2.2/17-1783_V3

Valide du **19 mai 2022**

au **31 décembre 2025**

Sur le procédé

Altivo®-Altivolite®

Famille de produit/Procédé : Bardage rapporté en terre-cuite

Titulaire(s) : **Société Wienerberger SAS**

Internet : www.wienerbeger.fr

n valide

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

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

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

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 2.2/17-1783_V2. Cette 1ère révision intègre les modifications suivantes : • Ajout des valeurs de résistance aux chocs des bardeaux ALTIVO de largeur 300 mm. • Pose sur COB jusqu'à 18 m • CLT de 6 à 18 m. • Ajout d'une APL pour supports béton et maçonnerie	Emmanuel MAGNE	Stéphane FAYARD

Descripteur :

Altivo®-Altivolite® est un système de bardage rapporté à base de bardeaux de terre-cuite alvéolés disposés verticalement et maintenus par des agrafes fixées sur des profilés horizontaux, eux-mêmes solidarisés au gros-œuvre par le biais d'une ossature verticale.

Une isolation complémentaire est généralement disposée entre le gros-œuvre et le bardage rapporté. La lame d'air ventilée entre le bardage et le mur support ou l'isolant est systématiquement aménagée.

- Type de mur XIII ou III : cf. § 1.2.2 Etanchéité
- Supports : cf. § 1.2.1
- Feu : Appréciation de Laboratoire n° EFR-19-004935 Efectis France du 04/03/2020.
- Vent : cf. § 2.3.1 et tableau 9
- Contrôle de fabrication : cf. 2.6
- Sismique : cf. § 1.2.1.4 et tableaux 1a et 1b

Document

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. Aptitudes à l'emploi du procédé 5
1.2.2. Durabilité - Entretien 7
1.2.3. Fabrication et contrôles (*cf. § 2.9*) 7
1.2.4. Impacts environnementaux 7
1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé 7
2. Dossier Technique 8
2.1. Mode de commercialisation 8
2.1.1. Coordonnées 8
2.1.2. Identification du produit 8
2.1.3. Distribution 8
2.2. Description 8
2.2.1. Eléments de bardage 8
2.2.2. Fixations de la lisse horizontale 9
2.2.3. Fixations des agrafes 9
2.2.4. Ossature 10
2.2.5. Agrafes (*cf. fig. 5*) 10
2.2.6. Isolant 10
2.2.7. Accessoires associés 10
2.3. Dispositions de conception 11
2.3.1. Dimensionnement 11
2.3.2. Fixations 11
2.3.3. Ossature bois 11
2.3.4. Ossature métallique 12
2.4. Dispositions de mise en œuvre 12
2.4.1. Principes généraux de pose 12
2.4.2. Pose de l'isolant thermique 13
2.4.3. Ventilation de la lame d'air 13
2.4.4. Points singuliers 13
2.4.5. Sécurité incendie 14
2.4.6. Pose en zones exposées aux chocs (cf. tableau 8) 14
2.5. Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) ou sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade CLT (Cross Laminated Timber) validée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé N°3 14
2.5.1. Principes généraux de mise en œuvre 14
2.5.2. Dispositions complémentaires à la pose sur COB 14
2.5.3. Dispositions complémentaires à la pose sur CLT 15
2.5.4. Dispositions particulières sur COB/CLT (cf. tableau 10) 15
2.6. Entretien et remplacement 15
2.6.1. Entretien 15
2.6.2. Nettoyage 15
2.6.3. Remplacement d'un panneau 15

Document non valide

2.7. Traitement en fin de vie 15
2.8. Assistance technique 15
2.9. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication 16
2.9.1. Fabrications 16
2.9.2. Contrôles de fabrication 16
2.10. Mentions des justifications 17
2.10.1. Résultats expérimentaux 17
2.10.2. Références chantiers 17
Tableaux et figures du Dossier Technique 18
Annexe A 73
2.11. Pose du procédé Altivo®-Altivolite® sur ossature aluminium en zones sismiques 73
2.11.1. Domaine d'emploi 73
2.11.2. Assistance technique 73
2.11.3. Prescriptions 73
Annexe B 80
2.12. Pose du procédé Altivo®-Altivolite® avec ossature bois sur COB/CLT en zones sismiques 80
2.12.1. Domaine d'emploi 80
2.12.2. Assistance technique 80
2.12.3. Prescriptions 80

Document non valide

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 21 septembre 2021, par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

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

1.1.2. Ouvrages visés

Ce procédé est utilisable sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au NF DTU 23.1) ou de COB conformes au NF DTU 31.2 de 2019 ou sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade CLT (Cross Laminated Timber) validée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé N°3, situées en étage et à rez-de-chaussée protégé des risques de chocs.

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), situées en étage et rez-de-chaussée (selon le tableau 8 en fin de Dossier Technique).
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 de 2019 ou sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade CLT (Cross Laminated Timber) validée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé N°3, limitée à :
  - hauteur 18 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
  - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

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

  en respectant les prescriptions du § 2.5 du Dossier Technique et les figures 29 à 42.

  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 9 en fin de Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté Altivo®-Altivolite® peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitudes 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 :

- Sur support béton maçonnerie Classement conventionnel : A1 (selon l'arrêté du 21 novembre 2002).

  Il est rappelé que le classement conventionnel de réaction au feu « A1 » ne concerne que le matériau indépendamment du « système » au sens de l'arrête du 31/01/1986 modifié [par l'arrêté du 07/08/2019] ».

Les dispositions à respecter dans les bâtiments pour lesquels l'IT249 de 2010 est appliquée sont décrites au § 2.4.5 Sécurité incendie du Dossier Technique.

Appréciation de Laboratoire n° EFR-19-004935 Efectis France du 04/03/2020 pour les supports béton et maçonnerie.

- Sur support bois : non classé.

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté Altivo®-Altivolite® peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique selon les dispositions particulières décrites au § 2.11-Annexe A sur ossature aluminium ou § 2.12-Annexe B avec ossature bois sur COB/CLT.

Document non valide

Tableau 1a - Pose du procédé en zones sismiques avec ossature aluminium

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✱	✱	✱	✱
2	✱	✱	X	
3	✱	X❶	X	
4	✱	X❶		

✱	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions tels que définis au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.
	Pose non autorisée

Figure 1b - Pose du procédé en zones sismiques avec ossature acier ou avec ossatures bois sur COB/CLT

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

✱	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions tels que définis au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.
	Pose non autorisée

1.2.1.5. Performances aux chocs

Les performances aux chocs extérieurs du procédé Altivo®-Altivolite® correspondent, selon les normes P08-301 et P08-302 et les *Cahiers du CSTB* 3546-V2 et 3534, aux classes d'exposition Q2 à Q4 en paroi facilement remplaçable (cf. Tableau 8).

1.2.1.6. Isolation thermique

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

1.2.1.7. Eléments de calcul thermique

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

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

Avec :

- U_c est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en W/(m².K).
- ψ_i est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i, en W/(m.K), (ossatures).
- E_i est l'entraxe du pont thermique linéique i, en m.
- n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m² de paroi.
- χ_j est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K (pattes-équerres).

Les coefficients ψ et χ doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule Ponts thermiques. En absence de valeurs calculées numériquement, des valeurs par défaut sont fournies sur le site rt-bâtiment.fr dans le §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.

Document non valide

1.2.1.8. Etanchéité

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

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

- Sur les supports béton ou maçonnerie : le système permet de réaliser des murs de type XIII ou III selon NF DTU 20.1 P3 et au sens du document « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 1833 de mars 1983), les parois supports devant satisfaire aux prescriptions des chapitres 2 et 4 de ce document, et être étanches à l'air.
- Sur supports COB/CLT : l'étanchéité est assurée de façon satisfaisante dans le cadre du domaine d'emploi accepté.

1.2.2. Durabilité - Entretien

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

1.2.3. Fabrication et contrôles (*cf. § 2.9*)

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

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

1.2.4. Impacts environnementaux

Données environnementales

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

Aspects sanitaires

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

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Appréciation de Laboratoire n° EFR-19-004935 Efectis France du 04/03/2020 pour les supports béton et maçonnerie.

Pour satisfaire la Réglementation incendie en vigueur, le respect de l'Appréciation de Laboratoire et du classement de réaction au feu peut induire des dispositions techniques et architecturales qui ne sont pas illustrées dans les détails du Dossier Technique notamment les retombées de bavette débordantes pour la reprise de ventilation.

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

Cet Avis Technique est assujetti à une certification de produits portant sur les bardeaux Altivo®-Altivolite.

Document non valide

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire(s) : Société Wienerberger SAS
8 rue du Canal
Achenheim
FR – 67087 Strasbourg Cedex 2
Tél. : 03 90 64 64 64
Internet : www.wienerberger.fr

Distributeur(s) : Société Wienerberger SAS
FR – 67087 Strasbourg Cedex 2

2.1.2. Identification du produit

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

Sur le produit

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

Sur les palettes

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

Cet Avis Technique est assujetti à une certification de produits portant sur les bardeaux Altivo®-Altivolite®.

2.1.3. Distribution

La Société Wienerberger SAS ne pose pas elle-même ; elle distribue et livre les bardeaux Altivo®-Altivolite®, les agrafes, les profilés d'habillage d'angles, les profilés couvre-joints *(cf. fig. 4.1 et 29)* et les cales EPDM à des entreprises de pose.

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

2.2. Description

Le procédé Altivo®-Altivolite® est un système complet de bardage comprenant :

2.2.1. Eléments de bardage

Il y a deux types de bardeaux (*cf. fig.2.1 et 2.2*) :

- Leurs surfaces peuvent être lisse (finition TAMPA).
- Les bardeaux Altivo®-Altivolite® Corner permettent de réaliser des angles sans coupes (*cf. fig. 2.4*).

Caractéristiques dimensionnelles selon NF EN 1304

Document non valide

Tableau 3 - Caractéristiques dimensionnelles (pour un joint ouvert à 6 mm maxi entre bardeaux)

Type	Epaisseur (mm)	Hauteur (mm)	Largeur (mm)	Poids (Kg/m²)
Altivo	30	400 à 1500	200 à 400	42
Altivolite	24	400 à 1200	200 à 400	36

- Largeur : ≤ 300 mm (± 2mm) ; >300mm (± 2,25mm)
- Longueur : ± 1mm
- Epaisseur : ± 1mm

Autres caractéristiques

- Pas d'efflorescences persistantes.
- Absorption d'eau selon NF EN ISO 10-545-3 (Eau bouillante) maximum 12%.
- Résistance en flexion après gel/dégel selon la norme NF EN 10545-12

Tableau 4 - Caractéristique mécanique

Type	Résistance en flexion après gel /dégel
Altivo	≥ 12 MPa
Altivolite	≥ 12 MPa

Coloris des éléments standard : Blanc carrare, Blanc perle, Blanc crème, Gris clair, Sable, Rouge saumon, Gris platine, Abricot beige, Rouge toscane, Gris granite, Jaune Sahara, Rouge naturel, Bleu glacier, Gris minéral, Brun clair, Rouge carmin, Gris perlé, Gris volcan, Brun café, Rouge brun, Gris argent, Gris basalte, Brun chocolat, Rouge bordeaux, Gris métal, Noir volcan. A cela s'ajoute la finition émaillée et engobée.

Ces teintes sont suivies par le CSTB sur la base du système de contrôle de production interne de fabrication. D'autres teintes et aspects validés en usine peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle sur la base du suivi interne de fabrication et du suivi externe du CSTB.

Les autres caractéristiques des éléments sont données dans les tableaux 6 et 7 du Dossier Technique.

2.2.2. Fixations de la lisse horizontale

2.2.2.1. Généralités

La lisse horizontale (*cf. fig. 4.2*) permet d'accueillir les agrafes qui tiennent la terre-cuite. Elle est fixée à l'ossature verticale primaire. Un profilé oméga, oméga plié ou tubulaire est utilisé.

2.2.2.2. Sur ossature métallique

La fixation de la lisse horizontale sur l'ossature métallique verticale est réalisée :

- Soit avec une vis en acier inoxydable autoperçeuse A2 de diamètre minimum 4,8 mm et de longueur 25 mm (4,8 x 25) de résistance minimale à l'arrachement P_K : 190 daN, selon la norme NF P30-310 (*cf. fig. 3*).
- Soit avec des rivets inox/inox de diamètre 4,8 mm et de longueur 12 mm, avec une collerette Ø 16 mm de résistance minimale à l'arrachement P_K : 396 daN, selon la norme NF P30-310 (*cf. fig. 3*).

Par exemple, la fixation ETANCO Perfix 3TH 5,5x25mm peut convenir. D'autres fixations de mêmes formes géométriques et de caractéristiques mécaniques égales ou supérieures peuvent être utilisées.

2.2.2.3. Sur ossature bois

Pour une pose avec tasseaux/chevrons verticaux bois, il faudra utiliser une vis en acier inoxydable à sous face plate de diamètre minimum 6mm et de longueur 38 mm (6,0 x 38 mm) (*cf. fig. 3*).

La résistance caractéristique à l'arrachement P_K selon la norme NF P30-310 est au moins égale à 489 daN pour un ancrage de 50 mm.

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

2.2.3. Fixations des agrafes

La fixation des agrafes des bardeaux Altivo®/Altivolite® sur les lisses métalliques s'effectue par rivetage (rivet alu/inox ø 5 mm) ou par vissage (vis autoperceuse inox ø 4.8 mm).

La résistance caractéristique P_K à l'arrachement selon NF P30-310 est au moins égale à 190 daN pour les vis autoperceuses et à 305 daN pour les rivets (épaisseur support cf. tableau 5). Par exemple, la fixation ETANCO Perfix 3TH 5,5x25mm peut convenir.

D'autres fixations de mêmes natures de caractéristiques égales ou supérieures peuvent être utilisées.

Document non valide

2.2.4. Ossature

2.2.4.1. Lisse horizontale en acier galvanisé ou aluminium

La lisse horizontale (*cf. fig. 4.2*) permet d'accueillir les agrafes qui tiennent la terre-cuite. Elle est fixée à l'ossature verticale primaire. Un profilé Oméga ou tubulaire est utilisé. Dans le cas d'un départ ou d'un arrêt haut (seuil de baie et acrotère) des lisses en oméga pliés peuvent être utilisées (cf. « d » et « e » fig. 4.2).

La lisse métallique peut être en acier S 220 GD, d'épaisseur 15/10ème mini, galvanisé au moins Z 275 ou en alliage d'aluminium série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp0,2 supérieures à 110 MPa d'épaisseur 20/10ème mini.

La flèche admissible est prise égale au 1/200ème de la portée. La flèche au poids propre est calculée au 1/300ème de la portée limitée à 1 mm.

2.2.4.2. Ossature bois

Les composants de l'ossature sont conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3316_V3.

La largeur vue minimum est de 75 mm lorsque jonction entre deux lisses et 40 mm dans les autres cas.

2.2.4.3. Ossature métallique

L'ossature métallique doit être conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194_V2 « Conditions générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un avis Technique », renforcées par celle ci-après :

- Acier : nuance S 220 GD minimum,
- Aluminium : série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp0, 2 supérieure à 110 MPa.

L'ossature métallique peut être en acier galvanisé au moins Z 350 ou en alliage d'aluminium.

Les montants peuvent être constitués de profilés, T ou L. Ils ont une épaisseur de 1,5 mm à 2,5 mm en fonction du système de fixation utilisé.

Tableau 5 - Epaisseur du profil en fonction de la fixation utilisée

		Matière	
		Acier	Aluminium
Epaisseur du profil	1,5mm	Rivet	–
	2 mm	Vis	Rivet
	2,5mm	–	Vis

La largeur vue doit être d'au moins 60mm (*cf. fig. 26*) lorsque jonction entre deux lisses et 40mm dans les autres cas. Les profilés en forme de « T » ou de « L » peuvent être utilisés (cf. exemples de profilés en figure 4.3).

L'ossature acier est considérée en atmosphère extérieure protégée et ventilée, elle sera de conception bridée de longueur maximale 6 m. L'ossature aluminium est de conception librement dilatable de longueur maximale 6m.

2.2.5. Agrafes (*cf. fig. 5*)

Les agrafes de 2,5 mm d'épaisseur sont de 2 types : l'agrafe Altivo® Altivolite® basse pour la partie inférieure, l'agrafe Altivo® Altivolite® intermédiaire pour la partie centrale et supérieure.

L'agrafe intermédiaire sert également d'agrafe haute.

Les agrafes ont une largeur de 20mm et sont réalisées en alliage d'aluminium de nuance EN AW 6063 T6. Elles sont conformes aux caractéristiques géométriques de la figure 5.

2.2.6. Isolant

Isolant, certifié ACERMI, conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3316_V3 et/ou *Cahier du CSTB* 3194_V2.

2.2.7. Accessoires associés

2.2.7.1. Les profilés d'angle (*cf. fig. 4.1*)

Ils sont disponibles en aluminium (épaisseur 0.8mm, nuance 3005 H 47) anodisé laqué de catégorie 3a en environnement rural, urbain ou industrie légère ou légèrement marin, de catégorie 4b en environnement marine côtière conformément à la norme NF EN 1396.

Les profilés d'angle laqués existent dans les 5 teintes suivantes : brun cuivré (RAL 8004), ivoire clair (RAL 1015), gris souris (RAL 7005), blanc perle (RAL 1013), gris ardoisé (RAL 7015).

D'autres couleurs de RAL peuvent être proposées sur demande.

2.2.7.2. Cales EPDM (*cf. fig. 6*)

Les cales en EPDM sont positionnées entre deux bardeaux au niveau des joints verticaux au niveau du profilé porteur horizontal, elles permettent :

- d'assurer un joint vertical de largeur 4 mm entre les bardeaux (6 mm face vue).
- D'assurer un effet amortisseur permettant un calage des bardeaux, tout en empêchant le battement dû au vent.

La cale de rive est réalisée en découpant une cale EPDM courante.

Document non valide

La cale EPDM est fixée à la lisse grâce à une vis ETANCO Perfix 3TH 5,5 x 25 mm, cette fixation a juste pour fonction de maintenir la cale pendant le montage.

Celle-ci est ensuite coincée par la mise en place des autres bardeaux.

2.2.7.3. Profilé couvre-joint vertical (*cf. fig. 4.1*)

L'utilisation de ce profil se substitue au recours des cales EPDM.

Les profilés installés dans les joints verticaux sont en aluminium et assurent la triple fonction :

- D'éviter le déplacement latéral des bardeaux Altivo®-Altivolite®.
- De limiter les pénétrations d'eau au droit du joint.
- D'assurer un effet amortisseur permettant un calage des bardeaux, tout en empêchant le battement dû au vent.

Les profilés couvre-joint sont disponibles en aluminium anodisé ou laqués.

Les profilés laqués existent dans les 5 teintes suivantes :

- brun cuivré (RAL 8004)
- ivoire clair (RAL 1015)
- gris souris (RAL 7005)
- blanc perle (RAL 1013)
- gris ardoisé (RAL 7015)

D'autres teintes de RAL peuvent être proposées sur demande.

Il existe deux types de profilés couvre-joint :

- Un utilisé en partie courante afin de réaliser un joint vertical de 4 mm,
- Un utilisé en rive latérale (profilé couvre-joint de fin).

Les profilés d'angle sont disponibles en aluminium anodisé ou laqué.

Les profilés d'angle laqués existent dans les 5 teintes suivantes : brun cuivré (RAL 8004), ivoire clair (RAL 1015), gris souris (RAL 7005), blanc perle (RAL 1013), gris ardoisé (RAL 7015).

D'autres couleurs de RAL peuvent être proposées sur demande.

2.2.7.4. Profilé ressort *(cf. fig. 4.1*)

Utilisé pour une pose en montage renforcé (cf. § 2.4.6).

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Dimensionnement

La charge au vent du site est à comparer avec les charges au vent admissible au vent normal selon les règles NV65 modifiées indiquées au tableau 9.

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles sous vent normal annoncées vis-à-vis des effets de la dépression tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 3,5 sur la valeur de ruine, laquelle s'est traduite en essai par l'échappement d'un élément (ouverture de l'agrafe) pour la configuration avec 2 agrafes par rives et par la rupture d'un bardeau pour la configuration avec 4 agrafes par rives.

2.3.2. Fixations

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

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera calculée selon l'ETE selon les ETAG 001, 020 ou 029 (ou DEE correspondant).

Dans le cas de supports dont les caractéristiques sont inconnues, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera vérifiée par une reconnaissance préalable, conformément au document « Détermination sur chantier de la résistance à l'état limite ultime d'une fixation mécanique de bardage rapporté » (*Cahier du CSTB* 1661-V2).

2.3.3. Ossature bois

La mise en œuvre de l'ossature bois sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3316_V3, renforcées par celles ci-après :

- La coplanéïté des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- Tasseaux/chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les tasseaux/chevrons bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments bois 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).
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.

Document non valide

- L'entraxe des tasseaux/chevrons est au maximum de 600 mm (ou 645 mm sur COB/CLT).
- L'entraxe entre les pattes-équerres est fonction de la performance au vent recherchée (cf. tableau 9).

2.3.4. Ossature métallique

La mise en œuvre de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194_V2, renforcées par celle ci-après :

L'ossature est constituée :

- Acier : nuance S 220 GD minimum
- Aluminium : série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp0,2 supérieure à 110 MPa.
- La coplanéïté des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 900 mm.
- L'entraxe entre les pattes-équerres est fonction de la performance au vent recherchée (cf. tableau 9).

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Principes généraux de pose

2.4.1.1. Calepinage

L'établissement préalable d'un calepinage est préconisé afin de localiser les points singuliers et d'identifier les zones de découpes.

Sur COB, l'alignement des joints entre bardeaux au pourtour des baies est à prendre en compte dans l'établissement du calepinage.

Pour établir la trame de calepinage, on notera que la valeur du joint vertical entre bardeaux est de 4 mm (6 mm face vue). La valeur du joint horizontal entre bardeaux est de 6mm.

Exemple de trame de calepinage :

- Bardeau de 394/1494 trame de 400/1500 mm
- Bardeau de 194/994 trame de 200/1000 mm
- Etc.

2.4.1.2. Découpe des bardeaux Altivo®-Altivolite®

Sur chantier, il peut être nécessaire de découper un bardeau sur sa longueur lorsque l'on rencontre une ouverture sur la face. Cette opération doit rester exceptionnelle.

La coupe longitudinale minimale aura une largeur minimale de 2 alvéoles.

L'entreprise devra être munie d'une scie sur table à eau et être équipée d'un disque de sciage pour matériau céramique.

2.4.1.3. Fixation à la structure porteuse

Il est impératif que l'entreprise de pose prévoie le mode de fixation des équerres en fonction du type du mur (élément creux, plein, neuf, ancien) de façon à déterminer avec le fabricant de fixation retenu :

- Le type de fixation adaptée sous ETE selon ETAG 001, 020 et 029 (ou DEE correspondant).
- L'entraxe de fixation des profilés verticaux (900mm avec une ossature métallique, 600mm pour une ossature bois et 645mm pour une COB/CLT, valeurs maximum) en tenant compte du poids du système Altivo®-Altivolite®, de la classe d'exposition aux chocs et des effets du vent du site.

2.4.1.4. Pose des lisses horizontales

- La lisse horizontale en oméga, oméga plié ou tubulaire support des bardeaux Altivo®-Altivolite® est fixée à l'ossature porteuse verticale par l'intermédiaire de 2 fixations (cf. §2.2.2.2) par profilé vertical. Leurs entraxes dépendent de la longueur des bardeaux.
- Dans le cas d'un montage avec une isolation extérieure, les pattes-équerres assurent une bonne circulation de la lame d'air et permettent un réglage de la verticalité de l'ossature verticale.
- L'entreprise pourra élaborer un gabarit de pose et utiliser un niveau, pour faciliter le montage et assurer l'horizontalité des lisses supports des bardeaux Altivo®-Altivolite®.
- Le porte-à-faux maximum des lisses horizontales Altivo®-Altivolite® en angle ou en tableau est de 300 mm.
- La jonction de 2 lisses horizontales se fait en vissant sur un profil porteur vertical de largeur minimale 60 mm. Un espace de 10mm sera laissé entre les 2 rails (*cf. fig. 28*).
- Chaque aile de l'oméga est fixée au droit du montant. Dans le cas où l'agrafe tombe en face d'un des perçages de l'oméga plié ou le tube il faudra prévoir de décaler l'agrafe d'une alvéole.

2.4.1.5. Pose en partie courante

La figure 1 illustre le principe du système Altivo®-Altivolite®.

Les éléments standards sont disposés de façon à laisser des joints verticaux de largeur 4 mm (6 mm face vue). Les joints horizontaux sont formés par les bords inférieurs et supérieurs des bardeaux. Ils ont une largeur de 6mm.

Document non valide

2.4.2. Pose de l'isolant thermique

L'isolant, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions des documents :

- Pour la pose sur ossature bois : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 3316_V3)
- Pour la pose sur ossature métallique : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 3194_V2).

2.4.3. Ventilation de la lame d'air

L'épaisseur minimale de la lame d'air dépend de la hauteur du bâtiment et devra correspondre aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194_V2

Des ouvertures au pied et au sommet de l'ouvrage sont ménagées à cet effet de section correspondant au moins à la moitié de l'épaisseur de la lame d'air.

2.4.4. Points singuliers

Les figures 8 à 27 constituent un catalogue d'exemples de traitement des points singuliers.

Les profilés d'habillage sont fixés de tel sorte que les ossatures restent indépendantes entre façade. Ils sont généralement visés à la lisse horizontale.

2.4.4.1. Angles sortants (*cf. fig. 25.1 et 25.2*)

Le traitement des angles sortants s'effectue à l'aide des pièces suivantes :

- Bardeau d'angle droit ou gauche (Altivo®/Altivolite® Corner), bardeau courant coupés en usine ou sur chantier, il faudra utiliser alors un profilé d'angle.
- Agrafes
- Profilés d'angle

Les bardeaux *Altivo®/Altivolite®* Corner sont fixés sur les profilés porteurs horizontaux par l'intermédiaire d'agrafes. Un joint de 3 à 5 mm doit être respecté au niveau de l'angle entre les deux bardeaux d'angle.

Le traitement des angles sortants peut également être réalisé par utilisation d'un profilé d'habillage complémentaire.

Le jeu minimum entre l'extrémité de l'élément Altivo®-Altivolite® et le profilé d'habillage est de 2mm.

2.4.4.2. Angles rentrants (*cf. fig.12.1 et 12.3*)

Le traitement des angles rentrants s'effectue à l'aide des pièces suivantes :

- Altivo®-Altivolite® courants
- Profilés d'angle
- Agrafes

La réalisation des angles rentrants s'effectue comme en partie courante. Un jeu de 5 mm sera ménagé entre les éléments Altivo®-Altivolite® dans l'angle rentrant.

Il est possible de réaliser une finition avec un profilé d'angle.

2.4.4.3. Détail en partie basse (*cf. fig. 16*)

En partie basse, il est nécessaire de protéger l'isolant par une tôle perforée fixée par une équerre sur les profilés verticaux. Il est possible de commencer avec un profilé Oméga ou Omega plié.

2.4.4.4. Détail en partie haute (*cf. fig. 11.1 et 11.2*)

En partie haute, l'Altivo®-Altivolite® doit être protégé par une bavette étanche venant en recouvrement.

La fixation du dernier rang d'Altivo®-Altivolite® est réalisée à l'aide d'une agrafe intermédiaire.

2.4.4.5. Traitement des ouvertures (*cf. fig. 17 à 19 et 21 à 23*)

En règle générale, le traitement des jonctions entre les bardeaux Altivo®-Altivolite® et les menuiseries est assuré par des encadrements métalliques fixés sur les profilés verticaux venant en recouvrement ou en affleurement du nu des bardeaux.

- En linteau, les bardeaux Altivo®-Altivolite® démarrent de la même façon qu'en partie basse (*cf. fig. 23*). La ventilation de la lame d'air est assurée par une entrée de 12 mm de hauteur sur toute la largeur du linteau. Les sous-faces de linteau sont traitées à l'aide de profilés métalliques.
- En appui, le traitement s'effectue à l'aide de bavettes métalliques mises en œuvre conformément au NF DTU 36.5 (*cf. fig. 19 et 24*) et au principe de pose des bardeaux Altivo®-Altivolite® en partie haute.
- En tableau, les retours sont traités à l'aide de profilés métalliques (*cf. fig. 22.1*). Il est également possible d'avoir des tableaux avec des bardeaux Altivo®-Altivolite® (*cf. fig. 22.2*).

2.4.4.6. Traitement des joints de dilatation (*cf. fig. 15*)

Les lisses horizontales ne doivent pas ponter le joint de dilation du gros œuvre, ce qui impose une ossature verticale de part et d'autre du joint à une distance maximale de 300mm du joint. Un espace de 10mm minimum (côte « j » sur figure 15) est ménagé entre les lisses horizontales de part et d'autre du joint de dilatation. De même pour les bardeaux.

Une tôle pliée fixée sur un des rails verticaux permet de couvrir un joint d'épaisseur 10 à « J »mm. Celle-ci est en aluminium laqué ou en acier Z350 de même nature que la lisse horizontale. Son épaisseur est de 2 mm pour l'acier ou d'épaisseur 2,5 mm pour l'aluminium.

Document non valide

La tôle est laissée libre côté opposé.

2.4.4.7. Autres points singuliers

- Joint de fractionnement de l'ossature verticale (*cf. fig. 20.1 et 20.2*).
- A la jonction entre 2 profilés verticaux il convient de ménager un espace de 10 mm minimum. La tenue de la bavette de fractionnement est assurée par le profilé en L supérieur.
- Fractionnement de la lame d'air (*cf. fig. 27*)
- Le recoupement horizontal de la lame d'air est réalisé à l'aide d'une bavette fixée sur le mur.
- Jonction lisse horizontale (*cf. fig. 28*)
- La jonction entre deux lisses horizontales se fait au niveau d'un montant vertical de largeur vue de 60 mm minimum sur ossature métallique.

2.4.5. Sécurité incendie

Appréciation de Laboratoire n° EFR-19-004935 Efectis France du 04/03/2020 pour les supports béton et maçonnerie.

Le procédé ne dispose pas d'Appréciation de Laboratoire sur support COB.

2.4.6. Pose en zones exposées aux chocs (cf. tableau 8)

La pose en zone exposée nécessite l'ajout à mi-hauteur d'un appui intermédiaire « profilé ressort » pour améliorer la résistance aux chocs.

La figure 14 montre un montage renforcé.

2.5. Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) ou sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade CLT (Cross Laminated Timber) validée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé N°3

2.5.1. Principes généraux de mise en œuvre

2.5.1.1. Généralités

La pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 de 2019 ou panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade CLT (Cross Laminated Timber) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé N°3 est limitée à :

- hauteur 18 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

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

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

Il sera maintenu par des tasseaux/chevrons verticaux bois, fixés sur les montants verticaux de la COB.

La fixation des tasseaux/chevrons verticaux dans les montants de la COB doit être vérifiée (en tenant compte des entraxes, poids propre) par des vis FM WOOD PRO TF ∅ 6, ∅ de tête 12 mm d'Etanco dont la résistance caractéristique selon NF P30-310 de P_K est de 518 daN pour une profondeur d'ancrage de 50 mm.

La fixation des lisses horizontales oméga sur les tasseaux/chevrons est conforme aux § 2.2.2.3 et § 2.4.1.4.

Les tasseaux/chevrons ont une section de 75mm x 40mm minimum.

L'ossature est fractionnée à chaque plancher.

Le pontage des jonctions entre montants successifs par les bardeaux Altivo® Altivolite® est exclu.

Le Tableau 10 en fin de Dossier Technique synthétise les dispositions à prévoir selon les différents cas.

2.5.1.2. Cas de la pose pour des hauteurs ≤ 10m :

Un pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 de 2019 sera disposé sur la face extérieure de la paroi de COB, sous les tasseaux/chevrons verticaux.

2.5.1.3. Cas de la pose pour des hauteurs comprises entre 10 et 18 m avec joints fermés (*cf. fig. 32 à 42*)

Le pare-pluie aura une résistance aux UV de 5000 h selon la norme NF EN 13589-2 et sera conforme au NF DTU 31.2.

Un profilé couvre-joint conforme au § 2.2.7.3 (*cf. fig. 4.1*) est disposé au droit des joints verticaux des bardeaux

Les joints horizontaux en partie courante sont fermés par recouvrement des lèvres entre bardeaux (*cf. fig. 33*). L'usinage des lèvres des bardeaux est réalisé uniquement en usine (pas d'usinage sur chantier).

Les dispositions complémentaires sont indiquées aux § 2.5.2 et 2.5.3.

