

Avis Technique 2.2/11-1483_V3

Annule et remplace l'Avis Technique 2/11-1483*V2

*Bardage rapporté
en compound de résine
polyester*

*Built-up cladding
with polyester resin
compound*

CAREA Emboitement Bardage

Titulaire : CAREA FAÇADE
ZA – Bel Air - Combrée
FR-49520 Ombree d'Anjou
Tél. : 02 41 61 53 23
Fax : 02 41 61 53 30
E-mail : contact.FACADE@carea.fr
Internet : www.carea.fr

Distributeur : CAREA FAÇADE
FR-49520 Ombree d'Anjou

Groupe Spécialisé n° 2.2

Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtüre

Publié le 13 juillet 2018



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé N°2.2 « Produits et procédés de bardage rapporté, vêlage et vêtage » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné 13 mars 2018, le procédé de bardage rapporté CAREA Emboitement Bardage, présenté par la Société CAREA FACADE. Il a formulé sur ce système l'Avis ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 2/11-1483*V2. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Bardage rapporté à base de plaques de parement moulées en compound polyester HDC (High Durability Compound) recouvert d'un revêtement organique vissées sur une ossature bois ou métallique solidarisée au gros-œuvre à l'aide de pattes-équerrés réglables.



Une lame d'air ventilée est ménagée entre isolant et la face arrière des lisses de fixation des parements.

Caractéristiques générales

- Dimensions vues des parements :
 - Gamme ALPHA, ARANDA :
12 formats de hauteur 100 à 600 mm et longueur 100 à 703 mm pour les parements en partie courante des façades.
 - Gamme AQUILA :
5 formats de hauteur 300 à 1200 mm et longueur 600 à 1350 mm pour les parements en partie courante des façades.
- Epaisseur moyenne des parements en partie courante :
 - Standard : 2,8 mm (4 mm pour les plaques de surface > 0,41 m²)
 - Massif : 5,0 mm
- Nombre de fixations : 1 à 5 par élément suivant formats.
- Aspect et coloris (plan, lisse ou structuré selon une gamme) selon tableau 1

Pose des éléments en disposition horizontale avec joint vertical filant ou discontinu sauf pour les séries 100 et 900 toujours en empiement vertical.

1.2 Identification

Les panneaux CAREA Emboitement Bardage bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification  des bardages rapportés, vêtages et vêtages, et des habillages de sous-toiture ».

Le marquage est conforme au § 6 du Dossier Technique.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur supports plans, courbes et verticaux, aveugles ou comportant des baies, en béton plein (conforme au DTU 23.1) ou en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1), neufs ou déjà en service et situés :
 - en étage non accessible, ou en partie accessible privative de façade (loggias, balcons, maisons individuelles) pour les éléments « standard » ou « massif ».
 - à rez-de-chaussée non protégé des risques de chocs pour les éléments « Massif » (épaisseur 5 mm) posés avec des tasseaux intermédiaires.
- Mise en œuvre possible aussi en habillage de sous-face de supports plans et horizontaux en béton, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité, et selon les dispositions décrites dans le § 9.8 du Dossier Technique ;
- Mise en œuvre sur parois inclinées vers l'extérieur (contre-fruit) d'au plus 15° par rapport à la verticale.
- Mise en œuvre sur COB conforme au NF DTU 31.2 et sur CLT visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, en paroi verticale uniquement est limité à :

Pose à joints verticaux décalés :

- 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,

Pose à joints verticaux alignés :

- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,

- hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

en respectant les prescriptions du § 10 du Dossier Technique

- Exposition au vent correspondant à des dépressions sous vent normal selon NV 65 modifiées sont données au tableau 3 du Dossier Technique.
- La résistance aux effets du vent des éléments remplacés selon la méthode du Dossier Technique n'a pas été évaluée.

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Stabilité

Le système ne participe pas aux fonctions de transmission des charges, de contreventement, de résistance aux chocs de sécurité. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte.

La stabilité des éléments, sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi proposé.

Sécurité en cas d'incendie

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", y compris pour les bâtiments déjà en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Classement de réaction au feu :
 - De la paroi de parement d'épaisseur 2,8 mm : selon PV du CREPIM 1127/02/356 Amd1 (cf. § B),
 - De la paroi de parement d'épaisseur 5 mm : selon PV du LNE n° L060022-DE/3 (cf. § B),
- Masse combustible (en MJ/m²) :
 - Du parement recouvert d'un revêtement, soit :
40 à 55 MJ/m² pour élément « Standard »
80 à 105 MJ/m² pour élément « Massif »

Sécurité en cas de séisme

Le procédé de bardage rapporté CAREA Emboitement Bardage peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments selon les dispositions particulières décrites en Annexe A ou B.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Isolation thermique

Le procédé est susceptible de satisfaire aux exigences de la Réglementation Thermique en vigueur, applicable aux constructions neuves.

La satisfaction aux exigences est à vérifier au cas par cas.

Élément 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).
- E_i est l'entraxe du pont thermique linéique i, en m.
- n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m² de paroi.
- χ_j est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K.

Les coefficients ψ et χ doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule 5. En absence de valeurs calculées numériquement, les valeurs par défaut données au § III.9.2-2 du Fascicule 4/5 des règles Th-U peuvent être utilisées.

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

Étanchéité

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

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

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

Données environnementales

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

Aspects sanitaires

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

Performances aux chocs

En considérant la méthode de remplacement proposée dans le Dossier Technique, les performances des éléments standards (M3/10J et D0, 5/3J, classé 12 à 20 au PERFOTEST selon relief du parement) correspondent, selon la norme P 08-302, à la classe d'exposition Q1 en parois difficilement remplaçables.

En considérant la méthode de remplacement proposée dans le Dossier Technique, les performances des éléments spéciaux « Massif » (M50/400J, M3/60J et D1/10J et sont classés 6 à 8 au PERFOTEST) correspondent, selon la norme P 08-302, à la classe d'exposition Q4 en parois difficilement remplaçables.

En application de bardage rapporté de plaque « Massif », des tasseaux ou lisses intermédiaires doivent être disposés à mi-hauteur des éléments de hauteur inférieure à 475 mm et respectivement aux 1/3 et 2/3 de la hauteur des éléments de hauteur supérieure, pour permettre ces performances.

Le remplacement à l'identique d'un élément accidenté nécessite le démontage préalable de tous les éléments posés en aval. Toutefois, une réparation peut être effectuée selon la méthode décrite au dossier technique.

Durabilité - Entretien

Compte tenu de l'expérience, on peut estimer que la durabilité des parements sera, sans autre entretien qu'un simple lavage périodique, supérieure à une quinzaine d'années avant d'envisager une éventuelle rénovation d'aspect et qu'en tout état de cause, une modification de teinte ne devrait pas affaiblir les performances mécaniques des éléments.


Etant donnés les résultats des essais d'exposition accélérée aux UV réalisés au CSTB et par la Société CAREA FACADE, tant pour les coloris obtenus par pigmentation dans la masse ou par revêtement organique, seules la perte de l'aspect brillant et une légère modification de teinte seront perceptibles dans les dix premières années.

L'ensemble de ces éléments amène à considérer la durabilité de ce procédé de bardage rapporté comme équivalente à celles des bardages traditionnels.

La durabilité du gros-œuvre support est améliorée par la présence de ce procédé, notamment lorsqu'une isolation thermique lui est associée.

Fabrication et contrôle

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

Le fabricant se prévalant du présent Avis Technique doit être en mesure de produire un certificat  délivré par le CSTB, attestant que le produit est conforme à des caractéristiques décrites dans le référentiel de certification après évaluation selon les modalités de contrôle définies dans ce référentiel.

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

Fourniture

Les éléments fournis aux entreprises de pose par la Société CAREA FACADE comportent les éléments de bardage, les kit-soudure et l'ossature primaire PRIMALU.

Les autres éléments peuvent être directement approvisionnés par le poseur, en conformité avec la description qui en est donnée dans le Dossier Technique.

Mise en œuvre

Ce procédé se pose sans difficulté particulière, moyennant une reconnaissance préalable du support, un calepinage des éléments et profilés complémentaires et le respect des conditions de pose (cf. § 2.3 CPT).

La Société CAREA FACADE apporte, à la demande de l'entreprise de pose, son assistance technique tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

Fixations sur béton et maçonnerie

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

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

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

Ossature bois

La conception et la mise en œuvre de l'ossature bois seront conformes aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolant thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 3316-V2), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre chevrons adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- 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 la norme FDP 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des montants devra être de 600 mm maximum (ou 645 mm sur COB).

Ossature métallique

L'ossature métallique sera de conception librement dilatable ou bridée, et conforme aux prescriptions du document « Conditions 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 et son modificatif 3586-V2 et nécessite pour chaque réalisation une note de calcul établie par l'entreprise de pose assistée, si nécessaire, par le titulaire.

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm ce qui impose que les montants ne présentant pas une rectitude suffisante soient rejetés.
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des montants devra être de 900 mm maximum.

2.32 Conditions de mise en œuvre

En période froide ($T < 15^{\circ}\text{C}$), l'entreprise de pose veillera à ne pas serrer les plaques de parement les unes sur les autres, afin d'éviter des mises en charges sous l'action de la dilatation et provoquer un bombement des éléments.

La résine fibrée devra comporter en clair la date de péremption, et être accompagnées d'une notice d'emploi.

Calepinage

Le pontage des jonctions entre chevrons successifs non éclissés de manière rigide par les plaques est exclu.

Ouverture des joints

En cas de pose sur segments de lisses non raboutés, les joints entre les plaques seront lors de la pose, d'ouverture comprise en 1 et 3 mm.

Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) et panneaux bois lamellé-croisé (CLT)

On se conformera aux prescriptions du NF DTU 31.2, au § 10 du Dossier Technique et aux figures 33 à 46.

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

Les chevrons sont posés au droit des montants d'ossature de la COB.

L'ossature sera recoupée tous les niveaux.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé CAREA Emboitement Bardage dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 mars 2025.

*Pour le Groupe Spécialisé n°2.2
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette 7^{ème} révision intègre les modifications suivantes :

- Changement de nom du procédé (auparavant ALPHA-ARANDA-ARKEA-AQUILA Type B).
- Pose en sous-face.
- Intégration de l'additif 2/11-1483*02 Add.

L'Avis vise la pose des éléments revêtus d'un revêtement organique appliqué en usine, décrit au Dossier Technique. Par contre, il ne vise pas la mise en peinture de ces éléments sur chantier, quel que soit le type de peinture utilisé.

Le contact en œuvre des éléments entre eux constaté ne devrait conduire sous l'action de la dilatation qu'à des bombements des parements et des mises en charges restant sans conséquence sur les caractéristiques du parement.

La pose sur parois inclinées vers l'extérieure (contre-fruit) d'au plus 15° par rapport à la verticale est envisageable, car le système d'emboitement et la masse surfacique des éléments le permettent.

Afin de faciliter les raccordements lors de la mise en œuvre des parements et notamment en angles sortants des façades, la société CAREA FACADE propose une technique d'assemblage in situ, à l'aide d'un kit soudure en compound polyester (bandes-soudure) prêt à l'emploi.


Cette technique, par ailleurs couramment utilisée dans divers secteurs d'activité (carrosserie automobile, construction et réparation nautique), nécessite cependant une formation minimale que la Société CAREA FACADE devra assurer dans le cadre de son assistance technique aux entreprises de pose.

En bord de mer ou sites présentant des risques particuliers de corrosion, il est recommandé d'utiliser des fixations en acier inoxydable.

Concernant la tenue au vent, la valeur admissible annoncée vis-à-vis des effets de la dépression tient compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 4,0 sur la valeur de ruine, laquelle s'est traduite par rupture du parement au niveau de la plage de fixation (déboutonnage).

Sur parois de COB (Constructions à Ossature Bois), la continuité du plan d'étanchéité à l'eau au droit des baies est finalisée par le pare-pluie conformément aux NF DTU 31.2 et 36.5. Aussi, les dispositions prévues pour la réalisation des habillages de baies, décrites dans le Dossier technique, ne dispensent pas le concepteur de la paroi de s'assurer que l'étanchéité de la paroi de COB support de bardage est apte à permettre la mise en œuvre du procédé CAREA Emboitement Bardage entre 10 et 18 m de hauteur.

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

Cet Avis est assujéti à une certification de produit  portant sur les parements CAREA Emboitement Bardage.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2.2

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système CAREA Emboitement Bardage est un bardage à base de parements moulés en compound polyester HDC (High Durability Compound) et recouverts d'un revêtement organique.

Les éléments sont mis en œuvre sur une ossature bois ou métallique solidarisée à la structure porteuse par pattes équerres réglables (cf. fig. 1), ou sur des tasseaux bois directement vissés au droit des montants de la paroi COB et CLT.

A la mise en œuvre, chaque élément associé aux éléments adjacents, par emboitement en traverses haute et basse, est fixé à la structure porteuse par des fixations mécaniques traversantes disposées en rive haute (et latérales pour le format 60x120) et dont les têtes sont cachées par le débord des plaques supérieures (cf. fig. 8).

Une lame d'air ventilée est ménagée entre isolant et la face arrière des lisses de fixation des parements (cf. fig. 6).

2. Domaine d'emploi

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois planes et verticales ou inclinées vers l'extérieur (contre-fruit) d'au plus 15°, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), situées :
 - En version « Standard » : en étage non accessible, en partie accessible privative de façade, (loggias, balcons, maisons individuelles,...), ou en rez-de-chaussée inaccessible.
 - En version « Massif » ép. 5 mm : en étage et rez-de-chaussée, en respectant la mise en œuvre décrite au paragraphe 9.6.
 - Sur parois d'éléments creux, le procédé ne peut être utilisé que si l'épaisseur du voile (enduit éventuel compris) est au moins égale à 20 mm.
 - Mise en œuvre possible aussi en habillage de sous-face de supports plans et horizontaux en béton, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité, et selon les dispositions décrites dans le § 9.8 du Dossier Technique ;
 - Exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal (selon les règles NV 65 modifiées) de valeur maximale (exprimée en Pascals) donnée dans le tableau 3 en fin de Dossier Technique ;
 - Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conforme au NF DTU 31.2 et sur panneaux bois lamellé-croisé (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, limitée à :
 - Pose à joints verticaux alignés :
 - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en situation a, b, c,
 - hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en situation d,
 - Pose à joints verticaux décalés :
 - hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en situations a, b et c,
 - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en situation d,
- Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.

- Le procédé de bardage rapporté CAREA Emboitement peut être mis en œuvre sur ossature aluminium (à l'exception des dalles AQUILA 60x120) en zones de sismicité 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 ^①	X
3	✖	X ^②	X	X
4	✖	X ^②	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ⁽¹⁾ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ⁽¹⁾ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée.			

- Le procédé de bardage rapporté CAREA Emboitement peut être mis en œuvre sur ossature bois (à l'exception des dalles AQUILA 60x120) en zones de sismicité 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 ^①	X
3	✖	X ^②	X	X
4	✖	X ^②	X	X
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, ou de COB, conformes au NF DTU 31.2 selon les dispositions décrites dans l'Annexe B.			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ⁽¹⁾ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ⁽¹⁾ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

⁽¹⁾ Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

- Le procédé de bardage rapporté CAREA Emboitement Bardage peut être mis en œuvre en bardage rapporté (dalles AQUILA 60x120) ou en sous-face (tous parements décrits tableau 1) en zones de sismicité 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	✖	✖	❶	
3	✖	❷		
4	✖	❷		
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ⁽¹⁾ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),			
❷	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ⁽¹⁾ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée			

3. Éléments

Le système CAREA Emboitement Bardage est un bardage rapporté comprenant :

- Des éléments de bardage rapporté,
- La structure d'accroche, ossatures primaires et secondaires,
- L'isolation thermique complémentaire,
- Les accessoires associés, visserie,
- Les éléments d'habillage des ouvertures de baies,

3.1 Dalles de paroi

3.1.1 Caractéristiques communes aux différents formats

- Compound polyester renforcé par fibres de verre référencé HDC 2000 d'origine COMPOSITES PRODUCTION (groupe CAREA), 53160 JAVRON, composé de :
 - Charges minérales : 60 à 70%
 - Fibres de verre : 7 à 10%
 - Résine polyester : 18 à 23%
 - Adjuvants et colorants
 - Revêtement organique conforme aux fiches techniques déposées au CSTB.
 - Masse volumique apparente : $1950 \pm 10 \text{ kg/m}^3$
 - Caractéristiques minimales en flexion (NF EN ISO 14125) : $\sigma \geq 40 \text{ MPa}$
 - Dureté BARCOL, selon la norme NF T 57-106 (35/40).
 - Coloris standards : gamme de coloris de teintes claires à foncées suivant tableau 2.
 - Coloris non-standards : teintes claires à foncées sur demande et validation par le bureau d'étude Carea.
 - Pose : appareillage façon pierre à joints verticaux ou horizontaux décalés ou filants.
- Dimensions des éléments : cf. tableau 1
- Tolérances dimensionnelles (hauteur largeur) :
 - Cotes nominales $\pm 3 \text{ mm}$ pour éléments dont la surface est $< 0,30 \text{ m}^2$
 - Cotes nominales $\pm 1,5 \text{ mm}$ pour éléments $> 0,30 \text{ m}^2$
- Épaisseurs moyennes des parements en partie courante :
 - $3,0 \pm 0,2 \text{ mm}$ pour les éléments standard des gammes ALPHA et ARANDA
 - $4,0 \pm 0,35 \text{ mm}$ pour les éléments standard de la gamme AQUILA
 - $5,0 \pm 0,35 \text{ mm}$ pour tous les éléments « Massifs ».
- Nombre de fixations : 1 à 5 suivant format et domaine d'emploi.

- Appareillage :

Pose à l'horizontale à joints verticaux ou horizontaux filants ou décalés sauf pour les séries 100 et 900 toujours posées en empilement vertical.

- Association des gammes :

Bien que les systèmes de pose soient identiques, les éléments de la gamme AQUILA ne sont pas prévus d'être associés avec les éléments de la gamme ARANDA.

3.12 Plaques de parement standard (STD)

Les rives des parements sont recouvertes aux extrémités par des profils aluminium série 1000 d'épaisseur 15/10^{ème} avec un recouvrement de 25 mm.

Le parement, d'une épaisseur nominale à cœur de 2,8 à 5 mm pour les petits formats et de 4 à 5 mm pour les grands formats, est bordé en rive longitudinale haute d'une gorge de 30 ou 38 mm comportant des trous prépercés en usine de 8,5 mm pour le passage des vis (le nombre de trous dépend du format de l'élément) et en rive latérale droite d'une bande de 22 à 33 mm comportant des nervures d'arrêt pour l'emboitement de la plaque adjacente.

Le fond de la bande longitudinale est terminé par une gorge dans laquelle vient se loger la languette située en partie basse du parement supérieur.

En face arrière, certaines plaques de parement présentent des nervures verticales de renfort.

3.13 Plaques de parement massif (MSF)

Présentant tous les aspects des parements standards, le parement de cette série a une épaisseur nominale de $5 \pm 0,35 \text{ mm}$ et permet l'emboitement en partie haute des éléments standards.

3.14 Coloris des parements

La gamme ALPHA est caractérisée par un coloris monochrome obtenu par la projection d'un coating.

Les gammes ALPHA, ARANDA et AQUILA sont caractérisées par un coloris obtenu par la projection d'un coating. Le coloris peut être de plusieurs types :

- Monochrome,
- Polychrome, réalisé avec 2 à 4 coloris,
- Iridescent, avec changement de teinte selon incidence lumineuse,
- Canopée, obtenu par la projection d'un coating martelé,
- Onyx, aspect métallisé.

3.2 Fixations

3.2.1 Fixations des lisses sur les montants verticaux

Cas d'une ossature métallique

Les profilés horizontaux (Zed ou Omega) sont fixés à chaque intersection avec un montant vertical par une vis autoperceuse inox $\varnothing 5,5 \times 25 \text{ mm}$ de caractéristique P_K à l'arrachement $> 3540 \text{ N}$ pour un support en aluminium de série 3000 minimum et d'épaisseur 25/10^{ème} ou en acier galvanisé S220 GD d'épaisseur 20/10^{ème} conformément à la norme NF P30-310 de type Perfix 3 Th8 / Inox A2 $\varnothing 5,5 \times 25$, de la Société ETANCO.

Cas d'une ossature bois

Les liteaux bois sont fixées à chaque intersections avec les chevrons verticaux par une vis de $\varnothing 6 \times 50$ en acier inoxydable A2, de caractéristique P_K à l'arrachement $> 3260 \text{ N}$ conformément à la norme NF P30-310 de type VBU TF Tx InA2 $\varnothing 6 \times 50$, de la Société ETANCO.

3.2.2 Fixations des parements sur les lisses

Sur ossature métallique

Vis autoperceuse de diamètre minimal $\varnothing 5,5 \times 25 \text{ mm}$ et à tête $\varnothing 15 \text{ mm}$ mini ou $\varnothing 8 \text{ mm}$ associée à une rondelle d'appui $\varnothing 15 \text{ mm}$ mini.

Ces vis seront en acier inoxydable dans le cas de profilés en alliage aluminium de série 3000 minimum et en acier galvanisé minimum Z275 pour les profilés en acier galvanisé.

La référence de vis autoperceuse : Perfix inox ou acier zingué $\varnothing 5,5$ dont la résistance caractéristique P_K à l'arrachement déterminée conformément à la norme NF P 30-310 est égale à :

Désignation	Élément support	Résistance à l'arrachement P_K
Perfix $\varnothing 5,5$	Aluminium ép. 3 mm	531 daN
	Acier ép. 2 mm	390 daN

D'autres vis vérifiées de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques supérieures ou au moins égales peuvent être utilisées.

Sur ossature bois

Vis de dimensions minimales Ø 6 x 35 mm et à tête Ø 15 mm mini ou Ø 8 mm associée à une rondelle d'appui Ø 15 mm mini en acier inoxydable ou en acier galvanisé répondant à la classe B de la norme NF A 91-131.

La référence GOLDOVIS BOIS 2C Ø 6,5 x 63 de la Société LR ETANCO dont la résistance caractéristique P_k à l'arrachement déterminée conformément à la norme NF P 30-310 est égale à 602 daN convient.

D'autres vis vérifiées de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques supérieures ou au moins égales peuvent être utilisées.

3.3 Ossature

3.3.1 Ossature bois double réseau

Les composants et la conception de l'ossature bois seront conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*, renforcées par celle ci-après :

- L'entraxe de l'ossature primaire verticale est limité à 600 mm (ou 645 mm sur COB et CLT).

Les chevrons bois d'ossature verticale de largeur vue minimale 50 mm ainsi que les liteaux horizontaux (section minimale 50 x 25 mm), support de fixations du parement, seront choisis pour être en conformité avec le *Cahier du CSTB 3316-V2*.

Les pattes de fixations des chevrons sur la structure porteuse devront être en conformité avec le *Cahier du CSTB 3316-V2*.

3.3.2 Ossature métallique double réseau

L'ossature est considérée en atmosphère protégée et ventilée.

Les composants et la conception de l'ossature métallique seront conformes au *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2.

Ossature verticale primaire

- L'entraxe de l'ossature primaire verticale est limité à 900 mm
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.

Cas particulier : ossature primaire CAREA PRIMALU

Cette ossature, de conception librement dilatable, développée par CAREA est constituée d'un profil en L de 65 x 50 en longueur de 6 mètres et d'équerres de fixation de profondeur 100 à 200 mm de hauteur 160 mm pour le point fixe et de hauteur 80 mm pour les points coulissants.

Elle est réalisée en alliage d'aluminium 6060 T5 ou 6063 T5 filé suivant norme NF EN 755.

Ossature secondaire (cf. fig. 7 et 8)

- Les sections des lisses horizontales en forme d'omégas en acier galvanisé au minimum Z 275 selon la norme NF EN 10346 ou en aluminium, compte tenu de l'inertie du profilé et du module d'élasticité du métal retenu doivent être telles que (cf. fig. 8) :
- Sous la charge permanente due au poids propre des éléments de peau que la lisse supporte, la flèche verticale prise entre fixations sur l'ossature primaire soit au plus égale au 1/300^{ème} de la portée entre profilés verticaux,
- Sous les charges momentanées dues aux actions du vent, tant en pression qu'en dépression sous vent normal, la flèche horizontale prise entre appuis sur l'ossature primaire soit au plus égale à 1/100^{ème} de la portée entre profilés verticaux,
- Les épaisseurs minimales seront respectivement 20/10^{ème} mm pour l'acier et 25/10^{ème} mm pour l'aluminium.

3.4 Pattes de renfort pour parements AQUILA 60 x 120 uniquement

Les pattes de renfort employées pour le maintien vertical des plaques sont en acier inoxydable austénitique X10CrNi18-8 (17% chrome, 7% zinc) selon la norme EN 10028 dont la géométrie est représentée en figure 25.

3.5 Isolant

Isolant, certifié ACERMI conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2* et au *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2.

3.6 Éléments complémentaires

Afin de pouvoir traiter les différents points singuliers des façades dans tous les parements avec les mêmes qualités techniques (étanchéité, isolation thermique, fixations invisibles, précision des appareillages ...) CAREA FAÇADE a mis au point un système de découpe et soudure des parements sur chantier, l'applicateur peut donc réaliser, selon le calepinage prévu, les pièces d'angles, modules d'appoint à dimensions spéciales ou habillages divers aux cotes relevées sur place et au fur et à mesure des besoins. La liaison entre les éléments découpés est réalisée à l'aide du kit soudure comportant la résine fibrée fournie par CAREA

FAÇADE. Les retouches se font à l'aide d'un mastic de finition pigmenté aux couleurs du parement et fourni par CAREA FAÇADE.

3.7 Profilés complémentaires et accessoires

- Profilés d'habillage constitués de :
- Tôle d'aluminium 10/10^{ème} ou 15/10^{ème} mm brute, oxydée anodiquement conformément à la norme NF EN ISO 7599 ou prélaquée conformément à la norme NF P 34-601, selon modèles conçus par la Société CAREA FAÇADE,
- Tôle d'acier 75/100^{ème} ou 10/10^{ème} mm prélaquée, conformément à la norme NF P 34-301, selon modèles conçus par la Société CAREA FAÇADE,
- ou autres matériaux habituellement utilisés en bardages rapportés pour le traitement des points singuliers, en vérifiant la compatibilité des matériaux ainsi associés vis-à-vis des risques de corrosion électrochimique.

