

Valide du **16 décembre 2025**
au **29 février 2028**

Sur le procédé

Alucobond Système Cassettes sur support bois

Famille de produit/Procédé : Bardage rapporté en composite

Titulaire(s) : Société 3A COMPOSITES GmbH

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, vêtement et vêture



COMMISSION CHARGÉE
DE FORMULER
LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2

Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Versions du document

| Version | Description | Rapporteur | Président |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| V1 | <p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 2.2/16-1730_V1.</p> <p>Ce document fait suite à la 5^{ème} révision du dossier d'ATec ci-dessus, la revendication de la pose sur COB jusqu'à 18m à amener à la scission de l'Avis Technique n° 2.2/16-1730_V1, ce nouveau document intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pose sur CLT ; • Pose sur COB jusqu'à 18m ; • Suppression des K7 PE ; • Ajout épaisseur 6mm pour Alucobond Plus et A2 avec mise à jour des masses combustibles ; • Augmentation des dimensions des panneaux. | MOKRANI Youcef | FAYARD Stéphane |

Descripteur :

Le système ALUCOBOND-SYSTÈME CASSETTES sur support bois est un revêtement de façade rapporté à base de panneaux composites ALUCOBOND façonnés en cassettes venant s'accrocher sur une ossature verticale en profilés d'aluminium espacés de 1400 mm maxi.

Les panneaux ALUCOBOND sont de 2 types (*cf. tableau 1*) :

- ALUCOBOND A2 avec une âme minérale et un liant Thermoplastique de couleur granité gris et blanc.
- ALUCOBOND PLUS sont constitués d'une âme à base d'un produit minéral avec un liant thermoplastique gris.

- Les ouvrages visés sont décrits au §1.1.2.
- Supports : COB et CLT à 18 m de hauteur
- Performances aux chocs : cf. § 1.2.1.5
- Contribution à l'étanchéité : cf. § 1.2.1.8
- L'exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal selon les NV 65 modifiées est décrite en §1.1.2.
- Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant les tableaux décrits au § 1.2.1.4.
- Les principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication, des panneaux par le titulaire et des cassettes par un transformateur certifié QB15 à cet effet, sont décrits au § 2.7.

Table des matières

| | | |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | Avis du Groupe Spécialisé | 5 |
| 1.1. | Domaine d'emploi accepté | 5 |
| 1.1.1. | Zone géographique..... | 5 |
| 1.1.2. | Ouvrages visés | 5 |
| 1.2. | Appréciation | 5 |
| 1.2.1. | Aptitude à l'emploi du procédé | 5 |
| 1.2.2. | Durabilité | 6 |
| 1.2.3. | Fabrication et contrôles (cf. § 2.6) | 7 |
| 1.2.4. | Impacts environnementaux | 7 |
| 1.3. | Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé | 7 |
| 2. | Dossier Technique..... | 9 |
| 2.1. | Mode de commercialisation..... | 9 |
| 2.1.1. | Identification | 9 |
| 2.1.2. | Distribution | 9 |
| 2.1.3. | Assistance technique..... | 9 |
| 2.2. | Description | 12 |
| 2.2.1. | Cassettes | 12 |
| 2.2.2. | Fixation des ossatures horizontales (lisses) dans les montants de COB..... | 13 |
| 2.2.3. | Fixation de l'ossature support de cassette sur les ossatures horizontales (lisses) | 13 |
| 2.2.4. | Ossatures | 13 |
| 2.2.5. | Accroche des cassettes..... | 14 |
| 2.2.6. | Accessoires associés | 15 |
| 2.3. | Dispositions de conception | 15 |
| 2.3.1. | Dimensionnement..... | 15 |
| 2.3.2. | Fixation aux montants de COB..... | 15 |
| 2.3.3. | Cassettes | 15 |
| 2.3.4. | Ossatures | 15 |
| 2.4. | Dispositions de mise en œuvre | 16 |
| 2.4.1. | Principes généraux de pose..... | 16 |
| 2.4.2. | Pose des tasseaux verticaux..... | 16 |
| 2.4.3. | Pose de l'ossature horizontale (cf. fig. 16 à 28),..... | 16 |
| 2.4.4. | Pose de l'ossature verticale support decassette..... | 16 |
| 2.4.5. | Pose des cassettes ALUCOBOND | 17 |
| 2.4.6. | Compartimentage de la lame d'air..... | 17 |
| 2.4.7. | Ventilation de la lame d'air..... | 17 |
| 2.4.8. | Traitement des joints | 17 |
| 2.4.9. | Dispositions particulières sur COB ou CLT | 18 |
| 2.4.10. | Dispositions complémentaires à la pose sur CLT (cf. figure 16) | 18 |
| 2.5. | Traitement en fin de vie | 18 |
| 2.6. | Entretien et remplacement | 18 |
| 2.6.1. | Entretien | 18 |
| 2.6.2. | Nettoyage..... | 18 |
| 2.6.3. | Remplacement d'une cassette (cf. Figure 29) | 19 |
| 2.7. | Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication..... | 19 |
| 2.7.1. | Fabrication | 19 |
| 2.7.2. | Contrôles de fabrication..... | 19 |
| 2.8. | Mention des justificatifs | 20 |

| | | |
|--------|-------------------------------------|----|
| 2.8.1. | Résultats expérimentaux | 20 |
| 2.8.2. | Références chantiers..... | 20 |
| | Tableaux du Dossier Technique | 21 |
| | Schémas du Dossier Technique | 27 |

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 12 novembre 2024, 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, de COB, conforme au NF DTU 31.2 de 2019 et sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, situées en étage et à rez-de-chaussée protégé des risques de chocs.
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 de 2019 et sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, en respectant les préconisations des avis techniques en cours de validité limitée à :
- Sans disposition particulière :
 - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
 - hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,
- Avec traitements spécifiques des retours d'étanchéité au droit des baies
 - hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en situations a, b et c,
 - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en situation d,

en respectant les prescriptions du §2.4.8 du Dossier Technique et les Figure 20 à Figure 22. Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.

- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément au Tableau 4 à Tableau 14 du Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté ALUCOBOND peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments définis au § 1.2.1.4 du Dossier Technique.

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 : Non classé sur support combustible
- La masse combustible du parement : selon les rapports cités au § 2.7 du Dossier Technique.

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

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

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté 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 | X | X | X | X |
| 2 | X | X | | |
| 3 | X | ● | | |
| 4 | X | ● | | |
| X | Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté | | | |
| ● | Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021. | | | |
| | Pose non autorisée | | | |

Tableau 1 - Pose du procédé ALUCOBOND Cassette en zones sismiques sur COB

1.2.1.5. Performances aux chocs

Les panneaux ALUCOBOND sont sensibles aux chocs de petits corps durs (0,5 kg/3J et 1 kg/10J), sans toutefois que le revêtement en soit altéré. La trace des chocs normalement subis en étages est considérée comme acceptable. En conséquence, l'emploi en classe d'exposition Q1 de la norme P08-302 est possible.

Le remplacement des éléments accidentés s'effectue de façon aisée, la pose et la repose ne nécessitant que le démontage de l'élément concerné, lorsque l'on utilise l'ossature avec coulisseaux. Dans le cas d'emploi d'axes d'accrochage non réglables, il y a nécessité de déposer les cassettes situées en amont.

1.2.1.6. Isolation thermique

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

1.2.1.7. Eléments de calcul thermique

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

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

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.

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-bâtiment.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. Etanchéité

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

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

Sur supports COB : l'étanchéité est assurée de façon satisfaisante dans le cadre du domaine d'emploi accepté.

1.2.2. Durabilité

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

La liaison entre les tôles d'aluminium et l'âme est considérée comme durable compte tenu de la technologie employée, des essais et de l'expérience.

L'effet de bilame est négligeable et les dilatations des éléments se font sans effort compte tenu du mode de fixation.

La durabilité du revêtement prélaqué est dans tous les cas, avant rénovation, supérieure à une dizaine d'années. Un entretien biennal est préconisé. Le délai avant-première rénovation est variable ; sans autre entretien qu'un simple lavage, la durabilité du revêtement est supérieure à 10 ans tant pour les systèmes PVDF exposés en atmosphère rurale, urbaine normale, industrielle normale ou marine (excepté en bord de mer) que pour les systèmes polyester en atmosphère rurale et non polluée.

Le choix du revêtement devra tenir compte du type d'environnement (cf. tableau 3 du Dossier Technique). Par analogie avec le classement EdR (*Cahier du CSTB 2102*), le revêtement peut être classé d4 lorsqu'il est anodisé, d3 lorsqu'il est prélaqué et d1 lorsqu'il est postlaqué.

La durabilité du support 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. § 2.6)

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

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

1.2.4. Impacts environnementaux

1.2.4.1. Données environnementales

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

1.2.4.2. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux 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'entièvre responsabilité de ces informations et déclarations.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le respect du classement de réaction au feu peut induire 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 (cf. §3 du e-cahier CSTB 3800).

Le procédé ne dispose pas d'éléments permettant de préciser les dispositions décrites dans l'IT 249 de 2010 dans les bâtiments pour lesquels cette instruction technique est appliquée.

Pour les bâtiments d'habitation pour lesquels une appréciation de laboratoire est nécessaire celle-ci doit désormais inclure les exigences de l'arrêté du 7 août 2019.

La libre dilatation thermique des plaques ALUCOBOND en œuvre est autorisée par le principe d'accrochage des cassettes.

En outre, la très faible résistance thermique de l'âme des plaques, PLUS et A2, rendant pratiquement négligeable l'effet bilame, celles-ci n'accusent pas de déformation sensible en exposition solaire.

La pose sur Construction à Ossature Bois se fait à l'aide d'un triple réseau.

Les profilés verticaux support de cassette sont fixés sur l'ossature horizontale elle-même fixée dans les montants de la COB au travers des tasseaux verticaux maintenant le pare-pluie.

Les tableaux de charge ont été validés par rapport au § 2.3 du Dossier Technique.

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

- Une ossature métallique différente de celle du Dossier Technique et spécifique à un transformateur ;
- Les formes complexes de cassettes (autres que carrées, rectangulaires et planes) ;
- La perforation des cassettes ;
- Le collage de raidisseurs;
- Le collage des retours latéraux au niveau de la zone de fraisage.

Sur parois de COB (Construction à Ossature Bois), la continuité du plan d'étanchéité à l'eau au droit des baies est finalisée par le pare-pluie conformément aux NF DTU 31.2. Aussi, les dispositions prévues pour la réalisation des habillages de baies, décrites dans le Dossier Technique, ne dispensent pas le concepteur de la paroi de s'assurer que l'étanchéité de la paroi de COB support de cassette est apte à permettre la mise en œuvre des cassettes ALUCOBOND entre 10 et 18 m de hauteur.

Bien que de portée générale, et donc non spécifique au présent Avis Technique, en l'état actuel de la technique de conception et de réalisation des baies dans les parois de COB, l'utilisation d'encadrement de baie peut être une solution. Si des évolutions dans les textes techniques relatifs aux baies sur les parois de COB apparaissaient, elles s'appliqueraient au présent Avis Technique.

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 ALUCOBOND 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 assujetti à une certification de produits  portant sur les panneaux et les cassettes ALUCOBOND.

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

Titulaire(s) : Société 3A Composites GmbH
 Alusingen – Platz 1
 DE-78224 Singen
 Tél. : +49 07731 8060
 Email : info@3acomposites.com
 Internet : <https://www.3acomposites.com>

Distributeur(s) : Société 3A Composites GmbH
 Tél. : +49 7731 941 2106
 E-Mail: info@3acomposites.com

2.1.1. Identification

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

Sur le produit

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

Sur les palettes

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

Outre la conformité au Règlement, le marquage comporte

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

Cet Avis Technique est assujetti à une certification de produits  portant sur les panneaux ALUCOBOND.

Le façonnage des panneaux ALUCOBOND 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.

2.1.2. Distribution

La Société 3A COMPOSITES GmbH ne pose pas elle-même ; elle distribue et livre les panneaux ALUCOBOND à des entreprises de pose.

Les autres composants à savoir les profilés d'ossature, les fixations, les goujons ou les coulisseaux, les profilés d'habillage complémentaires et l'isolant éventuel, seront approvisionnés par l'entreprise de pose auprès des fournisseurs spécialisés en conformité avec les prescriptions du présent document.

2.1.3. Assistance technique

3A COMPOSITES GmbH met à la disposition de l'entreprise de pose, par l'intermédiaire des transformateurs, toutes les informations nécessaires à la mise en œuvre du système ALUCOBOND-SYSTÈME CASSETTES sur support bois.

Des façonniers certifiés par 3A COMPOSITES assurent la fabrication des cassettes ALUCOBOND.

Pour procéder à une étude technique plus avancée, il est recommandé à l'entreprise de s'adresser à un Bureau d'Etudes agréé par 3A COMPOSITES GmbH.

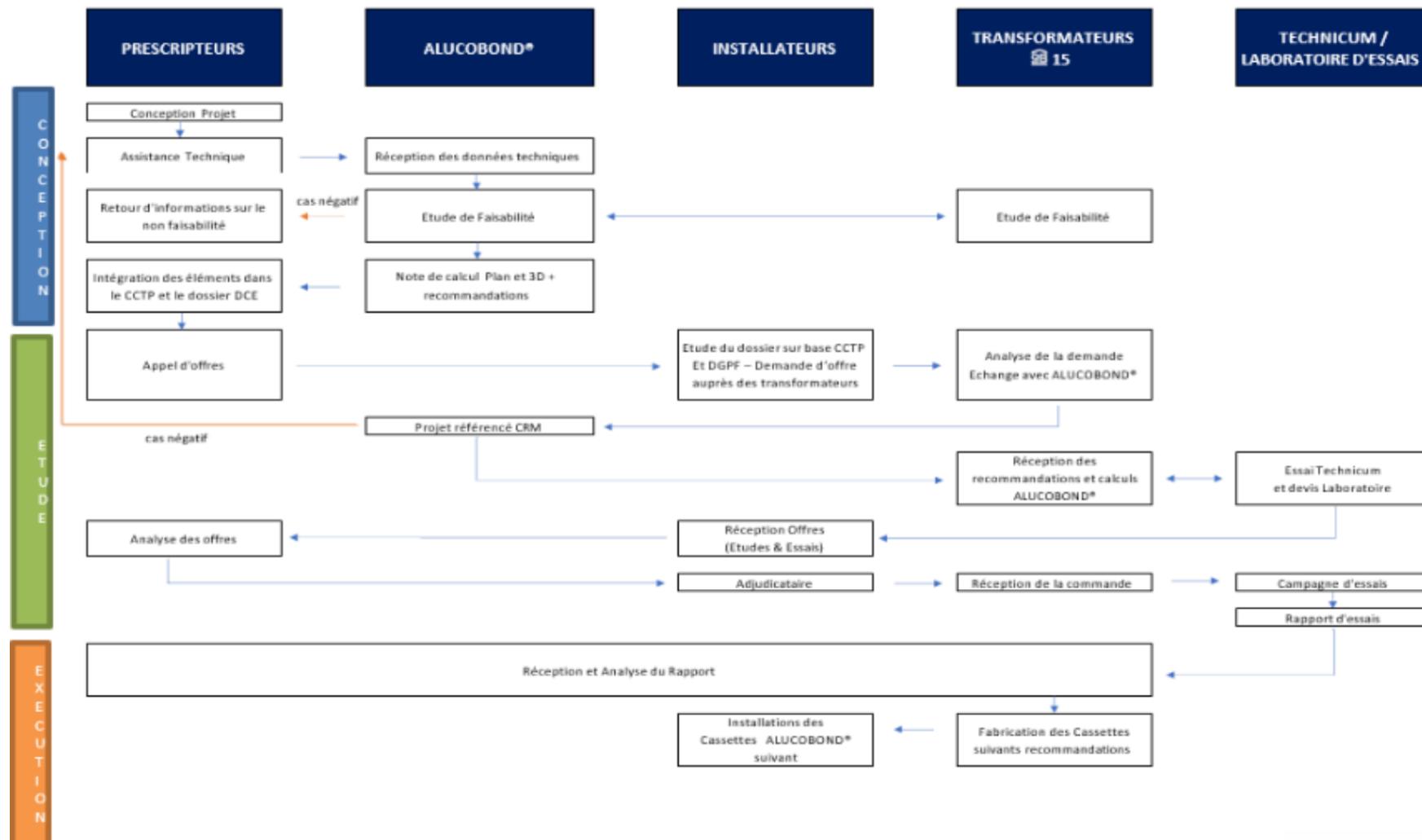
Pour chaque projet dont les dimensions sortent des dimensions données dans les Tableau 4 à Tableau 14 tout en restant dans les limites maximales y figurant, un essai expérimental selon le protocole du cahier du CSTB 3517 devra être réalisé par le

transformateur (cf. logigramme). Le cas le plus défavorable et/ou dimensionnant du projet sera identifié par 3A Composites suivant les dimensions maximales du calepinage souhaité et des zones de vents (rives, angles ou parties courantes) pour chaque type de pose de la cassette, puis avec l'assistance technique conjointe de 3A Composite et du transformateur certifié, un prédimensionnement sera réalisé afin de définir les configurations à tester (nombres d'encoches, d'appuis, ...).

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

- Déformation maximale sous vent normal au centre du carré des encoches centrales < 1/50ème de la diagonale et < 30 mm ou < 1/30ème de la diagonale et < 50 mm (à définir suivant les Dispositions Particulières du Marché)
- Coefficient de sécurité sur ruine constatées :
 - Égale à 3 sur la rupture des encoches.
 - Égal à 3,5 sur la décohésion du noyau.
 - Égal à 3 sur la déformation irréversible des rives horizontales pliées haute ou basse.
 - Égal à 3,5 sur la valeur de ruine par un arrachement du rivet ou de la platine d'éclissage (utilisée pour l'assemblage des coins des cassettes).

**LOGIGRAMME DECRIVANT LA PROCEDURE A SUIVRE POUR CHAQUE PROJET DONT LE
DIMENSIONNEMENT SORT DU PRESENT AVIS TECHNIQUE**



2.2. Description

ALUCOBOND SYSTÈME CASSETTES sur support bois est un système complet de revêtement de façade comprenant les panneaux façonnés en cassettes, l'ossature porteuse, et les profilés d'habillage complémentaires.

2.2.1. Cassettes

2.2.1.1. Généralité

Les cassettes sont formées à partir de panneaux ALUCOBOND A2 ou ALUCOBOND PLUS.

A) Les panneaux formant les cassettes

Ces panneaux ALUCOBOND sont fabriqués en Allemagne par 3A COMPOSITES GmbH.

Les panneaux sont constitués d'un complexe associant deux tôles en aluminium d'épaisseur 0,5mm et d'une âme d'épaisseur de 3 à 5mm. Les caractéristiques des panneaux ALUCOBOND sont définies dans le Tableau 1.

Les tôles sont en alliage de la série 3000/5000 (AW 5005 ou 3003 ou 3005 ou 3105) selon les normes NF EN 485-2 et NF EN 1396 et peuvent présenter un aspect :

- Soit brut de laminage en vue d'un laquage ultérieur ;
- Soit anodisé, classe AA 20, conforme à la norme ISO 7599 et sous Label QUALANOD (EWAA-EURAS), (couleur naturelle, bronze, champagne, or ou noir) ;
- Soit thermolaqué polyester et PVDF, épaisseur 27µ, selon prescriptions ECCA.

Caractéristiques dimensionnelles des panneaux Alucobond A2 et Plus pour la fabrication des cassettes décrites dans le présent Avis Technique :

- Epaisseurs : Standard 4 mm ou 6mm.
- Largeurs : 1000, 1250, 1500, 1575, 1650, 1750
- Hauteurs : entre 2000 mm et 6800 mm maximum.

B) Les cassettes

Caractéristiques générales

i) Dimensions des cassettes

- Epaisseurs : Standard 4 mm ou 6mm.
- Largeur maximale : 1400 mm.
- Hauteur maximale : 4000 mm.

ii) Aspect : cf. Tableau 3

Aspect et coloris

Les coloris sont selon nuancier. Le choix de la nature du revêtement tiendra compte du type d'environnement selon le Tableau 3 du Dossier Technique.

Cassettes d'angle

Les angles (cf. Figure 23 et Figure 24) de la façade, tant entrants que sortants, sont réalisés à l'aide d'éléments façonnés obtenus par pliage selon une arête (rayon \approx 2 mm).

2.2.1.2. Cassettes en façade

Les cassettes sont réalisées à partir de panneaux ALUCOBOND non façonnés d'épaisseur 4 ou 6 mm, les dimensions des cassettes sont données au Tableau 2.

Les cassettes présentent une surface plane bordée de retours obtenus par :

- Pliage simple en partie latérale ;
- Pliage double en z en partie haute (afin d'assurer le recouvrement vertical entre les cassettes (cf. Figure 2 et Figure 3)).
- Pliage simple en partie basse ;

Ces retours verticaux assurent la rigidification des cassettes.

Les retours latéraux permettent l'accrochage au moyen des encoches réalisées par poinçonnage ou fraisage. La largeur de ces retours latéraux sera au minimum de 50mm et au maximum de 150mm. Elle est adaptée en fonction des retours en parties basses et hautes de la cassette (voir les valeurs données du Tableau 4 au Tableau 14) et de l'ossature du projet,

La liaison des retours en angles s'effectue par rivetage d'éclisses en aluminium 20/10eme EN AW-5754 (AlMg3) (cf. Figure 8).

La résistance aux encoches peut être renforcée en :

- Augmentant la largeur d'ergot de 15 à 20 mm ;
- Ou en utilisant une plaque d'aluminium d'alliage EN AW-5754 (AlMg3), de 2 ou 3 mm d'épaisseur rivetée sur le retour avec au moins 2 rivets par encoche de Ø 5x11mm (cf. Figure 9). La valeur caractéristique des rivets est au moins égale 167daN à l'arrachement et au moins égale à 255daN en cisaillement. Ces plaques et ces rivets sont prévues à la fabrication par 3A-Composites ou par le transformateur
- Le mode de renforcement des encoches, dénommés N : sans renfort, O* : avec renfort d'encoche en centre de retour latéral d'épaisseur 2 mm (cf. Figure 10), A* : avec renfort d'encoche au coin de la cassette d'épaisseur 2 mm (cf. Figure 8), B* : avec renfort avec encoche au coin de la cassette d'épaisseur 2 mm (cf. Figure 9), B** : avec renfort avec encoche au coin de la cassette d'épaisseur 3 mm (cf. Figure 9), est donné du Tableau 4 au Tableau 14 selon le format de cassette et la sollicitation de vent.