Au droit des baies, un calepinage des joints est nécessaire.

2.5.2. Dispositions complémentaires à la pose sur COB

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 sont positionnés du côté intérieur de la paroi, des panneaux à base de bois sont obligatoirement positionnés coté extérieur de la paroi.

Document non valide

Les bardeaux Altivo® Altivolite® sont fixés sur une ossature rapportée composée de tasseaux/chevrons ayant un entraxe de 645 mm maximum implantés au droit des montants de la COB, afin de réserver une lame d'air de 20 mm minimum entre le mur et le revêtement extérieur.

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

2.5.3. Dispositions complémentaires à la pose sur CLT

En isolation thermique en intérieur, les éléments constituant la paroi complète ainsi que leur ordre de mise en œuvre sont donnes ci-après :

Isolation thermique par l'intérieur :

- Doublage en plaques de plâtre selon NF DTU 25.41 ;
- Vide technique ;
- Pare vapeur avec Sd ≥ 90 m (sauf prescriptions différentes dans l'Avis Technique du procédé CLT, délivre par le GS3) ;
- Isolant intérieur ;
- Paroi CLT ;
- Pare-pluie ;
- Ossature fixée directement à la paroi de CLT (sans pattes équerres) par des vis FM WOOD PRO TF ∅ 8, ∅ de tête 12 mm d'Etanco dont la résistance caractéristique selon NF P30-310 de P_K est de 607 daN pour une profondeur d'ancrage de 50 mm.
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur ;
- Bardage.

2.5.4. Dispositions particulières sur COB/CLT (cf. tableau 10)

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

- de 10 à 18 m de hauteur (+ pointe de pignon) en situations a, b et c,
- de 6 à 10 m de hauteur (+ pointe de pignon) en situation d,

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 figures 34 à 42 donnent les principes de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en tunnel intérieur ou en tunnel au nu extérieur).

2.6. Entretien et remplacement

2.6.1. Entretien

Les bardeaux Altivo®-Altivolite® ne nécessitent pas d'entretien particulier.

2.6.2. Nettoyage

Aucun traitement, ni préventif ni curatif n'est à appliquer sur les bardeaux Altivo®-Altivolite® sans l'accord du fabricant.

2.6.3. Remplacement d'un panneau

En cas de casse accidentelle d'un produit, le bardeau Altivo-Altivolite peut être remplacé facilement.

Le remplacement se fait selon les étapes suivantes :

- Retirer l'Altivo®-Altivolite® cassé.
- Préparer l'Altivo®-Altivolite® de remplacement :
- Tracer les zones de découpe (zones dans lesquelles les agrafes hautes viennent s'emboiter *cf. fig. 13*).
- Découper à la disqueuse sur une hauteur de 4 mm sur une largeur de 25 mm.
- Mettre en place l'Altivo®-Altivolite® de remplacement en encastrant dans un premier temps la partie haute du bardeau.

2.7. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.8. Assistance technique

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

Document non valide

2.9. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.9.1. Fabrications

2.9.1.1. Bardeaux

Les bardeaux Altivo®-Altivolite® sont fabriqués à l'usine Wienerberger de Görlitz en Allemagne.

Les matières premières proviennent de Stephan Schmidt Kamentz et de Wienerberger GmbH Ebersbach et Rudakmuhle.

Le processus de fabrication est le suivant :

- Broyage et laminage,
- Ajout de carbonate de baryum,
- Mouillage du mélange,
- Moulage et extrusion des bardeaux par filage (contrôle de la pression de filage et de l'humidité),
- Séchage,
- Cuisson en four à rouleaux,
- Découpe à longueur définitive.

2.9.1.2. Agrafes

Les agrafes nuance EN AW 6063 T66 sont fabriquées par la Société Systea ou autres. Ces agrafes sont définies aux § 3.5 et dans le cahier des charges établi entre les Sociétés SYSTEA et WIENERBERGER.

2.9.2. Contrôles de fabrication

La fabrication des bardeaux Altivo®-Altivolite® 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 QB.

2.9.2.1. Sur matières premières

Avant et après stockage, chaque mois et toutes les cinq couches de terre.

- Humidité,
- Granulométrie
- Perte au feu
- Contrôle visuel de la couleur.

2.9.2.2. En cours de fabrication

- Stockage de l'argile durant quatre semaines avant mise en fabrication.
- Paramètres de fabrication : vide, aspect, plasticité, dimensions (au début de chaque poste et toutes les heures).
- Durée et température de séchage, humidité résiduelle, aspect (une fois par jour et par séchoir).
- Durée et température de cuisson, aspect, retrait après cuisson (deux fois par poste).
- Coupe (une fois par poste).

2.9.2.3. Sur produits finis

- Contrôle dimensionnel sur 3 échantillons deux fois par poste.
- Contrôle équerrage, rectitude, planéité, sonore sur 3 échantillons deux fois par poste.
- Contrôle résistance au gel selon la norme NF EN ISO 10545-12 suivi de la résistance en flexion selon NF EN ISO 10545-4 (une fois par trimestre) : aucune altération.
- Contrôle absorption d'eau à l'eau bouillante 1 fois par semaine.
- Contrôle absorption d'eau et porosité selon NF EN ISO 10543-3 (une fois par an).
- Contrôle de la résistance à la flexion selon EN 10545-4 1 fois par semaine :

Tableau 6 - Résistance à la flexion certifiée

Type	Valeur certifiée QB
Altivo	≥ 12 MPa
Altivolite	

- Contrôle de la résistance à l'arrachement des alvéoles d'accroche selon additif Nr 2 au chapitre 2 des « Exigences particulières de la Certification QB des bardages rapportés, vêtures et vêtages, et des habillages de sous-toiture », 1 fois par semaine :

Document non valide

Tableau 7 - Résistance à l'arrachement des alvéoles

Type	Valeur certifiée
Altivo	≥ 1100N
Altivolite	

2.10. Mentions des justifications

2.10.1.Résultats expérimentaux

Le procédé a fait l'objet des essais suivants :

- Essais de résistance aux effets du vent selon *Cahier du CSTB* 3517 : rapport d'essais ° FaCeT 16-26063149 du 02/09/2016
- Essais de résistance aux chocs selon NF P08 301 et P08 302 :
  - Rapport d'essais Wienerberger-Socotec : Essai Choc Altivo®-Altivolite® Juin2016
  - Rapport d'essais Wienerberger-Socotec : Complément Essai Choc Altivo®-Altivolite® décembre 2016.
  - Rapport d'essais Wienerberger-Socotec : Essais Chocs sur Altivo® (largeur 300 mm) PV n° 11790/20/7058 de novembre 2020.
- Essai conservation des performances de tenue au vent après remplacement d'un bardeau :
  - Rapport d'essais Wienerberger-Socotec : Tenue au chargement d'un bardeau « remplacé ».
- Essais sismiques suivant le *Cahier du CSTB* 3725 : rapport d'essais n° MFR 16-26060733 du 26 février 2016.
- Rapport d'étude n° DCC FACET 16/412 « Calcul des sollicitations sismiques dans les chevilles de fixation au support du système ALTIVO®-ALTIVOLITE®.
- Appréciation de Laboratoire sur le bardage rapporté ventilé ALTIVO-ALTIVOLITE mis en œuvre sur support maçonné - Rapport n° EFR-19-004935 Efectis France du 04/03/2020.

2.10.2.Références chantiers

Environ 10 100 m² de bardage ALTIVO-ALTIVOLITE ont été posés en France depuis son lancement, dont 2000 m² depuis 2015.

Document non valide

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 8 – Classe d'exposition des bardeaux ALTIVO®-ALTIVOLITE® (en facilement remplaçable) selon la norme P08-302

Altivo Non Renforcé

		Largeur		
		200mm	**300mm**	**400mm**
Hauteur	**1500mm**	Q2	Q3	Q3
	1000mm	Q2	Q3	Q3
	750mm	Q2	Q3	Q4
	400mm	Q3	Q3	X

Altivo Renforcé

		Largeur		
		200mm	**300mm**	**400mm**
Hauteur	**1500mm**	Q3	Q4	Q4
	1000mm	Q3	Q4	Q4
	750mm	Q3	X	X

Altivolite Non Renforcé

		Largeur		
		200mm	**300mm**	**400mm**
Hauteur	**1200mm**	Q2	Q2	Q2
	600mm	Q2	Q2	Q3
	400mm	Q3	Q3	X

Altivolite Renforcé

		Largeur		
		200mm	**300mm**	**400mm**
Hauteur	**1200mm**	Q3	Q3	Q3
	600mm	Q3	Q3	Q3

Document non valide

Tableau 9 – Classe d'exposition des éléments Altivo®-Altivolite® au vent normal selon les règles NV65 modifiées

Entraxe des ossatures métalliques (mm)	Entraxe de l'ossature bois (mm)	Entraxe des équerres	Nombre mini d'agrafe par rive	Valeur admissible (Pa)
900	600 (ou 645 sur COB/CLT)	1m	2	863
		0,6m	4	1056

Les performances au vent des éléments de remplacement sont sensiblement équivalentes aux éléments standards.

Tableau 10 – Dispositions à prévoir vis-à-vis du traitement des joints entre panneaux et au niveau des baies en fonction des cas

Hauteur de pose (+ pointe de pignon)	**Zone de vent**	**Situation**	**Traitement des joints entre panneaux**	**Traitement au niveau des baies**
≤6 m	1 à 4	a, b, c et d	Joints ouverts + pare pluie ayant une résistance aux UV de 5000 h selon la norme NF EN 13589-2	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB/CLT. Profilé métallique (*cf. fig. 4.1*)
≤10 m	1 à 3	a, b et c	Joints ouverts + pare pluie ayant une résistance aux UV de 5000 h selon la norme NF EN 13589-2	
≤ 10 m	4 1 à 4	a, b et c d	Joints fermés + pare pluie conforme au NF DTU 31.2	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB/CLT. 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.
≤ 18 m	1 à 3	a, b et c	Joints fermés + pare pluie conforme au NF DTU3 1.2	

Document non valide

Sommaire des figures

Figure 1 – Schéma de principe....22
Eléments 23
Figure 2.1 – Bardeaux Altivolite® 23
Figure 2.2 – Bardeaux Altivo®....24
Figure 2.3 – Bardeaux Altivo® Linéo BS1 et Altivo® Linéo BS5 25
Figure 2.4 – Bardeaux Corner....25
Figure 3 – Fixations....26
Figure 4.1 - Profilés accessoires....27
Figure 4.2 – Lisses horizontales en acier ou en aluminium....28
Figure 4.3 – Profilés d'ossature verticale....29
Figure 5 – Agrafes....30
Figure 6 - Cale EPDM Altivo....31
Figure 7 – Equerres....31
Figures communes ossature bois / ossature métallique 32
Figure 8 – Joint vertical - Pose en partie courante (Coupe horizontale) 32
Figure 9 - Joint horizontal ouvert - Pose en partie courante (coupe verticale) 33
Figure 10 - Cote de montage - Pose en partie courante (coupe verticale)....34
Figure 11.1 - Terminaison haute – Finition agrafe intermédiaire....35
Figure 11.2 - Terminaison haute – Finition agrafe intermédiaire avec lisse horizontale en tôle pliée....36
Figure 12.1 - Angle rentrant – finition bardeaux Corner 37
Figure 12.2 - Angle rentrant – Finition terre-cuite 38
Figure 13 – Remplacement d'un bardeau 39
Figure 14 – Pose renforcée....40
Figure 15 - Joint de dilatation....41
Pose sur ossature bois 42
Figure 16 - Départ avec ossature bois 42
Figure 17 – Tableau de fenêtre avec ossature bois 43
Figure 18 – Linteau avec ossature bois 44
Figure 19 – Appui – avec ossature bois....45
Figure 20.1 – Fractionnement de l'ossature bois ≤ 5,40 m 46
Figure 20.2 – Fractionnement de l'ossature bois comprise entre 5,40 et 11 m 47
Pose sur ossature métallique 48
Figure 21 - Départ avec ossature métallique....48
Figure 22.1 – Tableau de fenêtre métallique....49
Figure 22.2 – Tableau de fenêtre terre-cuite....50
Figure 23 - Linteau, sous-face métallique....51
Figure 24 – Appui de baie– Finition agrafe intermédiaire....52
Figure 25.1 – Angle sortant – Finition profilé d'angle 53
Figure 25.2 – Angle sortant – Finition bardeau Corner 54
Figure 26.1 - Fractionnement de l'ossature verticale avec bavette....55
Figure 26.2 - Fractionnement de l'ossature verticale sans bavette....56
Figure 27 - Fractionnement de la lame d'air 57
Figure 28 - Jonction entre lisses horizontales....58
Pose sur COB/CLT 59
Figure 29 – Pose sur COB/CLT jusqu'à 10m – Coupe horizontale....59
Figure 30 – Pose sur COB/CLT jusqu'à 10 m – Coupe verticale 60
Figure 31– Pose sur COB/CLT – Recoupement du pare-pluie tous les 6 m 61

Document non valide

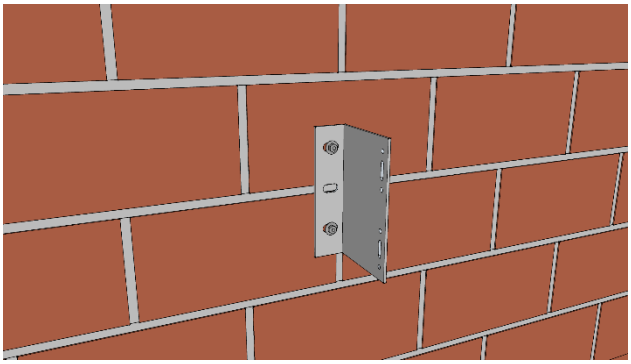
Pose sur COB/CLT jusqu'à 18 m 62
Pose à joints fermés 62
Figure 32 – Pose avec profilé sur COB/CLT de 10 à 18 m – Coupe verticale 62
Figure 33 – Pose à joints fermés sur COB/CLT de 10 à 18 m – Coupe verticale 63
Figure 34 – Pose à joint fermés sur COB – Coupe sur linteau de baie Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) 64
Figure 35 – Pose à joints fermés sur COB – Coupe sur appui de baie Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) 65
Figure 36 – Pose à joints fermés sur COB – Coupe sur tableau de baie Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) 66
Figure 37 – Pose à joints fermés – Perspective Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) 67
Figure 38 – Pose à joints fermés – Coupe sur linteau de baie Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) 68
Figure 39 – Pose à joints fermés sur COB – Coupe sur appui de baie Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) 69
Figure 40 – Pose à joints fermés sur COB – Coupe sur tableau de baie Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) 70
Figure 41 – Pose à joints fermés sur COB – Perspective Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) 71
Figure 42 – Séquentiel de pose sur linteau en simple réseau 72

Figures des Annexes A et B - Pose en zones sismiques

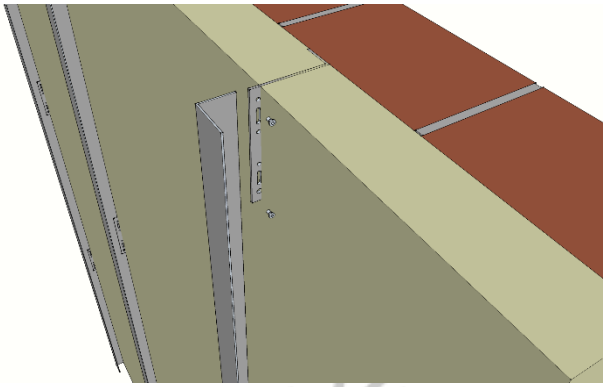
Figure A1 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton 77
Figure A2 – Coupe horizontale 78
Figure A3 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm 78
Figure A4 – Pattes-équerres ISOLALU+ LR200 79
Figure B1 - Pose en zones sismiques sur COB/CLT – Coupe horizontale 83
Figure B2 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur COB/CLT 84

Document non valide

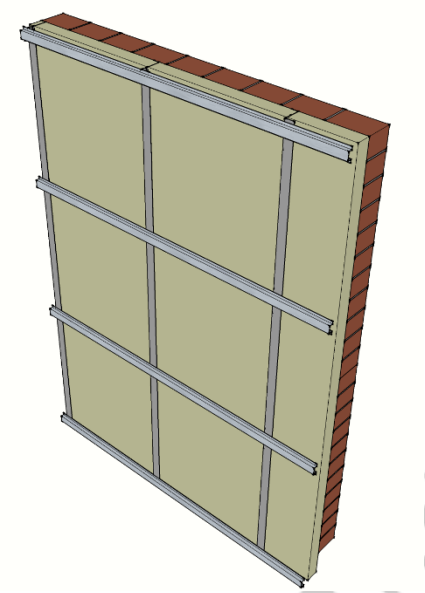
Figure 1 – Schéma de principe



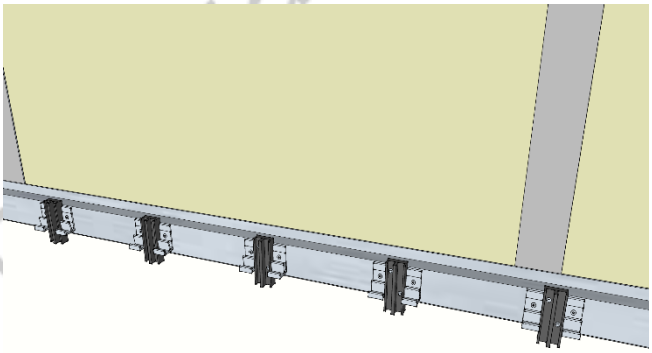
Fixation des équerres sur le mur support



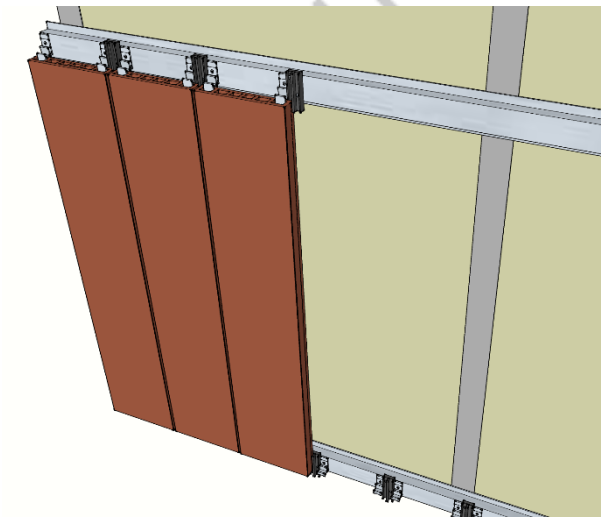
Mise en place de l'isolant et fixation des profilés verticaux



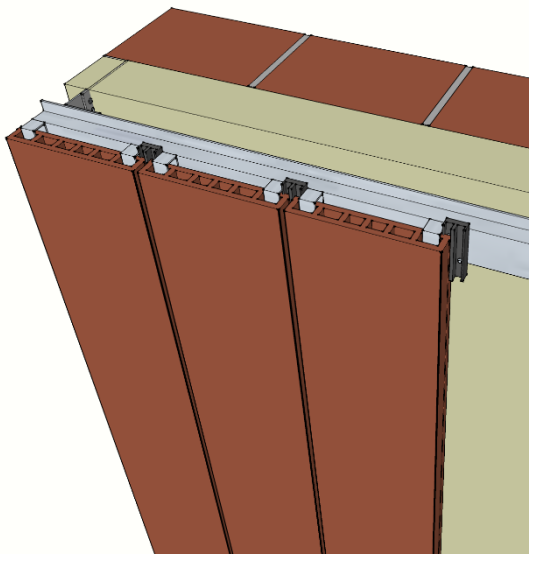
Fixation des lisses horizontales



Fixation des agrafes inférieures et cales EPDM



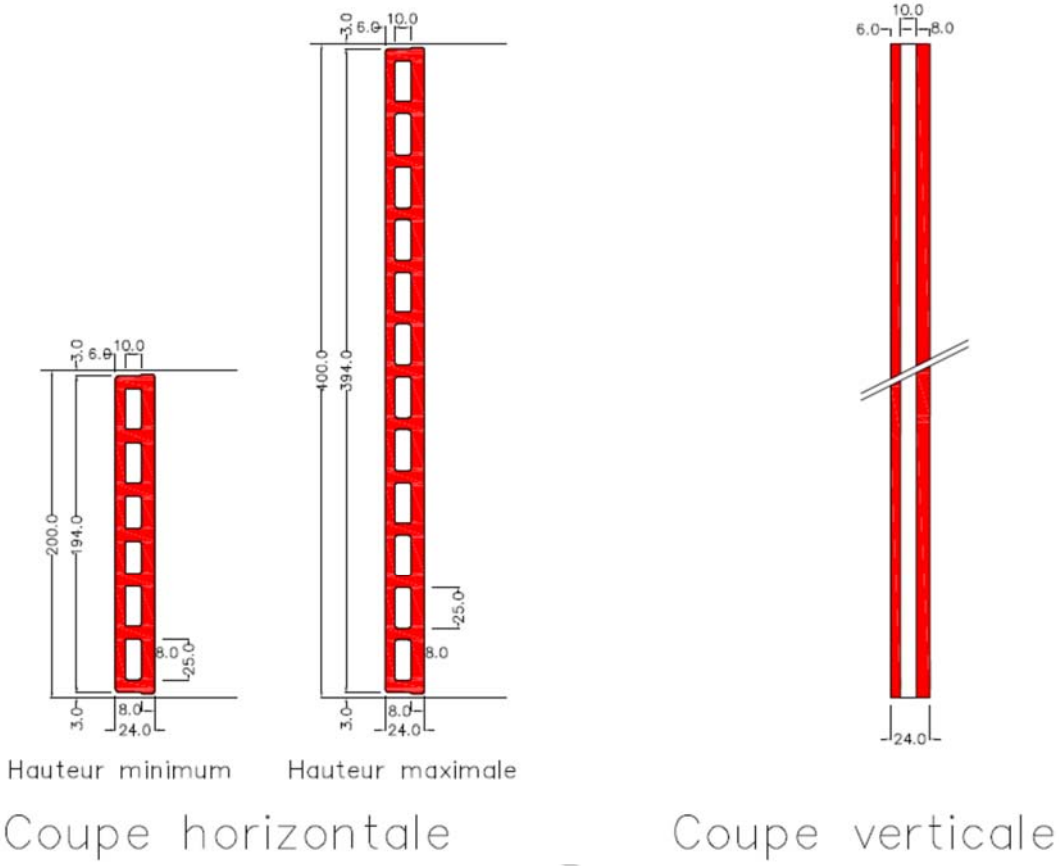
Pose du bardeau et fixation des agrafes intermédiaires, mise en des cales EPDM



Ajout du rang supérieur et fixation par agrafes hautes

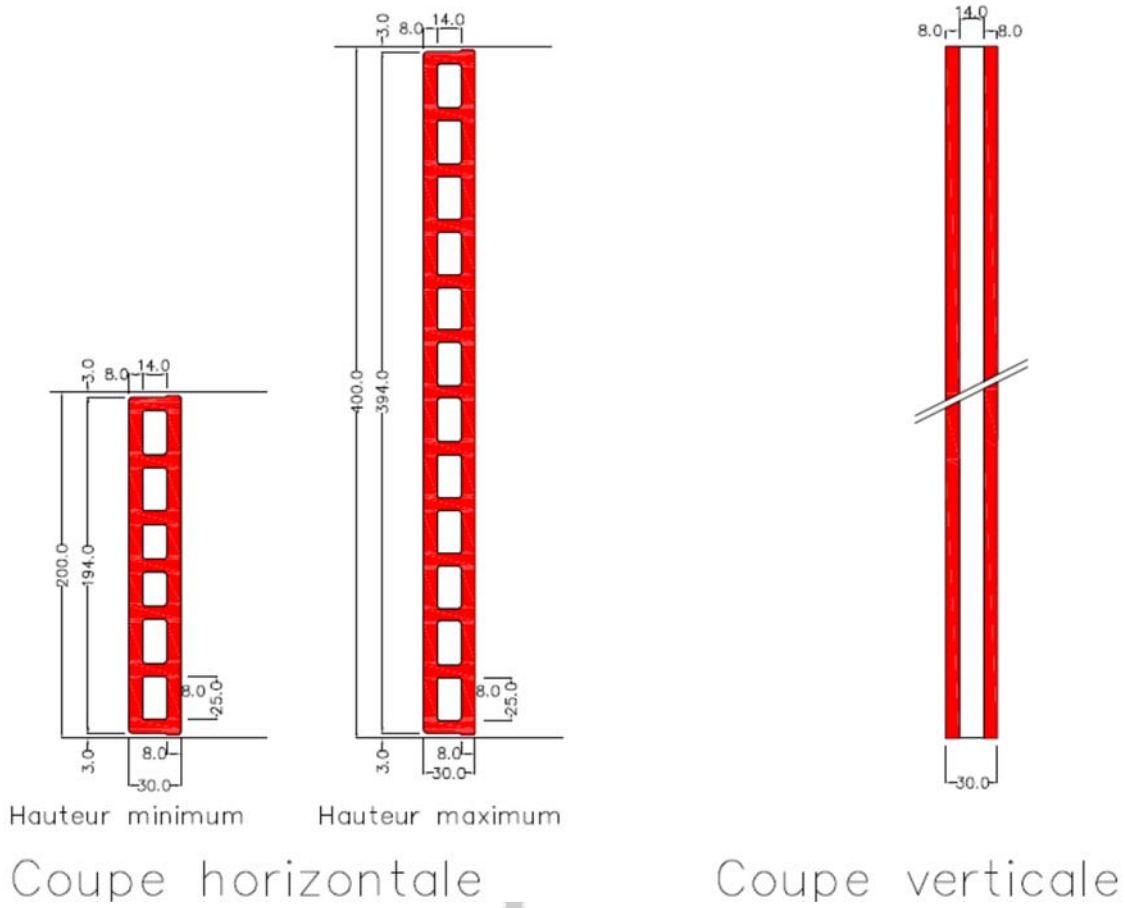
Eléments

Figure 2.1 – Bardeaux Altivolite®



Document

Figure 2.2 – Bardeaux Altivo®



Document

Figure 2.3 – Bardeaux Altivo® Linéo BS1 et Altivo® Linéo BS5

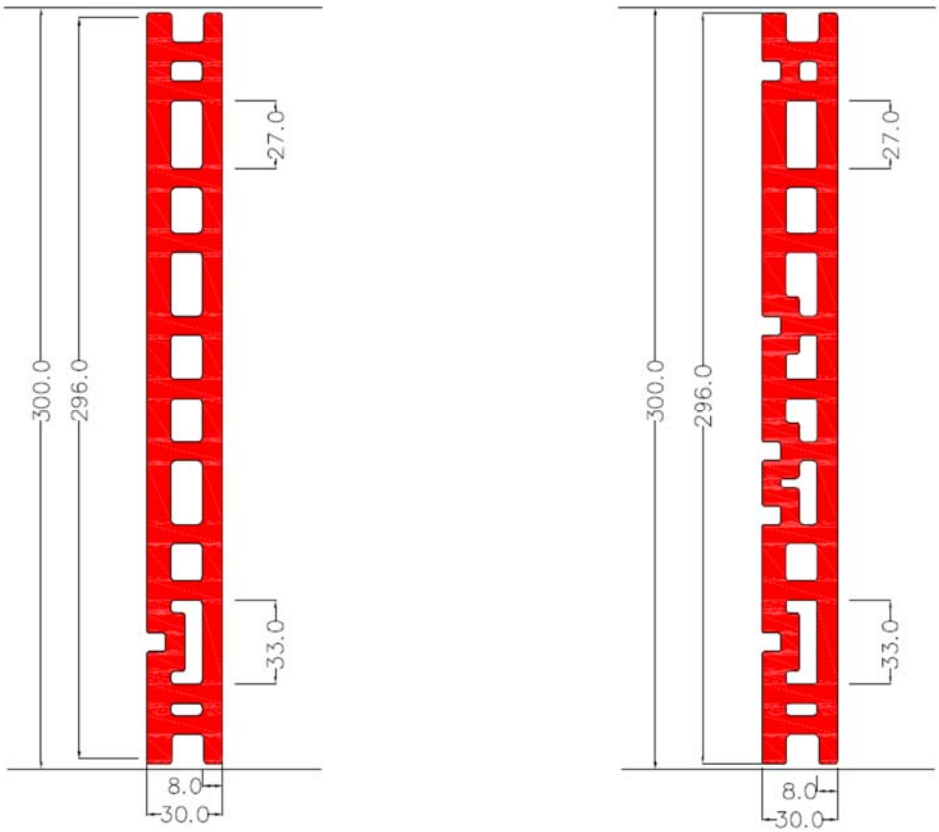


Figure 2.4 – Bardeaux Corner

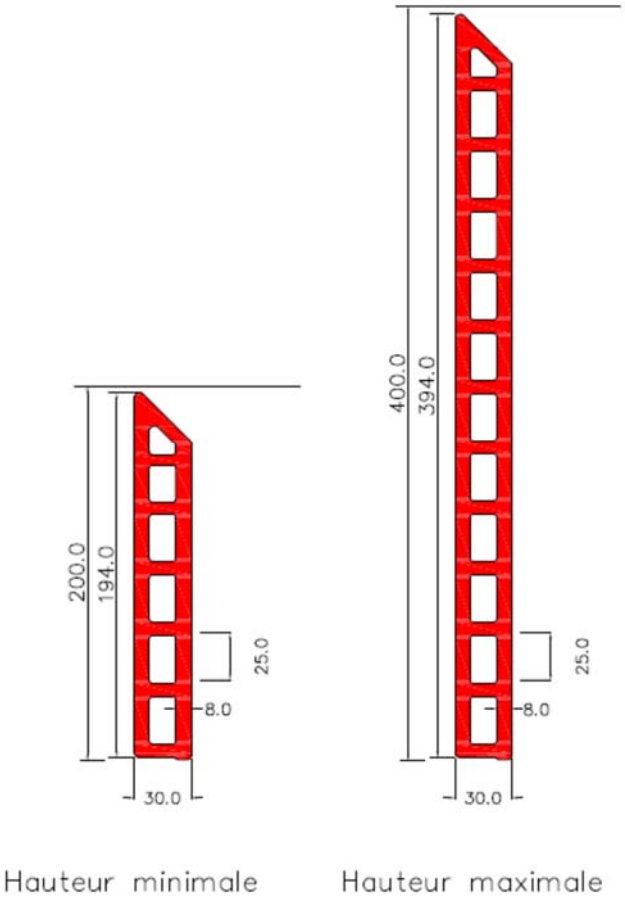
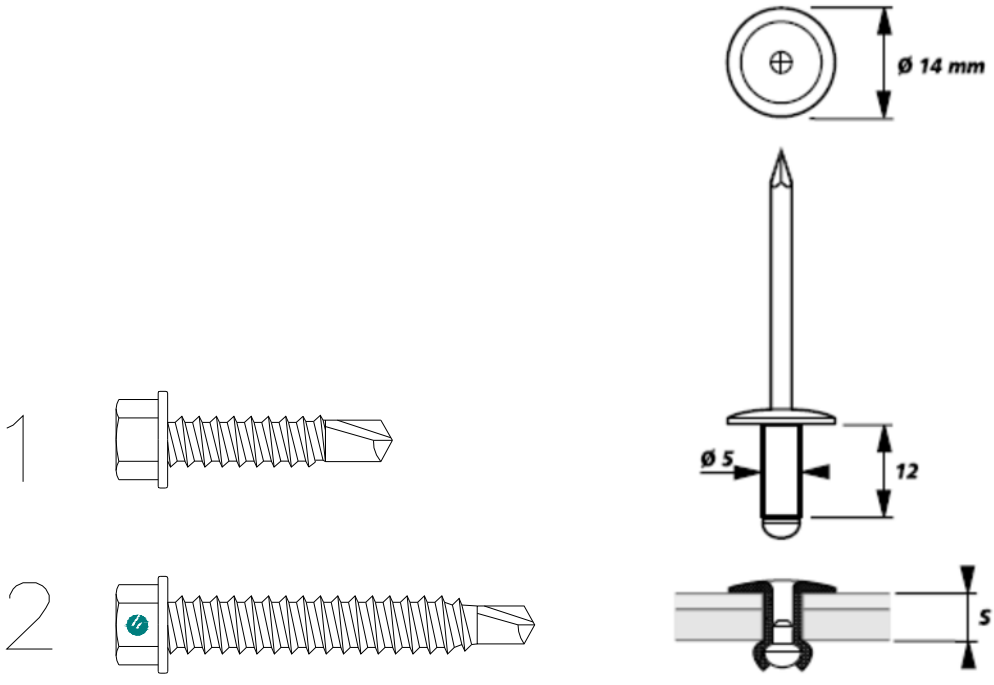