4. Fabrication et distribution

Les plaques de parement en compound polyester HDC sont réalisées et distribuées par la Société CAREA sur le site de CAREA FAÇADE – ZA de Bel Air - Combrée 49520 OMBREE D'ANJOU ou sur le site de CAREA SANITAIRE – ZI- 72140 SILLÉ LE GUILLAUME

Elles sont moulées à haute température (145° C) sous forte pression (100 bars), puis refroidies sur conformateur.

Pour les produits avec revêtement organique, la teinte est réalisée après moulage par application du coating dans un caisson de projection et de polymérisation sous atmosphère thermorégulée.

5. Contrôle de fabrication

La fabrication des parements CAREA Emboitement fait l'objet d'un auto-contrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant bénéficie d'un certificat 

5.1 Matières premières (contrôles effectués chez COMPOSITES PRODUCTION)

- Résine de synthèse thermodurcissable :
 - Extrait sec,
 - Réactivité selon norme ISO 14848,
 - Viscosité selon Brookfield HBT.
- Charges : Teneur en eau (par évaporation à 110°C).
- Périodicité sur HDC par lot de 500 kg :
 - Moulage éprouvette,
 - Réactivité,
 - Aspect,
 - Colorimétrie (pour les teintés masse).
- Taux de verre : 1 fois par semaine.
- Masse surfacique : 1 fois par mois.
- Par lot de 40 tonnes : résistance en flexion selon norme NF EN ISO 14125, contrainte à rupture : ≥ 40 MPa.
- Essai de vieillissement accéléré par le producteur sur fabrication courante (stabilité couleur teintée masse) : 1 fois par mois.



5.2 Peintures

Les peintures sont livrées en conformité avec le cahier des charges CDC HP 002 et 003.


5.3 Contrôles sur produits finis

- Dureté BARCOL, selon la norme NF T 57-106 (35/40).
- Dimensionnel (caractéristique certifiée) et planéité.
- Aspect visuel.
- Résistance au choc à la bille d'acier selon les seuils :
 - > 3 J sur éléments en version standard, avec bille d'acier Ø 50 mm de masse 0,5 kg définie dans la norme NF P 08-301.
 - > 10 J sur éléments en version massif, avec bille d'acier Ø 63 mm de masse 1 kg définie dans la norme NF P 08-301.


6. Identification

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

Sur le produit

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

Sur les palettes

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

7. Fourniture – Assistance Technique

Les éléments fournis par la Société CAREA FAÇADE comprennent :

- L'ossature aluminium CAREA PRIMALU avec leurs équerres, les omégas de renfort ;
- Les parements;
- Le produit de nettoyage, le kit retouche et le kit soudure.
- Les Habillages d'ouverture de baie éventuels

Tous les autres éléments sont directement approvisionnés par le poseur à partir du marché diffus en conformité avec la description qui en est donnée dans le Dossier Technique.

La Société CAREA FAÇADE ne pose pas elle-même.

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose à la disposition desquelles la Société CAREA FAÇADE met, à leur demande, un Formateur de pose pour le démarrage du chantier.

Bureau d'étude CAREA

La Société CAREA FAÇADE peut apporter, à la demande de l'entreprise de pose, une assistance technique, tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution.

Centre de Formation CAREA SCHOOL

Pour contribuer à la qualité de mise en œuvre, la Société CAREA FAÇADE a créé un centre de formation CAREA SCHOOL situé à Combrée et destiné aux entreprises de pose.

Ce centre de formation agréé, répond aux besoins des entreprises par des modules de formations techniques et pratiques de mise en œuvre :

- Pour les entreprises n'ayant jamais posé les produits (obligatoire avant tout démarrage de chantier) ;
- Et en perfectionnement.

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

8.1 Isolation 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-V2*) ;
- 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 et son modificatif 3586-V2*).

8.2 Ossature bois

La mise en œuvre de l'ossature bois sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*, renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm ;
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18 %, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm ;
- 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 ;
- L'entraxe maximum entre chevrons est de 600 mm (ou 645 mm pour la pose sur Constructions à Ossature Bois). Sur béton ou maçonnerie,

il peut être réduit à 450 ou 300 mm (dispositions de renforcement au vent en arête verticale de bâtiment ou aux chocs de rez-de-chaussée).

8.3 Ossature aluminium

L'ossature sera de conception librement dilatable. La mise en œuvre de l'ossature aluminium sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2*, renforcées par celle ci-après :

- Aluminium : en alliage 6060 T5 ou 6063 T5 ;
- La coplanéité des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm ;
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm ;
- L'entraxe des montants verticaux d'au plus 900 mm peut être réduit 600 ou 450 mm (dispositions de renforcement au vent en arête verticale de bâtiment ou aux chocs de rez-de-chaussée) ;

9. Mise en œuvre des plaques

9.1 Principes généraux de pose

La mise en œuvre du bardage CAREA Emboîtement nécessite, pour limiter les pertes, l'établissement d'un calepinage préalable à la pose.

La pose s'effectue à l'avancement de bas en haut et de gauche à droite, par rangées horizontales ou verticales successives à joints horizontaux et verticaux décalés ou filants.

Chaque départ (pied de bardage, linteaux des baies) s'effectue sur un profil de départ. La pose de ce profil de départ nécessite un soin particulier pour le réglage de son horizontalité, laquelle conditionne l'horizontalité des rangées successives.

Les éléments sont prévus pour être posés en disposition horizontale.

La pose est à joint vertical soit décalé, soit filant, excepté pour les séries Ardoise (100) et Brique (900), toujours posées à joint vertical filant.

La mise en œuvre s'effectue à l'avancement de bas en haut, et sur chaque rangée successive de gauche à droite.

Les fixations à utiliser doivent être conformes à la description qui en est donnée au paragraphe 3.22.

9.2 Pose en partie courante

La mise en œuvre débute par la pose d'un profil de départ soigneusement réglée de niveau, lequel reçoit la première rangée d'éléments.

Les fixations des éléments doivent être disposées dans les pré-perçages situés en rive haute (les éléments 1030, 3010, 3030, ne comportent qu'un avant-trou) et latérale pour les formats 60x120.

Le percement de l'élément et de la structure porteuse s'effectue en une seule opération, au travers des avant-trous de guidage.

En œuvre, les têtes de fixation sont cachées par le recouvrement que constitue le débord en rive basse de la plaque supérieure.

Un compartimentage de la lame d'air au niveau des angles de façade doit être réalisé par un cloisonnement vertical en tôle galvanisée au moins Z 275, sur toute la hauteur.

9.3 Découpe des parements

La découpe des éléments est possible. Elle peut être réalisée à la scie sauteuse, à la tronçonneuse portative ou sur une table de découpe à disque.

La découpe effectuée en vue de réaliser par collage des éléments spéciaux doit se faire uniquement sur table de découpe.

Lorsque la découpe d'un élément élimine la rive longitudinale haute de fixation, le bord coupé est fixé par 2 fixations traversantes (distance aux bords minimale de 20 mm) de longueur suffisante, leur tête étant cachée par le profilé d'habillage de retour prévu suffisant à cette fin :

- Pour des supports aluminium par une vis autoperçantes inox Ø 5, mm avec colerette Ø 13 mm mini de caractéristique Pk à l'arrachement > à 3540 N conformément à la norme NF P30-310 de type Perfix 3 Th8 / Inox A2 Ø 5,5, de la Société ETANCO.
- Pour des supports bois par une vis de Ø 6 en acier inoxydable A2, de caractéristique Pk à l'arrachement > à 3260N conformément à la norme NF P30-310 de type VBU TF Tx InA2 -Ø 6, de la Société ETANCO.
- Un calage intermédiaire sera prévu pour compenser le retour de la rive découpée. Ce calage d'une profondeur (c) définie dans le tableau 1, peut être réalisé soit par un tasseau soit par un pliage aluminium (*cf. fig. 8*) (pliage aluminium 30/10^{ème} fourni par Carea).

9.4 Pose des parements AQUILA 60 x 120

La pose des parements AQUILA nécessite la mise en œuvre de pattes de renfort (*cf. §3.4*), conformément aux figures 26 et 27.

Il est à noter que les parements AQUILA 120 x 60 ne sont pas concernés par ce mode de pose.

9.5 Points singuliers

Les figures 9 à 24bis constituent un catalogue d'exemples de solution proposés pour le traitement des points singuliers.

9.6 Pose spéciale à rez-de-chaussée exposé

Pour les rez-de-chaussée considérés comme exposés, on utilisera des parements de la série « Massif » (épaisseur 5 mm).

En outre, on disposera des tasseaux (ou lisses) intermédiaires à mi-hauteur des éléments de hauteur inférieure à 475 mm, et aux 1/3 et 2/3 de la hauteur des éléments de hauteur supérieure.

9.7 Pièces d'angles soudées

La réalisation des pièces d'angle, modules d'appoint ou habillage divers par le système CAREA FAÇADE se fait sur place selon le processus suivant :

- Prise de cotes exactes des parties à couvrir,
- Tronçonnage à dimension des parements et décollage du polystyrène en vêtue,
- Dépolissage des plaques à assembler sur les surfaces d'application,
- Positionnement des parements usinés sur gabarit,
- Application de la résine fibrée sur les faces internes des parements à assembler,
- En saison froide, accélération de la prise à l'aide d'un décapeur thermique jusqu'à durcissement de la résine fibrée,
- Dès refroidissement et après repositionnement du polystyrène en vêtue, la pièce peut être posée comme les parements adjacents.

Pour parfaire la finition côté face vue, on applique le mastic monochrome correspondant à la couleur de fond de la plaque.

Après la pose, au droit de l'assemblage, l'entreprise de pose devra procéder au masticage de l'angle afin de reprendre l'aspect esthétique.

Cette technique d'assemblage in situ doit être mise en œuvre sous abri, à une température ambiante supérieure à 5°C.

9.8 Pose en sous-face (cf. fig. 11 et 11 bis)

L'emploi en habillage de sous-face des dalles CAREA Emboîtement impose des dispositions particulières.

Les sous-faces de linteaux, sur une profondeur réduite d'un seul panneau ne sont pas concernées par ces dispositions.

Ossature

Les distances entre pattes-équerrres, doublées le long des profilés principaux, sont ramenées à 1 m. L'entraxe entre profilés principaux est de 450 mm.

L'ossature est dimensionnée selon les dispositions du *Cahier du CSTB* 3316-V2, en tenant compte des combinaisons de charges (effort au vent normal selon NV 65 modifiées, exprimé en Pa et masse surfacique des dalles), exprimées en Pa, qui peuvent être calculées pour chaque cas, via les données du Tableau1 par la formule :

Masses d'un élément en kg x Nb élément par m² x 9,81 - valeur tableau 3.

Jonction avec bardage

- Ventilation de la sous face par joints ouverts et reprises de ventilation en périphérie d'ouvrage ;
- Cornière de rejet d'eau en jonction avec le bardage.

10. Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) ou sur panneaux bois lamellé-croisé (CLT) (cf. fig. 33 à 46)

10.1 Principes généraux de mise en œuvre

La paroi externe sera constituée de panneaux conformes au NF DTU 31.2 pour les COB ou visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n° 3 pour les CLT.

L'ossature est constituée :

- de tasseaux verticaux de section minimum 50 x 20 mm fixés au droit des montants de la structure bois.
- de liteaux horizontaux de section 50 x 25 mm fixés sur les tasseaux par des vis de 6 x 50 mm.

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

La fixation des liteaux sur les tasseaux et des tasseaux dans les montants de la COB doit être vérifiée vis-à-vis de la dépression au vent et du poids propre des éléments (en tenant compte des entraxes).

Une lame d'air d'épaisseur minimale de 20 mm doit être constituée entre le panneau de mur et l'arrière des liteaux horizontaux (cf. fig. 32).

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

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

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

Les parements sont fixés par l'intermédiaire de vis de dimensions minimales Ø 6 x 35 mm et à tête Ø 15 mm mini ou Ø 8 mm associée à une rondelle d'appui Ø 15 mm mini en acier inoxydable ou en acier galvanisé répondant à la classe B de la norme NF A 91-131.

Les figures 33 à 46 présentent des solutions de traitement des points singuliers.

10.2 Dispositions particulières

Les dispositions particulières de mise en œuvre à prévoir dans les cas suivants (cf. tableau 4) :

- 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 39 à 46 donnent les principes de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en tunnel intérieur ou en tunnel au nu extérieur).

10.3 Conception d'une paroi en CLT

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

10.31 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'AT du procédé CLT, délivré par le GS3),
- Isolant intérieur,
- Paroi CLT,
- Pare-pluie,
- Ossature fixée contre la paroi de CLT (sans pattes-équerrres),
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur,
- Bardage.

10.32 Isolation thermique par l'extérieur

- Paroi CLT,
- Protection provisoire de la paroi de CLT avant pose de l'isolation, définie dans l'AT du GS3,
- Isolation extérieure (laine minérale WS et semi-rigide) supportée conformément au §11.3.5-a) du NF DTU 31.2 pour les systèmes de bardage rapporté avec lame d'air ventilée,
- Ossature fixée à la paroi de CLT (sans pattes équerrres),
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur,
- Bardage.
- Concernant la protection provisoire :
- Soit elle est retirée avant la pose de l'isolant thermique extérieur,
- Soit c'est un pare-pluie avec un Sd ≤ 0,18 m,
- Soit elle est inconnue, alors la résistance thermique du CLT doit être inférieure ou égale au tiers de la résistance thermique globale de la paroi complète.

11. Entretien et réparation

11.1 Nettoyage

Les salissures accidentelles peuvent être éliminées à la brosse imbibée d'eau savonneuse ou au jet d'eau basse pression (50 à 60 bars à environ 70 cm des parements).

Les graffitis peuvent être traités par une gamme de produits spécifiques proposée par le fabricant sous réserve d'intervenir rapidement.

11.2 Rénovation d'aspect des éléments en façade

A long terme, il est possible d'appliquer un nouveau film de peinture sur les éléments de parement en place sur une façade. Ceci n'est permis que dans le cadre d'une rénovation d'aspect, ou de création de fresques artistiques.

Chaque demande devra faire l'objet d'une reconnaissance du support, d'une préconisation de CAREA FAÇADE et les produits seront fournis par CAREA FAÇADE uniquement.

11.3 Remplacement d'un élément accidenté (cf. fig. 29)

Un élément de bardage accidenté peut être remplacé par une plaque préparée par découpe des gorges puis emboîtée dans les éléments adjacents.

Préparation de la plaque à mettre en place (joint filant et décalé) :

- Supprimer la bande latérale (cf. *Schéma a*),
- Enlever 2 mm à la lèvre basse (b),
- Enlever 3 mm à la lèvre haute sans couper la bande de fixation.

En joints décalés

- Mettre en place la plaque (A) par emboîtement de haut en bas après mise en place d'un joint d'étanchéité sur la partie droite du parement (cf. *Schéma b*).

En joints filants

- Une patte de fixation en acier galvanisé au minimum Z 275 d'épaisseur minimale 15/10^{ème} mm, de dimensions 28 x 45 x 5 ou 28 x 57 x 5 mm, sera fixée sur le support pour tenir le parement (c) en bas à gauche, avant la mise en place de la plaque (cf. *Schéma c*).
- Afin de reprendre la différence de nu du fait de l'ossature à double réseau, un montant d'ossature sur l'équerre (rattrapant ce nu), sera disposé au préalable.
- Parements AQUILA 600 x 1200 mm.
- Le remplacement se fera à l'aide de pattes de remplacement latérales et supérieures (cf. fig. 28) conformément aux figures 30 à 32.

B. Résultats expérimentaux

- PV essais de résistance aux chocs sur éléments teintés dans la masse : (RE CSTB 35.010 et 35.181).
- Le procès-verbal d'essai de réaction au feu pris en compte pour l'annonce des classements d'inflammabilité des parements est :
 - Pour les plaques ép. 5 mm, recouvertes d'un revêtement organique : M2 selon dispositions de réalisation du PV LNE n° P 144370, d'octobre 2015.
 - Pour les plaques ép. 4 mm, recouvertes d'un revêtement organique : M1 selon dispositions de réalisation du PV CREPIM n° 1127 05 292, d'octobre 2016.
 - Pour les plaques ép. 3 mm, recouvertes d'un revêtement organique : M1 selon dispositions de réalisation du PV CREPIM n° 1127 08 005, de Janvier 2017.
- PV essais de vieillissement accéléré (RE CSTB n°CL02-030).
- PV d'essais de résistance aux actions du vent (RE CSTB n°27.746 et 28.519).
- Essais de vieillissement accéléré en enceinte SEPAP 1224 réalisés au CNEP (Clermont-Ferrand) et chez CAREA FAÇADE.
- Notes de calcul CAREA du 19/10/2010.

C. Références

Depuis l'origine des produits commercialisés, octobre 1982, plus de 4 000 000 m² d'éléments ont été posés, tous systèmes de pose confondus.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Caractéristiques dimensionnelles et aspects des parements

Désignation		Dimensions (mm)					Masse d'un élément (kg)		Nombre d'éléments par m ²	Aspect
Code	Gamme	Longueur (L)	Hauteur (h)	Épaisseur Totale (g)		Calage Arrière (c)	Standard	Massif		
				Standard	Massif					
G300	Alpha 51x34	509 ± 0,5	339 ± 0,5	19 ± 0,2	21,5 ± 0,2	9 ± 0,2	1,2 ± 0,2	1,9 ± 0,2	5,76	Pierre du Sud
G310										Pierre de Loire
G330										Lisse Mat
G400	Alpha 70x47	703 ± 0,5	474 ± 0,5	19 ± 0,2	21,5 ± 0,2	9 ± 0,2	2,2 ± 0,2	3,9 ± 0,2	3	Pierre du Sud
G410										Pierre de Loire
G430										Lisse Mat
G100	Alpha Ardoise	626 ± 2	513 ± 2	23 ± 1	25 ± 1	-	2,6 ± 0,2	3,1 ± 0,3	3,11	Ardoise
G900	Alpha Brique	650 ± 2	516 ± 2	31 ± 1	33 ± 1	-	3,1 ± 0,3	4,9 ± 0,5	2,98	Brique
G540	Alpha Pierre	699 ± 2	450 ± 2	31 ± 1	33 ± 1	9 ± 0,2	2,8 ± 0,2	3,3 ± 0,3	3,18	Pierre Sèche
G600Graf	Alpha 60x60	599 ± 2	599 ± 2	36,5 ± 1	38,5 ± 1	26,5 ± 0,35	3,5 ± 0,3	5,1 ± 0,3	2,78	Grafik
G3010	Aranda 30x10	299,5 ± 2	99,8 ± 1	29 ± 1	31 ± 1	26 ± 0,35	0,4 ± 0,1	0,5 ± 0,1	33,3	Lisse Mat
G1030	Aranda 10x30	99,8 ± 1	299,5 ± 2				0,4 ± 0,1	0,5 ± 0,1	33,3	Lisse Mat
G3030	Aranda 30x30	299,5 ± 2	299,5 ± 2				0,8 ± 0,1	1,2 ± 0,1	11,1	Lisse Mat
G6030	Aranda 60x30	599 ± 2	299,5 ± 2				1,5 ± 0,2	2,3 ± 0,2	5,56	Lisse Mat
G3060	Aranda 30x60	299,5 ± 2	599 ± 2				1,5 ± 0,2	2,3 ± 0,2	5,56	Lisse Mat
G600	Aranda 60x60	599 ± 2	599 ± 2				2,7 ± 0,2	4,3 ± 0,4	2,78	Lisse Mat
G6030A	Aquila 60x30	600 ± 2	300 ± 2	29 ± 1	31 ± 1	26 ± 0,35	1,8 ± 0,2	2,6 ± 0,3	5,56	Lisse Mat
G600A	Aquila 60x60	600 ± 2	600 ± 2	29 ± 1	31 ± 1		2,8 ± 0,3	4,5 ± 0,4	2,78	Lisse Mat
G12060	Aquila 120x60	1200 ± 1	600 ± 0,5	32 ± 1	33 ± 1	25 ± 0,35	7,8 ± 0,8	9,5 ± 1,0	1,39	Dune H
G12060				32 ± 1	33 ± 1		8 ± 0,8	9,8 ± 1,0		Dune V
G12060				30 ± 1	31 ± 1		6,7 ± 0,7	8,3 ± 0,8		Carvi
G12060				29 ± 1	30 ± 1		6,5 ± 0,7	8,0 ± 0,8		Lisse Mat
G12060				32 ± 1	33 ± 1		8,0 ± 0,8	9,5 ± 1,0		Pixel
G60120	Aquila 60x120	601 ± 0,5	1200 ± 1	32 ± 1	33 ± 1	25 ± 0,35	8,0 ± 0,8	9,5 ± 1,0	1,39	Dune H
G60120				32 ± 1	33 ± 1		8,3 ± 0,8	9,8 ± 1,0		Dune V
G60120				30 ± 1	31 ± 1		6,9 ± 0,7	8,3 ± 0,8		Carvi
G60120				29 ± 1	30 ± 1		6,7 ± 0,7	8,0 ± 0,8		Lisse Mat
G60120				32 ± 1	33 ± 1		8,0 ± 0,8	9,8 ± 1,0		Pixel
G1350	Aquila 135x60	1351 ± 1	602 ± 0,5	32 ± 1	33 ± 1	25 ± 0,35	9,5 ± 1,0	11,0 ± 1,1	1,24	Dune H
G1350				30 ± 1	31 ± 1		8,3 ± 0,8	9,8 ± 1,0		Carvi
G1350				29 ± 1	30 ± 1		8,3 ± 0,8	9,7 ± 1,0		Lisse Mat
G1350				32 ± 1	33 ± 1		9,5 ± 1,0	11,0 ± 1,1		Pixel

Tableau 2 – Coloris des Parements Emboitements

Gamme	Couleur	Coloris	Référence
Monochrome	Blanc	Blanc	73
		Blanc écume	9922
		Blanc coquillage	9940
		Blanc perle	99
	Beige	Craie	71
		Sable	70
		Ocre	30
		Grège	164
	Bleu	Turquin	5017
		Azur	51273
		Électrique	5015
	Vert	Vert menthe	9944
		Thé vert	6110
		Vert clair	9941
		Vert argile	9943
		Prairie	6018
		Gazon	6017
		Vert pin	6002
	Rouge - Orange - Marron	Bordeaux	3150
		Rouge framboise	3113
		Rouge pompier	3102
		Aubergine	40607
		Terre	55
		Terra cotta	471
		Safran	158
		Jaune zinc	1018
Porphyrés	Blanc	Chocolat	2838
		Argent	90
		Gris nuage	9923
		Safari	6120
	Gris - Noir	Gris vert	7190
		Gris quartz	7193
		Gris anthracite	7161
		Gris ardoise	7151
		Gris bleu	9925
		Noir opak	9926
		Noir	60
	Beige	Blanc murcie	277
		Blanc cendré chiné	9924
		Arène	271
		Pierre naturelle chiné	9942
	Bleu	Ivoire chiné	9939
		Lin	250
		Sepia	257
	Vert	Cobalt	215
		Maya	218
		Bronze	263
		Émeraude	244
Onyx	Marron	Vert pomme	249
		Vert évasion chiné	9945
		Moka	254
		Souris	299
	Gris	Galapagos	290
		Fer	264
		Cuivre	9936
		Or scintillant	9935
		Gris rainbow	9938
		Gris silver	9937
Iridescent		Lilas	9932
		Océan	9934
		Sunset	9931
		Tropical forest	9933

Tableau 3 -Classe d'exposition au vent en fonction du nombre de fixations mises en œuvre

	Valeur admissible sous vent normal, selon NV 65 modifiées en fonction du nombre de fixations (Pa)					
Gamme (LxH)	1	2	3(1*)	4(2*)	5(3*)	6(4*)
Alpha 51x34		2539	3808	5078		
Alpha 70x47 Pierre Sèche		1338	2007	2676		
Alpha / Aranda 30x60	1223	2446				
Alpha / Aranda / Aquila 60x30	1223	2446	3669	4892		
Alpha / Aranda / Aquila 60x60		1223	1834	2446		
Alpha Ardoise		1370	2055	2741		
Alpha Brique		1303	1954	2605		
Aranda 30x10	7338					
Aranda 10x30	7338					
Aranda 30x30	2446					
Aquila 120x60			917	1223	1529	1834
Aquila 60x120			720	890	1505	1823
Aquila 135x60			815	1087	1359	1631

* Nombre de fixations latérale pour le format Aquila 60 x 120

Tableau 4 - Pose sur COB ou CLT - Dispositions à prévoir vis-à-vis du traitement des joint entre plaques et au niveau des baies en fonction des cas

Hauteur de pose	Situations et zones de vent	Traitement des joints entre plaques	Traitement au niveau des baies
≤ 6 m (+ pointe de pignon)	Situation d ou zone 4	Joints verticaux alignés ou décalés	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5 Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB
≤ 10 m (+ pointe de pignon)	Situations a, b ou c Zones 1, 2 ou 3	Joints verticaux alignés ou décalés	
≤ 10 m (+ pointe de pignon)	Situation d Zones 1 à 4	Joints verticaux alignés ou décalés	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB. Joints verticaux décalés.
≤ 18 m (+ pointe de pignon)	Situations a, b ou c Zones 1 à 3	Joints verticaux décalés	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.