La distance entre encoches qui est au plus de 500 mm peut également être réduite à 300 mm mini afin d'augmenter la résistance de la cassette. Le nombre d'encoches minimum est donné du Tableau 4 au Tableau 14 selon le format de cassette et la sollicitation de vent.

2.2.2. Fixation des ossatures horizontales (lisses) dans les montants de COB

Si l'ossature est en bois, la fixation de l'ossature horizontale (lisse) est conforme aux dispositions suivantes :

- La résistance caractéristique Pk à l'arrachement des vis déterminée selon la norme NF P30 310, doit être au moins de 420 daN pour une profondeur d'ancrage de 50 mm dans les montants de la COB ;
- La longueur de la vis et sa longueur de filetage permettent de respecter cette profondeur d'ancrage ; Les vis à bois de référence VBU TF TX de diamètre mini 5mm, Ø de tête 9,7mm de la société Etanco respectent ces dispositions ;

Si l'ossature est métallique, la fixation de l'ossature horizontale (lisse) est conforme aux dispositions suivantes :

- La résistance caractéristique Pk à l'arrachement des vis déterminée selon la norme NF P30 310, doit être au moins de 510 daN pour une profondeur d'enfoncement de 50 mm dans les montants de la COB ;
- La longueur de la vis et sa longueur de filetage permettent de respecter cette profondeur d'ancrage ;
- Les vis de référence SUPER WOOD TPL Inox A2 de diamètre 6mm minimum de la société Etanco respectent ces dispositions.

2.2.3. Fixation de l'ossature support de cassette sur les ossatures horizontales (lisses)

La fixation des ossatures support de cassette est conforme :

- Aux prescriptions du e-cahier du CSTB 3194_V3 dans le cas où l'ossature horizontale est en aluminium complétés par les dispositions suivantes :
 - Vis auto-perceuse Etanco Perfix TH 5.5x25 inox;
 - Valeur caractéristique minimale à l'arrachement d'au moins 376 daN pour une ossature aluminium d'épaisseur 25/10ème mm, conformément à la norme NF P30-310.
- Aux dispositions suivantes dans le cas où l'ossature horizontale est en bois :
 - Vis à bois conforme à la norme NF E 25-600 de Ø 4mm mini;
 - Tête bombée de diamètre 7,5mm mini ;
 - Les vis à bois doivent être en acier protégé par galvanisation à chaud répondant à la classe B de la norme NF EN ISO 1461 ou être en acier inoxydable nuance A2 mini 1.4301 selon NF EN 10088-2.
 - Valeur caractéristique minimale à l'arrachement d'au moins 405 daN conformément à la norme NF P30-310 (Vis Etanco VBU TB Ø6x50 inox A2 avec une longueur d'ancrage de 45mm)

D'autres fixations de caractéristiques géométriques et mécaniques égales ou supérieures peuvent être utilisées

2.2.4. Ossatures

2.2.4.1. Tasseau bois vertical au droit des montants de la COB

, cette ossature assure le maintien du pare-pluie et localisent l'emplacement des montants de COB (ossature primaire).

- De section minimale (p x l) 27x 45mm.
- D'un élancement p/l compris entre 0,5 et 2.
- D'une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338 ;
- De durabilité naturelle ou conférée pour la classe d'emploi 3a selon le FD P 20-651 ;
- Au moment de leur mise en œuvre, les tasseaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).

2.2.4.2. Ossature horizontale (lisse)

2.2.4.2.1. Ossature horizontale métallique

Les ossatures secondaires horizontales métalliques sont des profilés en alliage d'aluminium issu de la série 3000 au minimum et présentent une limite d'élasticité Rp 0,2 supérieure à 110 MPa sont conformes aux dispositions suivantes :

- Profilé de type Oméga d'épaisseur minimale de 2,5 mm ;
- Ailes de 20mm mini ;
- L'ossature est considérée en atmosphère extérieure protégée et ventilée, on se conformera à la NF P 24-351 pour la protection à la corrosion ;
- Conception bridée.
- Longueur maximale de 3m

2.2.4.2.2. Ossature horizontale bois

Les ossatures secondaires horizontales bois sont conformes aux dispositions suivantes :

- De section minimale pxl de 50x 75mm;
- D'un élancement p/l compris entre 0,5 et 2 ;
- De résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée pour la classe d'emploi 3a selon le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les ossatures horizontales en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).

2.2.4.3. Ossature verticale support de cassette

2.2.4.3.1. Généralité

Les profilés d'épaisseur minimale 2mm sont en alliage d'aluminium AU 6060 T6 ou 6063 T6 ou 6106 T6 selon norme NF EN 755-2 et livrés brut de filage ou laqués en longueur maximale de 4 mètres. Pour tenir compte de la dilatation thermique pour des ossatures de longueurs supérieures à 3m, un point fixe est défini au sommet de l'ossature et tous les autres trous sont conçus comme des trous allongés Ø 8 mm (cf. figure 31).

L'ossature est de conception bridée pour les ossatures inférieures à 3 m.

L'entraxe des montants est au maximum de 1400 mm.

2.2.4.3.2. Système d'ossature profilé U (cf. figure 14)

Le système d'ossature en U est constitué de profilés U de dimensions 55*65*55*2.5mm fixés à l'ossature secondaire horizontale métallique ou bois.

| | Dimensions | I_x [cm ⁴] | W_x [cm ³] | I_y [cm ⁴] | W_y [cm ³] |
|----------|------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Profil U | 65/55/2,5 | 13,6 | 3,7 | 31,4 | 9,7 |

2.2.4.3.3. Système d'ossature oméga

Le système d'ossature oméga est constitué d'un profilé oméga et d'un coulisseau porteur d'axe, l'ossature oméga est solidarisée à l'ossature secondaire horizontale métallique ou bois.

Le couple d'ossature et coulisseau est le suivant :

- POB1 (cf. Figure 11) : Profilé Oméga 41 (cf. Figure 12 et tableau ci-dessous) et son coulisseau (cf. Figure 13). L'axe sur lequel sera accroché la cassette est monté bloqué en usine sur le coulisseau. Il est réalisé avec goujon en acier inoxydable A2 de diamètre 8mm ;

| | Dimensions (Largeurs totale / profondeur / épaisseur) [mm] | I_x [cm ⁴] | W_x [cm ³] | I_y [cm ⁴] | W_y [cm ³] |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| POB1 – Profilé Oméga (cf.) | 101/41/2 | 9,0 | 4,3 | 29,3 | 5,8 |

2.2.5. Accroche des cassettes

2.2.5.1. Accroche des cassettes sur profil U

Les cassettes viennent s'accrocher sur le goujon en acier inoxydable A2 de diamètre 10mm, positionné préalablement sur le profil vertical U avec une entraxe verticale de maximum 500mm.

2.2.5.2. Accroche des cassettes sur profil oméga

Les cassettes viennent s'accrocher sur le goujon du coulisseau porteur d'axe positionné au préalable sur le profil vertical Ω (cf. Figure 11 et Figure 13). Ce type de montage permet un réglage des coulissoeaux à l'avancé.

La vis pointeau positionnée en fond de coulisseau permet d'assurer un pré-positionnement de l'axe en phase d'accrochage des cassettes, puis un réglage fin pour améliorer l'alignement des joints entre éléments.

Enfin, elle permet de verrouiller le coulisseau par perforation du téton de vis dans l'ossature support direct de cassette. Le système permet d'assurer un démontage individuel de chaque élément de cassette et la réalisation de joints entre cassettes dans la plage 10 mm à 20 mm.

2.2.6. Accessoires associés

Le système ALUCOBOND SYSTÈME CASSETTES sur support bois comporte tout une gamme de profilés d'habillage conforme au Cahier du CSTB 3194_V3, en alliage d'aluminium AU 6060 ou 6063 ou 6106, AIMgSi - T6, avec une épaisseur variante entre 2 et 3 mm, disponibles en stock. D'autres profilés sont disponibles sur commande spéciale dans la gamme ALUCOBOND. Dans certains cas, des tôles façonnées pourront servir à des raccordements ou des finitions.

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 du Tableau 4 au Tableau 14.

Les tableaux du Dossier Technique indiquent les valeurs admissibles sous vent normal en tenant compte d'une flèche au centre des panneaux prise égale à :

- Soit 1/30^e de la diagonale des panneaux et < 50 mm,
- Soit 1/50^e de la diagonale des panneaux et < 30 mm.

Les DPM pourront donc choisir la flèche admissible (par défaut flèche au centre des panneaux pris égale à 1/50^e de la diagonale des panneaux et < 30 mm) sachant :

- D'une part que la limitation usuelle à $\ell/50$ se fonde sur des seules raisons d'aspect momentané,
- D'autre part qu'il a été vérifié qu'une flèche de valeur $\ell/30$ n'est pas de nature à entraîner à terme un départ de dégradation ou une déformation résiduelle des panneaux.

Les critères retenus pour les charges au vent admissibles donnés du Tableau 5 - au Tableau 14 sont :

- La stabilité des cassettes (résistance à l'arrachement des encoches) a été vérifiée avec un coefficient de sécurité de 3,
- Une contrainte admissible de 51 MPa, correspondant à la résistance minimale à 0,2% d'allongement (90 MPa spécifiée au § 2.6.2.1), vis-à-vis de l'irréversibilité des déformations avec un coefficient de 1,75.
- Critères de déformation des rives horizontales avec un coefficient 3.

2.3.2. Fixation aux montants de COB

L'entraxe des 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 (cf. figures 15a et 15b).

2.3.3. Cassettes

Le choix de la finition doit tenir compte de l'agressivité de l'atmosphère ainsi que des conditions climatiques suivant le Tableau 3 du Dossier Technique.

La flèche admise au centre des cassettes sera précisée sur les DPM (Documents Particuliers du Marché), elle sera, par défaut, de 1/50^e de la diagonale et de 30 mm maxi au centre des cassettes.

2.3.4. Ossatures

Le calepinage des ossatures devra être l'objet, pour chaque chantier, d'une étude selon le calepinage des cassettes complété par les prescriptions suivantes :

- L'entraxe horizontal des montants verticaux de la COB est de 645 mm au maximum.
- L'entraxe vertical des ossatures horizontales est de 600 mm au maximum.
- L'entraxe des ossatures verticales supports de bardages est définie par la largeur de la cassette conformément du Tableau 4 au Tableau 14, avec un maximum à 1400mm.
- L'ossature verticale supports de cassette devra, à minima, reposer sur deux ossatures horizontales.

Une note de calcul sera également établie, pour chaque chantier, par l'entreprise de pose assistée, si nécessaire, par la société 3A Composites, conformément aux dispositions suivantes :

- Pour les ossatures horizontales bois $\gamma_m = 1,3$.
- Pour les ossatures acier $\gamma_m = 1$
- Pour les ossatures aluminium $\gamma_m = 1,1$

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Principes généraux de pose

Une reconnaissance préalable du support et un calepinage des plaques et profilés complémentaires doit être prévu.

La pose du procédé est admise sur la paroi support conforme au NF DTU 31.2 ou sur une paroi support visée par un Avis Technique ou Document Technique d'Application du groupe Spécialisé n°3 pour le support CLT :

Sans disposition particulière :

- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
- hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

Avec traitements spécifiques des retours d'étanchéité au droit des baies

- hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en situations a, b et c,
- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en situation d,

en respectant les prescriptions du présent paragraphe du Dossier Technique et des figures 21, 22 et 23.

Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.

L'ossature verticale est fractionnée à chaque plancher. Le pontage des jonctions entre montants successifs par les cassettes Alucobond est exclu.

Un pare-pluie 5000 h UV (selon la norme NF EN 13589-2), conforme au NF DTU 31.2 sera disposé sur la face extérieure de la paroi de COB, sous les tasseaux verticaux.

En situations a, b et c, les panneaux de contreventement de la COB peuvent être positionnés coté intérieur ou coté extérieur de la paroi.

En situation d, si les panneaux de contreventement de la COB ont été positionnés du côté intérieur de la paroi, des panneaux à base de bois sont obligatoirement positionnés coté extérieur de la paroi.

Le pare-pluie est recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

En aucun cas, le pare-pluie ne devra être posé contre les cassettes Alucobond (lame d'air de 20 mm minimum).

Cette mise en œuvre fait appel à des dispositifs extérieurs de montage tels que nacelles et échafaudages et relève des dispositions couramment utilisées dans les procédés de revêtement de façade.

2.4.2. Pose des tasseaux verticaux

Les tasseaux sont fixés dans les montants de l'ossature au travers du pare-pluie et du panneau de contreventement extérieur éventuel.

La fixation des tasseaux se fait par pointes.

Les fixations des tasseaux doivent pénétrer d'au moins 30 mm dans les montants de l'ossature de la COB.

L'espacement des fixations doit être au plus égal à 30 cm.

Les fixations doivent être disposées à une distance minimale de 5 fois le Ø pour les clous et 3 fois Ø pour les vis de l'extrémité des tasseaux.

2.4.3. Pose de l'ossature horizontale (cf. fig. 16 à 28)

Dans le cas d'ossature horizontale métallique (lisse), la mise en œuvre est conforme aux dispositions suivantes :

- La coplanéité des ossatures horizontales métalliques doit être vérifiée entre ossatures adjacentes avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- Les ossatures horizontales sont fixées à chaque intersection sur les deux ailes de l'ossature (cf. fig. 28) dans les montants de la COB avec la fixation (cf. §2.2.2) traversant les tasseaux contre la COB.
- La jonction entre deux segments d'ossature horizontale devra toujours laisser un joint ouvert permettant la dilatation correspondant à la longueur L du profilé.
- L'entraxe vertical des ossatures horizontales est au maximum de 600 mm.

Dans le cas d'une ossature horizontale bois (lisse), la mise en œuvre est conforme aux dispositions suivantes :

- La coplanéité des ossatures horizontales en bois doit être vérifiée entre ossatures adjacentes avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- Les ossatures horizontales sont fixées à chaque intersection dans les montants de la COB avec la fixation (cf. §2.2.2) traversant les tasseaux contre la COB. Les gardes minimales de vissage doivent être impérativement respectées.
- Le porte-à-faux en extrémité des ossatures horizontales en bois est limité au 1/4 de la portée entre montants de COB.
- L'entraxe vertical des ossatures horizontales est au maximum de 600 mm.

2.4.4. Pose de l'ossature verticale support decassette

La mise en œuvre de l'ossature verticale support du bardage est faite suivant les dispositions ci-après :

- La coplanéité des lisses doit être vérifiée entre lisses adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- L'entraxe horizontal des ossatures supports de cassette est définie par la largeur de la cassette conformément du Tableau 4 au Tableau 14, avec un maximum à 1400mm.
- Dans le cas d'une lisse bois, les ossatures support de cassette sont fixées à chaque intersection entre l'ossature verticale support de cassette et la lisse bois à l'aide de vis (cf. § 2.2.3)

- Dans le cas d'une lisse métallique, les ossatures verticales support de cassette sont fixées à chaque intersection entre l'ossature verticale support de cassette et la lisse métallique à l'aide de vis (cf. § 2.2.3).

2.4.5. Pose des cassettes ALUCOBOND

Les cassettes ne doivent pas recouvrir une jonction coulissante de deux profilés porteurs.

La mise en œuvre des cassettes est effectuée par emboîtement simple sur les goujons positionnés sur les porteurs, complétées par celle-ci après :

- Pour le système d'ossature en U :
 - Les porteurs d'axe sont les profilés en U eux-mêmes ;
 - Les axes sont fixés soient en atelier soient à l'avancement sur chantier ;
 - Les cassettes doivent être bloquées avec un point fixe via le rivetage de la cassette sur une pièce rapportée formant un oméga et fixée par rivetage à l'arrière du profilé en U (cf. fig. 24). La pièce rapportée est en Aluminium 20/10^{ème} d'alliage AU 6060 T6 ou 6063 T6 ou 6106 T6. La fixation de la pièce rapportée et le point fixe de la cassette à l'aide de rivets aveugles Ø 5 mm tête de 11 ou 14 mm ou des vis auto-perceuses inox A2 type SFS réf. SLA 3/6-S-D126 4,8 x 19 ou EJOT JT4-FR-2H/6-4,8x22 (cf. fig. 19).
- Pour le système d'ossature en Oméga :
 - Les porteurs d'axes sont les coulissoyaux ;
 - Les coulissoyaux sont pré-positionnés dans les porteurs en atelier à l'aide des vis pointeaux M6 inox A2, complétées par les dispositions suivantes :
 - à la cote théorique de mise en contact de la cassette avec l'axe, pour les coulissoyaux supérieurs ;
 - à l'entraxe des encoches, pour les coulissoyaux inférieurs ;
 - Après accrochage des cassettes, le réglage fin du positionnement par déplacement du coulissoye supérieur peut être effectué afin d'assurer les alignements souhaités. Les coulissoyaux inférieurs sont ensuite positionnés en position haute dans l'encoche.
 - Les cassettes doivent être bloquées sur l'aile du profilé Oméga afin d'assurer l'anti-dévêtissement et l'anti-reptation à l'aide à l'aide de rivets aveugles Ø 5 mm tête de 11 ou 14 mm ou des vis auto-perceuses inox A2 type SFS réf. SLA 3/6-S-D126 4,8 x 19 ou EJOT JT4-FR-2H/6-4,8x22 (cf. fig. 14).

D'autres fixations de caractéristiques géométriques et mécaniques égales ou supérieures peuvent être utilisées.

Dilatation

Les réglages des jeux nécessaires à la libre dilatation des cassettes ne devront pas permettre un jeu (excentrement) supérieur à 3 mm en fond d'encoche. Les 2 encoches du haut de la cassette sont sans jeu, la cassette étant en appui sur les axes. Les autres encoches ont un jeu de 3mm maximum entre le bord haut de l'encoche et le goujon acier.

2.4.6. Compartimentage de la lame d'air

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

2.4.7. Ventilation de la lame d'air

Des ouvertures permettant la ventilation de la lame d'air sont prévues en arrêts haut et bas de bardage.

Les orifices de ventilation sont conçus de telle sorte que la section des ouvertures par mètre linéaire de façade, soit au moins égale à :

- 50 cm² pour une hauteur d'au plus 3 m,
- 65 cm² pour une hauteur de 3 à 6 m,
- 80 cm² pour une hauteur de 6 à 10 m,
- 100 cm² pour une hauteur de 10 à 18 m.

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

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

Afin d'empêcher le dégondage, les cassettes de la dernière rangée sont bloquées à l'aide de rivets aveugles Ø 5 mm tête de 11 ou 14 mm ou des vis autoperceuses inox A2 type SFS réf. SLA 3/6-S-D126 4,8 x 19 ou EJOT JT4-FR-2H/6-4,8x22 (cf. Figure 18).

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

En angle vertical, un compartimentage de la lame d'air sera réalisé pour éviter le cumul des effets du vent (pression + dépression).

2.4.8. Traitement des joints

Les figures 14 à 23 constituent catalogue d'exemples de solutions pour le traitement des points singuliers.

En ce qui concerne plus particulièrement l'encadrement des baies, il est à préciser que :

- En tableaux, la plaque ALUCOBOND de façade se retourne selon un angle sortant plié (cf. Figure 23),
- En voussure, les dispositions ci-après sont prises en tant que de besoin (cf. Figure 23) :

- D'une part, l'habillage de voussure n'est pas en ALUCOBOND mais en tôle d'aluminium d'épaisseur 4 mm à même décor en face vue ;
- D'autre part, l'angle de voussure/façade est habillé d'un profilé goutte d'eau protégeant la tranche apparente de la traverse basse de la plaque de façade sur linteau ;
- En appui de baie, une pièce d'appui constitue arrêt de bardage en allège (cf. Figure 22) ;
- En angle inférieur de la baie, les bords latéraux de la pièce d'appui se retournent sur 3 cm, derrière l'habillage des montants.

2.4.9. Dispositions particulières sur COB ou CLT

Les dispositions particulières de mise en œuvre à prévoir dans les cas suivants :

- De 10 à 18 m de hauteur (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
- De 6 à 10 m de hauteur (+ pointe de pignon) en zones de vent 1 à 4 en situation d,

Les dispositions sont :

- Mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongées au-delà du plan vertical du parement,
- Mise en œuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40 mm au-delà des tableaux des baies,
- Mise en œuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux des baies.

Les Figure 21 à Figure 23 donnent les principes de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en tunnel intérieur).

2.4.10. Dispositions complémentaires à la pose sur CLT (cf. figure 16)

En fonction du positionnement de l'isolation, en intérieur ou en extérieur, les éléments constituant la paroi complète ainsi que leur ordre de mise en œuvre sont donnés ci-après.

Isolation thermique par l'intérieur

Les éléments constituant la paroi complète ainsi que leur ordre de mise en œuvre sont donnés dans l'Avis Technique du Groupe Spécialisé N°3.3

Isolation thermique par l'extérieur

- Paroi CLT visée par un Avis Technique du GS3 ;
- Protection provisoire de la paroi de CLT avant pose de l'isolation, définie dans l'Avis Technique du GS3 ;
- Isolation extérieur (laine minérale WS et semi-rigide) supportée conformément **au §9.3.1.4** du NF DTU 31.2 pour les systèmes de bardage rapporté avec lame d'air ventilée ;
- Tasseaux fixés à l'ossature support d'isolation ;
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur.
- Bardage ;
- Concernant la protection provisoire :
 - Soit elle est retirée avant la pose de l'isolant thermique extérieur, D
 - Soit elle est conservée, dans ce cas :
 - soit c'est un pare-pluie avec un $S_d \leq 0,18$ m,
 - soit elle est inconnue, alors la résistance thermique du CLT porteur en façade (cf. Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3) doit être inférieure ou égale au tiers de la résistance thermique globale de la paroi complète.