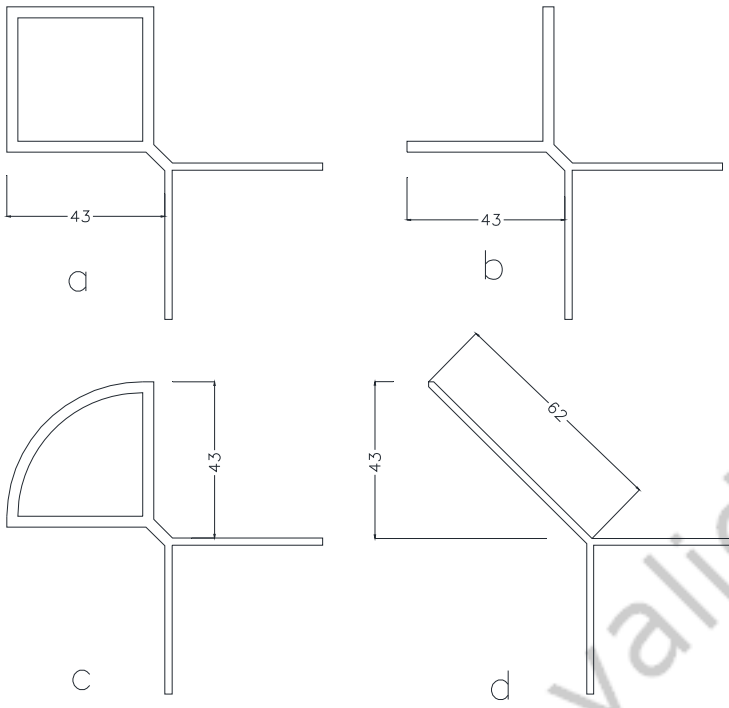
Figure 3 – Fixations



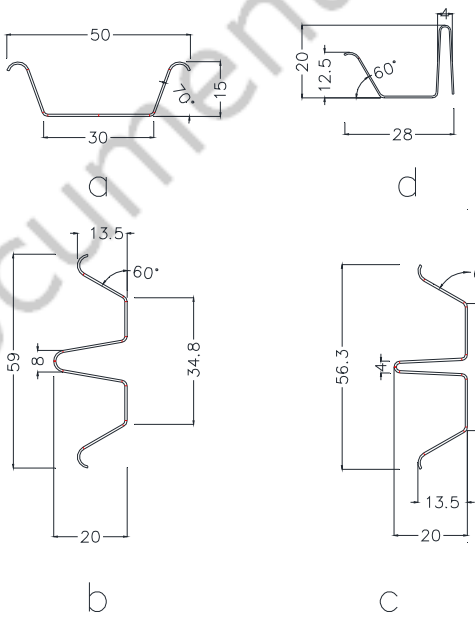
1 Vis autoforeuse inox Ø 5,5 x 25
2 Vis à bois pour COB TH Ø 6,3
3 Rivet

Document non

Figure 4.1 - Profilés accessoires



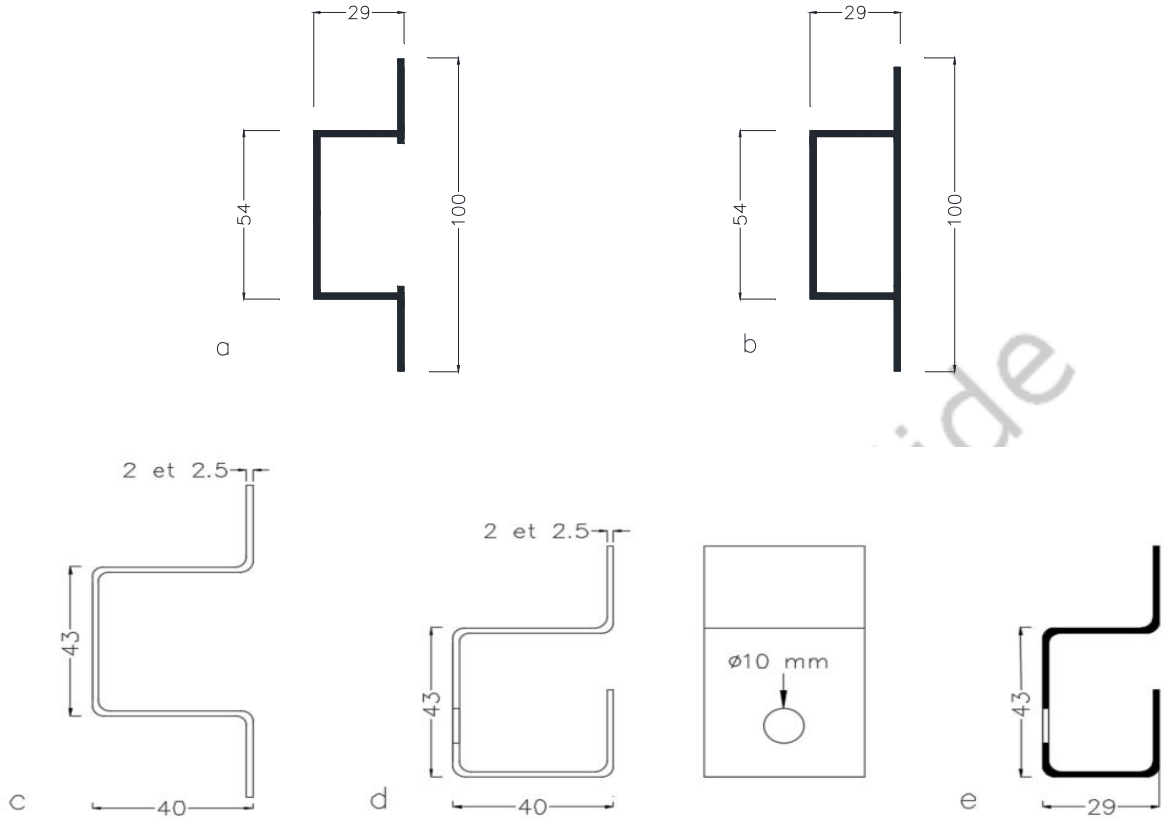
Profilés d'angle	
a	Profilé d'angle fermé
b	Profilé d'angle demi-rond
c	Profilé d'angle ouvert
d	Profilé d'angle Y



Profilés inter bardeaux	
a	Profilé ressort
b	Profilé couvre joint vertical de 6mm
c	Profilé couvre joint vertical de 4mm
d	Profilé couvre joint vertical de fin

Document non valide

Figure 4.2 – Lisses horizontales en acier ou en aluminium

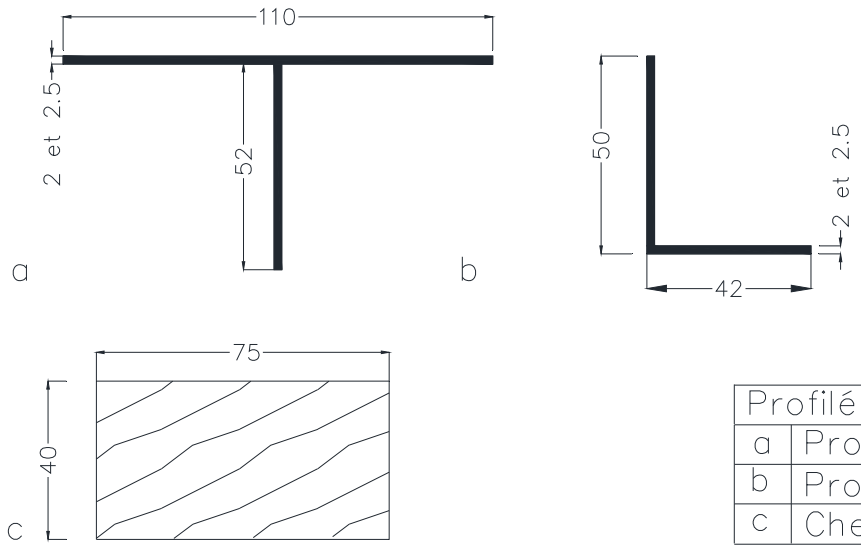


Profilés aluminium a, b, c : EI = 353070 x 10^4 N.mm²
Profilé acier d : EI = 776520 x 10^4 N.mm²

Lisse horizontale	
a	Profilé Oméga filé
b	Profilé tubulaire filé
c	Profilé Oméga plié
d	Profilé Oméga plié variante
e	Profilé Oméga filé

Document de travail

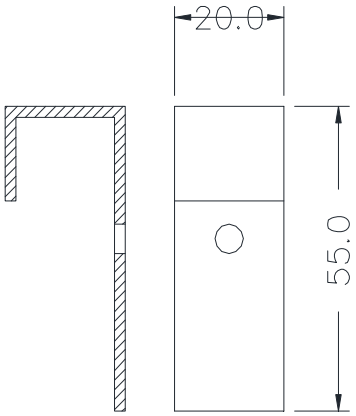
Figure 4.3 – Profilés d'ossature verticale



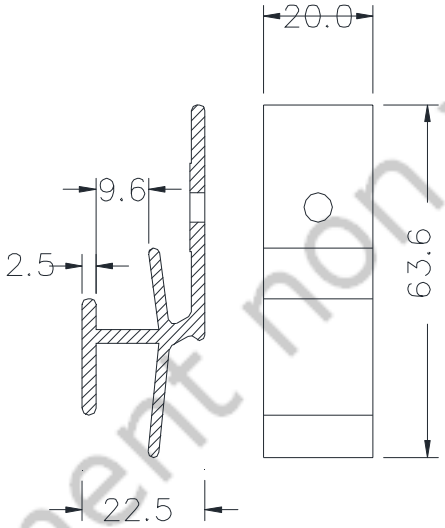
Profilé porteur vertical	
a	Profilé métallique en "T"
b	Profilé métallique en "L"
c	Chevron bois

Document non valide

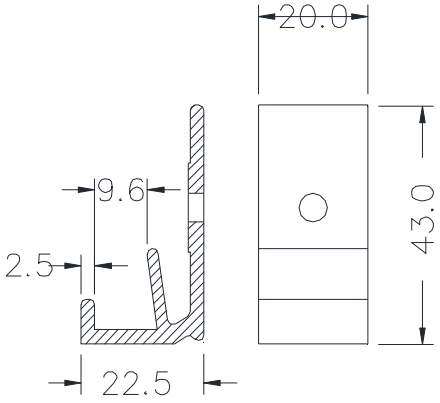
Figure 5 – Agrafes



Attache haute



Attache intermédiaire



Attache basse

Document non valide

Figure 6 - Cale EPDM Altivo

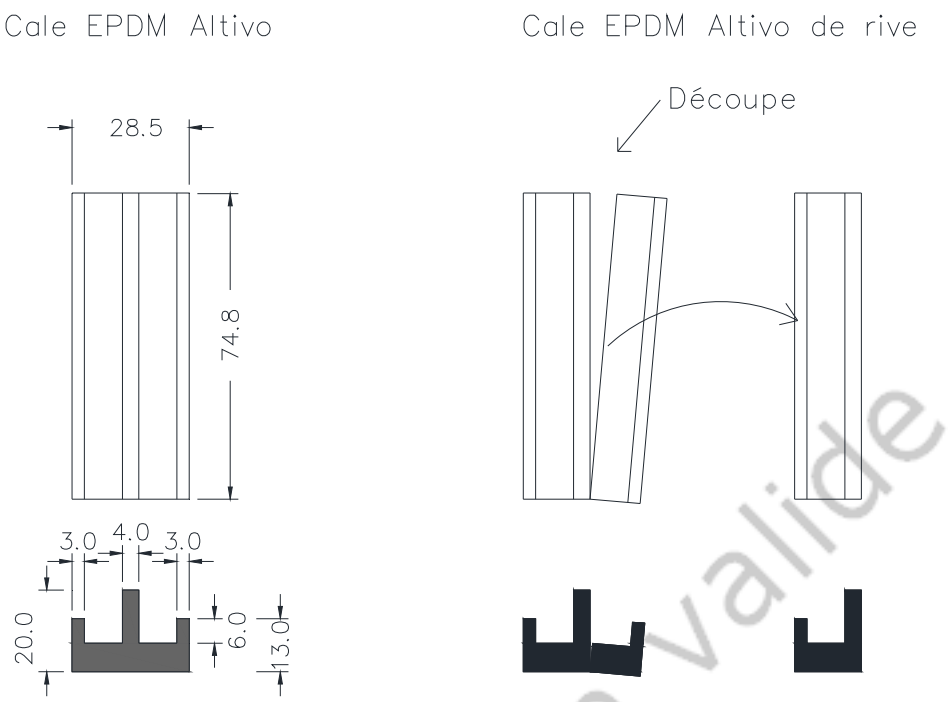
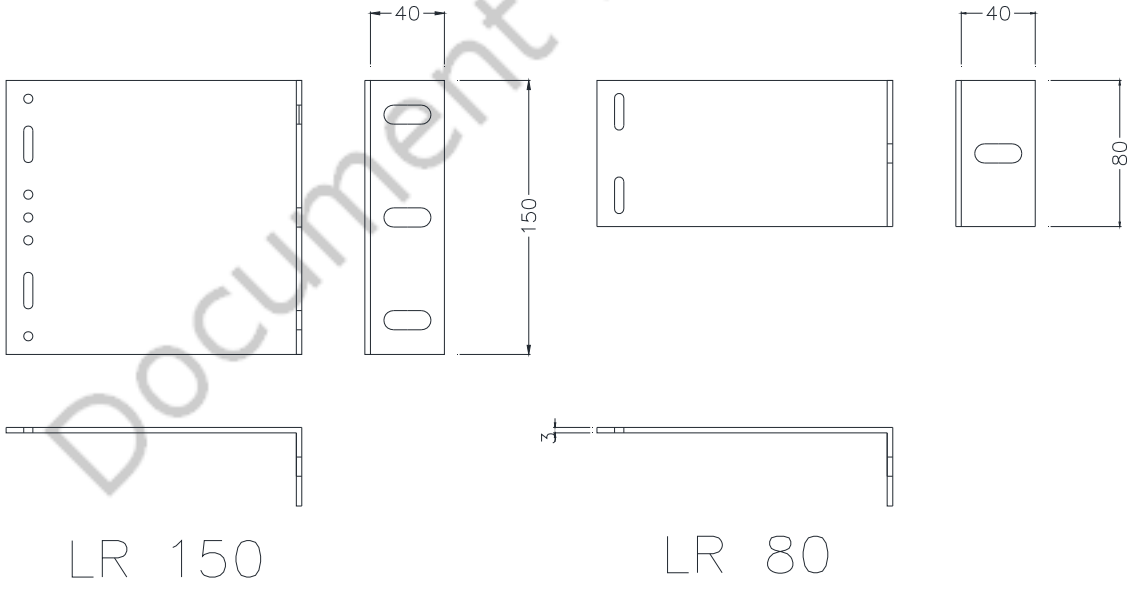


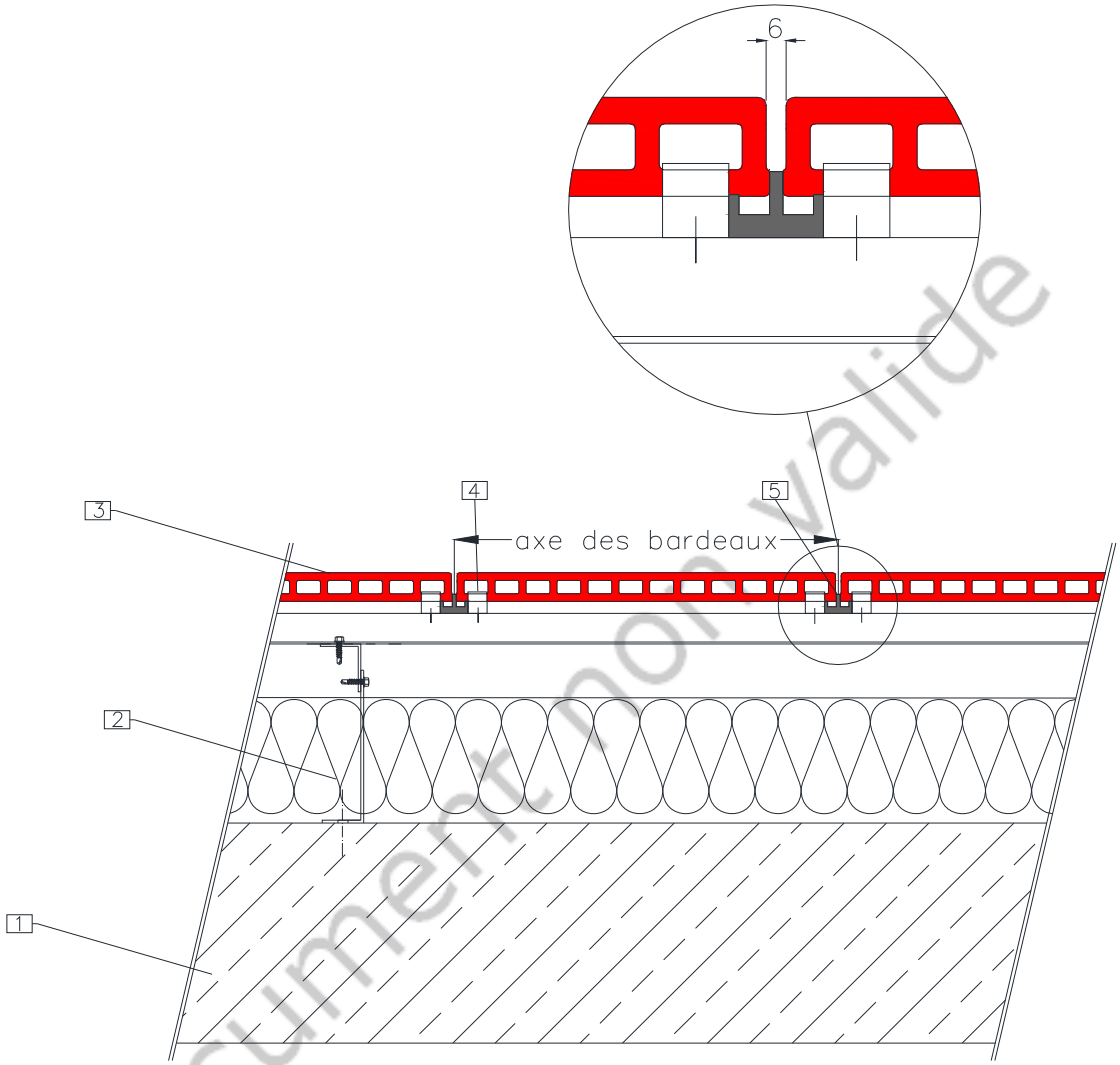
Figure 7 – Equerres



Document non valide

Figures communes ossature bois / ossature métallique

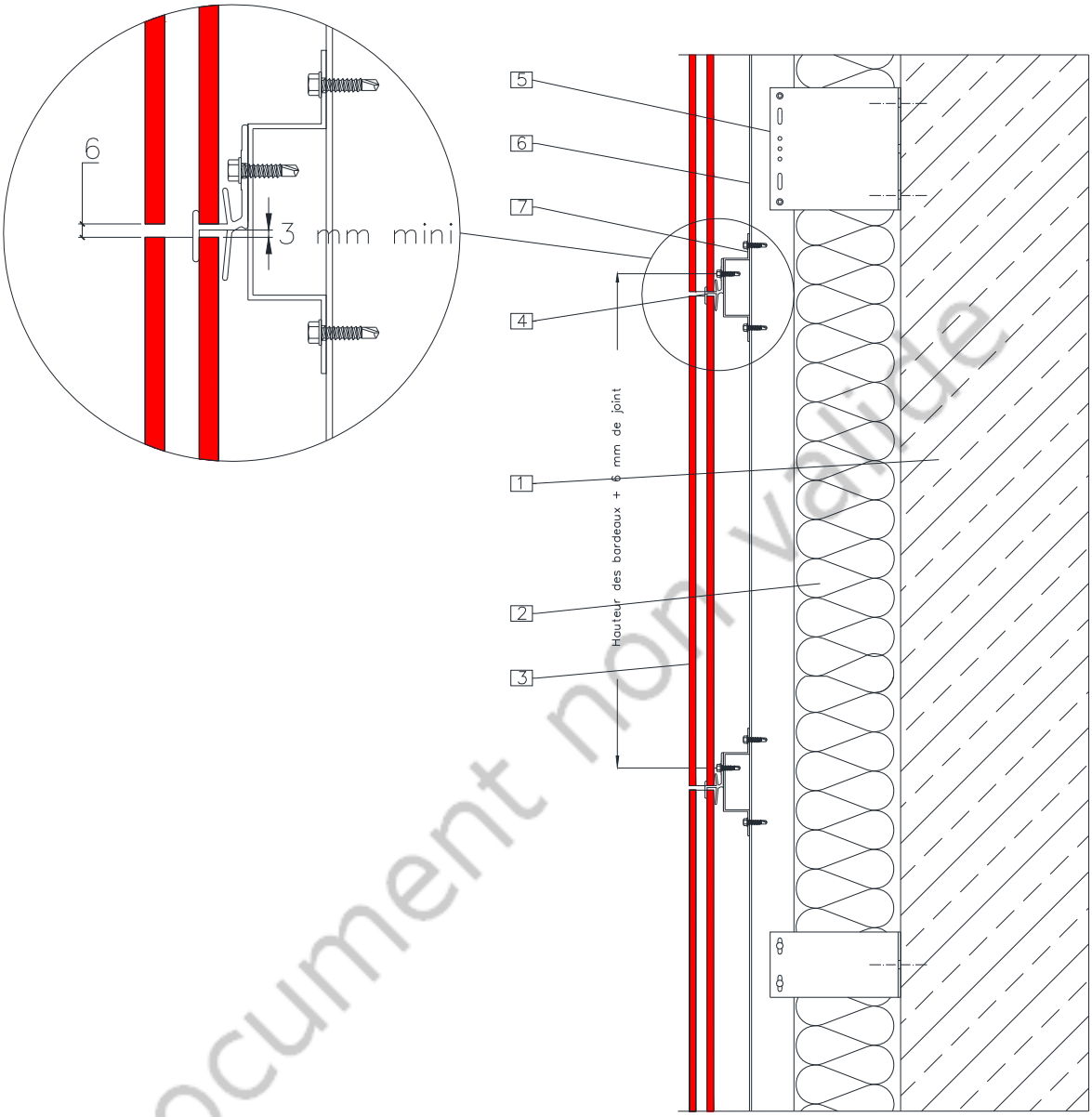
Figure 8 – Joint vertical - Pose en partie courante (Coupe horizontale)



Document non valide

1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau
4	Agrafe
5	Cale EPDM Altivo

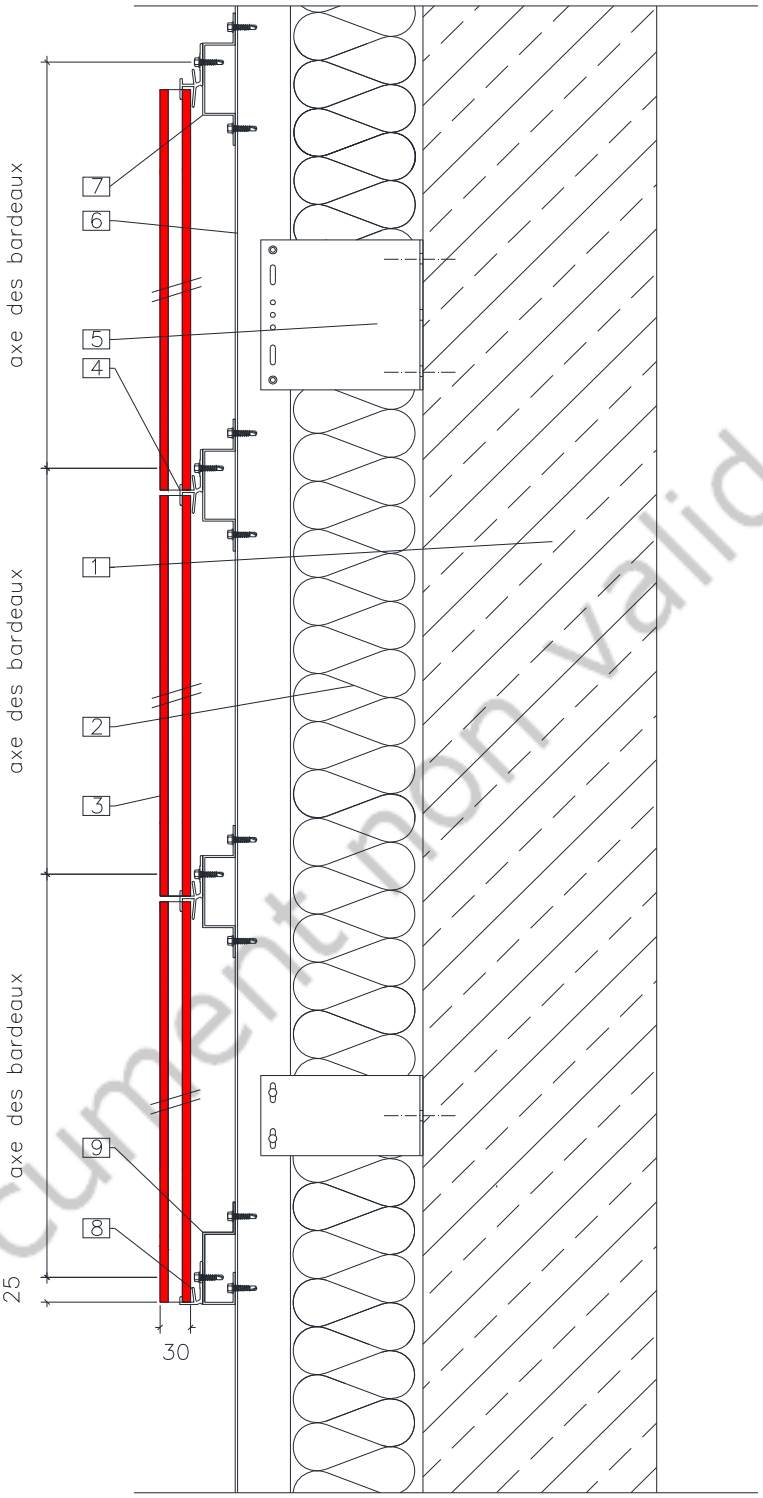
Figure 9 - Joint horizontal ouvert - Pose en partie courante (coupe verticale)



1	Mur	5	Equerre métallique, point fixe
2	Isolant éventuel	6	Ossature métallique verticale
3	Bardeau	7	Lisse métallique horizontale Oméga
4	Agrafe intermédiaire		

Document non valide

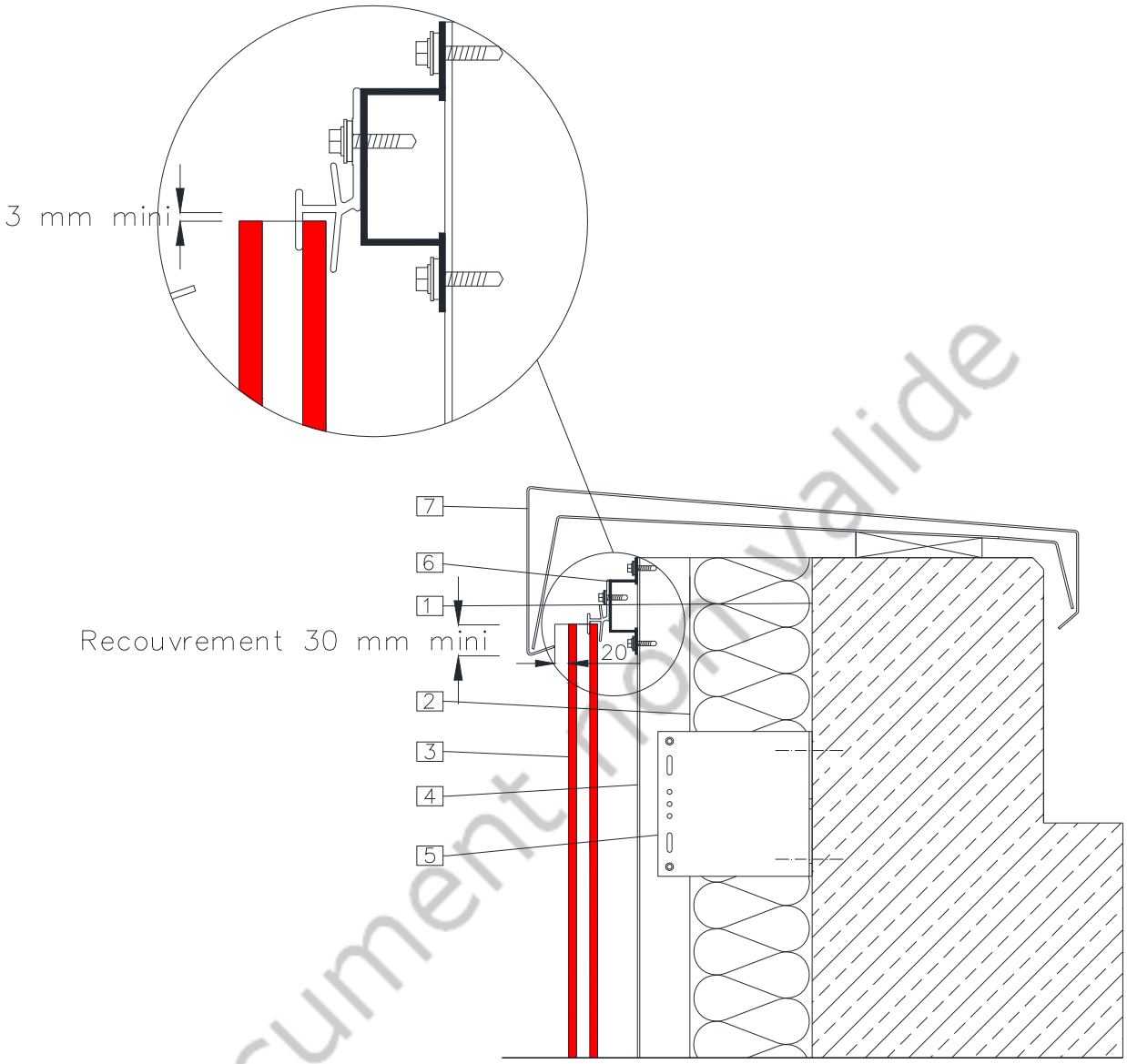
Figure 10 - Cote de montage - Pose en partie courante (coupe verticale)



1	Mur	5	Equerre métallique, point fixe
2	Isolant éventuel	6	Ossature métallique verticale
3	Bardeau	7	Lisse métallique horizontale Oméga
4	Agrafe intermédiaire	8	Agrafe basse

Document non valide

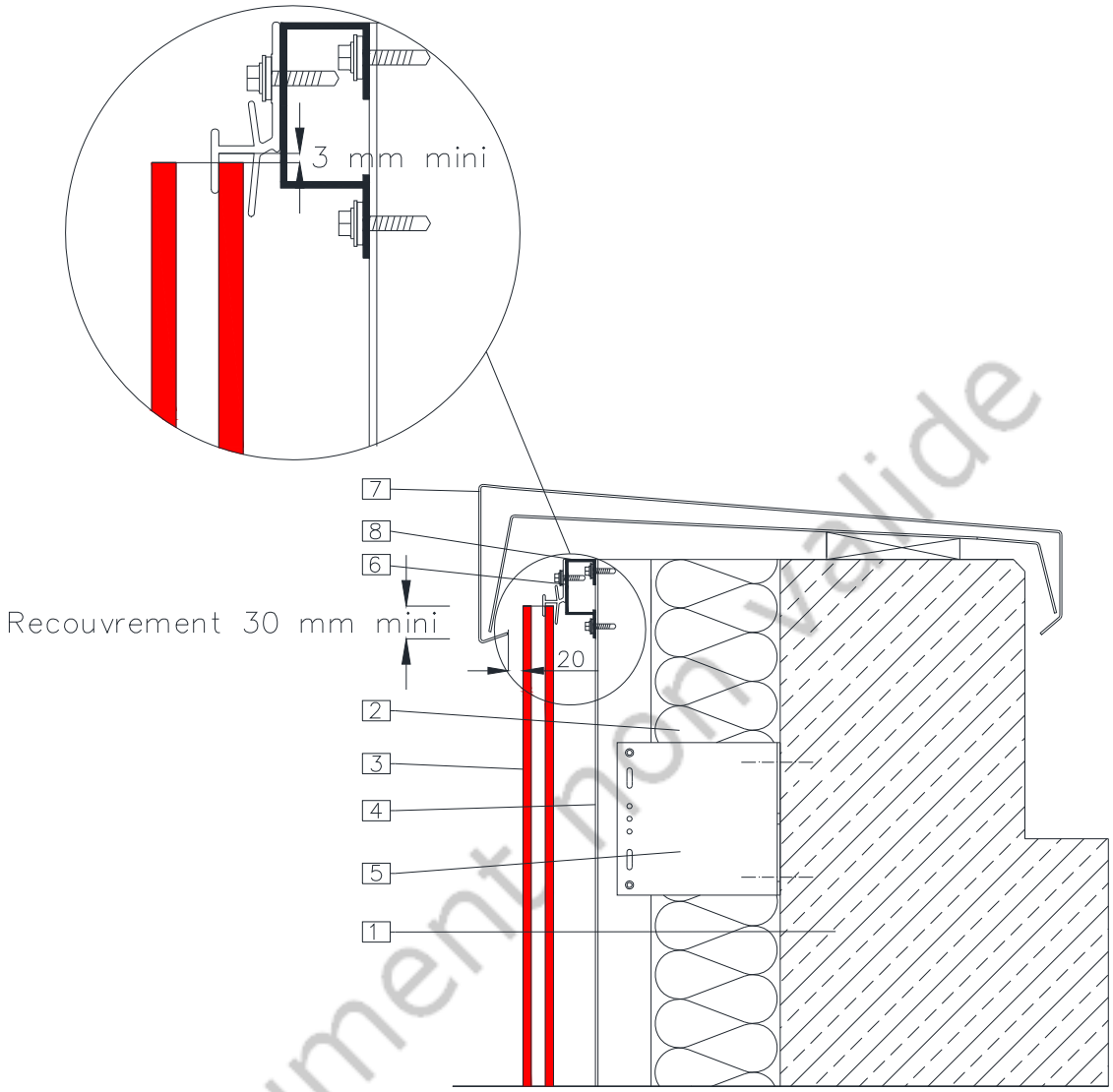
Figure 11.1 - Terminaison haute – Finition agrafe intermédiaire



