

Sur le procédé

ALBOND SYSTÈME CASSETTES

Famille de produit/Procédé : Bardage rapporté en composite

Titulaire(s) : **Société** Albond Alüminyum Sanayi ve Ticaret A.Ş
Internet : www.albond.com.tr

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
V3	Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 2.2/19-1801_V2. Cette 1 ^{ère} révision intègre l'ajout d'un revêtement polyester HDPE	Emmanuel MAGNE	Stéphane FAYARD

Descripteur :

Le système de bardage rapporté ALBOND système Cassettes 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 solidarités 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.

- Type de mur XIII : cf. § 1.2.1.8 Etanchéité
- Supports : Béton, maçonnerie enduite,
- Vent : cf. § 2.3.1 et tableau 4
- Contrôle de fabrication : cf. 2.8
- Sismique : cf. § 1.2.1.4 et tableau 1

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. § 2.8).....	7
1.2.4.	Impacts environnementaux	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation	8
2.1.1.	Coordonnées	8
2.1.2.	Identification	8
2.1.3.	Distribution	8
2.2.	Description.....	9
2.2.1.	Panneaux	9
2.2.2.	Éléments d'angles	10
2.2.3.	Ossature aluminium.....	10
2.2.4.	Dispositifs de fixation (coulisseau).....	10
2.2.5.	Fixations	10
2.2.6.	Isolant	10
2.3.	Dispositions de conception	10
2.3.1.	Dimensionnement	10
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	11
2.4.1.	Principes généraux de pose	11
2.4.2.	Mise en place des cassettes	11
2.4.3.	Compartimentage vertical de la lame d'air.....	11
2.4.4.	Ventilation de la lame d'air	11
2.4.5.	Pose en habillage de sous-face (cf. fig. 23).....	11
2.5.	Entretien et remplacement	11
2.5.1.	Entretien du métal prélaqué	11
2.5.2.	Remplacement d'une cassette	11
2.6.	Traitement en fin de vie.....	11
2.7.	Assistance technique	11
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	12
2.8.1.	Fabrication des panneaux	12
2.8.2.	Fabrication des cassettes.....	12
2.8.3.	Contrôles de fabrication	12
2.9.	Mention des justificatifs	13
2.9.1.	Résultats expérimentaux.....	13
2.9.2.	Références chantiers.....	13
Tableaux et figures du Dossier Technique		14
Annexe A		32
2.10.	Pose du procédé du système Cassettes ALBOND de longueur 900 ou 1200 mm sur Ossature Aluminium en zones sismiques	32

2.10.1.	Domaine d'emploi.....	32
2.10.2.	Assistance technique.....	32
2.10.3.	Prescriptions.....	32
	Tableaux de l'Annexe A.....	34
	Figures de l'Annexe A.....	35

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 17 mai 2022, 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 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 § 2.4.5 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 Système Cassette Albond peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments définis au § 1.2.1.4 du Dossier Technique selon les dispositions particulières décrites au § 2.10 Annexe A.

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 extérieur en renvoyant au rapport d'essai n°RA19-033 pour le FR, n°RA19-034 pour le A2 et le PE est non classé qui sera cité au §2.9.1 du Dossier Technique établi par le demandeur.
- la masse combustible du parement extérieur (cf. §2.9.1)

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté système Cassettes ALBOND peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique selon les dispositions particulières décrites au § 2.11 Annexe A.

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

Tableau 1 – Pose du procédé Cassettes ALBOND de format 900 x 3000 mm ou 1200 x 2400 mm en zones sismiques

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X	X
3	✖	X●	X	X
4	✖	X●	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
●	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.			
	Pose non autorisée			

1.2.1.5. 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.

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. Éléments de calcul thermique

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

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

Avec :

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

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

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante par la faible largeur des joints ouverts entre cassettes adjacentes, compte tenu de la verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air ; et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

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

1.2.2. Durabilité

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. § 2.8)

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

Données environnementales

Le procédé ALBOND système Cassettes 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.

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.

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.

Par ailleurs, 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.

Les dimensions de cassettes mentionnées au tableau 4 constituent les dimensions maximales de mise en œuvre.

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 des retours latéraux au niveau de la zone de fraisage.

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

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 visant le produit à façonner qui reçoit un marquage supplémentaire du transformateur.

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

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

2.1.1. Coordonnées

Titulaire(s) : Société Albond Alüminyum Sanayi ve Ticaret A.Ş
 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
 Email : info@albond.com.tr
 Internet : www.albond.com.tr

Distributeur(s) : Société Reynolds European
 173-179 boulevard Felix Faure
 FR-93537 Aubervilliers Cedex
 Tél. : +33 1 48 39 77 22
 Email : reynolds@reynolds-european.fr
 Internet : http://reynolds-european.fr

2.1.2. Identification

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

Sur le produit

- Le logo ,
- 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 ,
- 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 , le marquage comporte :

Sur l'étiquette

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

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

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 visant le produit à façonner qui reçoit un marquage supplémentaire du transformateur.

2.1.3. Distribution

La Société Albond Alüminyum Sanayi ve Ticaret A.Ş ne pose pas elle-même.
 La Société Reynolds European est le distributeur des panneaux Albond en France.

Les Sociétés Albond Alüminyum Sanayi ve Ticaret A.Ş et Reynolds distribuent et livrent les panneaux composites, les montants et les coulisseaux.

Les autres éléments (équerres de fixation, isolant, chevilles...) sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec la description qui en est faite au Dossier Technique.

2.2. Description

Le Système Casette 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.

2.2.1. Panneaux

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

2.2.1.1. 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.

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

Produit	Épaisseur (mm)	Poids (kg/m ²)
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 ;

2.2.1.2. Caractéristiques des cassettes

Caractéristiques dimensionnelles des cassettes

Les cassettes verticales (LxH) sont réalisées à partir de panneaux ALBOND non façonnés d'épaisseur 4 mm, choisies dans les dimensions suivantes : 900 x 3000 mm ; 1200 x 2400 mm ; 1400 x 1500 mm.

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).

2.2.2. 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 2 mm. Ces éléments ont un porte-à-faux de 300 mm maximum.

2.2.3. 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-équerrés 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.

2.2.4. 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 emboîtement 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 2 vis en partie haute sur le retour supérieur de la cassette.

La cassette est positionnée après le montage de celle-ci sur l'ossature. Le coulisseau est fixé au profil en T par vis pointeau et vis autoperceuse dans l'encoche haute.

2.2.5. Fixations

2.2.5.1. 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.

2.2.5.2. 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 emboîtement et coulissement sur le profil T par des rivets (*cf. fig. 6*).

2.2.6. Isolant

Isolant certifié ACERMI et conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V2*.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Dimensionnement

La charge au vent du site est à comparer avec les charges au vent admissible au vent normal selon les règles NV65 modifiées indiquées au tableau 4.

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).

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

Fixations

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

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera calculée selon l'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 coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- La résistance admissible des étriers ou pattes-équerrés 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 largeur de la cassette augmenté de 8 mm qui est le joint vertical à laisser entre deux cassettes, 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 Albond Alüminyum Sanayi ve Ticaret A.Ş.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Principes généraux de pose

Un calepinage préalable doit être prévu.

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.

2.4.2. 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.

2.4.3. 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).

2.4.4. 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*.

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

La mise en œuvre en sous-face est admise pour le 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-équerrées 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 permettent en positionnant correctement les 2 coulisseaux, de bloquer la cassette. Le tableau 4 est aussi valable pour la pose en sous-face, en soustrayant le poids propre du panneau à la charge de vent.

2.5. Entretien et remplacement

2.5.1. Entretien du métal prélaqué

Entretien Courant

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

Veillez-vous renseigner auprès de la Société Albond Alüminyum Sanayi ve Ticaret 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).

2.5.2. 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.

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistance technique

Les Société Albond Alüminyum Sanayi ve Ticaret A.Ş 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. Albond

Alüminyum Sanayi ve Ticaret 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.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication des panneaux

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.

Les panneaux ALBOND 9000 PE, FR, A2 sont fabriqués par la Société Albond Alüminyum Sanayi ve Ticaret.A.Ş, et son usine se trouve à Çorlu / TEKİRDAĞ en Turquie.

2.8.2. 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.

2.8.3. Contrôles 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 .

Sur 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 : $\geq 130\text{N} / \text{mm}^2$;
- Allongement (Rp 0,2) : $\geq 90\text{N} / \text{mm}^2$;
- Allongement à rupture (A50) : $\geq \% 5$.

Panneaux

Le contrôle est effectué selon les exigences du référentiel de certification  15 :

- 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 :

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

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 $\pm 0,02$ mm.

Tolérances dimensionnelles des panneaux découpés et cassettes

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

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

Le procédé a fait l'objet des essais suivants :

- 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.
- Essais de réaction au feu pour les panneaux A2 Rapport CSTB n°RA19-034 : Classement A2-s1,d0.
- Essais de test de performance de revêtement des panneaux Albond revêtus de PVDF et HDPE : rapport d'essais ITB n° LZM00-00983/19/Z00NZM.

2.9.2. Références chantiers

Les panneaux composites Albond sont produits par Albond Alümi-nyum Sanayi ve Ticaret 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. A ce jour, pas de référence en France dans le cadre du domaine d'emploi accepté.

