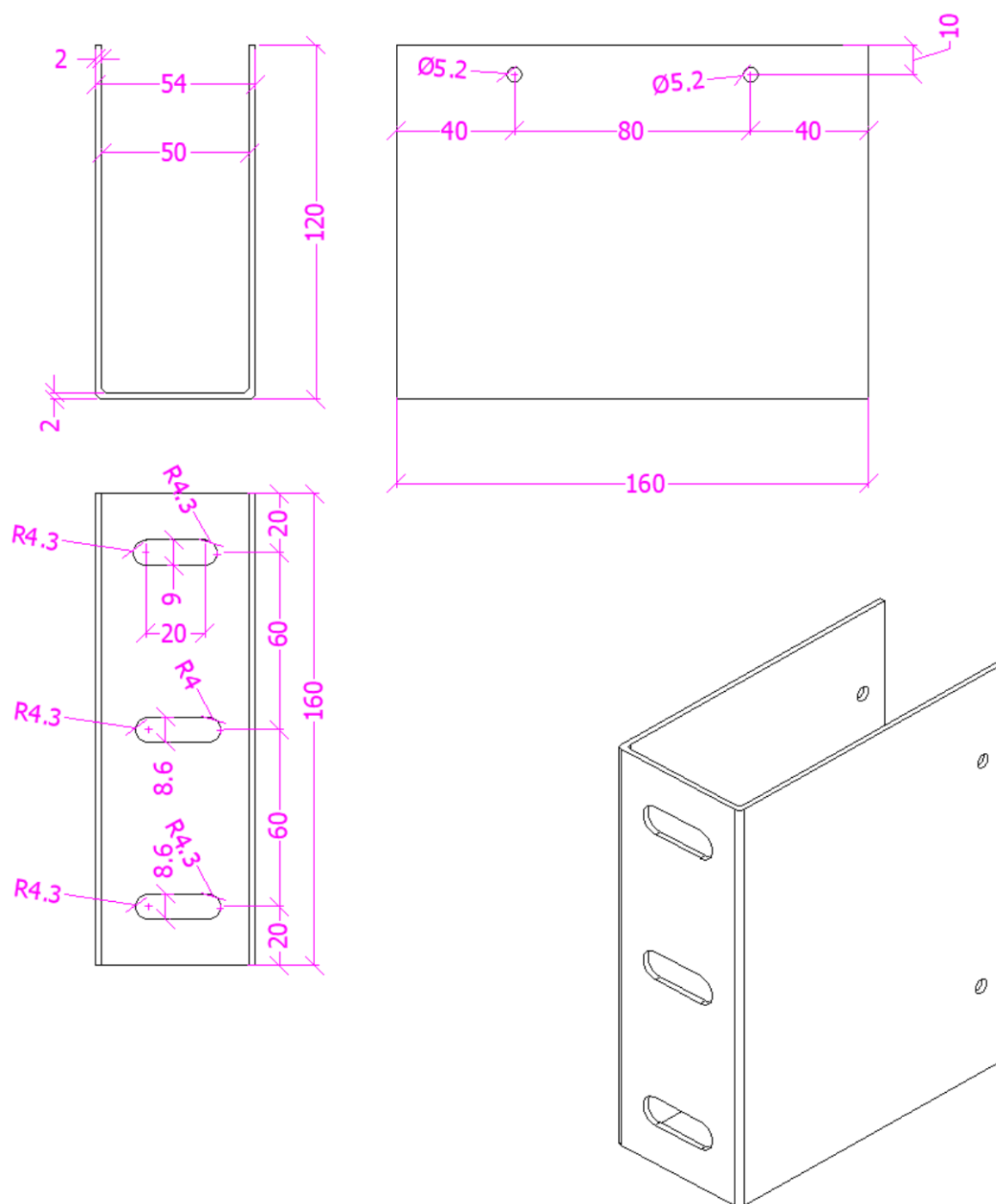


Figure A5 – Etrier 120 mm en acier inoxydable (cf. Tableau A3)