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Profilé métallique vertical
5	Equerre métallique
6	Agrafe intermédiaire
7	Couvertine en tôle

Document non valide

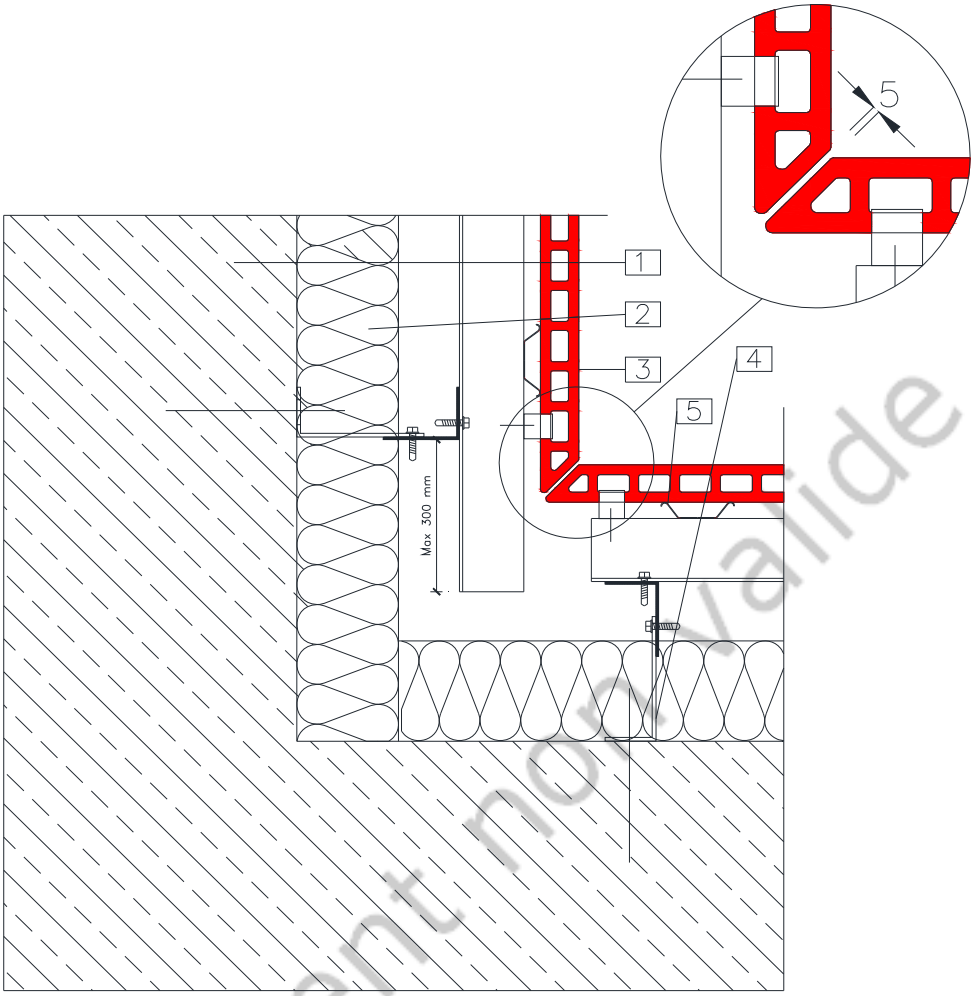
Figure 11.2 - Terminaison haute – Finition agrafe intermédiaire avec lisse horizontale en tôle pliée



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Profilé métallique vertical
5	Equerre métallique
6	Agrafe intermédiaire
7	Couvertine en tôle
8	Lisse horizontale en tôle pliée

Document non valide

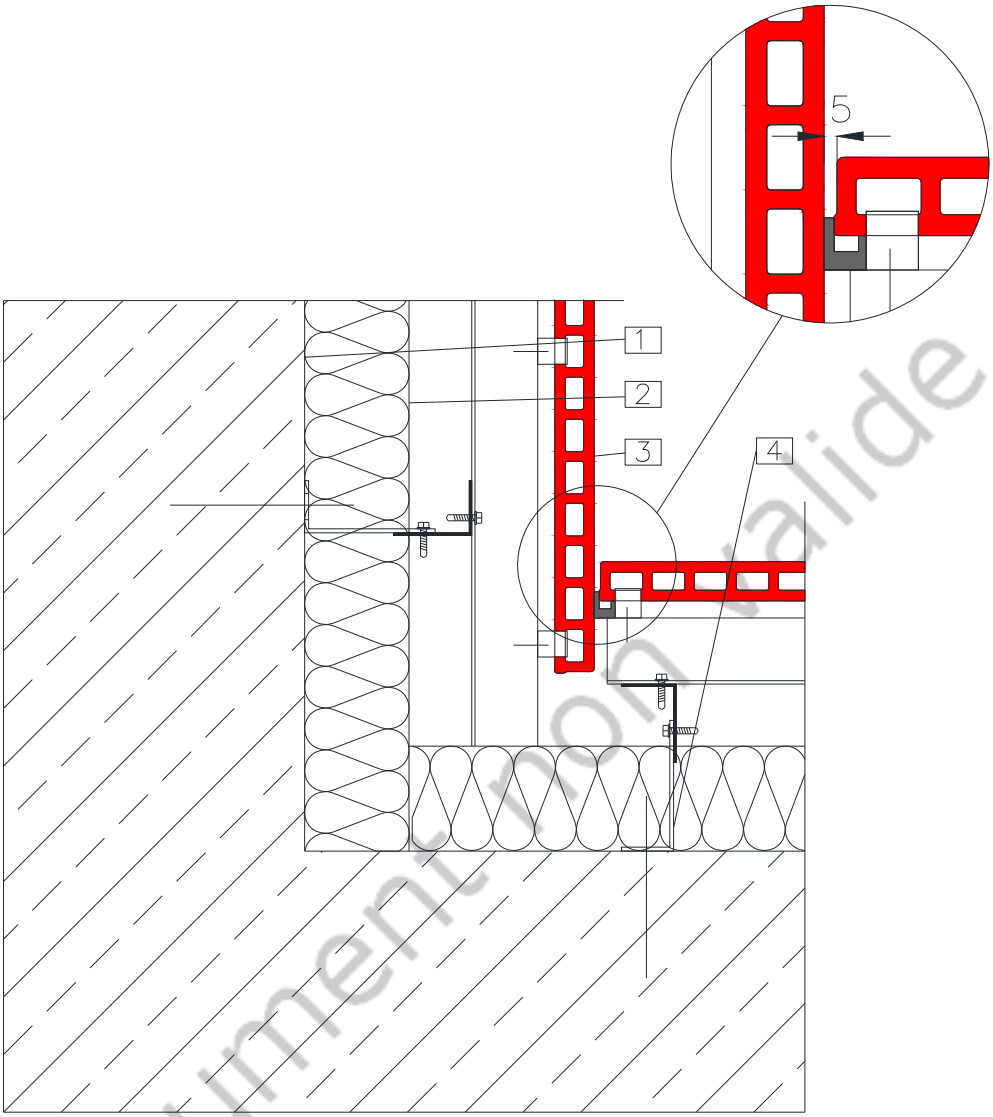
Figure 12.1 - Angle rentrant – finition bardeaux Corner



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Corner
4	Equerre métallique
5	Profilé ressort

Document non valide

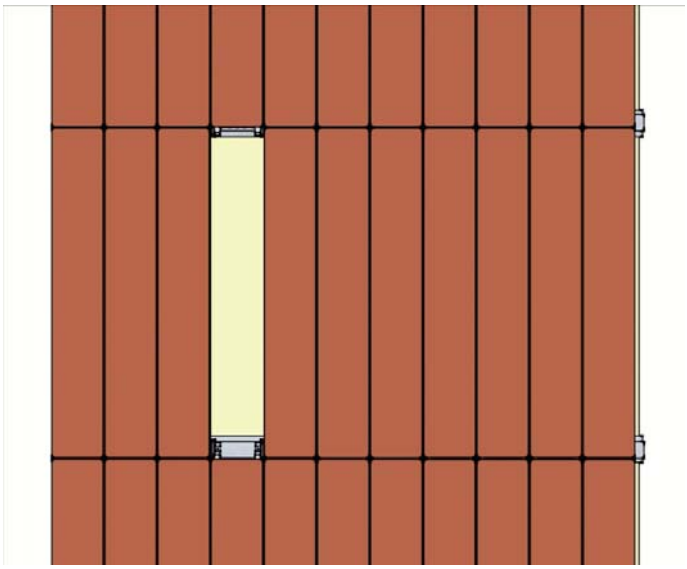
Figure 12.2 - Angle rentrant – Finition terre-cuite



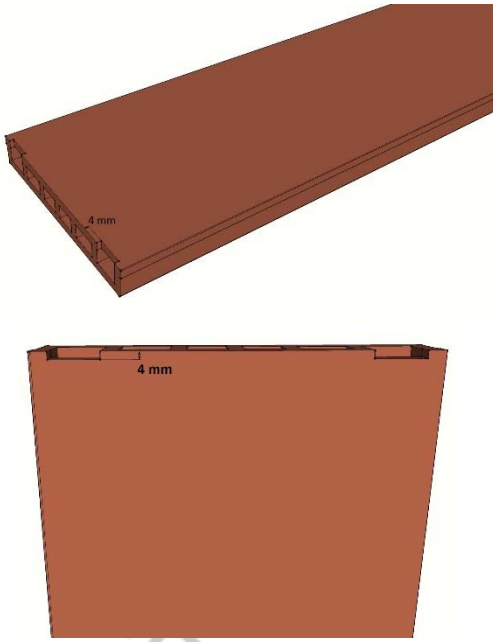
1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau
4	Equerre métallique

Document non valide

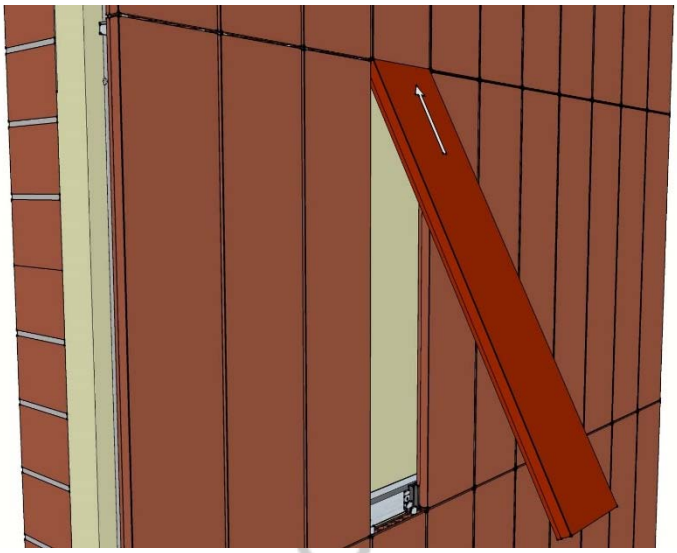
Figure 13 – Remplacement d'un bardeau



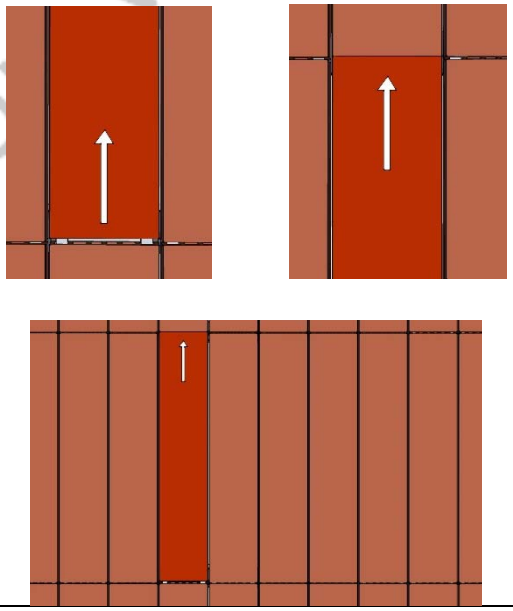
Façade avec bardeau cassé



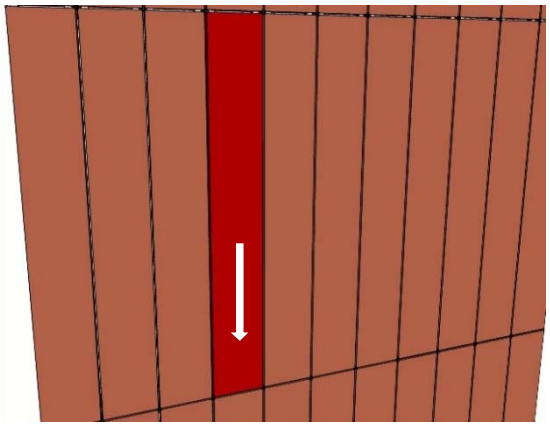
Découpe 4mm



Insertion par le haut (découpe en haut)

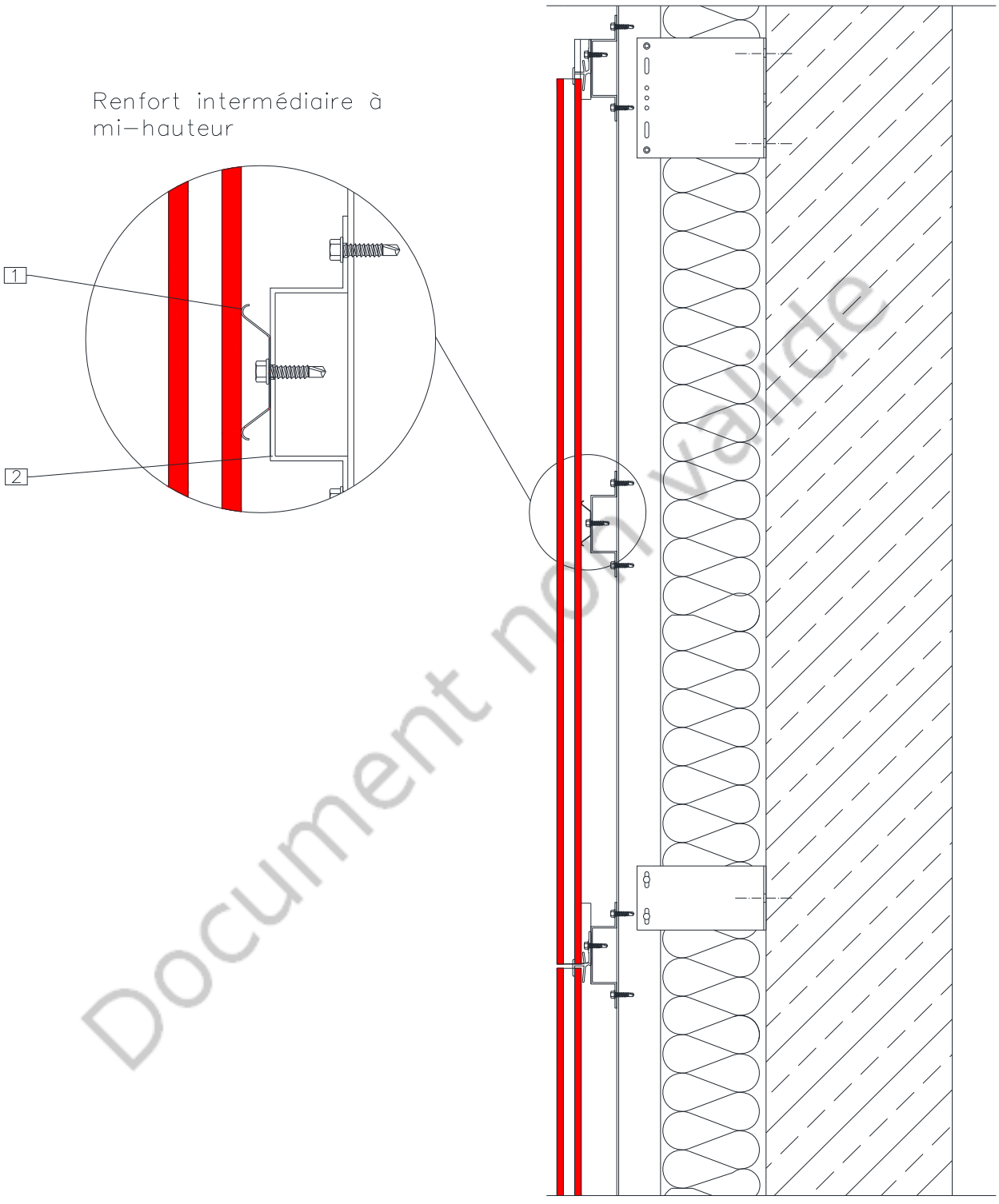


Mise en position verticale (zoom agrafe basse – zoom agrafe haute – Vue de face)



Calage dans les agrafes basses

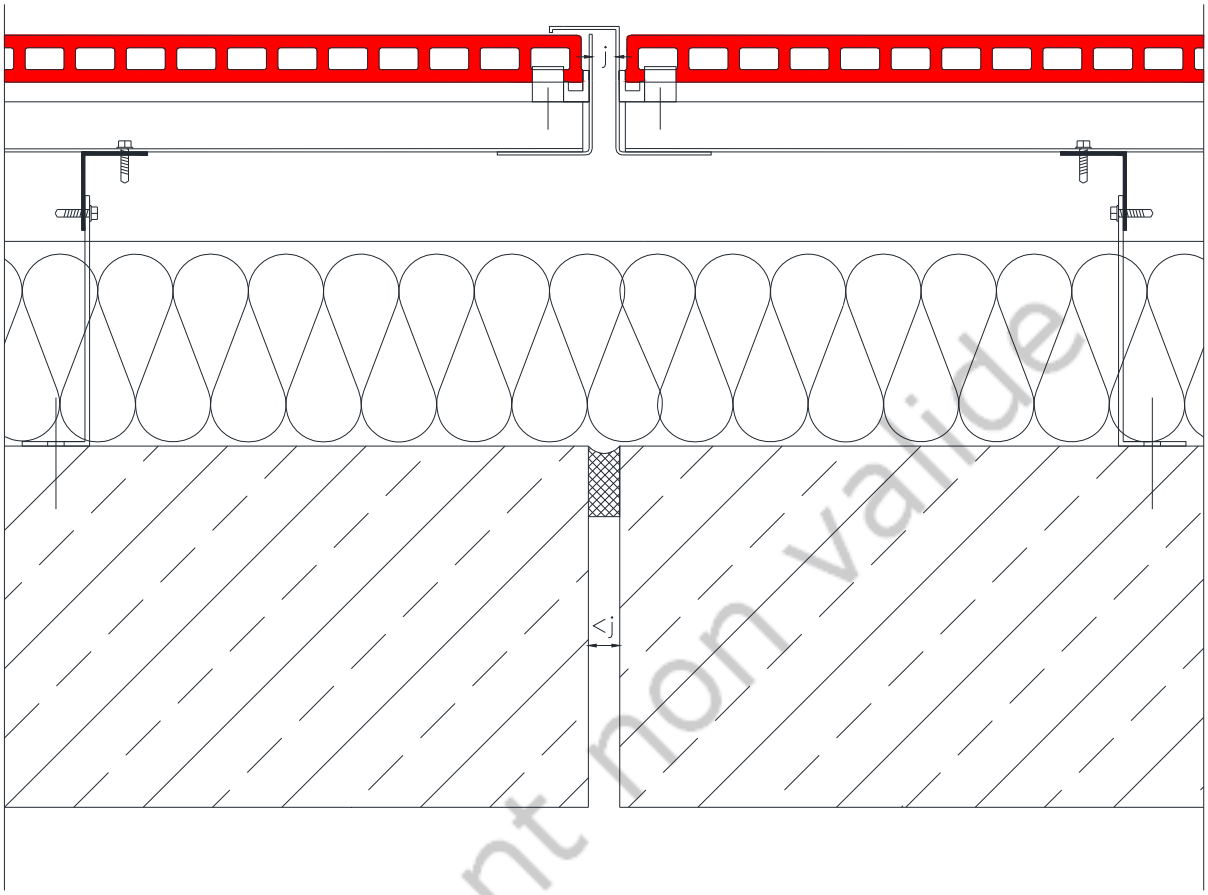
Figure 14 – Pose renforcée



1	Profilé ressort
2	Lisse horizontale de renfort

Document non valide

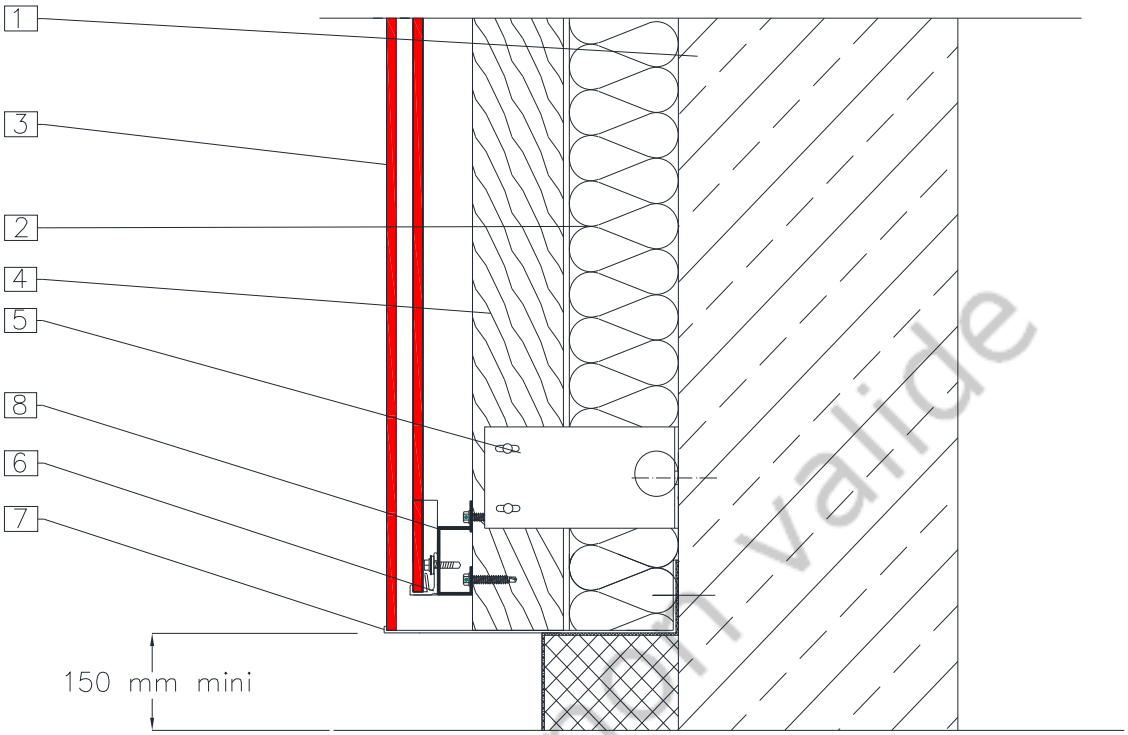
Figure 15 - Joint de dilatation



Document non valide

Pose sur ossature bois

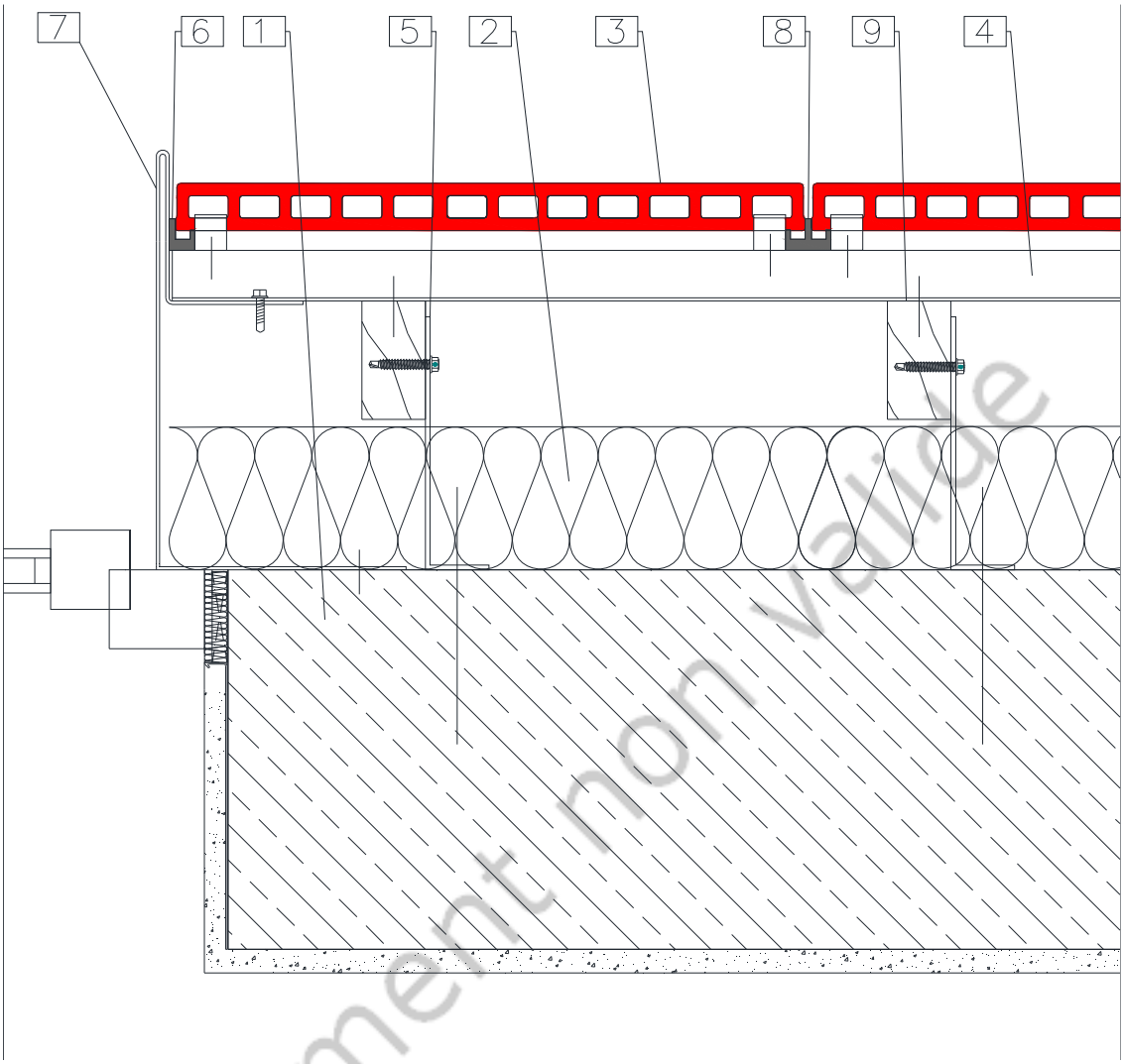
Figure 16 - Départ avec ossature bois



Depart en pied de façade	
1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Chevron bois
5	Equerre métallique
6	Agrafe inférieure
7	Grille anti rongeur
8	Oméga plié

Document non valide

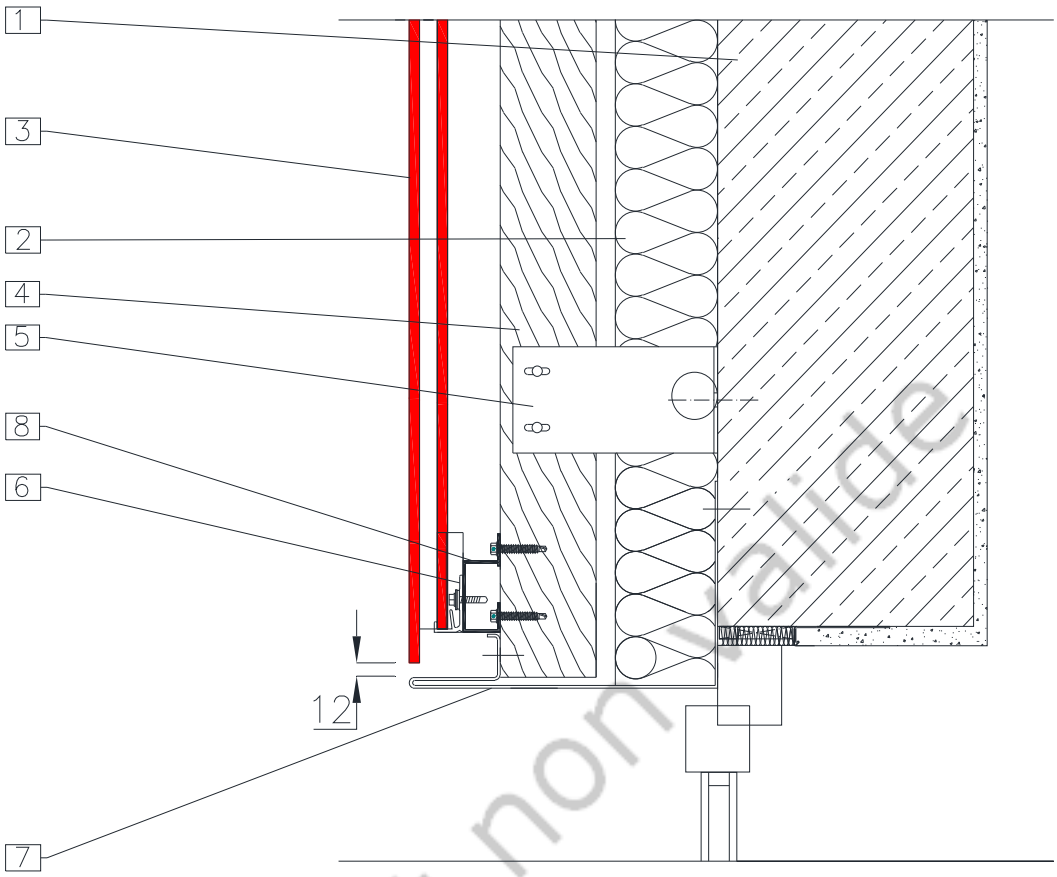
Figure 17 – Tableau de fenêtre avec ossature bois



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Profilé Oméga
5	Equerre métallique
6	Câle EPDM de rive
7	Tôle pliée
8	Câle EPDM
9	Chevron bois