Tableaux et figures du Dossier Technique

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

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)	Rurale non polluée	Urbaine et industrielle		Marine					Spéciale	
			—	Normale	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer ≤ 3km*	Front de mer ≤ 1km*	Mixte	Forts UV	Particulières
PVDF-(70/30)** Épaisseur minimum 22 µm	3	R _{uv4}	■	■	○	■	■	■	○	○	○	○
HDPE Épaisseur 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

Sommaire des figures

Figure 1 – Schéma de principe	16
Figure 2 – Profils de l'Ossature Aluminium	17
Figure 3 – Rivet Inox/Alu ϕ 5 x 12 (Code : 270 540) Figure 4 - Perfix 5,5x25 (Code : 300 466)	17
Figure 5 – Coulisseau (code : 605653)	17
Figure 6 – Détail d'usinage - assemblage	18
Figure 7 – Panneaux composites avant et après façonnage	19
Figure 8 – Détail d'usinage	20
Figure 9 – Système Cassette coupe horizontale	20
Figure 10 – Système Cassette - Coupe verticale	21
Figure 11 – Détail bas de bardage	22
Figure 12 – Détail haut de bardage	23
Figure 13 – Compartimentage de la lame d'air	23
Figure 14 – Détail angle sortant	24
Figure 15 – Détail angle rentrant	25
Figure 16 – Coupe verticale / Linteau de baie	26
Figure 17 – Coupe verticale / Appui de baie	26
Figure 18 – Coupe horizontale / Tableau de baie	27
Figure 19 – Joint de dilatation	27
Figure 20 – Joint horizontal - coupe verticale	28
Figure 21 – Fractionnement ossature : Montants en aluminium de longueur \leq 3 m	29
Figure 22 – Fractionnement de l'ossature Montants de longueur comprise entre 3m et 6m	30
Figure 23 – Pose en sous-face	31
Figures de l'Annexe A - Pose en zones sismiques	
Figure A1 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton	35
Figure A2 – Joint de dilatation compris entre 12 et 15 cm	36
Figure A3 – Pattes-équerrés LR80-240 et LR150-240	37

Figure 1 – Schéma de principe

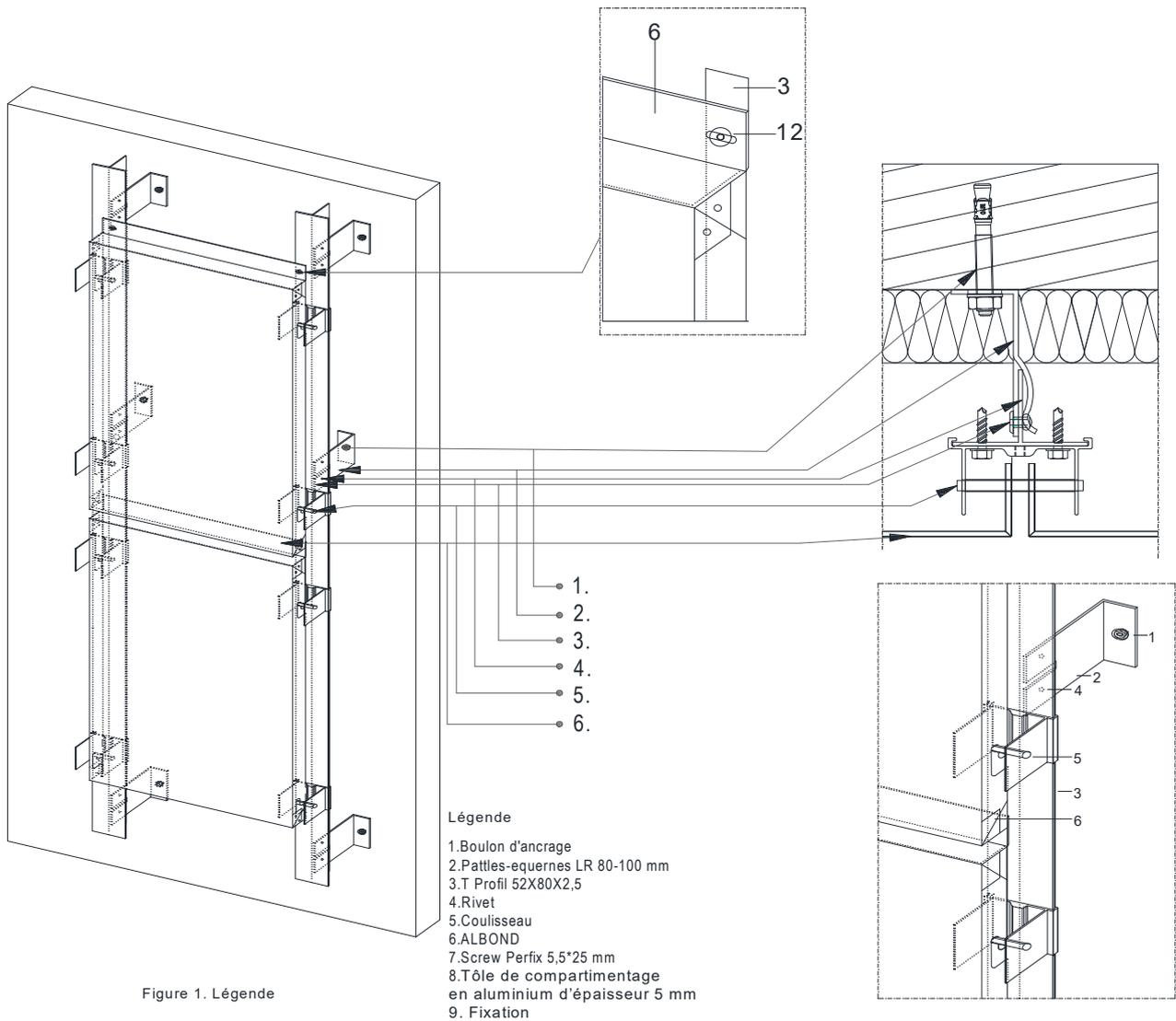
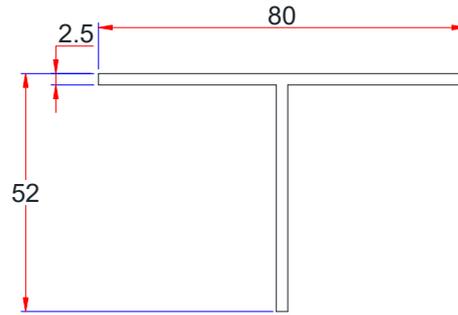


Figure 2 – Profils de l'Ossature Aluminium



T 80/52/2.5 alu

$I_x = 7,70 \text{ cm}^4$

$I_y = 10,67 \text{ cm}^4$

Ref: 611 024 (611 027)

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



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

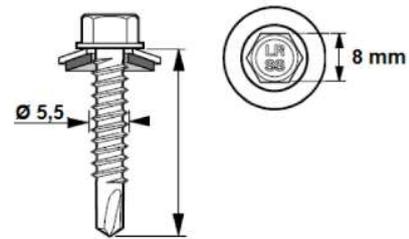
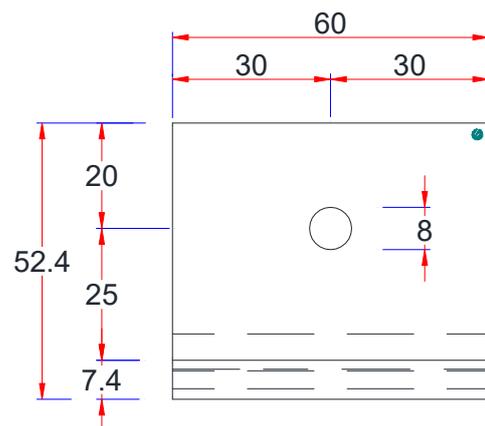
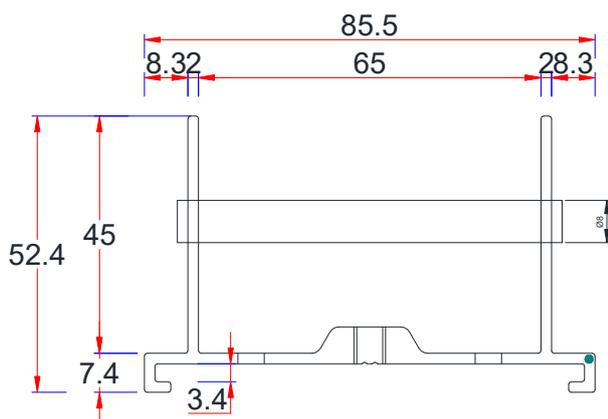


Figure 5 – Coulisseau (code : 605653)



