Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2

Avis Technique 2.2/19-1801_V1

Bardage rapporté en composite

Built-up cladding with composite panels

ALBOND SYSTÈME CASSETTES

Titulaire : Société Sistem Metal
Ayazağa Mahallesi Mimar Sinan Sokak
Seba Center İş Merkezi No:21 D: Blok Kat:2 Kapı No:15
TR-Sarıyer – İSTANBUL - TURKEY

Tél. : +90 282 661 10 10
Fax : +90 282 661 10 11
E-mail : info@albond.com.tr
Internet : www.albond.com.tr

Distributeur : Société Reynolds European
9, avenue Edouard Belin - CS 90098
FR-92560 Rueil Malmaison Cedex

Tél. : +33 1 47 14 55 55
Fax : + 33 1 47 14 55 10
E-mail : reynolds@reynolds-european.fr
Internet : http://reynolds-european.fr

Groupe Spécialisé n°

Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêture

Publié le 17 septembre 2019

Commission chargée de formuler les 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

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

© CSTB 2019

Avis Technique non valide

Le Groupe Spécialisé N° 2.2 « Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêture » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné le 5 mars 2019, le procédé de bardage rapporté ALBOND Système Cassettes, présenté par la Société Sistem Metal. Il a formulé sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

ALBOND système Casettes est un procédé de bardage rapportée à base de panneaux composites ALBOND 9000 du type PE, FR et A2 venant s'accrocher en cassettes sur une ossature verticale. Ces éléments sont solidarisés à l'ouvrage par des pattes support réglables.

Une isolation complémentaire est le plus souvent disposée entre l'ouvrage et le bardage extérieur ; cette isolation étant ventilée par une lame d'air circulant entre l'isolant et la face arrière des panneaux.

Caractéristiques générales

- Dimensions Standards des cassettes mises en œuvre :

  Cassettes verticales (LxH) : 900 x 3 000 mm ; 1 200 x 2 400 mm ; 1 400x1 500 mm ;

Masse des panneaux Albond 9000 PE, FR et A2

- ALBOND 9000 PE : 5,50 kg/m²
- ALBOND 9000 FR : 7,50 kg/m²
- ALBOND 9000 A2 : 8,30 kg/m²

Épaisseur :

- ALBOND 9000 PE : 4,0 mm
- ALBOND 9000 FR : 4,0 mm
- ALBOND 9000 A2 : 4,0 mm

Finition : La finition est en aluminium revêtu de qualité PVDF 70/30.

1.2 Identification

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

Le marquage est conforme au § 7 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 à rez-de-chaussée protégé 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 § 10.4 du Dossier Technique.
- Les panneaux peuvent être mis en œuvre en linteaux de baie.
- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément au tableau 4 du Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté ALBOND SYSTÈME CASSETTES peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 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 du "C + D", y compris pour les bâtiments en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- PV de classement de réaction au feu n°RA19-033 pour le FR et n°RA19-034 pour le A2, selon les dispositions décrites au cf. § B du Dossier Technique établi par le demandeur :
  - ALBOND 9000 PE : Non classé
  - ALBOND 9000 FR : B-s1,d0
  - ALBOND 9000 A2 : A2-s1,d0
- la masse combustible du parement extérieur.
  - ALBOND 9000 PE : 21,99 MJ/kg,
  - ALBOND 9000 FR : 9,09 MJ/kg,
  - ALBOND 9000 A2 : 2,22 MJ/kg,

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté ALBOND SYSTÈME CASSETTES peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique.

Isolation thermique

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

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 :

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

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/(m.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-équerres).

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, les valeurs par défaut données au § 2.4 du fascicule Parois opaques du document « RT : valeurs et coefficients pour l'application des règles Th-Bât » peuvent être utilisées.

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

Étanchéité

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

À 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. 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

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

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci.

Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Performances aux chocs

Les performances aux chocs extérieurs du procédé ALBOND SYSTÈME CASSETTES correspondent, selon la norme P08-302 et les *Cahiers du CSTB* 3546-V2 et 3534, à la classe d'exposition Q1 en paroi facilement remplaçable.

En effet, les cassettes sont sensibles aux chocs de petits corps durs (0,5 kg/3J et 1kg/10J), sans toutefois que le revêtement en soit altéré. La trace des chocs normalement subis en étages est considérée comme acceptable.

2.22 Durabilité - Entretien

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

Le choix du revêtement devra tenir compte du type d'environnement selon le tableau 3 du Dossier Technique.

2.23 Fabrication et contrôle

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

La fabrication des panneaux ALBOND 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 QB 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 QB, suivi du numéro identifiant l'usine et d'un numéro identifiant le produit.

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

2.24 Fourniture

Les éléments fournis par la Société Sistem Metal Yapi Reklam comprennent essentiellement les panneaux composites.

Les autres éléments (montants, équerres de fixation, coulisseau, 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.

Les Société Sistem Metal et Reynolds European apportent, 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 sera de conception librement dilatable considérée en atmosphère extérieure directe, conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 3194-V2), renforcées par celles ci-après :

- Profilé T de dimension 80 x52 mm d'épaisseur 2,0 mm minimum en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 selon la norme NF EN 755-2 de longueur 6 m maximum.
- La coplanéïté des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- La résistance admissible des étriers ou pattes-équerres 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 égal à la longueur de la cassette, soit 1500 mm maximum.

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

2.32 Conditions de mise en œuvre

Un calepinage préalable doit être prévu.

Le pontage des jonctions entre montants successifs non éclissés de manière rigide, par les cassettes ALBOND est exclu.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé ALBOND SYSTÈME CASSETTES 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 30 juin 2022.

Pour le Groupe Spécialisé n°2.2
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il s'agit d'une nouvelle demande.

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

- Une ossature métallique différente 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.

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles sous vent normal au sens des NV65 modifiées, 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, laquelle s'est traduite en essai par la déformation permanente de la cassette (Pliure irréversible en partie basse)

La pose en zones sismiques est restreinte.

Les critères de flèches à 1/30ème et 1/50ème de la largeur des cassettes n'ont pas été déterminant pour le dimensionnement des cassettes.

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

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

Cet Avis Technique est assujetti à une double certification de produits QB : des panneaux ALBOND et de la transformation des panneaux en cassettes ALBOND.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2.2

A. Description

1. Principe de fonctionnement

Le système Casettes ALBOND est un système de bardage rapporté à base de panneaux composites ALBOND 9000 du type PE, FR et A2 venant s'accrocher en cassettes sur une ossature verticale. Ces éléments sont solidarisés à l'ouvrage par des pattes équerre.

Une isolation complémentaire est le plus souvent disposée entre l'ouvrage et le bardage extérieur ; cette isolation étant ventilée par une lame d'air circulant entre l'isolant et la face arrière des panneaux.

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 à rez-de-chaussée protégé 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 § 10.4 du Dossier Technique.
- Les panneaux peuvent être mis en œuvre en linteaux de baie.
- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément aux tableau 4 du Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté système Casettes ALBOND 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) :

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

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✳	✳	✳	✳
2	✳	✳	❶	
3	✳	❷		
4	✳	❷		

✳	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 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),
❷	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).
	Pose non autorisée

3. Éléments

Le Système Cassette Albond est un système complet de bardage comprenant les cassettes, une ossature porteuse, les profilés de bardage complémentaires et, dans certains cas, l'isolation thermique.

3.1 Panneaux

Les cassettes sont façonnées selon forme et calepinage dans les panneaux ALBOND.

3.11 Caractéristiques des panneaux

Les tôles ALBOND 9000 PE, FR, A2 sont façonnées selon un calepinage dont les panneaux sont constitués d'un complexe associant une âme d'épaisseur de 3mm entre deux tôles en aluminium d'épaisseur de 0,5mm.

Ces deux tôles sont en alliage de la série 3000/5000 selon les normes NF EN 485-2 et NF 1396, avant un laquage ultérieur (AW5005 ou 3003, ou 3005, ou 3105).

Après le laquage selon la norme NF EN 1396, les panneaux acquièrent les caractéristiques suivantes :

Face vue : Laqué PVDF, d'épaisseur minimum 22 µm ;

Face arrière : Laqué polyester époxy d'épaisseur 5 µm (tolérance ± 2 µm).

Le revêtement tiendra compte du type d'environnement selon le tableau 3 du Dossier Technique.

Diverses couleurs d'Albond colorchart et d'autres couleurs spéciales sont disponibles sur demande.

Les cassettes présentent une surface plane bordée de retours obtenus par pliage simple ou double.

Ces retours assurent la rigidification des cassettes, et en outre permettent l'accrochage des raccords filetés au moyen des encoches réalisés par poinçonnage ou par fraisage. La liaison des retours en angles s'effectue par rivetage sur équerres.

Caractéristiques dimensionnelles des panneaux

- Dimensions Standards des cassettes mises en œuvre :

  Cassettes verticales (LxH) : 900 x 3000 mm ; 1200 x 2400 mm ; 1400 x 1500 mm ;

Tableau 2 - Masse des panneaux Albond 9000 PE, FR et A2

Produit	Épaisseur (mm)	Poids (kg/m²)
ALBOND 9000 PE	4,00 mm	5,50
ALBOND 9000 FR	4,00 mm	7,50
ALBOND 9000 A2	4,00 mm	8,30

Tolérances dimensionnelles des panneaux en production

- Longueur : -0/+4 mm ;
- Largeur : -0/+2 mm ;
- Épaisseur : ± 0,2 mm ;
- Épaisseur brute de laminage aluminium : 0,50 ;
- Dimension Diagonale : ≤ 4 mm de coins en coins ;
- Tôles coupées : Longueur, Largeur : ± 0,5mm ;

3.12 Caractéristiques des cassettes

Caractéristiques dimensionnelles des cassettes

Les cassettes sont réalisées à partir de panneaux ALBOND non façonnés d'épaisseur 4 mm, choisies dans les dimensions standards.

Tolérances dimensionnelles des panneaux découpés et cassettes

- Longueur : –0/+2mm
- Largeur : –0/+2 mm
- Cassettes façonnées : + 2 mm

Caractéristiques mécaniques des cassettes

Les cassettes présentent une surface plane avec 2 retours latéraux.

Ces retours assurent la rigidification des cassettes et en permettent l'accrochage au moyen des encoches réalisées par poinçonnage ou fraisage. La liaison des retours en angles s'effectue par rivetage sur éclisses planes ou équerre *(cf. fig*. 6).

Le façonnage des encoches est représenté à la figure 7.

Aspect et coloris

Les couleurs sont décrites dans le tableau de couleur ALBOND. Les couleurs spéciales (Tableau de couleur RAL ou couleurs proches) sont disponibles sur demande. Le revêtement tiendra compte du type d'environnement (cf. tableau 3).

3.2 Éléments d'angles

Les angles de la façade, tant entrants que sortants, sont réalisés à l'aide d'éléments façonnés par pliage selon une arête de rayon d'environ 2mm. Ces éléments ont un porte-à-faux de 300 mm maximum.

3.3 Ossature aluminium

L'ossature aluminium est conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194-V2, constituée de profilés de type T de dimension 80 mm de largeur, 52 mm de hauteur (*cf. fig. 2*), solidarisés aux pattes-équerres portant un marquage « 6011 024 ».

L'ossature aluminium de conception librement dilatable est considérée en atmosphère extérieure directe.

Les profilés d'épaisseur 2,5 mm sont en alliage d'aluminium type EN AW 6060 T5, selon la norme NF EN 755-2, et livrés brut de filage, en longueur maximale de 6 mètres.