2.5. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.6. Entretien et remplacement

2.6.1. Entretien

Lavage à l'éponge humide ou mieux à l'eau savonneuse.

2.6.2. Nettoyage

Lavage à l'eau additionnée d'un agent nettoyant non alcalin, suivi d'un rinçage à l'eau claire (fascicule séparé précisant les fournisseurs de produits adaptés disponibles chez 3A COMPOSITES). Dans le cas de panneaux ALUCOBOND® avec laques PVDF/FEVE, un entretien des façades est nécessaire tous les 3ans avec inspection annuelle (adaptation de la fréquence selon l'encrassement de la façade). Le nettoyage doit être effectué conformément aux directives de la GRM (association allemande pour le nettoyage des façades métalliques).

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

2.6.3. Remplacement d'une cassette (cf. Figure 29)

2.6.3.1. Système Omega

Concernant le remplacement des cassettes, il convient de percer le rivet de fixation en fond de joint de la cassette supérieure à celle à remplacer ainsi que celle à remplacer afin d'avoir le débattement nécessaire pour pouvoir extraire la cassette à remplacer.

Le repositionnement d'une nouvelle cassette est possible ainsi que la réalisation de son point fixe dans le fond de joint comme lors du montage initial

2.6.3.2. Système U

Dans le cadre d'une ossature avec profil U il faudra venir percer le rivet qui fixe le profil ponctuel anti-reptation en fond de profil de la cassette supérieure et de celle incriminé afin d'avoir le débattement suffisant pour le remplacement.

Idem au système Ω il faudra venir percer le rivet du point fixe en fond de profil U afin de libérer la cassette. Après remplacement le point fixe pourra être remis à la même position par l'utilisation d'un nouveau rivet 5x12 tête Diam 11mm.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Fabrication

2.7.1.1. Panneaux ALUCOBOND

Les produits ALUCOBOND A2 et ALUCOBOND PLUS sont fabriqués par 3A COMPOSITES en son usine de D-78224 Singen (Allemagne).

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

Le fabricant bénéficie d'un certificat .

Tolérances dimensionnelles des panneaux

- Épaisseur :
 - mat de laminage, laqué thermodurci : $\pm 0,2$ mm
 - anodisé : $-0,4$ mm $+0,2$ mm
- Largeur : -0 mm $+4$ mm
- Longueur : de 1 000 à 4 000 mm : -0 mm $+6$ mm
de 4 001 à 8 000 mm : -0 mm $+12$ mm
- Formats spéciaux sur demande :
 - largeur : -0 mm $+2$ mm
 - longueur : de 1 000 à 4 000 mm : -0 mm $+2$ mm

de 4 001 à 8 000 mm : -0 mm $+4$ mm

De par la fabrication, un décalage latéral des tôles de revêtement est possible jusqu'à 2 mm.

2.7.1.2. Cassettes

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

Le façonnage des panneaux ALUCOBOND 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.

2.7.2. Contrôles de fabrication

2.7.2.1. Contrôles de fabrication des panneaux

Sur matières premières

Les principaux contrôles, réalisés par le fournisseur, concernant la fabrication des panneaux ALUCOBOND sont :

Contrôle dimensionnel et planéité :

- Sur les tôles de revêtement : 1 contrôle minimum par bobine, l'écart à l'épaisseur nominale (0,5 mm) étant au plus de 0,04 mm.
- Sur les plaques : 3 contrôles par jour.

Contrôle de résistance mécanique :

- Sur les tôles de revêtement (minimum 1 par bobine) :

Résistance en traction selon la norme NF EN 485-2

- à rupture : ≥ 130 N / mm² ;
- à 0,2 % d'allongement : ≥ 90 N / mm² ;
- allongement à rupture : ≥ 2 %.

En cours de fabrication

- Sur tous les panneaux : Contrôle de l'aspect visuel.
- Par campagne de production et prélèvement au hasard / tous les 100 panneaux ou toutes les heures : Vérification des caractéristiques de résistance au pelage selon la norme ASTM 1781 (Climbing Drum Peel) :
- Une fois par mois : Vérification des caractéristiques de résistance au pelage selon la norme ASTM 1781 après conditionnement à l'eau bouillante :

Valeurs certifiées  : $\geq 52 \text{ Nmm/mm}$

Les contrôles internes ci-dessus font également l'objet d'une vérification effectuée par un organisme extérieur (MPA) deux fois par an.

Par ailleurs, 3A COMPOSITES GmbH est certifiée DIN ISO 9001 (identique à EN 29001).

Tolérances des panneaux :

| Dimension | | En bardage (mm) |
|-----------|----------------------|-----------------|
| Hauteur | $\leq 4000\text{mm}$ | -0 / +2 |
| | $> 4000\text{mm}$ | -0 / +4 |
| Largeur | | -0 / +2 |

2.7.2.2. Contrôles de fabrication des cassettes

Les contrôles de fabrication des cassettes sont définis dans le référentiel de certification  et dans le cahier des charges de fabrication du demandeur.

Les contrôles portent notamment sur la vérification des écarts dimensionnels par rapport aux tolérances prescrites :

- Format, équerrage ;
- Angle de pliage et/ou cintrage ;
- Usinage des encoches (profondeur de fraisage).

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

Depuis l'origine de la production remontant à plus de 40 ans, les panneaux ALUCOBOND ont fait l'objet de multiples essais, effectués tant dans le laboratoire du producteur que dans des laboratoires indépendants dont en particulier pour la France le CEBTP et le CSTB.

- PV de rapport d'essais au MPA de Stuttgart : n° 52 140-901 3554 000.
- PV de classement de réaction au feu ALUCOBOND A2 établi par le laboratoire MPA de Stuttgart n°900 6717 021-80 du 14 décembre 2021
- PV de classement de réaction au feu ALUCOBOND PLUS établi par le laboratoire MPA de Stuttgart n°900 6717 022-80 du 12 aout 2021
- PV de classement de réaction au feu ALUCOBOND PLUS établi par le LNE: n° P123407 – DE/2 du 24 avril 2014.
- La réaction au feu du parement :
 - ALUCOBOND® PLUS 4mm et 6mm : B-s1,d0
 - ALUCOBOND® A2 4mm et 6mm: A2-s1,d0
 - ALUCOBOND® A2 et PLUS 4mm et 6mm sont non classé sur substrat bois.
- La masse combustible du parement (avec revêtement standard maximal sur la face avant) :
 - ALUCOBOND® PLUS 4mm : 69 MJ/m²
 - ALUCOBOND® PLUS 6mm : 112 MJ/m²
 - ALUCOBOND® A2 4mm : 21 MJ/m²
 - ALUCOBOND® A2 6mm : 31 MJ/m²
- PV d'essais de flexion 4 points sur panneaux ALUCOBOND PLUS établi par le CSTB : n° CLC 11-26030727 – Mai 2011.

2.8.2. Références chantiers

Environ 13.000 m² de références des produits ALUCOBOND A2 et ALUCOBOND PLUS ont été mis en œuvre sur support COB.

Tableaux du Dossier Technique

| Nom du produit | Epaisseur du produit (mm) | Poids propre du produit (Kg/m²) | Masse combustible (MJ/m²) | Composition de l'âme | Couleur de l'âme | Densité de l'âme kg/m³ | Spécification de l'âme |
|----------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| ALUCOBOND A2 | 4 6 | 7,6 10,8 | 21 31 | Produit minéral et liant thermoplastique | Granité Gris et blanc | 1700±150 | HC 435-457 |
| ALUCOBOND PLUS | 4 6 | 7,6 10,8 | 69 112 | Produit minéral et liant thermoplastique | Gris | 1700±150 | HC 650-352 |

Tableau 1 – Caractéristiques des panneaux

| Formats (IxH) (mm) | Épaisseurs (mm) | Deux faces anodisées incolores* | Une face laquée thermo durcie au four (cf. nuancier couleurs) | Recto blanc pur apte à la sérigraphie verso mat de laminage | Deux faces laquées thermo durcies au four sur demande |
|--------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 900 x 1500 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 900 x 2100 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 900 x 3000 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 900 x 4000 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1200 x 1500 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1200 x 2100 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1200 x 3000 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1200 x 4000 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1400 x 1500 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1400 x 2100 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1400 x 3000 | 4 et 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

* Attention : tous les panneaux anodisés ALUCOBOND ont sur les petits côtés des traces blanchâtres d'environ 25 mm de large

Tableau 2 – Caractéristiques dimensionnelles des cassettes

| Nature du revêtement | Rurale non polluée | Urbaine et industrielle | | Marine | | | Spéciale | | |
|-----------------------------------------|--------------------|-------------------------|--------|------------|-----------|-------------------|----------|----------|---------------|
| | | Normale | Sévère | 20 à 10 km | 10 à 3 km | Bord de mer < 3km | Mixte | Forts UV | Particulières |
| Anodisé A A20 | ■ | ■ | ○ | ■ | ■ | ■ | ○ | ■ | ○ |
| Polyester 27 µm | ■ | ■ | ○(*) | ■(*) | ○(*)○(*) | ○(*) | ○ | ○ | ○ |
| PVDF/FEVE (50/50 ou 70/30) 25 µm - 37µm | ■ | ■ | ○ | ■ | ■ | ○ | ○ | ○ | ○ |

* Une consultation des services 3A Composites est nécessaire.

■ 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.

Tableau 3 – Choix des revêtements en fonction de l'atmosphère extérieure

| Hauteur de pose (+ pointe de pignon) | Zone de vent | Situation | Traitement au niveau des baies |
|-------------------------------------------------|---------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\leq 6 \text{ m}$ | 1, 2 et 3 | d | Menuiserie bois conforme aux recommandations professionnelles « Réalisation des encadrements de baies et intégration des menuiseries extérieures dans les parois à ossature bois en matière d'allotissement ». - Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB. |
| | 4 | a, b, c et d | - Mise en œuvre du pare-pluie conformément à la norme NF DTU 31.2. |
| $\leq 10 \text{ m}$ | 1, 2 et 3 | a, b et c | |
| $\leq 10 \text{ m}$ | 1, 2 et 3 | d | Menuiserie bois conforme aux recommandations professionnelles « Réalisation des encadrements de baies et intégration des menuiseries extérieures dans les parois à ossature bois en matière d'allotissement ». - Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB. |
| | 4 | a, b, c et d | - Mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongées au-delà du plan vertical du parement - Mise en œuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40 mm au-delà des tableaux des baies. - Mise en œuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux des baies. |
| $\leq 18 \text{ m}$ | 1, 2, 3 | a, b et c | - Mise en œuvre du pare-pluie conformément à la norme NF DTU 31.2 - Habillage en tôle uniquement. |

Tableau 4 – Pose sur COB/CLT – Dispositions à prévoir vis-à-vis du traitement au niveau des baies en fonction des cas

| Charge de vent (Pa) Pression / Dépression sous vent normal au sens des NV65 modifiées | Largeur 900 mm / Hauteur 1500 mm | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| | Profondeur des retours horizontaux (T) (mm) (cf.) | Nombre d'encoches minimum | Largeur d'ergot (mm) | Renfort d'encoche en centre de retour latéral (cf.) (O=Oui /N=Non) | Renfort d'encoche aux coins de la cassette (A = / B =) | Flèche au centre (mm) | Min(L/30; 50mm) | Min(L/50; 30mm) |
| 350 | 35 | 4 | 15 | N | A* | 9 | | |
| 500 | 35 | 4 | 15 | N | A* | 11,5 | | |
| 600 | 37 | 4 | 15 | N | A* | 13 | | |
| 700 | 40 | 4 | 15 | N | A* | 14 | | |
| 800 | 44 | 4 | 15 | N | A* | 15 | | |
| 900 | 48 | 4 | 15 | N | B* | 16 | | |
| 1000 | 52 | 4 | 15 | N | B* | 17 | | |
| 1100 | 57 | 4 | 15 | N | B* | 18 | | |
| 1200 | 61 | 4 | 15 | N | B* | 19 | | |
| 1400 | 69 | 4 | 15 | N | B* | 20,5 | | |
| 1600 | 76 | 4 | 15 | O* | B* | 22 | | |
| * En tôle aluminium d'épaisseur t = 2mm | | | | | | | | |
| | | Admis | | | | | | |
| | | Non admis | | | | | | |

Tableau 5 - Alucobond 4 et 6 mm – cassettes de largeur 900 mm et d'hauteur 1500mm avec retour inférieur en pli simple

| Charge de vent (Pa) Pression / Dépression sous vent normal au sens des NV65 modifiées | Largeur 900 mm / Hauteur 2100 mm | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| | Profondeur des retours horizontaux (T) (mm) (cf.) | Nombre d'encoches minimum | Largeur d'ergot (mm) | Renfort d'encoche en centre de retour latéral (cf.) (O=Oui /N=Non) | Renfort d'encoche aux coins de la cassette (A = / B =) | Flèche au centre (mm) | Min(L/30; 50mm) | Min(L/50; 30mm) |
| 350 | 35 | 5 | 15 | N | A* | 11 | | |
| 500 | 36 | 5 | 15 | N | A* | 15 | | |
| 600 | 39 | 5 | 15 | N | A* | 17 | | |
| 700 | 43 | 5 | 15 | N | A* | 19 | | |
| 800 | 47 | 5 | 15 | N | A* | 20,5 | | |
| 900 | 51 | 5 | 15 | N | B* | 22 | | |
| 1000 | 56 | 5 | 15 | N | B* | 23,5 | | |
| 1100 | 61 | 5 | 15 | N | B* | 25 | | |
| 1200 | 65 | 5 | 15 | N | B* | 26,5 | | |
| 1400 | 74 | 5 | 15 | N | B* | 29 | | |

* En tôle aluminium d'épaisseur t = 2mm

| | |
|--|-----------|
| | Admis |
| | Non admis |

Tableau 6 – Alucobond 4 et 6 mm – cassettes de largeur 900 mm et d'hauteur 2100mm avec retour inférieur en pli simple

| Charge de vent (Pa) Pression / Dépression sous vent normal au sens des NV65 modifiées | Largeur 900 mm / Hauteur 3000 mm | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| | Profondeur des retours horizontaux (T) (mm) (cf.) | Nombre d'encoches minimum | Largeur d'ergot (mm) | Renfort d'encoche en centre de retour latéral (cf.) (O=Oui /N=Non) | Renfort d'encoche aux coins de la cassette (A = / B =) | Flèche au centre (mm) | Min(L/30; 50mm) | Min(L/50; 30mm) |
| 350 | 35 | 7 | 15 | N | A* | 14 | | |
| 500 | 38 | 7 | 15 | N | A* | 18,5 | | |
| 600 | 42 | 7 | 15 | N | A* | 21 | | |
| 700 | 46 | 7 | 15 | N | A* | 23,5 | | |
| 800 | 50 | 7 | 15 | N | A* | 26 | | |
| 900 | 55 | 7 | 15 | N | B* | 28 | | |
| 1000 | 60 | 7 | 15 | N | B* | 30 | | |
| 1100 | 64 | 7 | 15 | N | B* | 32 | | |
| 1200 | 69 | 7 | 15 | N | B* | 34 | | |

* En tôle aluminium d'épaisseur t = 2mm

| | |
|--|-----------|
| | Admis |
| | Non admis |

Tableau 7 – Alucobond 4 et 6 mm – cassettes de largeur 900 mm et d'hauteur 3000mm avec retour inférieur en pli simple

| Charge de vent (Pa) Pression / Dépression sous vent normal au sens des NV65 modifiées | Largeur 900 mm / Hauteur 4000 mm | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| | Profondeur des retours horizontaux (T) (mm) (cf.) | Nombre d'encoches minimum | Largeur d'ergot (mm) | Renfort d'encoche en centre de retour latéral (cf.) (O=Oui /N=Non) | Renfort d'encoche aux coins de la cassette (A = / B =) | Flèche au centre (mm) | Min(L/30; 50mm) | Min(L/50; 30mm) |
| 350 | 35 | 9 | 15 | N | A* | 14 | | |
| 500 | 38 | 9 | 15 | N | A* | 19 | | |
| 600 | 42 | 9 | 15 | N | A* | 22 | | |
| 700 | 46 | 9 | 15 | N | A* | 25 | | |
| 800 | 50 | 9 | 15 | N | A* | 28 | | |

* En tôle aluminium d'épaisseur t = 2mm

| | |
|--|-----------|
| | Admis |
| | Non admis |

Tableau 8 – Alucobond 4 et 6 mm – cassettes de largeur 900 mm et d'hauteur 4000mm avec retour inférieur en pli simple

| Charge de vent (Pa) Pression / Dépression sous vent normal au sens des NV65 modifiées | Largeur 1200 mm / Hauteur 1500 mm | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | Profondeur des retours horizontaux (T) (mm) (cf.) | Nombre d'encoches minimum | Largeur d'ergot (mm) | Renfort d'encoche en centre de retour latéral (cf.) (O=Oui /N=Non) | Renfort d'encoche aux coins de la cassette (A = / B =) | Flèche au centre (mm) | Min(L/30; 50mm) |
| 350 | 43 | 4 | 15 | N | A* | 14 | |
| 500 | 56 | 4 | 15 | N | A* | 17,5 | |
| 600 | 63 | 4 | 15 | N | A* | 19 | |
| 700 | 68 | 4 | 15 | N | B* | 20 | |
| 800 | 73 | 4 | 15 | N | B* | 21 | |
| 900 | 78 | 4 | 15 | N | B* | 22 | |
| 1000 | 82 | 4 | 15 | N | B* | 23 | |
| 1100 | 86 | 4 | 15 | N | B* | 24 | |
| 1200 | 90 | 4 | 15 | O* | B* | 25 | |
| 1400 | 99 | 4 | 15 | O* | B** | 27 | |

* En tôle aluminium d'épaisseur t = 2mm
** En tôle aluminium d'épaisseur t = 3mm

| | |
|--|-----------|
| | Admis |
| | Non admis |

Tableau 9 – Alucobond 4 et 6 mm – cassettes de largeur 1200 mm et d'hauteur 1500mm avec retour inférieur en pli simple

| Charge de vent (Pa) Pression / Dépression sous vent normal au sens des NV65 modifiées | Largeur 1200 mm / Hauteur 2100 mm | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | Profondeur des retours horizontaux (T) (mm) (cf.) | Nombre d'encoches minimum | Largeur d'ergot (mm) | Renfort d'encoche en centre de retour latéral (cf.) (O=Oui /N=Non) | Renfort d'encoche aux coins de la cassette (A = / B =) | Flèche au centre (mm) | Min(L/30; 50mm) |
| 350 | 47 | 5 | 15 | N | A* | 18 | |
| 500 | 60 | 5 | 15 | N | A* | 22,5 | |
| 600 | 68 | 5 | 15 | N | A* | 25 | |
| 700 | 74 | 5 | 15 | N | B* | 27 | |
| 800 | 80 | 5 | 15 | N | B* | 29 | |
| 900 | 85 | 5 | 15 | N | B* | 30,5 | |
| 1000 | 89 | 5 | 15 | N | B* | 32 | |
| 1100 | 93 | 5 | 15 | N | B* | 33,5 | |
| 1200 | 97 | 5 | 15 | O* | B* | 34,5 | |

* En tôle aluminium d'épaisseur t = 2mm

| | |
|--|-----------|
| | Admis |
| | Non admis |

Tableau 10 – Alucobond 4 et 6 mm – cassettes de largeur 1200 mm et d'hauteur 2100mm avec retour inférieur en pli simple

| Charge de vent (Pa) Pression / Dépression sous vent normal au sens des NV65 modifiées | Largeur 1200 mm / Hauteur 3000 mm | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| | Profondeur des retours horizontaux (T) (mm) (cf.) | Nombre d'encoches minimum | Largeur d'ergot (mm) | Renfort d'encoche en centre de retour latéral (cf.) (O=Oui /N=Non) | Renfort d'encoche aux coins de la cassette (A = / B =) | Flèche au centre (mm) | Min(L/30; 50mm) | Min(L/50; 30mm) |
| 350 | 50 | 7 | 15 | N | A* | 25 | | |
| 500 | 66 | 7 | 15 | N | A* | 33 | | |
| 600 | 74 | 7 | 15 | N | A* | 38 | | |
| 700 | 80 | 7 | 15 | N | B* | 42 | | |
| 800 | 86 | 7 | 15 | N | B* | 45 | | |
| 900 | 91 | 7 | 15 | N | B* | 47,5 | | |
| 1000 | 96 | 7 | 15 | N | B* | 50 | | |
| * En tôle aluminium d'épaisseur t = 2mm | | | | | | | | |
| Admis | | | | | | | | |
| Non admis | | | | | | | | |

Tableau 11 – Alucobond 4 et 6 mm – cassettes de largeur 1200 mm et d'hauteur 3000mm avec retour inférieur en pli simple

| Charge de vent (Pa) Pression / Dépression sous vent normal au sens des NV65 modifiées | Largeur 1400 mm / Hauteur 1500 mm | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| | Profondeur des retours horizontaux (T) (mm) (cf.) | Nombre d'encoches minimum | Largeur d'ergot (mm) | Renfort d'encoche en centre de retour latéral (cf.) (O=Oui /N=Non) | Renfort d'encoche aux coins de la cassette (A = / B =) | Flèche au centre (mm) | Min(L/30; 50mm) | Min(L/50; 30mm) |
| 350 | 54 | 4 | 15 | N | B* | 18 | | |
| 500 | 66 | 4 | 15 | N | B* | 21 | | |
| 600 | 74 | 4 | 15 | N | B* | 22 | | |
| 700 | 80 | 4 | 15 | N | B* | 23 | | |
| 800 | 85 | 4 | 15 | N | B* | 24 | | |
| 900 | 90 | 4 | 15 | N | B* | 25 | | |
| 1000 | 95 | 4 | 15 | O* | B** | 26 | | |
| 1100 | 99 | 4 | 15 | O* | B** | 27 | | |
| 1200 | 103 | 4 | 15 | O* | B** | 28 | | |
| * En tôle aluminium d'épaisseur t = 2mm | | | | | | | | |
| ** En tôle aluminium d'épaisseur t = 3mm | | | | | | | | |
| Admis | | | | | | | | |
| Non admis | | | | | | | | |