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

Figure 6 – Détail d'usinage - assemblage

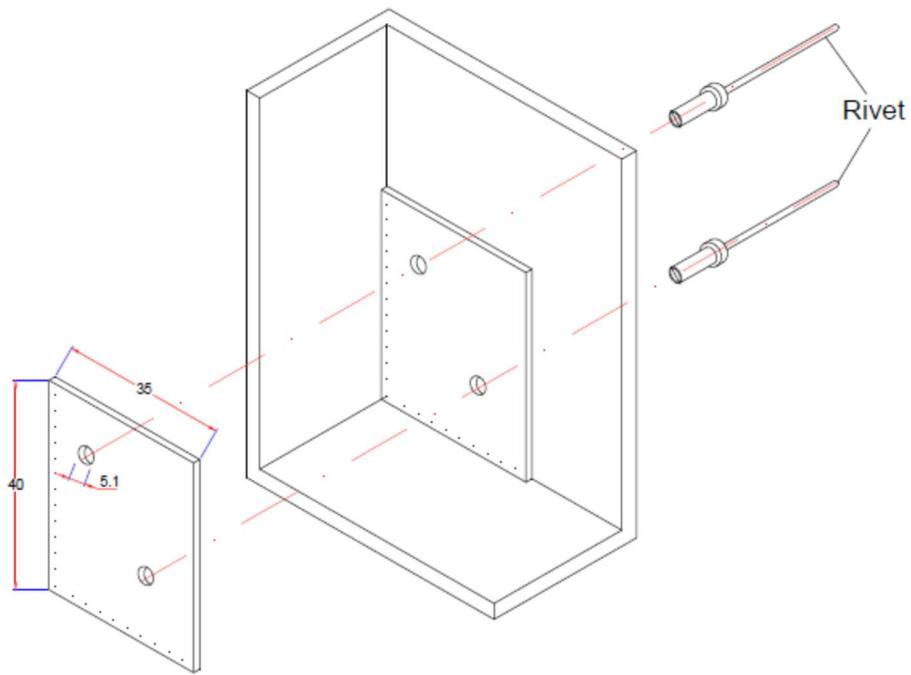


Figure 7 - Panneaux composites avant et après façonnage

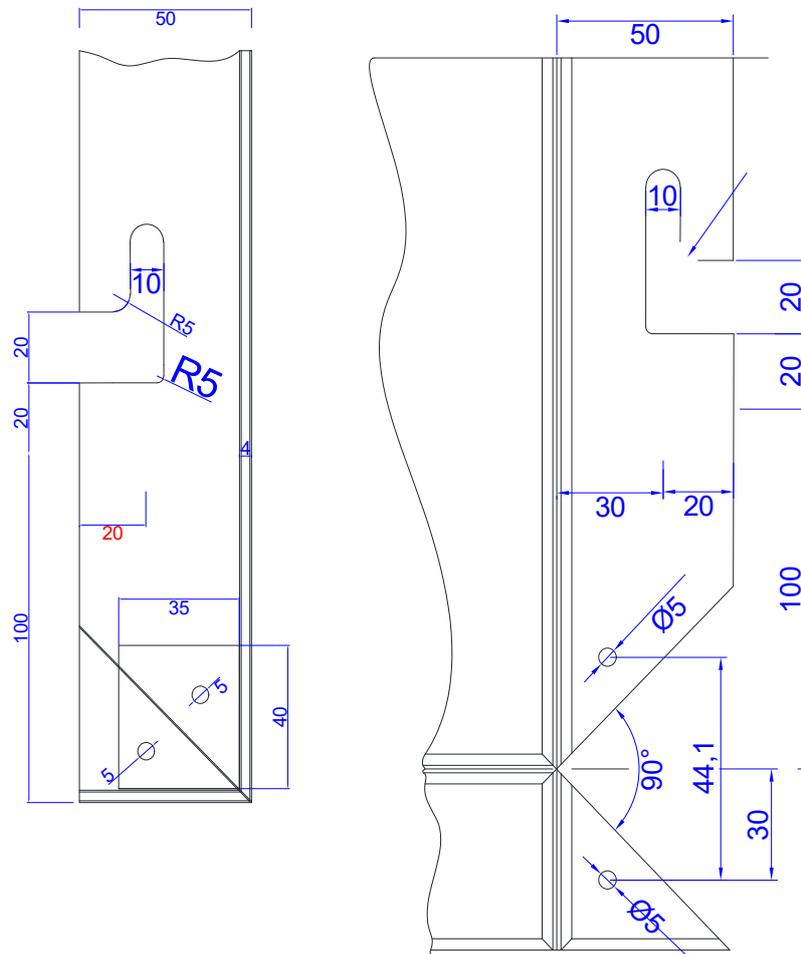
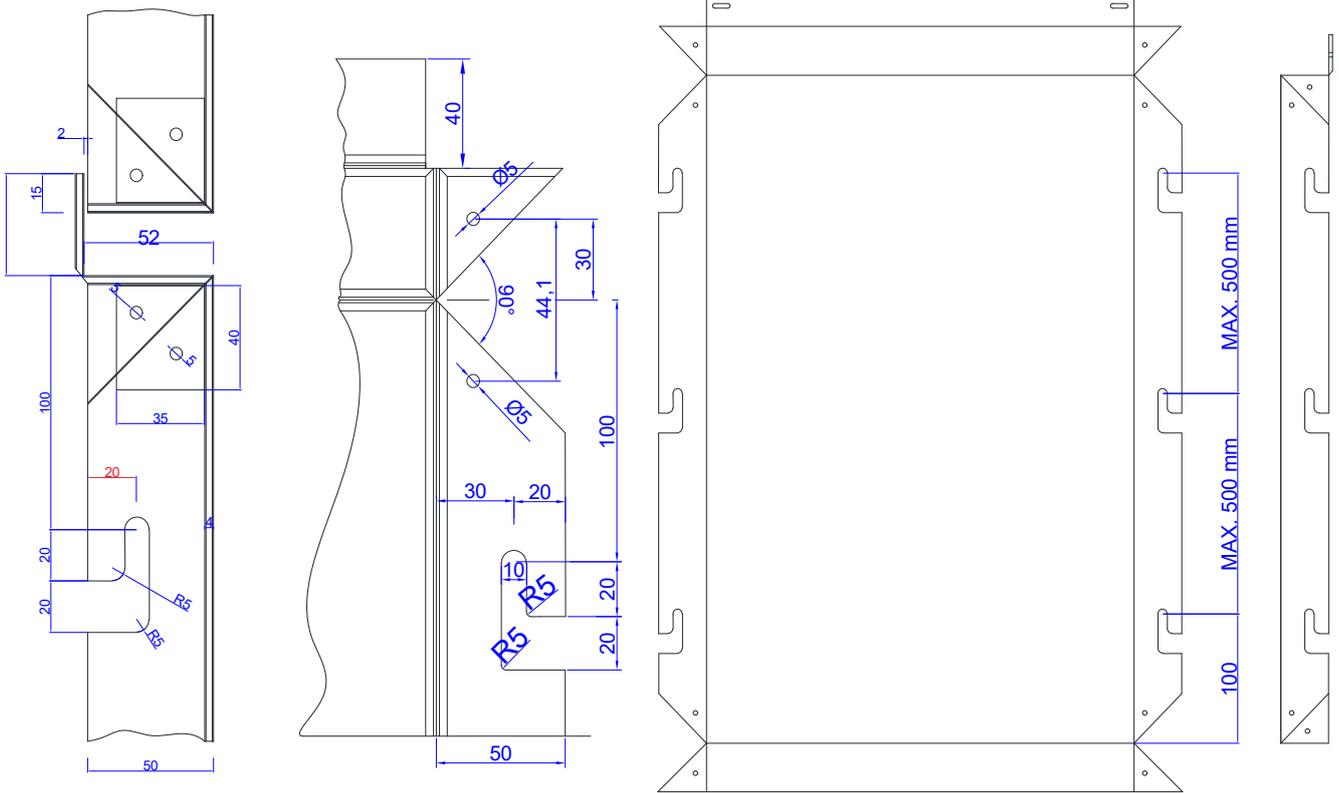


Figure 8 – Détail d'usinage

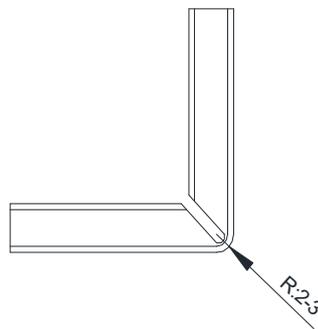
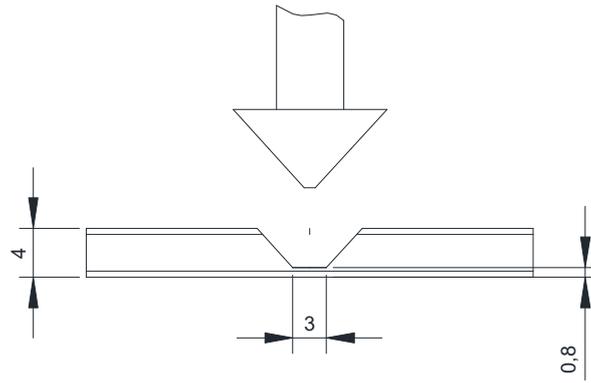


Figure 9 – Système Casette coupe horizontale

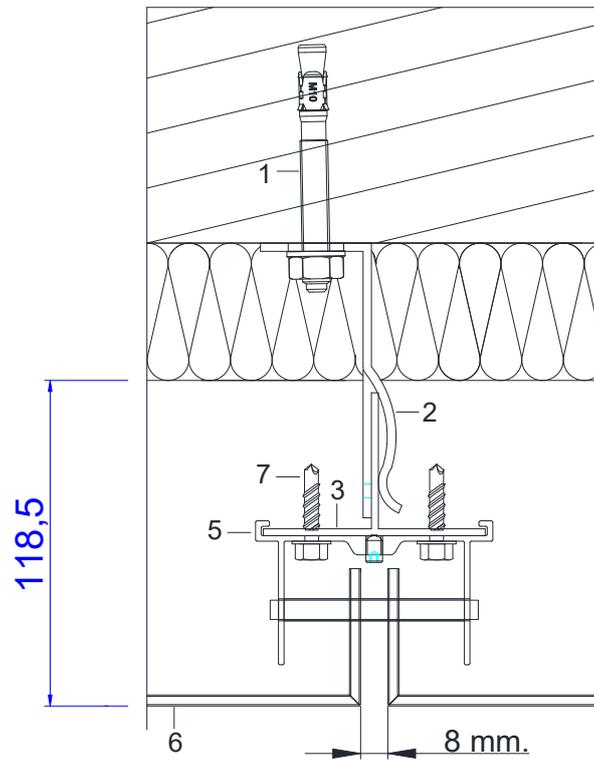


Figure 10 – Système Cassette - Coupe verticale

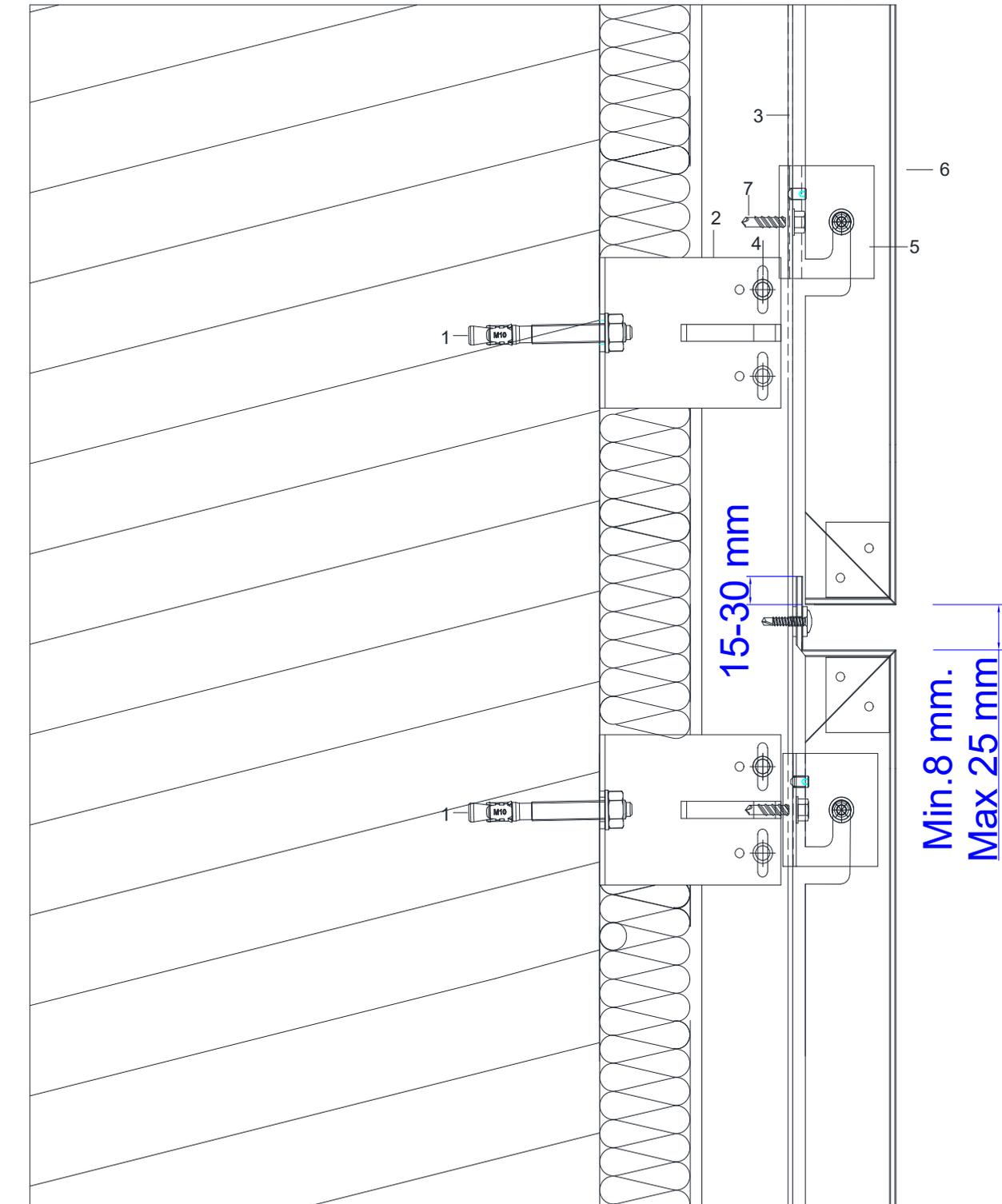
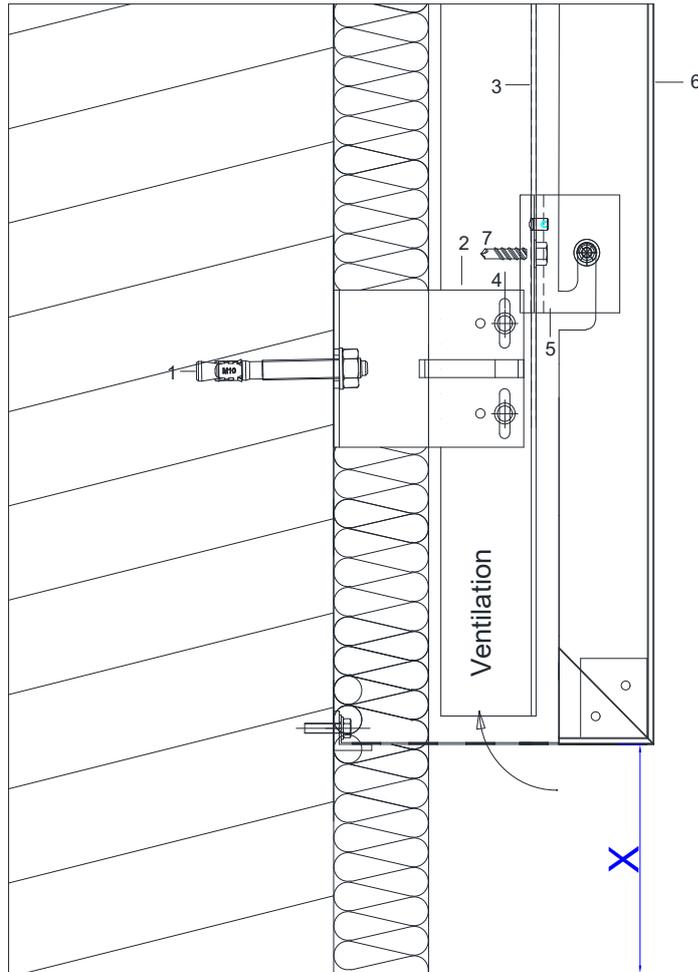