3.4 Dispositifs de fixation (coulisseau)

La fixation des cassettes ALBOND est assurée par des coulisseaux porteurs d'axe. Le coulisseau aluminium EN AW 6060 T6 largeur 80 mm se pose directement par emboitement et coulissement sur le profil T par des rivets ou des vis (*cf. fig. 6*). Le matériau est 100% métallique. Seule la broche du coulisseau est enrobée. La broche est enrobée d'une gaine en plastique noir pour empêcher les vibrations.

Ce type de montage permet d'une part une plus grande facilité de réglage sur chantier, et d'autre part assure le verrouillage des cassettes lorsqu'il est associé à un usinage des encoches.

Le verrouillage des cassettes est assuré par double boutonnière.

3.5 Fixations

3.51 Pose au gros-œuvre

Les fixations sur l'ouvrage porteur doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de calcul à l'état limite ultime dans les supports considérés.

3.52 Fixation des cassettes

La fixation des cassettes ALBOND est assurée par des coulisseaux porteurs d'axe. Le coulisseau aluminium EN AW 6060 T6 largeur 80 mm se pose directement par emboitement et coulissement sur le profil T par des rivets (*cf. fig. 6*).

3.6 Isolant

Isolant certifié ACERMI et conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194-V2.

4. Fabrication

4.1 Fabrication des panneaux

Les panneaux ALBOND 9000 PE, FR, A2 sont fabriqués par la Société Sistem Metal Yapı Reklam Malz. Ve İnş. San. Tic. A.Ş., et son usine se trouve à Çorlu / TEKİRDAĞ en Turquie.

4.2 Fabrication des cassettes

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

Le façonnage des panneaux ALBOND en cassettes est réalisé par des transformateurs certifiés pour cette opération par le CSTB. Il est délivré à chaque transformateur un certificat QB visant le produit à façonner.

Le façonnage des retours et les liaisons sont réalisés par poinçonnage et fraisage. Afin de plier les retours selon les dimensions préconisés, un usinage de la face intérieur des panneaux est effectué. L'usinage est formé en V au moins 90° ; et une épaisseur de polyéthylène de 0,3 mm ± 0,1 mm reste en fond de la gorge ; en fait, le but est d'empêcher les dommages à parois extérieures des panneaux composites.

La tâche de plier les retours est mise en œuvre manuellement par des encoches selon une arête de rayon d'environ 2mm.

Les rivets de Ø 4mm en aluminium doivent être utilisés, avec des rivets aveugles de longueur 12mm.

5. Fabrication

5.1 Fabrication des panneaux

Les panneaux ALBOND 9000 PE, FR, A2 sont fabriqués par la Société Sistem Metal Yapı Reklam Malz. Ve İnş. San.Tic.A.Ş., et son usine se trouve à Çorlu / TEKİRDAĞ en Turquie.

5.2 Fabrication des cassettes

Les panneaux ALBOND sont transformés en cassette

Le façonnage des panneaux ALBOND en cassettes est réalisé par des transformateurs certifiés QB pour cette opération par le CSTB.

6. Contrôle de fabrication

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

Le fabricant des panneaux et le transformateur bénéficient d'un certificat QB.

6.1 Matières premières

Les bobines en aluminium sont conformes à la NF EN 485-2 et le laquage à la norme NF EN 1396.

Soit les bandes prélaquées et contrôlées selon prescriptions de ECCA.

Contrôle de Résistance Mécanique :

Bobine (Minimum 1 contrôle par bobine) :

- Résistance en traction : ≥130N /mm²;
- Allongement (Rp 0,2) : ≥90N /mm²;
- Allongement à rupture (A50) : ≥ % 5.

6.2 Panneaux

Le contrôle est effectué selon les exigences du référentiel de certification QB15 :

- Échantillonnage aléatoire à chaque bobine / une fois par envoi
  - Contrôle dimensionnel,
  - Contrôle de la planéité.
- Sur tous les panneaux :
  - Contrôle de l'aspect visuel.

Par campagne de production et échantillonnage aléatoire tous les 500 m² ou toutes les 2 heures :

- Vérification des caractéristiques de résistance au pelage
  - Une fois par mois : test de pelage aléatoire après 6 heures de conditionnement de l'eau à 90 ° C et 500 heures d'immersion dans l'eau :

  Valeurs certifiées QB :

  Caractéristiques de résistance au pelage

  - □ Albond 9000 PE : 7,0 N / mm selon ASTM D 903
  - □ Albond 9000 FR : 7,0 N / mm selon ASTM D 903
  - □ Albond 9000 A2 : 4,7 N / mm selon ASTM D 903
- Vérification des propriétés de flexion 4 points selon référentiel QB15 (1/ trimestre/type d'âme)

  1 fois/5 bobines ou chaque 5 lots : Contrôle PCS qui réalisés sur les bobines A2 et le mélange FR.

Type	Force 1/200 par unité de largeur (dan/m)
Albond 9000 PE	94,7
Albond 9000 FR	123
Albond 9000 A2	116,2

6.3 Cassettes

Les principaux contrôles portent sur la vérification des écarts dimensionnels par rapport aux tolérances prescrites.

- Format, parallélisme-équerrage ;
- Angle de pliage ;
- Usinage des encoches.

Les principaux contrôles sur les panneaux Albond effectués par le la société fournisseur sont les suivants :

- Contrôle dimensionnelle et de planéité ;
- Bobines prélaquées : Minimum 1 contrôle par bobine, l'écart à l'épaisseur nominale (0,5mm nominal) étant au plus de ± 0,02 mm.

Tolérances dimensionnelles des panneaux découpés et cassettes

- Longueur : –0/+2mm
- Largeur : –0/+2 mm

7. Identification

Les cassettes ALBOND bénéficiant d'un certificat QB sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification QB des bardages rapportés, vêtures et vêtages, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

Sur le produit

- Le logo QB,
- Le numéro du certificat du fabricant de panneaux,
- Le numéro du certificat du transformateur de panneaux,
- Le repère d'identification du lot de fabrication sur les cassettes,
- Le repère d'identification du lot de transformation des cassettes.

Sur les palettes

- Le logo QB,
- Le numéro du certificat du transformateur,
- Le nom du transformateur,
- L'appellation commerciale du produit,
- Le numéro d'Avis Technique.

Outre la conformité au règlement QB, le marquage comporte :

Sur l'étiquette

- Le numéro de décor,
- Le format, l'épaisseur et la quantité.

8. Fourniture / Assistance technique

Sistem Métal Yapi Reklam Malz. Ve İnşaat San. Tic. A.Ş distribue et livre uniquement les panneaux ALBOND. Tous les autres éléments sont directement fournis par l'installateur, conformément aux prescriptions du Dossier Technique.

ALBOND et Reynolds European disposent d'un service technique qui peut apporter, à la demande de l'entreprise de pose, une assistance technique dès le début du projet jusqu'au stade de son exécution. Sistem Métal Yapi Reklam Malz. Ve İnşaat San. Tic. A.Ş et Reynolds European mettent à la disposition de la société de pose toutes les informations nécessaires à la mise en œuvre des cassettes ALBOND.

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

9.1 Isolation thermique

L'isolant, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions des documents : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 3194-V2).

9.2 Ossature aluminium

La mise en œuvre de l'ossature aluminium sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194-V2, renforcées par celle ci-après :

- La coplanéïté 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 usuel entre profiles verticaux est sensiblement égal à la largeur standard de la cassette.
- Les profilés d'ossature sont fixés verticalement au support à l'aide des pattes équerres assemblées en L, avec un point fixe, situé en tête de profilé, supportant les charges verticales et un ou plusieurs points « coulissants » permettant la dilatation des profilés.

10. Mise en œuvre des cassettes

10.1 Principes généraux

La vérification des charges en dépression est à comparer aux valeurs admissibles du tableau 4.

Le réglage en avancée sur la structure porteuse des profilés verticaux doit prévoir une épaisseur minimale de lame d'air égale à 20 mm entre nu de l'isolant et la face arrière des cassettes.

La jonction entre profilés « porteurs », dont la longueur rendue continue n'excédera pas 6 m, s'effectue bout à bout par éclissage coulissant laissant un jeu de dilatation minimum de 5 mm.

10.2 Mise en place des cassettes

La fixation des cassettes ALBOND est assurée par des coulisseaux porteurs d'axe. La distance entre coulisseaux est égale à la distance entre encoches.

Ce type de montage permet d'une part une plus grande facilité de réglage sur chantier, et d'autre part assure le verrouillage des cassettes lorsqu'il est associé à un usinage des encoches.

10.3 Compartimentage vertical 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 (*cf. fig. 13*).

10.4 Ventilation de la lame d'air

Une lame d'air est toujours ménagée entre nu externe de la paroi support ou de l'isolant et face arrière du relief d'accroche de 20 mm minimum ainsi que les entrées et sorties d'air conformément au *Cahier du CSTB* 3194-V2.

10.5 Pose en habillage de sous-face (*cf. fig. 23*)

La mise en œuvre en sous-face est admise pour le système SYSTÈME CASSETTES ALBOND 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 :

- L'entraxe entre montants d'ossature est limité à 400 mm.
- Les pattes-équerres sont doublées ;
- Mise en œuvre d'un profilé de rejet d'eau ou constitution d'un déport goutte d'eau en pied de bardage ;
- L'ossature porteuse de la sous-face doit être indépendante des ouvrages de façade.

Les coulisseaux sont positionnés suivant les entraxes d'encoches de la cassette, sur le profil aluminium. Sur cette cassette, les encoches ont une forme en T, permettent en positionnant correctement les 2 coulisseaux, de bloquer la cassette. Le tableau 4est aussi valable pour la pose en sous-face, en soustrayant le poids propre du panneau à la charge de vent.

11. Entretien et dépannage

11.1 Entretien du métal prélaqué

Entretien Courant

Lavage au chiffon humide ou à l'éponge à l'eau savonneuse.

Veuillez-vous renseigner auprès de la Société Sistem Metal Yapı Reklam Malz. Ve İnşaatSan.Tic. A.Ş. avant d'appliquer le procédé suivant :

- Élimination de salissures ;
- Lavage à l'eau additionnée d'un agent nettoyant non alcalin, suivi d'un rinçage à l'eau claire ;
- Dépannage des dommages locaux sur les panneaux (Remplacement des plaques).

11.2 Remplacement d'une cassette

Les cassettes endommagées accidentellement sont très facilement remplaçables.

Le remplacement d'une cassette nécessite la dépose de toutes ou une partie des cassettes en amont, selon l'ouverture des joints horizontaux.

B. Résultats expérimentaux

- Essais de durabilité : rapport d'essais CSTB n° FaCeT 18-26075940
- Essais de résistance aux effets du vent : rapport d'essais CSTB n FaCeT 18-26073342-1 du 08/10/2018
- Essais de réaction au feu pour les panneaux FR Rapport CSTB n°RA19-033 : Classement B-s1,d0.

  Cet essai valide les dispositions suivantes :

  - Epaisseur du panneau 4 mm
  - Finition PVDF 25 µm, coloris variés
  - Système riveté sur ossature aluminium
  - Joints ≤ 8 mm ;
  - Lame d'air ventilée de largeur ≥20mm
  - Isolation : avec ou sans isolant derrière l'ossature
  - Sans substrat ou avec substrat classé A1 ou A2-s1, d0 de masse ≥ 652 Kg/m^3 et d'épaisseur ≥ 9 mm.

- Essais de réaction au feu pour les panneaux A2 Rapport CSTB n°RA19-034 : Classement A2-s1,d0.