Document non valide

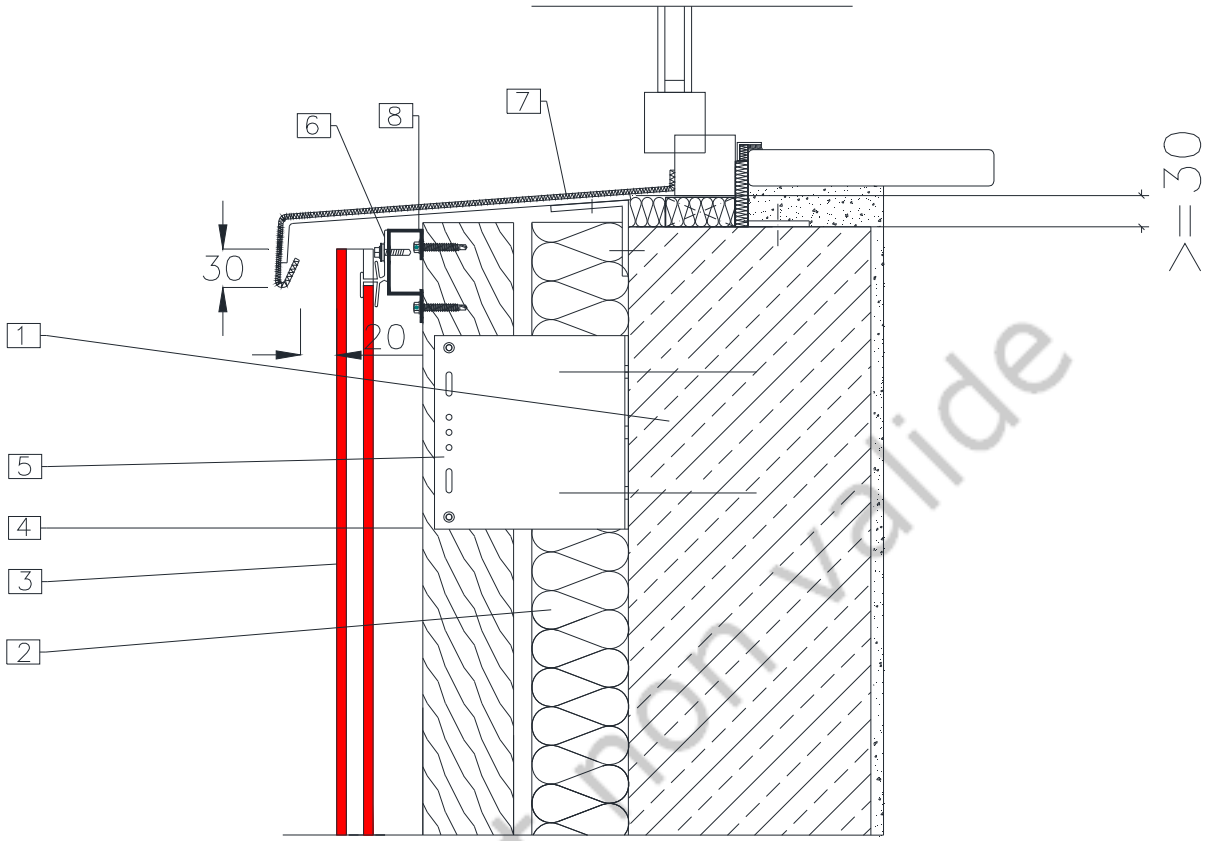
Figure 18 – Linteau avec ossature bois



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Chevron bois
5	Equerre métallique
6	Agrafe inférieure
7	Sous face métallique
8	Oméga plié

Document non valide

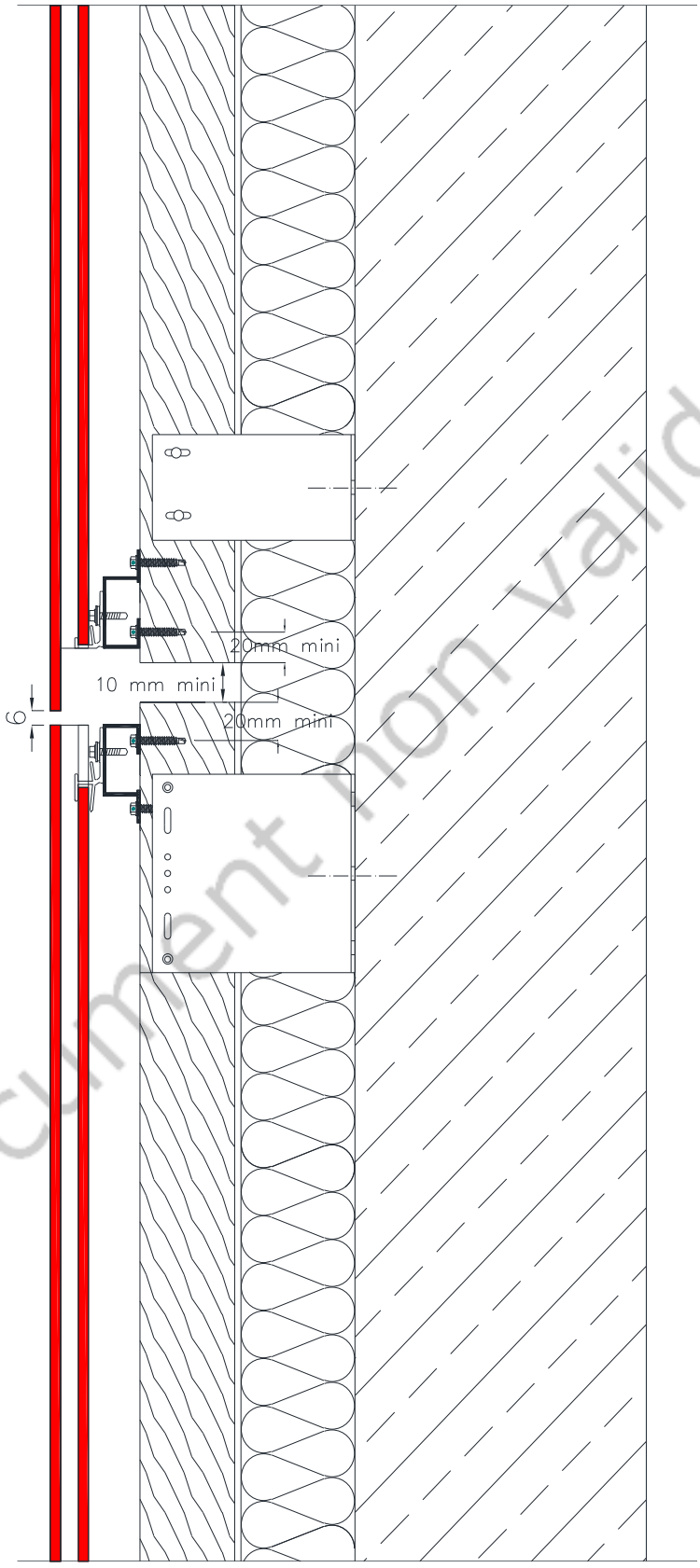
Figure 19 – Appui – avec ossature bois



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Chevron bois
5	Equerre métallique
6	Agrafe intermédiaire
7	Seuil de fenêtre
8	Oméga plié

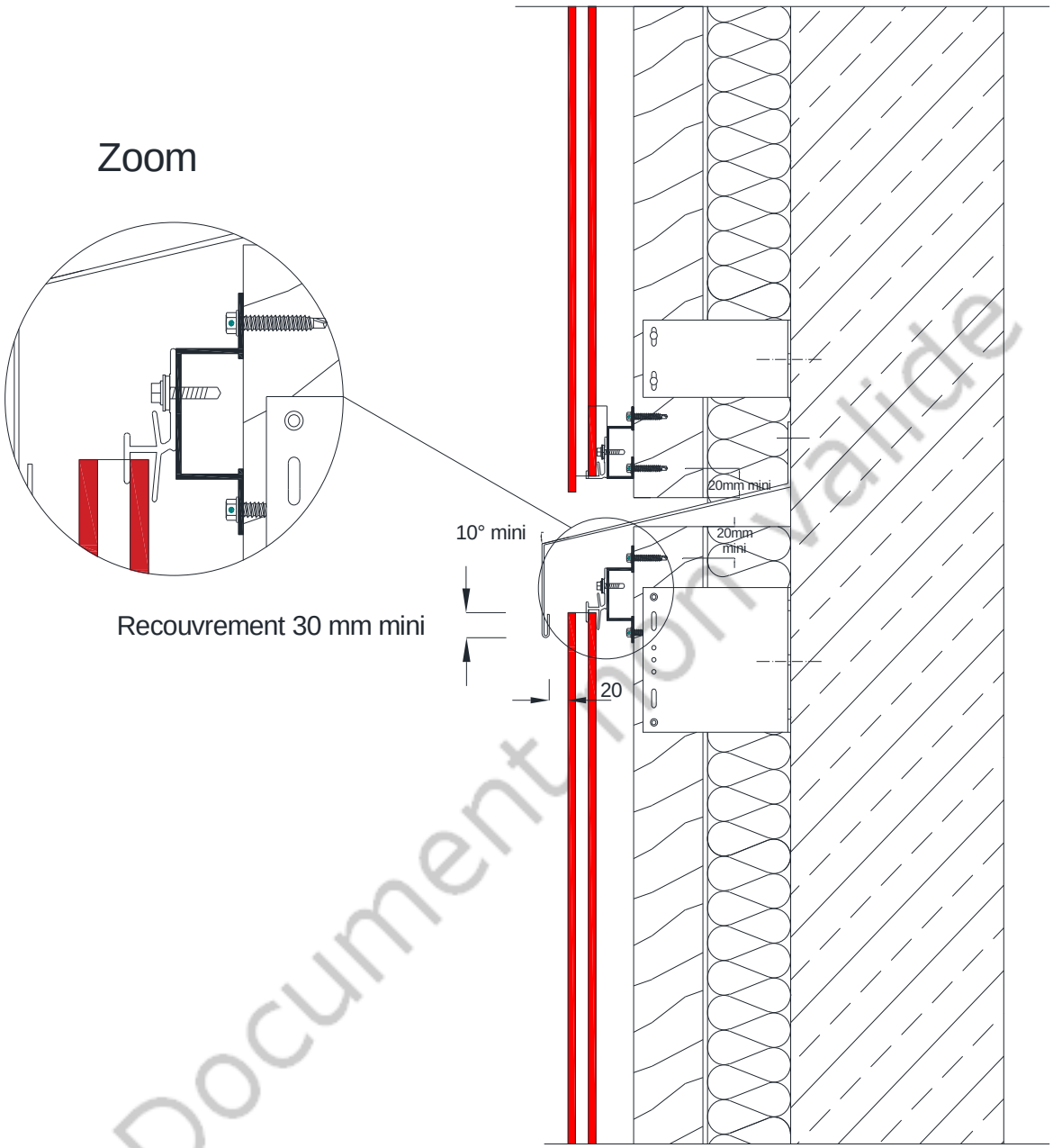
Document non Valide

Figure 20.1 – Fractionnement de l'ossature bois ≤ 5,40 m



Document non valide

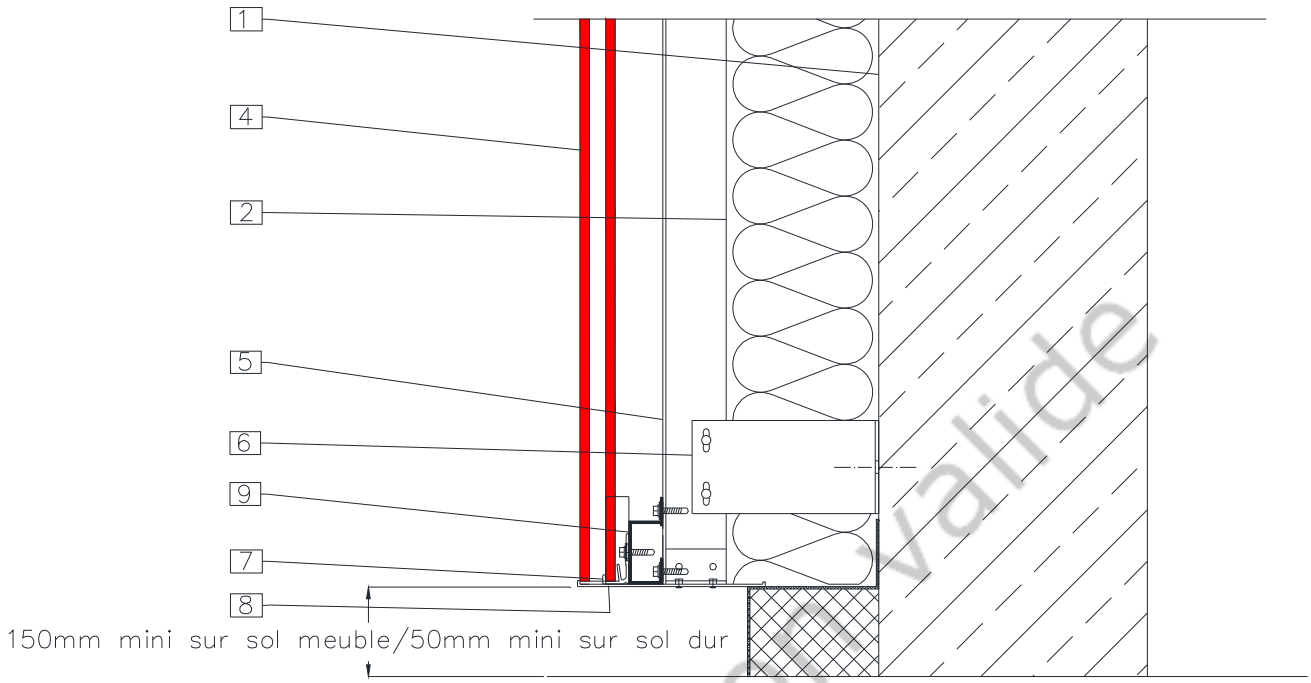
Figure 20.2 – Fractionnement de l'ossature bois comprise entre 5,40 et 11 m



Document non valide

Pose sur ossature métallique

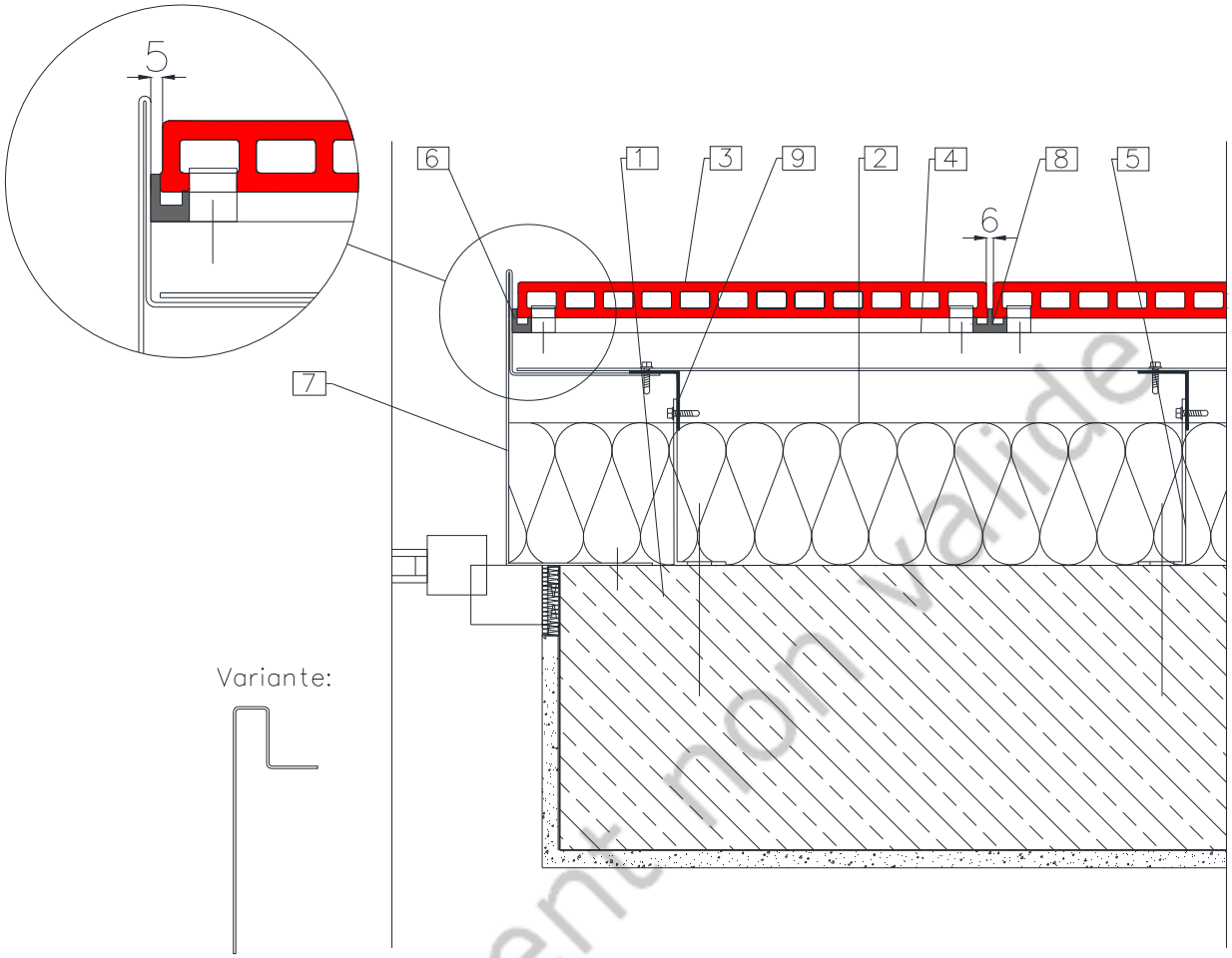
Figure 21 - Départ avec ossature métallique



1	Mur	7	Agrafe inférieure
2	Isolant éventuel	8	Grille anti-rongeur
4	Bardeau Altivo	9	Lisse horizontale Oméga
5	Profilé métallique vertical		
6	Equerre métallique		

Document non valide

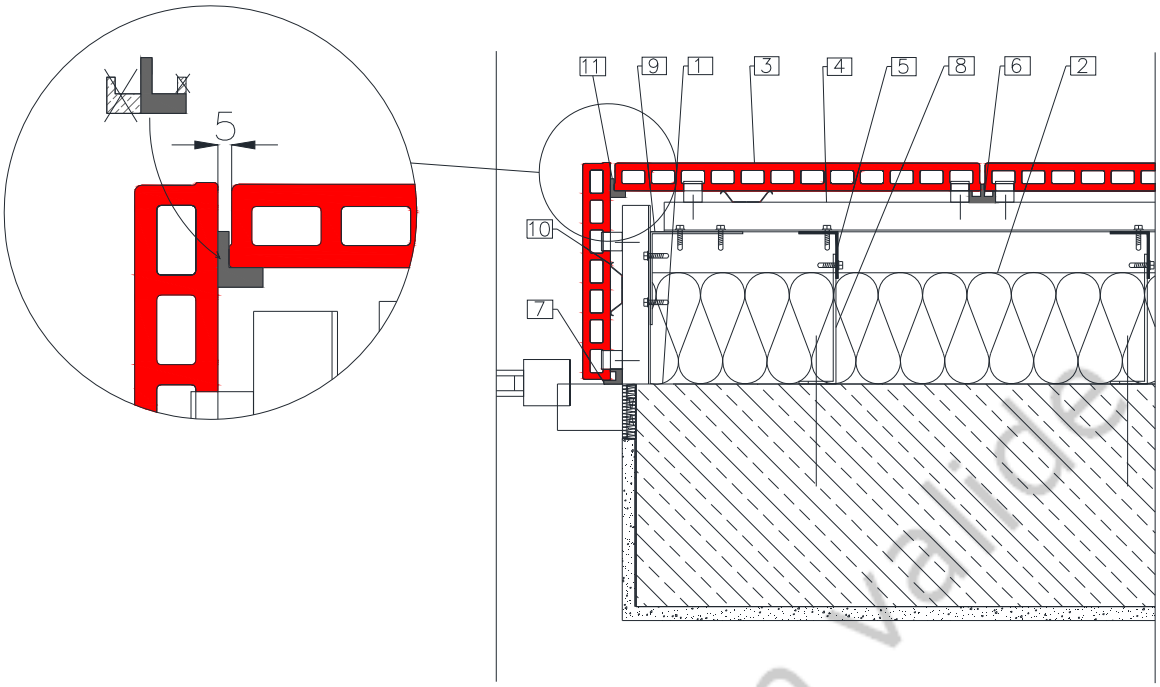
Figure 22.1 – Tableau de fenêtre métallique



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Lisse métallique horizontale
5	Equerre métallique
6	Câle EPDM de rive
7	Tôle pliée
8	Câle EPDM
9	Profilé métallique vertical

Document non valide

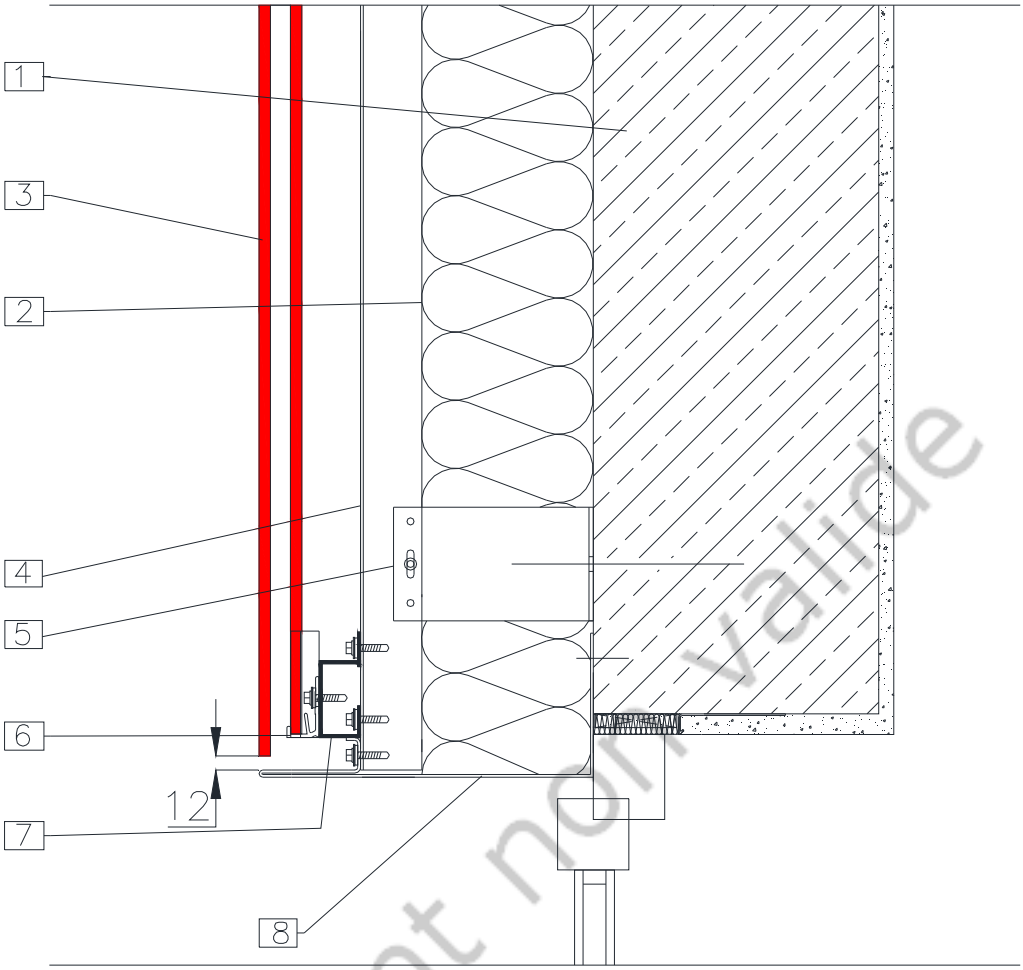
Figure 22.2 – Tableau de fenêtre terre-cuite



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Lisse métallique horizontale
5	Profilé métallique vertical
6	Cale EPDM
7	Cale EPDM de rive
8	Equerre métallique
9	Tôle pliée
10	Profilé ressort
11	Cale EPDM coupée

Document non valide

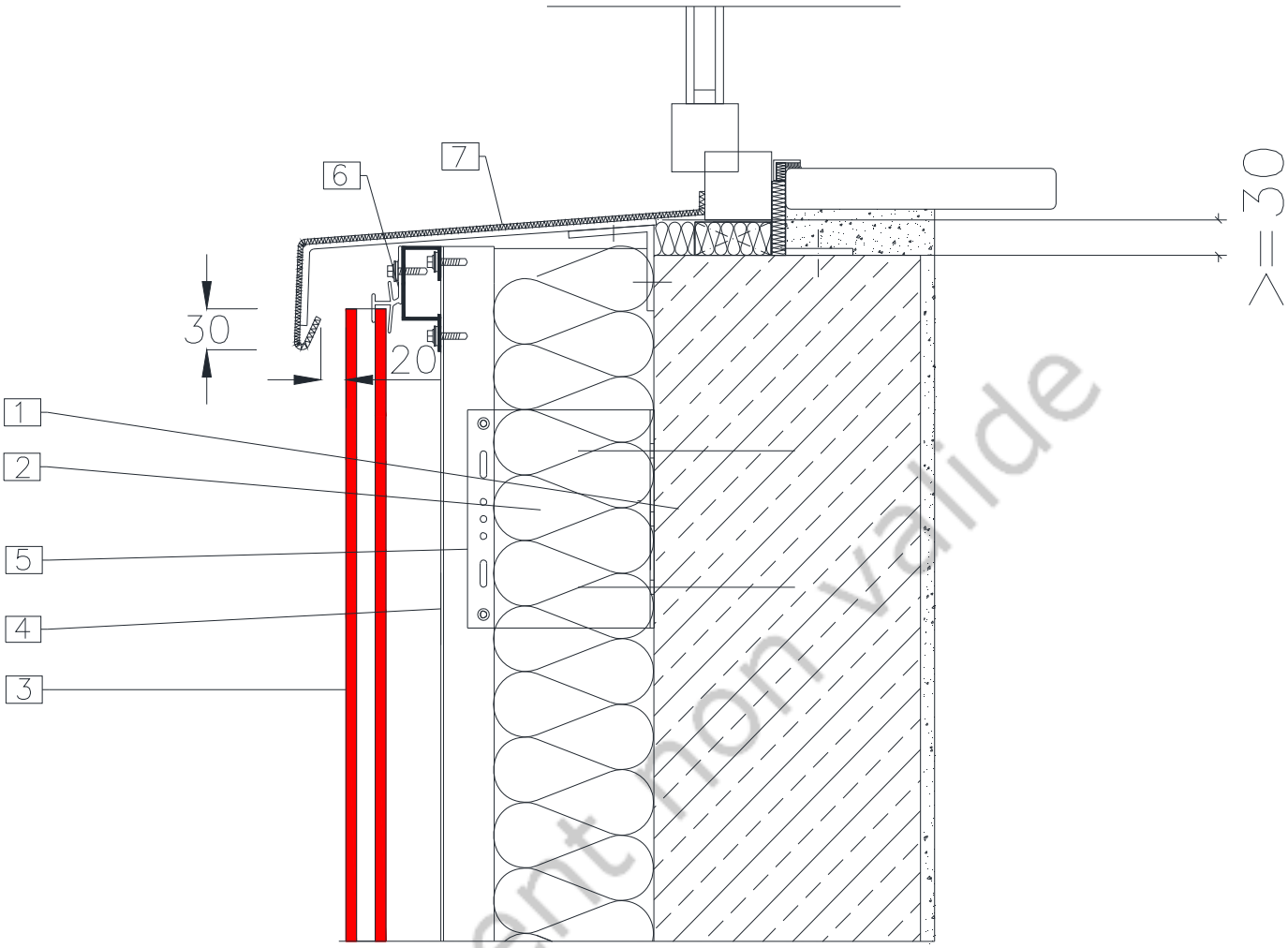
Figure 23 - Linteau, sous-face métallique



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Profilé métallique porteur
5	Equerre métallique
6	Agrafe inférieure
7	Oméga plié
8	Sous face métallique

Document non valide

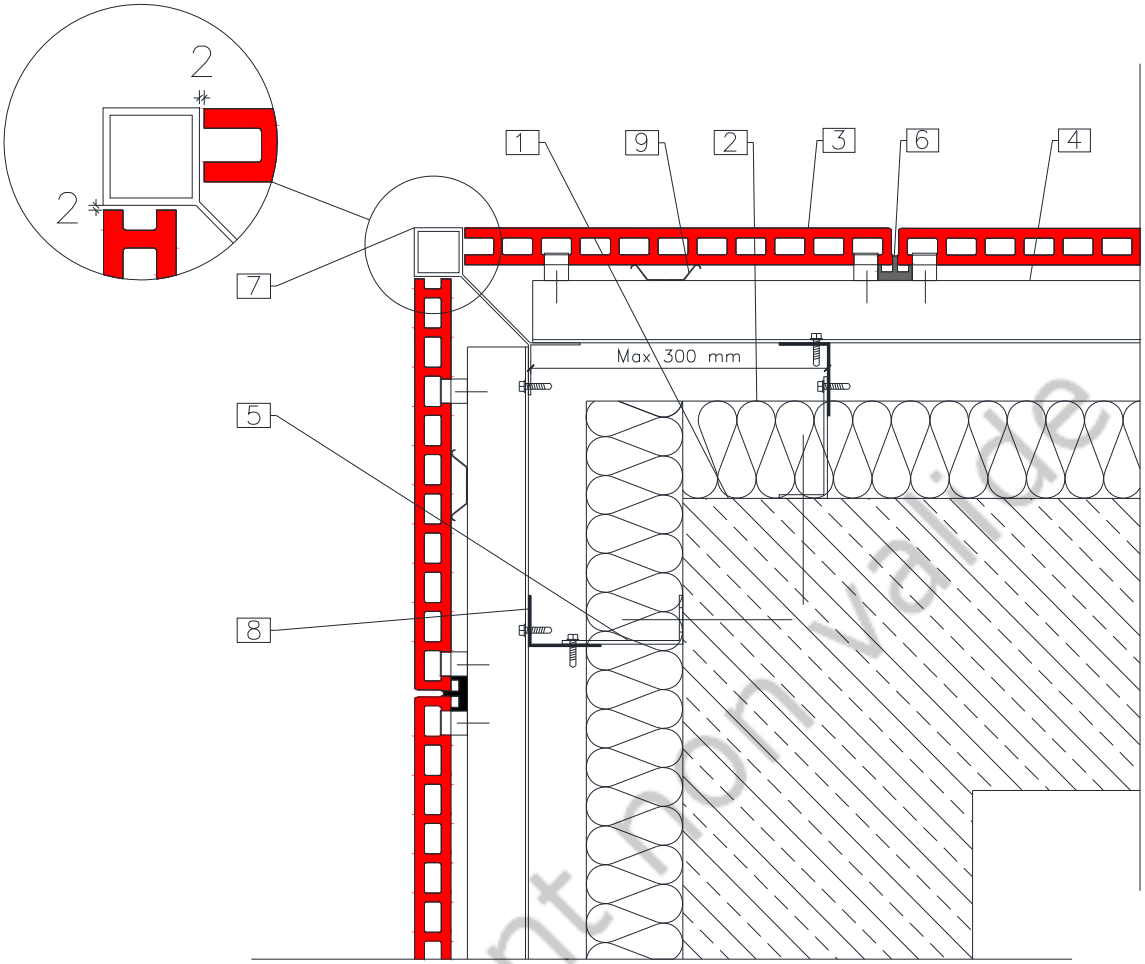
Figure 24 – Appui de baie– Finition agrafe intermédiaire



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Profilé métallique vertical
5	Equerre métallique
6	Agrafe intermédiaire
7	Seuil de fenêtre