Figure 11 – Détail bas de bardage



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

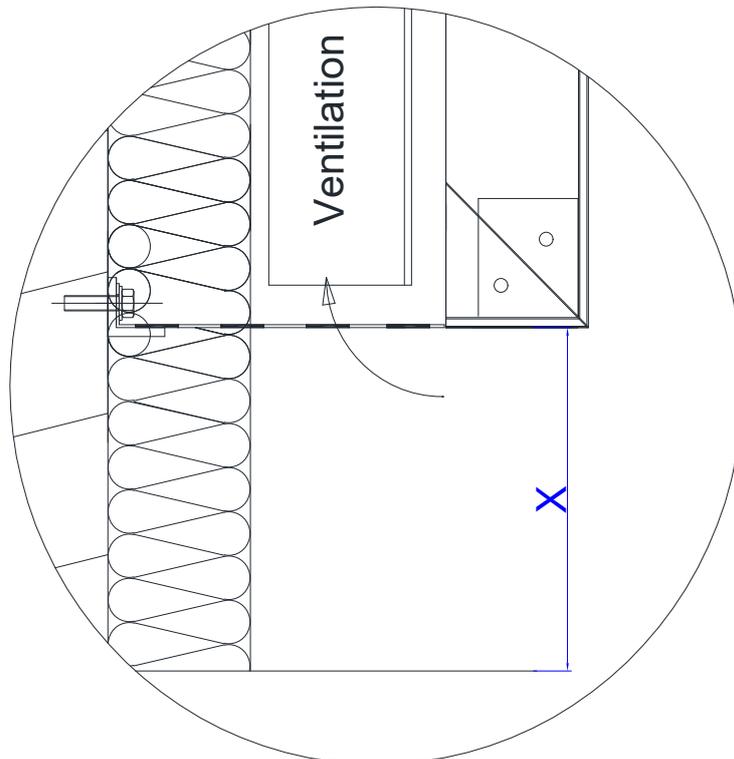


Figure 12 – Détail haut de bardage

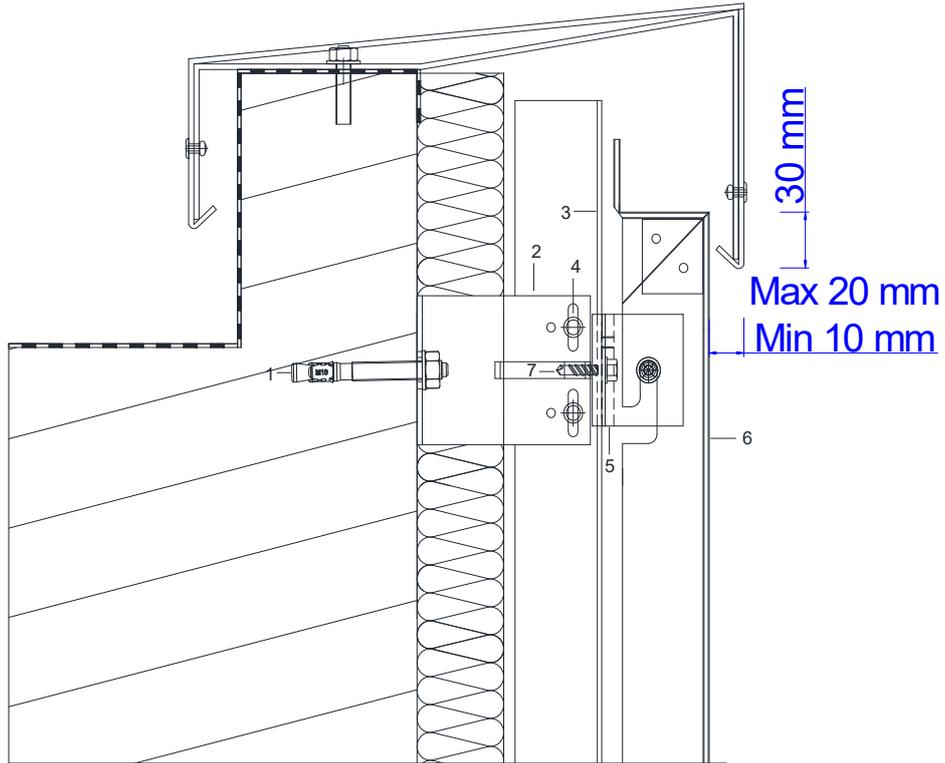


Figure 13 – Compartimentage de la lame d'air

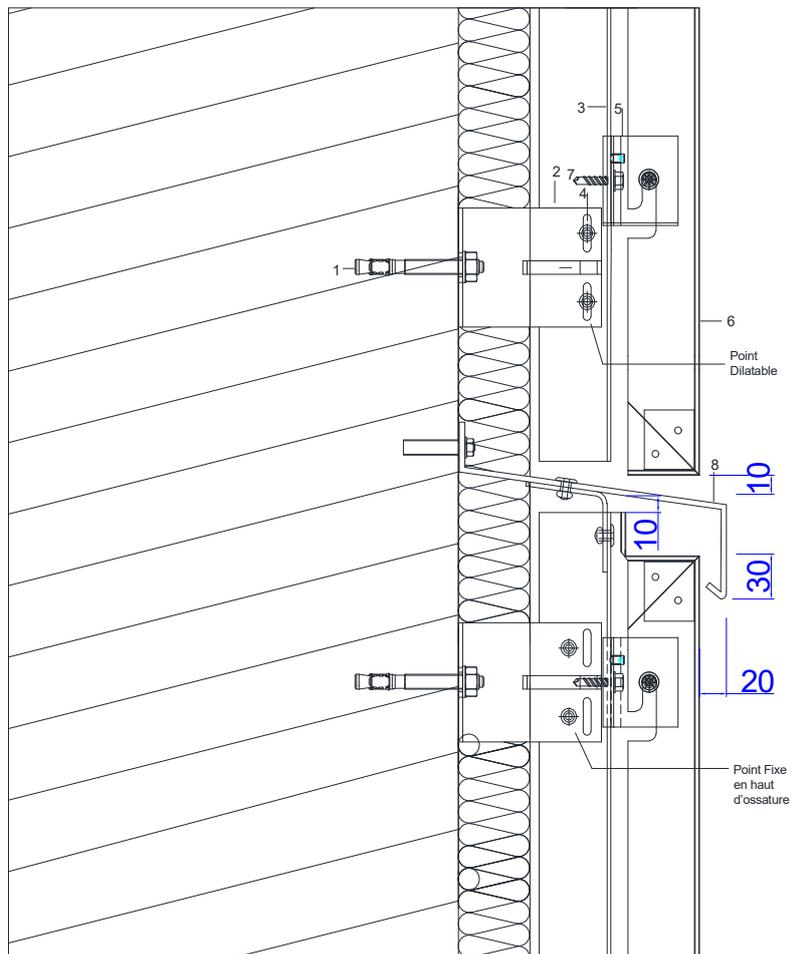