  Cet essai valide les dispositions suivantes :

  - Epaisseur du panneau 4 mm
  - Finition PVDF 25 µm, coloris variés
  - Système riveté sur ossature aluminium
  - Joints ≤ 8 mm ;
  - Lame d'air ventilée de largeur ≥20mm
  - Isolation : avec ou sans isolant derrière l'ossature
  - Sans substrat ou avec substrat classé A1 ou A2-s1, d0 de masse ≥ 652 Kg/m^3 et d'épaisseur ≥ 9 mm.

C. Références

C1. Données Environnementales[1]

Le procédé ALBOND 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 Albond sont produits par Sistem Metal Yapı Reklam Malz. Ve İnşaat San. Tic. A.Ş. Depuis 2008, et représentent 19,8 millions de m² de panneaux. Environ 2,5 millions de m² de panneaux ont été assemblé sous forme de cassette suspendue.

Pas de référence en France à ce jour.

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

Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 3 - Guide de choix des revêtements extérieurs en fonction des atmosphères extérieures

			Rurale non polluée	**Urbaine et industrielle**		**Marine**					**Spéciale**	
Nature du revêtement	Indice de la résistance à la corrosion (Selon la NF EN 1396)	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-(70/30)** Epaisseur minimum 22 µm	3	R_{uv4}	■	■	❍	■	■	■	❍	❍	❍	❍

■ Revêtement adapté

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

* Les fixations utilisées pour le front de mer doivent être en inox A4

****** PVDF-(70/30) = 70% résine PVDF et 30% de résine acrylique

Tableau 4 - Valeurs de dépression (Pa) admissibles sous vent normal (selon les règles NV65 modifiées)

Largeur Cassette (mm)	**Hauteur Cassette (mm)**	**Largeur des Retours (mm)**	**Nombre d'encoches par côté**	**Valeur admissible (Pa)**
900	3000	50	8	840
1200	2400	50	6	612
1400	1500	50	4	475

Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2

Sommaire des figures

Figure 1 – Schéma de principe 10
Figure 2 – Profils de l'Ossature Aluminium 11
Figure 3 –Rivet Inox/Alu ¢ 5 x 12 (Code : 270 540) 11
Figure 4 - Perfix 5,5x25 (Code : 300 466) 11
Figure 5 – Coulisseau (code : 605653) 12
Figure 6 – Détail d'usinage - assemblage 12
Figure 7 – Panneaux composites avant et après façonnage 13
Figure 8 – Détail d'usinage 14
Figure 9 – Système Cassette coupe horizontale 14
Figure 10 – Système Cassette - coupe verticale 15
Figure 11 – Détail bas de bardage 16
Figure 12 – Détail haut de bardage 17
Figure 13 – Compartimentage de la lame d'air 17
Figure 14 – Détail angle sortant 18
Figure 15 – Détail angle rentrant 19
Figure 16 – Coupe verticale / Linteau de baie 20
Figure 17 – Coupe verticale / Appui de baie 20
Figure 18 – Coupe horizontale / Tableau de baie 21
Figure 19 – Joint de dilatation 21
Figure 20 – Joint horizontal - coupe verticale 22
Figure 21 – Fractionnement ossature : Montants en aluminium de longueur ≤ 3 m 23
Figure 22 – Fractionnement de l'ossature Montants de longueur comprise entre 3m et 6m 24
Figure 23 – Pose en sous-face 25

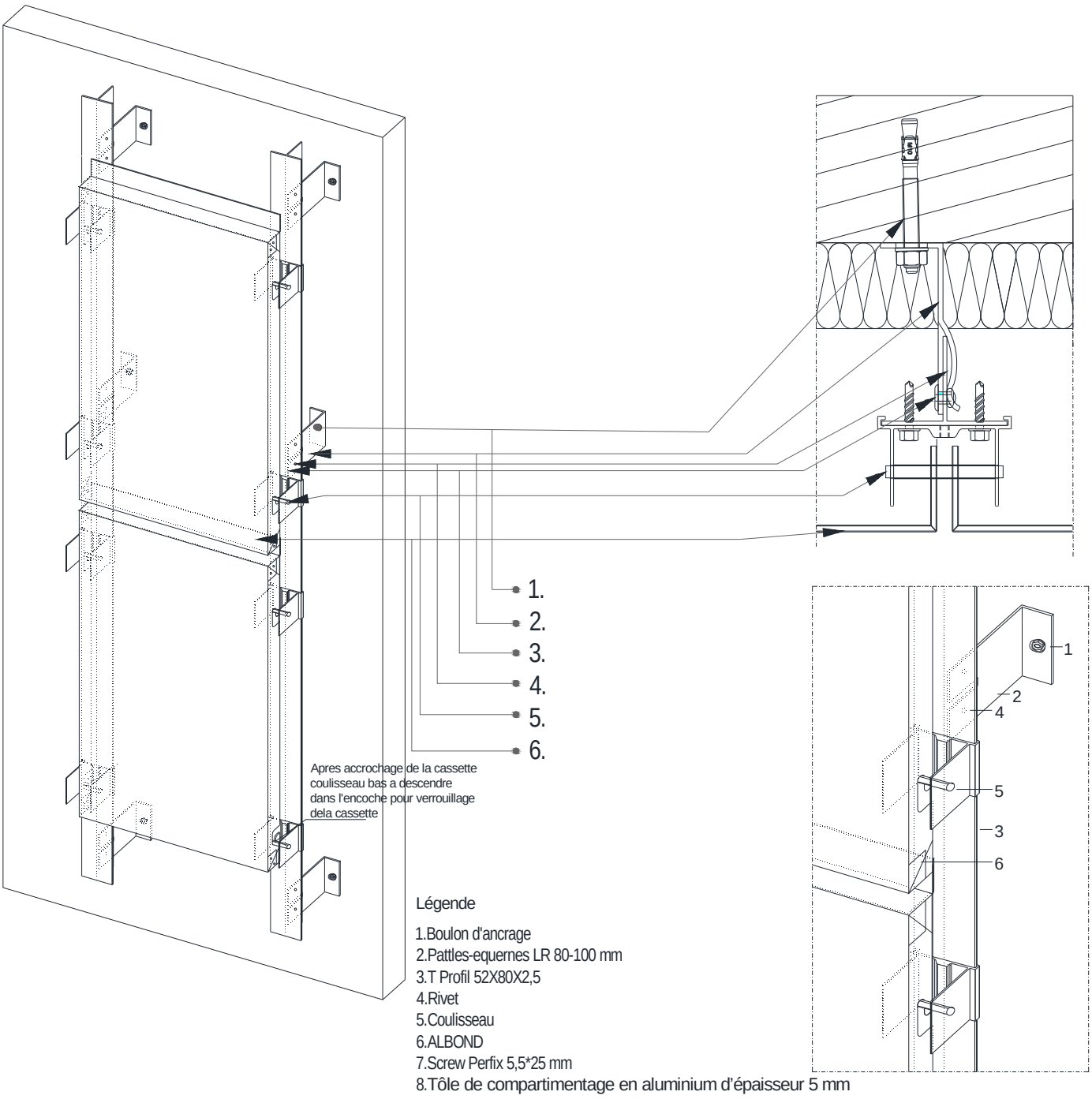
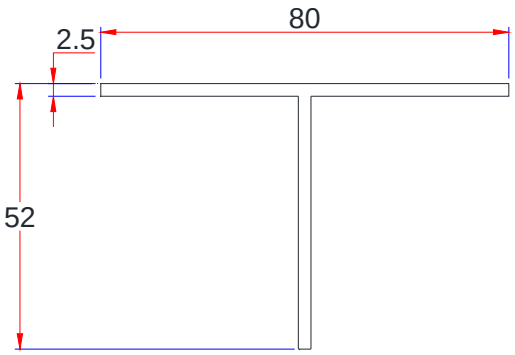


Figure 1 – Schéma de principe

Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2



T 80/52/2.5 alu

Ix=7,70 cm4
Iy=10,67 cm4

Ref: 611 024 (611 027)

Figure 2 – Profils de l'Ossature Aluminium

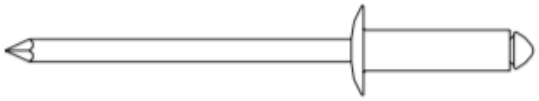


Figure 3 –Rivet Inox/Alu ¢ 5 x 12 (Code : 270 540)

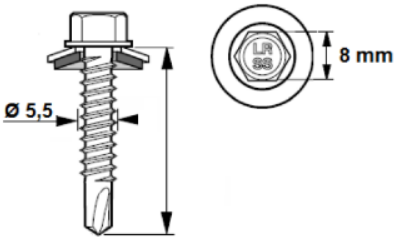
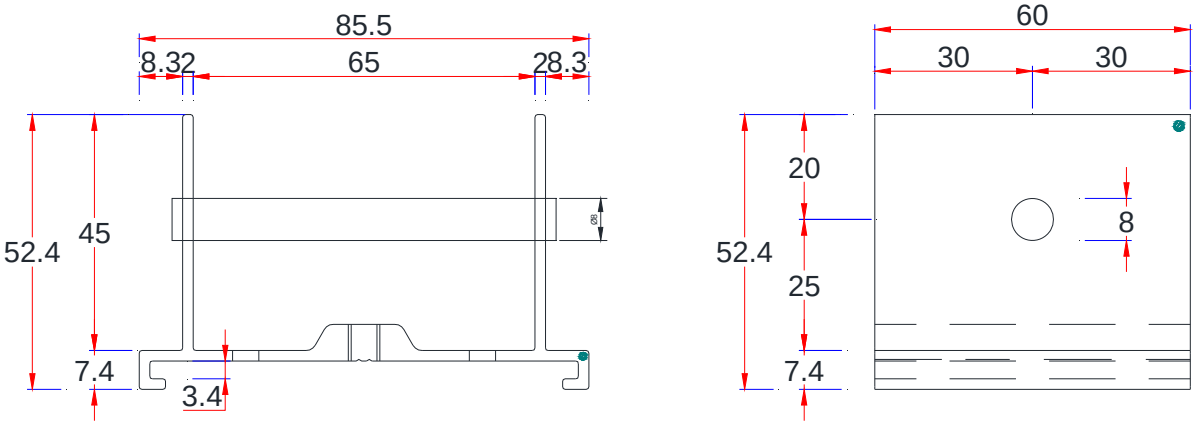


Figure 4 - Perfix 5,5x25 (Code : 300 466)



Coulisseau
Aluminium 6060 T6
La broche est
enrobée d'une gaine
en plastique.