Document non valide

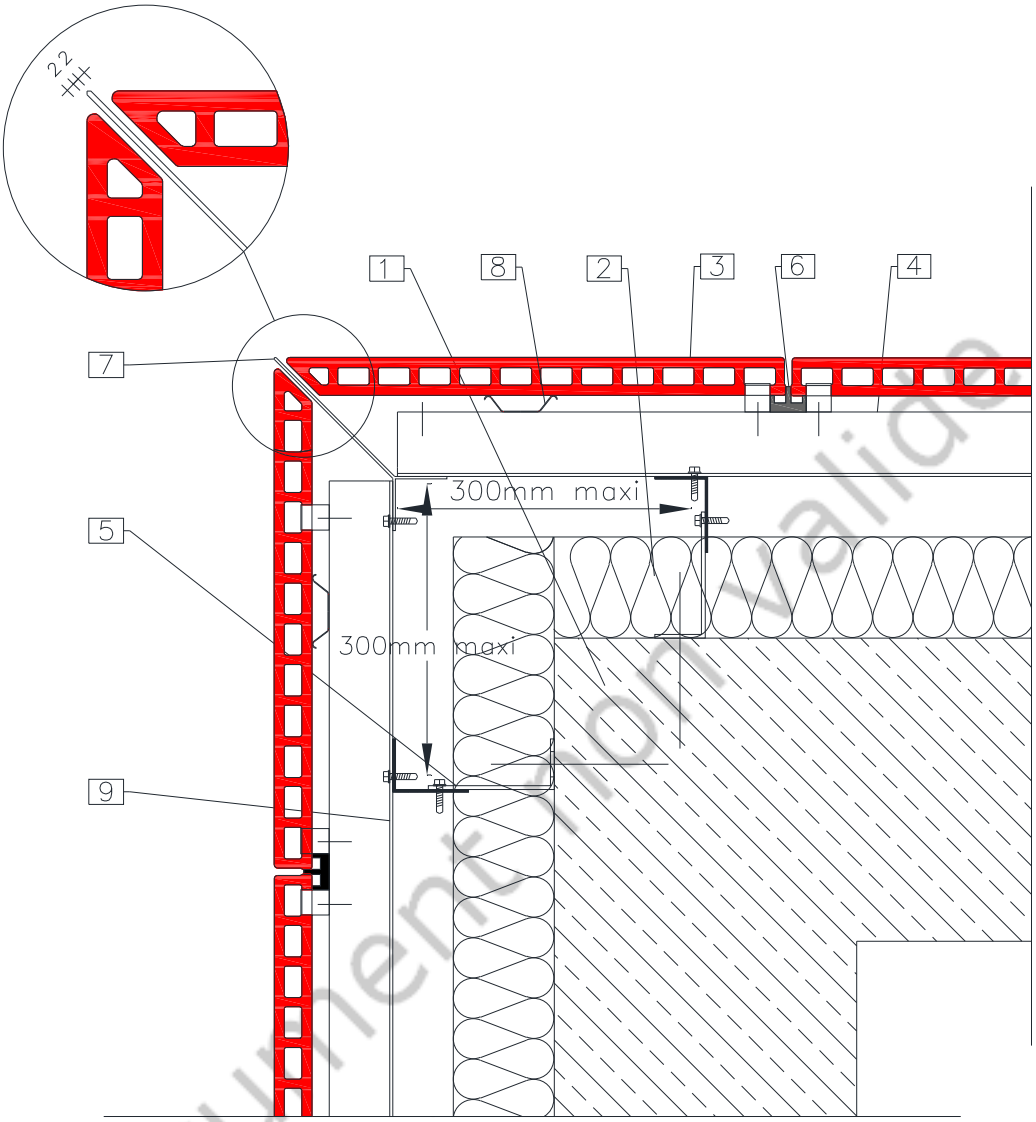
Figure 25.1 – Angle sortant – Finition profilé d'angle



1	Mur
2	Isolant éventuel
3	Bardeau Altivo
4	Lisse horizontal
5	Equerre métallique
6	Cale EPDM
7	Profilé carré fermé
8	Profilé porteur vertical
9	Profilé ressort

Document non valide

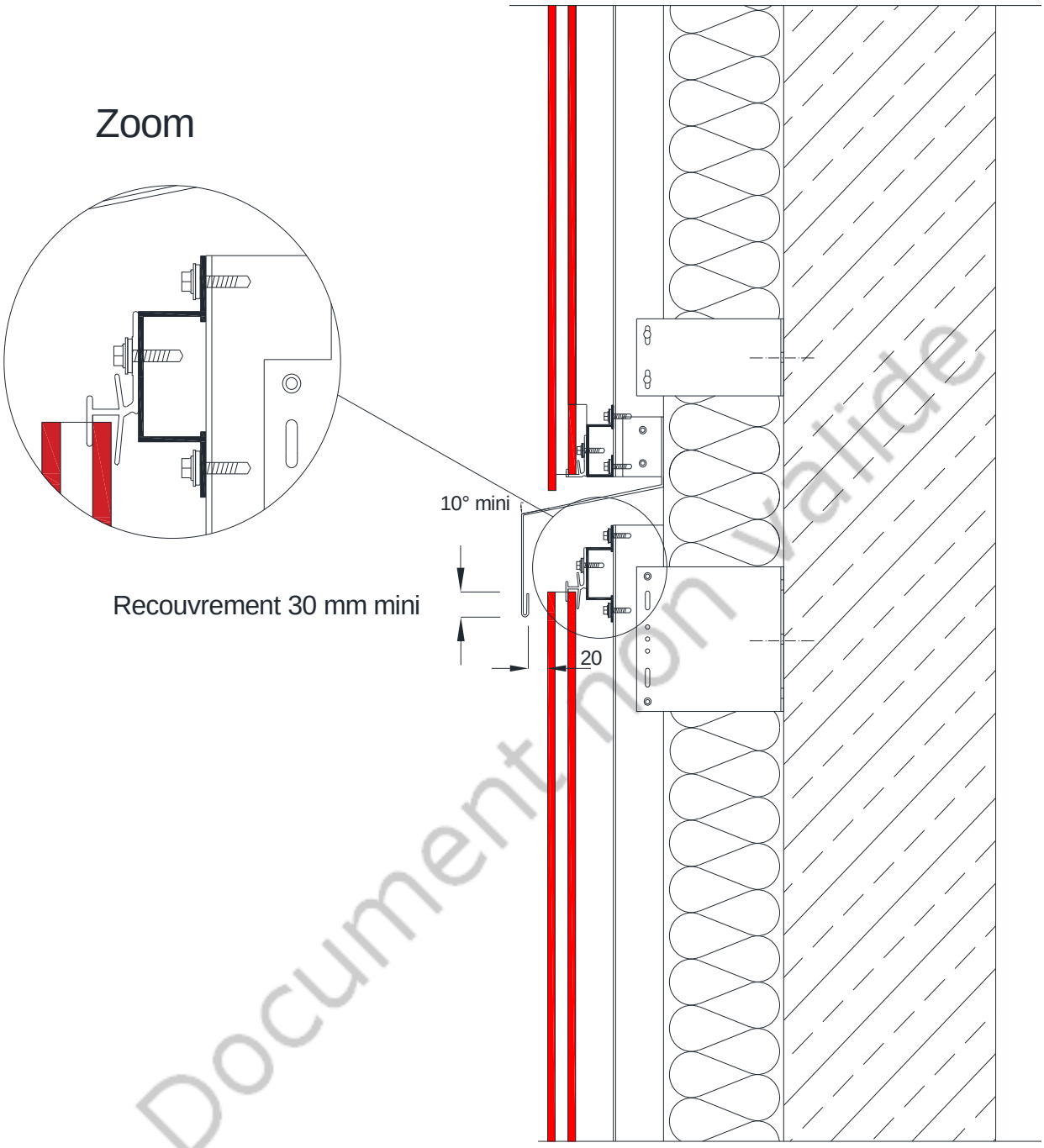
Figure 25.2 – Angle sortant – Finition bardeau Corner



1	Mur	6	Cale EPDM
2	Isolant éventuel	7	Profilé Y
3	Bardeau Corner	8	Profilé porteur vertical
4	Lisse horizontal	9	Profilé ressort
5	Equerre métallique		

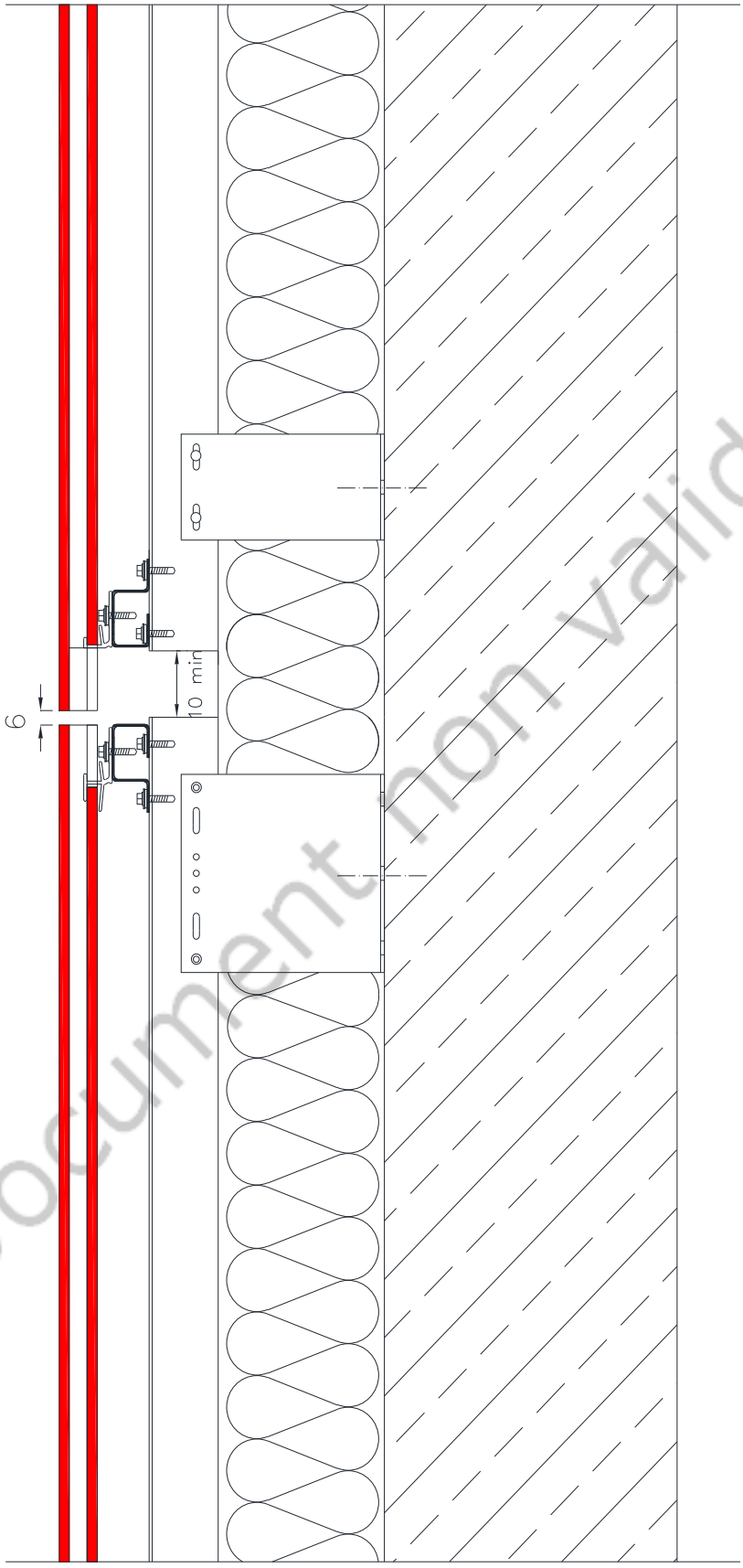
Document non valide

Figure 26.1 - Fractionnement de l'ossature verticale avec bavette



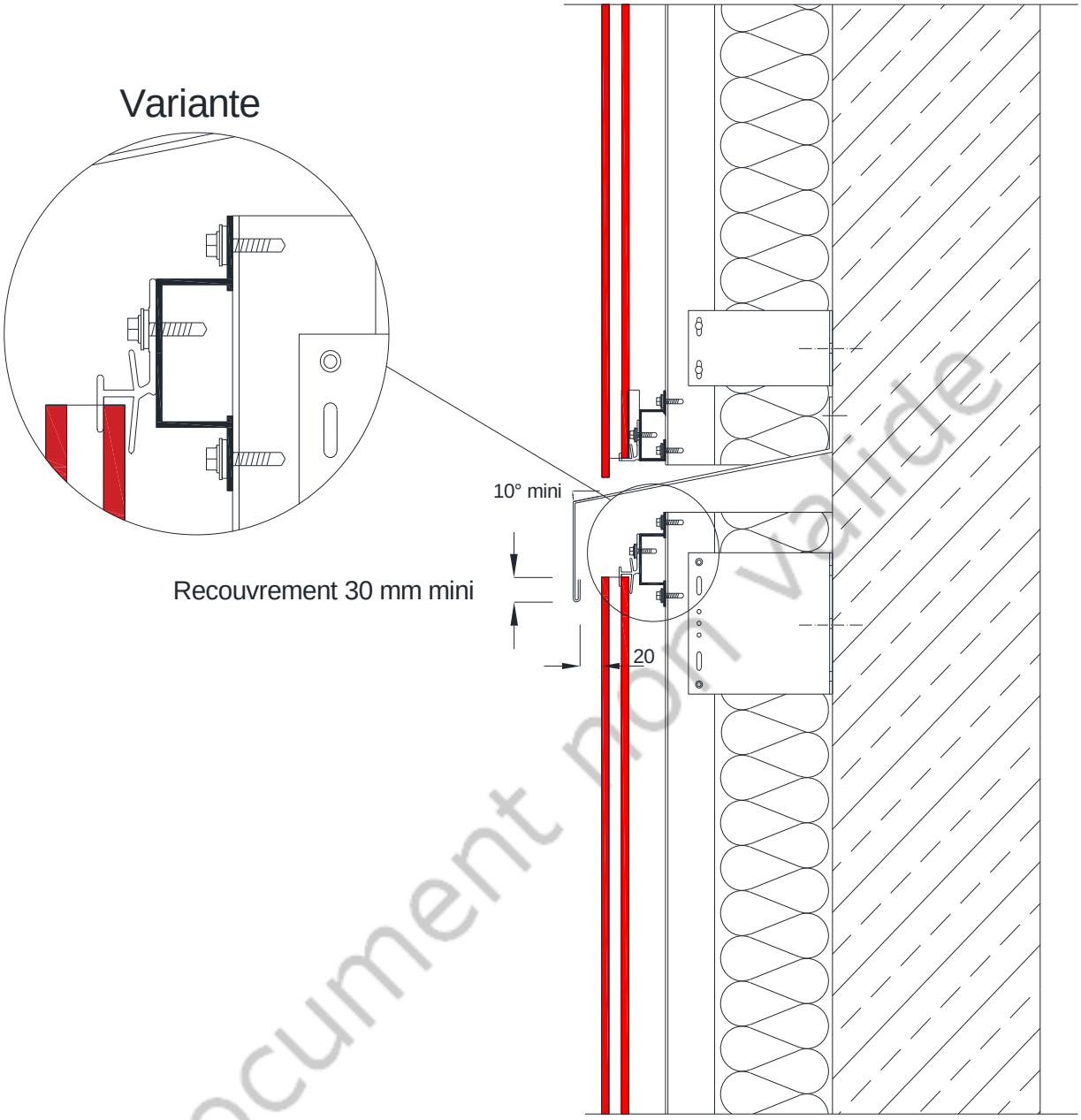
Document non valide

Figure 26.2 - Fractionnement de l'ossature verticale sans bavette



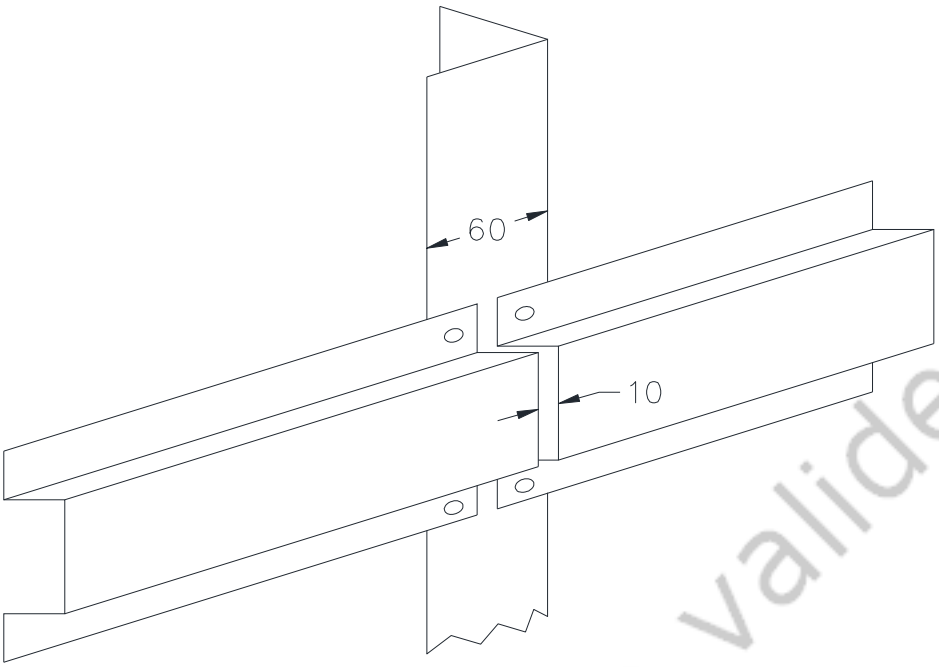
Document non valide

Figure 27 - Fractionnement de la lame d'air



Document non valide

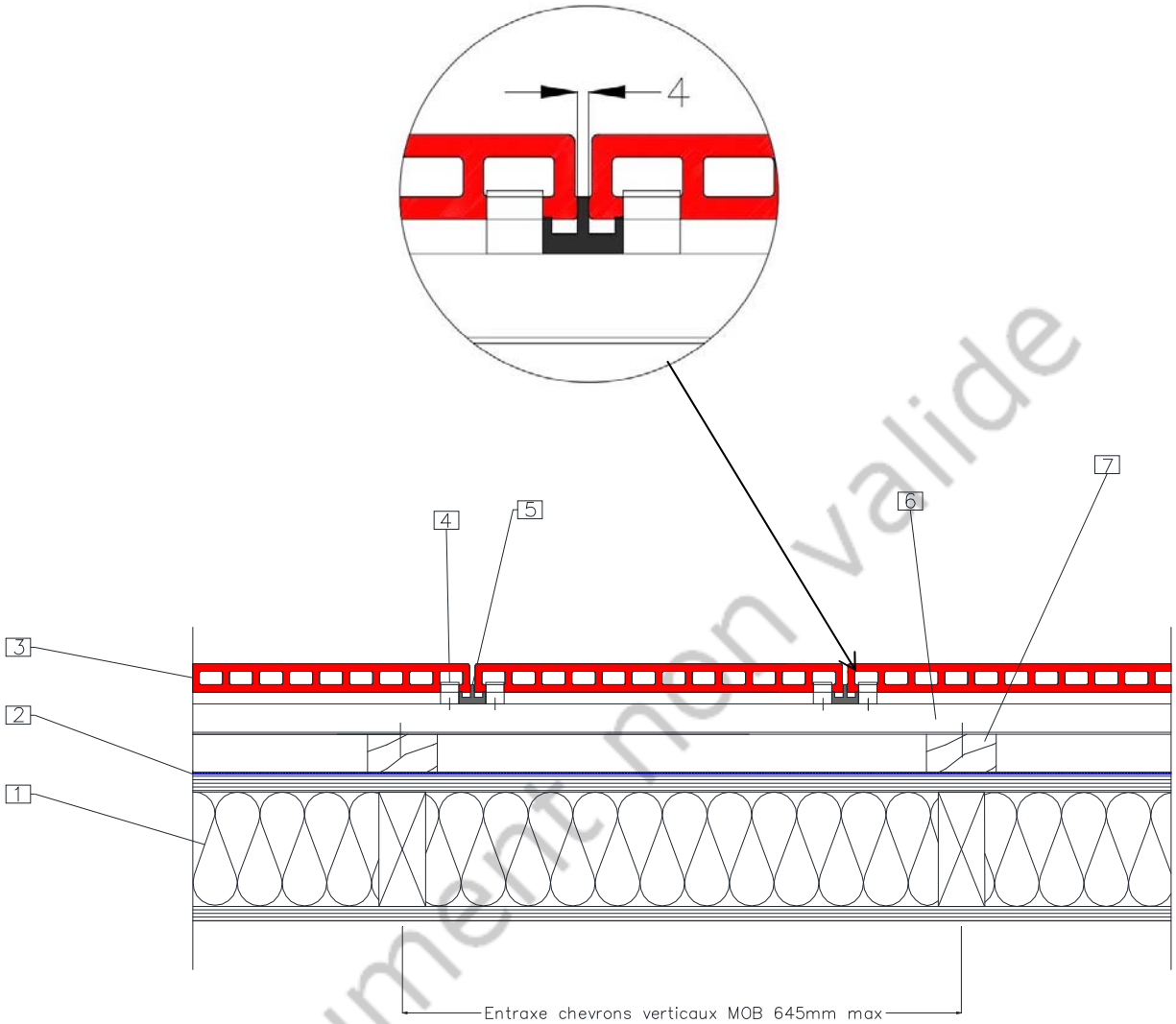
Figure 28 - Jonction entre lisses horizontales



Document non valide

Pose sur COB/CLT

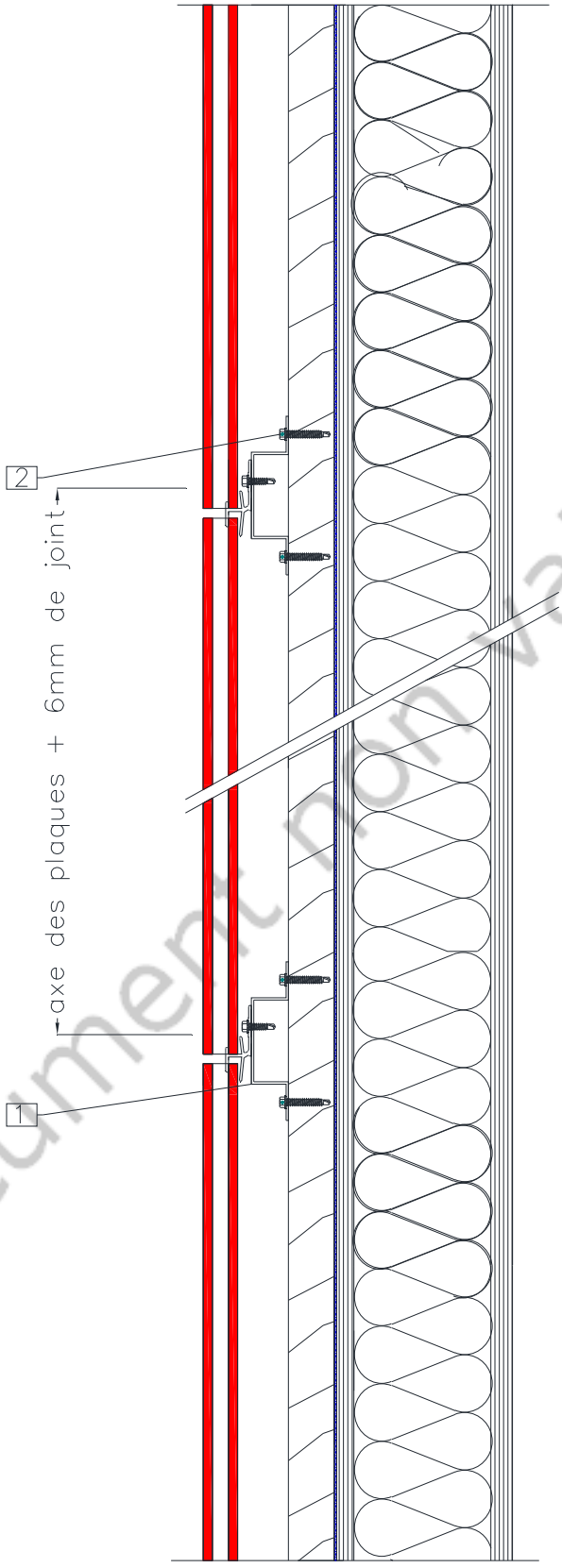
Figure 29 – Pose sur COB/CLT jusqu'à 10m – Coupe horizontale



1	Paroi de COB conforme au NF DTU 31.2 de 2019
2	Pare-pluie conforme au NF DTU 31.2
3	Bardeau
4	Agrafe
5	Cale EPDM
6	Lisse horizontale OMEGA
7	Tasseau/chevron vertical bois

Document non valide

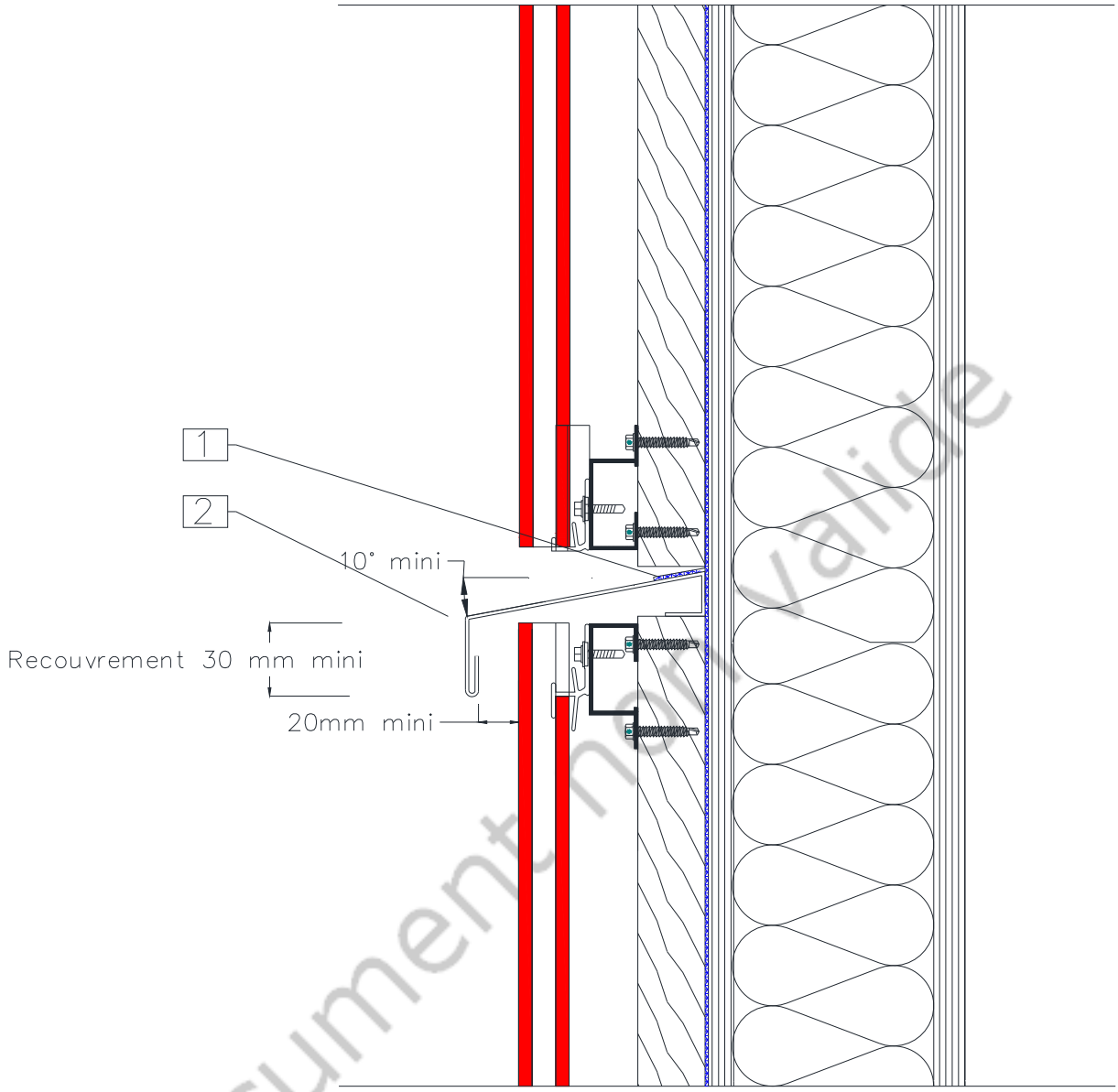
Figure 30 – Pose sur COB/CLT jusqu'à 10 m – Coupe verticale



1	Lisse horizontale OMEGA
2	Vis autoperceuse

Document non valide

Figure 31– Pose sur COB/CLT – Recoupement du pare-pluie tous les 6 m



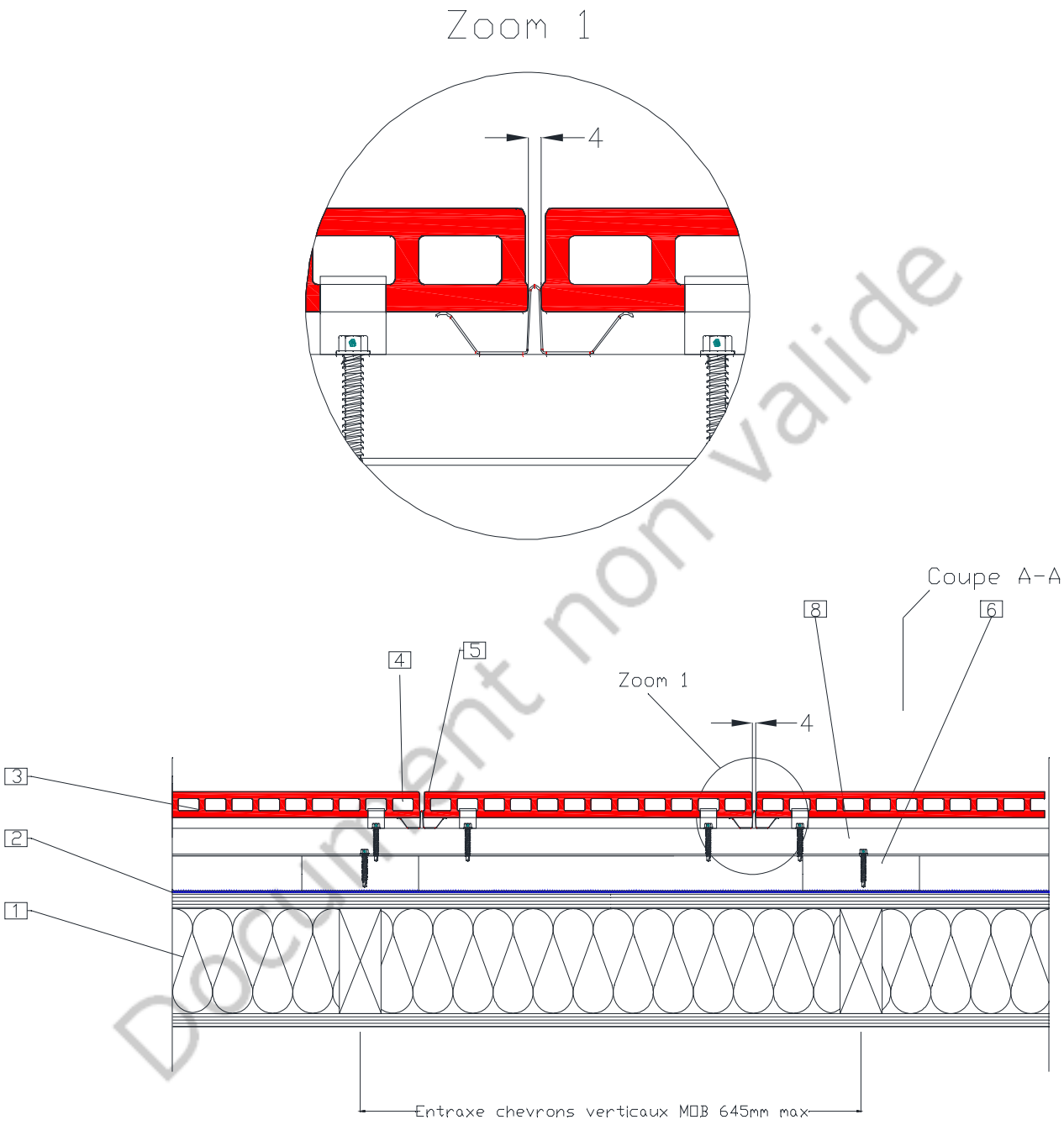
1	Pare-pluie conforme au NF DTU 31.2
2	Bavette de fractionnement