Tableau 12 – Alucobond 4 et 6 mm – cassettes de largeur 1400 mm et d'hauteur 1500mm avec retour inférieur en pli simple

| Charge de vent (Pa) Pression / Dépression sous vent normal au sens des NV65 modifiées | Largeur 900 mm / Hauteur 2100 mm | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| | Profondeur des retours horizontaux (T) (mm) (cf.) | Nombre d'encoches minimum | Largeur d'ergot (mm) | Renfort d'encoche en centre de retour latéral (cf.) (O=Oui /N=Non) | Renfort d'encoche aux coins de la cassette (A = / B =) | Flèche au centre (mm) | Min(L/30; 50mm) | Min(L/50; 30mm) |
| 350 | 59 | 5 | 15 | N | B* | 22 | | |
| 500 | 73 | 5 | 15 | N | B* | 28 | | |
| 600 | 81 | 5 | 15 | N | B* | 30 | | |
| 700 | 88 | 5 | 15 | N | B* | 31,5 | | |
| 800 | 94 | 5 | 15 | N | B* | 33 | | |
| 900 | 100 | 5 | 15 | N | B* | 34 | | |
| * En tôle aluminium d'épaisseur t = 2mm | | | | | | | | |
| Admis | | | | | | | | |
| Non admis | | | | | | | | |

Tableau 13 – Alucobond 4 et 6 mm – cassettes de largeur 1400 mm et d'hauteur 2100mm avec retour inférieur en pli simple

| Charge de vent (Pa) Pression / Dépression sous vent normal au sens des NV65 modifiées | Largeur 1400 mm / Hauteur 3000 mm | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | Profondeur des retours horizontaux (T) (mm) (cf.) | Nombre d'encoches minimum | Largeur d'ergot (mm) | Renfort d'encoche en centre de retour latéral (cf.) (O=Oui /N=Non) | Renfort d'encoche aux coins de la cassette (A = / B =) | Flèche au centre (mm) | Min(L/30; 50mm) |
| 350 | 64 | 7 | 15 | N | B* | 30 | |
| 500 | 79 | 7 | 15 | N | B* | 39 | |
| 600 | 88 | 7 | 15 | N | B* | 42 | |
| 700 | 97 | 7 | 15 | N | B* | 45 | |

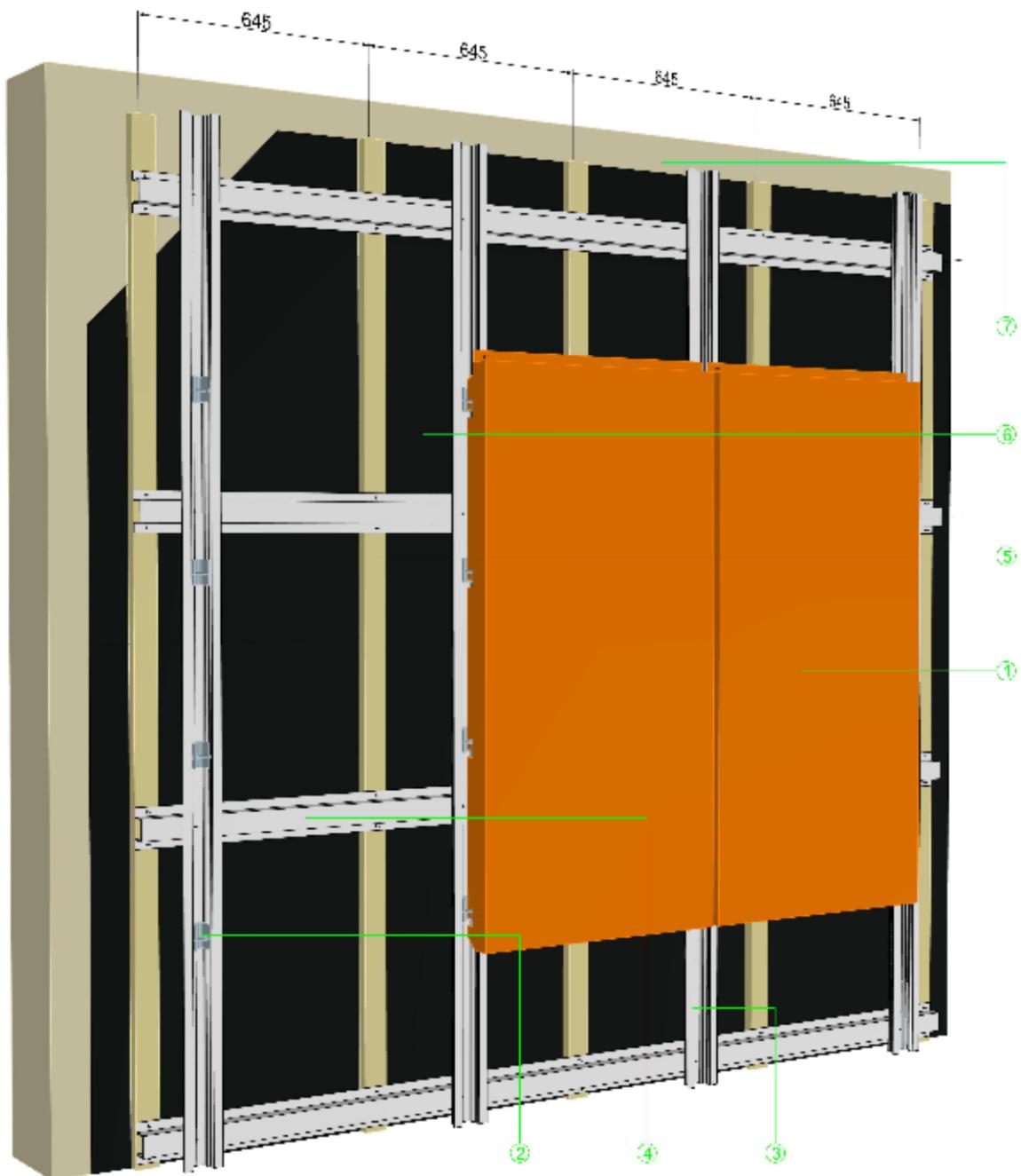
* En tôle aluminium d'épaisseur t = 2mm

| | |
|--|-----------|
| | Admis |
| | Non admis |

Tableau 14 – Alucobond 4 et 6 mm – cassettes de largeur 1400 mm et d'hauteur 3000mm avec retour inférieur en pli simple

Schémas du Dossier Technique

- Figure 1 – Schéma de principe
 Figure 2 - Principes des cassettes double plis en haut et en bas
 Figure 3 - Principes des cassettes simple pli en bas
 Figure 4 – Exemple de détail d'usinage d'angle de la cassette
 Figure 5 – Exemple d'exécution de cassette avec retour simple pli
 Figure 6 – Représentation de la cote T de retour horizontal en partie haute et basse de la cassette (Coupe verticale)
 Figure 7 – Pièce de renfort d'encoche
 Figure 8 – Principe d'assemblage d'angle avec éclisse (avec une tôle d'angle en aluminium EN AW-5754 t = 2 mm)
 Figure 9 – Renfort d'encoche aux coins de la cassette avec une tôle d'angle en aluminium EN AW-5754 t = 2 mm ou t = 3 mm (cf. du Tableau 4 au Tableau 14 pour plus de précisions)
 Figure 10 – Renfort d'encoche en centre de la cassette avec une tôle d'angle en aluminium EN AW-5754 t = 2 mm ou t = 3mm (cf. du Tableau 4 au Tableau 14 pour plus de précisions)
 Figure 11 – Système POB1 – Inertie des profils § 2.2.3.3
 Figure 12 – POB1 – Description du profilé Oméga 41
 Figure 13 – POB1 – Description du coulisseau
 Figure 14 – Joint horizontal entre panneaux avec point fixe de cassette pour un système d'ossature en U (Elévation)
 Figure 15a- Coupe horizontale en partie courante (lissois bois)
 Figure 15b- Coupe horizontale en partie courante Profilé Oméga 41
 Figure 16 - Coupe de principe sur CLT basé sur le catalogue bois construction
 Figure 17- Coupe horizontale en partie courante (Lisse métallique) - Profilé en U
 Figure 18- Coupe horizontale en partie courante (Lisse métallique) - Profilé Oméga 41
 Figure 19 – Coupe Verticale - Acrotère
 Figure 20 – Coupe Verticale - Pied de façade
 Figure 21 – Coupe Verticale - Linteau
 Figure 22 – Coupe Verticale - Appui
 Figure 23 – Coupe Horizontale - Tableau
 Figure 24 – Coupe Horizontale - Angle rentrant
 Figure 25 – Coupe Horizontale - Angle sortant
 Figure 26 – Coupe Verticale - Recouplement du pare-pluie et fractionnement de la lame d'air
 Figure 27 – Coupe Verticale - Fractionnement de l'ossature au niveau de chaque plancher
 Figure 28 – Coupe Verticale - Fractionnement de l'ossature au niveau de chaque plancher lisse horizontale Omega
 Figure 29 – Pas-à-pas de remplacement d'une cassette
 Figure 30- Perspective COB
 Figure 31 - Détails sur la formation des points fixes et des trous allongés de l'ossature verticale



- ① Panneaux ALUCOBOND
- ② Coulisseaux
- ③ Ossature Verticale support de Bardage
- ④ Lisse Horizontale
- ⑤ Ossature Bois Verticale

- ⑥ Parepluie
- ⑦ Support Bois (COB/CLT)

Figure 1 – Schéma de principe

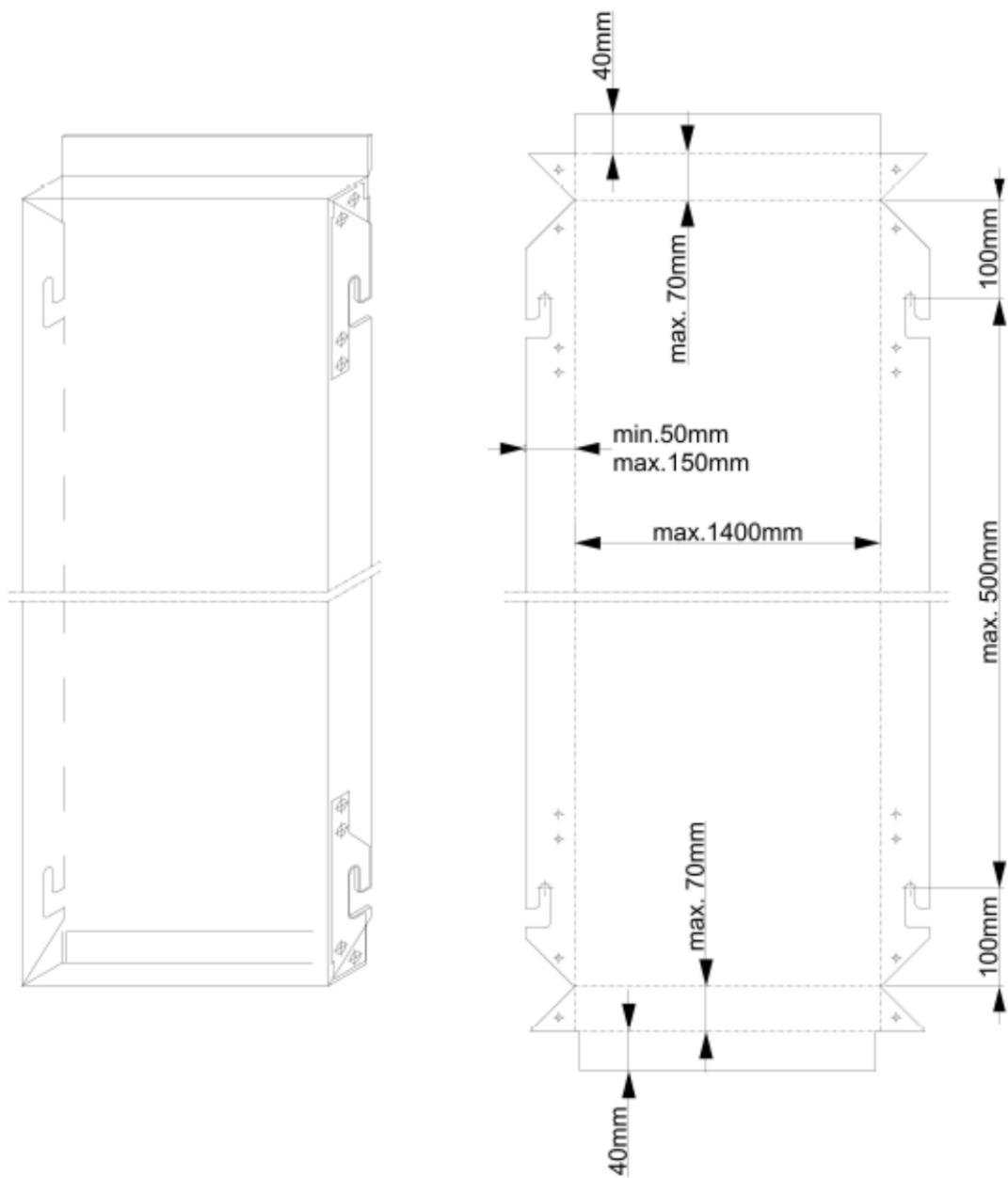


Figure 2 - Principes des cassettes double plis en haut et en bas

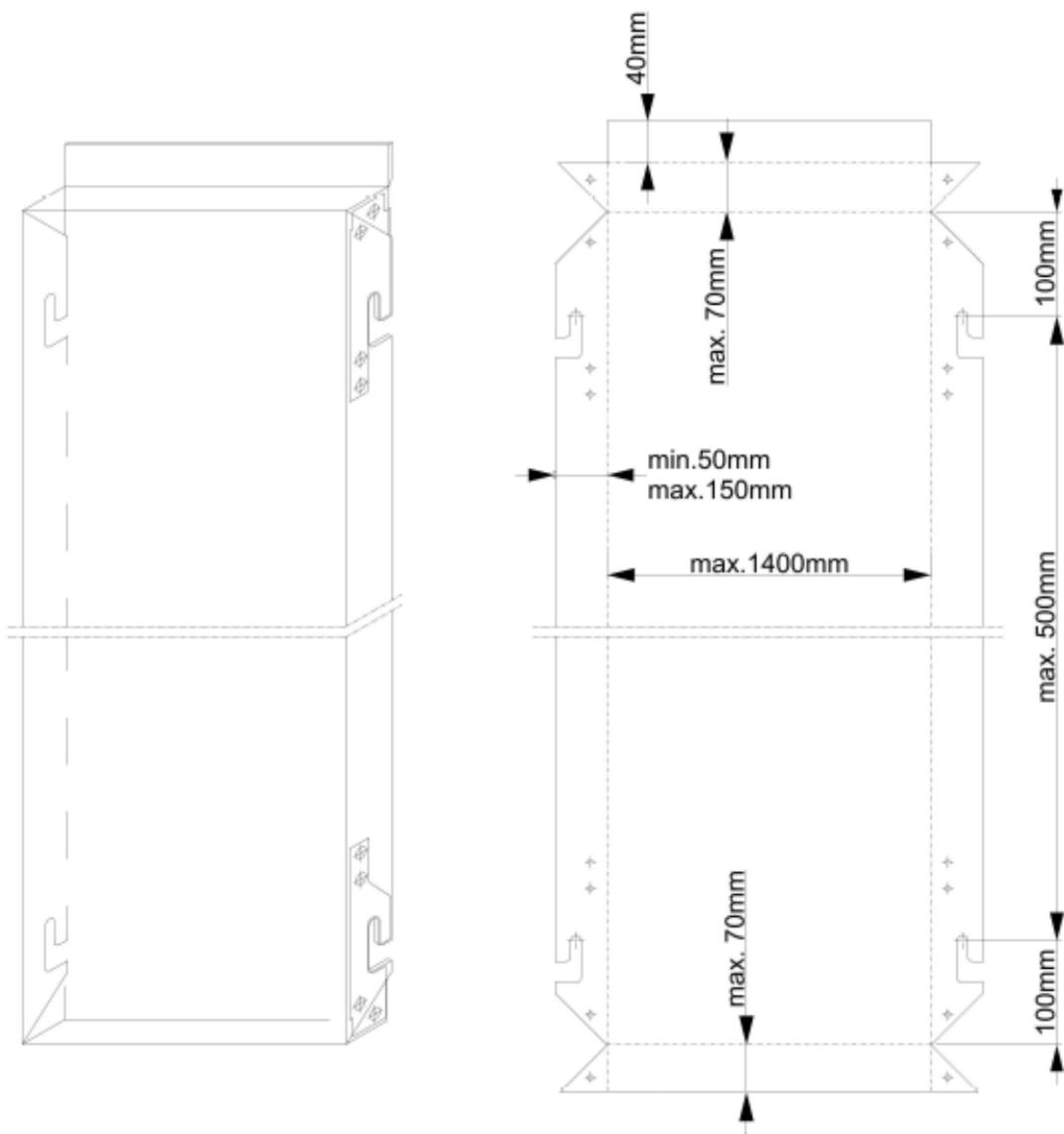


Figure 3 - Principes des cassettes simple pli en bas

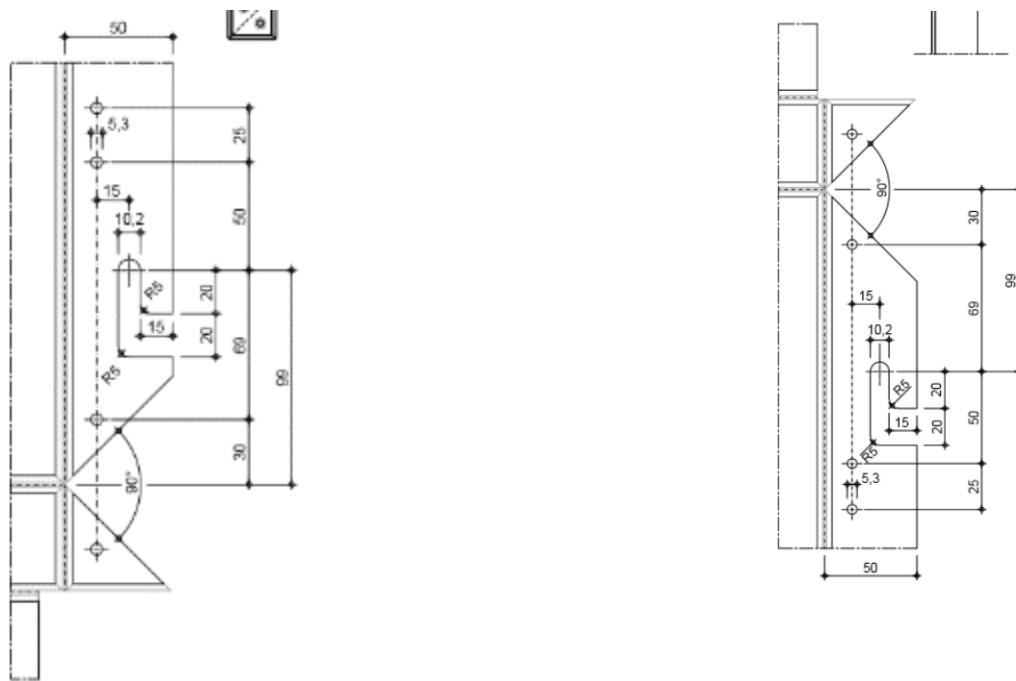


Figure 4 – Exemple de détail d'usinage d'angle de la cassette

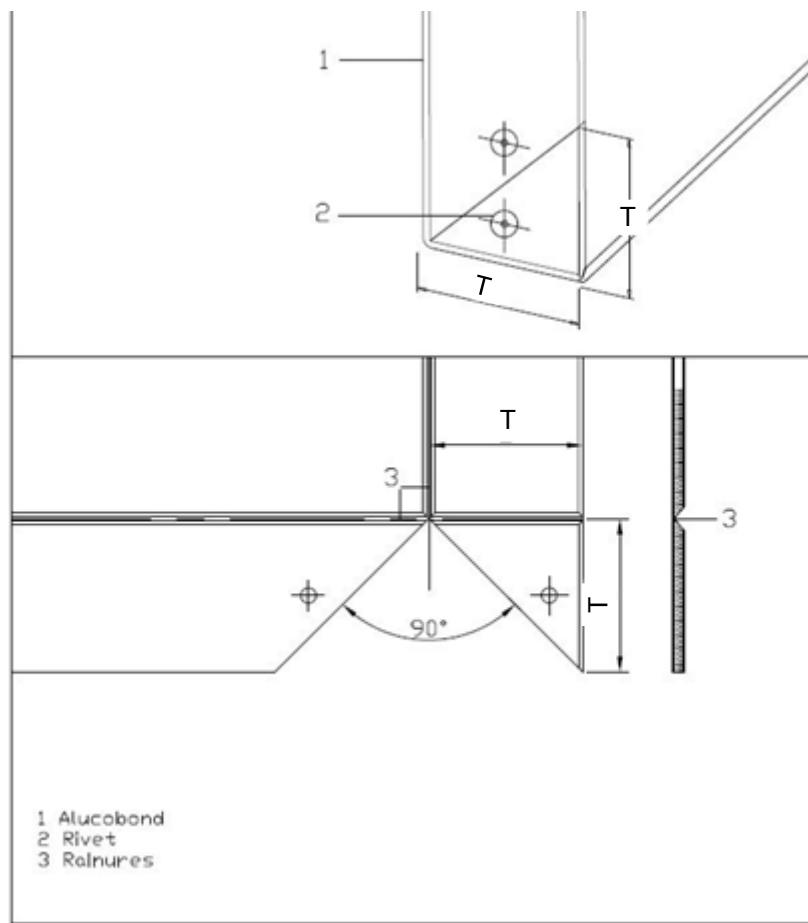


Figure 5 – Exemple d'exécution de cassette avec retour simple pli

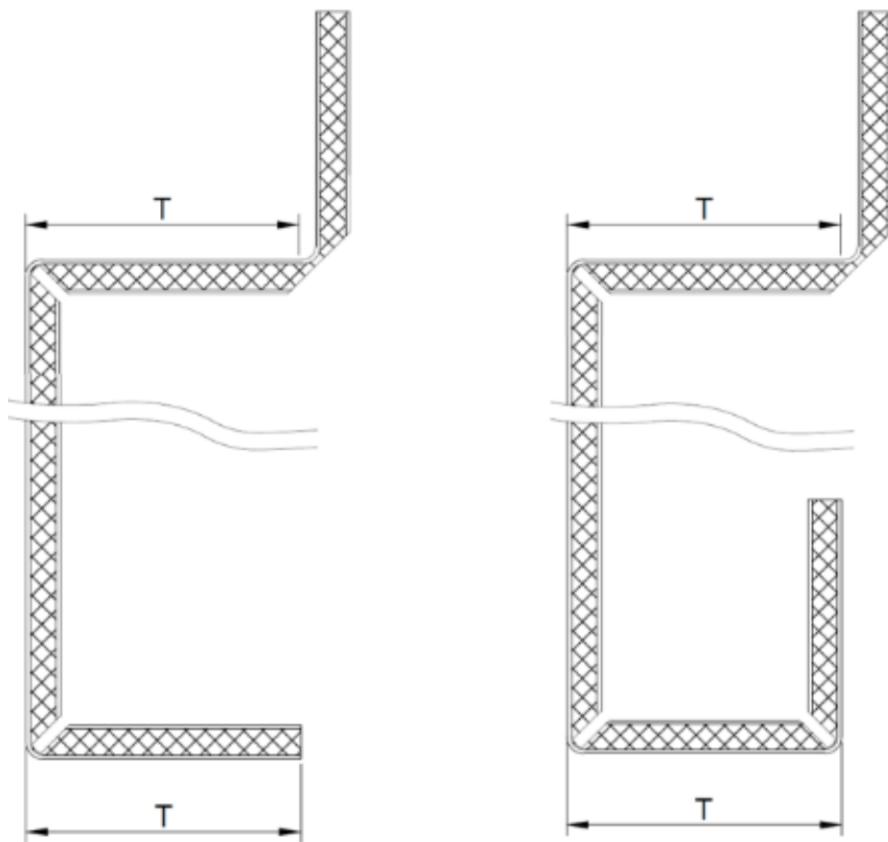


Figure 6 – Représentation de la cote T de retour horizontal en partie haute et basse de la cassette (Coupe verticale)