Figure 5 – Coulisseau (code : 605653)

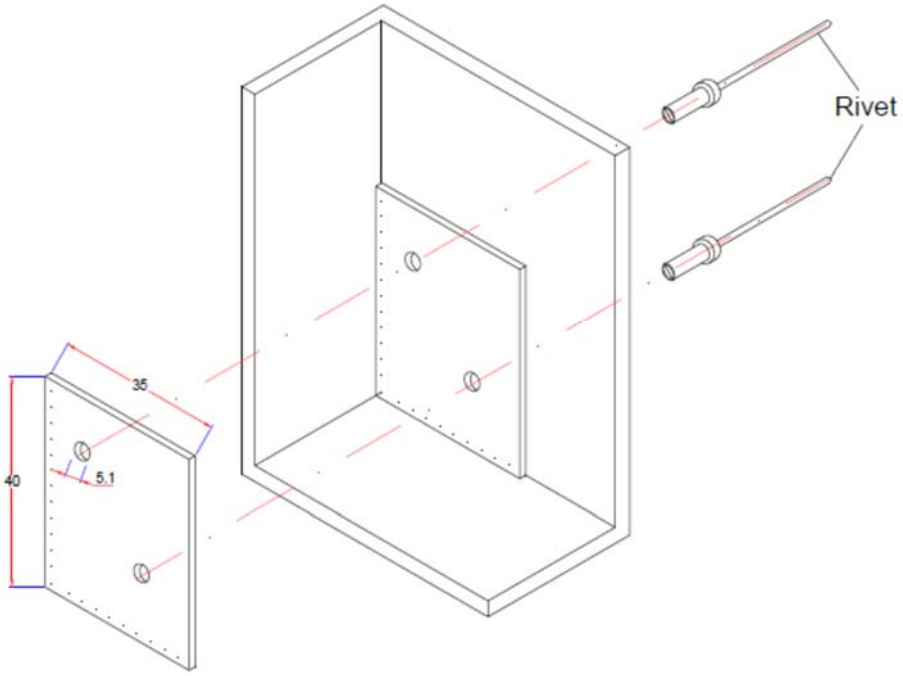
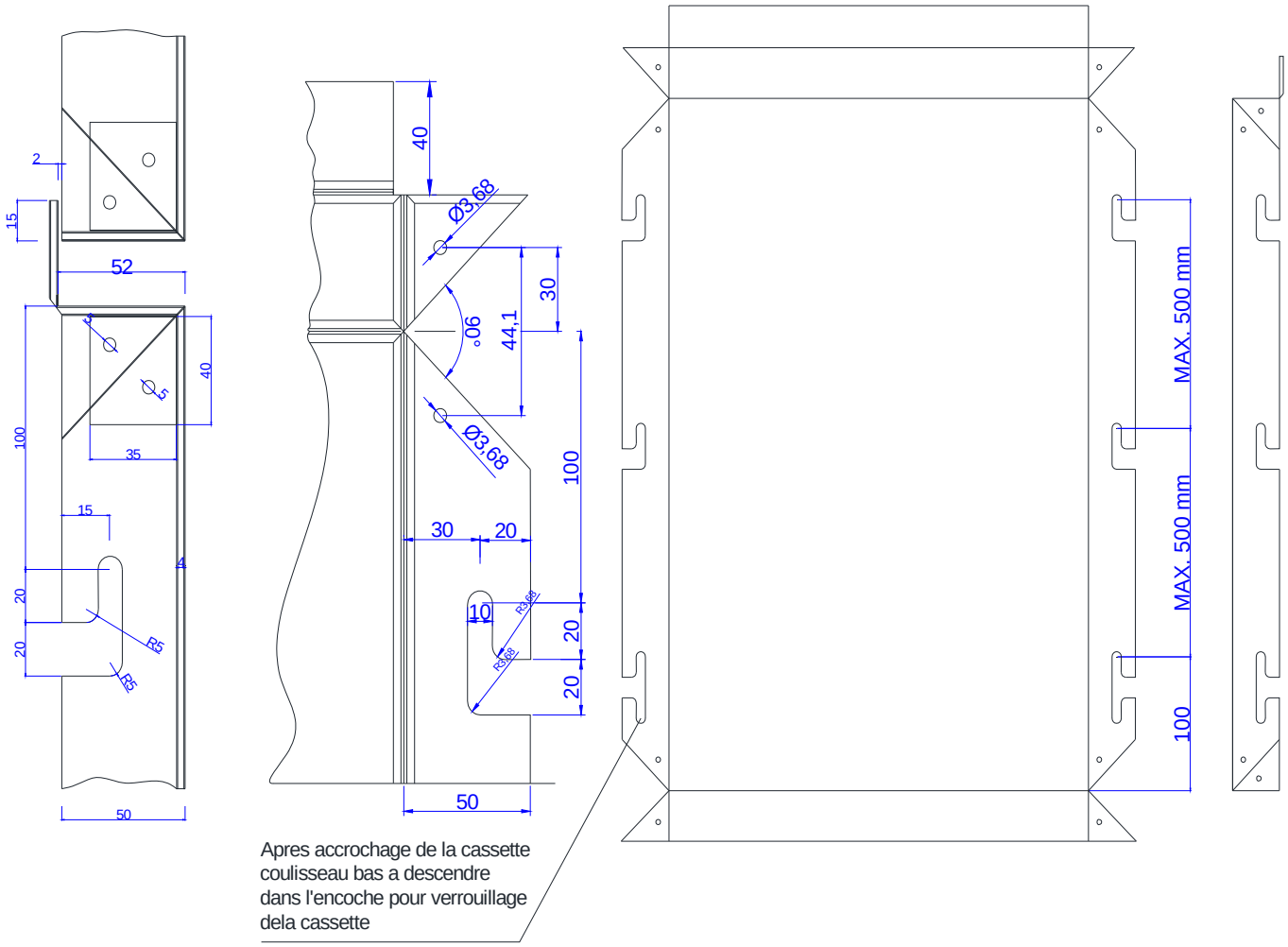