Document non valide

Pose sur COB/CLT jusqu'à 18 m

Pose à joints fermés

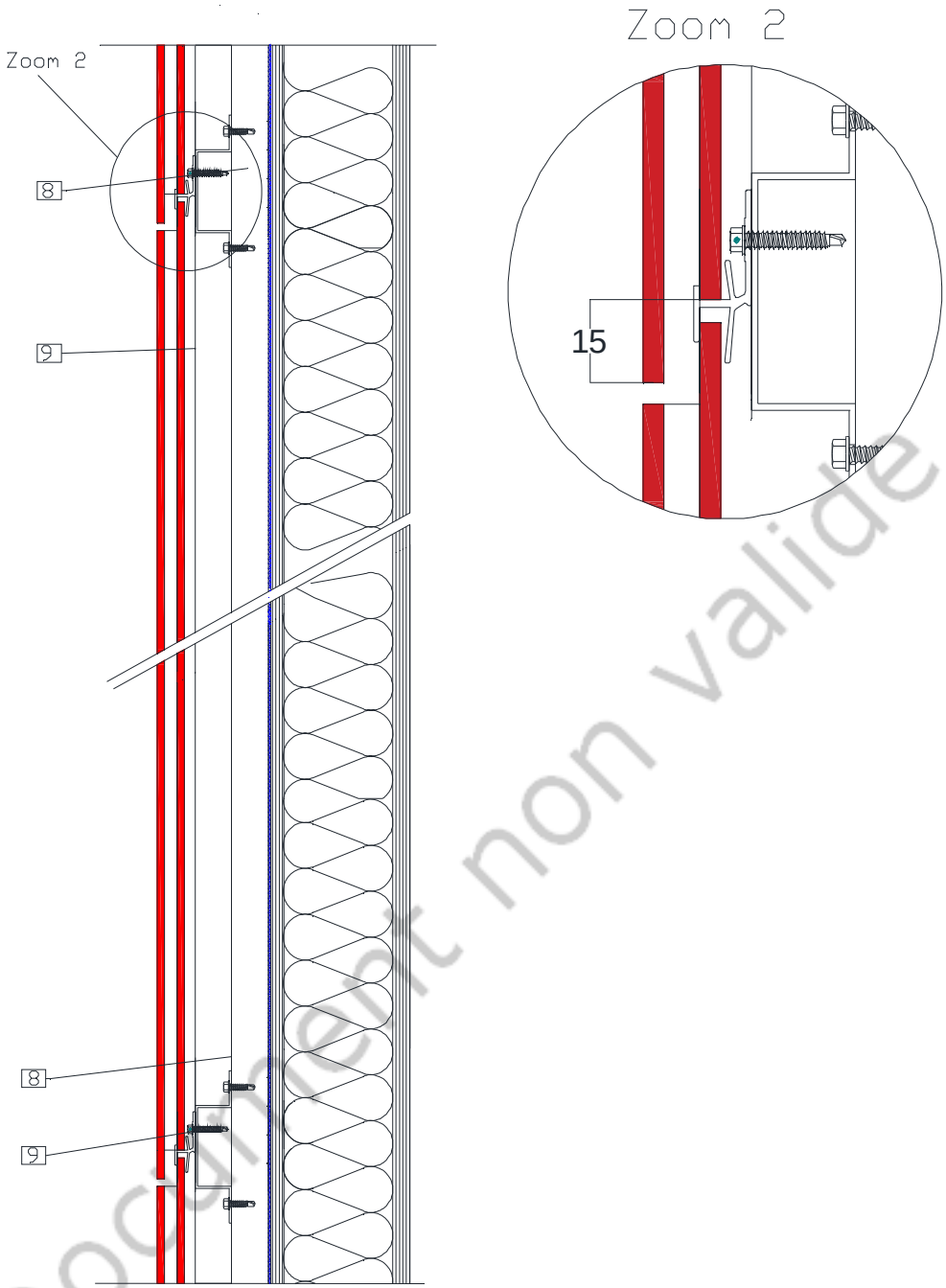
Figure 32 – Pose avec profilé sur COB/CLT de 10 à 18 m – Coupe verticale



Document non valide

1	Paroi de COB conforme au NF DTU 31.2 de 2019
2	Pare-pluie (UV 5000h) conforme au NF DTU 31.2
3	Bardeau déligné
4	Agrafe
5	Profilé couvre joint
6	Lisse OMEGA
8	Lisse horizontale métallique
9	Vis autoperceuse

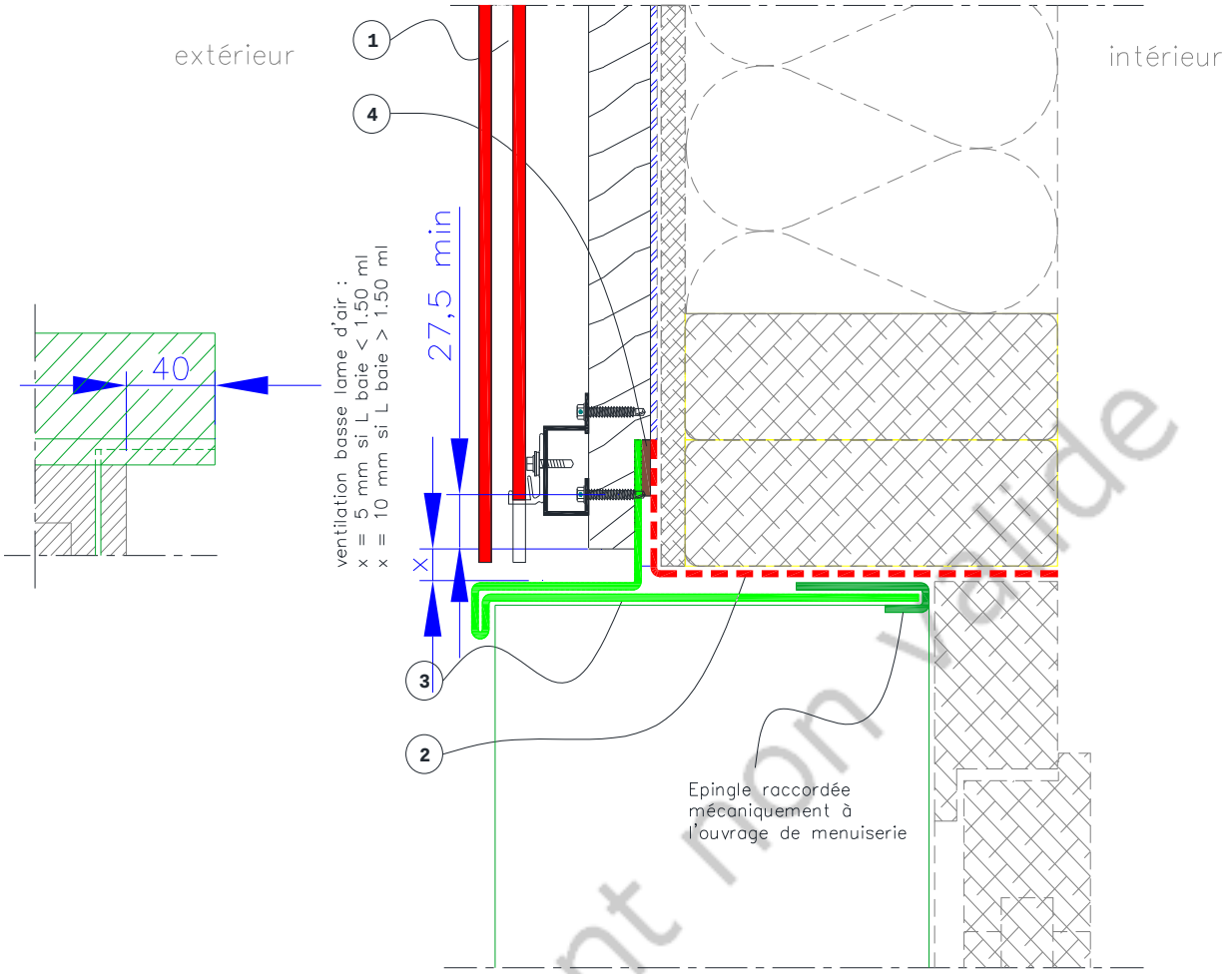
Figure 33 – Pose à joints fermés sur COB/CLT de 10 à 18 m – Coupe verticale



Document non valide

Pose à joints horizontaux fermés	
1	Paroi de COB conforme au NF DTU 31.2 de 2019
2	Pare-pluie (UV 5000h) conforme au NF DTU 31.2
3	Bardeau déligné
4	Agrafe
5	Profilé couvre joint
6	Liteau bois 140 x 40
7	Lisse horizontale Oméga
8	Lisse métallique
9	Vis à métal

Figure 34 – Pose à joint fermés sur COB – Coupe sur linteau de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)



COUPE sur LINTEAU
linteau alu - Situation a, b, c

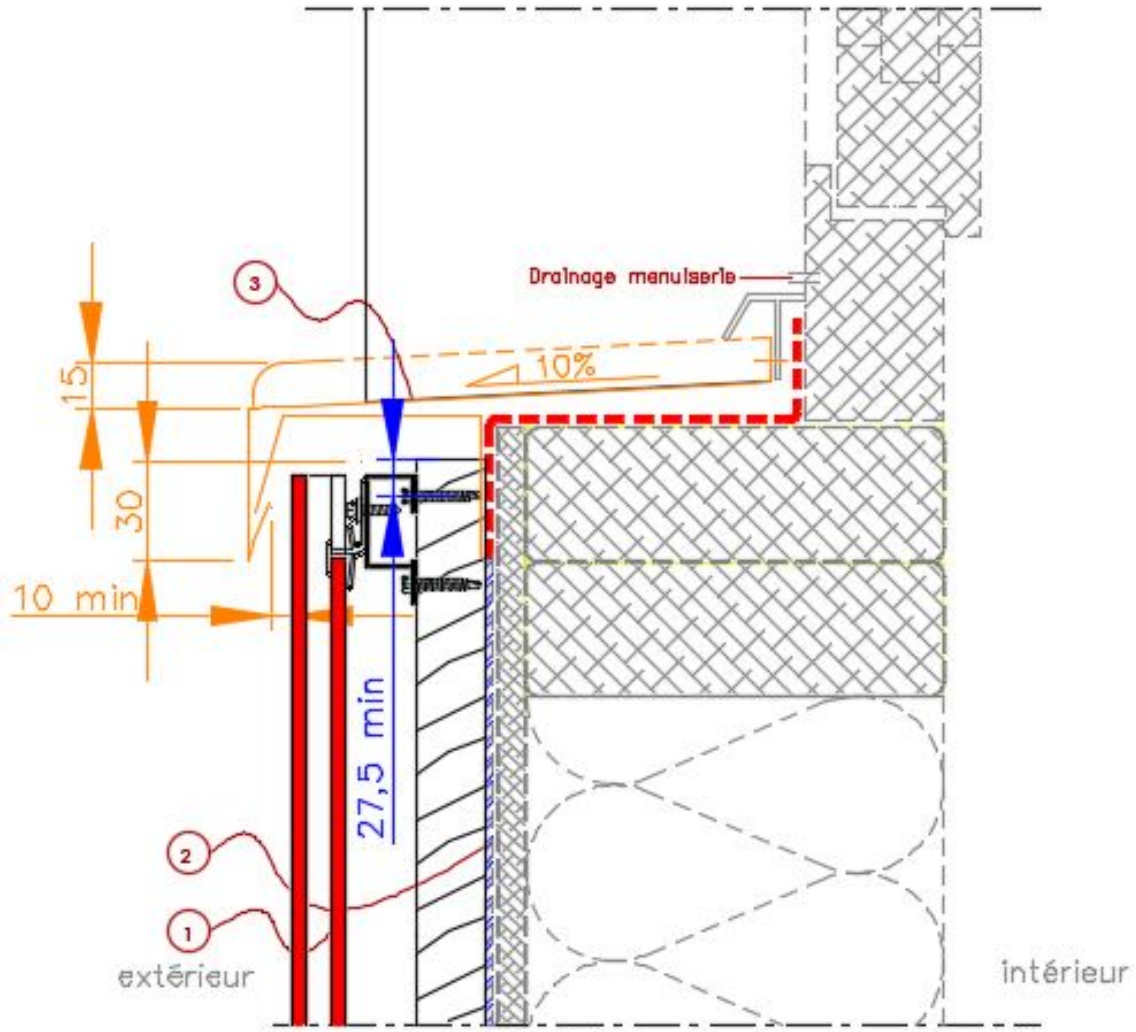
1 Bardeau Altivo
2 Pare–pluie
3 Habillage métallique et solin
4 Joint mousse imprégné comprimé

Continuité de l'étanchéité entre la mensuiserie et le parepluie

Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

Document non valide

Figure 35 – Pose à joints fermés sur COB – Coupe sur appui de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)



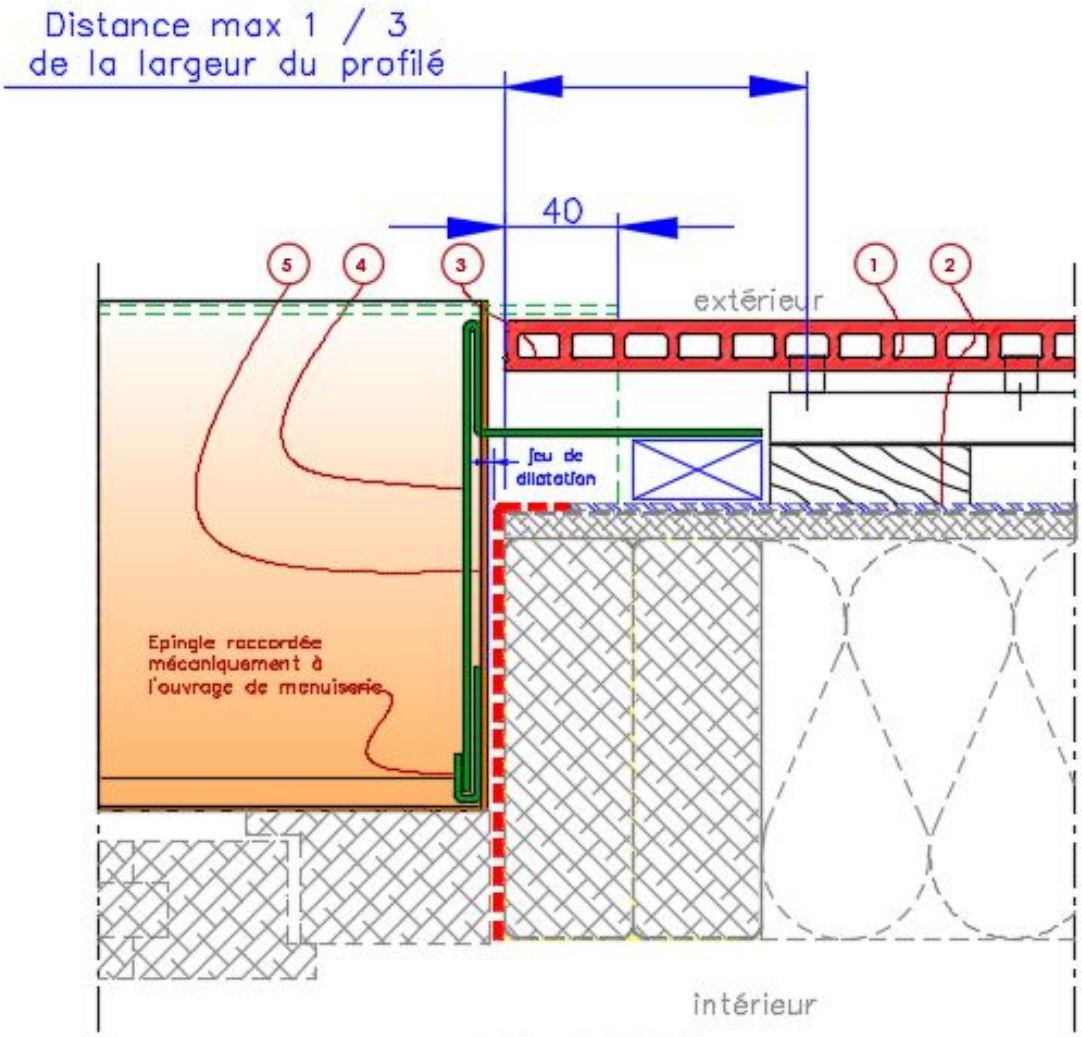
COUPE sur APPUI
linteau alu - Situation a, b, c

1 Bardeau Altiva
2 Pare-pluie
3 Tôle d'appui

Continuité de l'étanchéité entre la mensuiserie et le parepluie

Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

Figure 36 – Pose à joints fermés sur COB – Coupe sur tableau de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)



COUPE sur TABLEAU
tableau alu - Situation a, b, c

1 Bardeau Altivo
2 Pare–pluie
3 Larmier linteau
4 Tôle de tableau
5 Relevés tôle d'appui (15 mm mini)

Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie

Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

Figure 37 – Pose à joints fermés – Perspective
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)

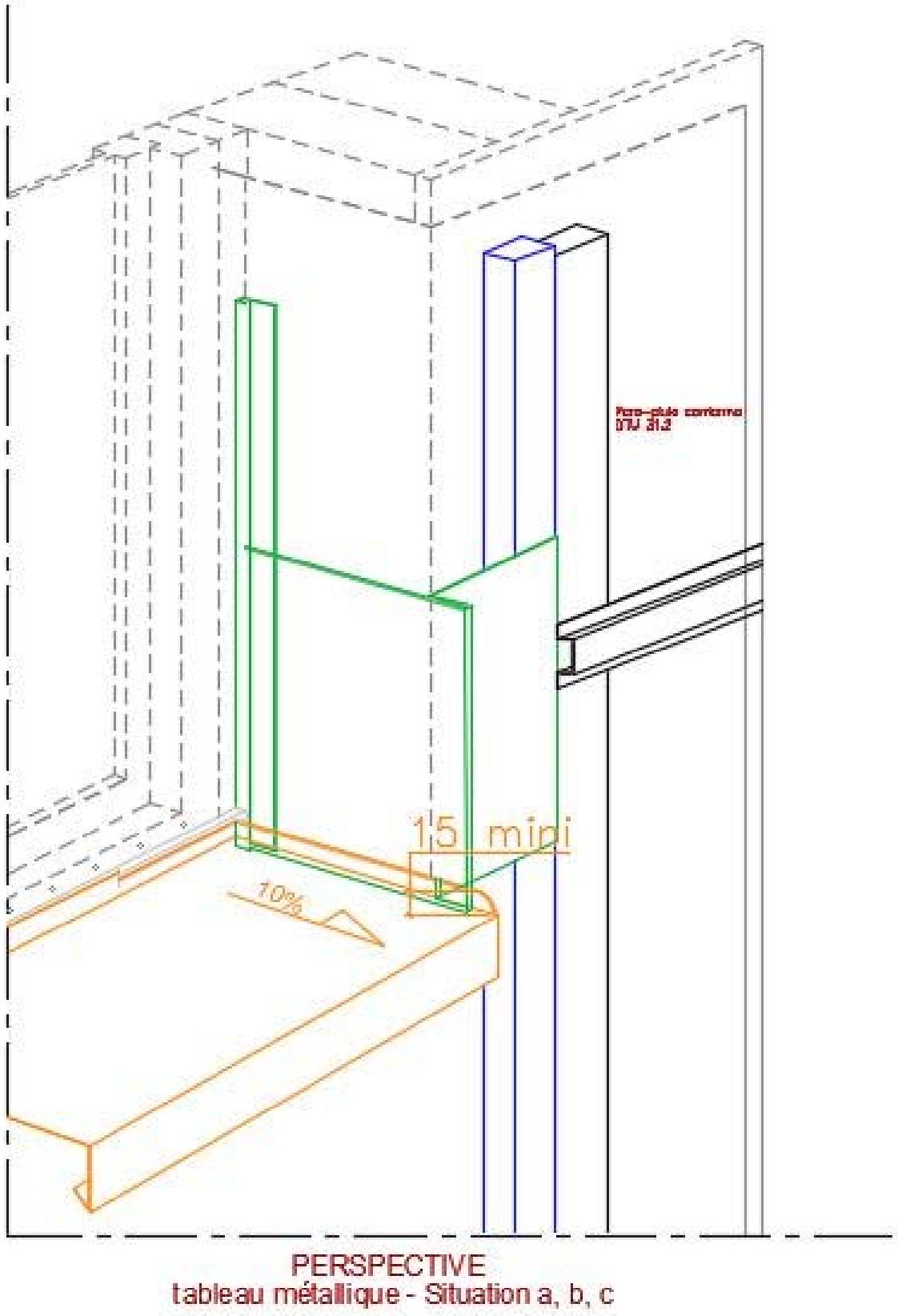
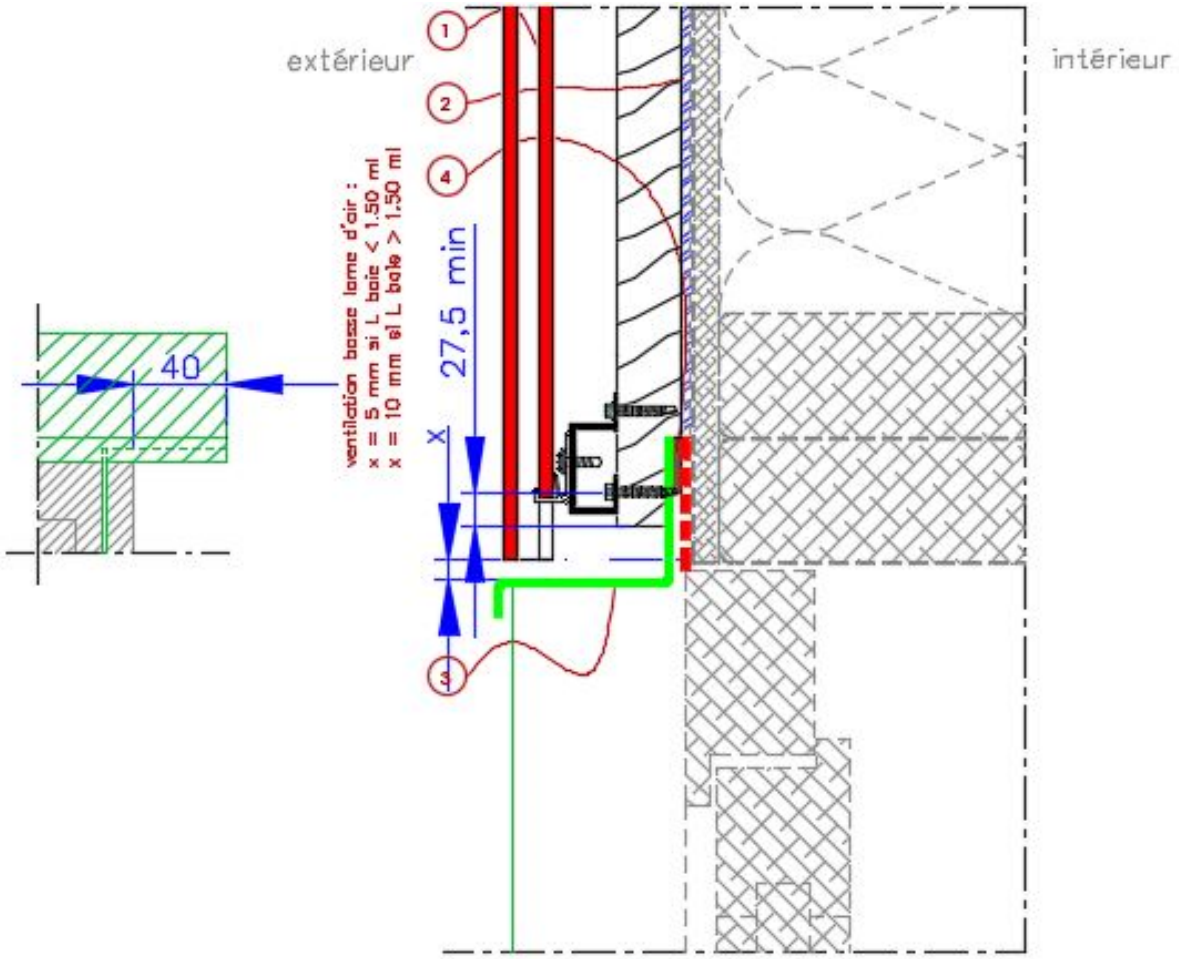


Figure 38 – Pose à joints fermés – Coupe sur linteau de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)



COUPE sur LINTEAU
linteau alu - Situation a, b, c

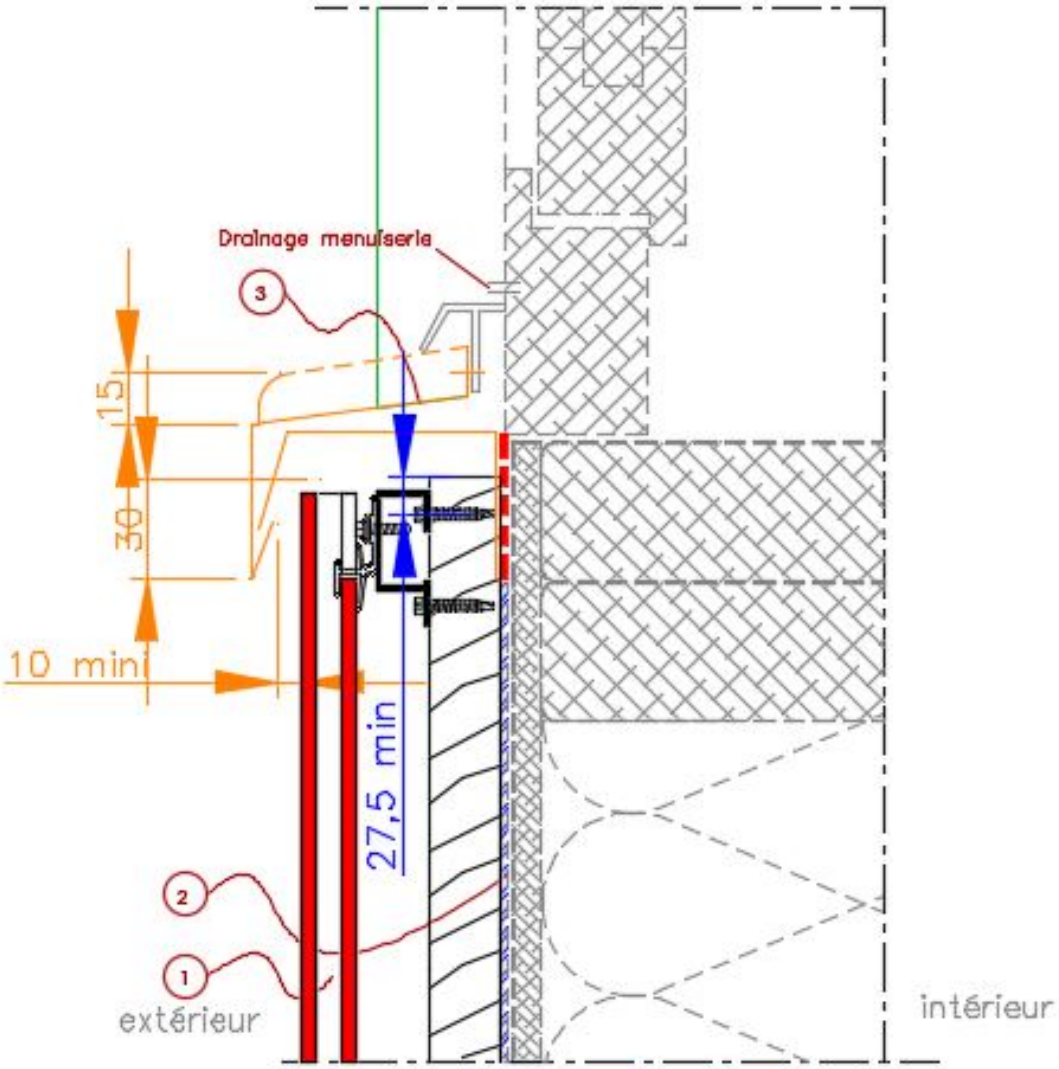
1 Bardeau Altivo
2 Pare–pluie
3 Habillage métallique et solin
4 joint mousse imprégné comprimé

Continuité de l'étanchéité entre la mensuiserie et le parepluie

Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

Figure 39 – Pose à joints fermés sur COB – Coupe sur appui de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)



COUPE sur APPUI
linteau alu - Situation a, b, c

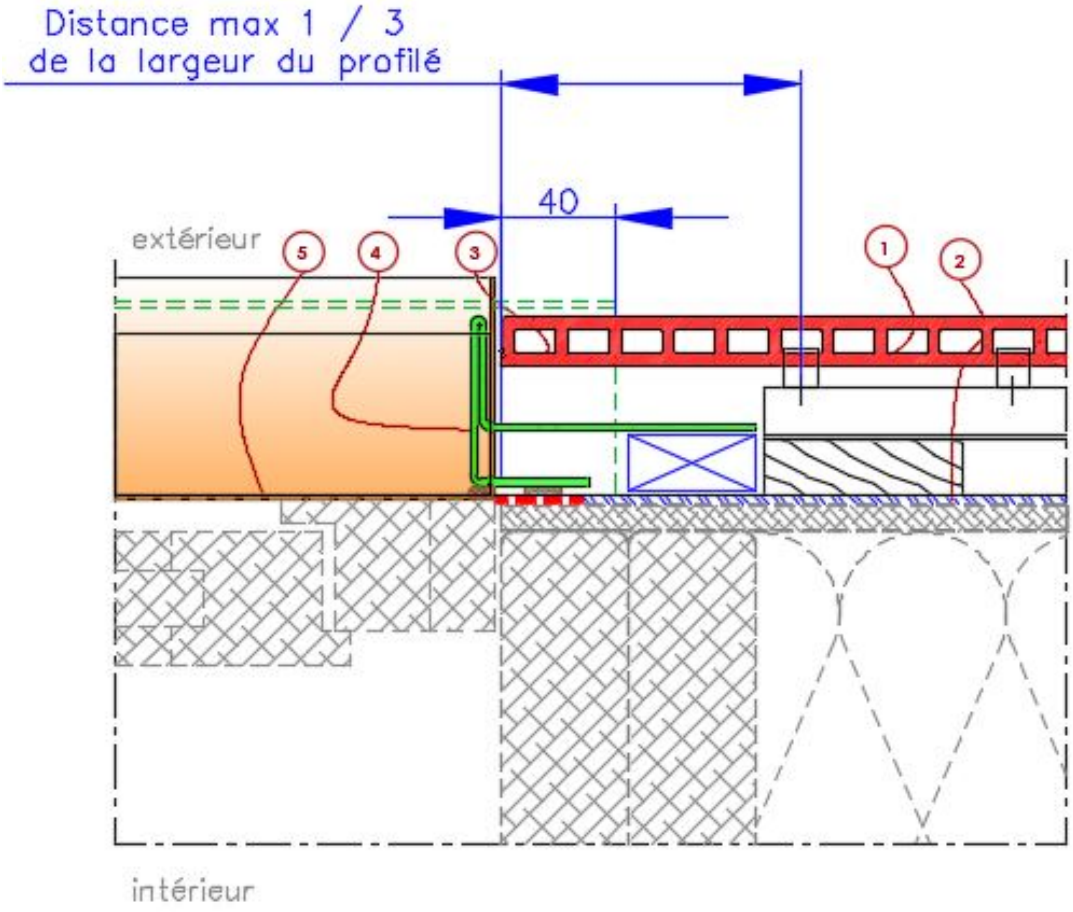
1 Bardeau Altivo
2 Pare–pluie
3 Tôle d'appui

Continuité de l'étanchéité entre la mensuiserie et le parepluie

Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

Figure 40 – Pose à joints fermés sur COB – Coupe sur tableau de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)



COUPE sur TABLEAU
tableau alu - Situation a, b, c

1 Bardeau Altiva
2 Pare–pluie
3 Larmier linteau
4 Tôle de tableau
5 Relevés tôle d'appui (15 mm mini)

Continuité de l'étanchéité entre la mensuiserie et le parepluie

Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

Figure 41 – Pose à joints fermés sur COB – Perspective
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)