Tôle cornière "EO" en EN AW-5754 (AlMg3)
épaisseur: 2 mm pour les coins des cassettes en haut

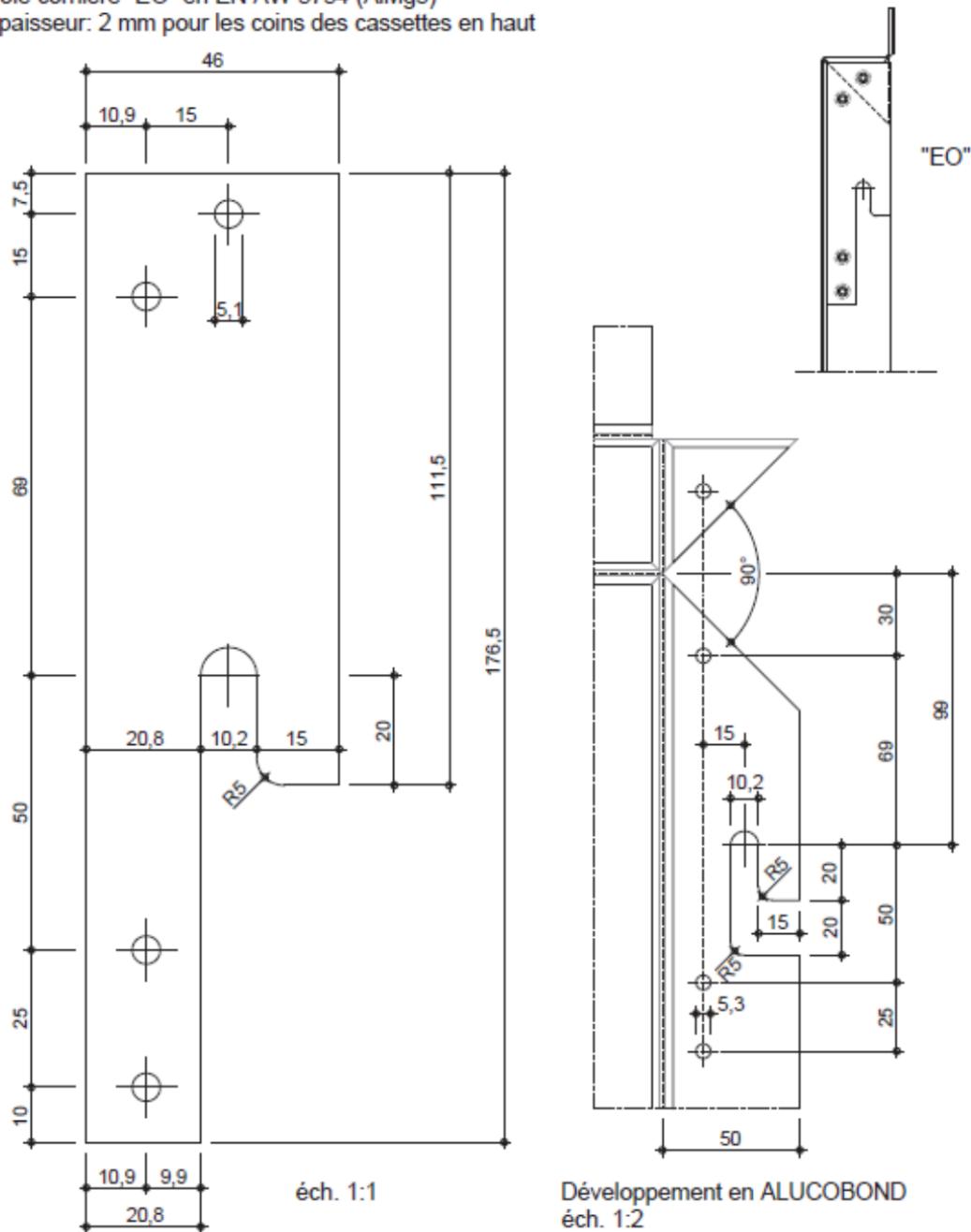


Figure 7 – Pièce de renfort d'encoche

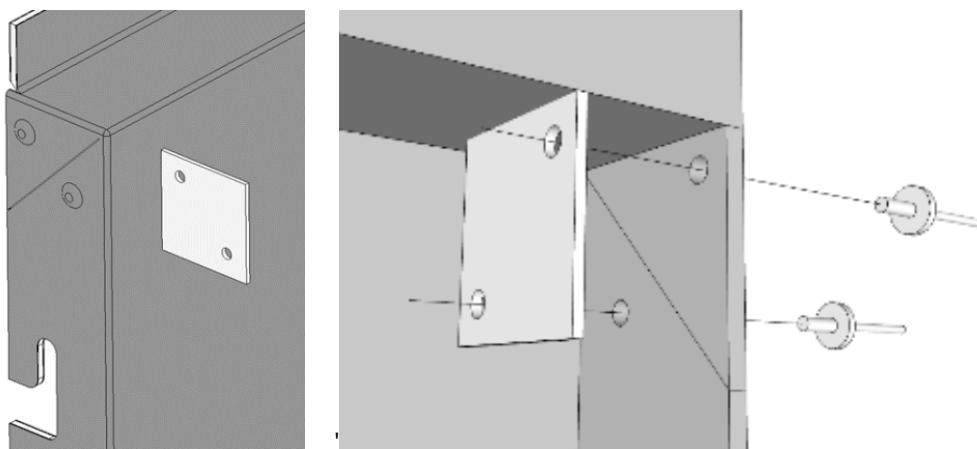
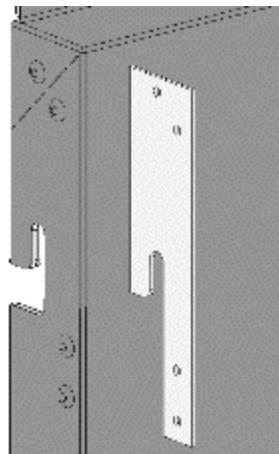
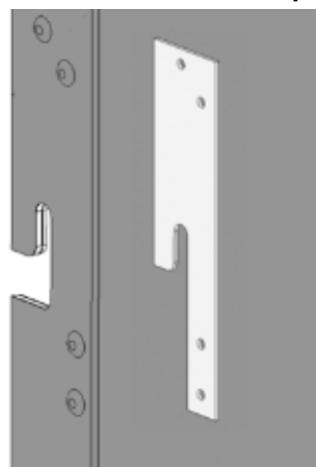


Figure 8 – Principe d'assemblage d'angle avec éclisse (avec une tôle d'angle en aluminium EN AW-5754 t = 2 mm)



**Figure 9 – Renfort d'encoche aux coins de la cassette avec une tôle d'angle en aluminium EN AW-5754
 $t = 2 \text{ mm}$ ou $t = 3 \text{ mm}$ (cf. du Tableau 4 au Tableau 14 pour plus de précisions)**



**Figure 10 – Renfort d'encoche en centre de la cassette avec une tôle d'angle en aluminium EN AW-5754
 $t = 2 \text{ mm}$ ou $t = 3 \text{ mm}$ (cf. du Tableau 4 au Tableau 14 pour plus de précisions)**

Profil Omega + Coulisseau



Profilé Omega 41



Coulisseau



Figure 11 – Système POB1 – Inertie des profils § 2.2.3.3

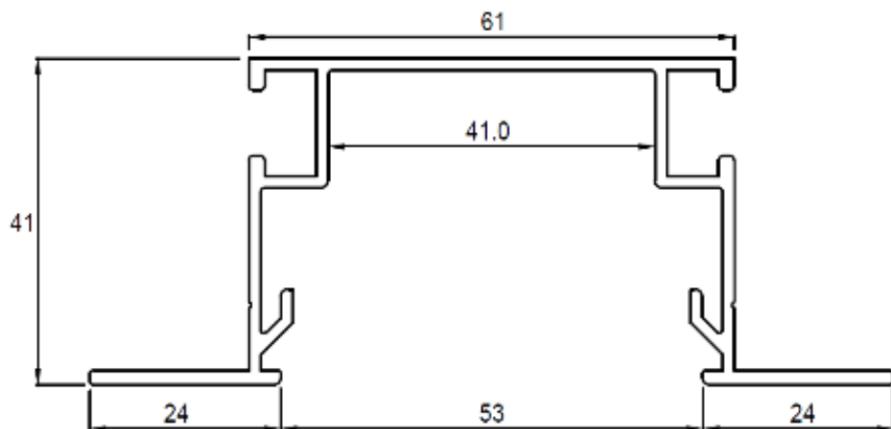


Figure 12 – POB1 – Description du profilé Oméga 41

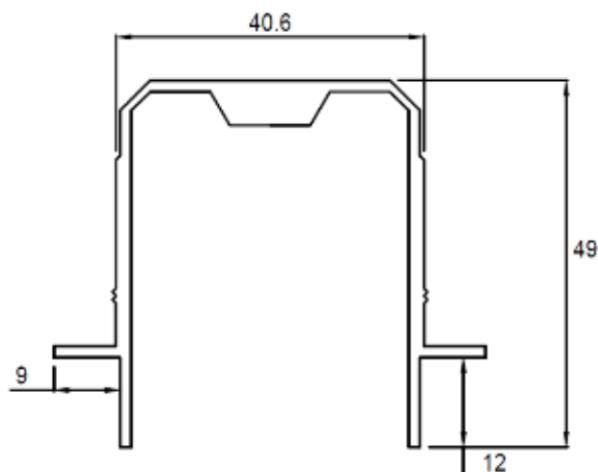


Figure 13 – POB1 – Description du coulisseau

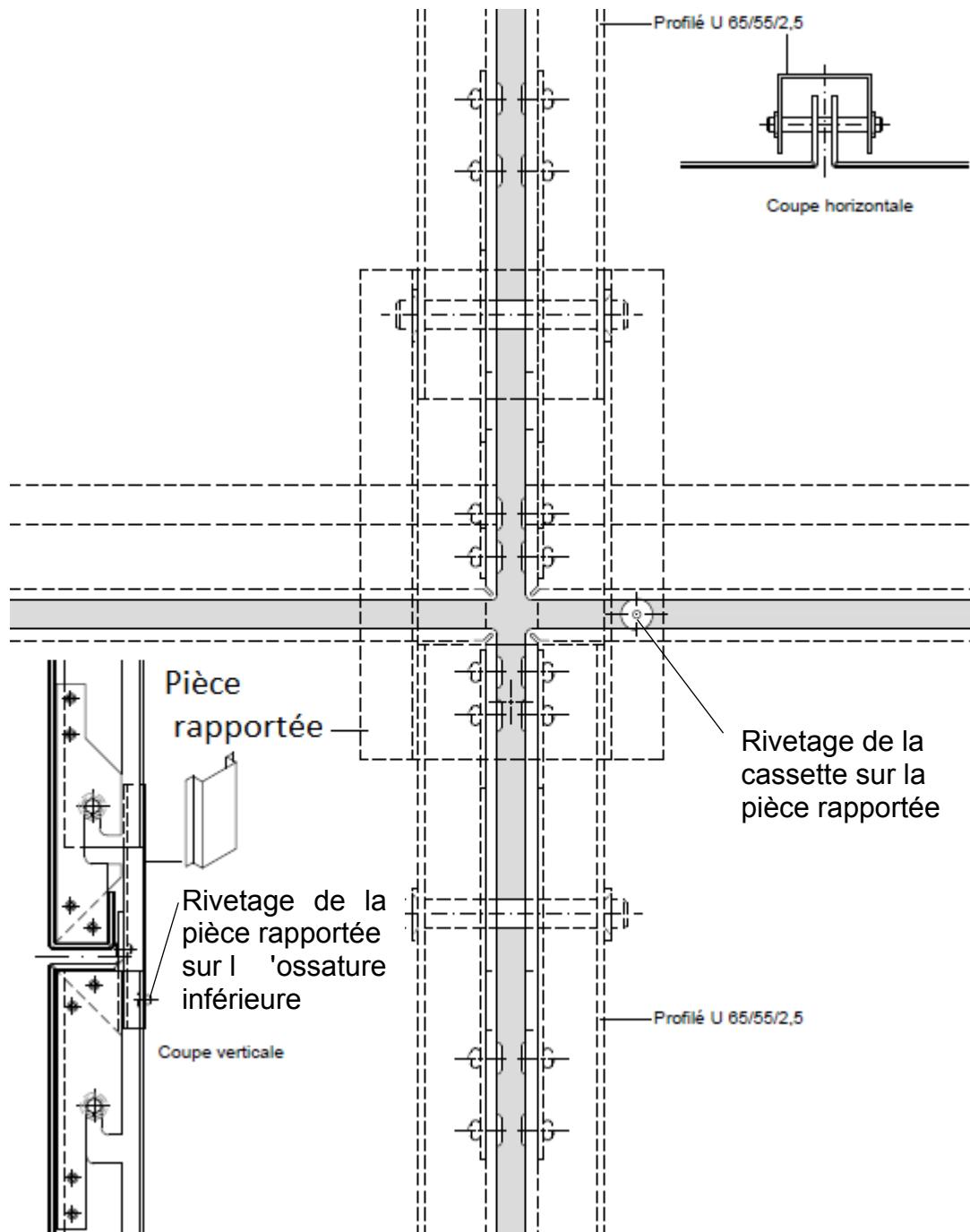
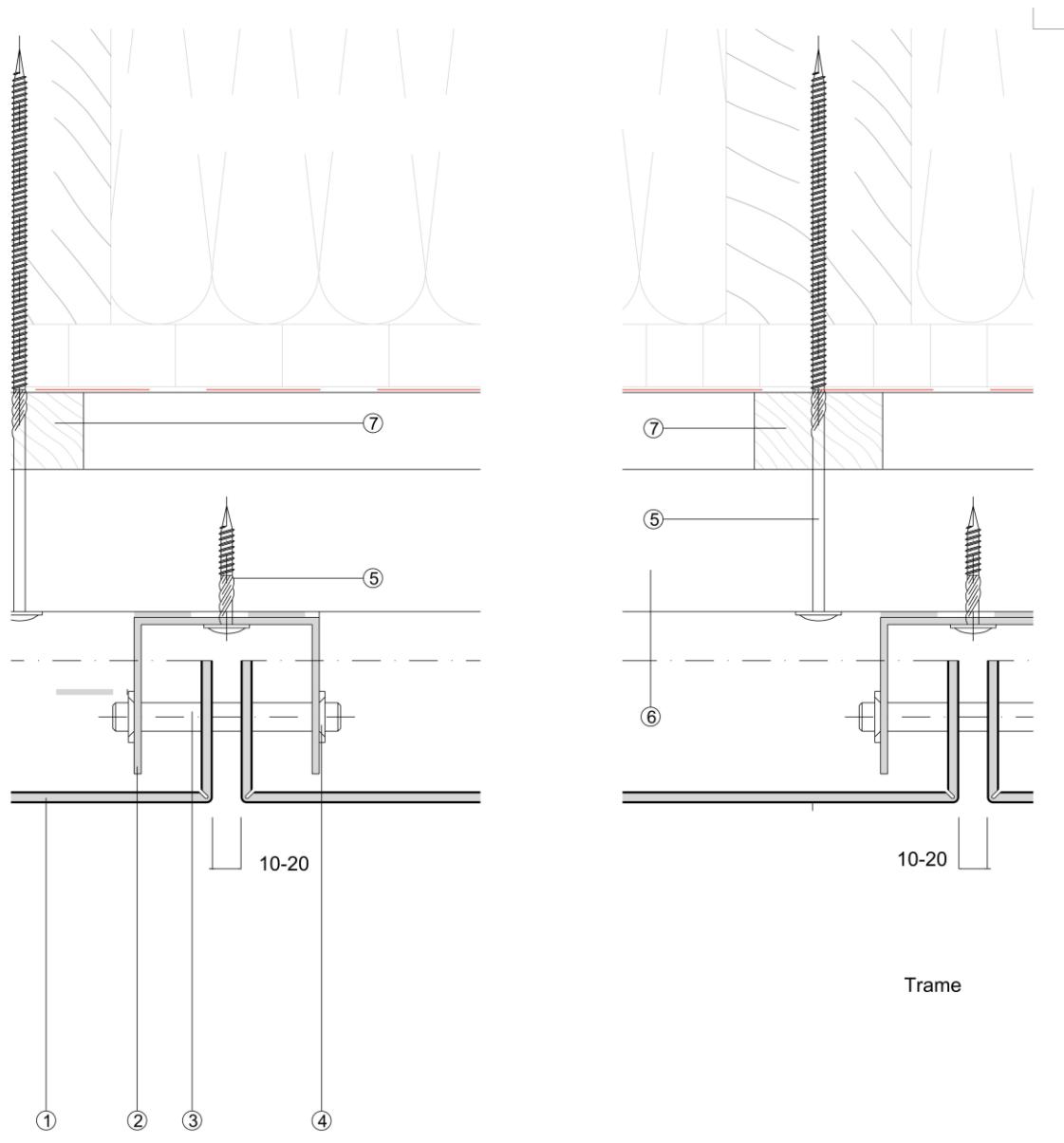


Figure 14 – Joint horizontal entre panneaux avec point fixe de cassette pour un système d'ossature en U (Elévation)



- ① Cassette ALUCOBOND
- ② Profilé support de bardage (U ou Omega)
- ③ Goujon inox, dia.10 mm
- ④ STARLOCK / Coulisseau POB1
- ⑤ Visse Bois
- ⑥ Lisse horizontale bois

⑦ Tasseaux verticale sur support COB

Figure 15a – Coupe horizontale en partie courante (lisse bois)