Figure 6 – Détail d'usinage - assemblage

Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2



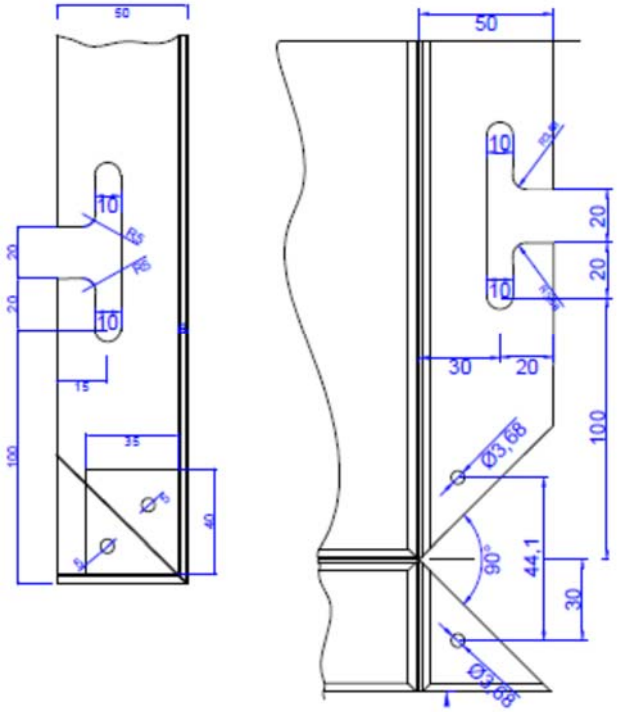


Figure 7 – Panneaux composites avant et après façonnage

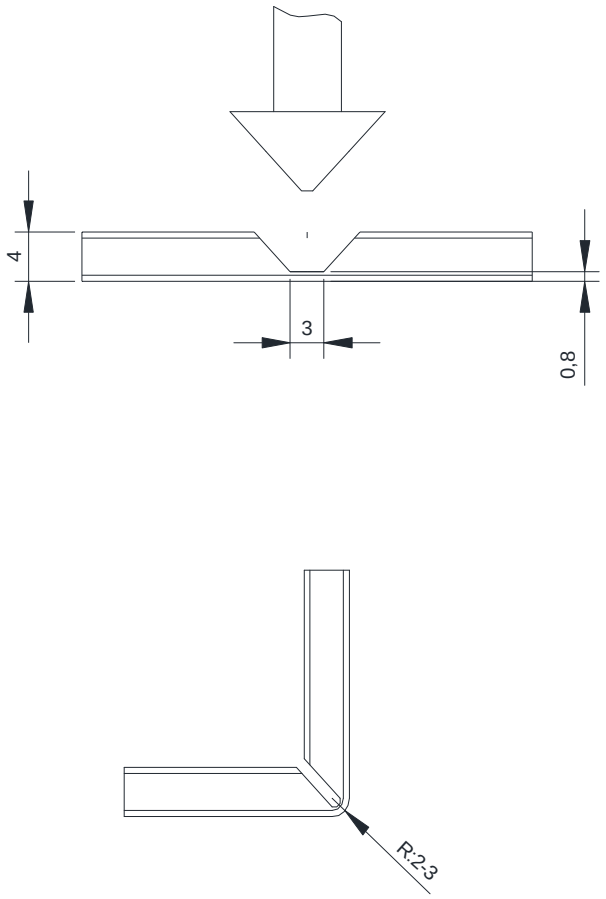


Figure 8 – Détail d'usinage

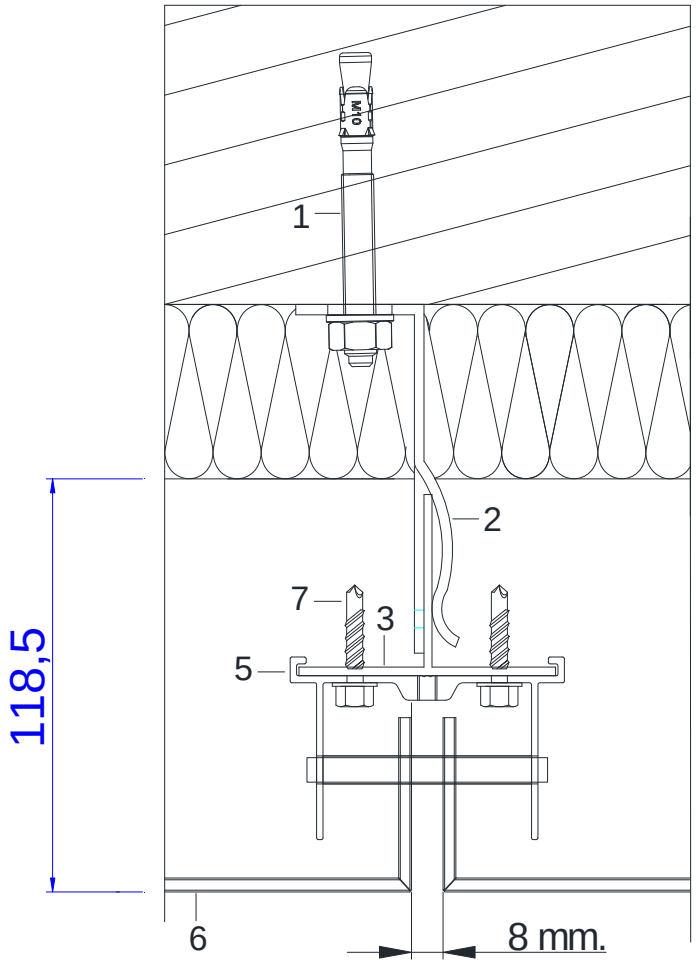


Figure 9 – Système Cassette coupe horizontale

Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2

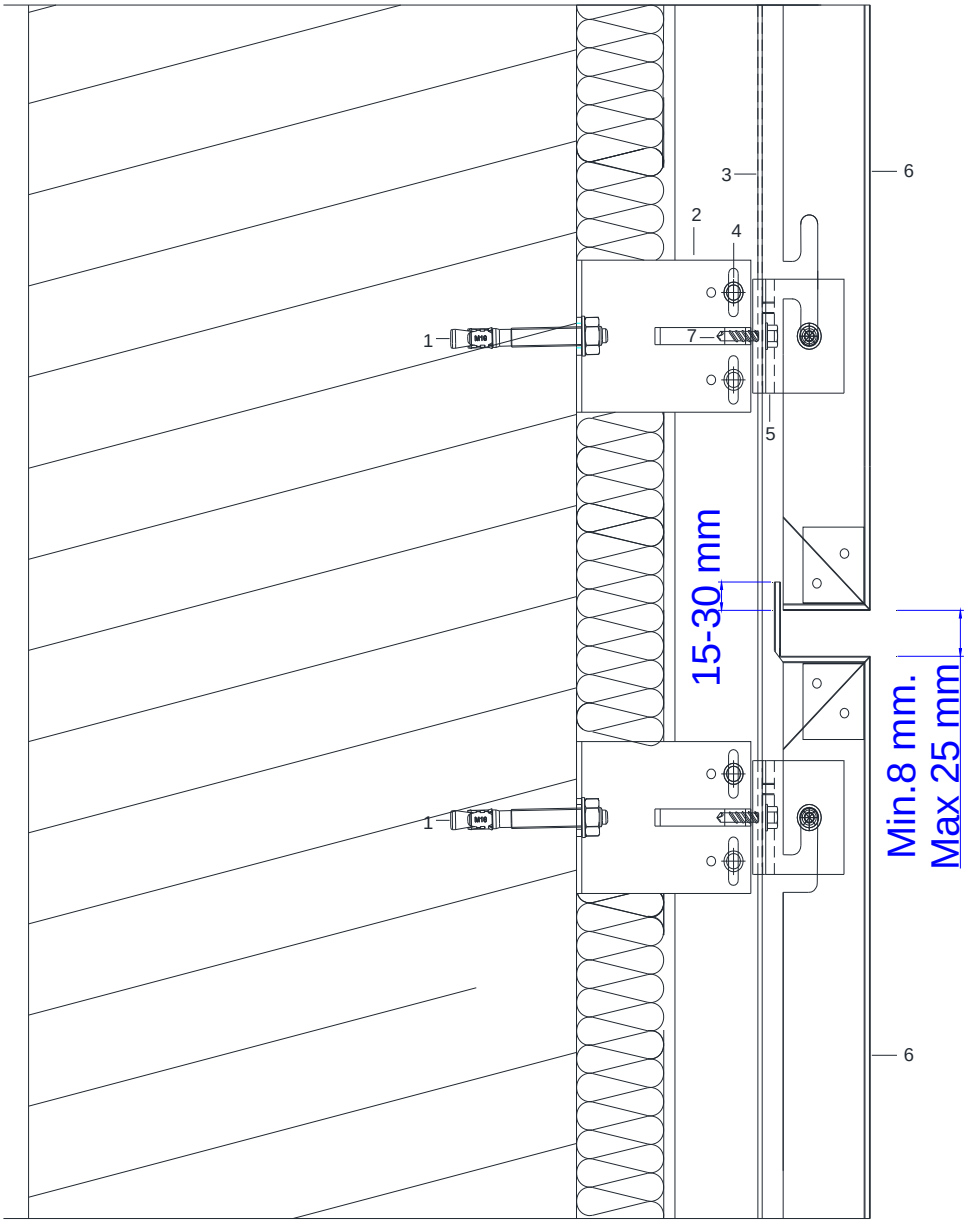
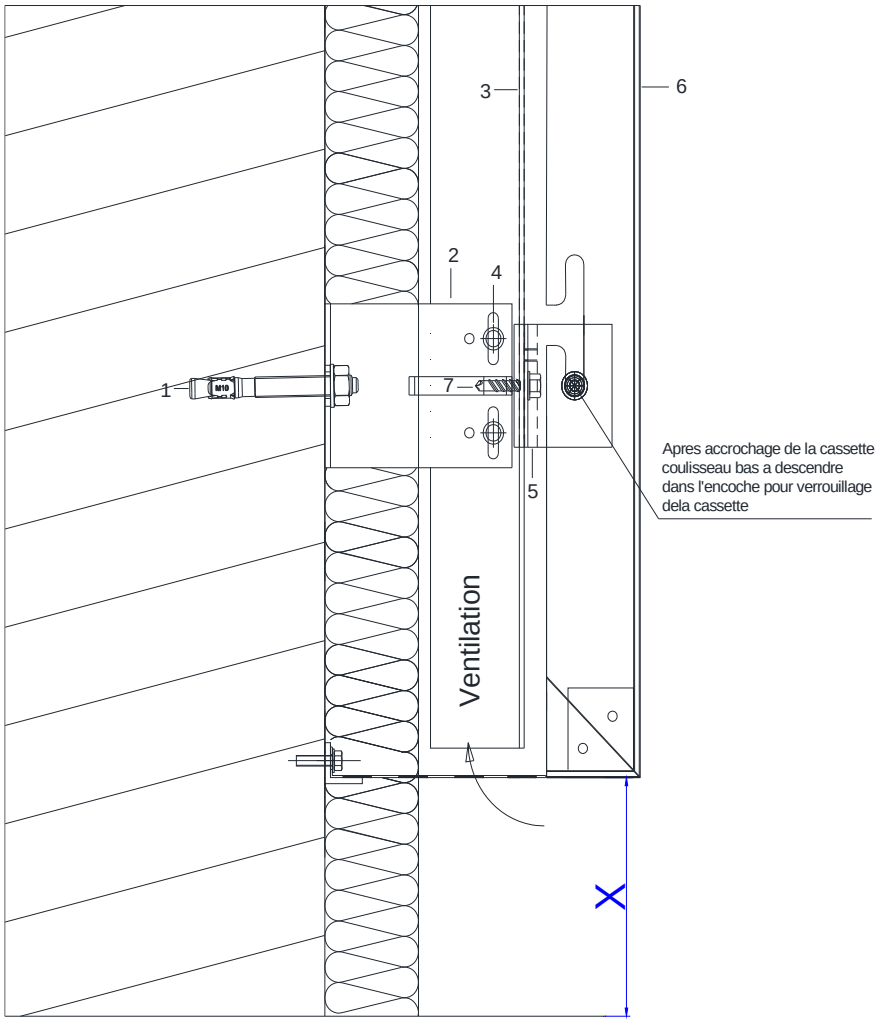