Sommaire des figures

Figures de principe

Figure 1 - Parements Emboitement sur Ossature Aluminium.....	16
Figure 2 - Parements Emboitements sur Ossature Bois	17
Figure 3 - Parements Emboitements sur Construction Ossature BOIS / CLT.....	18
Figure 4 – Détail sur Figure (Cf. Tableau A1).....	20

Éléments

Série ALPHA.....	21
Série ARANDA.....	23
Série AQUILA	24

Figures sur Ossature Métallique

Figure 5 – Coupe horizontale de principe avec ossature métallique	26
Figure 6 – Coupe verticale de principe avec ossature métallique.....	26
Figure 7 – Départ de bardage et rive haute.....	27
Figure 8 – Appui, tableau, linteau de baie.....	28
Figure 9 – Angle sortant	29
Figure 10 – Fractionnement de l'ossature alu de longueur comprise entre 3 et 6 m	30
Figure 11 – Coupe Verticale en sous face.....	31
Figure 11 bis – Coupe Horizontale en sous face	31

Figures sur Ossature Bois

Figure 12 – Départ sur ossature bois	32
Figure 13 - Acrotère sur ossature bois – Coupe verticale.....	32
Figure 14 - Partie courante sur ossature bois – Coupe verticale.....	33
Figure 15 – Renfort en partie basse sur ossature bois – Coupe verticale	34
Figure 15bis - Renfort en partie basse sur ossature bois avec profil de départ apparent – Coupe verticale	35
Figure 16 – Tableau baie – Coupe horizontale	36
Figure 17 – Linteau	36
Figure 18 - Appui de baie.....	37
Figure 19 – Joint vertical de dilatation – Coupe horizontale	37
Figure 20 – Arrêt latéral.....	38
Figure 21 – Angle rentrant	39
Figure 22 - Angle sortant	39
Figure 23 – Joint horizontal de fractionnement de l'ossature bois avec profil de départ non apparent (tous les 12 m) – Coupe verticale	40
Figure 23bis – Joint horizontal de fractionnement de l'ossature bois avec profil de départ apparent (tous les 12m)	40
Figure 24 – Joint horizontal de fractionnement de la lame d'air avec profil de départ non apparent (tous les 24 m) Coupe verticale.....	41
Figure 24bis - Joint horizontal de fractionnement de la lame d'air avec profil de départ apparent (tous les 24 m)	41

Mise en œuvre des parements AQUILA 600 x 1200

Figure 25 – Patte de renfort latérale et principe de mise en oeuvre.....	42
Figure 26 – Vue Latérale droite Aquila 60x120 avec détail de principe sur fixation latérale	43
Figure 27 – Aquila Bardage 60x120 – Fixation sur Oméga horizontaux.....	44

Remplacement

Figure 28 – Pattes de remplacement.....	45
Figure 29 –Remplacement d'un élément de parement (hors AQUILA 600 x 1200)	46
Figure 30 – Aquila Bardage 60x120 – Vue de Face – Remplacement de dalle (5 fixations par plaque)	47
Figure 31 – Aquila Bardage 60x120 – Principe de remplacement – Joints Alignés.....	48
Figure 32 – Aquila Bardage 60x120 – Principe de remplacement – Joints Décalés	49

Figures sur COB

Figure 33 – Coupe verticale de principe sur COB.....	50
Figure 34 – Coupe horizontale de principe sur COB	51
Figure 35 – Angle sortant sur COB.....	51
Figure 36 – Coupe en appui tableau et linteau sur COB.....	52

Figure 37 – Détail de principe sur étanchéité et recouvrements au niveau des habillages de baies	53
Figure 38 – Joint horizontal de fractionnement au droit de chaque plancher sur COB et CLT	54
Figure 39 – Coupe sur Appui – Tunnel Extérieur	55
Figure 40 – Coupe sur Linteau – Tunnel Extérieur	56
Figure 41 – Coupe sur Tableau – Tunnel Extérieur	57
Figure 42 – Perspective – Tunnel Extérieur	58
Figure 43 – Coupe sur Appui – Tunnel Intérieur	59
Figure 44 – Coupe sur Linteau – Tunnel Intérieur	60
Figure 45 – Coupe sur Tableau – Tunnel Intérieur	61
Figure 46 – Perspective – Tunnel Intérieur	62
Figures sur Ossature Métallique - Sismique	
Figure A1 - Principe de montage Équerres Aluminium sur Ossature Aluminium pour une pose sur béton	66
Figure A2 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton	67
Figure A3 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm	68
Figures sur Ossature Bois - Sismique	
Figure B1 - Principe de montage Équerres Acier sur Ossature Bois pour une pose sur béton	74
Figure B2 - Joint Horizontal de fractionnement de l'ossature bois	75

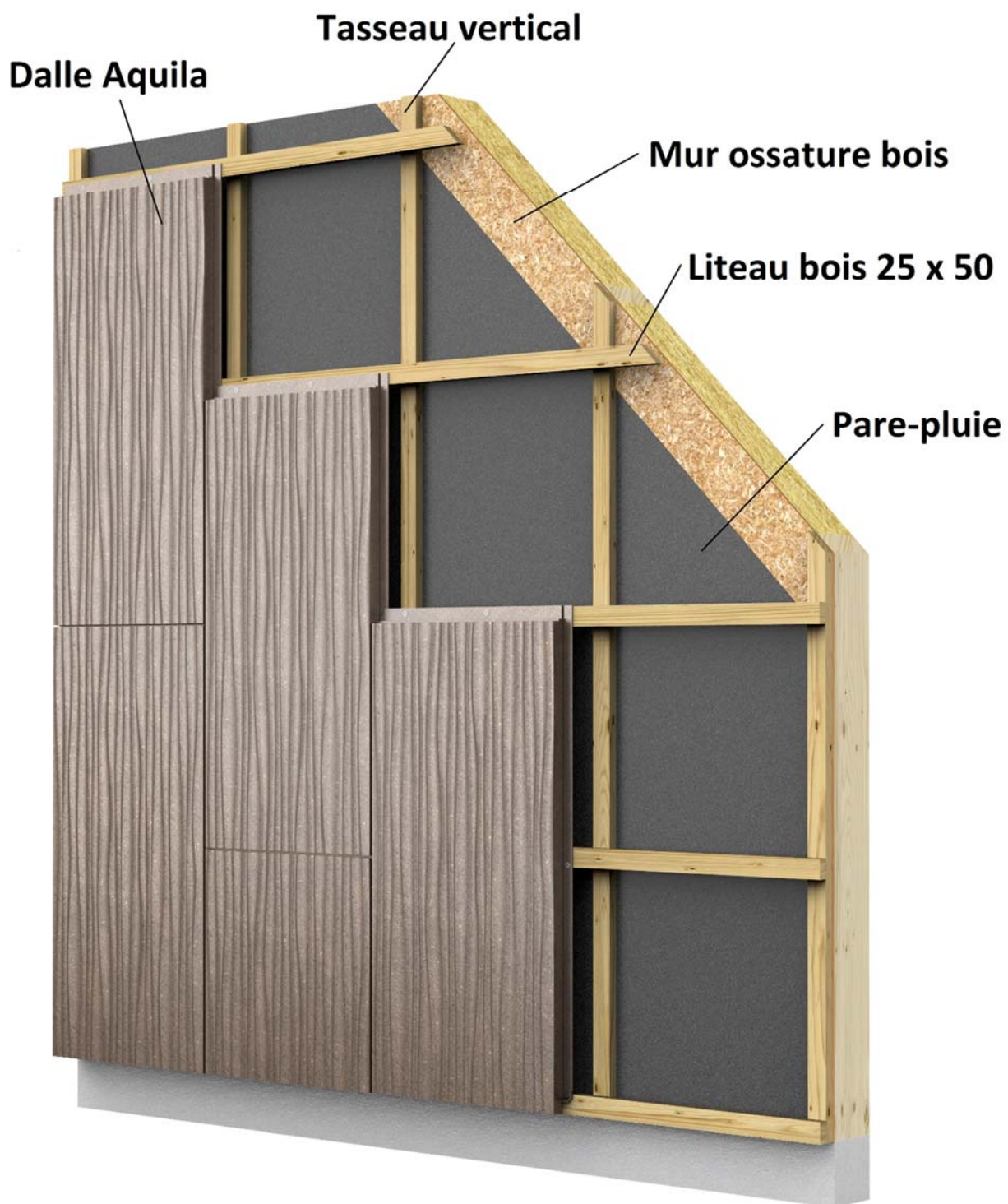
Figures de principe



Figure 1 - Parements Emboîtement sur Ossature Aluminium



Figure 2 - Parements Emboitements sur Ossature Bois



*Figure 3a - Parements Emboîtements sur Construction Ossature BOIS / CLT
à joints verticaux alignés*



*Figure 4b - Parements Emboîtements sur Construction Ossature BOIS / CLT
à joints verticaux décalés*

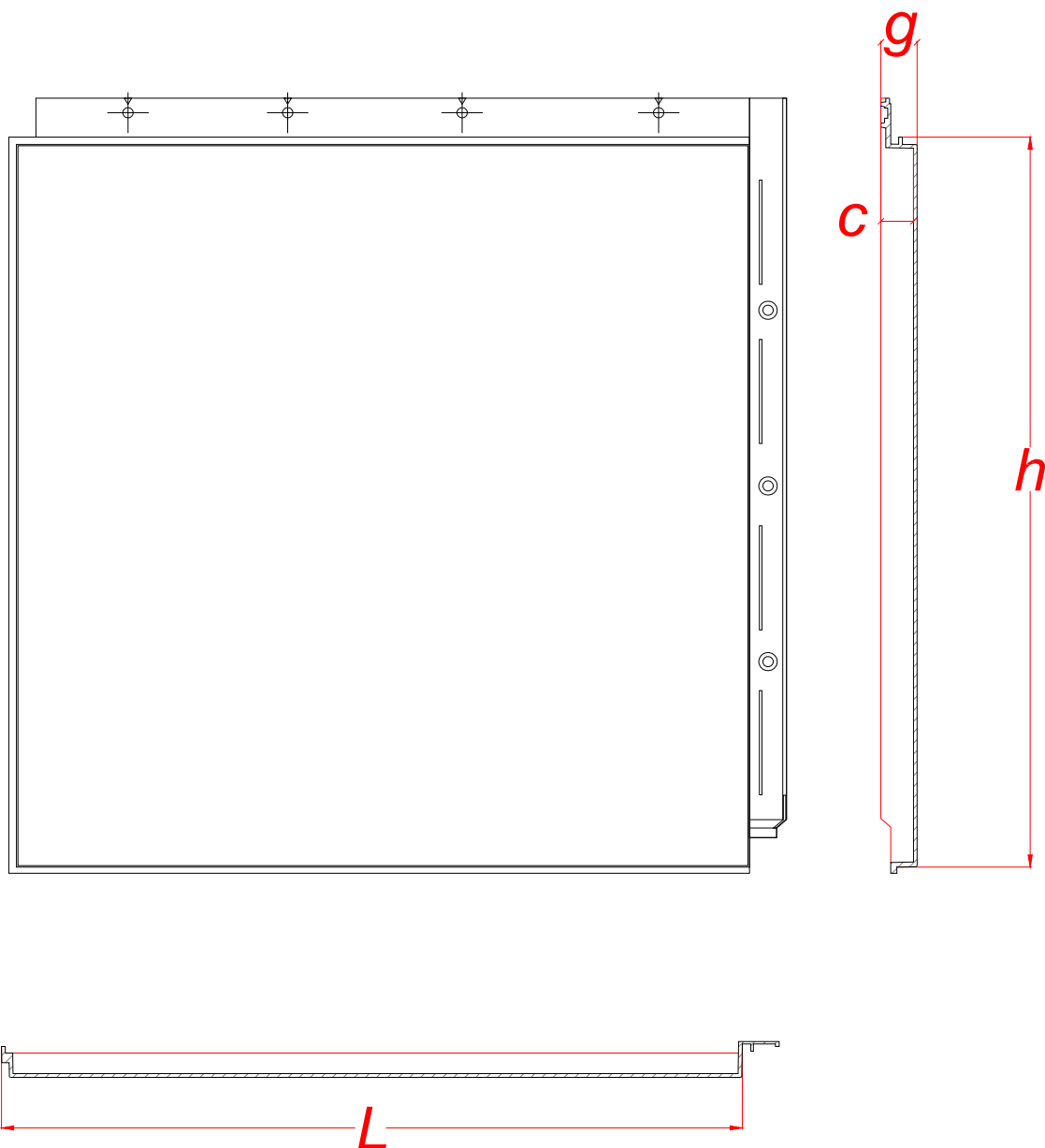
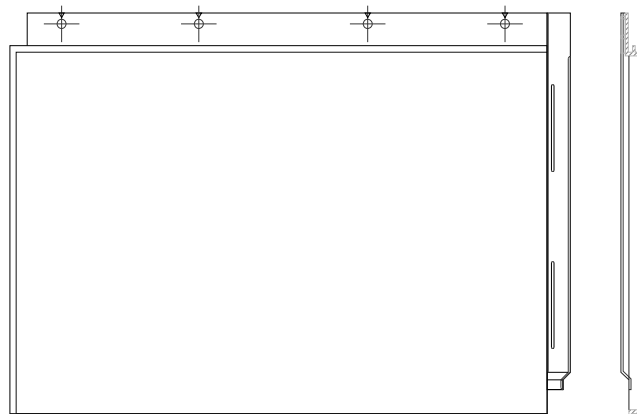


Figure 5 – Détail sur Figure (Cf. Tableau A1)

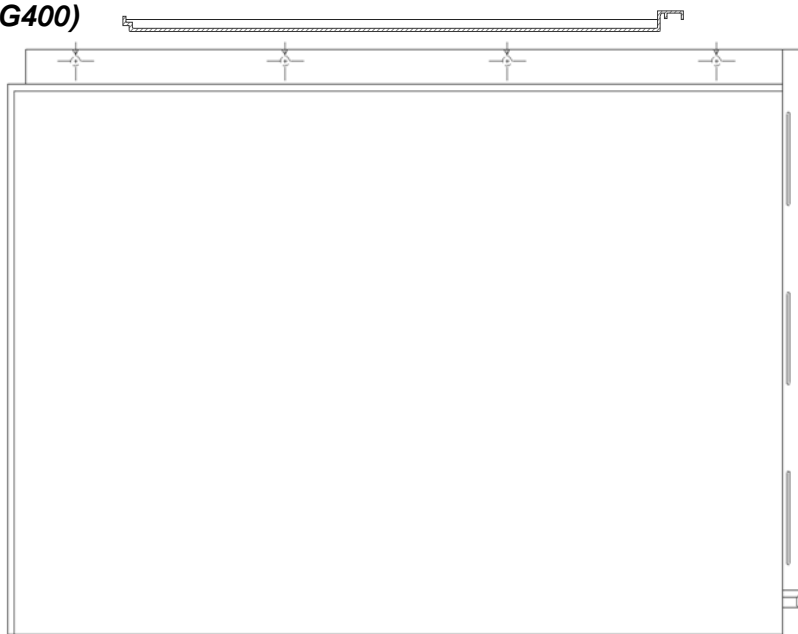
Éléments

Série ALPHA

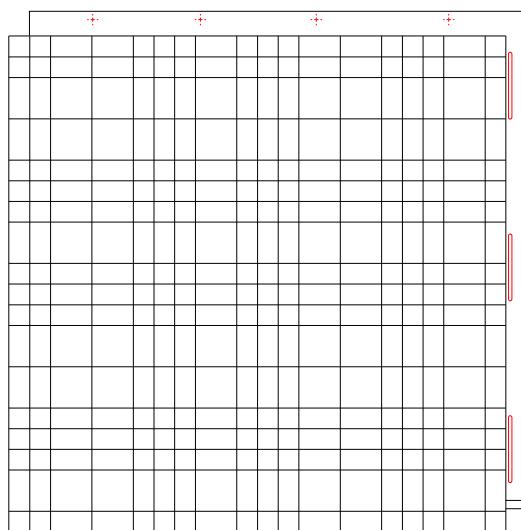
ALPHA 51 x 34 (Série G300)



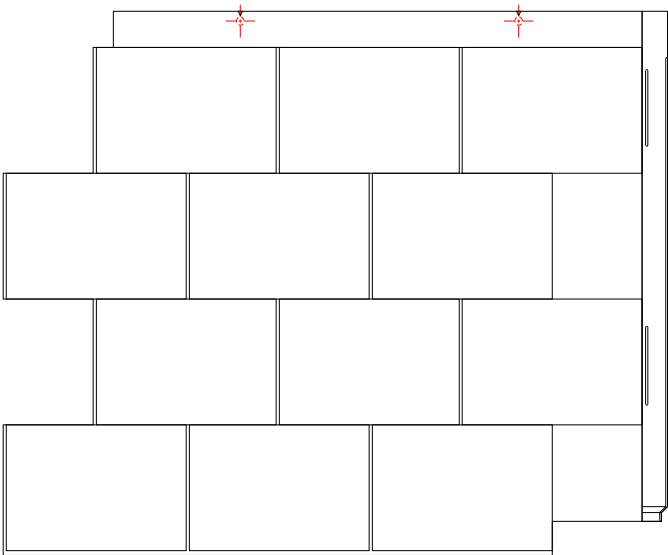
ALPHA 70 x 47 (série G400)



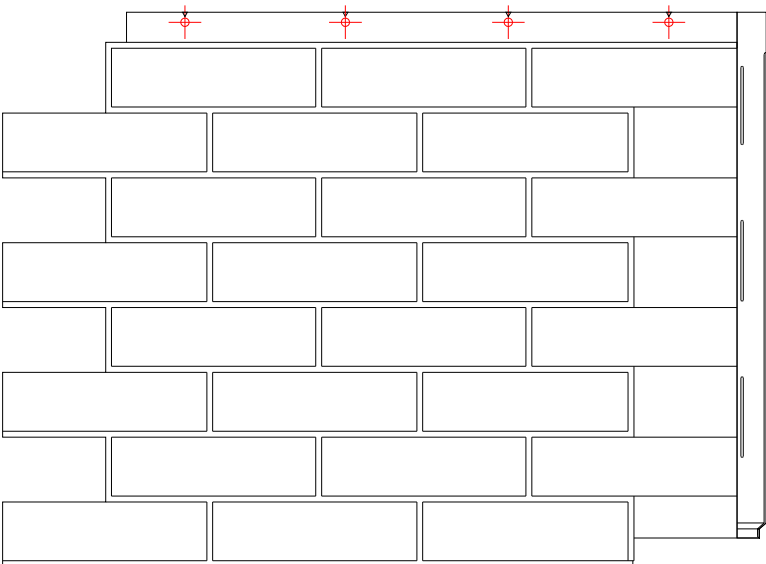
ALPHA GRAFIK, 60 x 60 (série G600Graf)



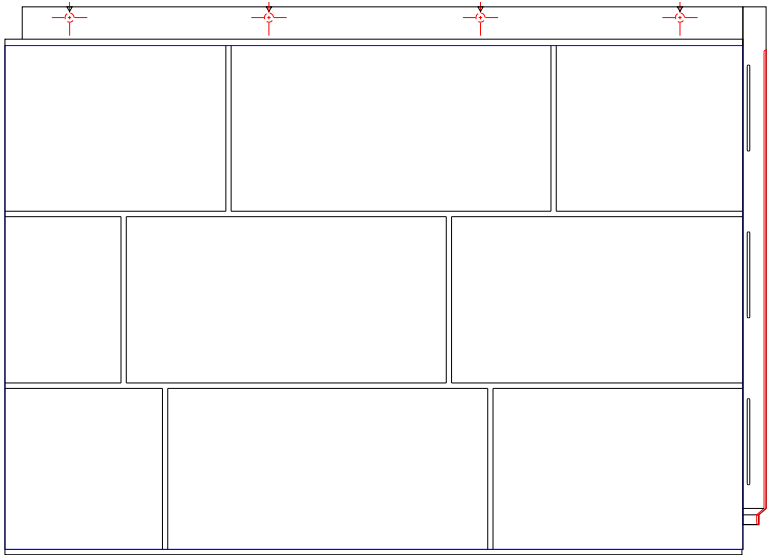
ALPHA Ardoise (série G100)



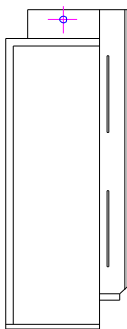
ALPHA Brique (série G900)



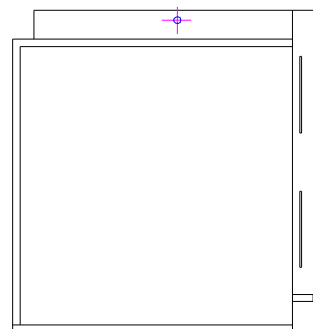
ALPHA Pierre Sèche (série G540)



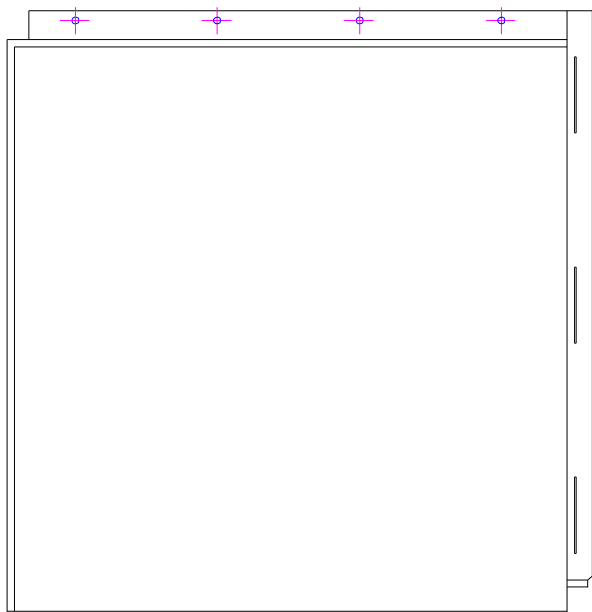
Série ARANDA



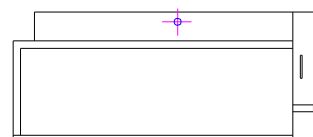
ARANDA 10 x 30



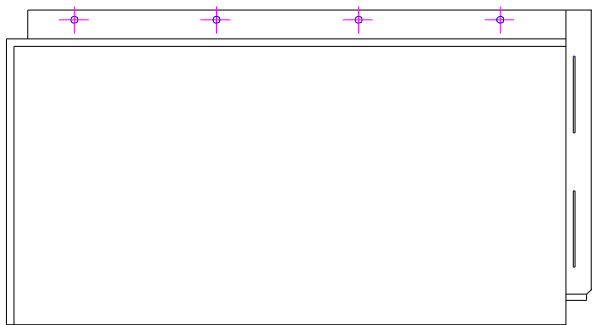
ARANDA 30 x 30



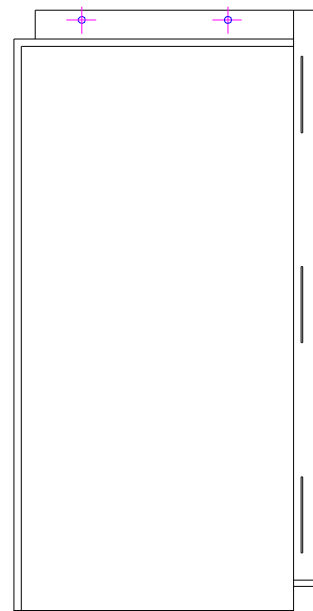
ARANDA 60 x 60



ARANDA 30 x 10

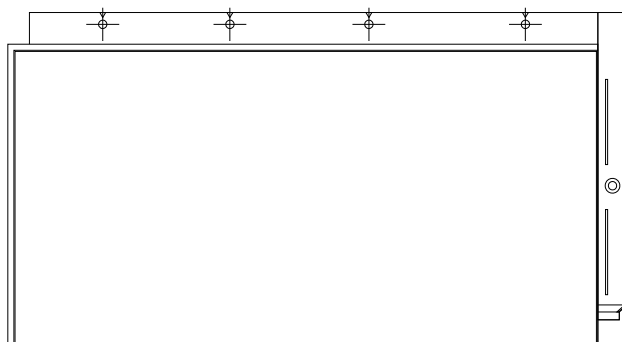


ARANDA 60 x 30

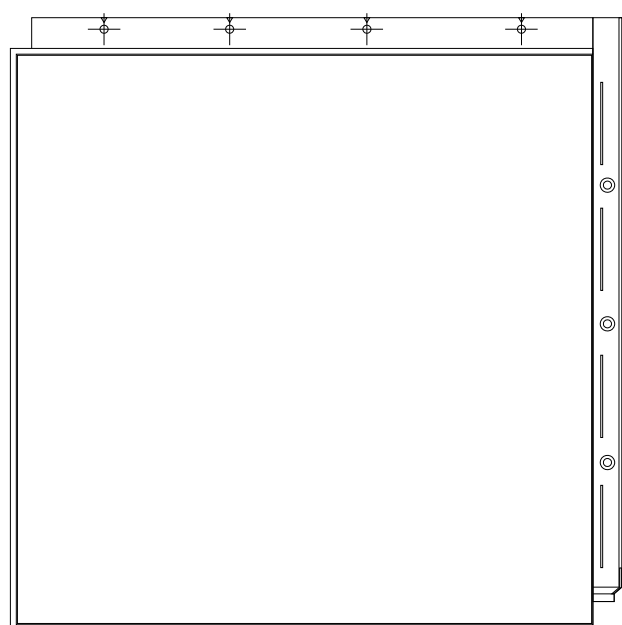


ARANDA 30 x 60

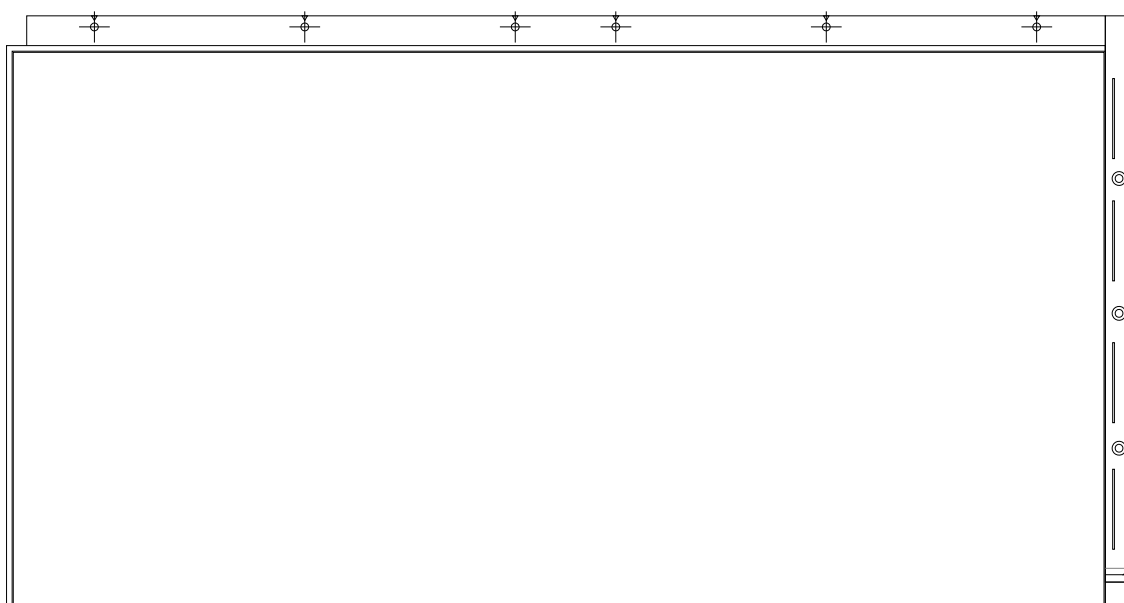
AQUILA 60 X 30 (série G6030A)