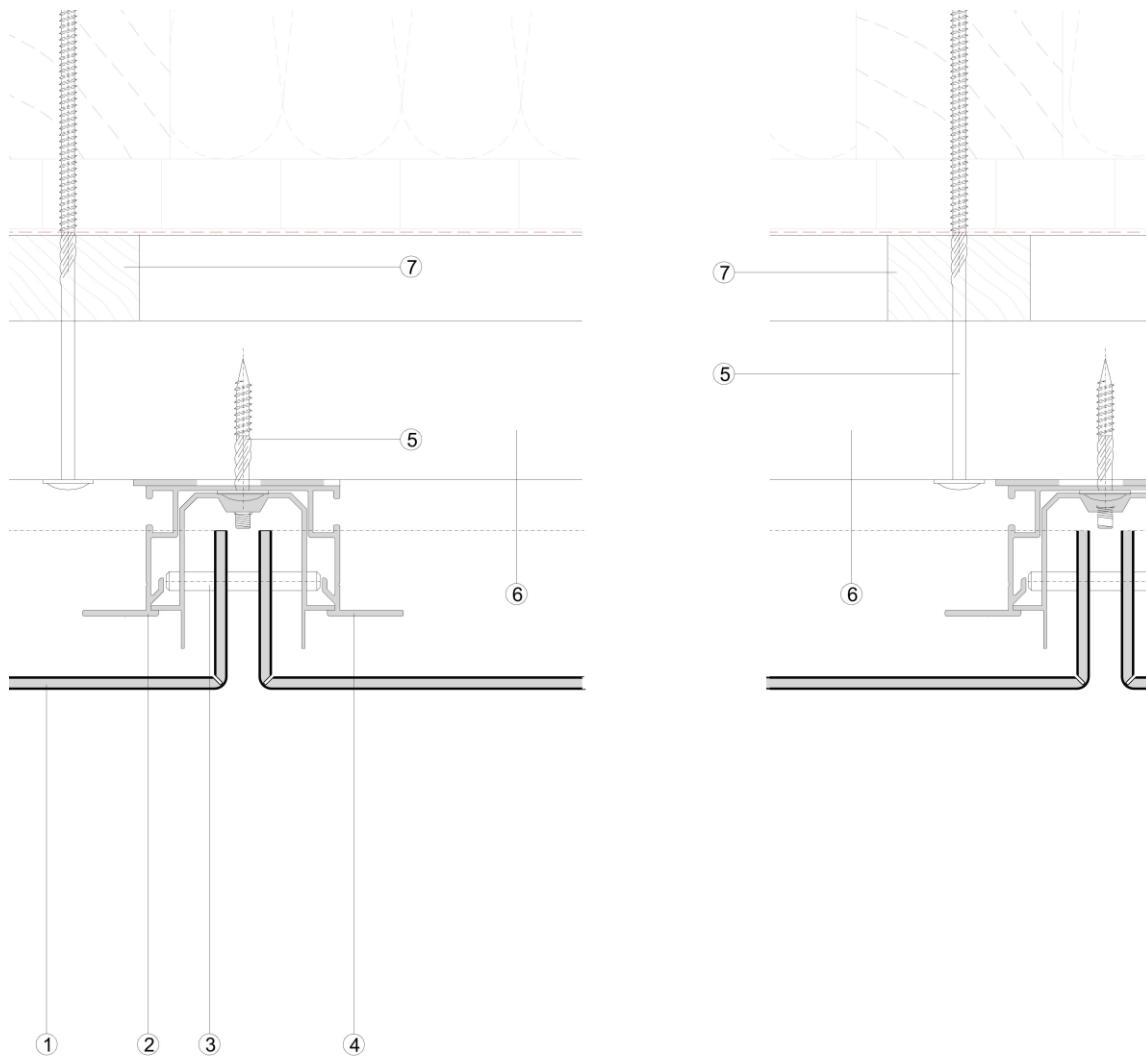


Figure 15b– Coupe horizontale en partie courante Profilé Oméga 41

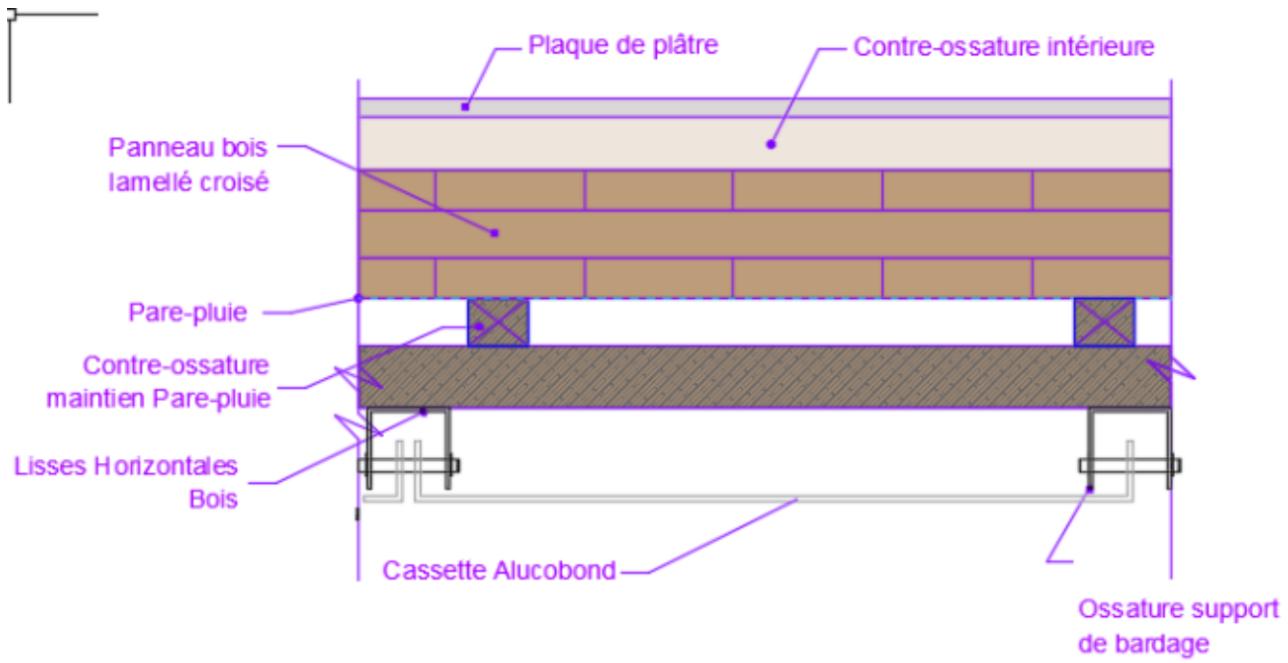
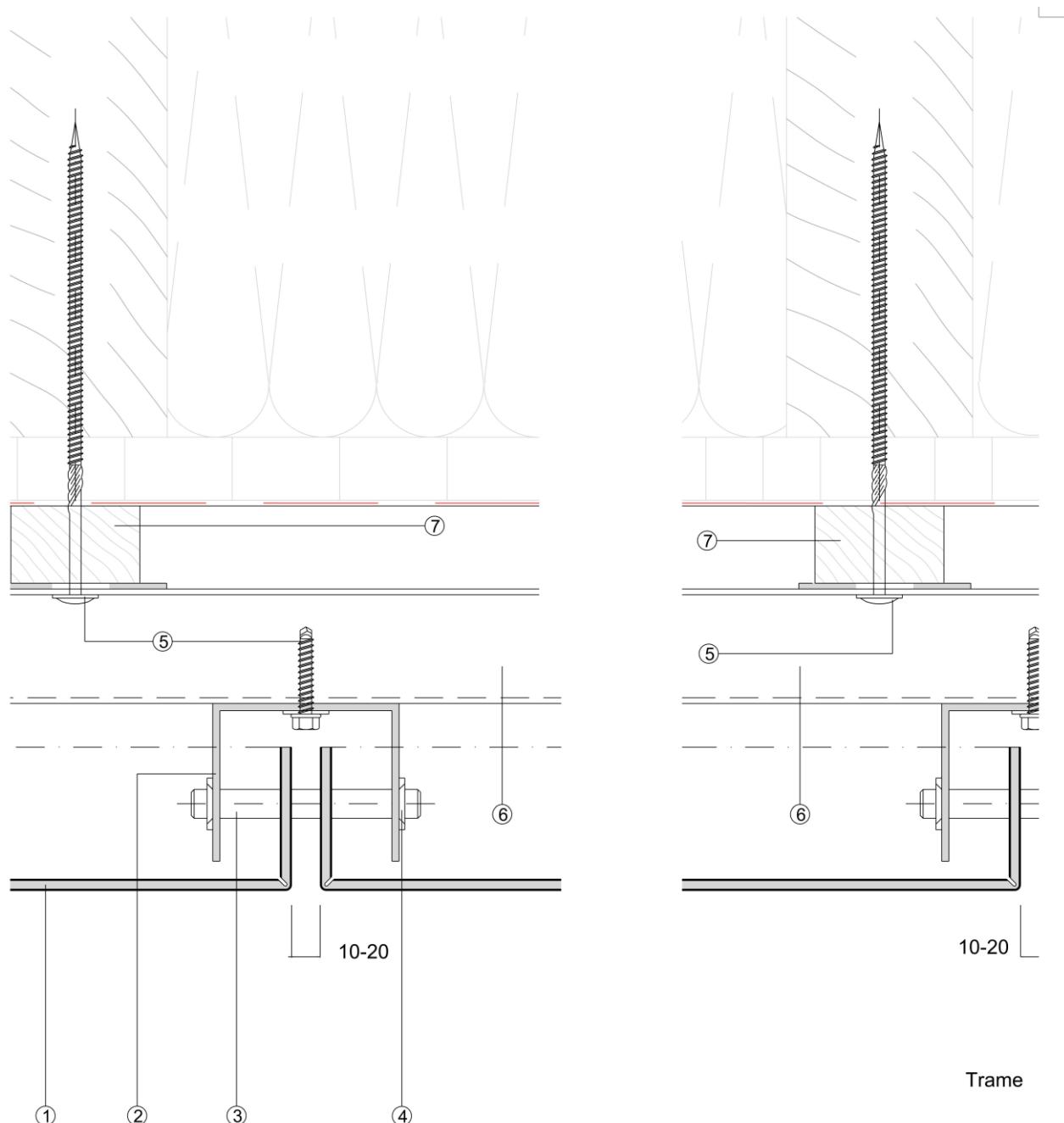


Figure 16 - Coupe de principe sur CLT basé sur le catalogue bois construction



- ① Cassette ALUCOBOND
- ② Profilé support de bardage (U ou Omega)
- ③ Goujon inox, dia.10 mm
- ④ STARLOCK / Coulisseau POB1
- ⑤ Visse Bois
- ⑥ Lisse horizontale Omega

⑦ Tasseaux verticale sur support COB

Figure 17– Coupe horizontale en partie courante (Lisse métallique) - Profilé en U

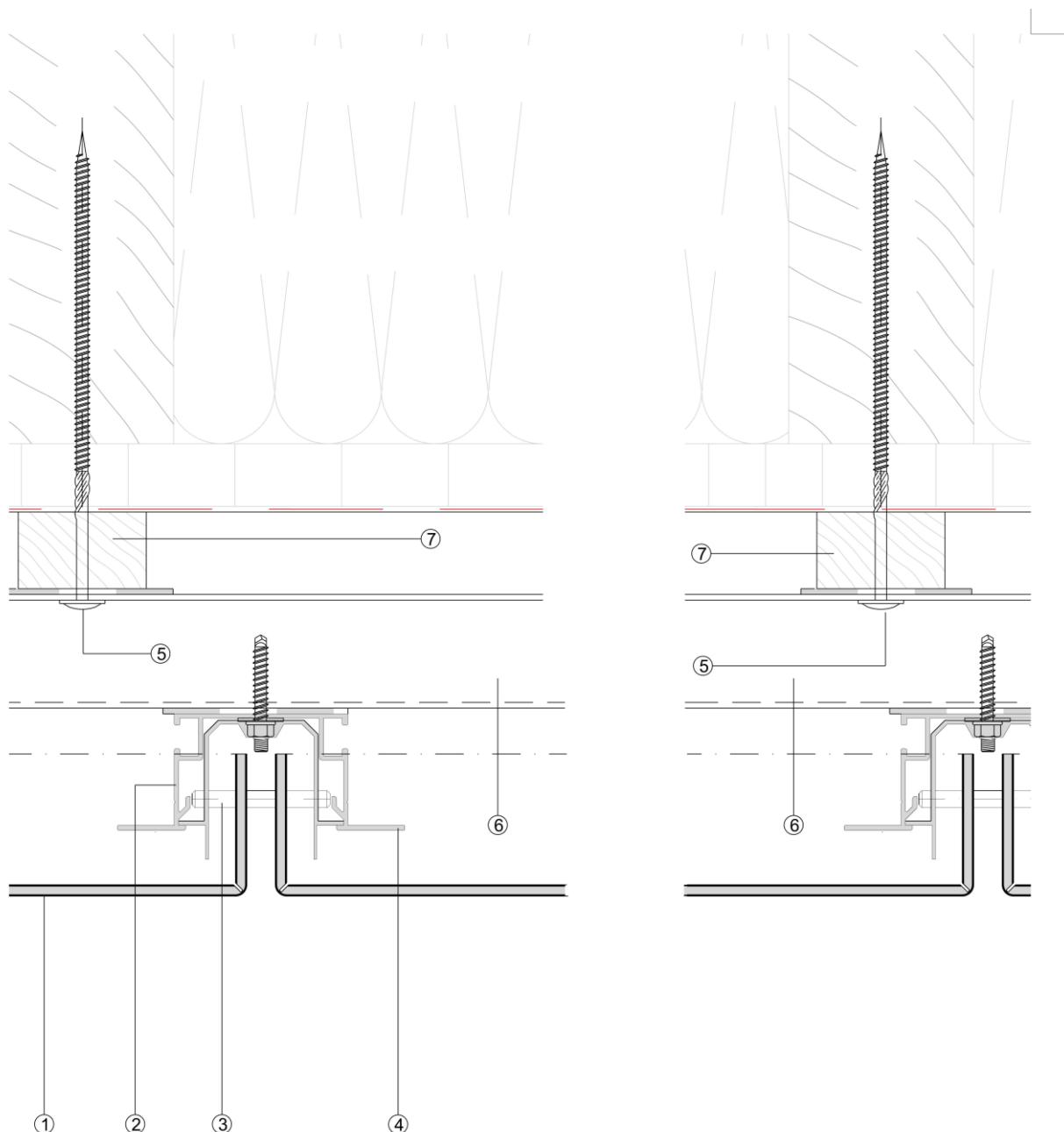
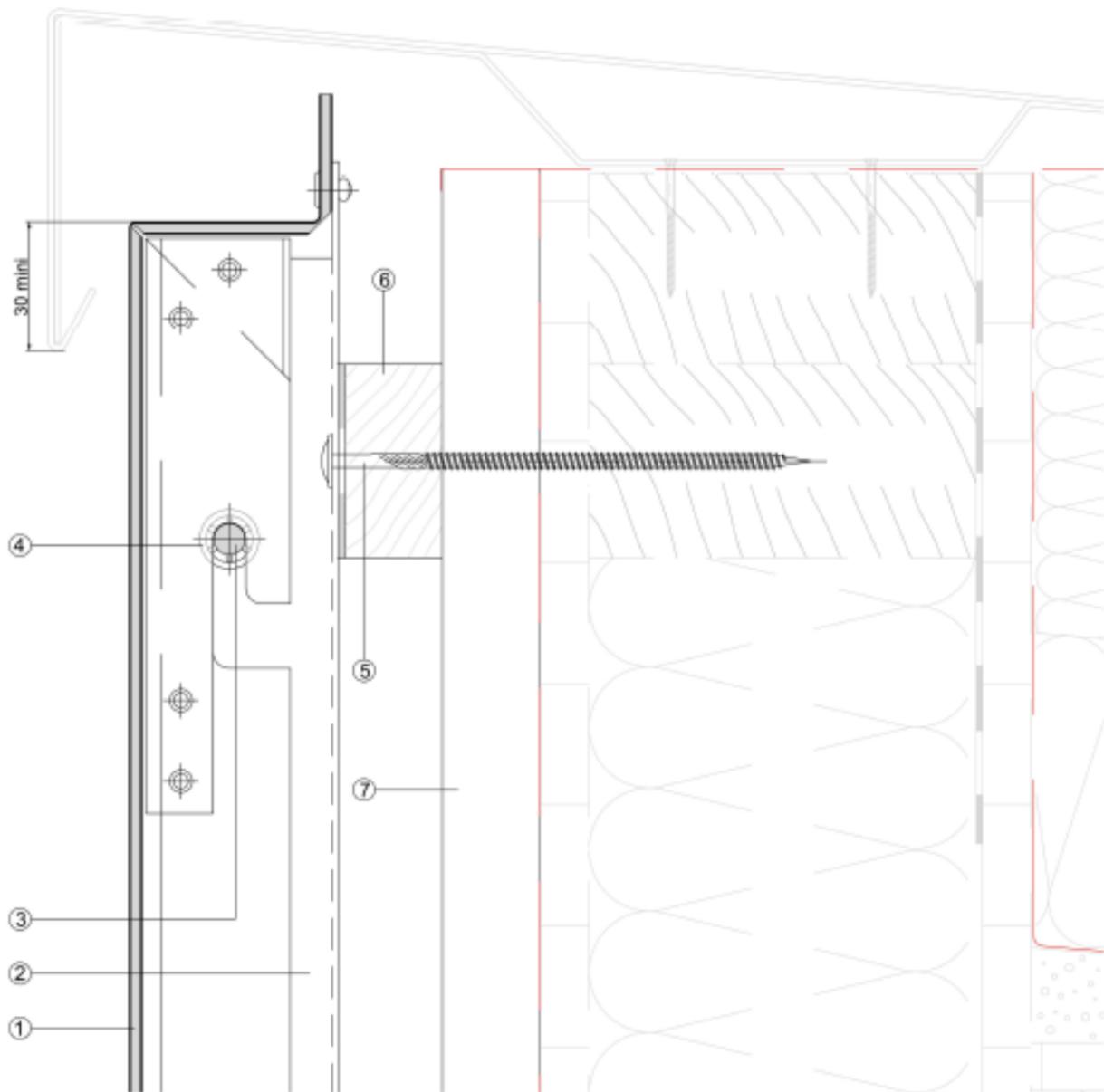


Figure 18- Coupe horizontale en partie courante (Lisse métallique) - Profilé Oméga 41



① Cassette ALUCOBOND

② Profilé support de bardage (U ou Omega)