Figure 14 – Détail angle sortant

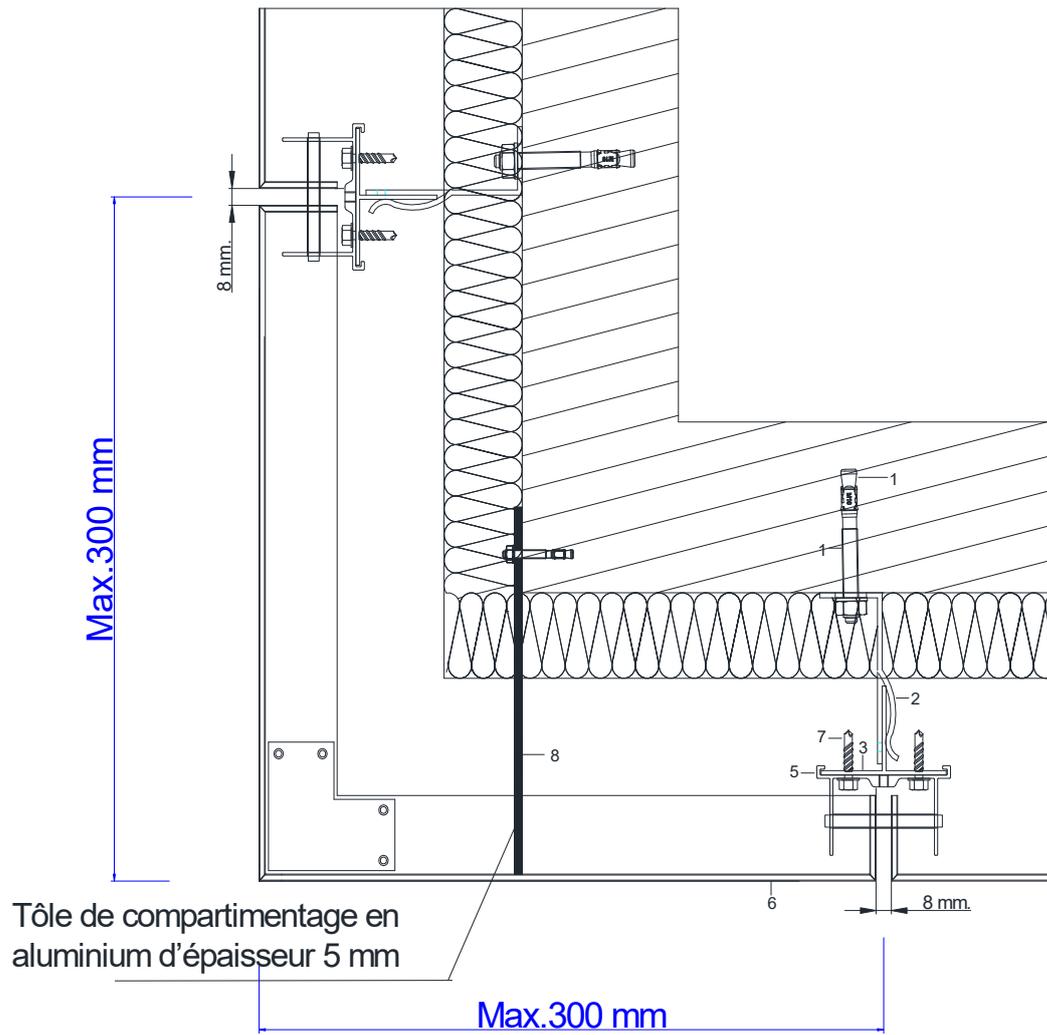


Figure 15 – Détail angle rentrant

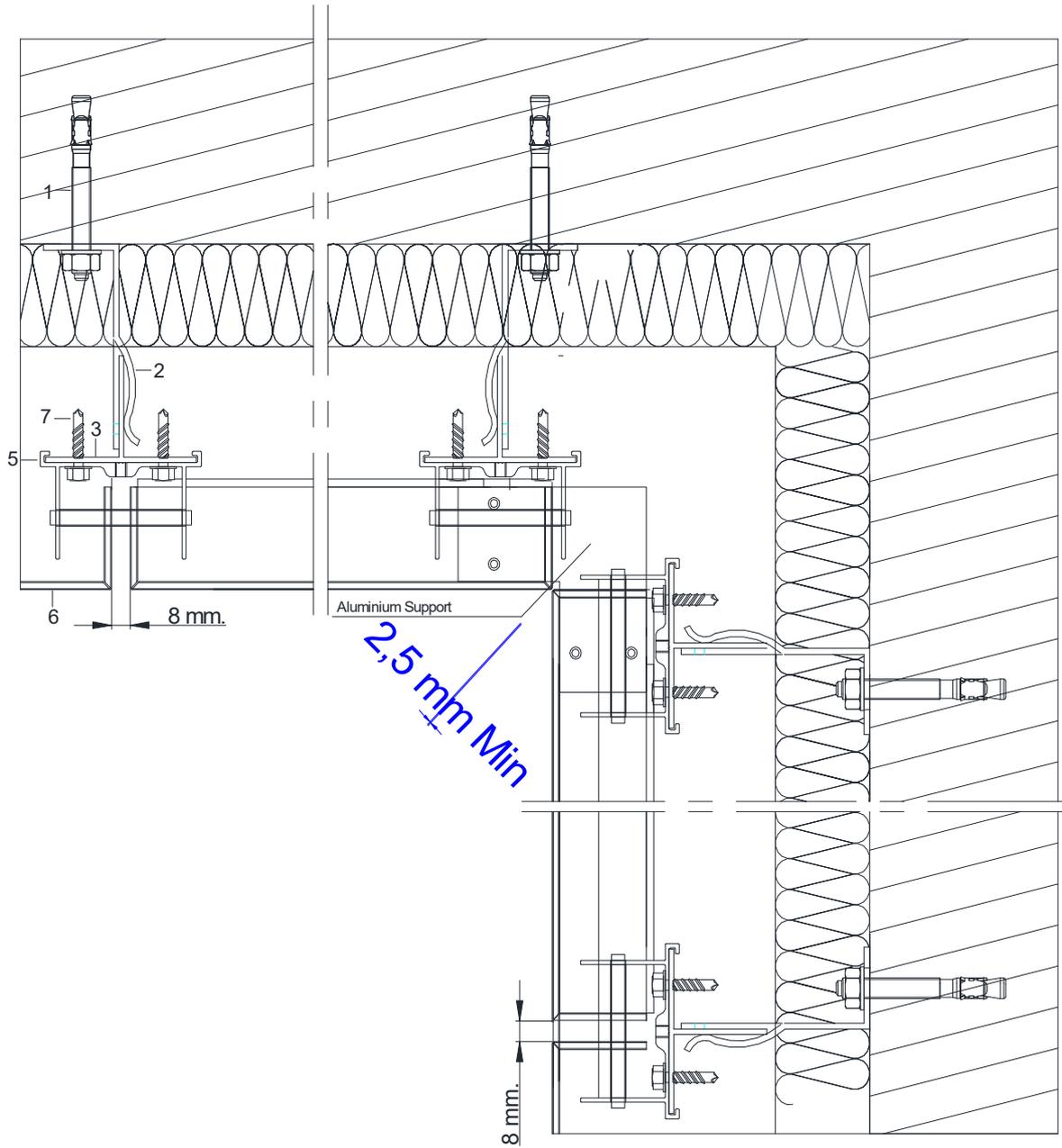


Figure 18 – Coupe horizontale / Tableau de baie

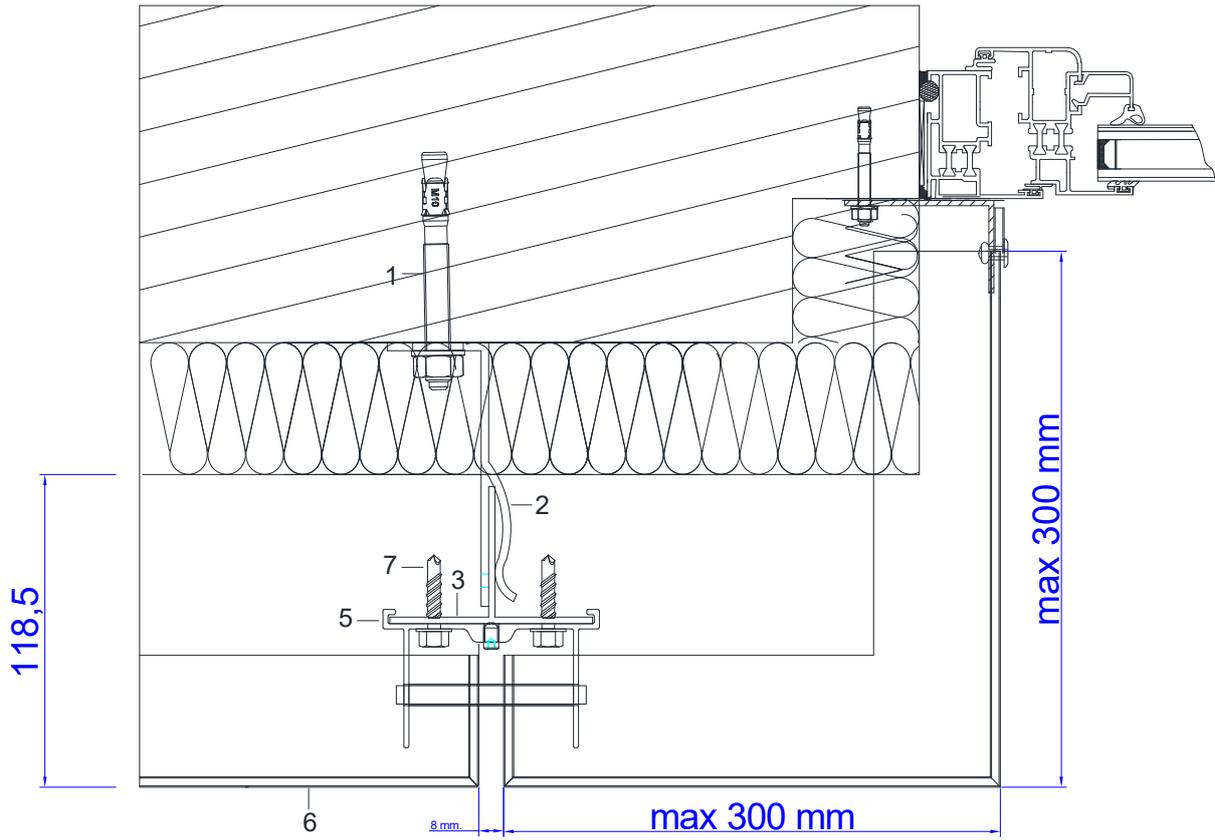


Figure 19 – Joint de dilatation

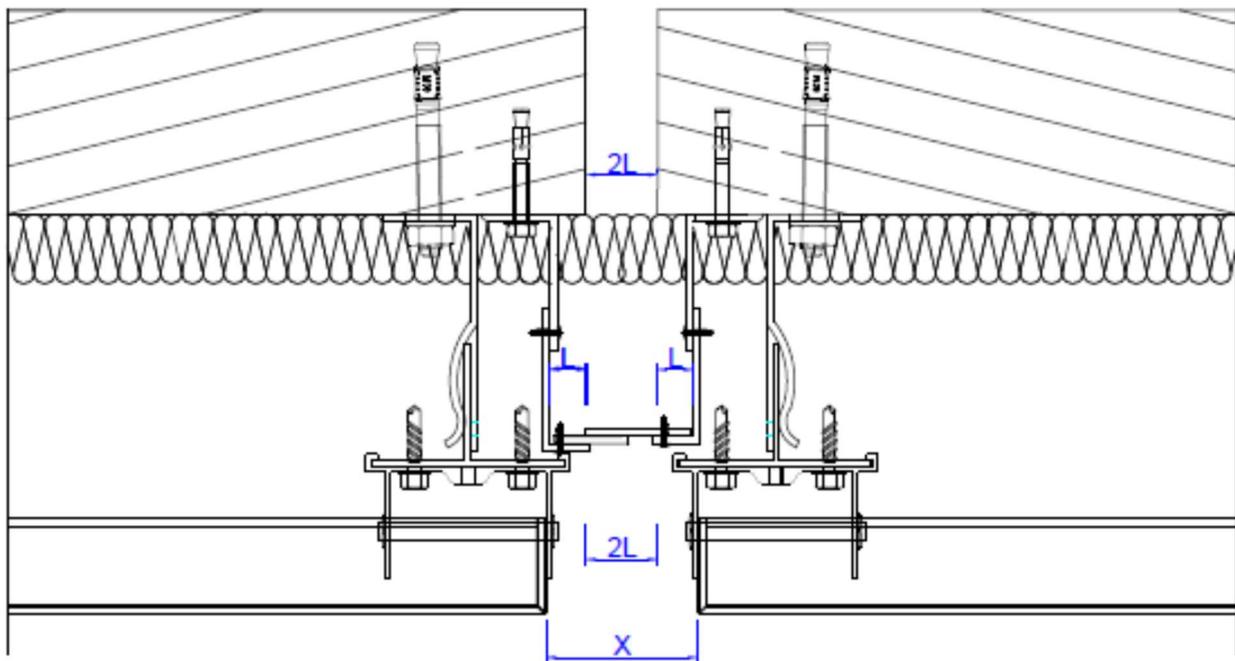