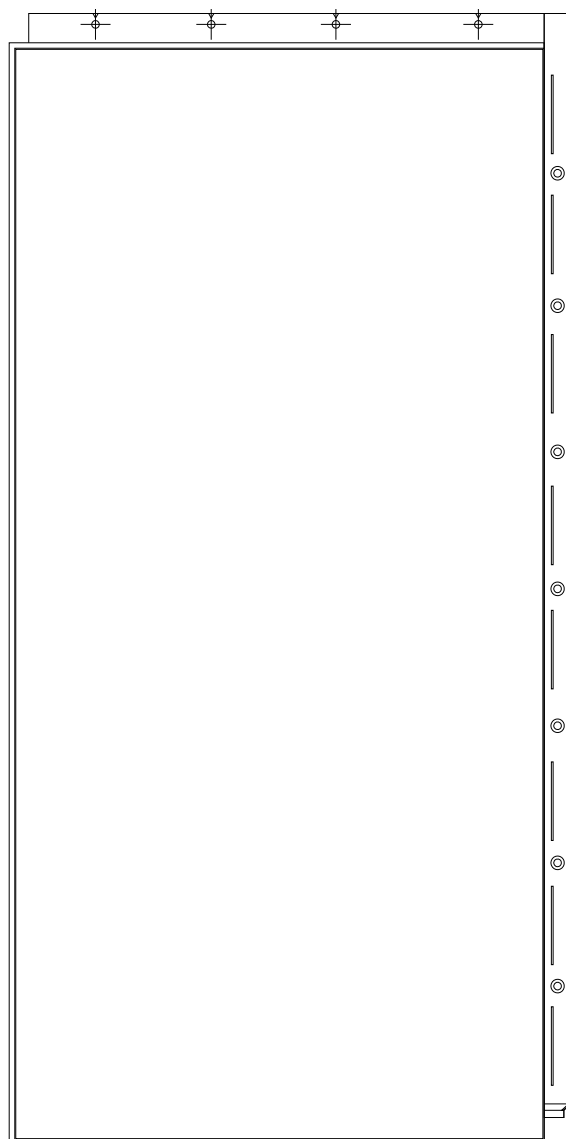
AQUILA 60 X 60 (série G600A)



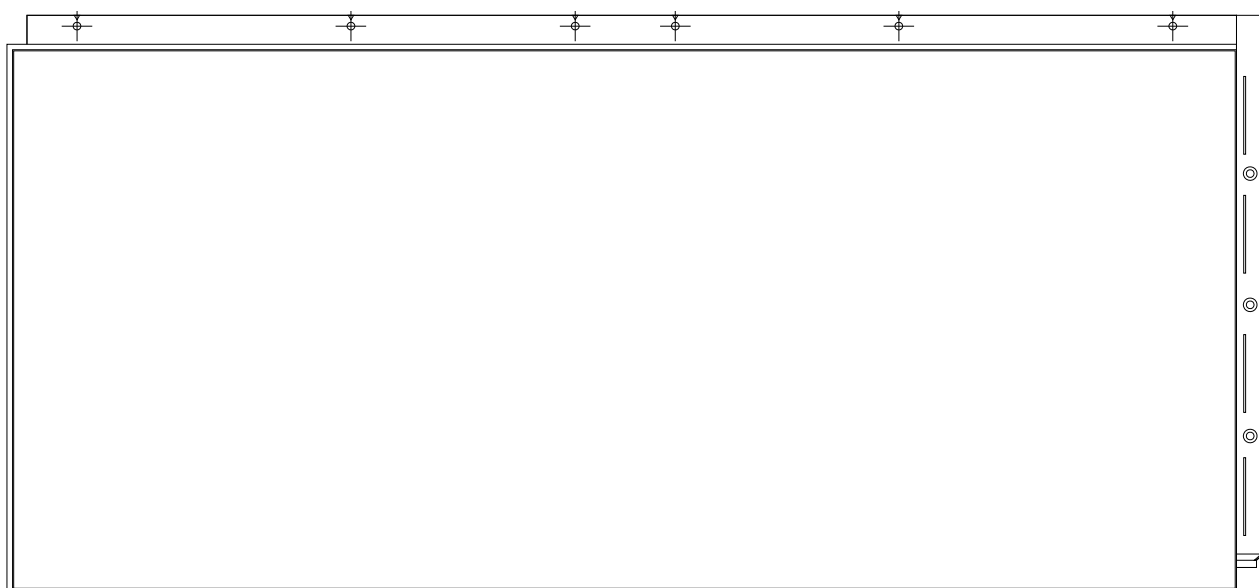
AQUILA 120 X 60 (série G12060)



AQUILA 60 X 120 (série G60120)



AQUILA 135 X 60 (série G13560)