③ Goujon inox, dia.10 mm

④ STARLOCK / Coulisseau POB1

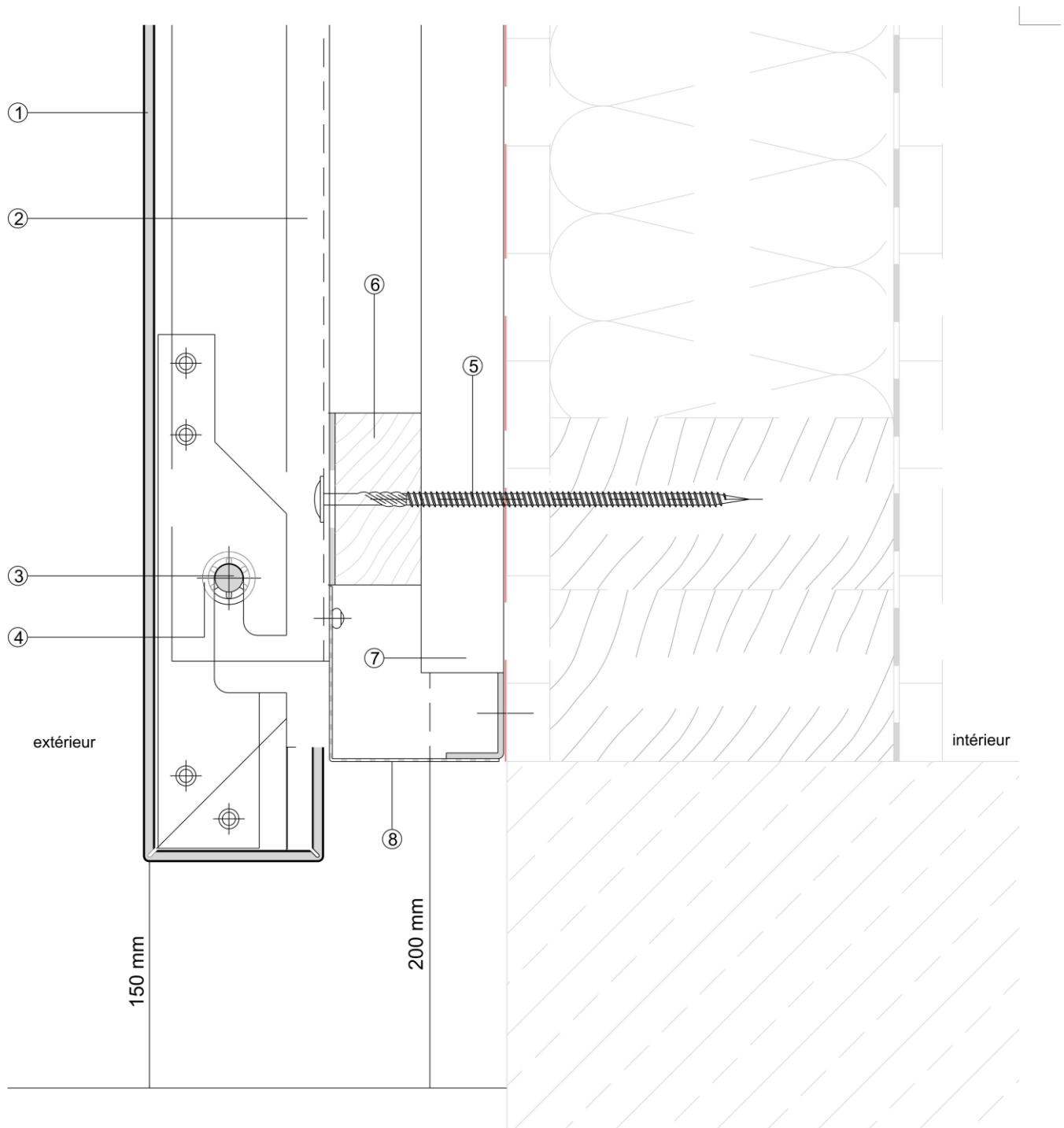
⑤ Visse Bois

⑥ Lisse horizontale bois

⑦ Tasseaux verticale sur support COB

Entrée d'air minimum pour assurer la ventilation de la lame d'air = 20 mm

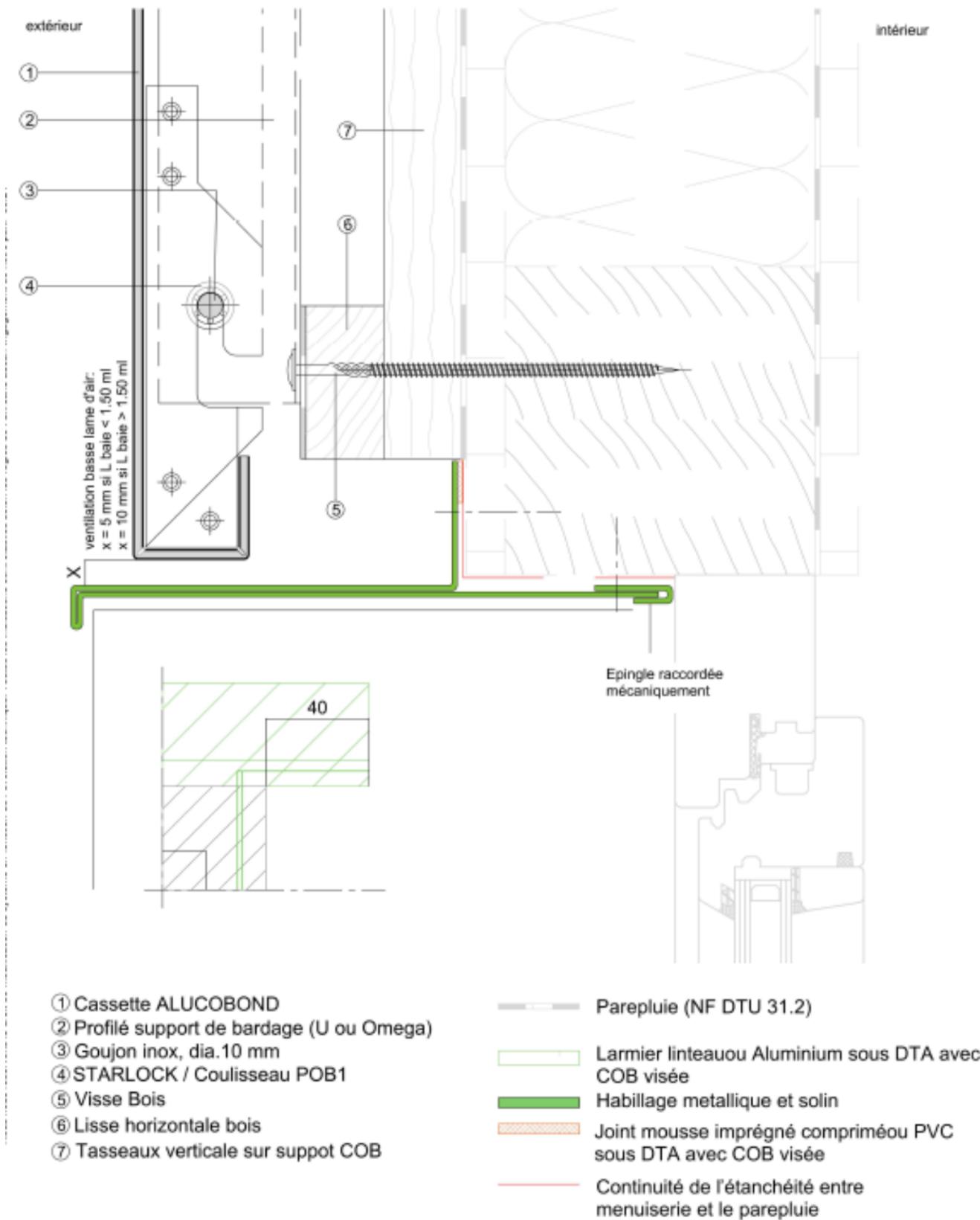
Figure 19 – Coupe Verticale - Acrotère

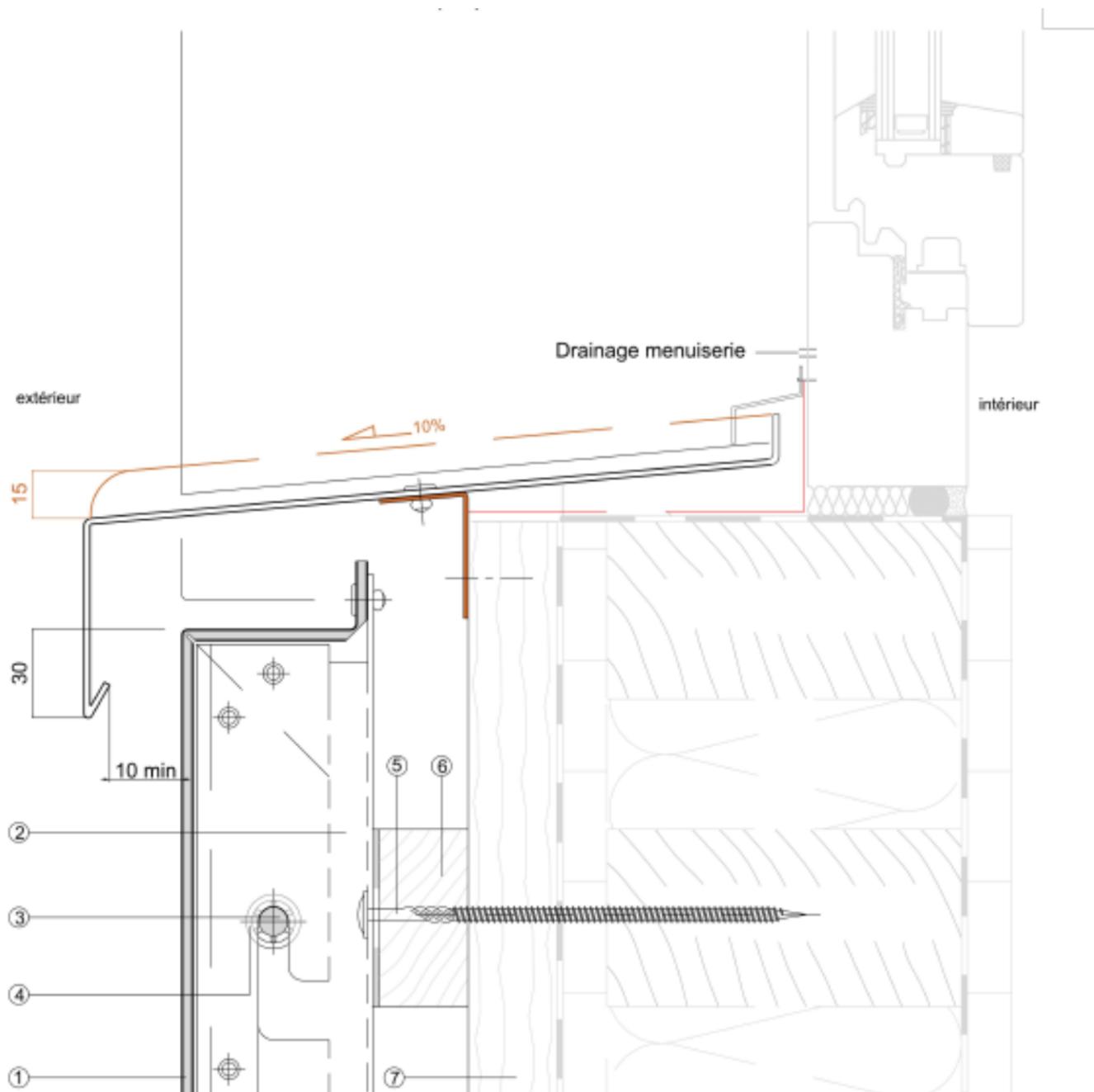


- ① Cassette ALUCOBOND
- ② Profilé support de bardage (U ou Omega)
- ③ Goujon inox, dia.10 mm
- ④ STARLOCK / Coulisseau POB1
- ⑤ Visse Bois
- ⑥ Lisse horizontale bois

- ⑦ Tasseaux verticale sur support COB
- ⑧ Grille Anti-rongeur

Figure 20 – Coupe Verticale - Pied de façade

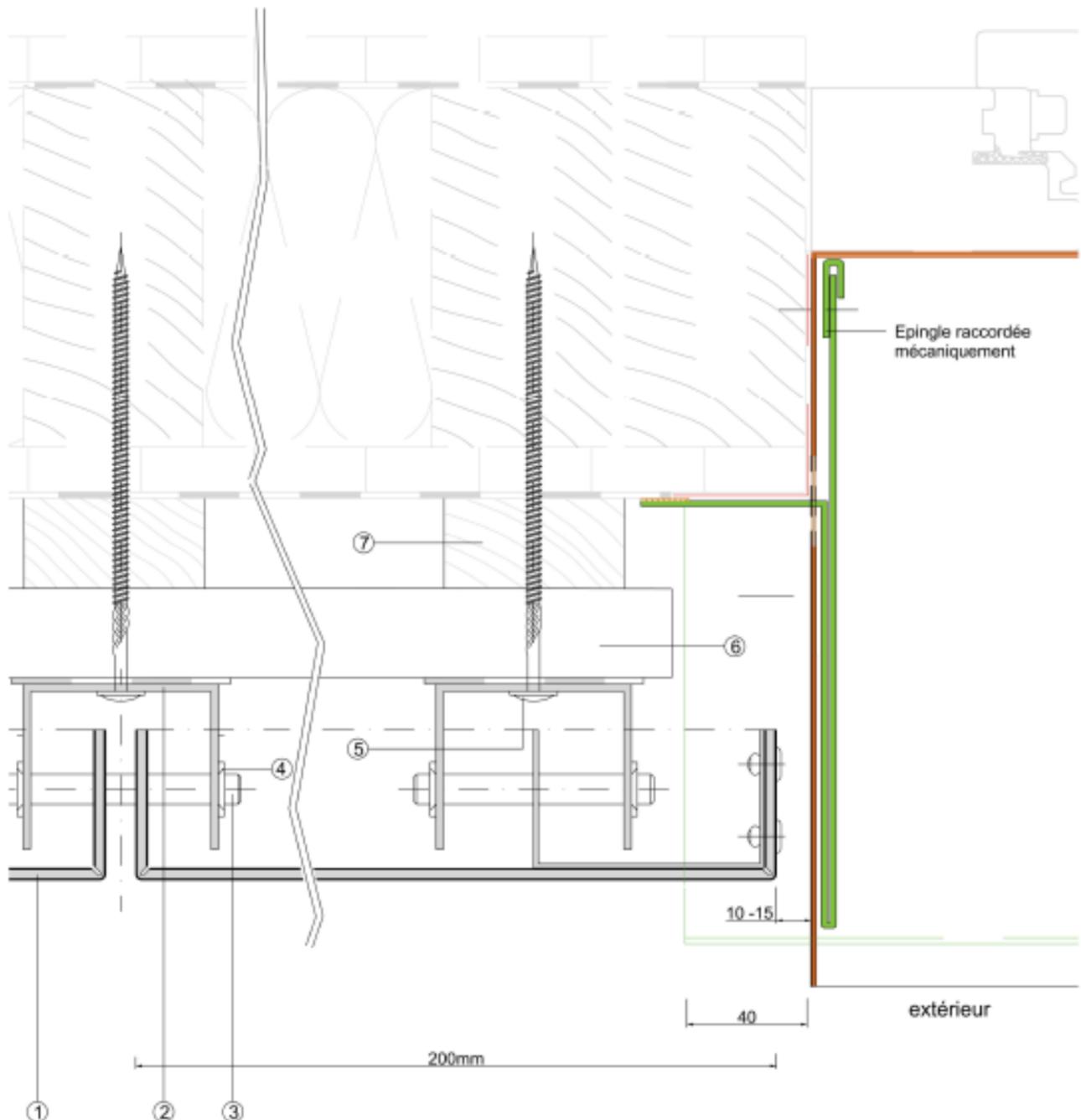
**Figure 21 – Coupe Verticale - Linteau**



- ① Cassette ALUCOBOND
 - ② Profilé support de bardage (U ou Omega)
 - ③ Goujon inox, dia.10 mm
 - ④ STARLOCK / Coulisseau POB1
 - ⑤ Visse Bois
 - ⑥ Lisse horizontale bois
 - ⑦ Tasseaux verticale sur support COB

- Parepluie (NF DTU 31.2)
 - Larmier linteau ou Aluminium sous DTA avec COB visée
 - Habillage métallique et solin
 - Relevés tôle d'appui (15 mm mini)
 - Continuité de l'étanchéité entre menuiserie et le parepluie

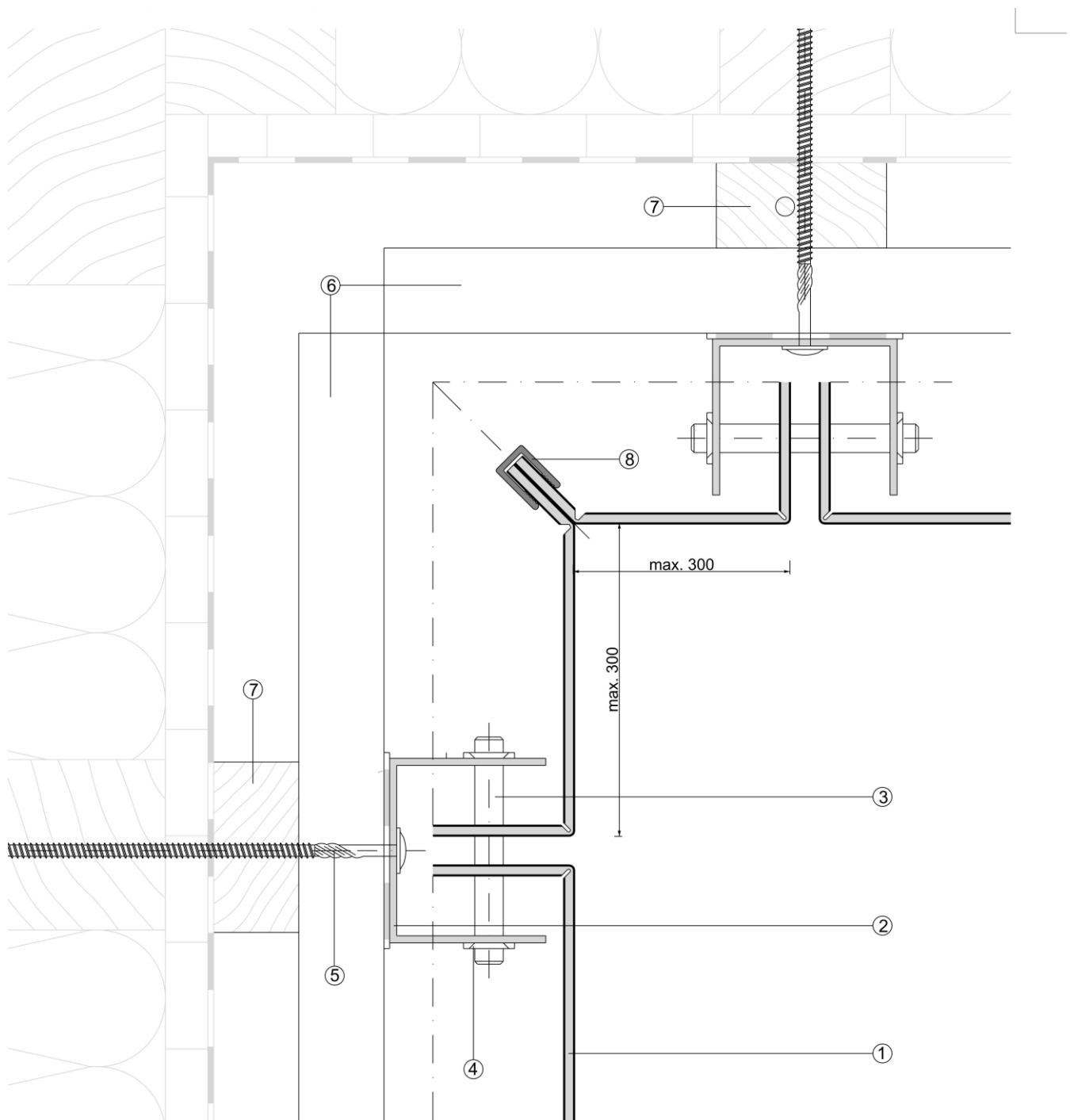
Figure 22 – Coupe Verticale - Appui



- ① Cassette ALUCOBOND
- ② Profilé support de bardage (U ou Omega)
- ③ Goujon inox, dia.10 mm
- ④ STARLOCK / Coulisseau POB1
- ⑤ Visse Bois
- ⑥ Lisse horizontale bois
- ⑦ Tasseaux verticale sur support COB

- Parepluie (NF DTU 31.2)
- Larmier linéaire ou Aluminium sous DTA avec COB visée
- Habillage métallique et solin
- Relevés tôle d'appui (15 mm mini)
- Continuité de l'étanchéité entre menuiserie et le parepluie

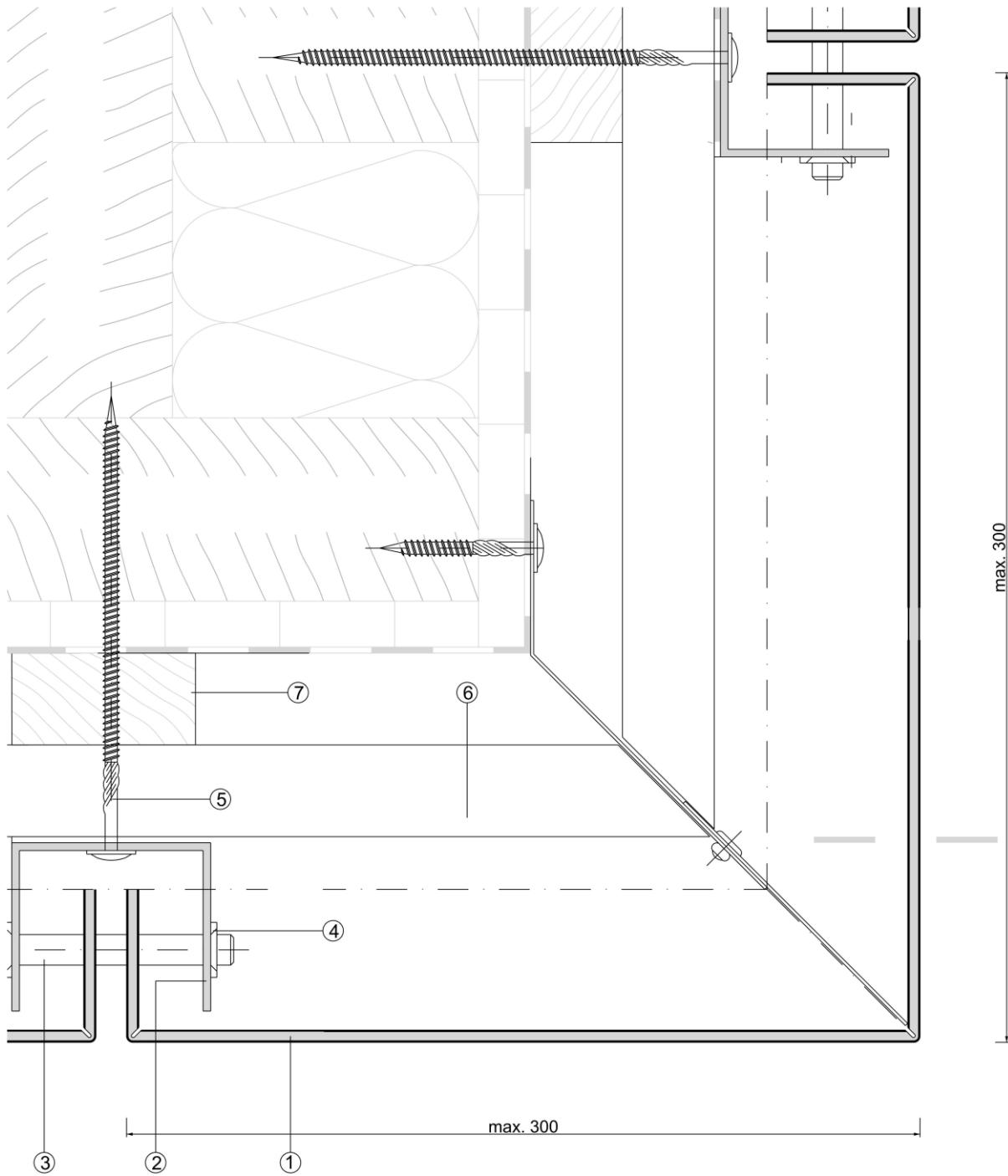
Figure 23 – Coupe Horizontale - Tableau



- ① Cassette ALUCOBOND
- ② Profilé support de bardage (U ou Omega)
- ③ Goujon inox, dia.10 mm
- ④ STARLOCK / Coulisseau POB1
- ⑤ Visse Bois
- ⑥ Lisse horizontale bois

- ⑦ Tasseaux verticale sur support COB
- ⑧ Profile de bordure 24569

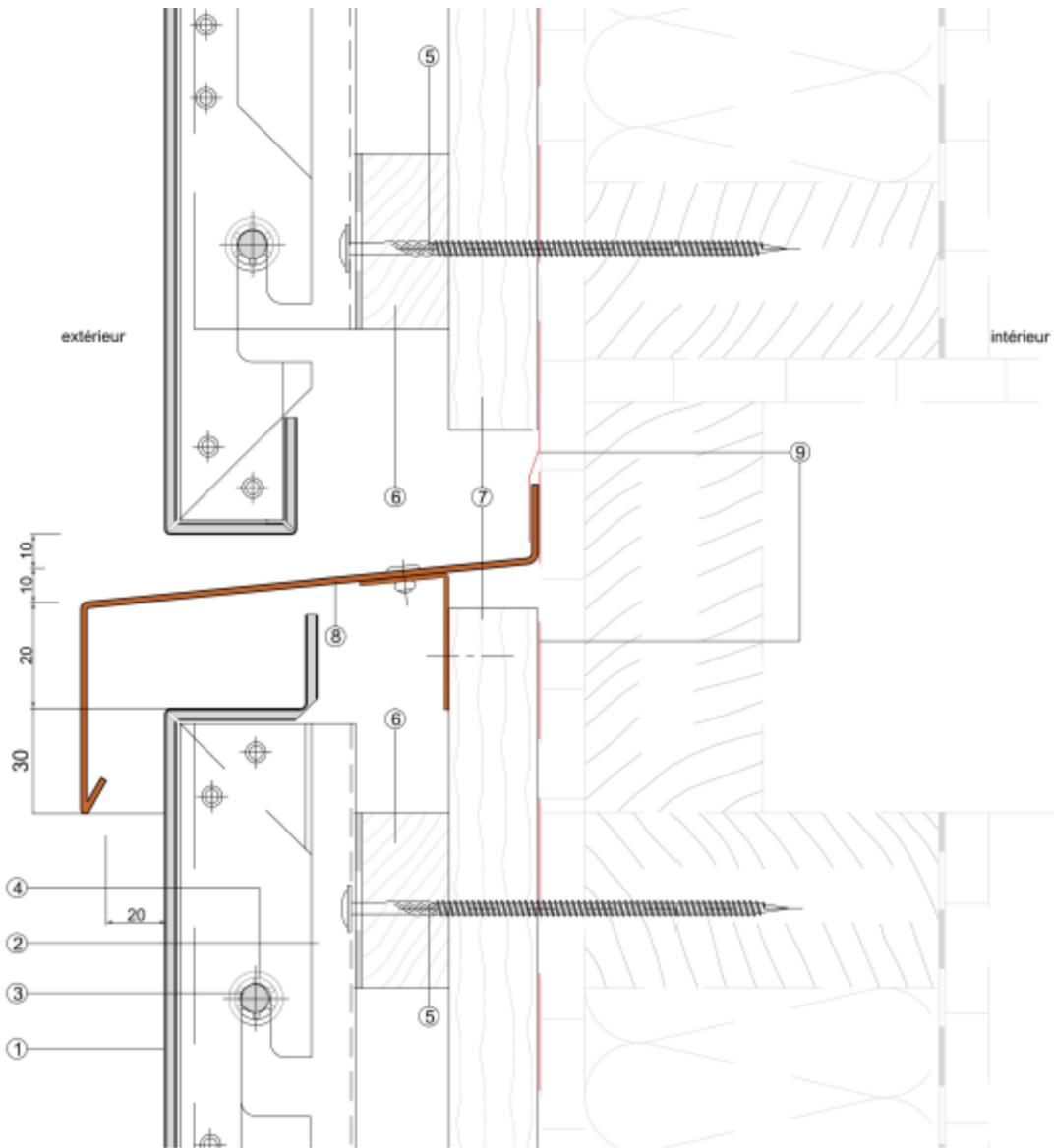
Figure 24 – Coupe Horizontale - Angle rentrant