Figure 10 – Système Cassette - coupe verticale



X = 50 mm. dans le cas d'un sol dur
X = 150 mm. dans le cas d'un sol meuble

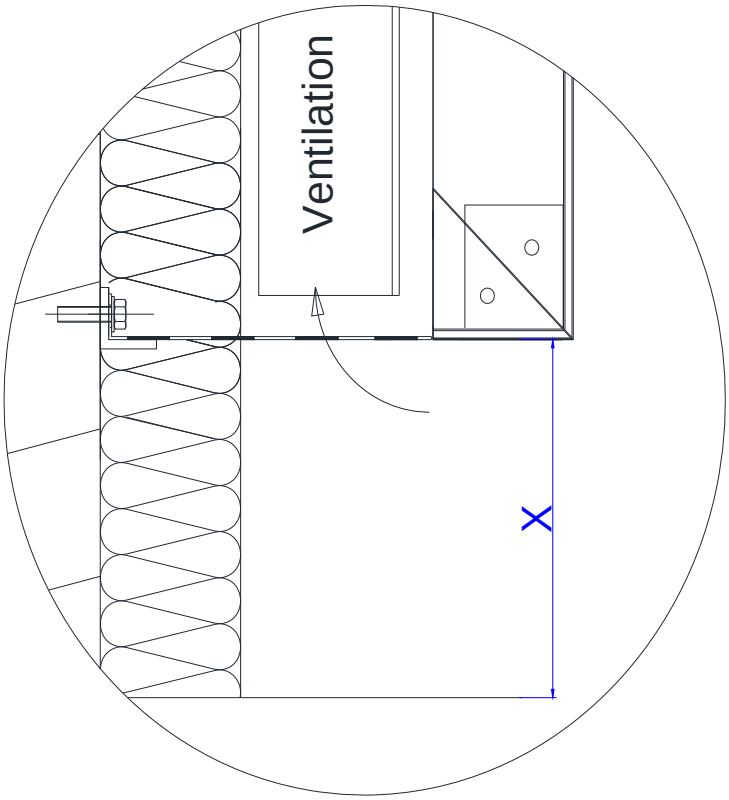


Figure 11 – Détail bas de bardage

Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2

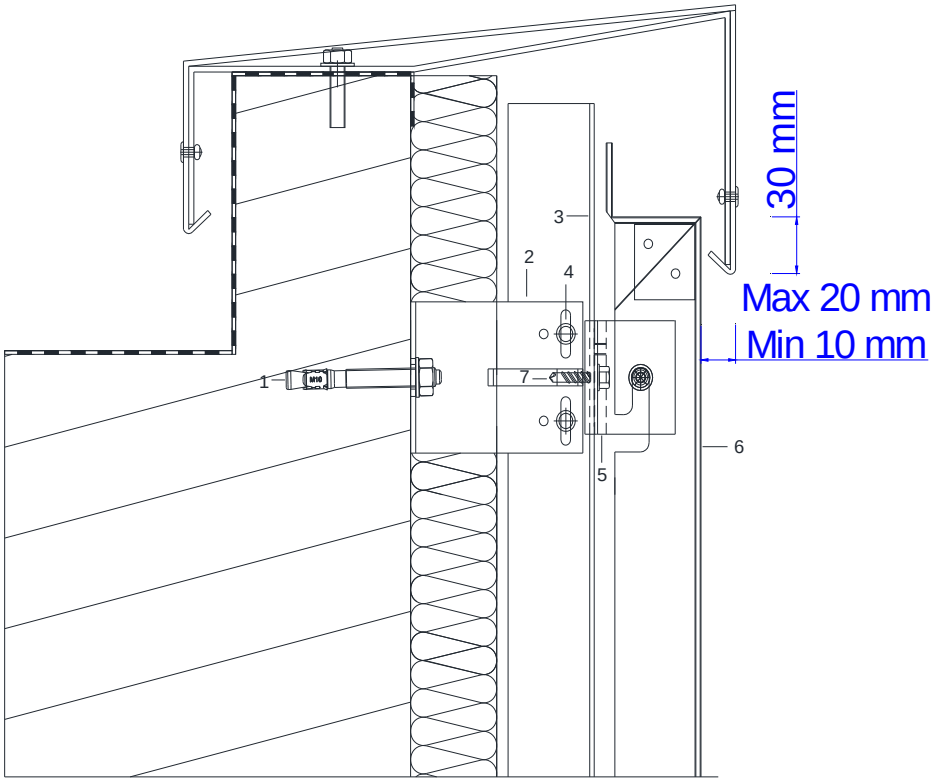


Figure 12 – Détail haut de bardage

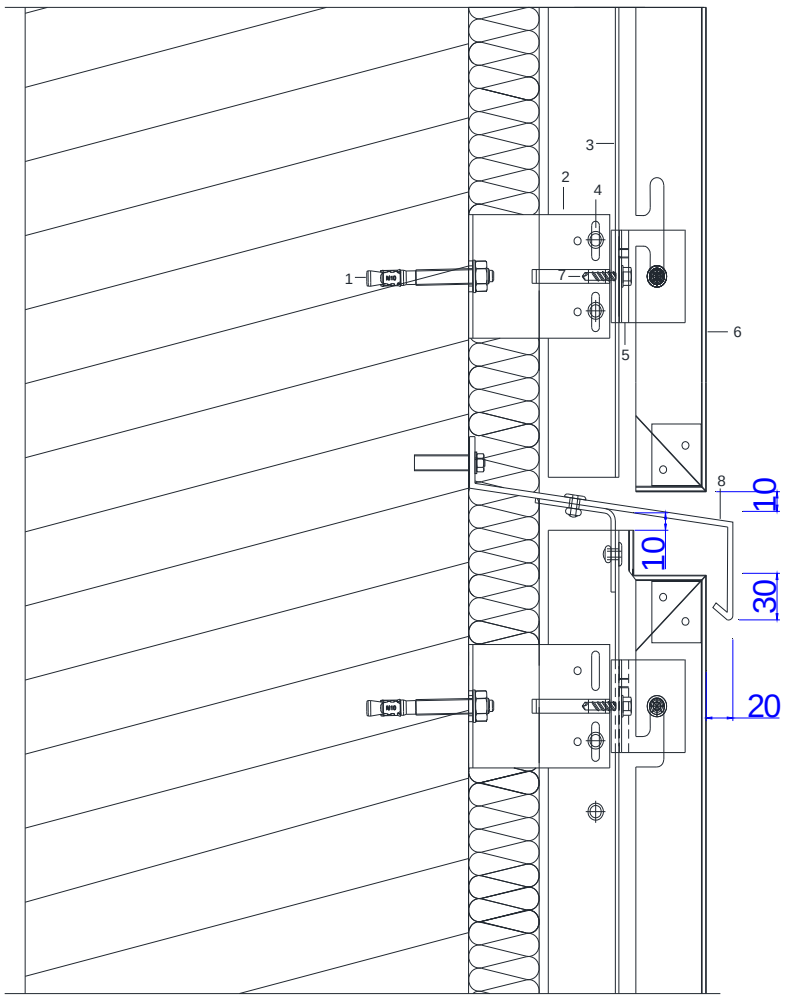


Figure 13 – Compartimentage de la lame d'air

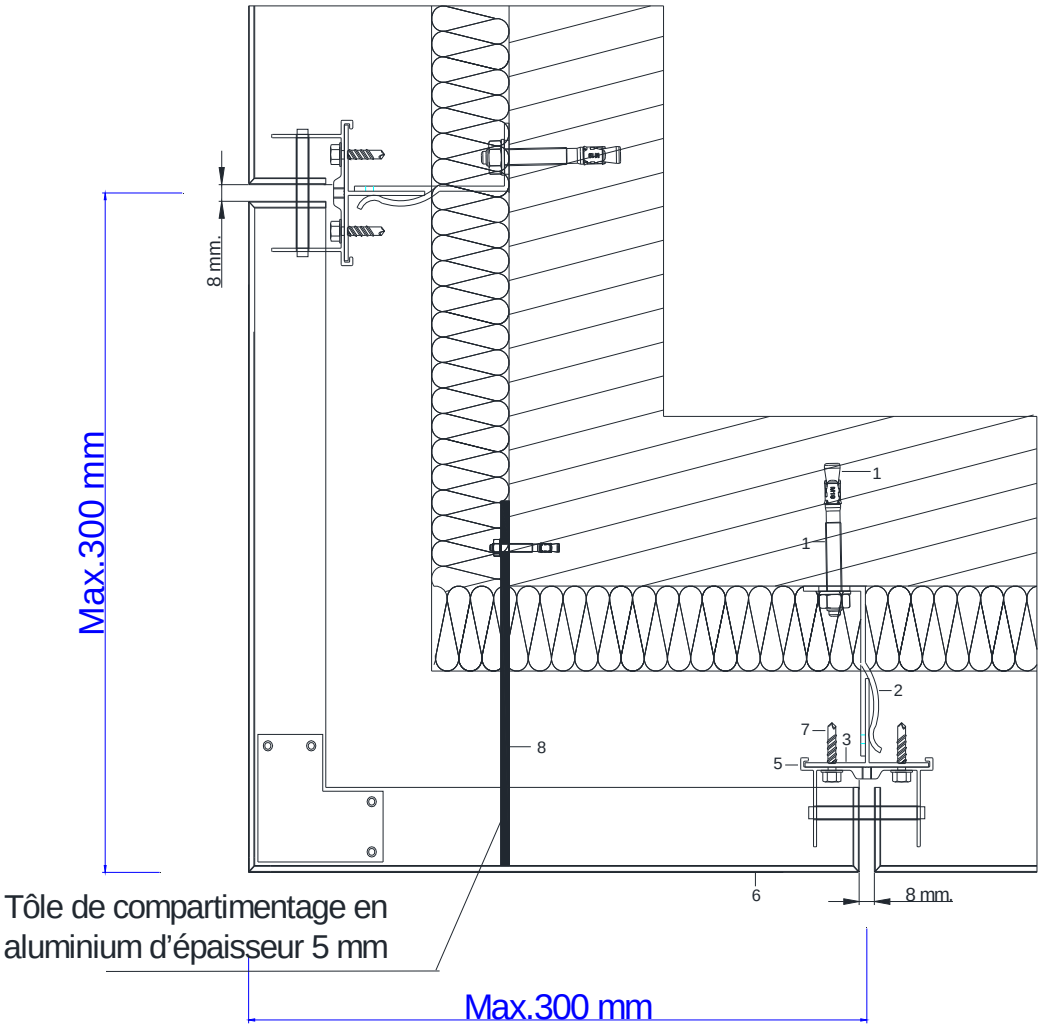


Figure 14 – Détail angle sortant

Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2

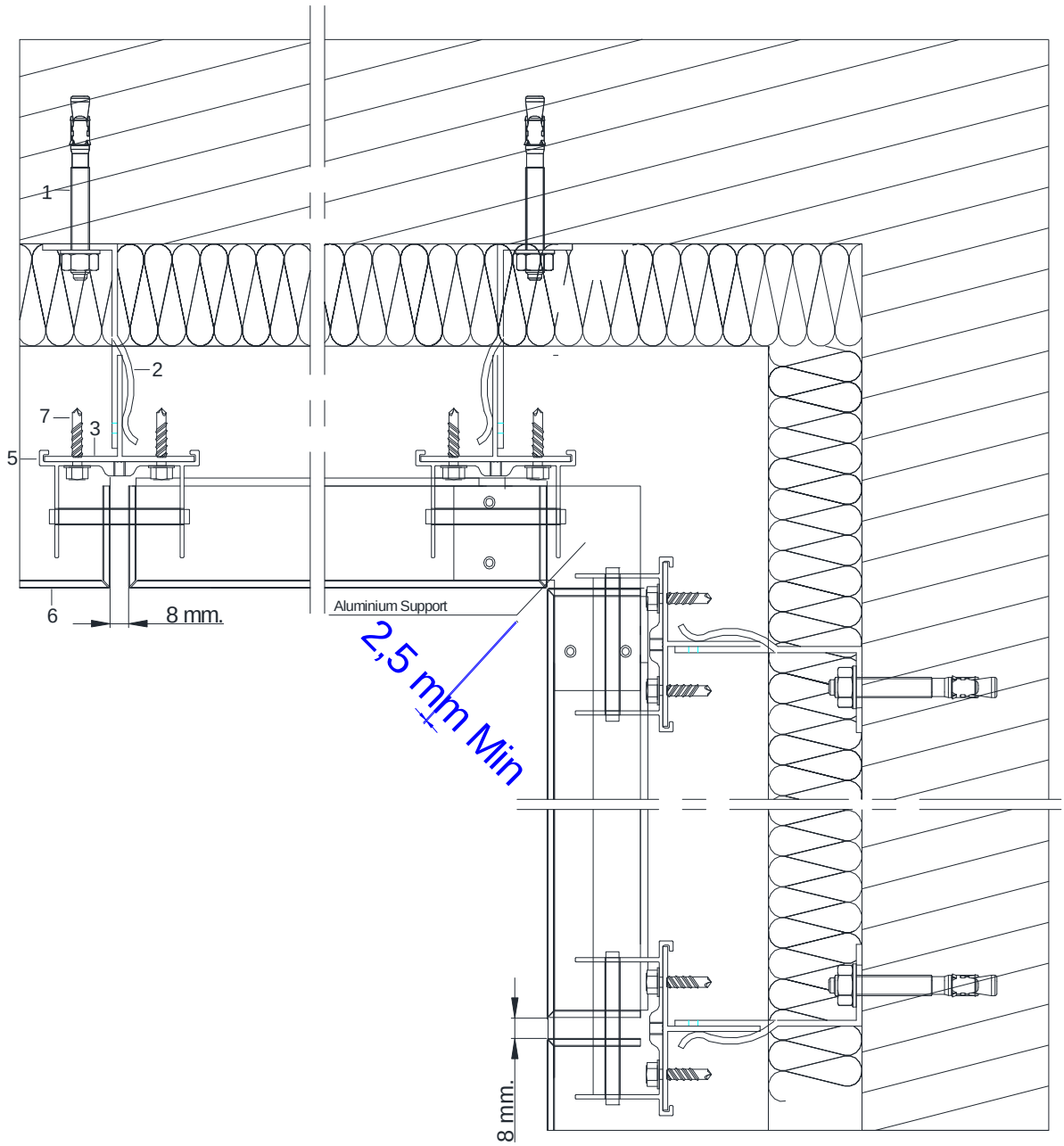


Figure 15 – Détail angle rentrant

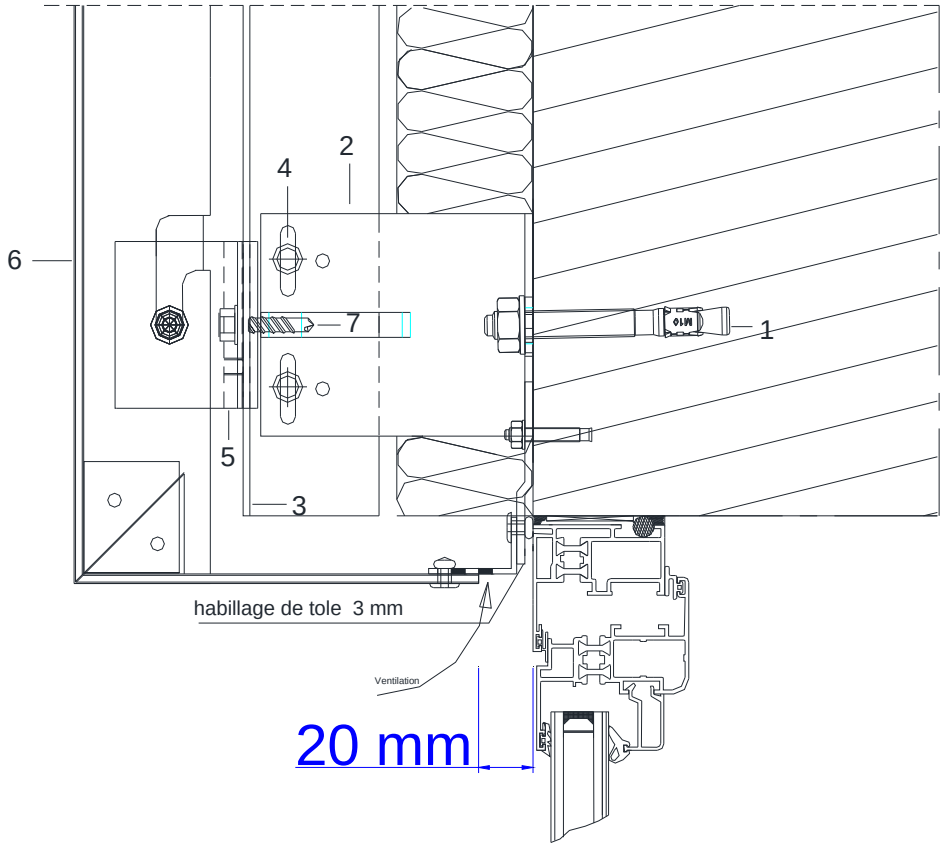


Figure 16 – Coupe verticale / Linteau de baie

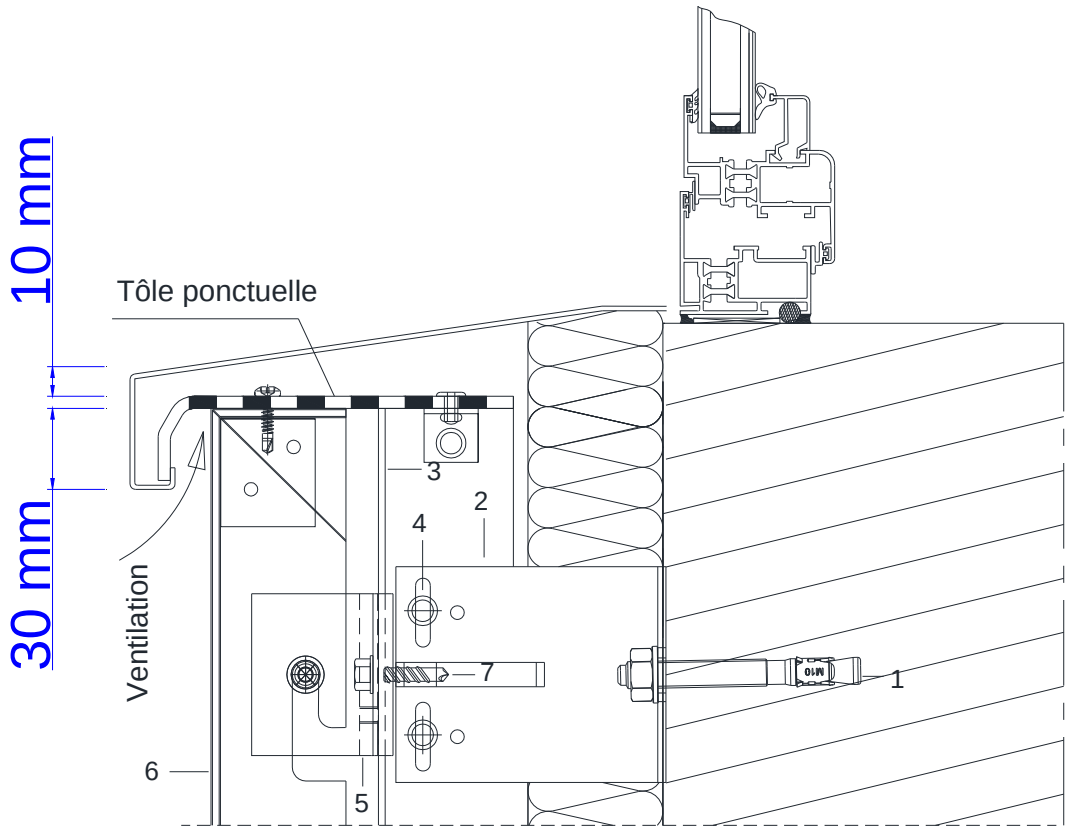


Figure 17 – Coupe verticale / Appui de baie

Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2

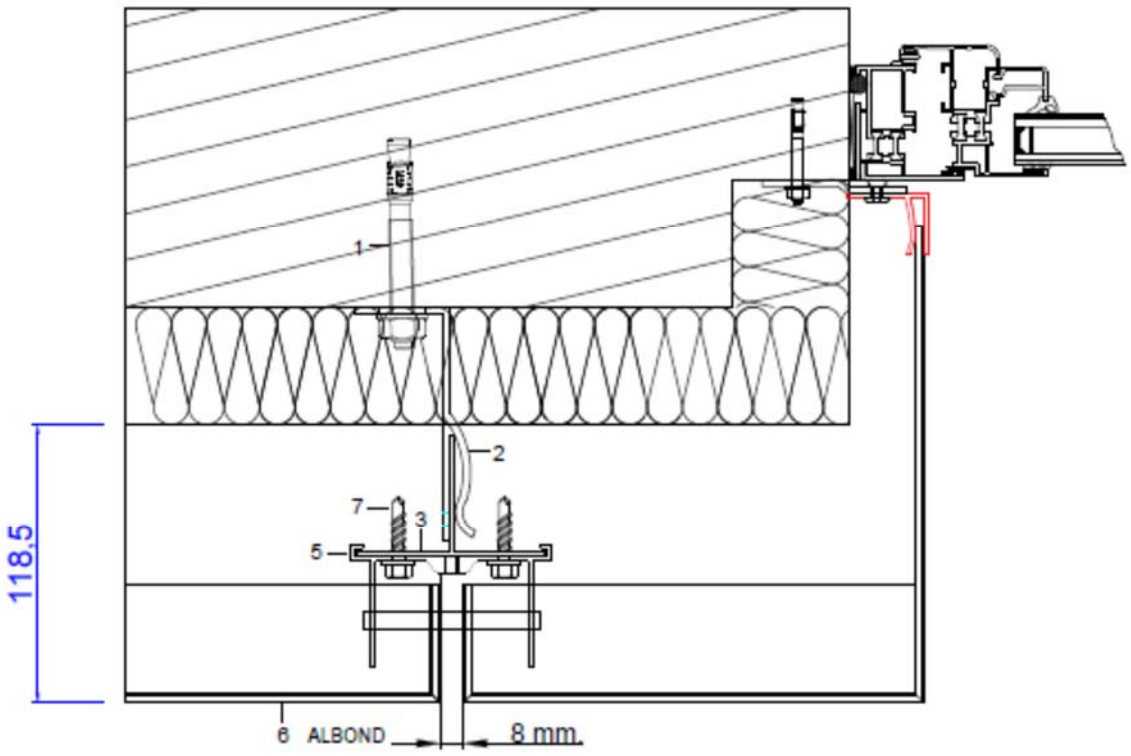


Figure 18 – Coupe horizontale / Tableau de baie

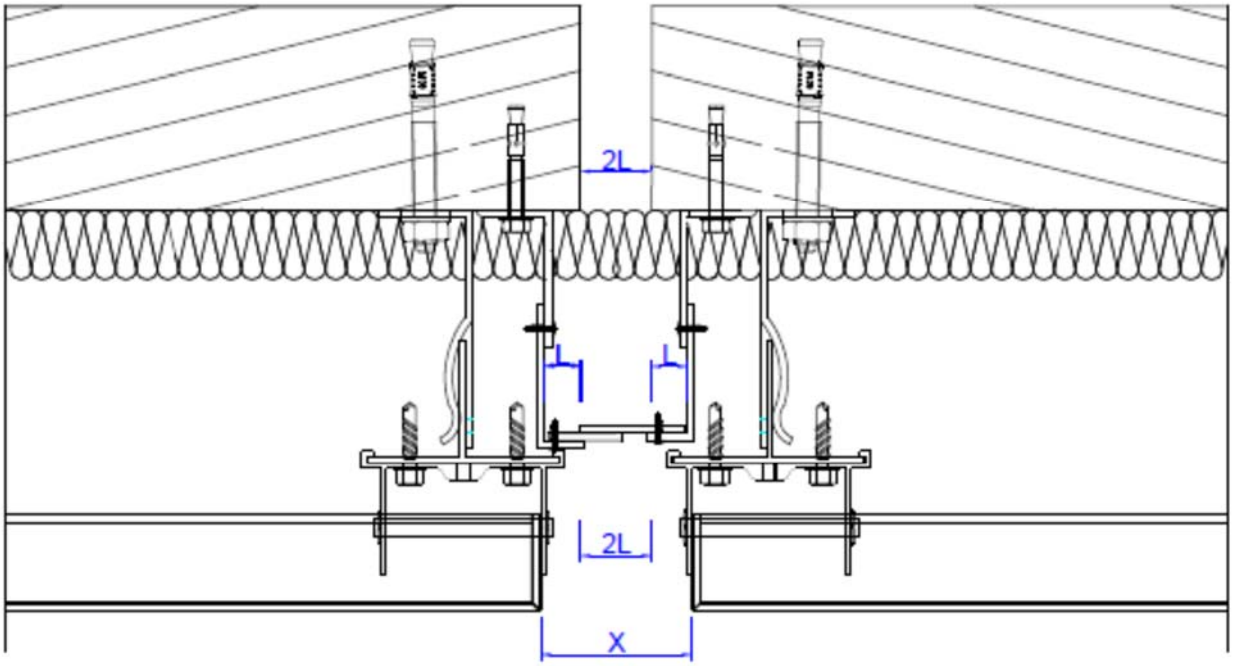


Figure 19 – Joint de dilatation