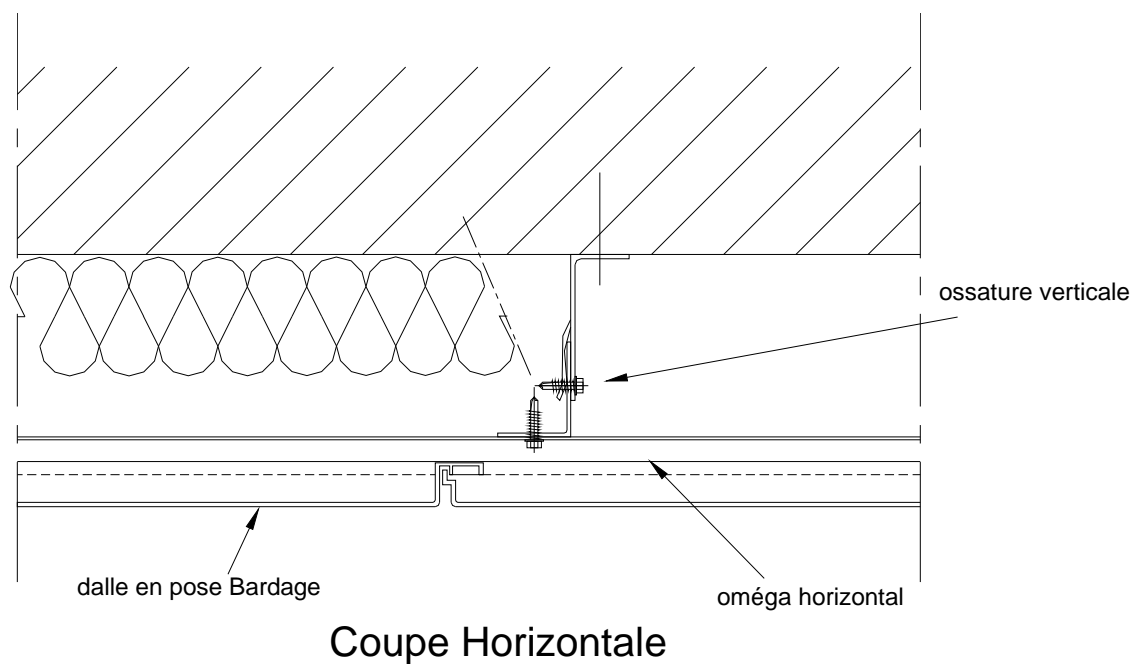


Figure 5 – Coupe horizontale de principe avec ossature métallique

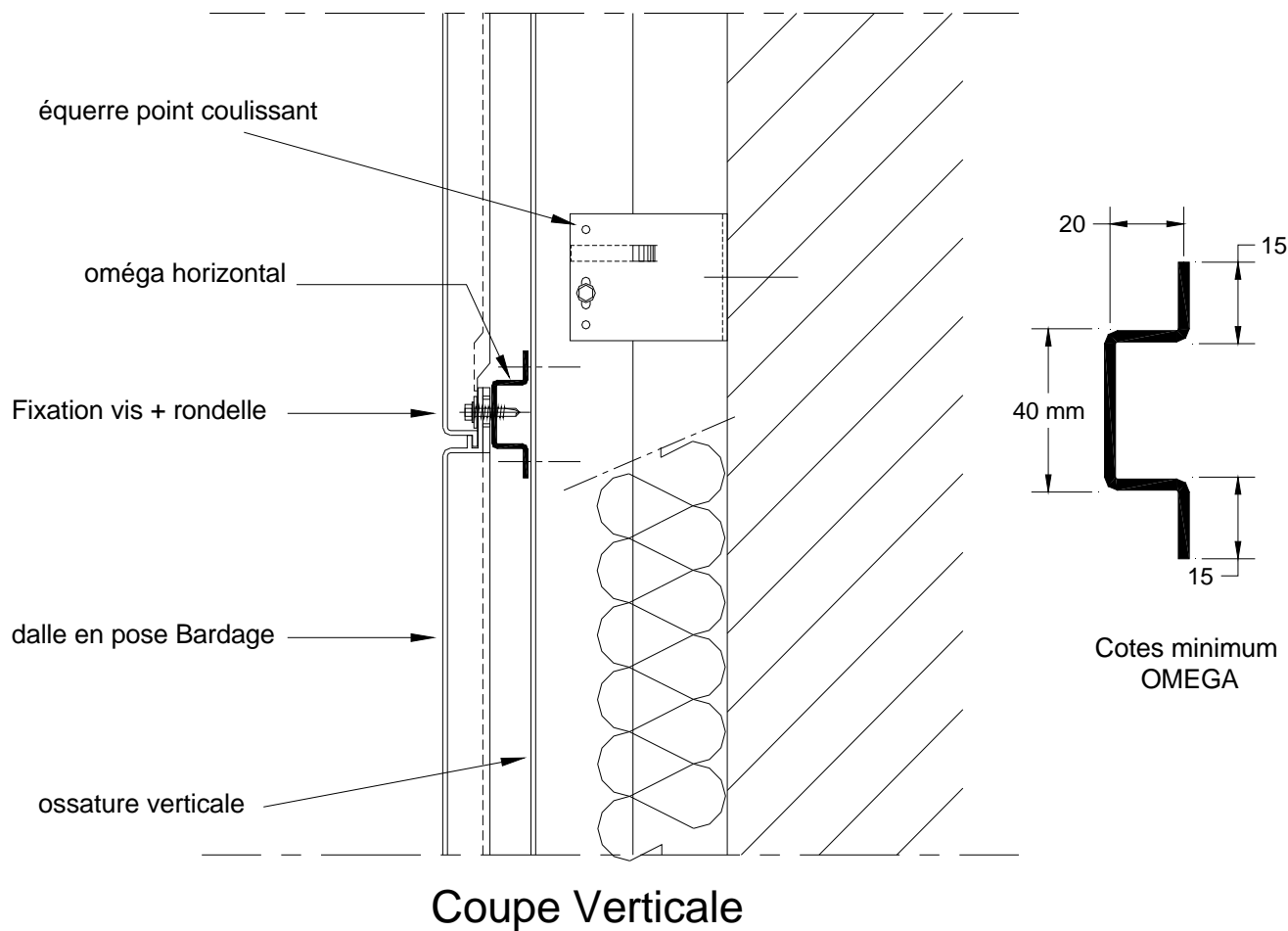


Figure 6 – Coupe verticale de principe avec ossature métallique

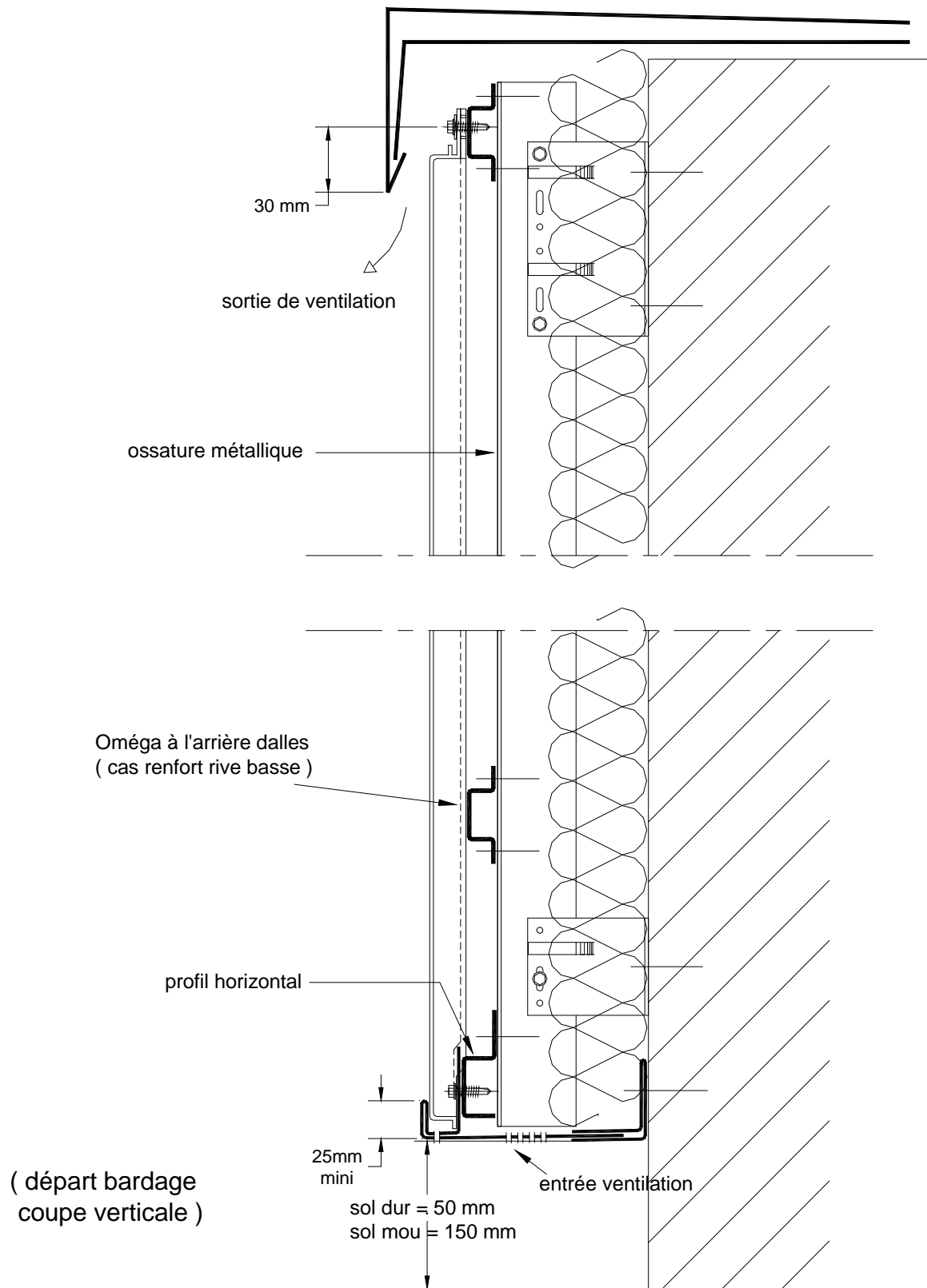


Figure 7 – Départ de bardage et rive haute

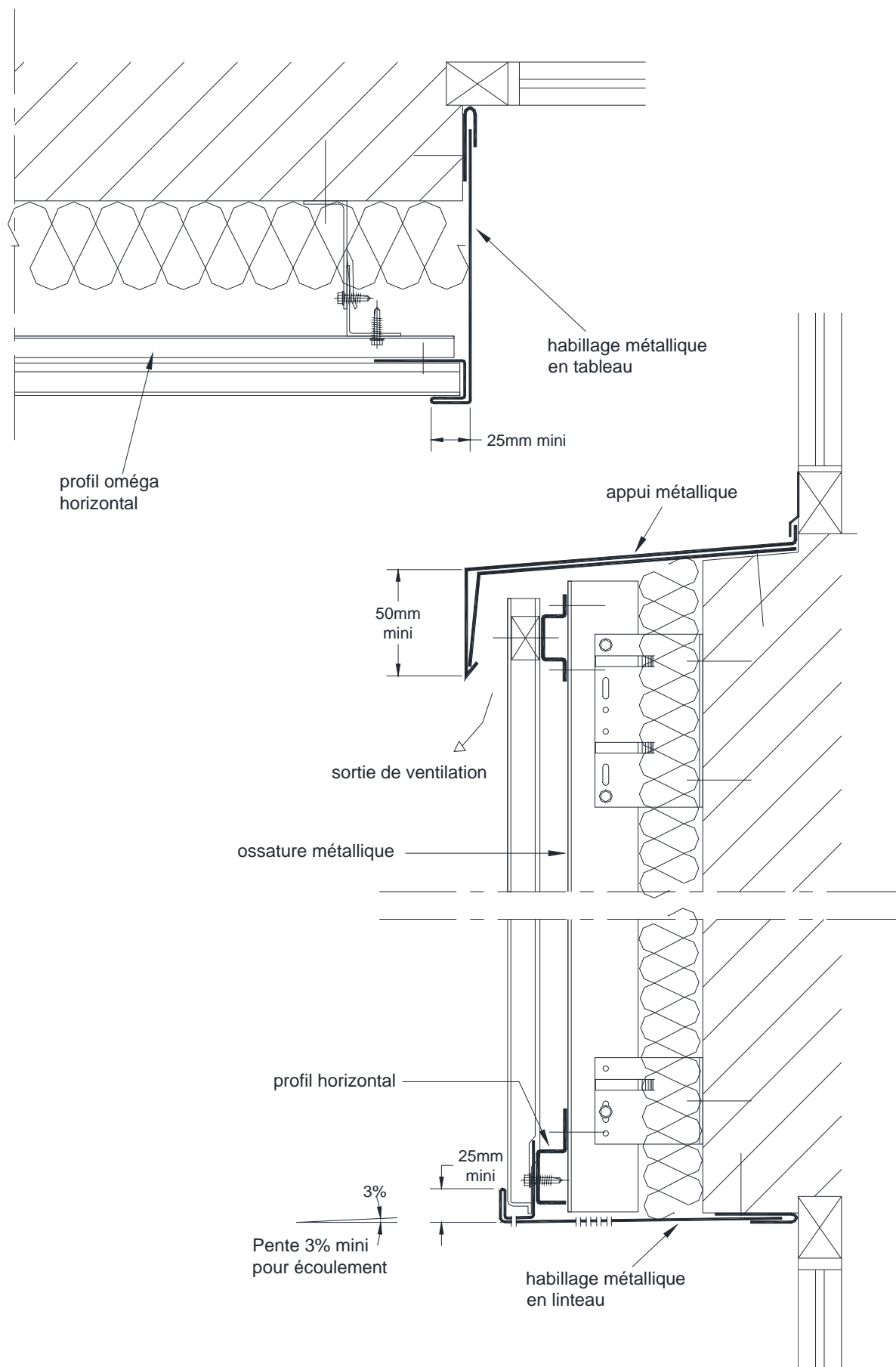


Figure 8 – Appui, tableau, linteau de baie

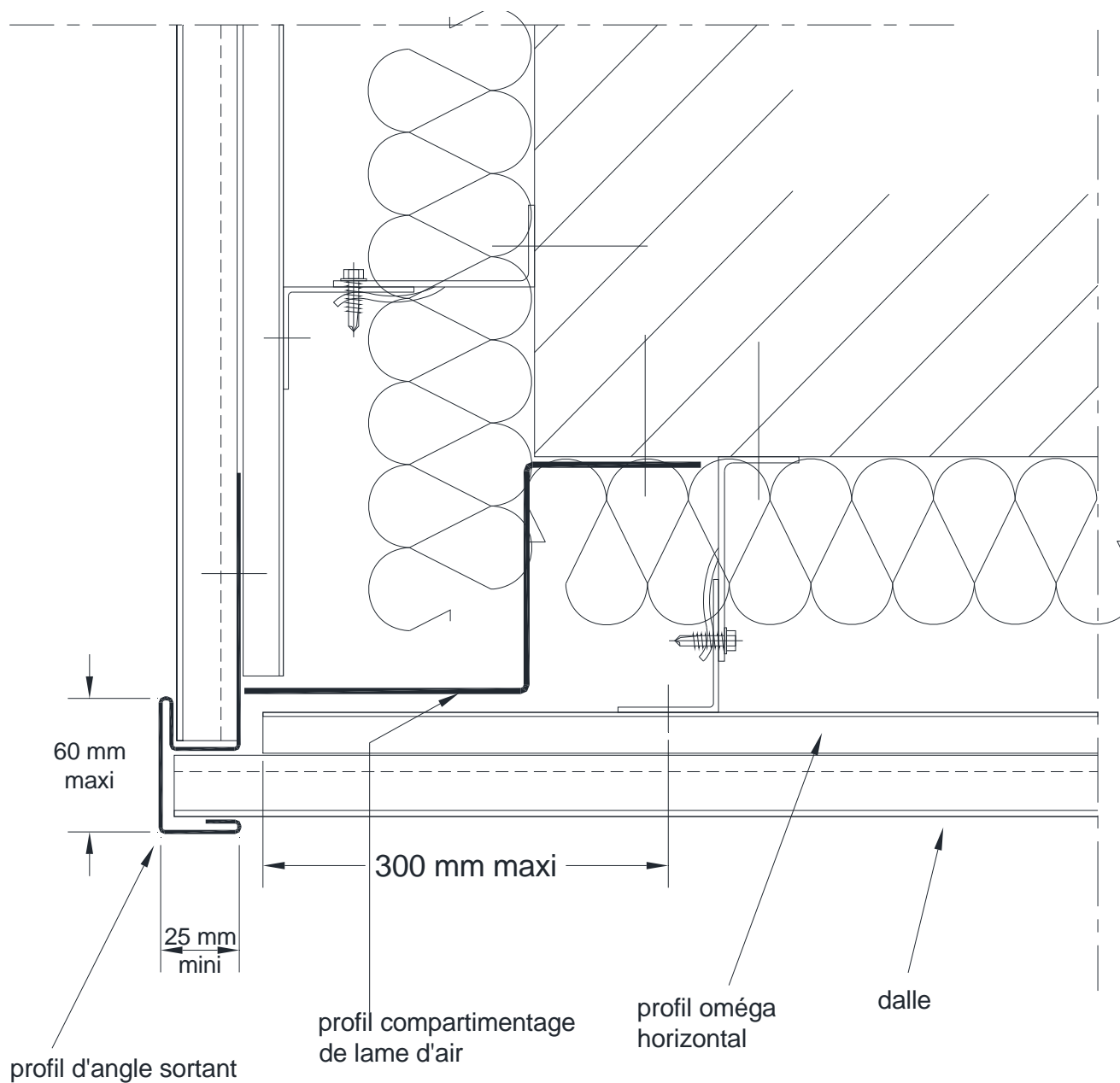


Figure 9 – Angle sortant

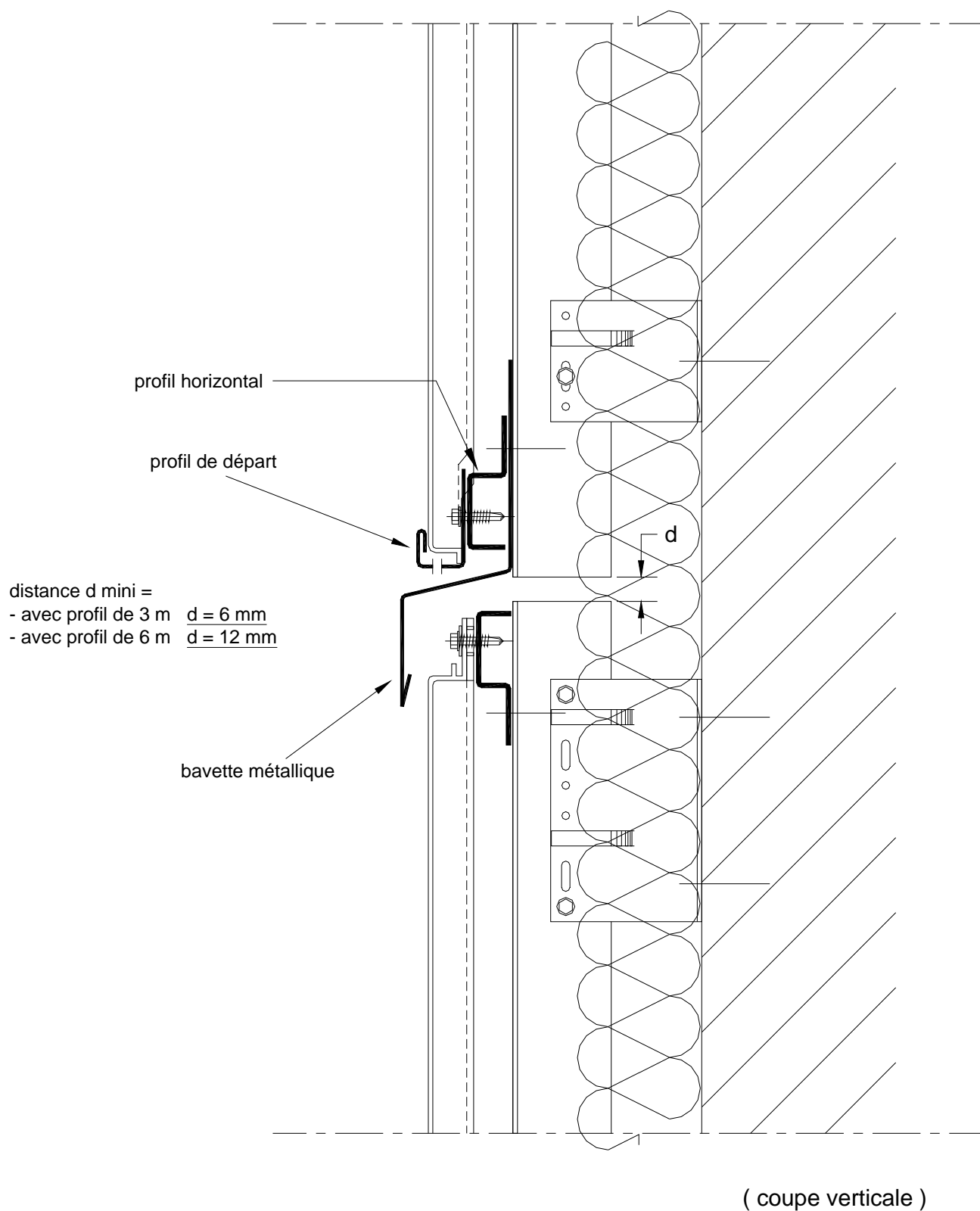


Figure 10 – Fractionnement de l'ossature alu de longueur comprise entre 3 et 6 m

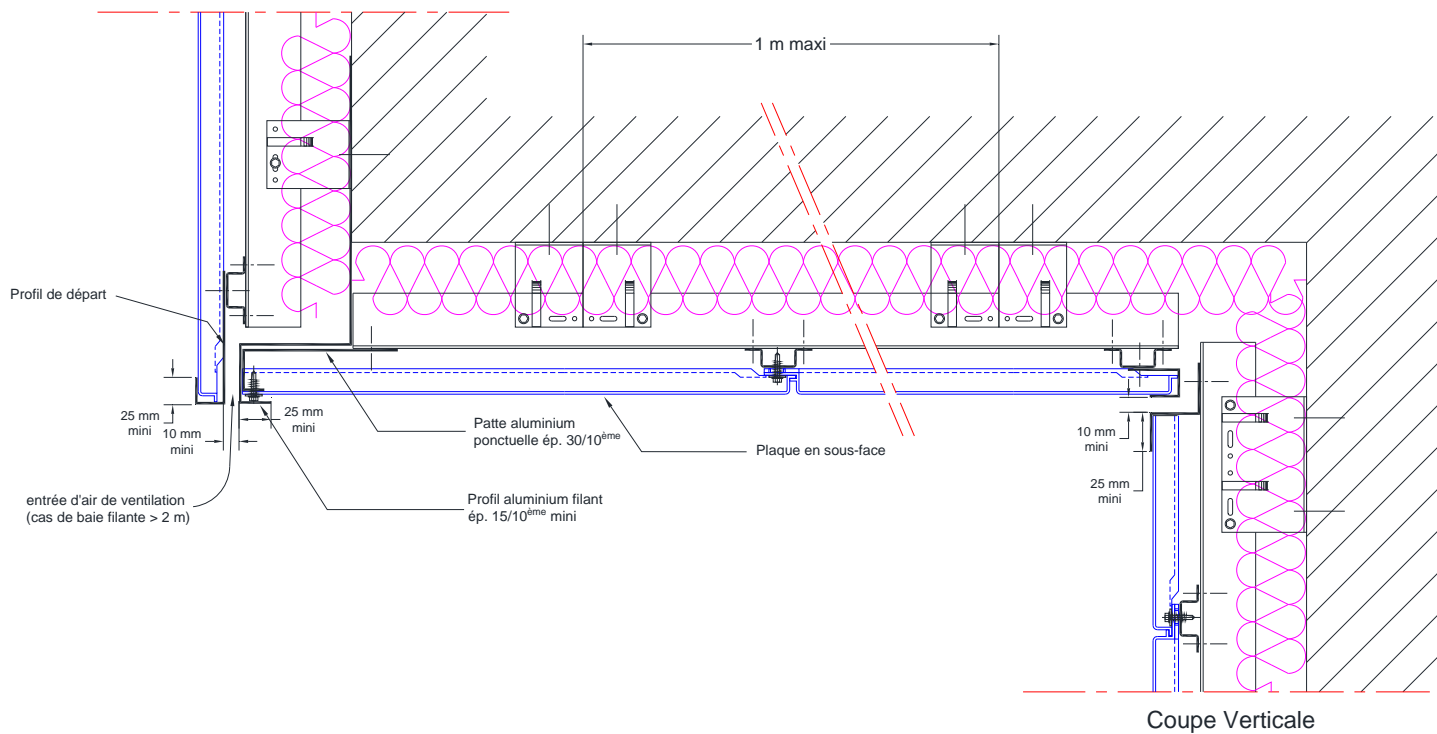


Figure 11 – Coupe Verticale en sous face

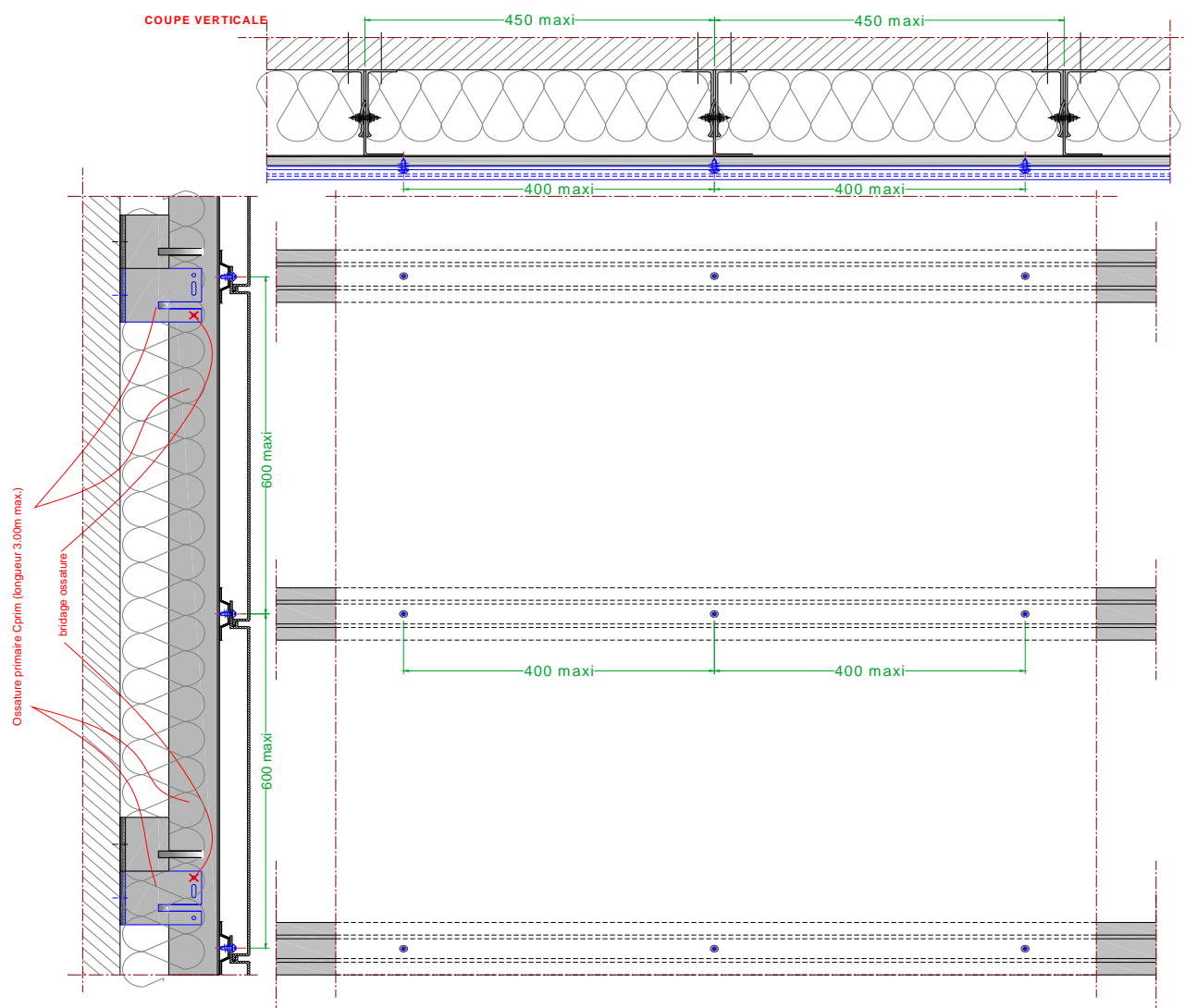


Figure 11bis – Coupe Horizontale en sous face

Figures sur Ossature Bois

profils RDC à l'arrière dalles
(dans le cas de renfort
en rive basse)

Coupe Verticale

profil de départ

25mm
mini

entrée d'air de ventilation

150 mm mini

épingle

Figure 12 – Départ sur ossature bois

couvernine d'acrotère

30 mm

sortie de ventilation

ossature verticale

Figure 13 - Acrotère sur ossature bois – Coupe verticale

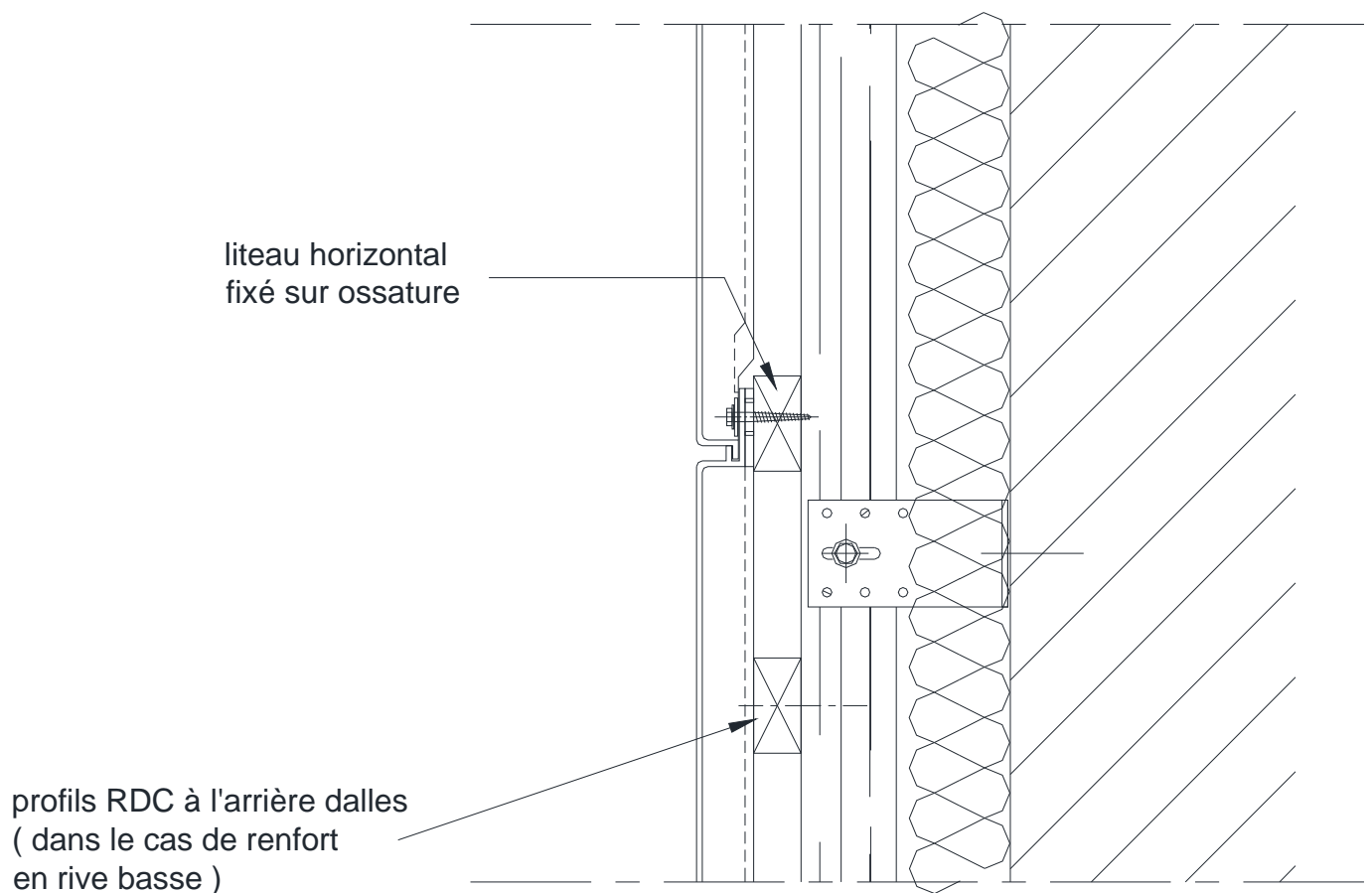


Figure 14 - Partie courante sur ossature bois – Coupe verticale

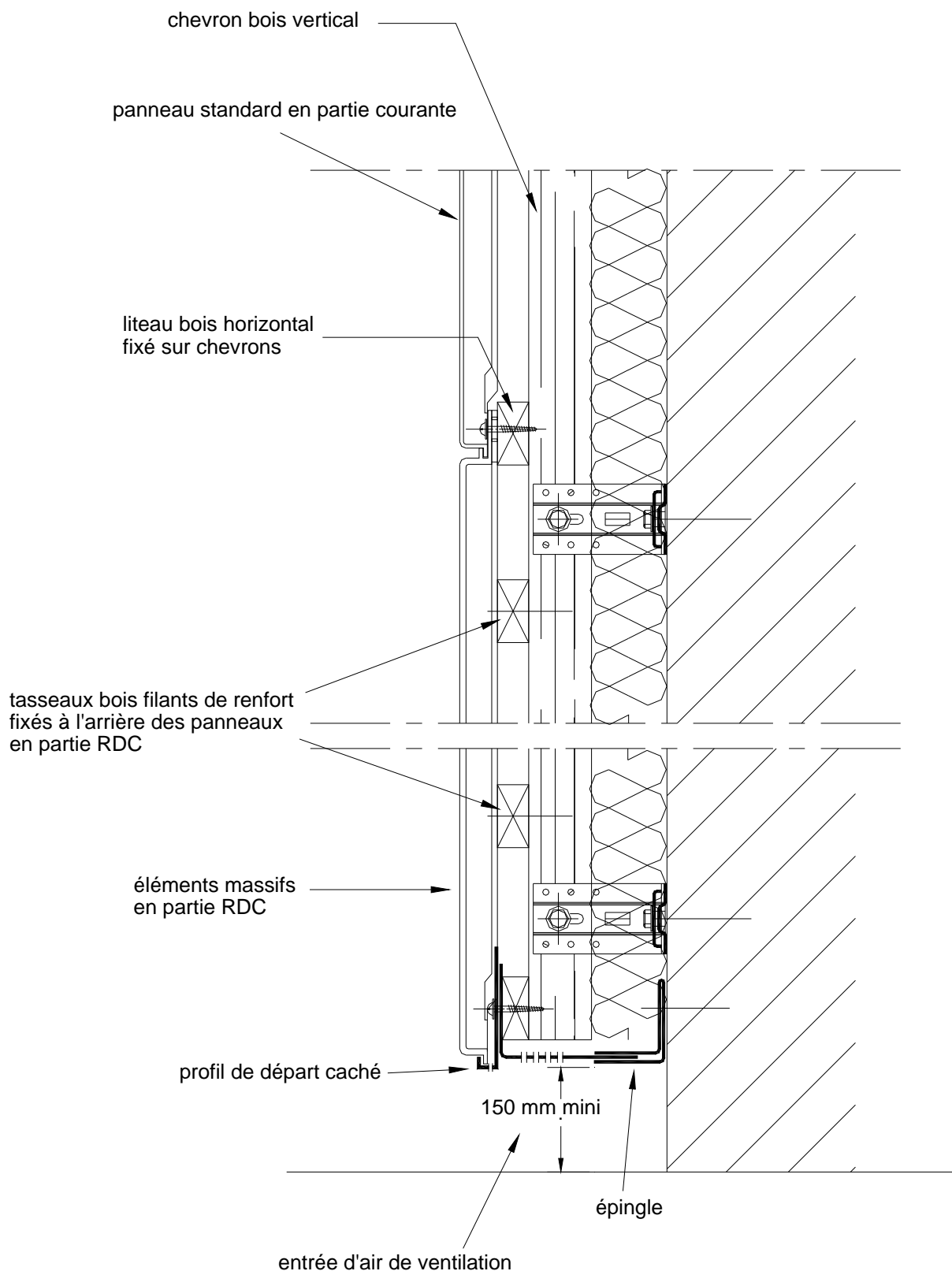


Figure 15 – Renfort en partie basse sur ossature bois – Coupe verticale

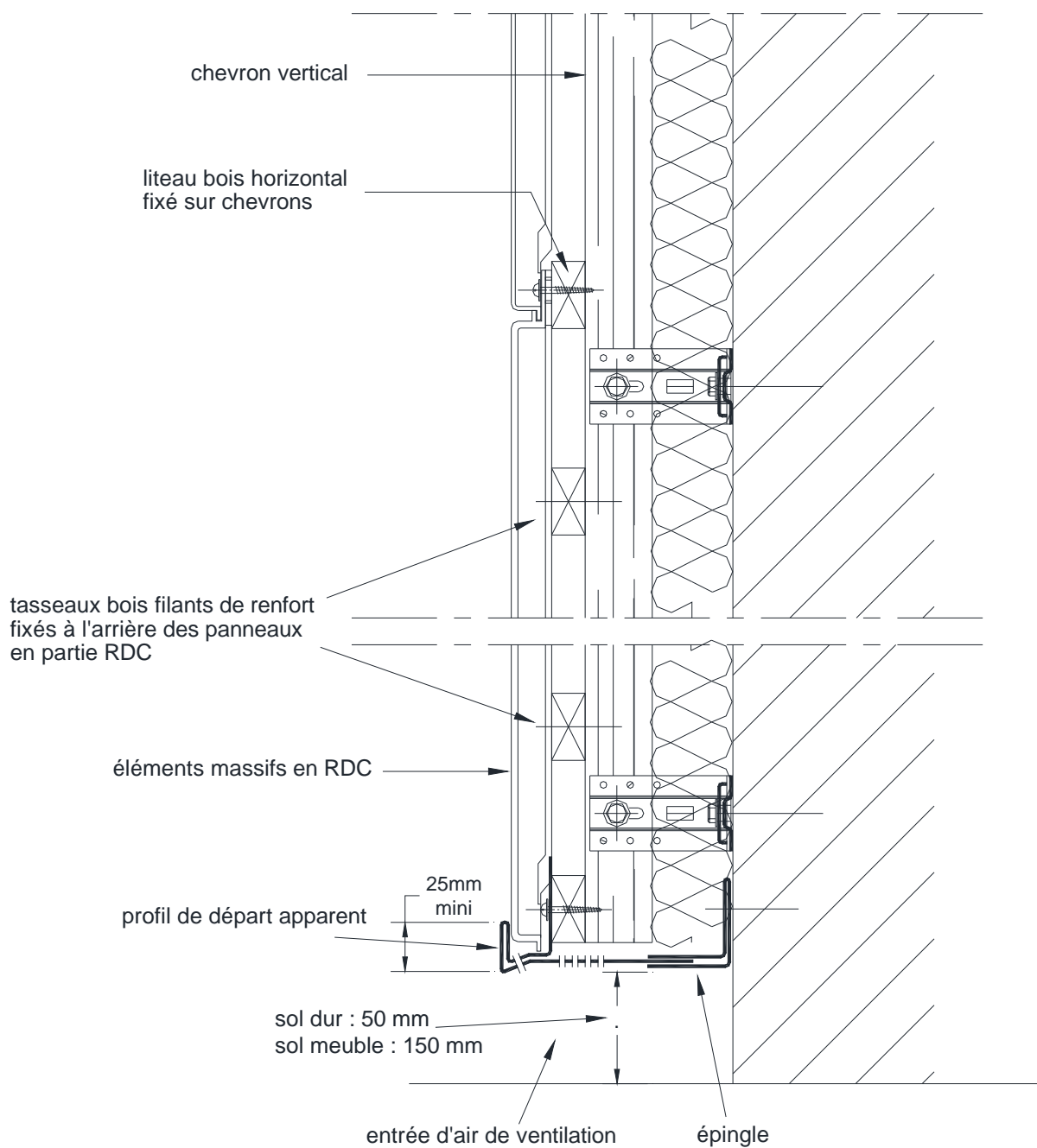


Figure 15bis - Renfort en partie basse sur ossature bois avec profil de départ apparent – Coupe verticale