Figure 20 – Joint horizontal - coupe verticale

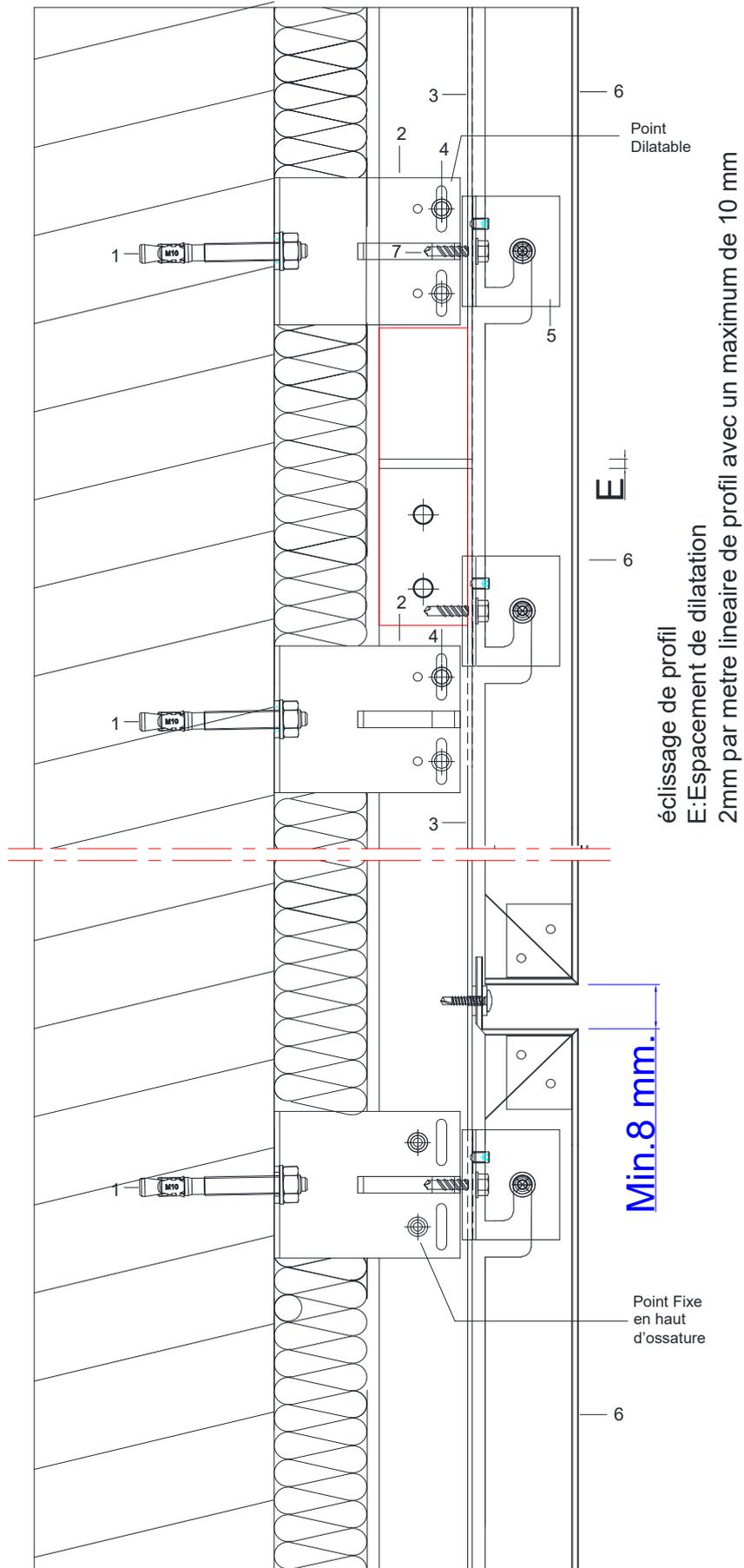


Figure 21 – Fractionnement ossature : Montants en aluminium de longueur ≤ 3 m

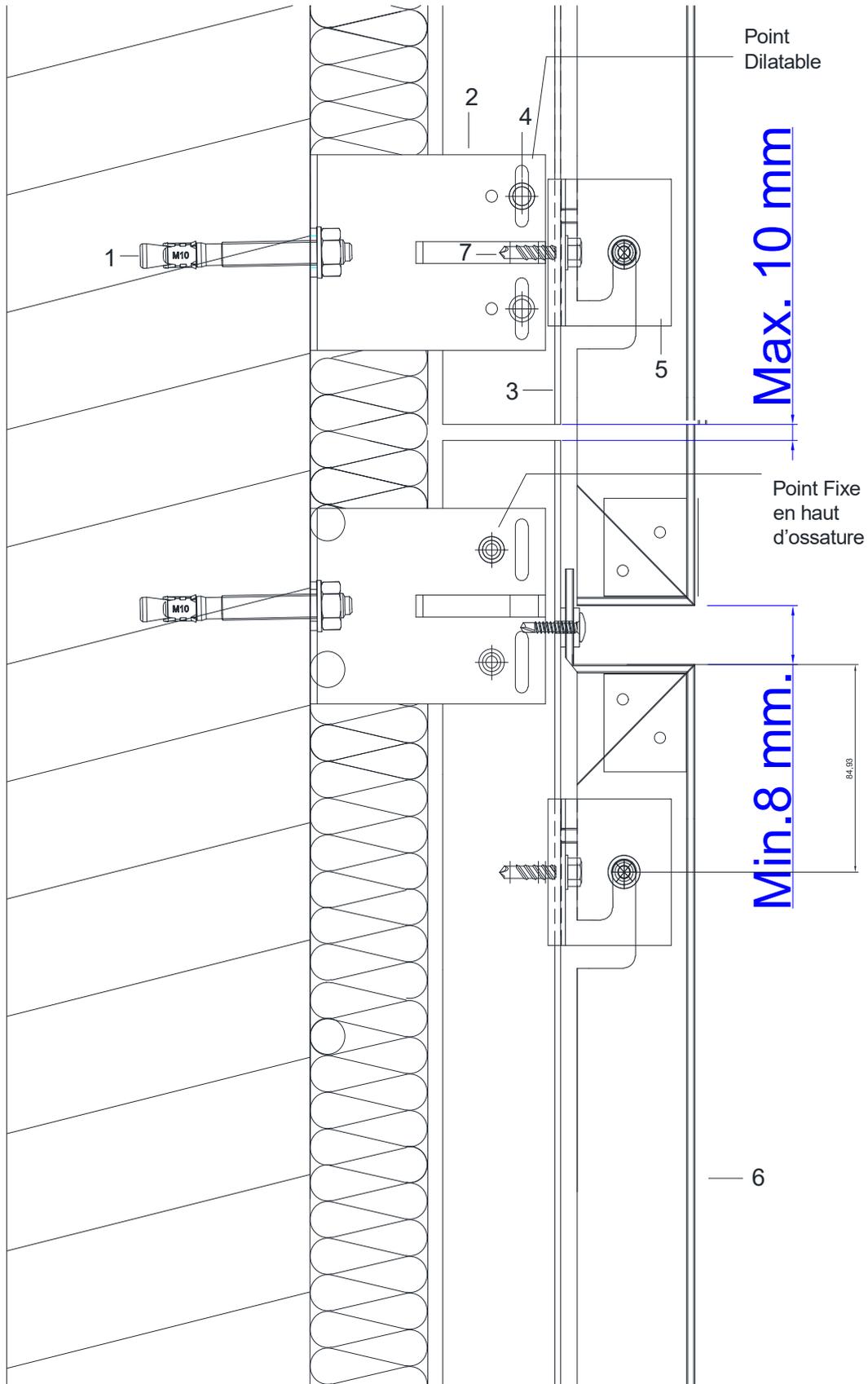


Figure 22 – Fractionnement de l'ossature
Montants de longueur comprise entre 3m et 6m