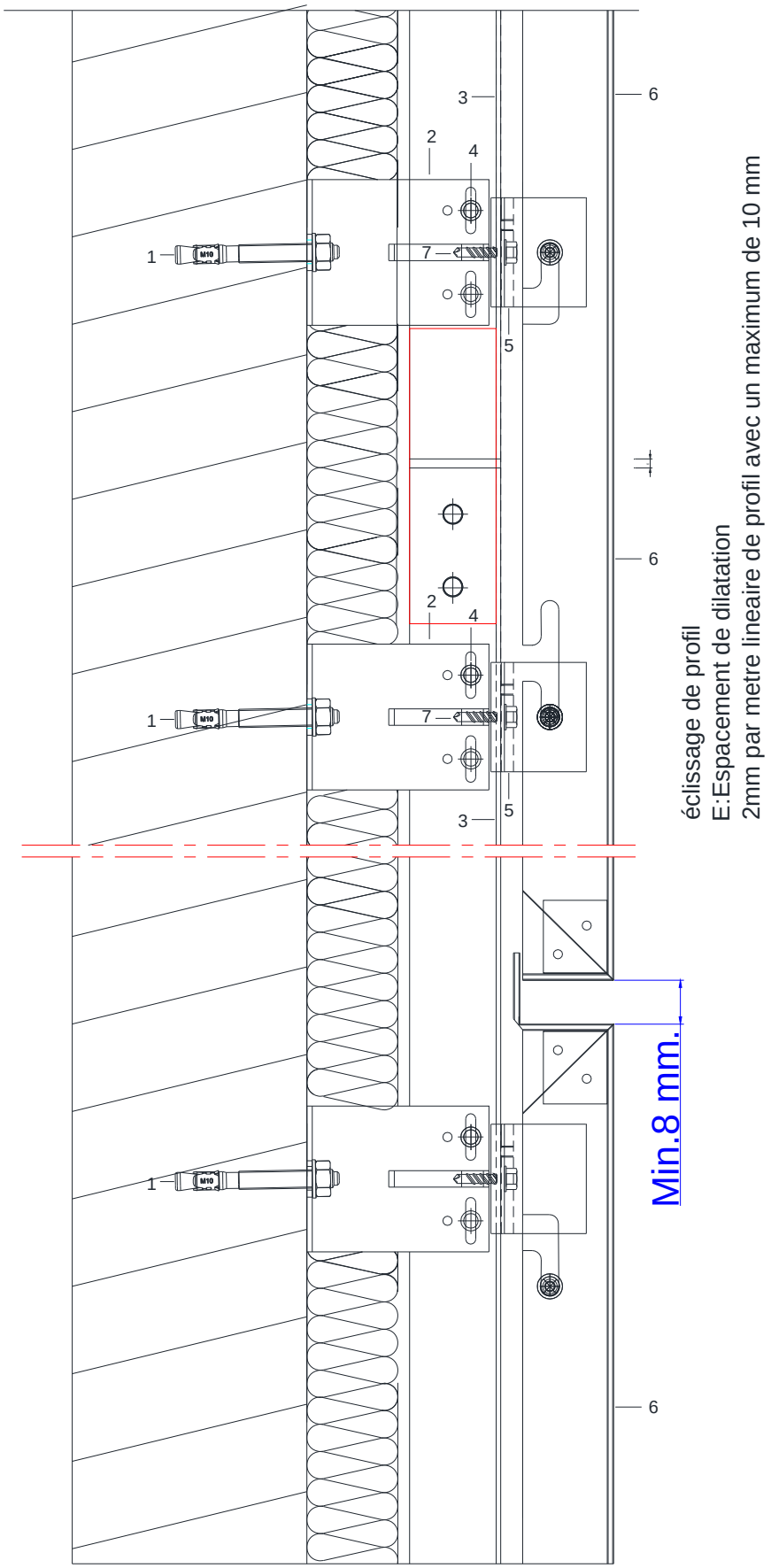


Figure 20 – Joint horizontal - coupe verticale

Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2

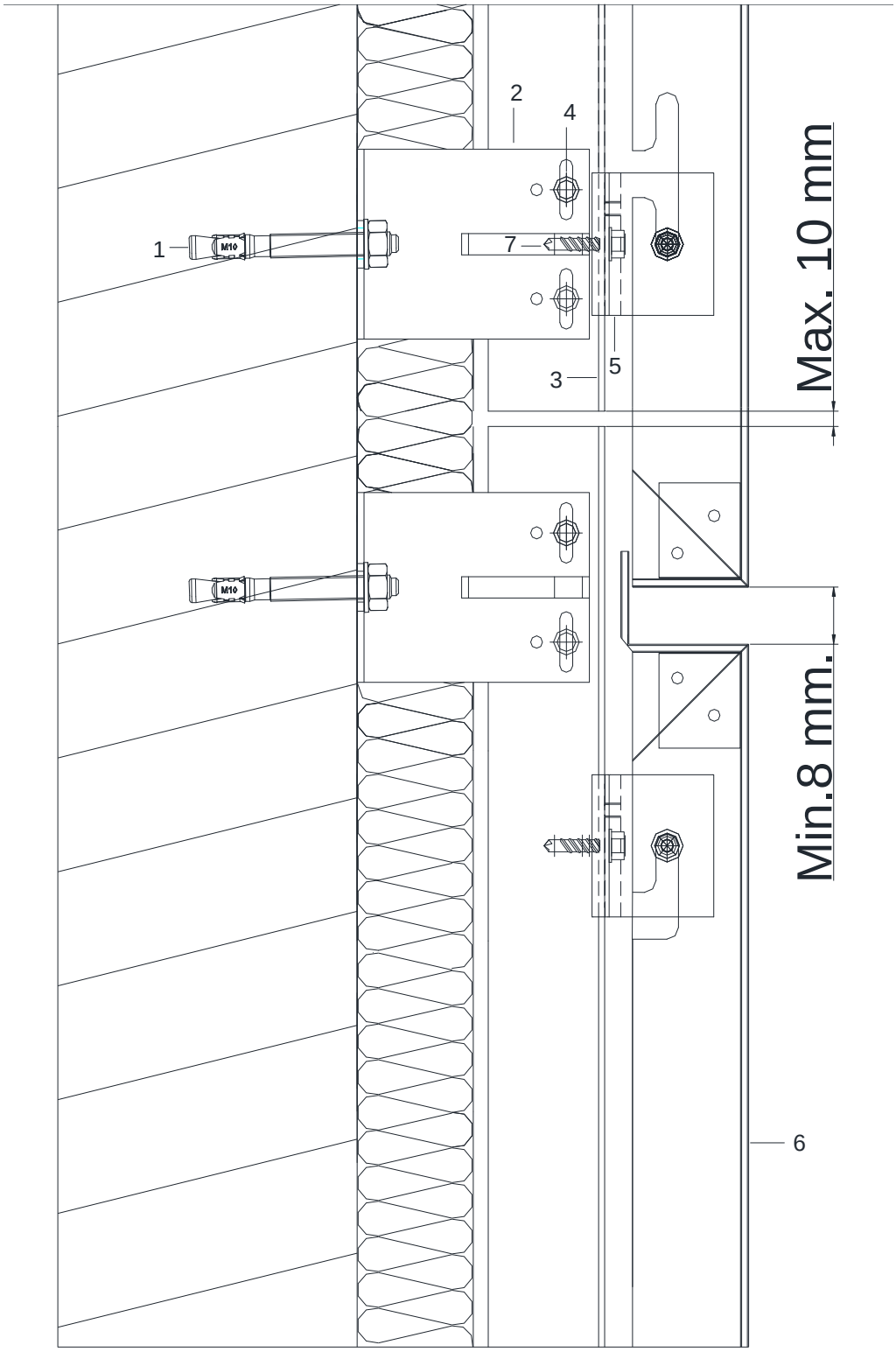


Figure 21 – Fractionnement ossature : Montants en aluminium de longueur ≤ 3 m

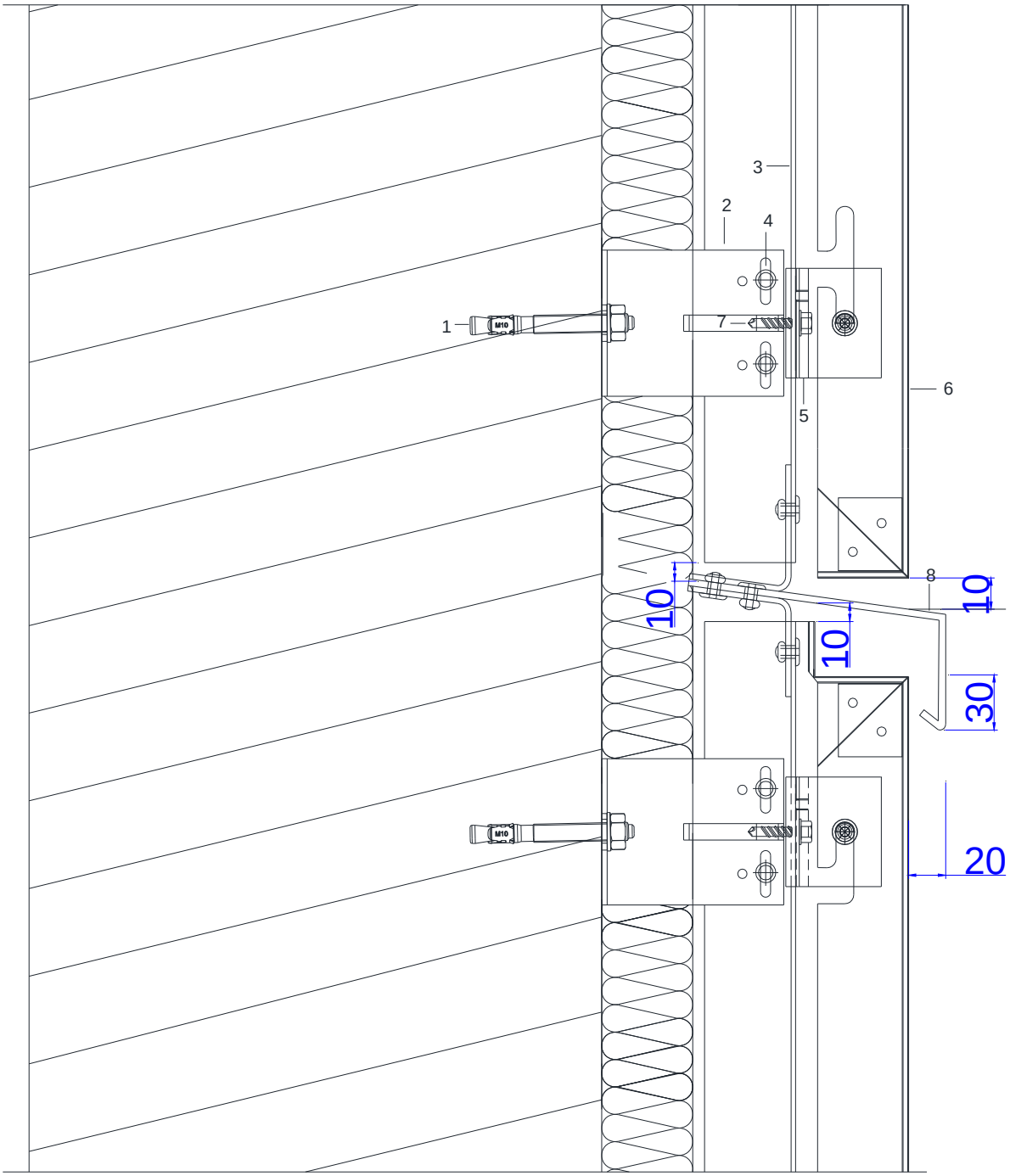


Figure 22 – Fractionnement de l'ossature
Montants de longueur comprise entre 3m et 6m

Remplacé le : 28/07/2020 par le n° 2.2/19-1801_V2

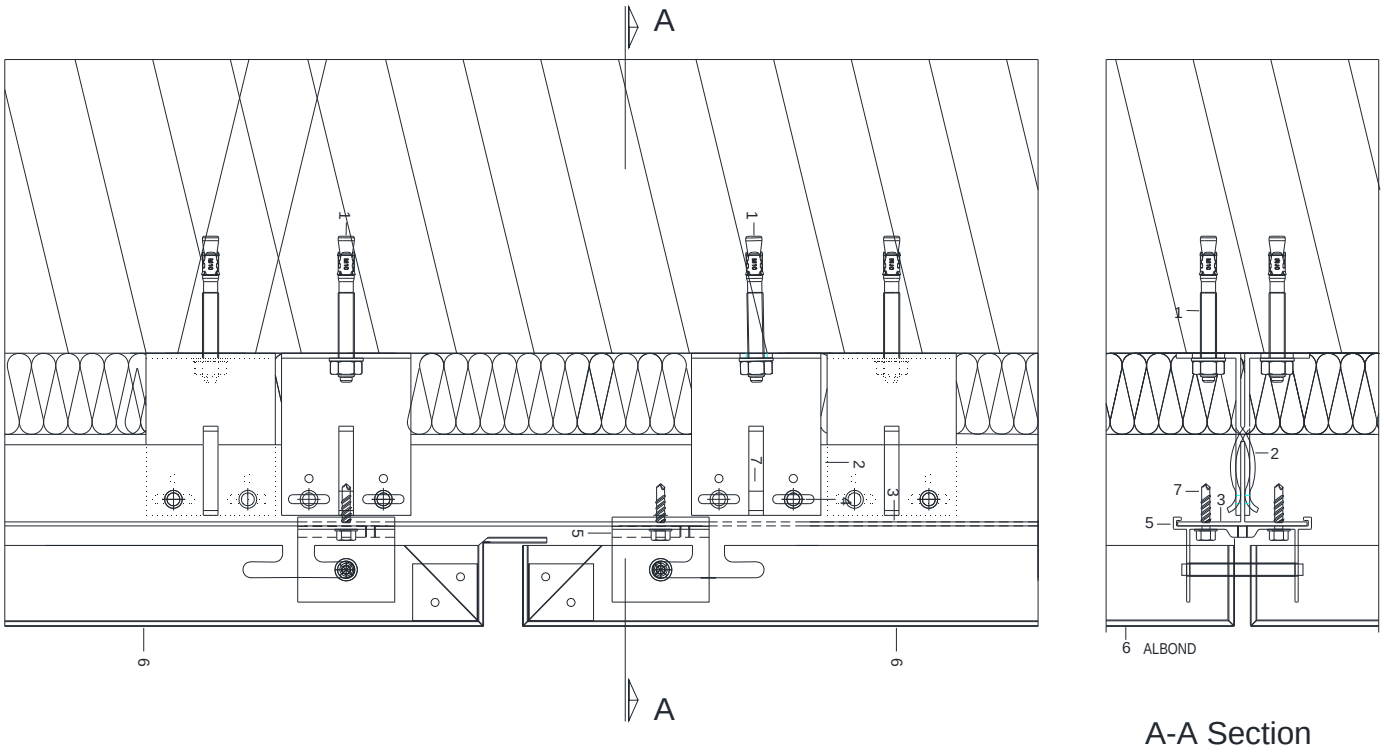


Figure 23 – Pose en sous-face