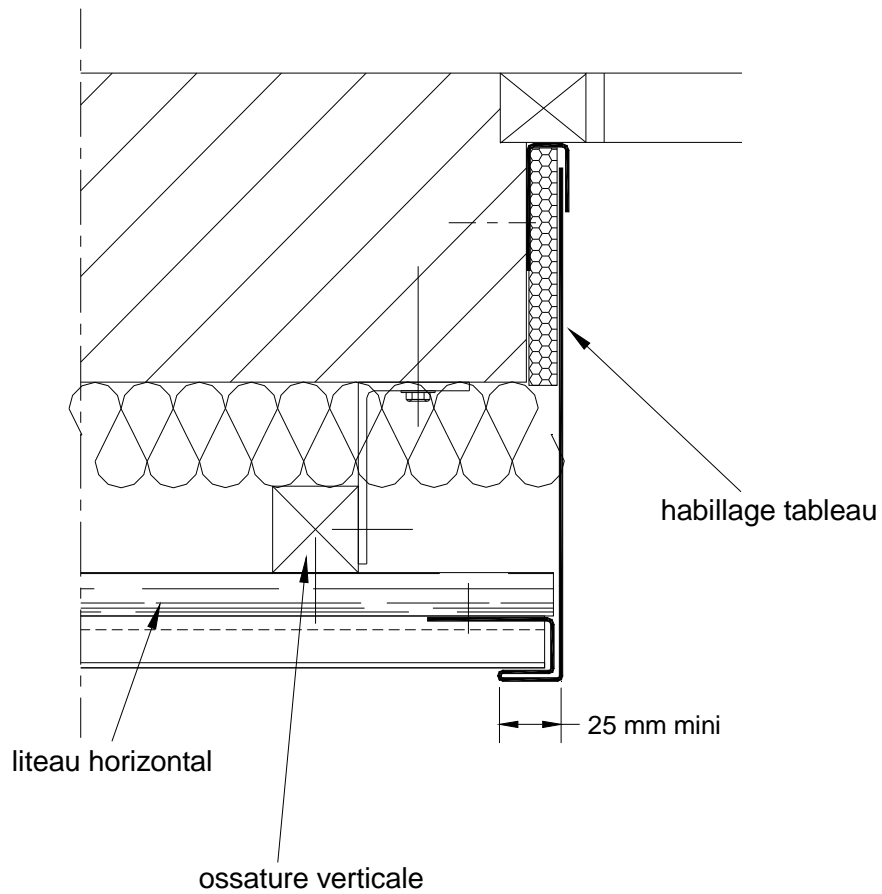


Figure 16 – Tableau baie – Coupe horizontale

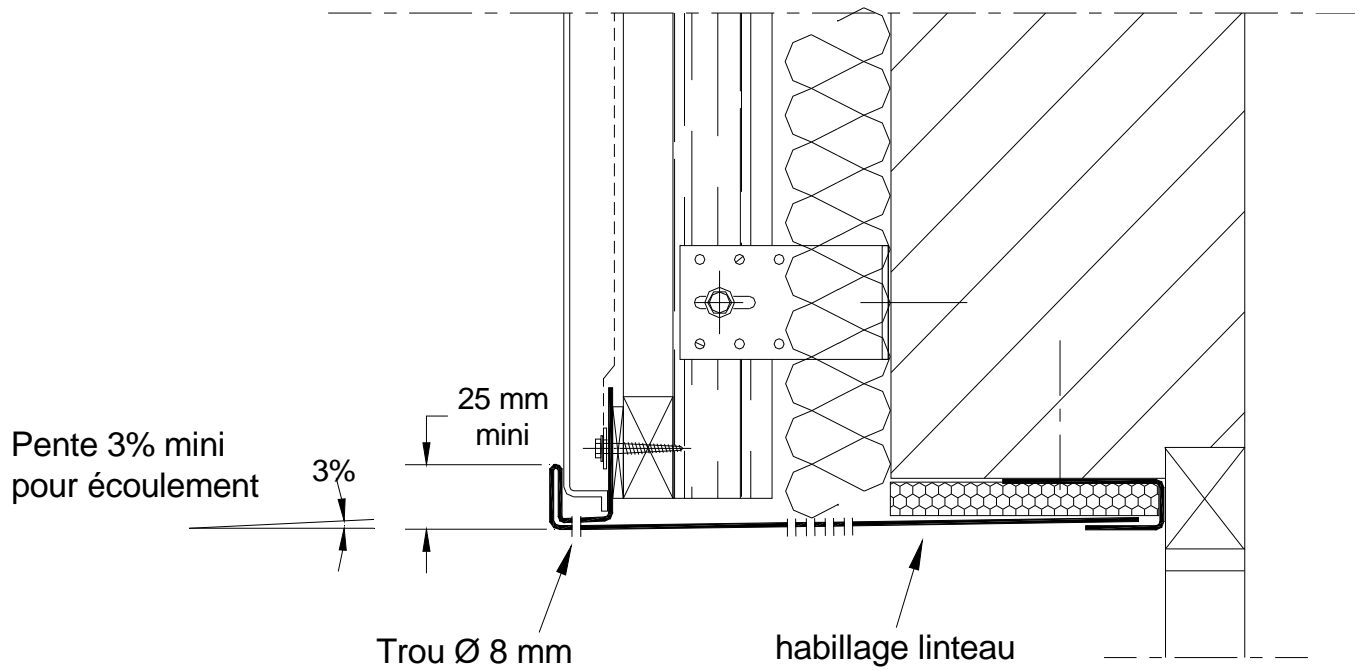


Figure 17 – Linteau

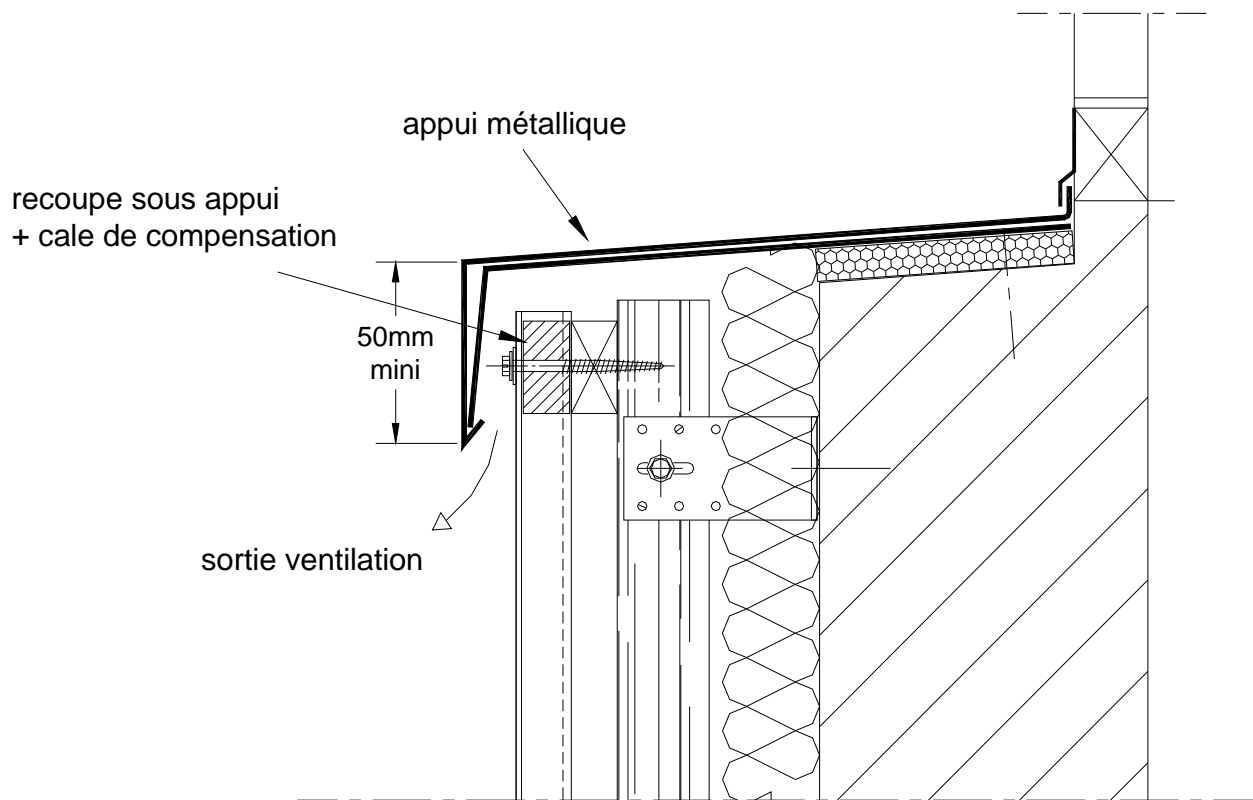
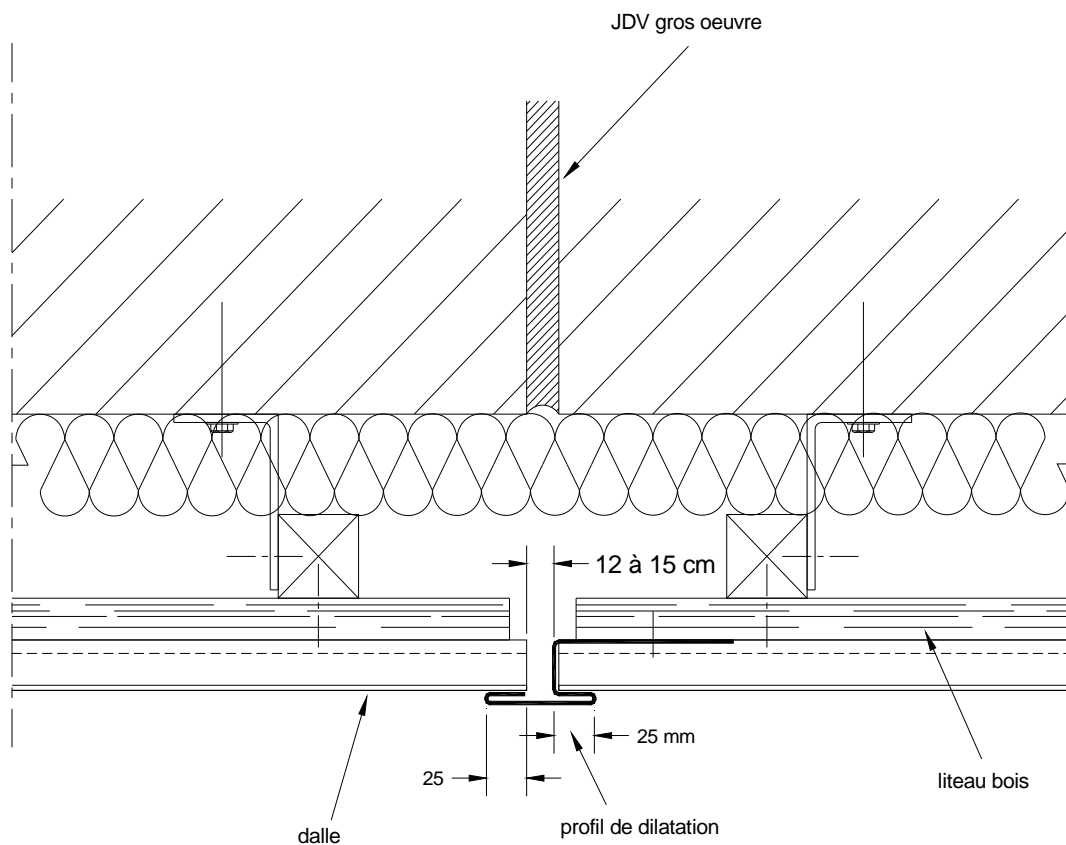
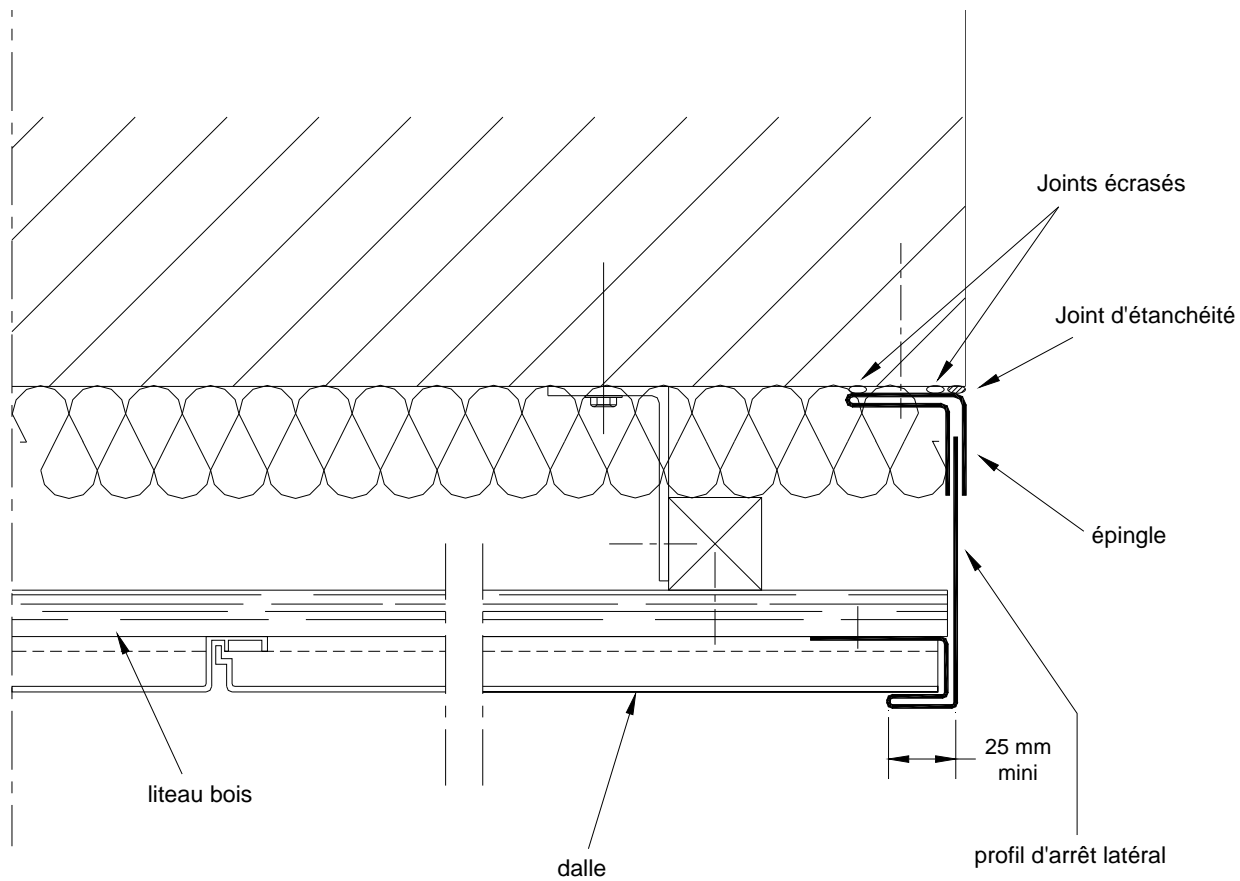


Figure 18 - Appui de baie



(coupe horizontale)

Figure 19 – Joint vertical de dilatation – Coupe horizontale



(coupe horizontale)

Figure 20 – Arrêt latéral

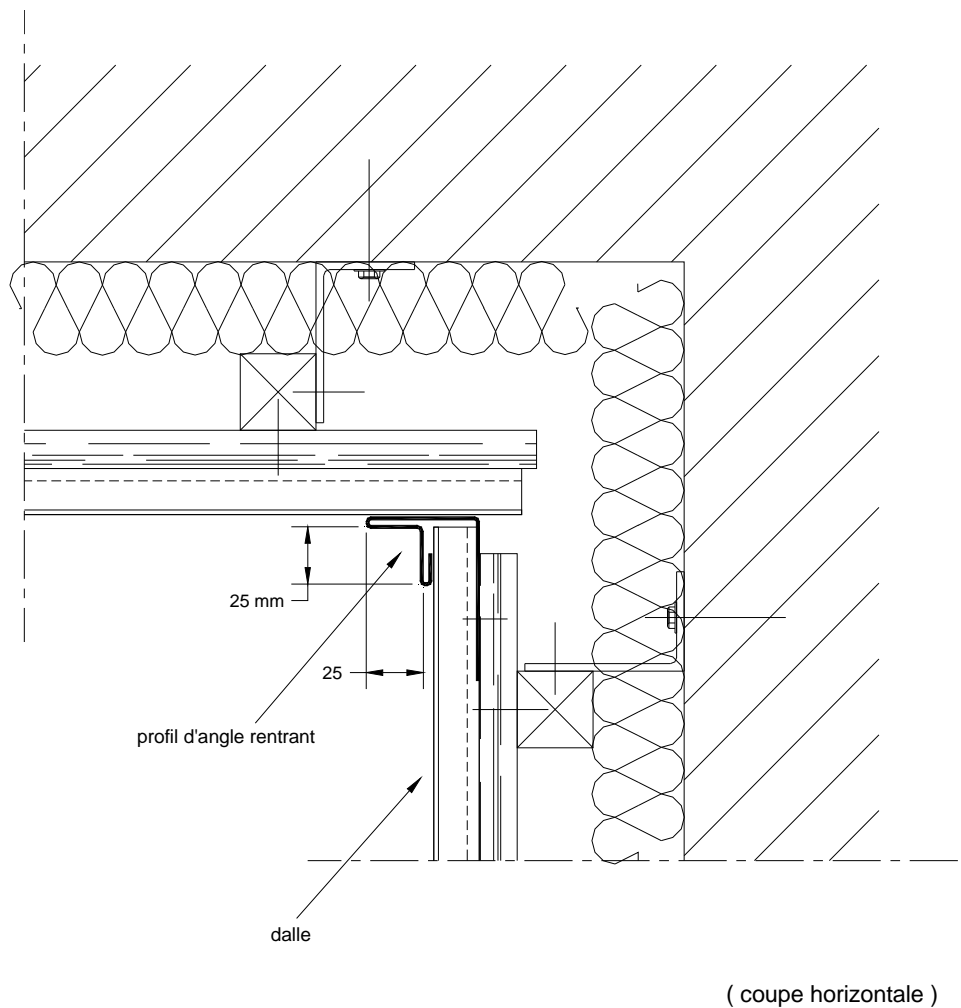
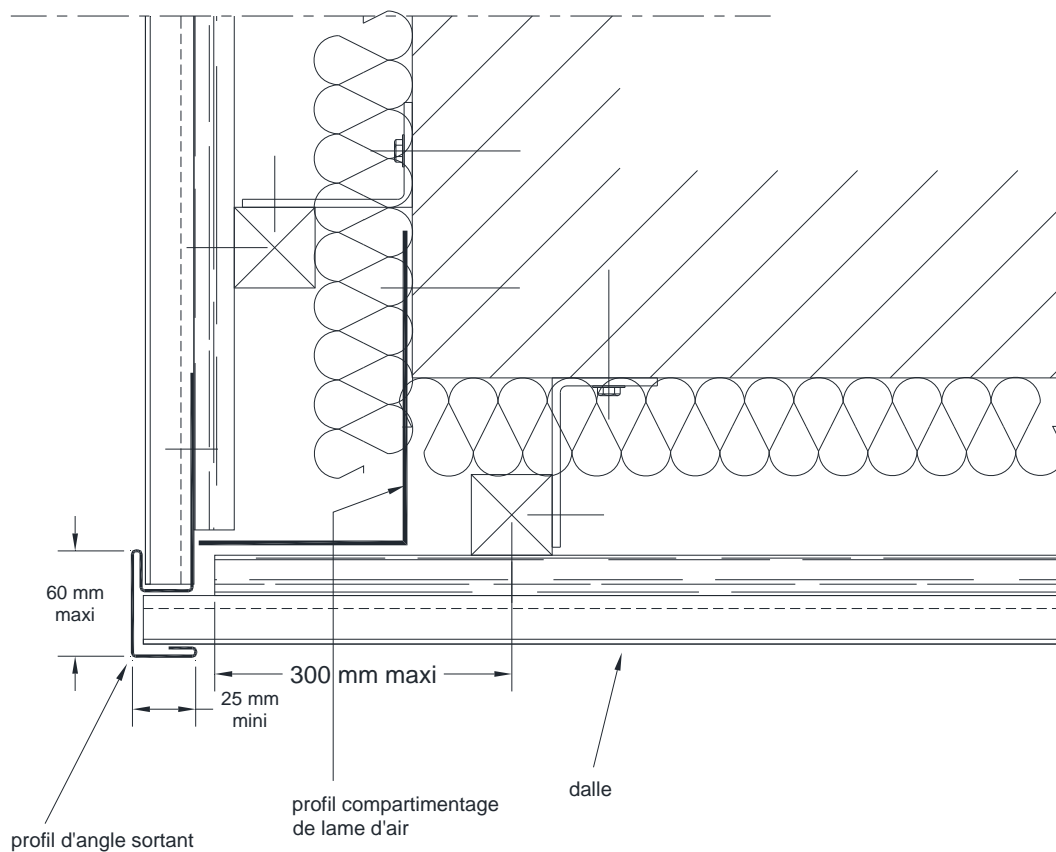
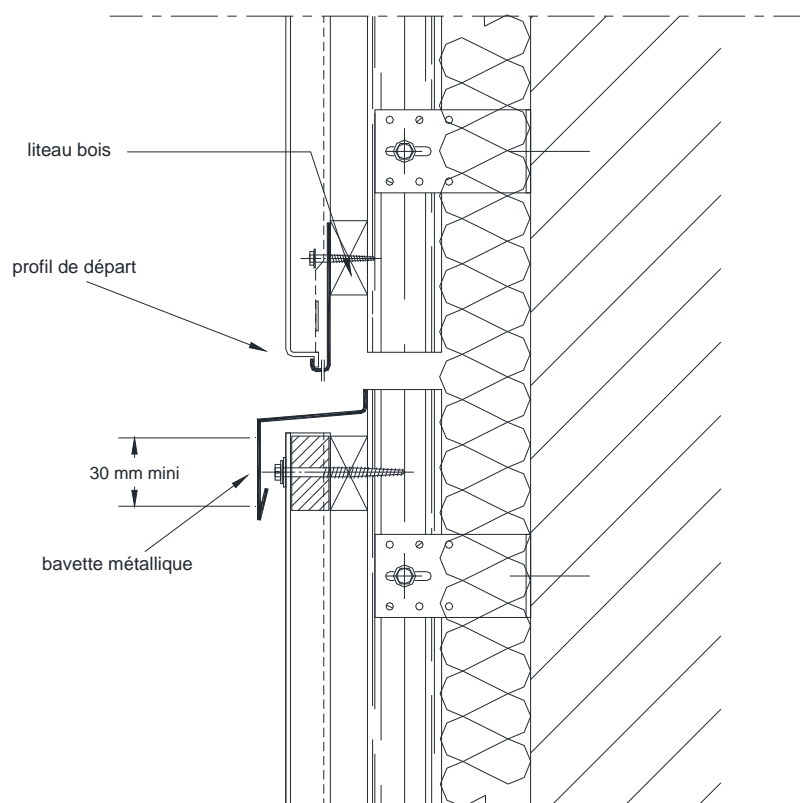


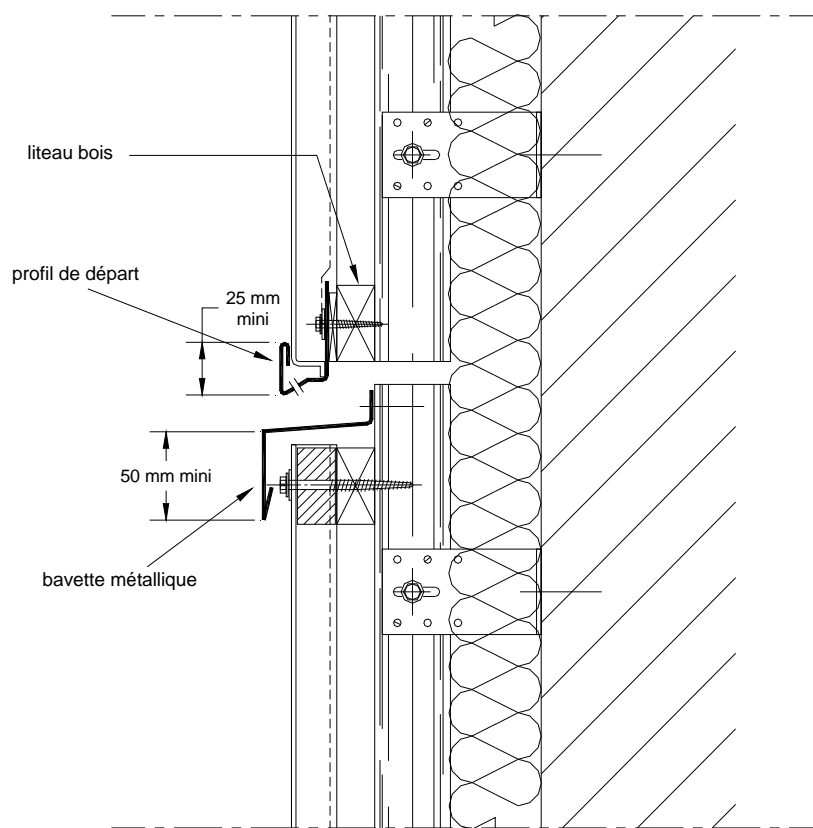
Figure 21 – Angle rentrant





(coupe verticale)

Figure 23 – Joint horizontal de fractionnement de l'ossature bois avec profil de départ non apparent (tous les 12 m)



(coupe verticale)

Figure 23bis – Joint horizontal de fractionnement de l'ossature bois avec profil de départ apparent (tous les 12m)

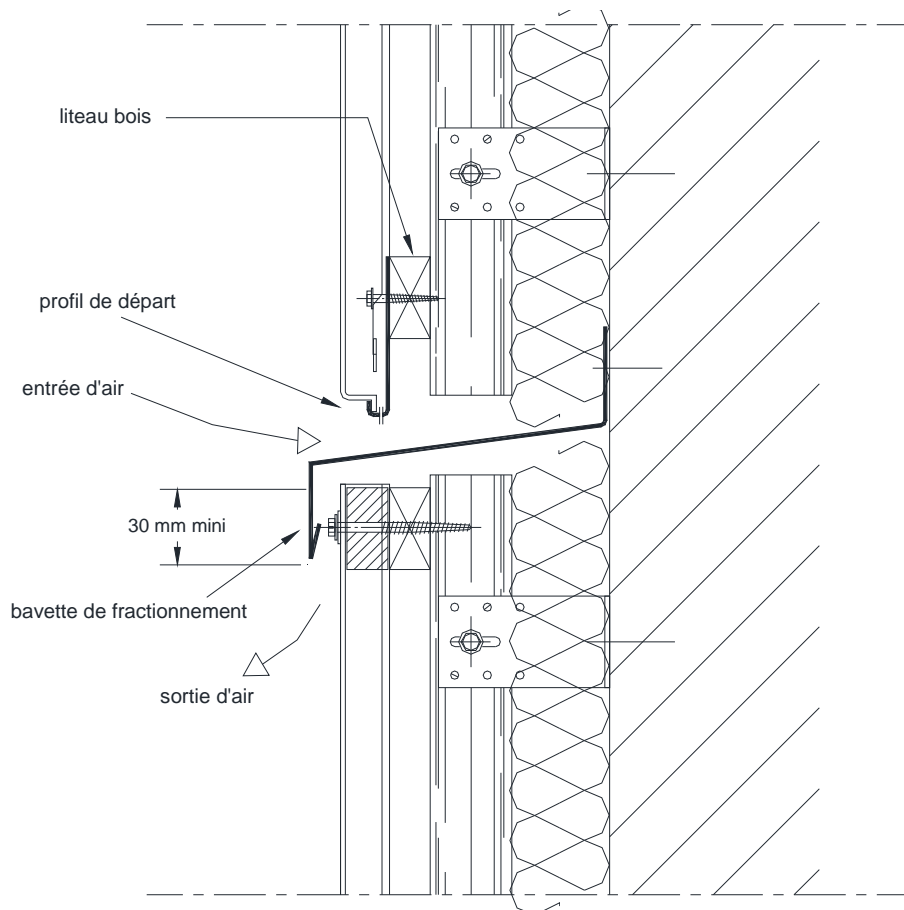


Figure 24 – Joint horizontal de fractionnement de la lame d'air avec profil de départ non apparent (tous les 24 m)
Coupe verticale

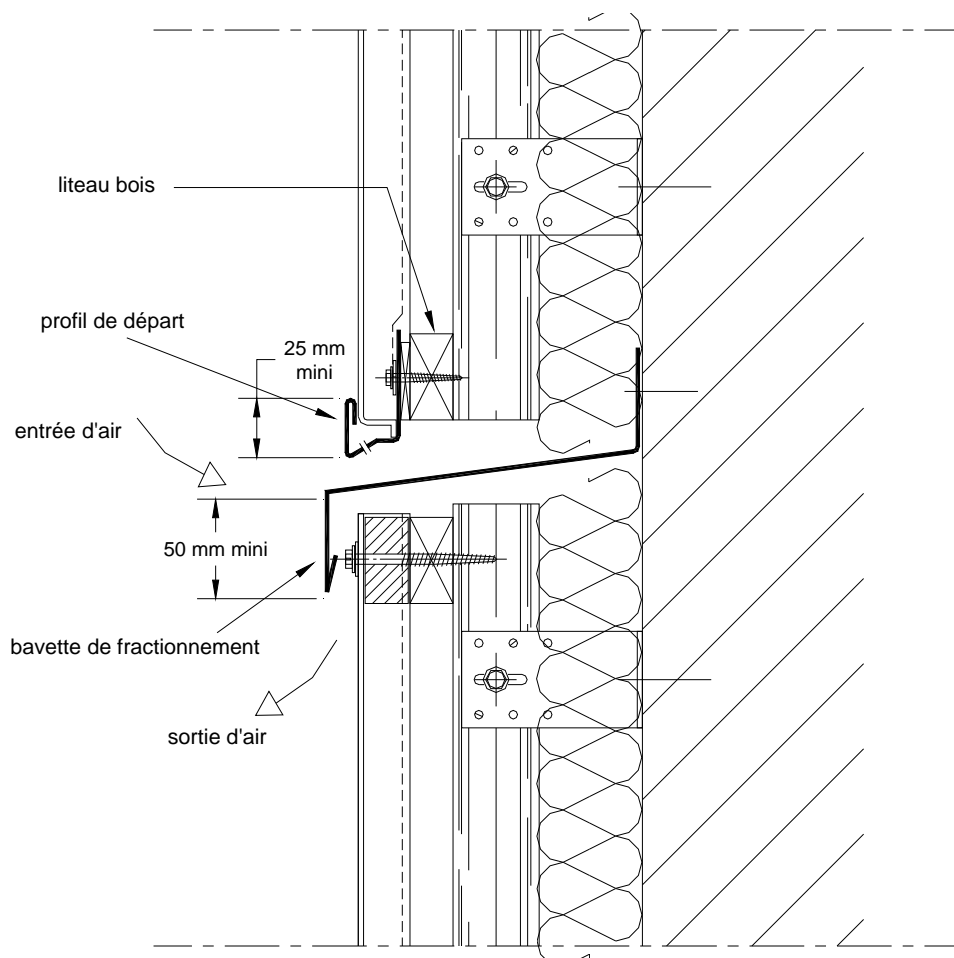
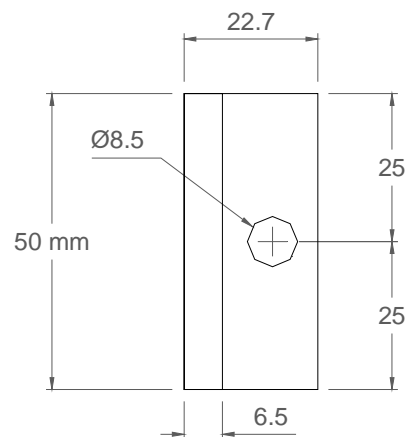
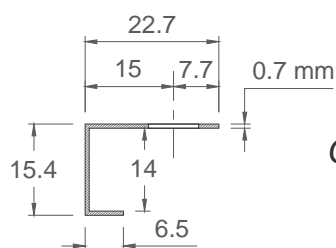