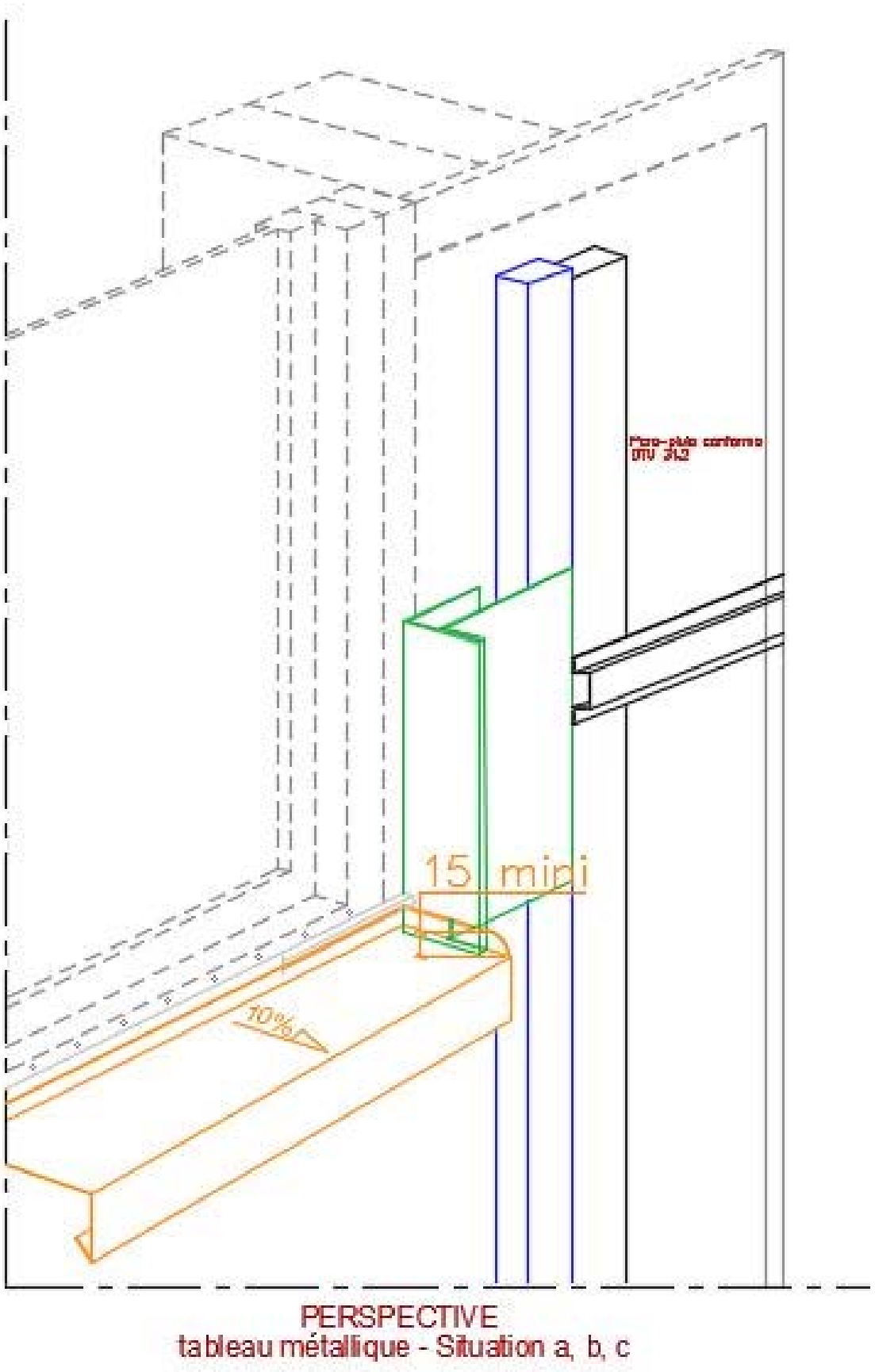
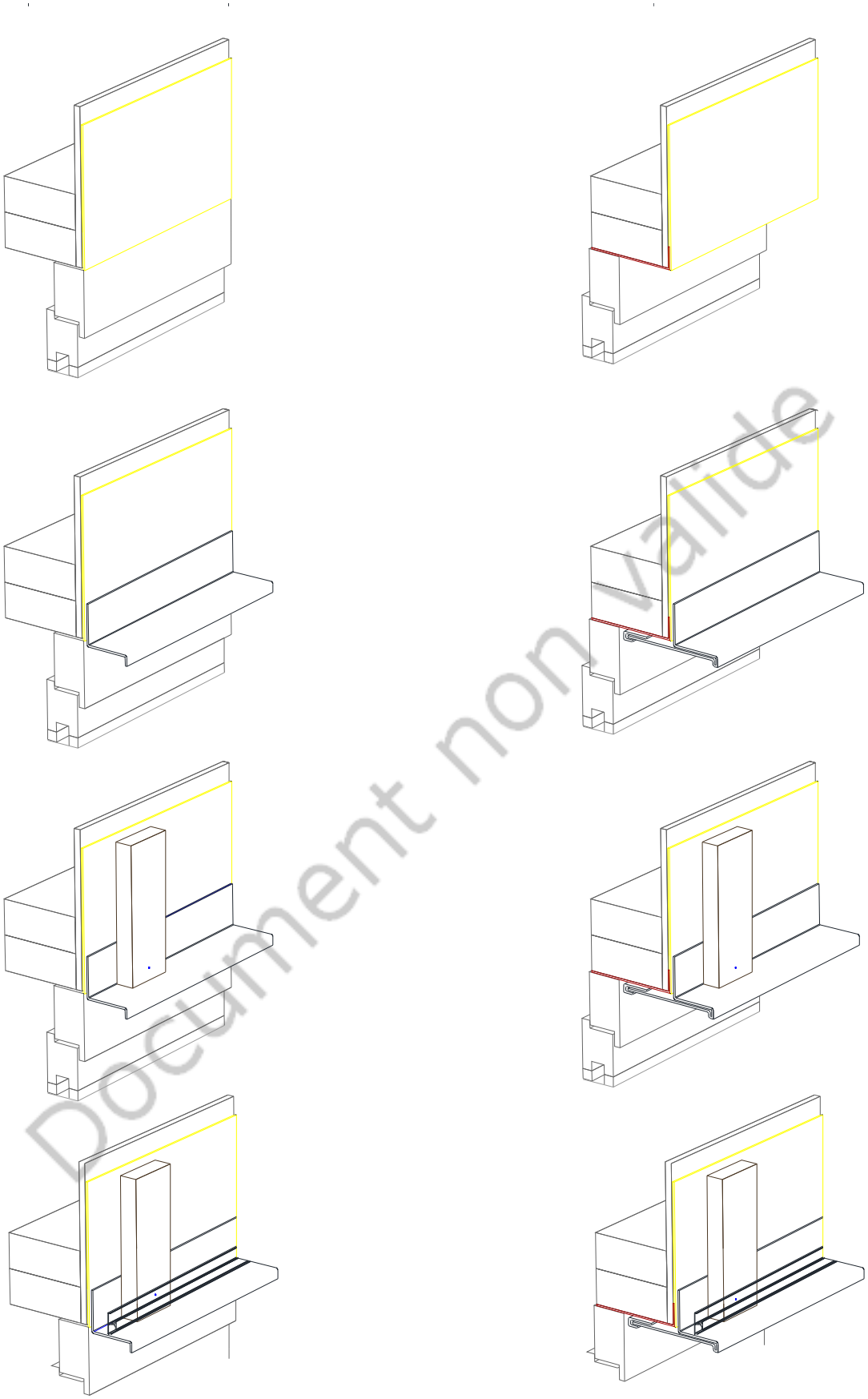


Figure 42 – Séquentiel de pose sur linteau en simple réseau



Document non valide

Annexe A

2.11. Pose du procédé Altivo®-Altivolite® sur ossature aluminium en zones sismiques

2.11.1.Domaine d'emploi

Le procédé Altivo®-Altivolite® peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~
2	~~X~~	~~X~~	X	
3	~~X~~	X❶	X	
4	~~X~~	X❶		

~~X~~	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans cette Annexe.
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions tels que définis au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.
	Pose non autorisée

2.11.2.Assistance technique

La Société Wienerberger ne pose pas elle-même.

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

2.11.3.Prescriptions

2.11.3.1. Support béton

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 et à l'Eurocode 8-P1.

2.11.3.2. Chevilles de fixation au support béton

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ETE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (admis comme DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

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

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

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données aux tableaux A1 et A2.

Exemples de chevilles répondant aux sollicitations du tableau A1.

- Goujon FAZII en ~~M10 à~~ M12 de la Société Fischer,
- Goujon FM753 CRACK Inox en ~~M10 à~~ M12 de la Société Friulsider.

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB* 3725, dans la limite du domaine d'emploi accepté.

2.11.3.3. Fixation des montants au support béton par pattes-équerres

- Les pattes-équerres ISOLALU+ LR200 (*cf. fig. A4*) de la Société ETANCO en aluminium et de longueur comprise entre 80 et 200 mm (épaisseur 4 mm) sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.
- Les montants verticaux sont solidarisés aux pattes-équerres à l'aide de PERFIX INOX 5,5 x 25.

2.11.3.4. Ossature aluminium

Montant vertical :

L'ossature aluminium de conception bridée est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194_V2 et au paragraphe 2.4.4.3 du Dossier Technique, renforcées par celles ci-après :

- Profilés verticaux métalliques de forme L référencés FACALU de dimensions 50/42/2.
- L'entraxe des profilés est de 900 mm maximum.
- Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher.

Document non valide

Lisse horizontale :

La lisse horizontale doit être un profil Ω OMEGA FACALU 100/29 (*cf. fig. 4.2*).

2.11.3.5. Eléments de bardage

La fixation des éléments de bardage est conforme au Dossier Technique. Il faudra cependant veiller à fixer les bardeaux avec le nombre d'agrafe suivant :

Largeur du bardeau	Nombre d'agrafe par rive
200	4
300	4
400	4

2.11.3.6. Points singuliers

- Le fractionnement de l'ossature verticale au-droit de chaque plancher est représenté en figure A3.
- Joint de dilatation compris entre 12 et 15cm (*cf. fig. A3*).

Document non valide

Tableaux et figures de l'Annexe A

Tableau A1 - *Bardeau ALTIVO® - Sollicitations* en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques
Pose sur ossature aluminium en montage bridé, avec montants de hauteur 3 m espacés de 900 mm et fixés par pattes-équerres de longueur 200 mm posées en quinconce et espacées de 1 m
Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction N	2		660			3902	
	3	603	554		4848	5648	
	4	492			6666		
Cisaillement V	2		505			549	
	3	505	505		578	607	
	4	505			650		

Domaine sans exigence parasismique
Pose non autorisée

***Tableau A2 - Bardeau ALTIVOLITE® Sollicitations* en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques**
Pose sur ossature aluminium en montage bridé, avec montants de hauteur 3 m espacés de 900 mm et fixés par pattes-équerres de longueur 200 mm posées en quinconce et espacées de 1 m
Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction N	2		559			3303	
	3	510	469		4103	4781	
	4	416			5643		
Cisaillement V	2		428			465	
	3	428	428		489	514	
	4	428			550		

Domaine sans exigence parasismique
Pose non autorisée

Document non valide

Tableau A4 - OSSATURE Aluminium – Diamètre des chevilles à utiliser

Bardeau Altivo®

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade						Plan parallèle à la façade					
		Classes de catégories d'importance des bâtiments						Classes de catégories d'importance des bâtiments					
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
		FM 753 CRACK	FAZII	FM 753 CRACK	FAZII	FM 753 CRACK	FAZII	FM 753 CRACK	FAZII	FM 753 CRACK	FAZII	FM 753 CRACK	FAZII
Traction N	2			M10	M8	M10	M8			M10	M10	M10	M10
	3	M10	M8	M10	M8			M10	M10	M10	M10		
	4	M12	M8					M12	M12				
Cisaillement V	2			M10	M8	M10	M8			M10	M10	M10	M10
	3	M10	M8	M10	M8			M10	M10	M10	M10		
	4	M12	M8					M12	M12				

Bardeau Altivolite®

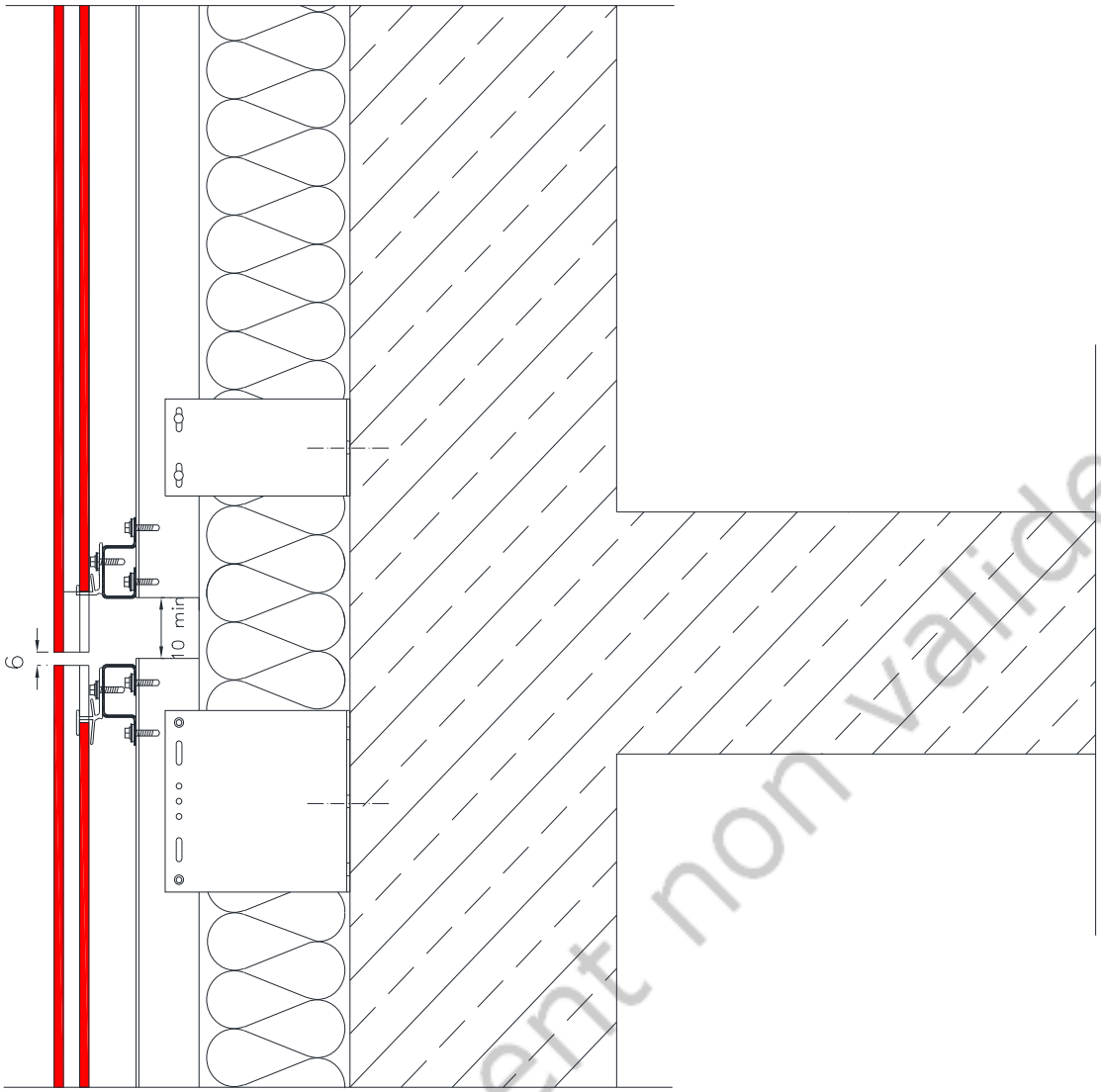
Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade						Plan parallèle à la façade					
		Classes de catégories d'importance des bâtiments						Classes de catégories d'importance des bâtiments					
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
		FM 753 CRACK	FAZII	FM 753 CRACK	FAZII	FM 753 CRACK	FAZII	FM 753 CRACK	FAZII	FM 753 CRACK	FAZII	FM 753 CRACK	FAZII
Traction N	2			M10	M8	M10	M8			M10	M8	M10	M10
	3	M10	M8	M10	M8			M10	M10	M10	M10		
	4	M10	M8					M10	M10				
Cisaillement V	2			M10	M8	M10	M8			M10	M8	M10	M10
	3	M10	M8	M10	M8			M10	M10	M10	M10		
	4	M10	M8					M10	M10				

Domaine sans exigence parasismique

Pose non autorisée

Document non valide

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



Document non valide

Figure A2 – Coupe horizontale

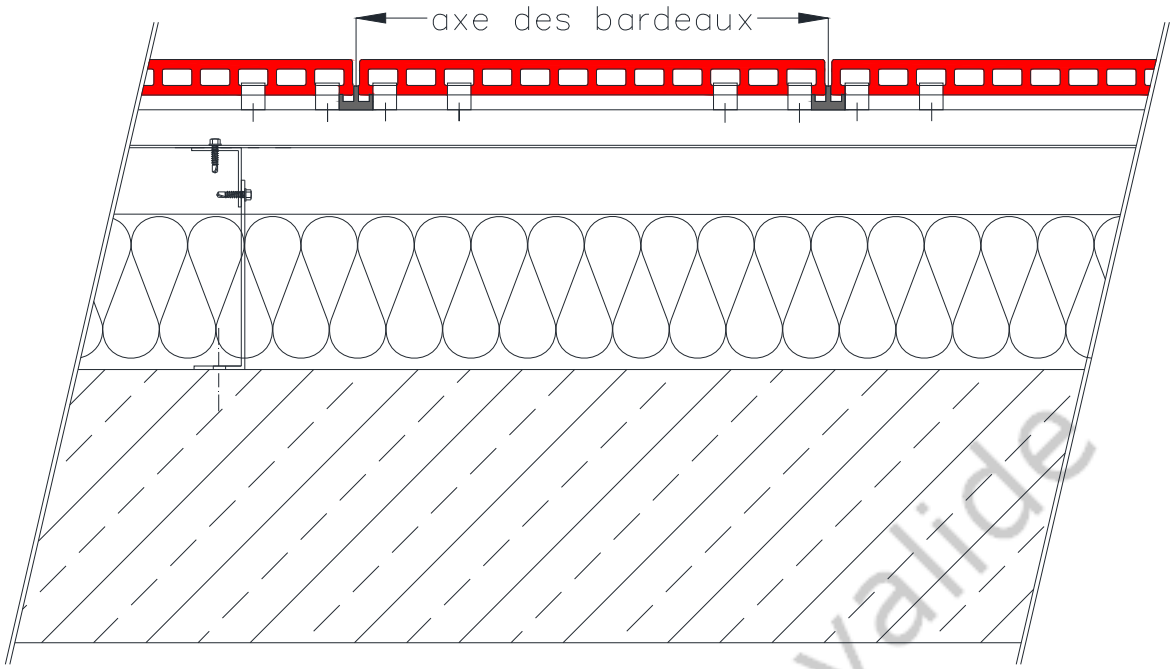
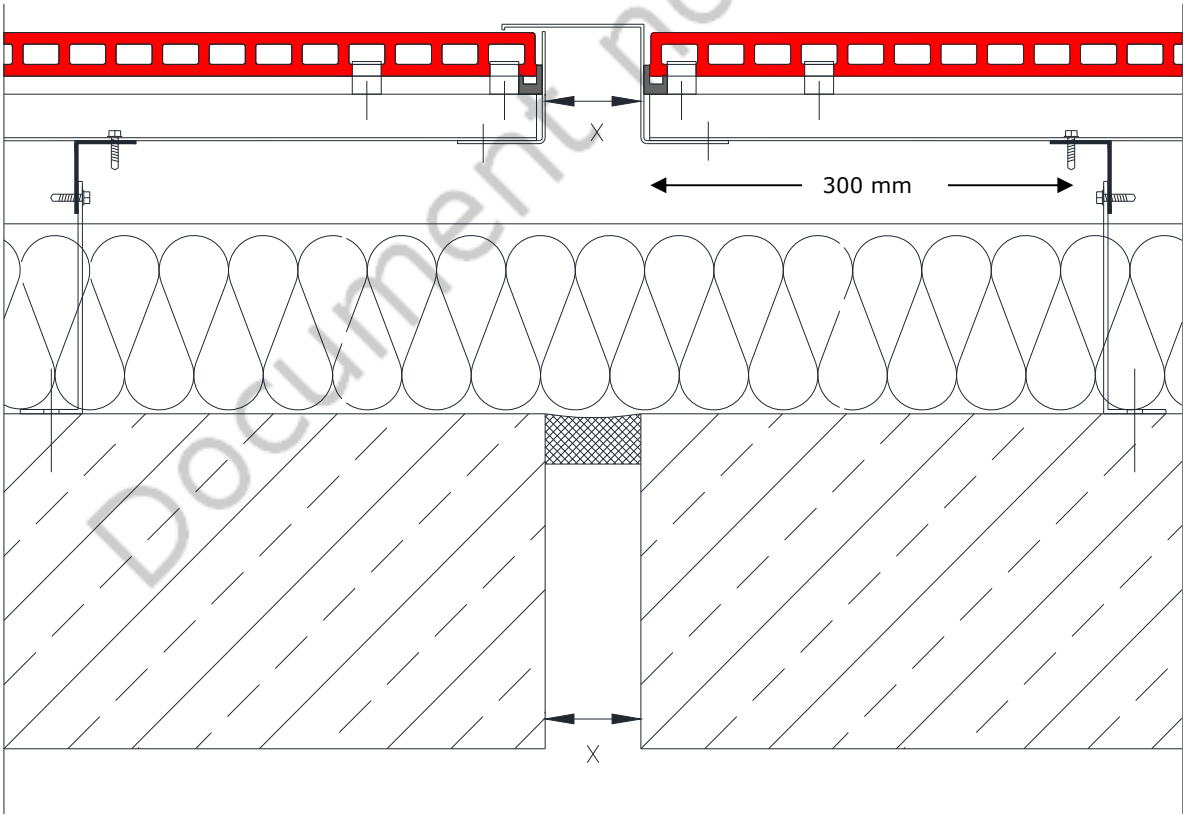
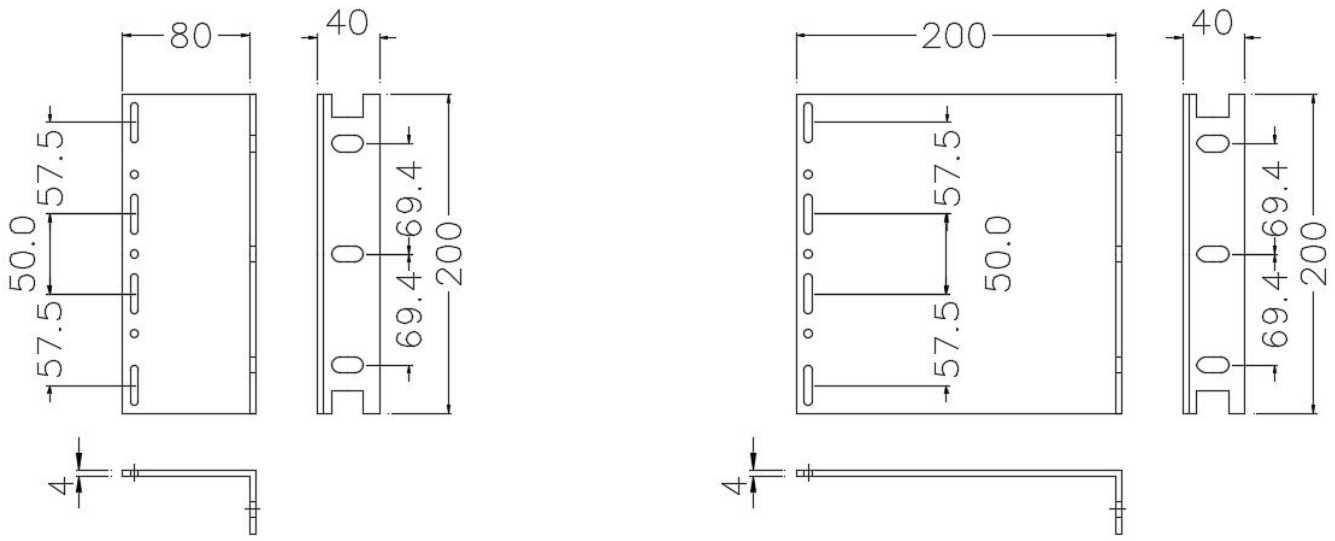


Figure A3 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm



Document non valide

Figure A4 – Pattes-équerres ISOLALU+ LR200



Résistance admissible déterminée selon l'Annexe 1 du Cahier du CSTB 3194_V2 déformation sous charge à 1 mm

Longueur des pattes-équerres LR200 (mm)	**Résistance <u>Admissible</u> aux charges verticales (daN)**	**Résistance <u>Admissible</u> aux charges horizontales (daN)**
80	129	425
100	130	
120	112	
140	96	
160	79	
180	63	
200	57	

Document non v

Annexe B

2.12. Pose du procédé Altivo®-Altivolite® avec ossature bois sur COB/CLT en zones sismiques

2.12.1.Domaine d'emploi

Le procédé Altivo®-Altivolite® peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

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

✳	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales de COB conformes au NF DTU 31.2 de 2019 ou sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade CLT (Cross Laminated Timber) validée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé N°3selon les dispositions décrites dans cette Annexe
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions tels que définis au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.
	Pose non autorisée

2.12.2.Assistance technique

La Société Wienerberger ne pose pas elle-même.

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

2.12.3.Prescriptions

2.12.3.1. Support COB/CLT

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en parois de COB conformes au NF DTU 31.2 ou sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade CLT (Cross Laminated Timber) validée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé N°3 et à l'Eurocode 8-P1.

2.12.3.2. Ossature bois

L'ossature bois est conforme au *Cahier du CSTB* 3316_V3 et au § 2.3.3.

2.12.3.3. Fixations des tasseaux/chevrons sur COB/CLT

Sur parois conformes au NF DTU 31.2 de 2019, la fixation des tasseaux/chevrons est assurée par tirefonds sur les montants de COB.

Ces tirefonds doivent résister à des sollicitations données au tableau B1.

Exemple de tirefond répondant aux sollicitations du tableau B1 : Vis Super Wood TPL M8

L'ossature bois est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3316_V3, renforcées par celles ci-après :

- Les tasseaux/chevrons sont fractionnés au droit de chaque plancher de l'ouvrage.
- L'entraxe des tasseaux/chevrons est de 645 mm sur les montants de COB.
- Les tasseaux/chevrons comptent 4 fixations pour une longueur maxi de 3 m.

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB* 3725, dans la limite du domaine d'emploi accepté.

Document non valide

2.12.3.4. Eléments de bardage

La fixation des éléments de bardage est conforme au Dossier Technique. Il faudra cependant veiller à fixer les bardeaux avec le nombre d'agrafe suivant :

Largeur du bardeau	Nombre d'agrafe par rive
200	4
300	4
400	4

2.12.3.5. Points singuliers

- Le fractionnement de l'ossature verticale au-droit de chaque plancher est représenté en figure B2.
- Joint de dilatation compris entre 12 et 15cm (*cf. fig. B3*).

Document non valide

Tableau et figures de l'Annexe B

Tableau B1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) fixation directe sur COB/CLT- Bardeau ALTIVO® ou ALTIVOLITE® une pose directe, avec montants de hauteur 3 m espacés de645 mm, 4 fixations par montants Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

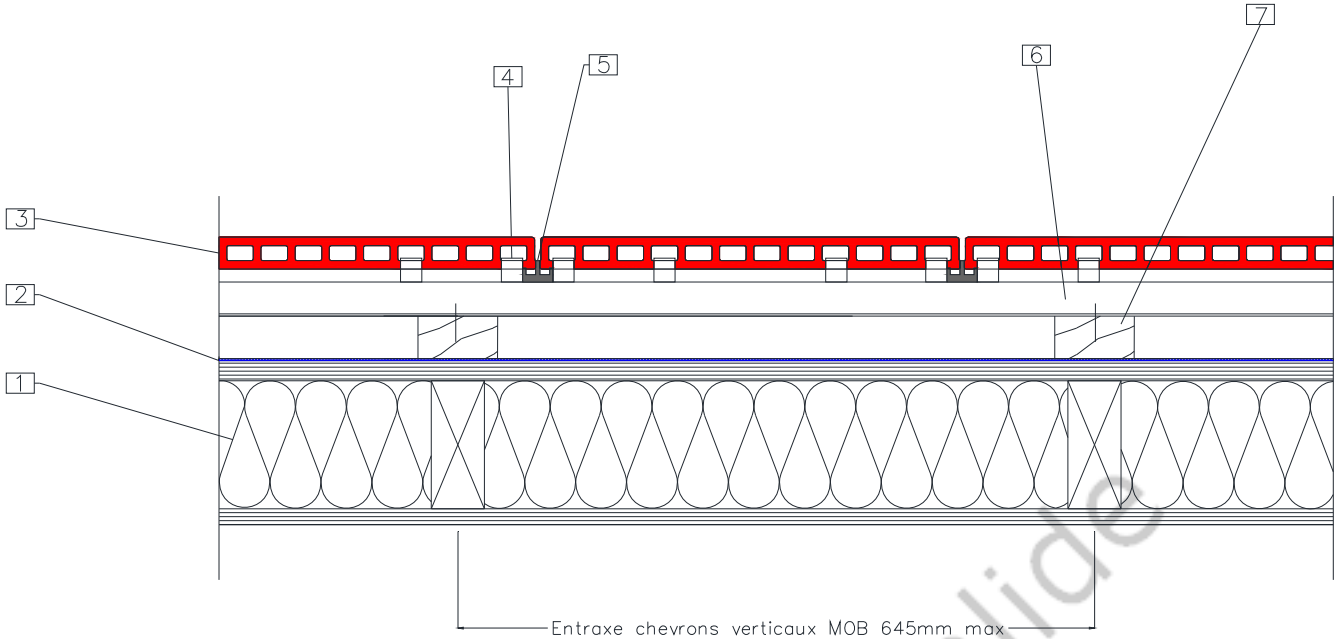
Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction N	2		154			—	
	3	202	243		—	—	
	4	294			—		
Cisaillement V	2		364			395	
	3	364	364		416	437	
	4	364			468		

Domaine sans exigence parasismique

Pose non autorisée

Document non valide

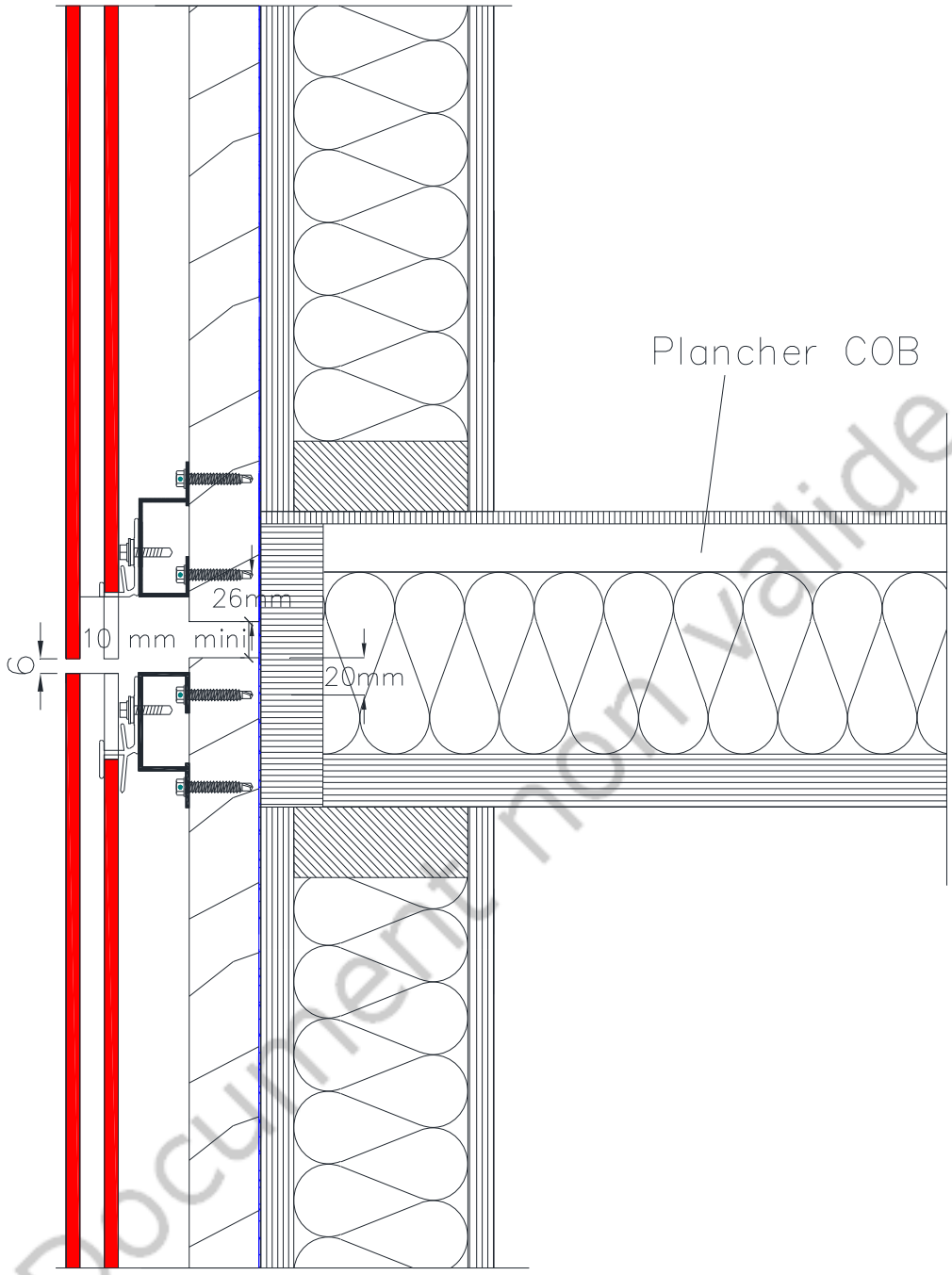
Figure B1 - Pose en zones sismiques sur COB/CLT – Coupe horizontale



1	Paroi de COB conforme au NF DTU 31.2 de 2019
2	Pare-pluie conforme au NF DTU 31.2
3	Bardeau
4	Agrafe
5	Cale EPDM
6	Lisse horizontale Oméga
7	Tasseau/chevron vertical COB

Document non valide

Figure B2 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur COB/CLT



Document non valide