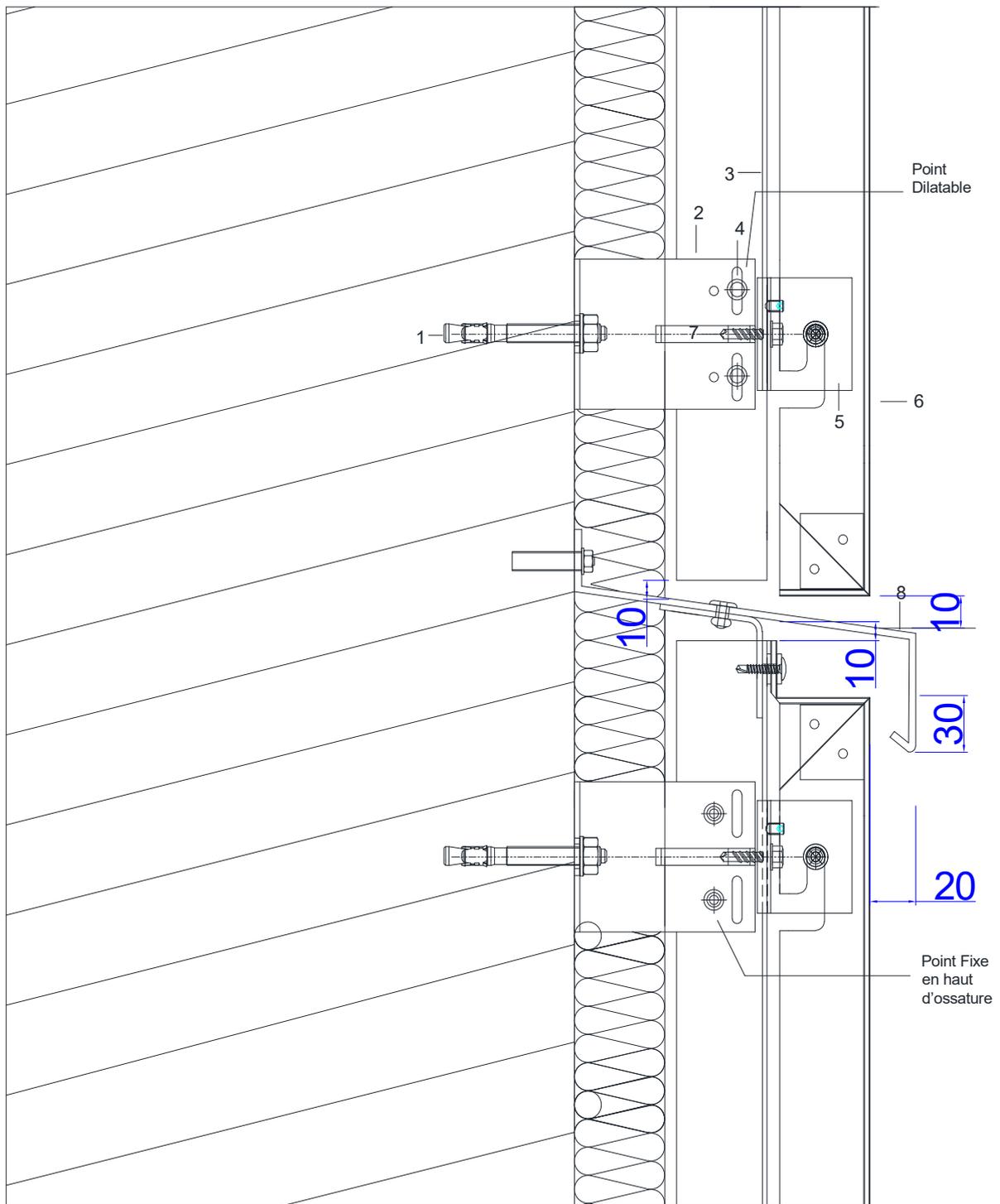
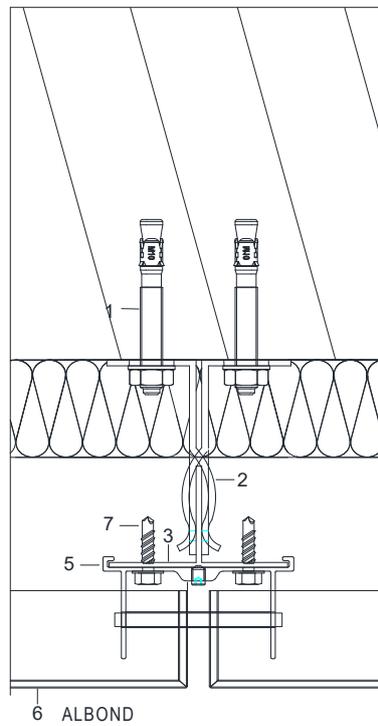
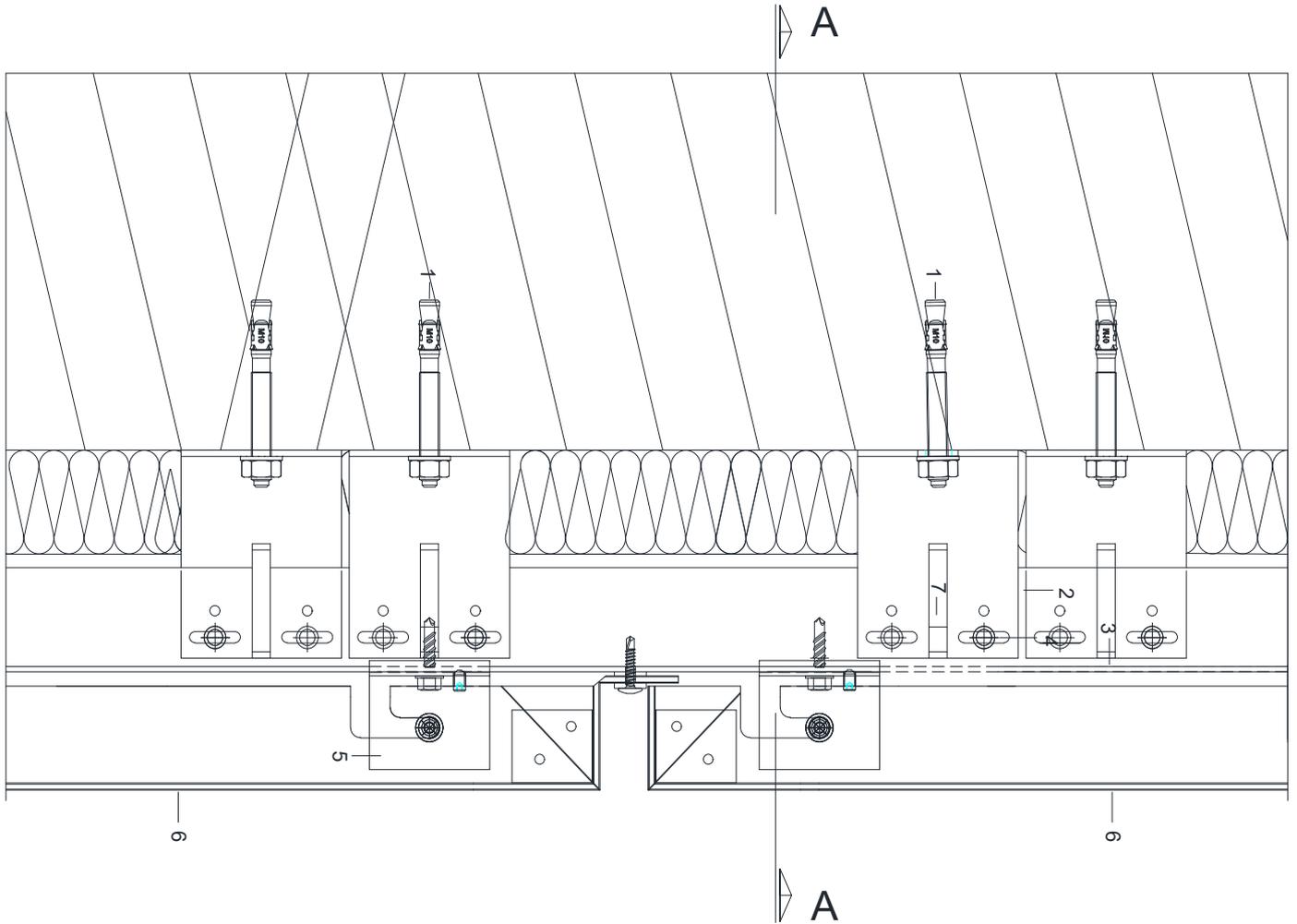


Figure 23 – Pose en sous-face



A-A Section

Annexe A

2.10. Pose du procédé du système Cassettes ALBOND de longueur 900 ou 1200 mm sur Ossature Aluminium en zones sismiques

2.10.1. Domaine d'emploi

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

Le procédé système Cassettes ALBOND 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	✖	X ^⓪	X	X
4	✖	X ^⓪	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
⓪	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.			
	Pose non autorisée			

2.10.2. Assistance technique

La Société Albond Alüminyum Sanayi ve Ticaret.A.Ş ne pose pas elle-même.

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

2.10.3. Prescriptions

2.10.3.1. 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.

2.10.3.2. 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 selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (admis comme DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

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

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

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

Exemple de chevilles : FM753 Crack M8 et M10 de la Société Friulsilder (cf. tableau A1).

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.

2.10.3.3. Fixation des chevrons au support béton par pattes-équerres

- Les pattes-équerres en aluminium d'épaisseur 4 mm de la Société Etanco ISOLALU LR80-240 en appui intermédiaire et LR150-240 en extrémité. Elles sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.
- Les équerres sont solidarisées aux montants par vis autoforeuse en acier inoxydable A2 Perfix 3TH Ø 5,5 x 25 mm de la Société Etanco.

2.10.3.4. Ossature aluminium

L'ossature aluminium de conception bridée est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194_V2 et au paragraphe 2.2.3 du Dossier Technique.

- Profilés T en aluminium Facalu T80 de dimensions 80 x 52 x 2,5 mm de longueur 2600 mm maxi.
- L'entraxe des profilés est la largeur des cassettes augmentée de 8 mm.
- Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher.

2.10.3.5. Cassettes ALBOND

Les cassettes ALBOND de format 900 x 3000 mm et 1200 x 2400 mm sont mises en œuvre en respectant le paragraphe 2.4.2 du Dossier Technique.

Tableaux de l'Annexe A

**Tableau A1 -Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques
Ossature aluminium avec montage bridé, avec montants de hauteur 2600 mm d'entraxe 1200 mm fixés par
pattes-équerres posées en quinconce, espacées de 1 m
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

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		1475	1557		2378	2610
	3	1627	1756**	1885**	2810	3175**	3541**
	4	1920	2108**		3640**	4172	
Cisaillement V	2		190	190		206	212
	3	190	190**	190**	217	228**	241**
	4	190**	190**		244**	264**	