Figure 24bis - Joint horizontal de fractionnement de la lame d'air avec profil de départ apparent (tous les 24 m)
Coupe verticale



Patte de renfort latéral
(vue de face)

Acier austénitique
ép. = 7 / 10 ème mm



Coupe sur patte

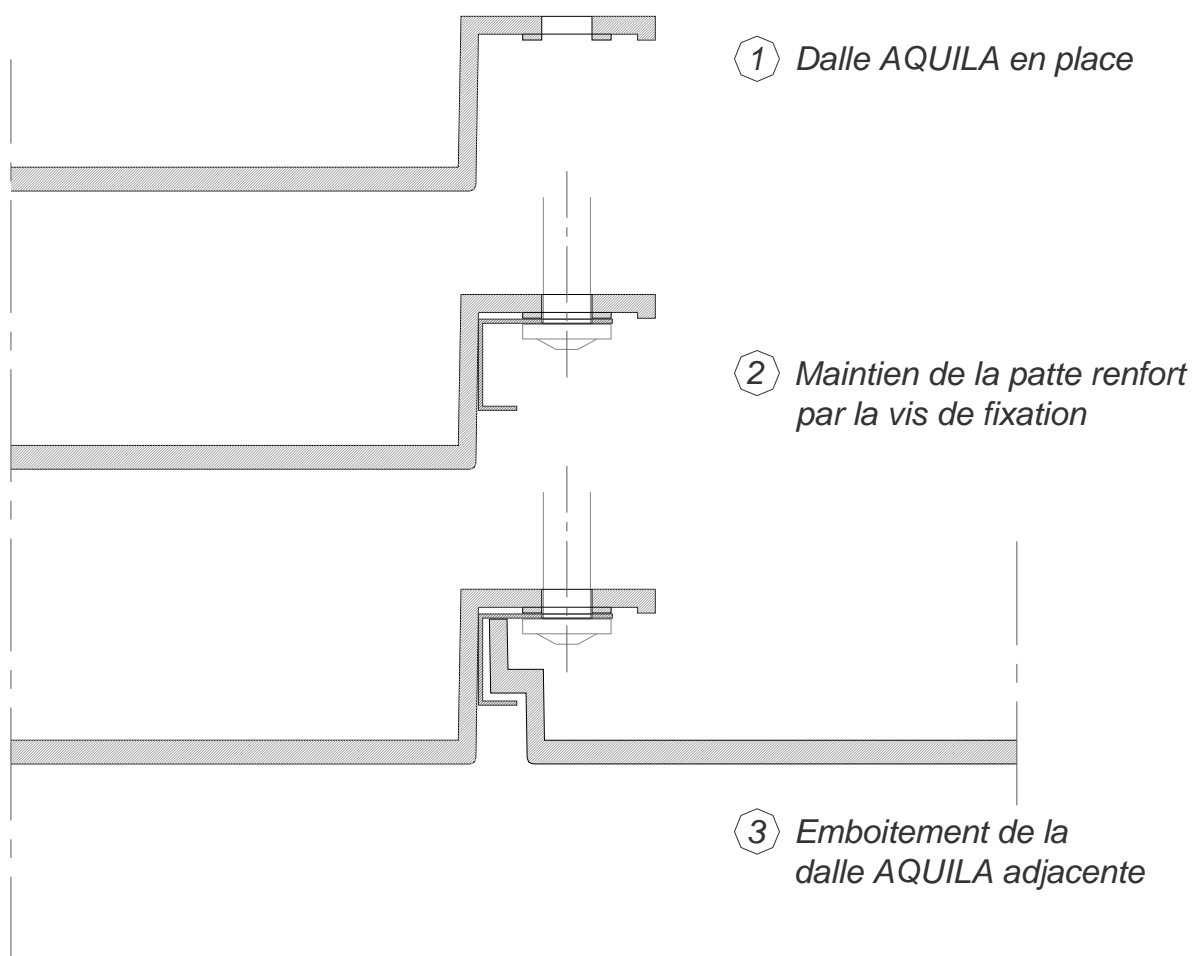


Figure 25 – Patte de renfort latérale et principe de mise en œuvre

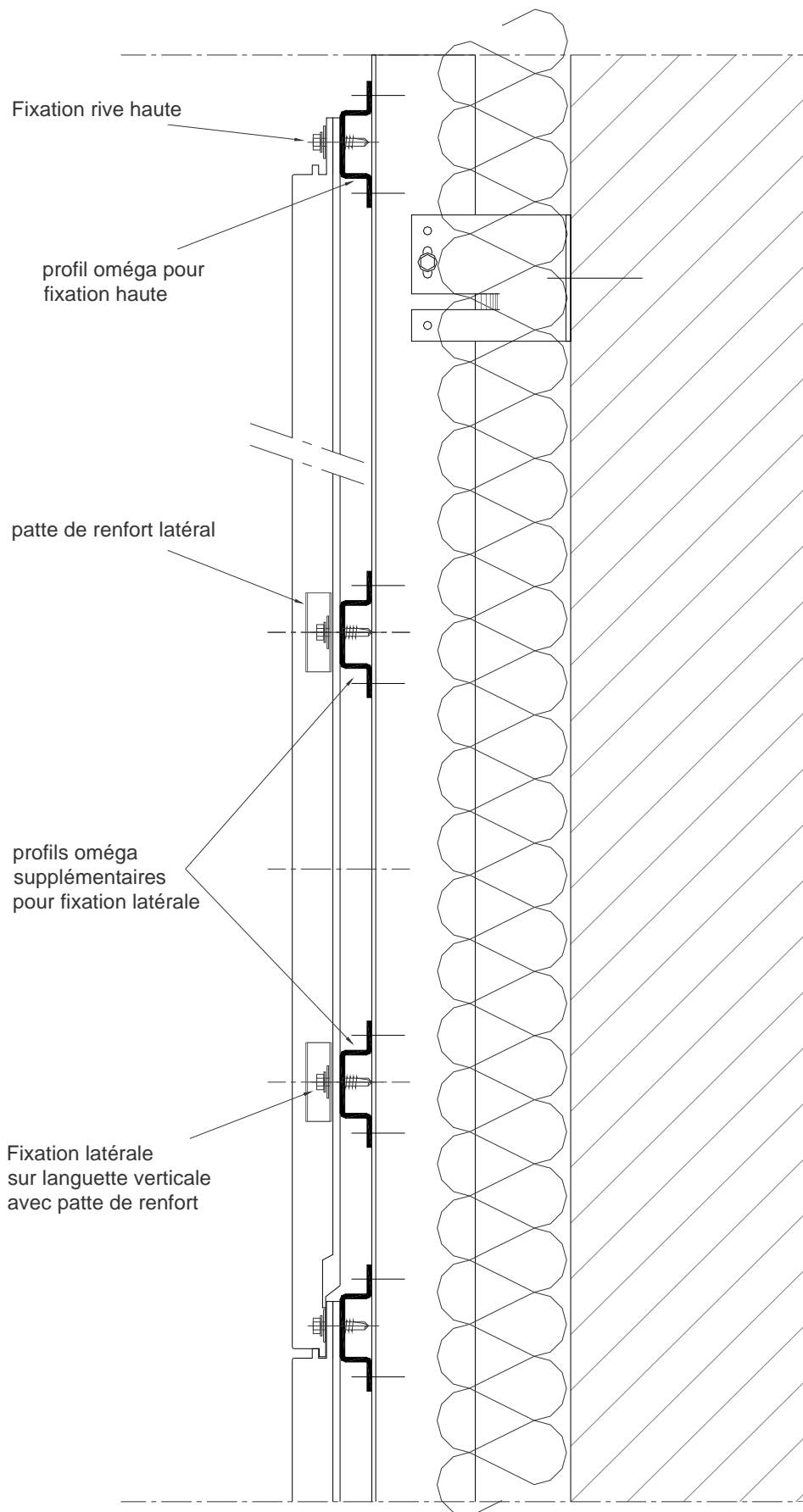


Figure 26 – Vue Latérale droite Aquila 60x120 avec détail de principe sur fixation latérale

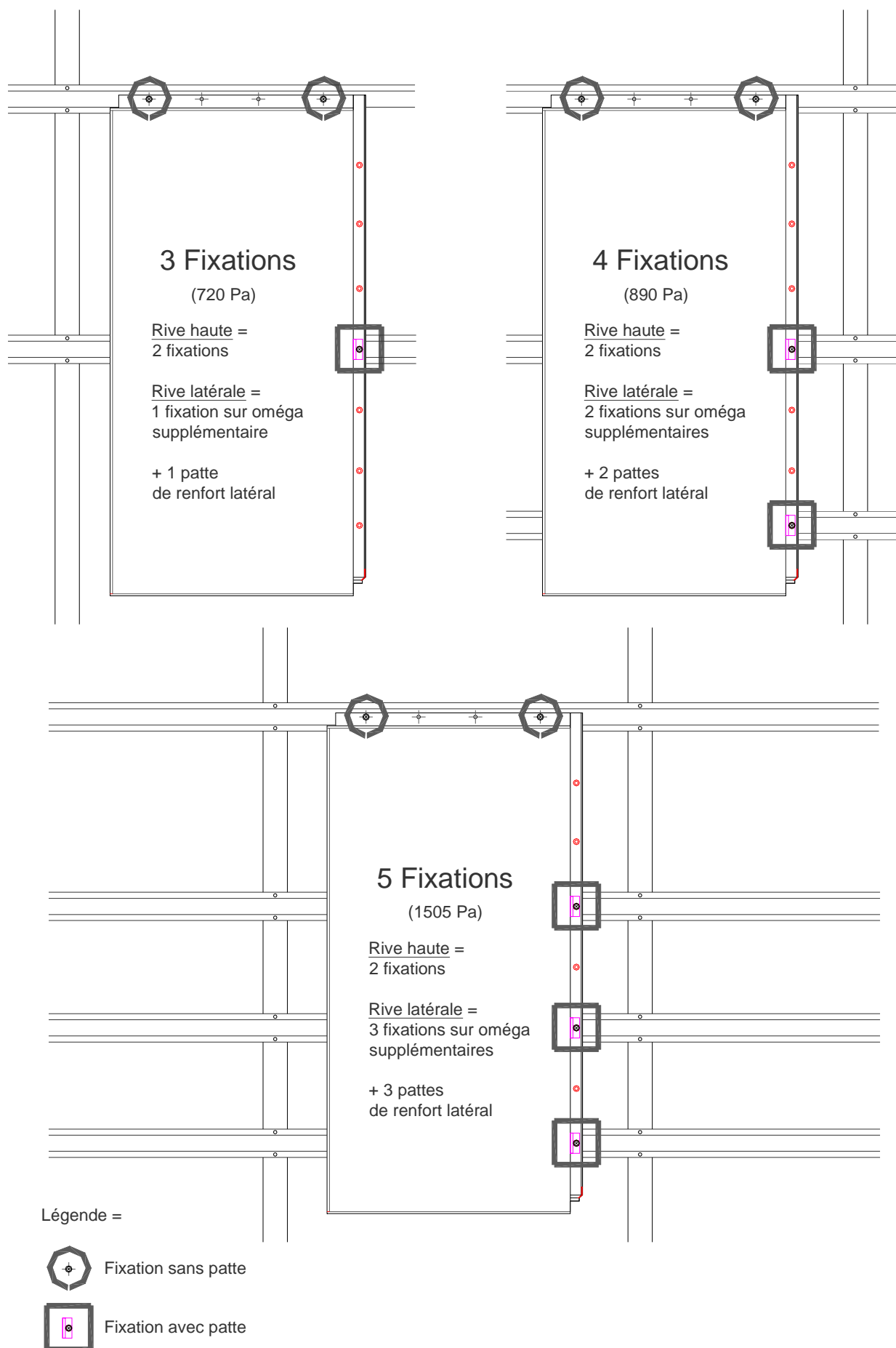


Figure 27 – Aquila Bardage 60x120 – Fixation sur Oméga horizontaux

Remplacement

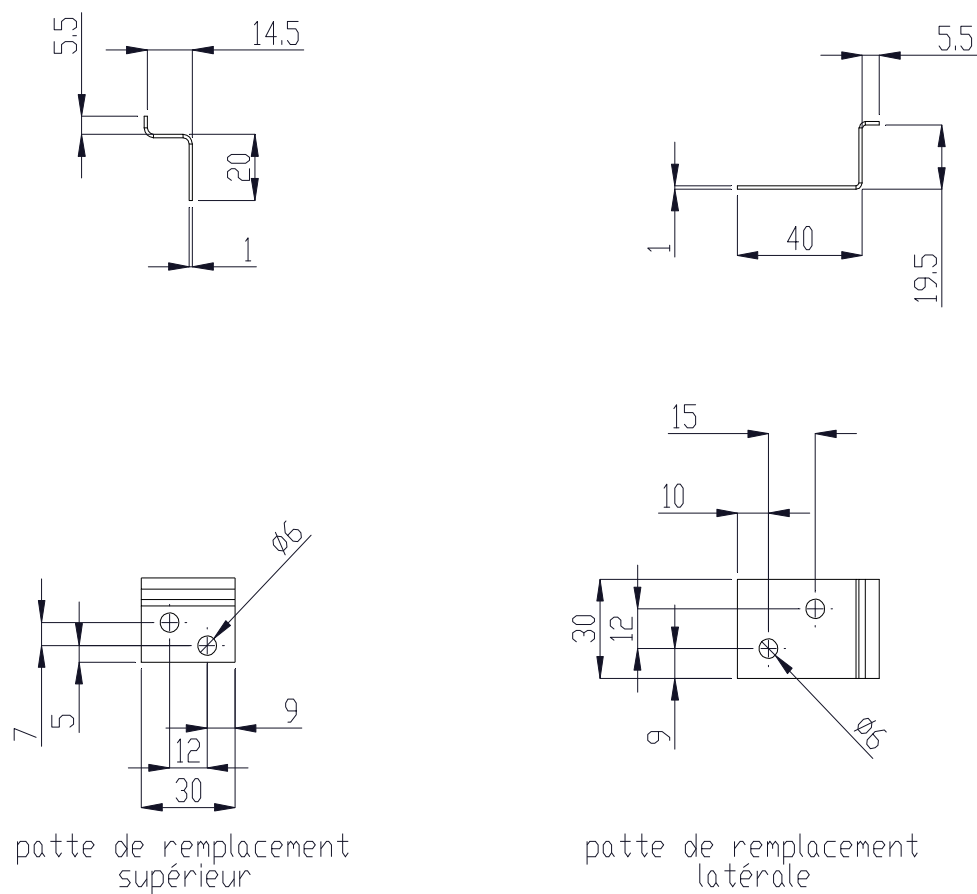


Figure 28 – Pattes de remplacement

Schéma a

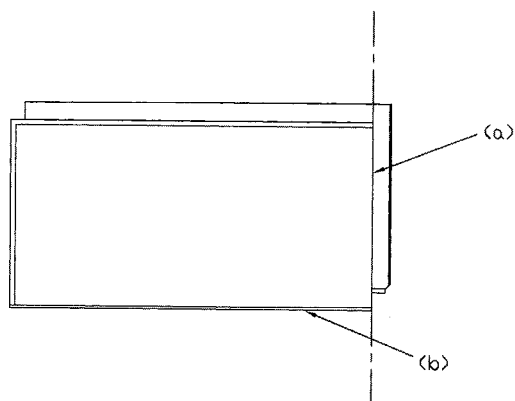


Schéma b

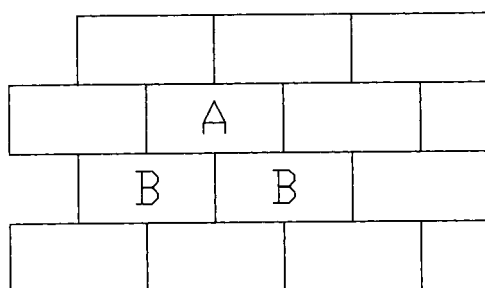


Schéma c

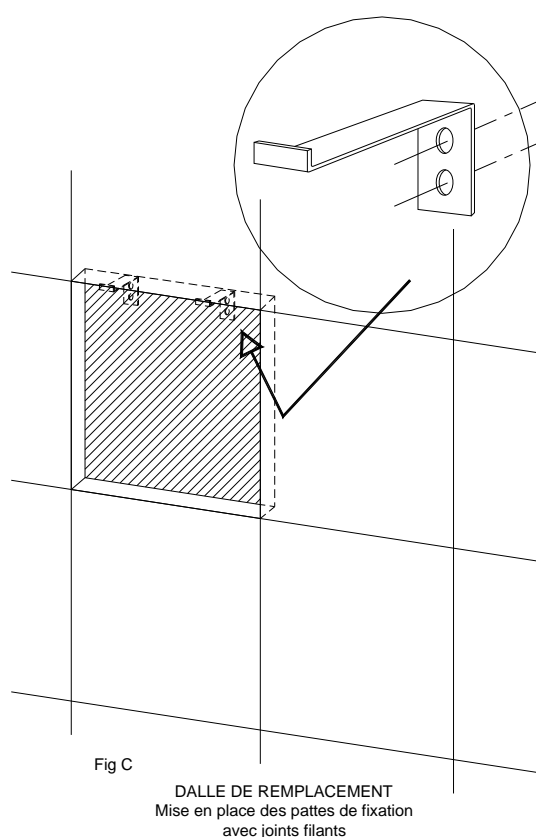


Figure 29 –Remplacement d'un élément de parement (hors AQUILA 600 x 1200)

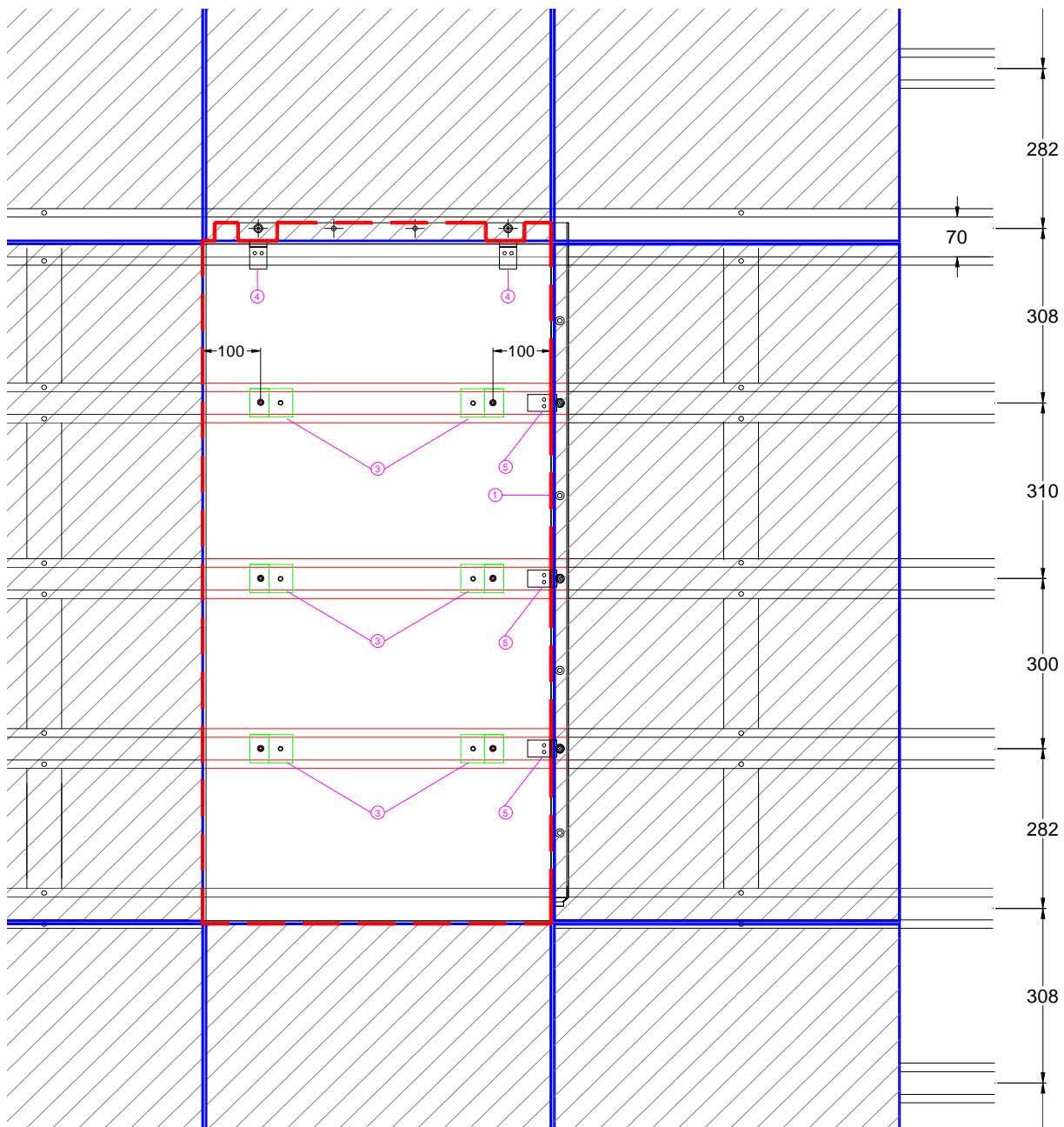
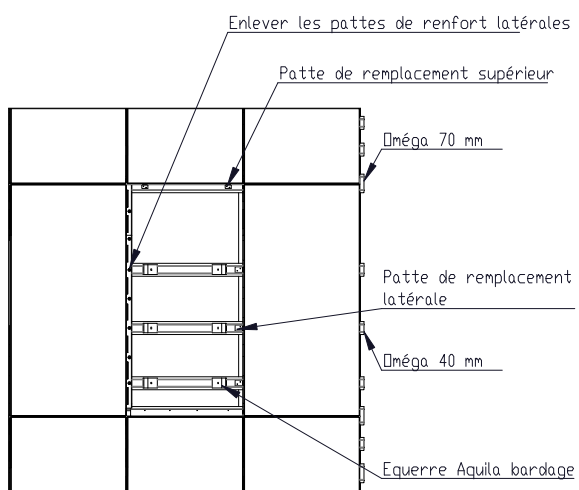
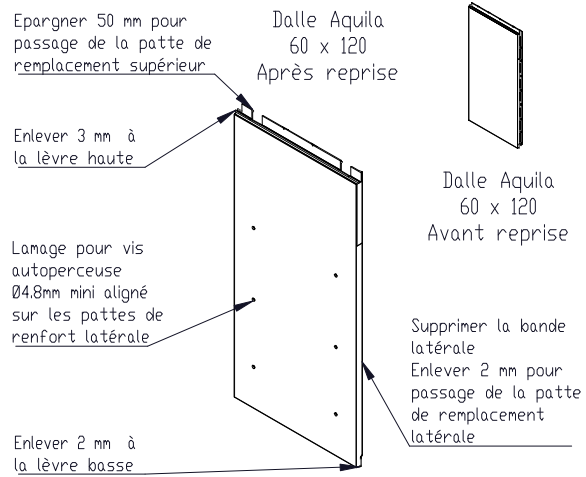


Figure 30 – Aquila Bardage 60x120 – Vue de Face – Remplacement de dalle (5 fixations par plaque)