- ① Cassette ALUCOBOND
- ② Profilé support de bardage (U ou Omega)
- ③ Goujon inox, dia.10 mm
- ④ STARLOCK / Coulisseau POB1
- ⑤ Visse Bois
- ⑥ Lisse horizontale bois

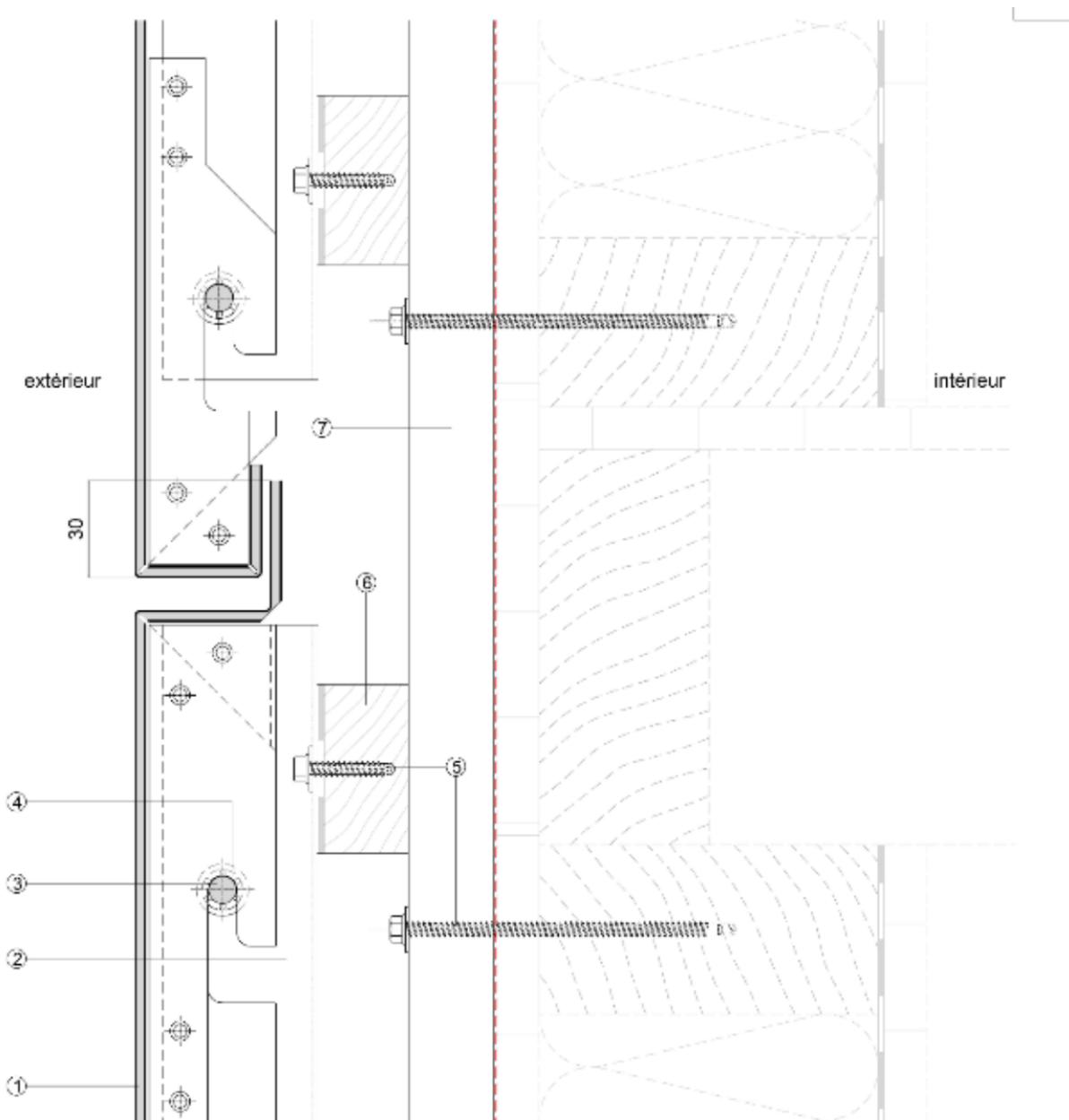
⑦ Tasseaux verticale sur support COB

Figure 25 – Coupe Horizontale - Angle sortant



- | | |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ① Cassette ALUCOBOND | ⑦ Tasseaux verticale sur support COB |
| ② Profilé support de bardage (U ou Omega) | ⑧ Tôle d'appui Parodi de COB conforme au NF DTU 31.2 |
| ③ Goujon inox, dia.10 mm | ⑨ Parepluie (NF DTU 31.2) |
| ④ STARLOCK / Coulisseau POB1 | |
| ⑤ Visse Bois | |
| ⑥ Lisse horizontale bois | |

Figure 26 – Coupe Verticale - Recouplement du pare-pluie et fractionnement de la lame d'air



- ① Cassette ALUCOBOND
- ② Profilé support de bardage (U ou Omega)
- ③ Goujon inox, dia.10 mm
- ④ STARLOCK / Coulisseau POB1
- ⑤ Visse Bois
- ⑥ Lisse horizontale bois

⑦ Tasseaux verticale sur support COB

Figure 27 – Coupe Verticale - Fractionnement de l'ossature au niveau de chaque plancher

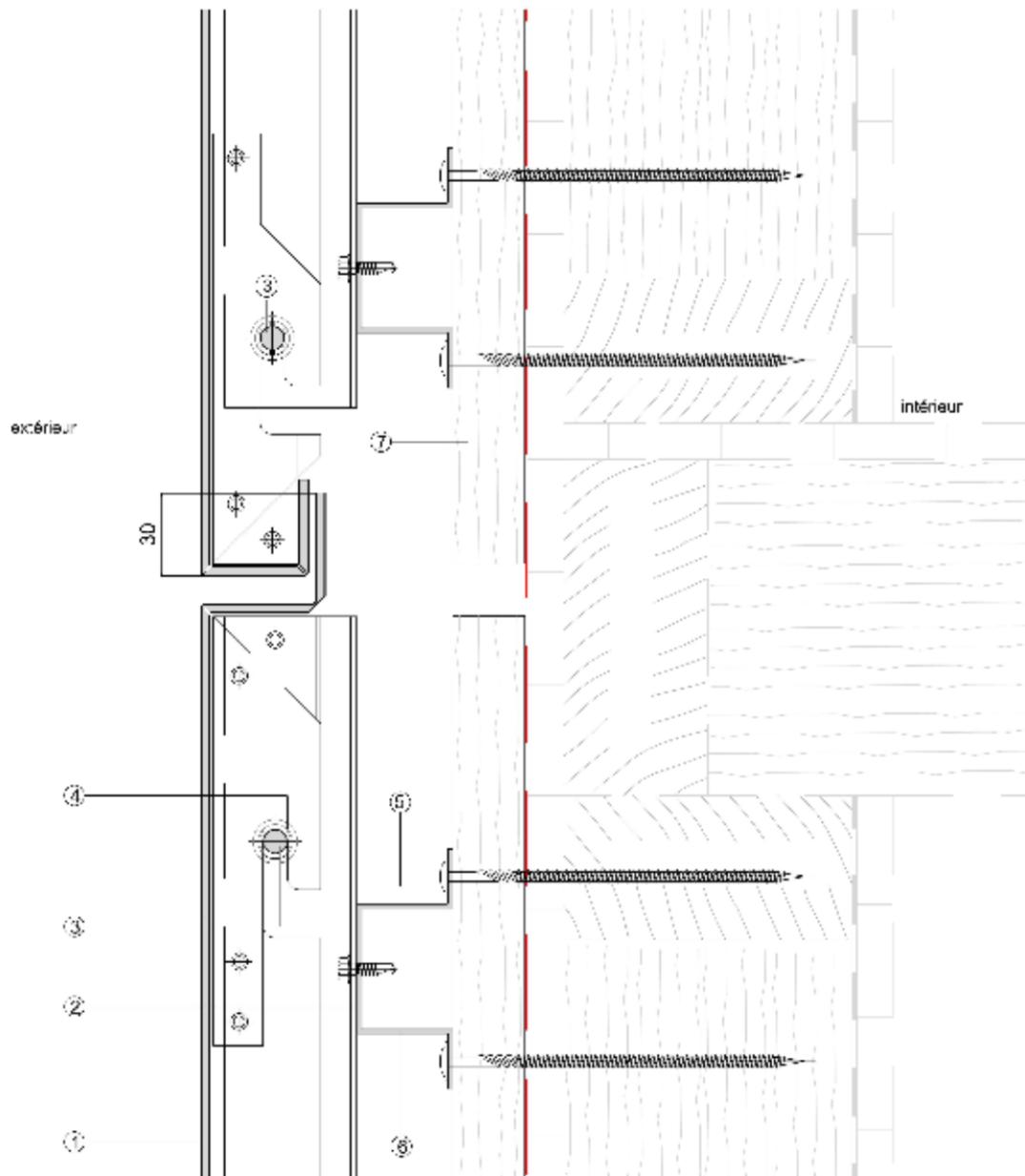


Figure 28 – Coupe Verticale - Fractionnement de l'ossature au niveau de chaque plancher lisse horizontale Omega

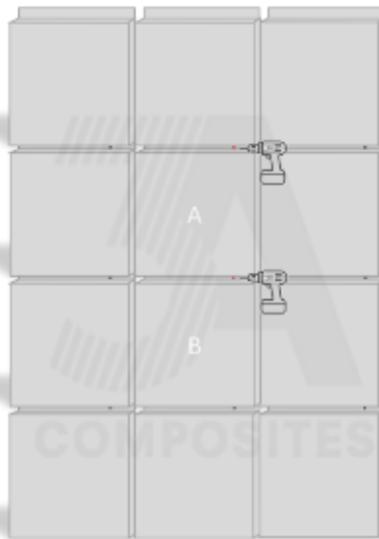
Remplacement d'une cassette système Ω ou U

Pour remplacer la cassette B il faut percer le rivet de fixation des cassettes A et B si celui-ci est présent.

Une fois les rivets retirer, il faut lever la cassette A afin de libérer assez d'espace pour sortir la cassette B au niveau des coulisseaux en la faisant coulissé dans les encoches latérales



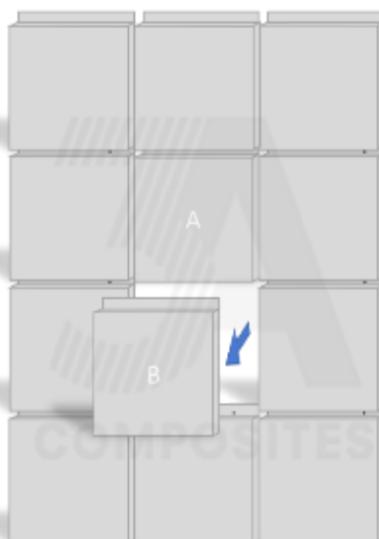
Une fois la cassette B libérée des coulisseaux, sortir la cassette un inclinant vers soit le bas de la cassette.



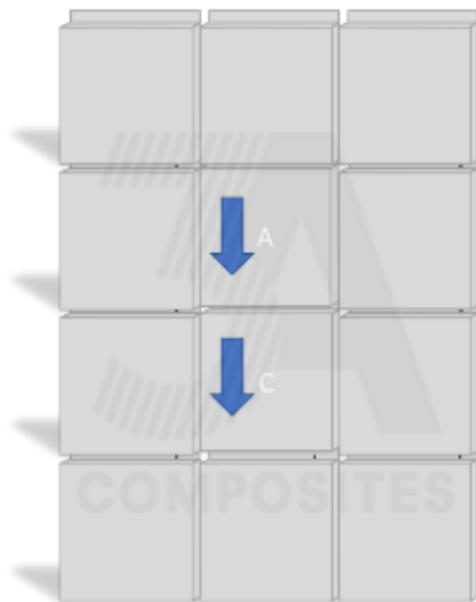
Sortir la cassette en prenant soit de repositionner temporairement la cassette A



Relever la cassette A, incliner la nouvelle cassette (C) afin de la positionner le plis supérieur sous la cassette A



Faire descendre la cassette C sur les coulisseaux, puis faire descendre la cassette A également sur ses coulisseaux.



Dernière étape refixer les cassettes par rivet sur l'ossature verticale.

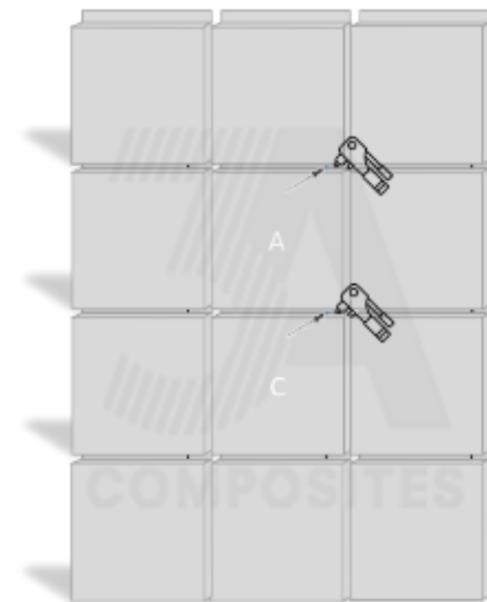


Figure 29 – Pas-à-pas de remplacement d'une cassette

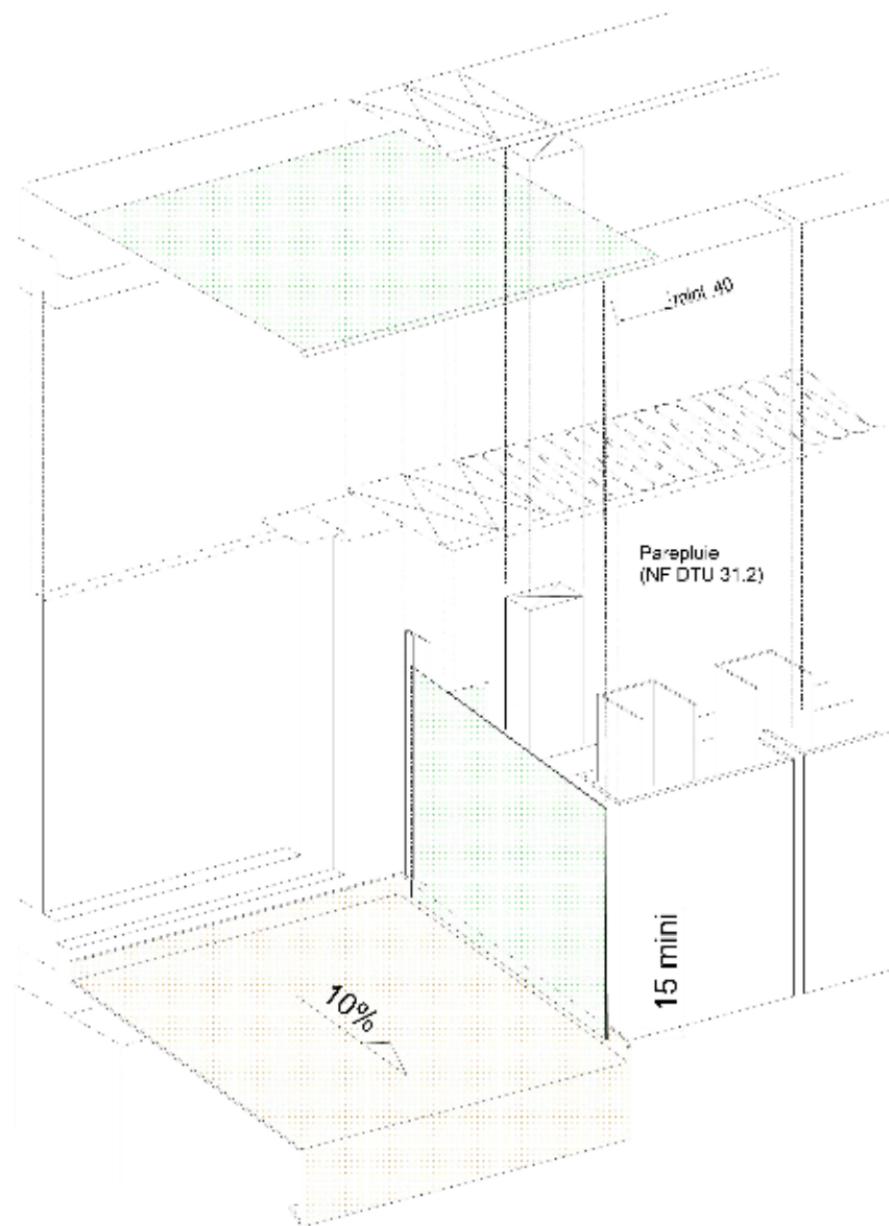
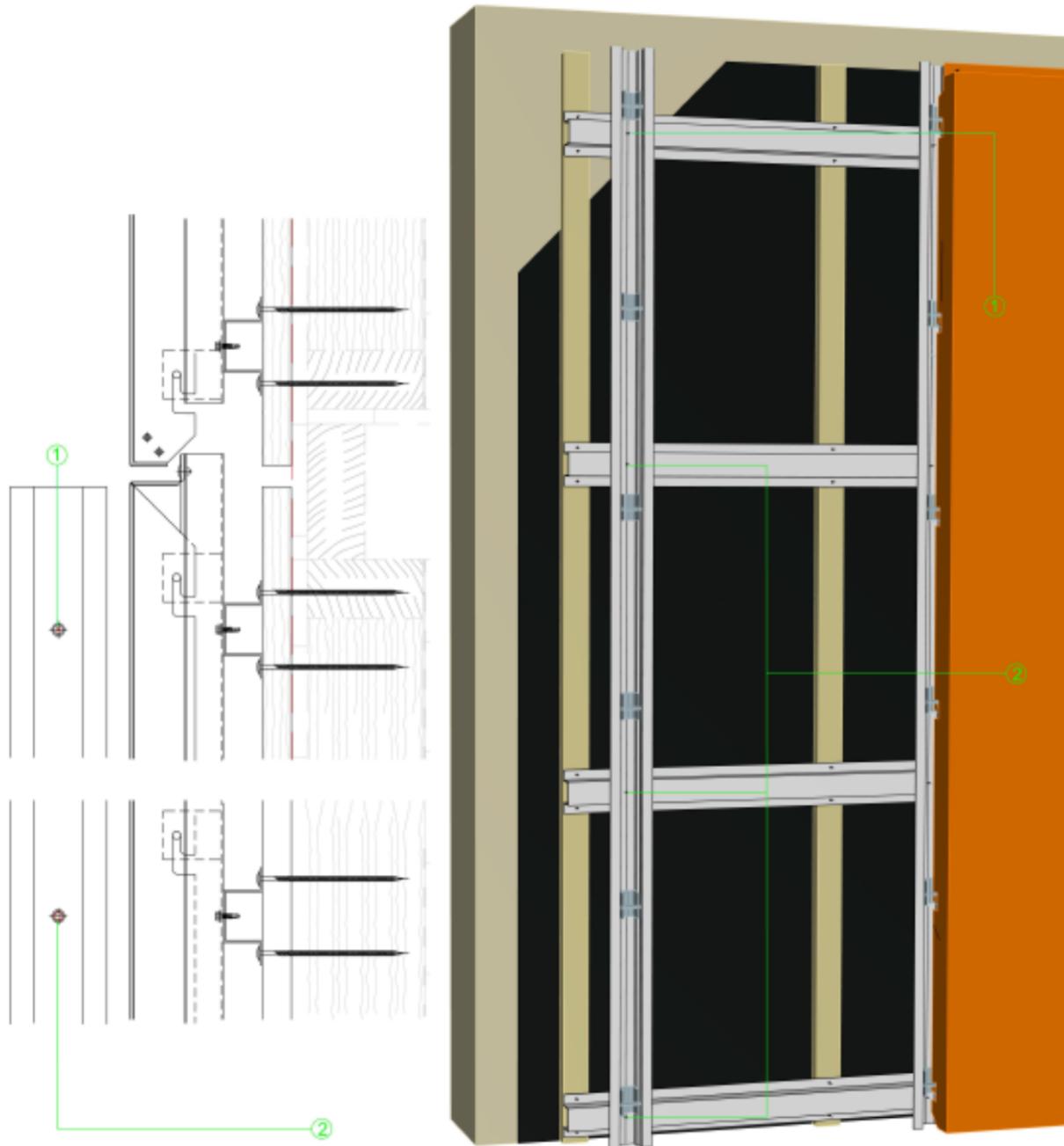


Figure 30- Perspective COB



① Point fixe (4mm)

② Point de dilatation (8mm)

Figure 31 - Détails sur la formation des points fixes et des trous allongés de l'ossature verticale