** M10

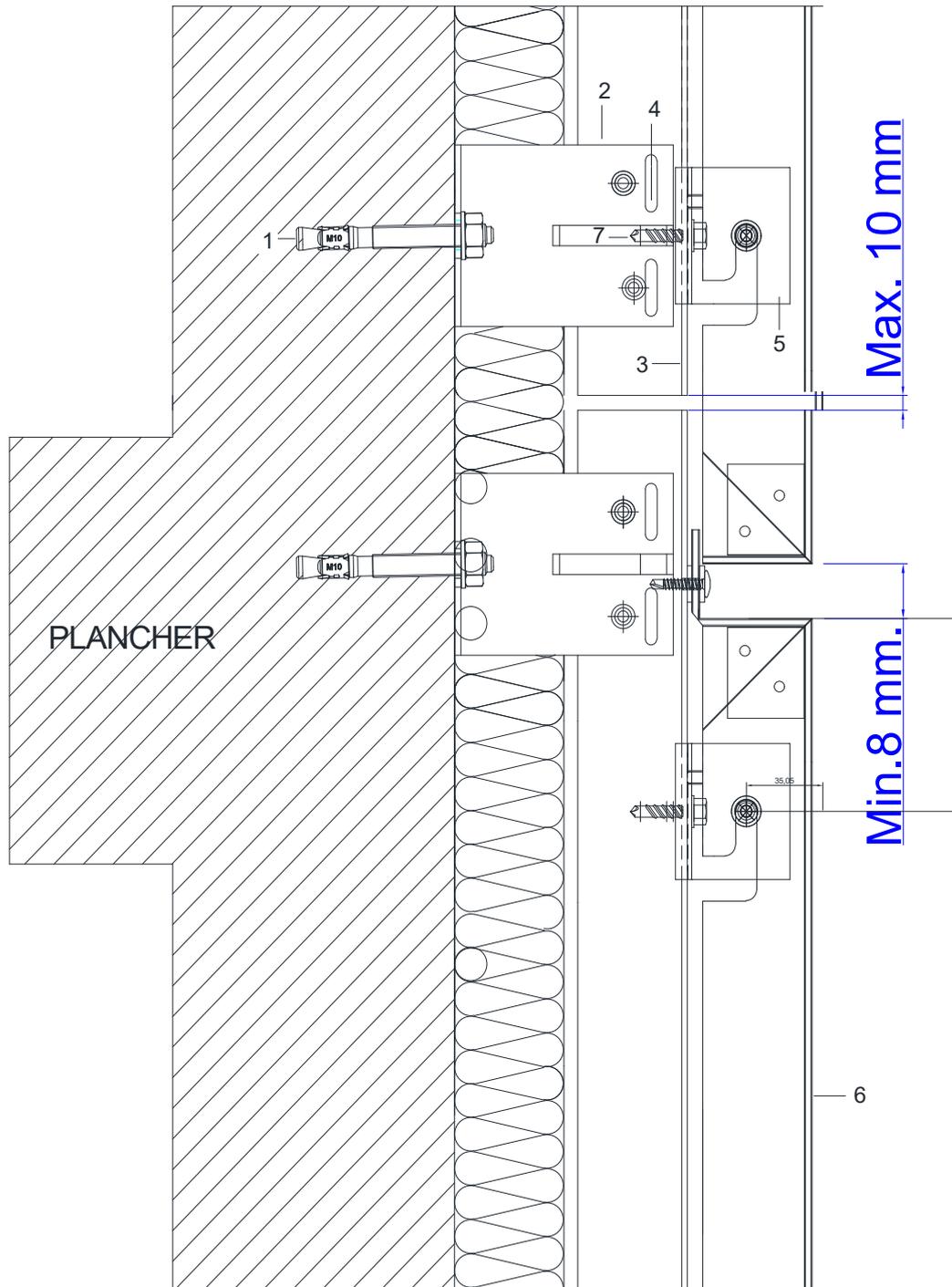


Domaine sans exigence parasismique

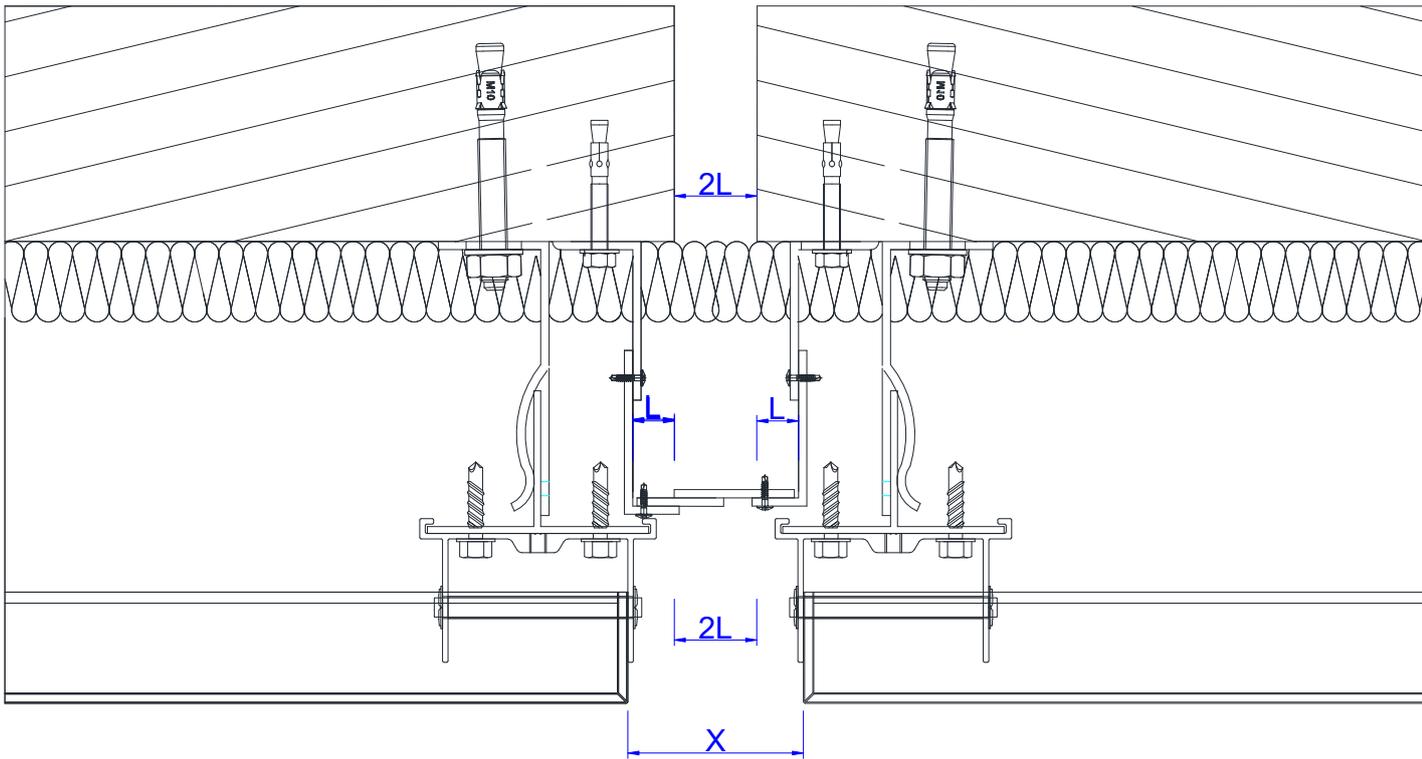
Pose non autorisée

Figures de l'Annexe A

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

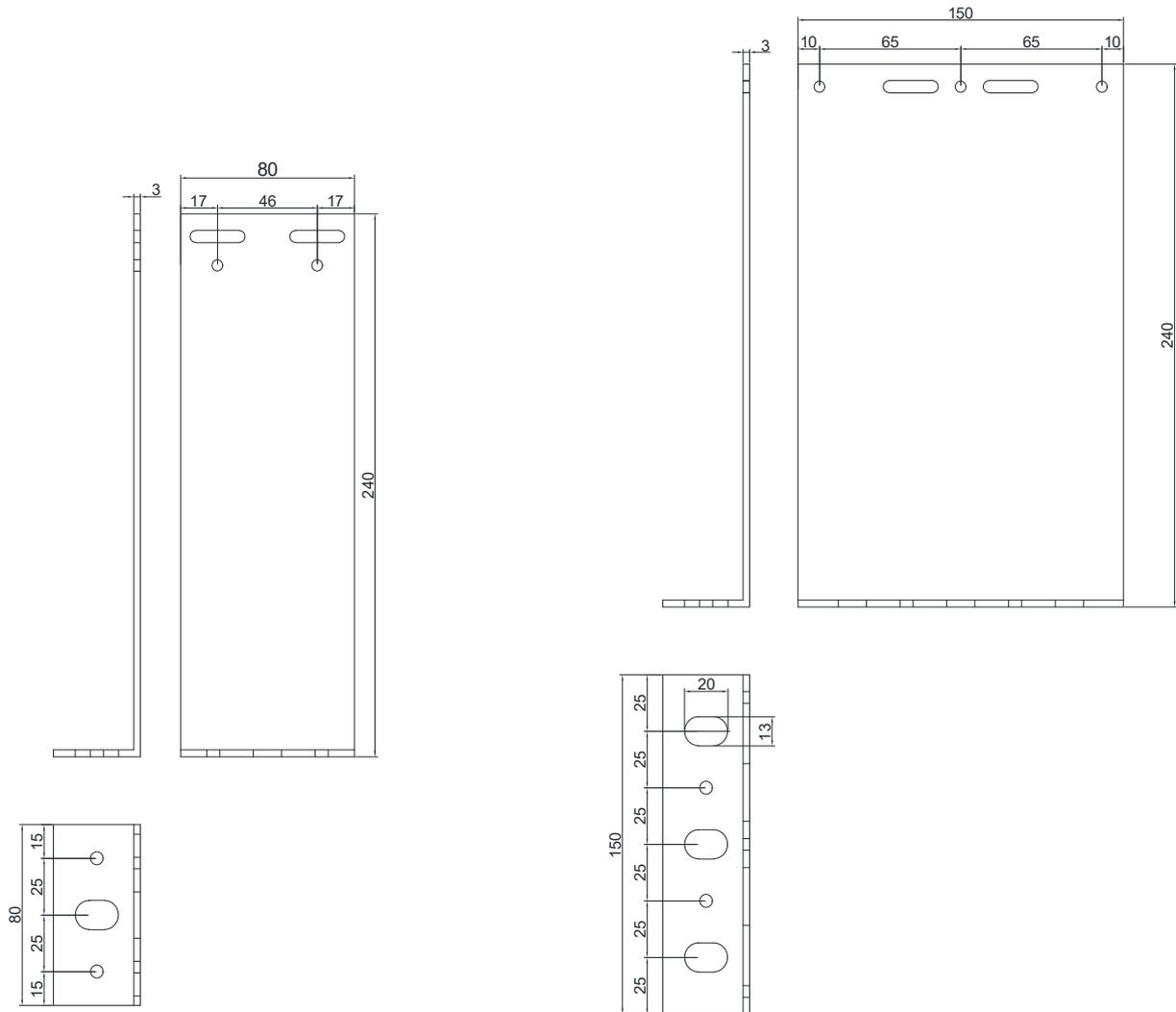


- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1. Boulon d'ancrage | 6. ALBOND |
| 2. Pattes-equernes | 7. Vis auto-perceuse 5,5*25 mm |
| 3. T Profil 52X80X2,5 | 8. Vis pointeau M6x10 mm |
| 4. Rivet | 9. Isolant |
| 5. Coulisseau | 10. Support (Plancher) |

Figure A2 – Joint de dilatation compris entre 12 et 15 cm

X en mm	L en mm
120	200
150	300

Figure A3 – Pattes-équerres LR80-240 et LR150-240



LR80x240

LR150x240

Résistances admissibles déterminées à partir des essais de l'Annexe 1 du <i>Cahier du CSTB 3194_V2</i> pour une déformation de 1 mm			
Longueurs des équerres (mm)	Charges verticales (daN)	Charges horizontales (daN)	
	R _{cd} 1 mm	LR80	LR150
80	110	250	250
100	139	250	250
120	104	250	250
140	111	250	250
160	132	250	250
180	87	250	540
200	65	250	540
220	67	250	540
240	55	250	540