Préparation du Bardage



Préparation de la dalle de remplacement

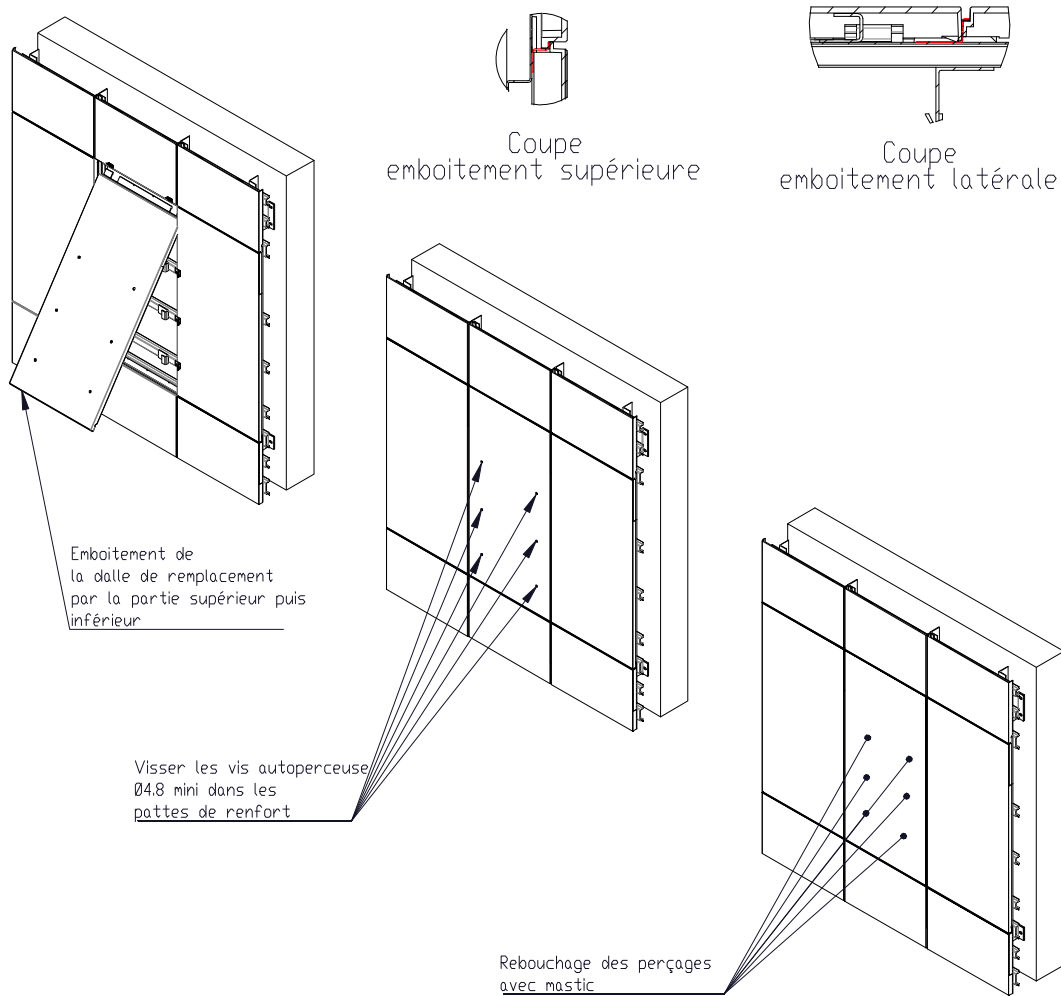


Figure 31 – Aquila Bardage 60x120 – Principe de remplacement – Joints Alignés

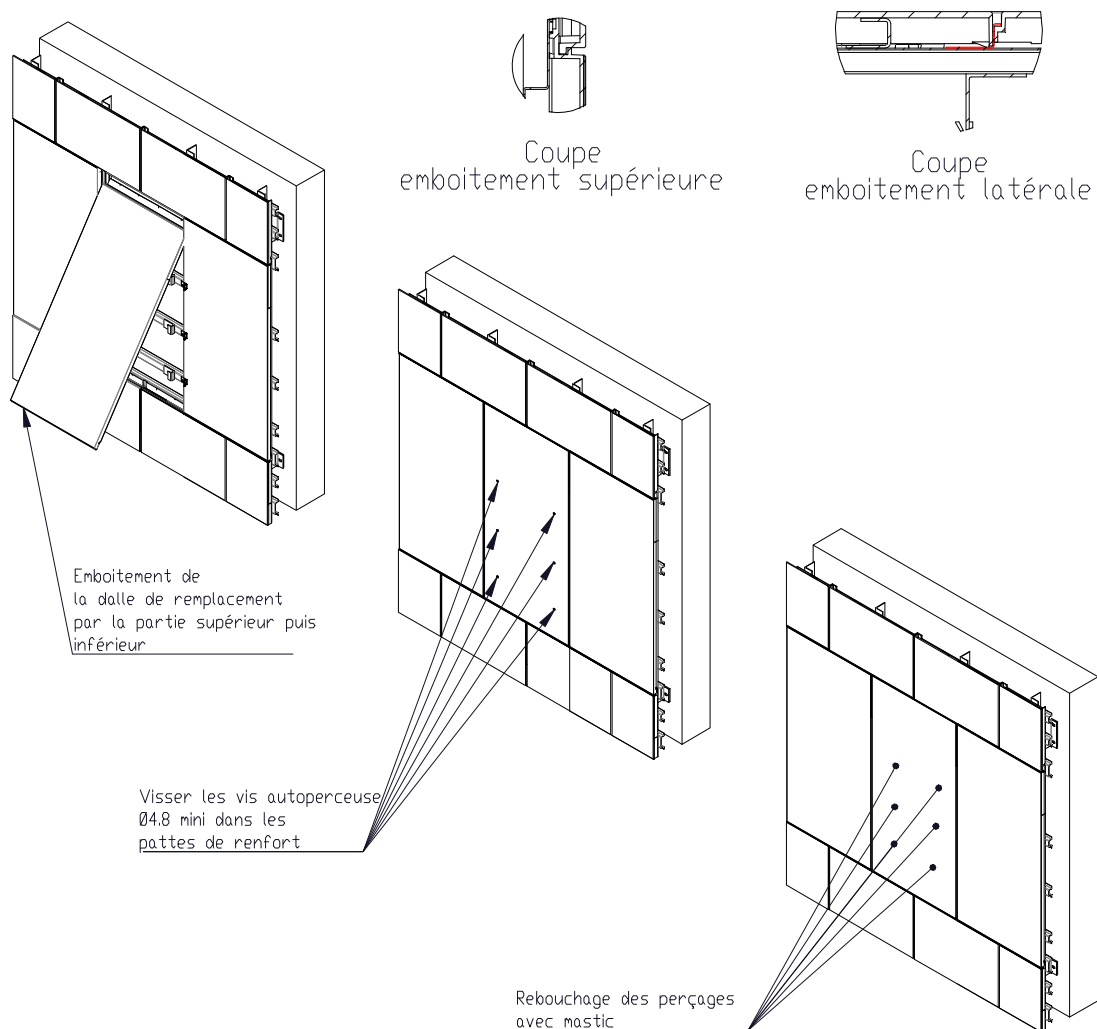
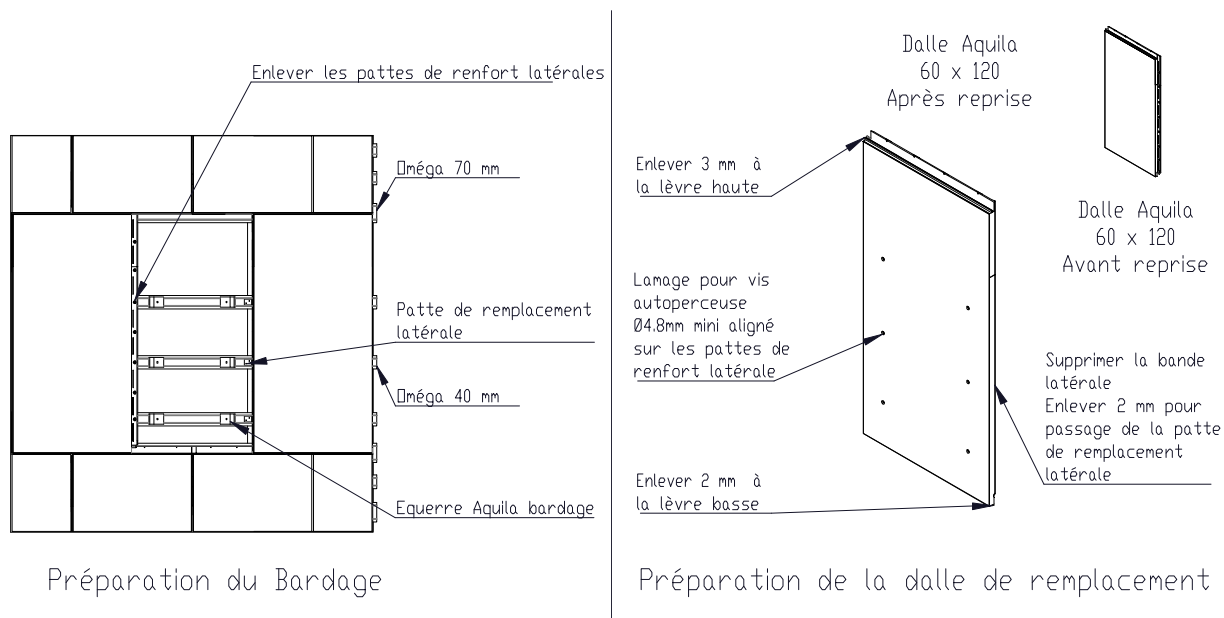


Figure 32 – Aquila Bardage 60x120 – Principe de remplacement – Joints Décalés

Figures sur COB

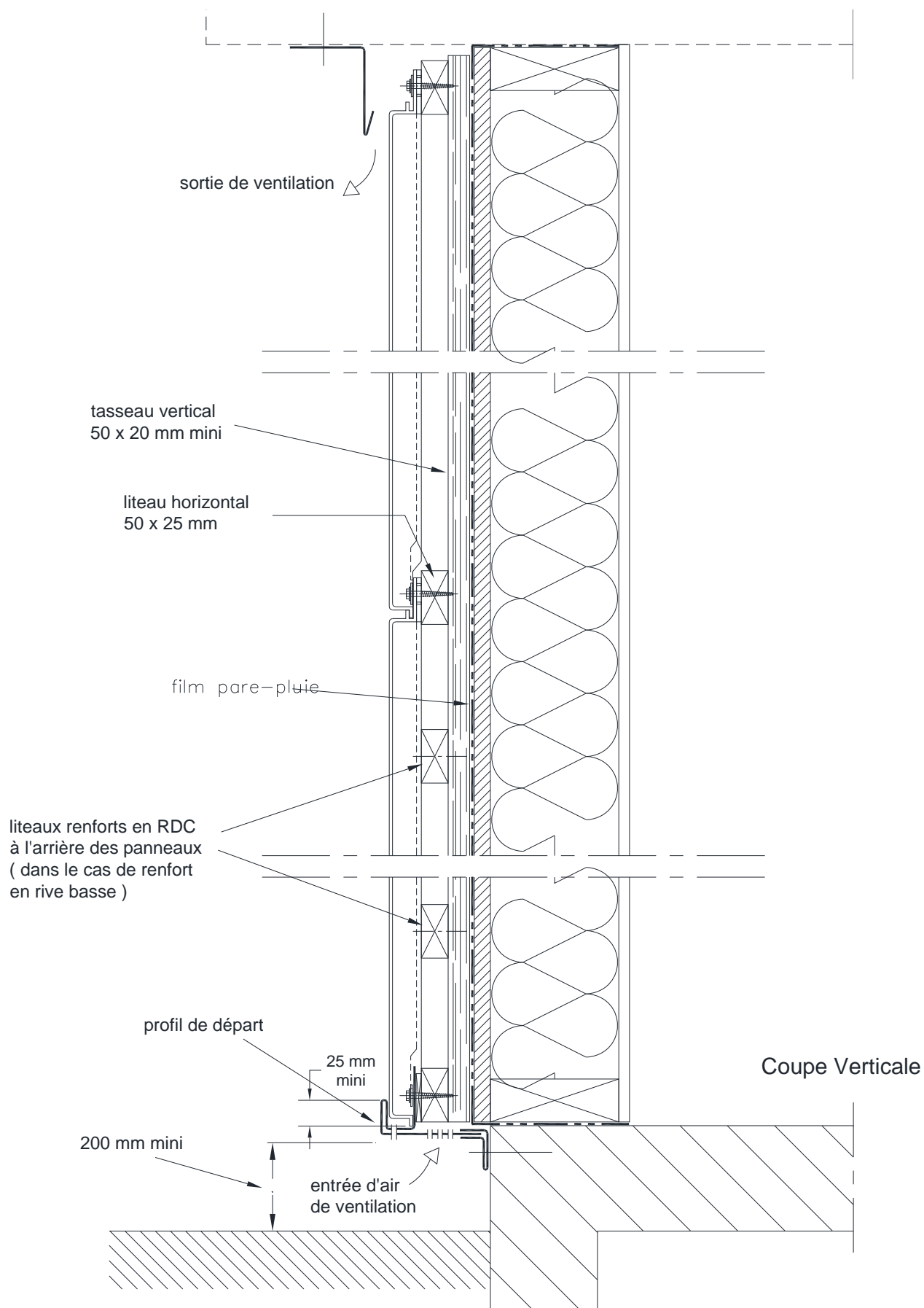


Figure 33 – Coupe verticale de principe sur COB

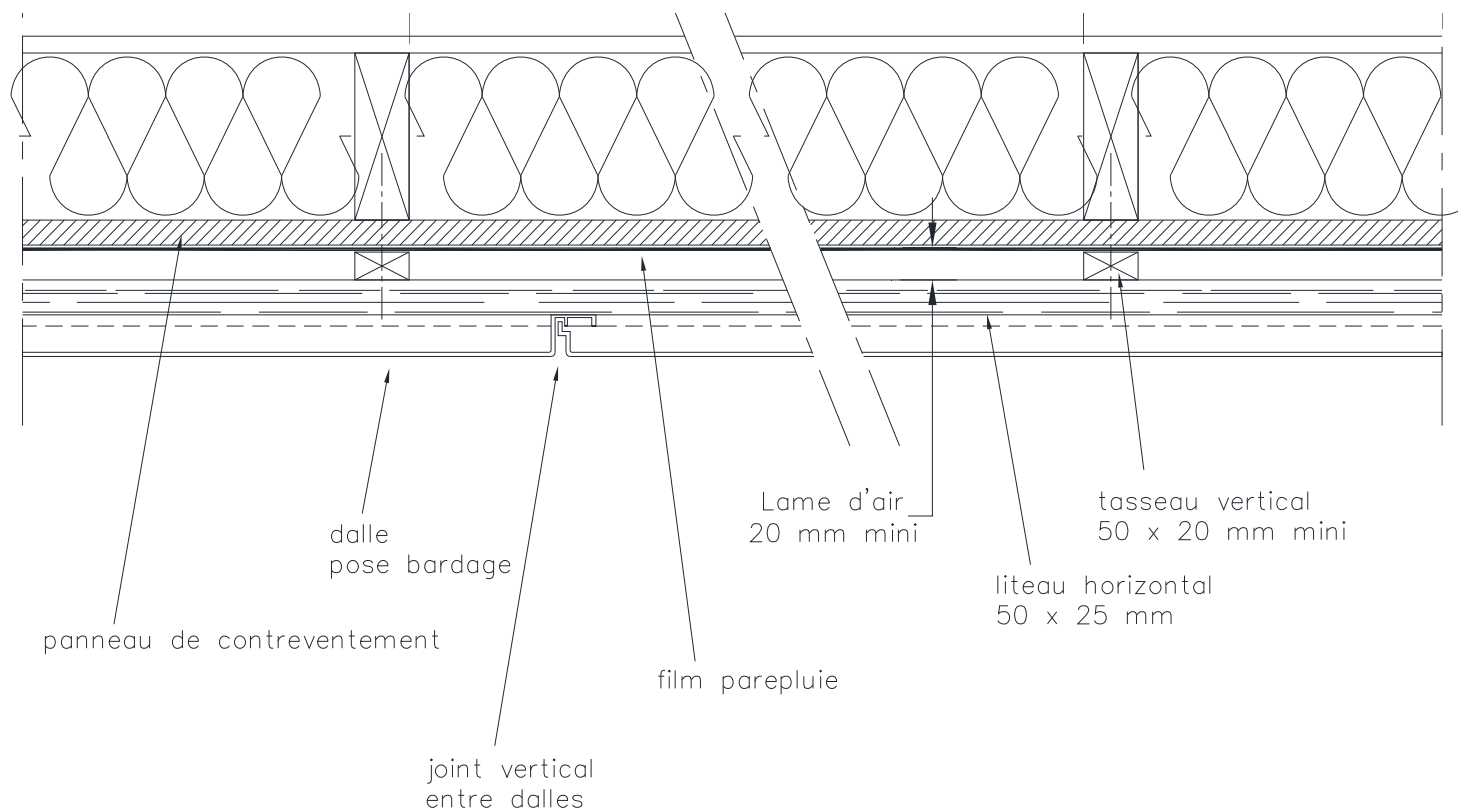


Figure 34 – Coupe horizontale de principe sur COB

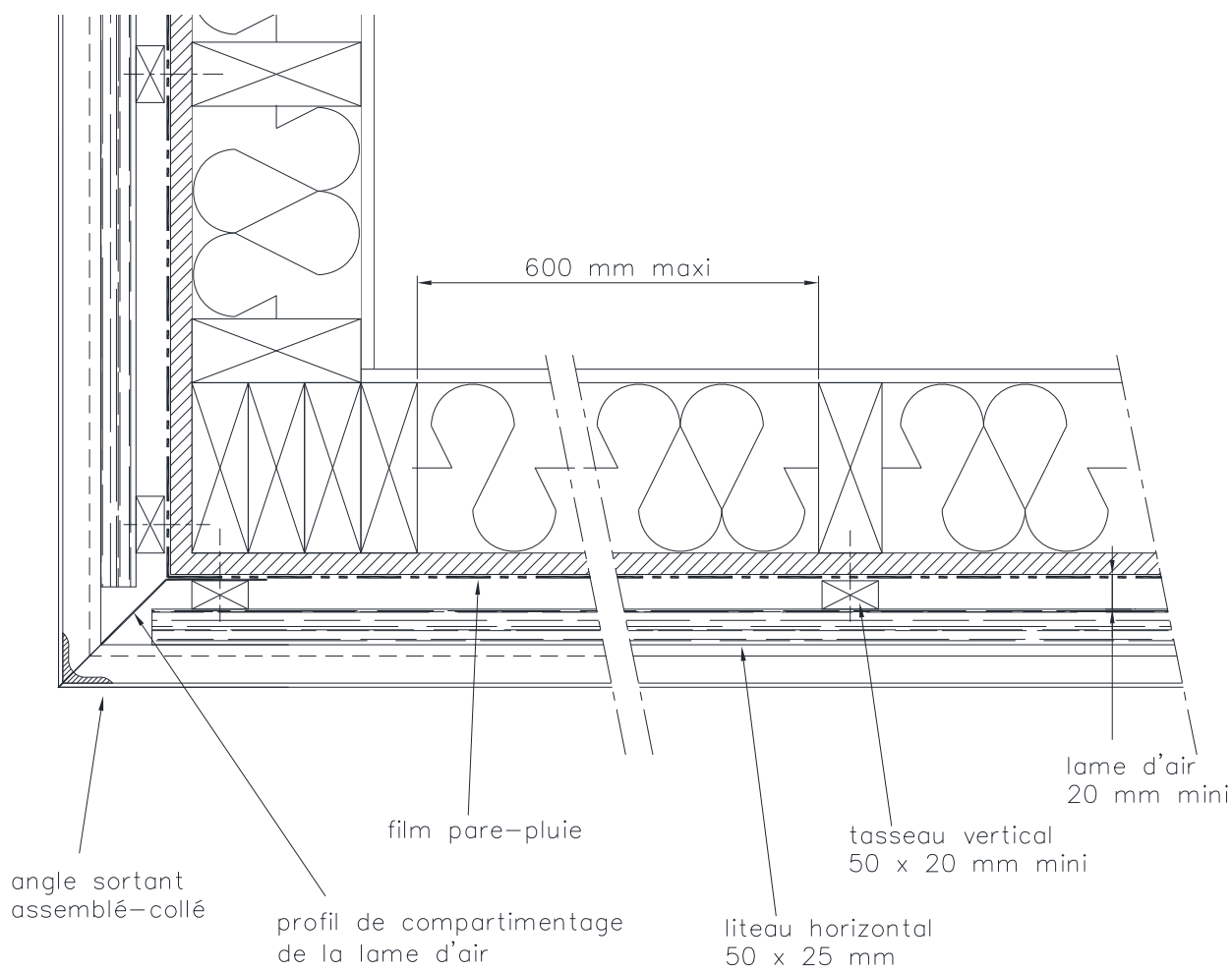


Figure 35 – Angle sortant sur COB

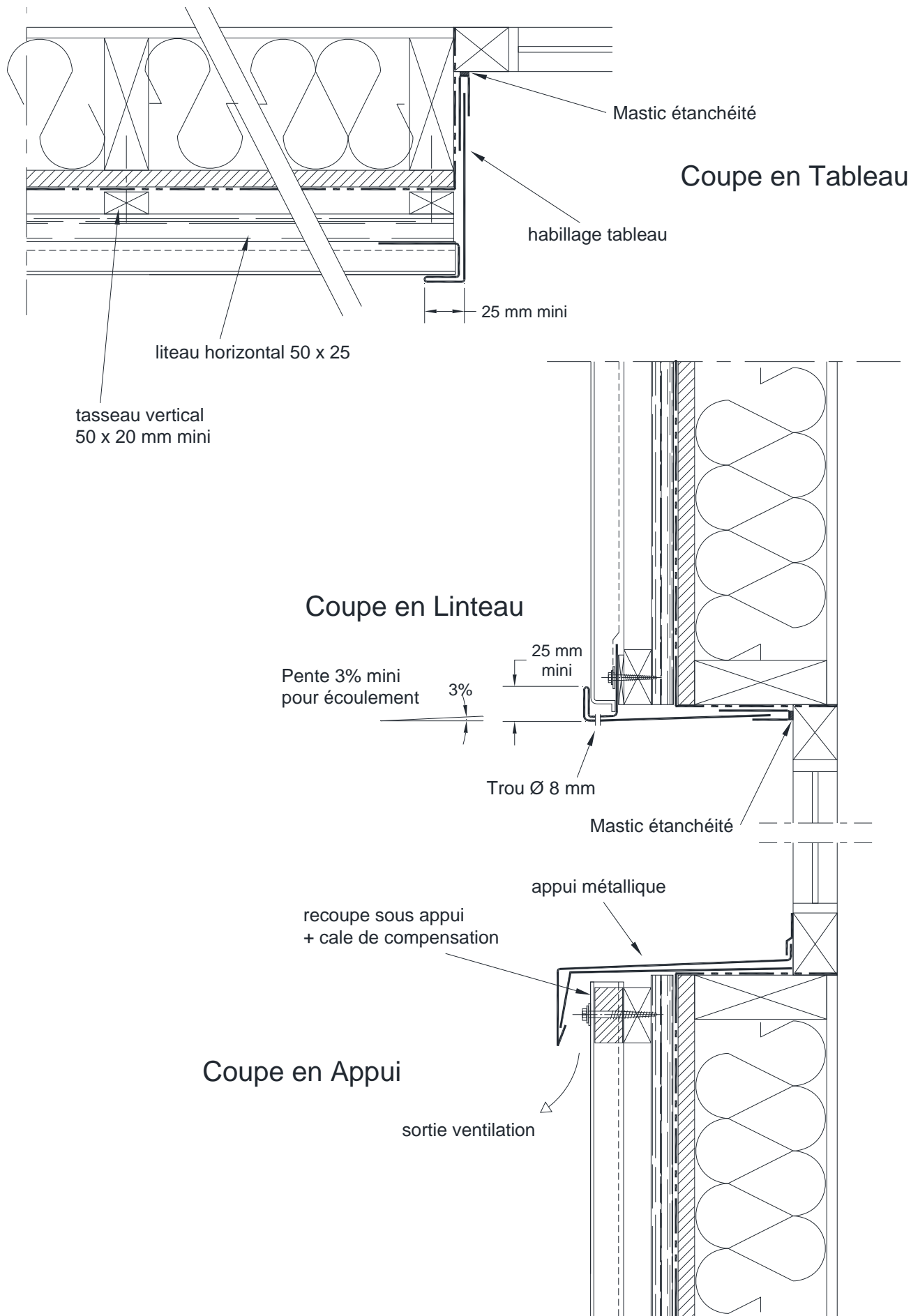
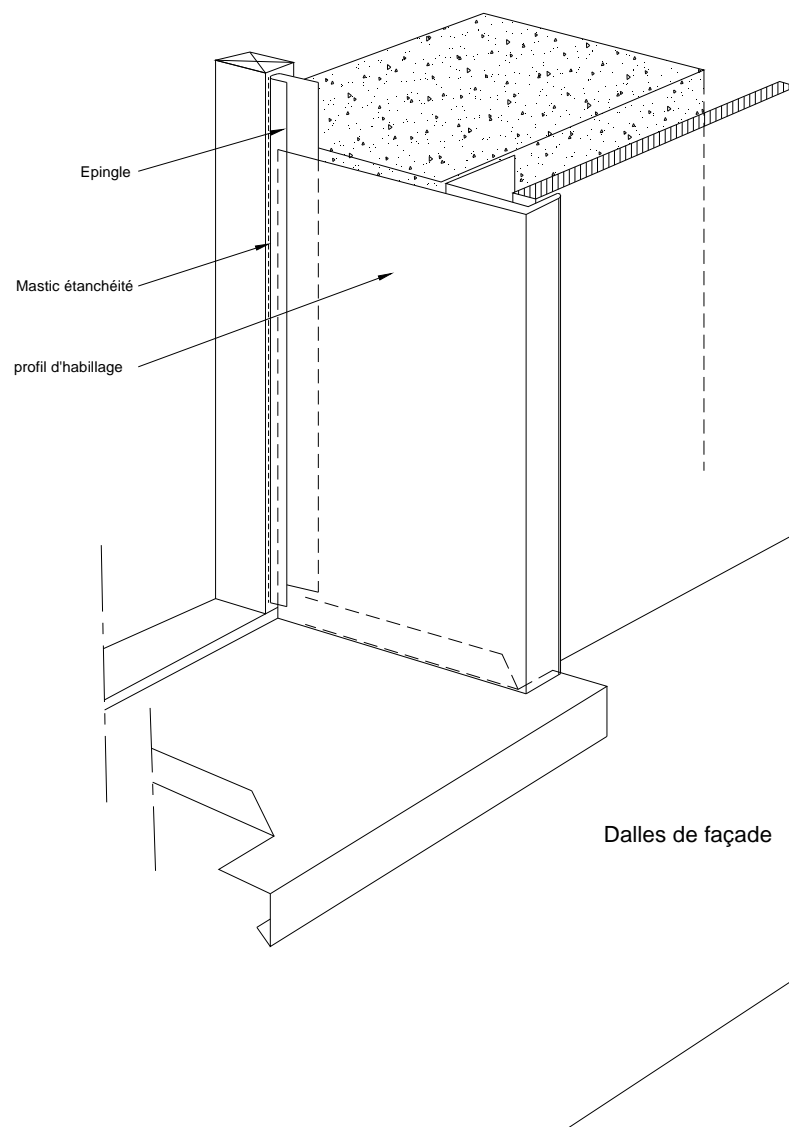
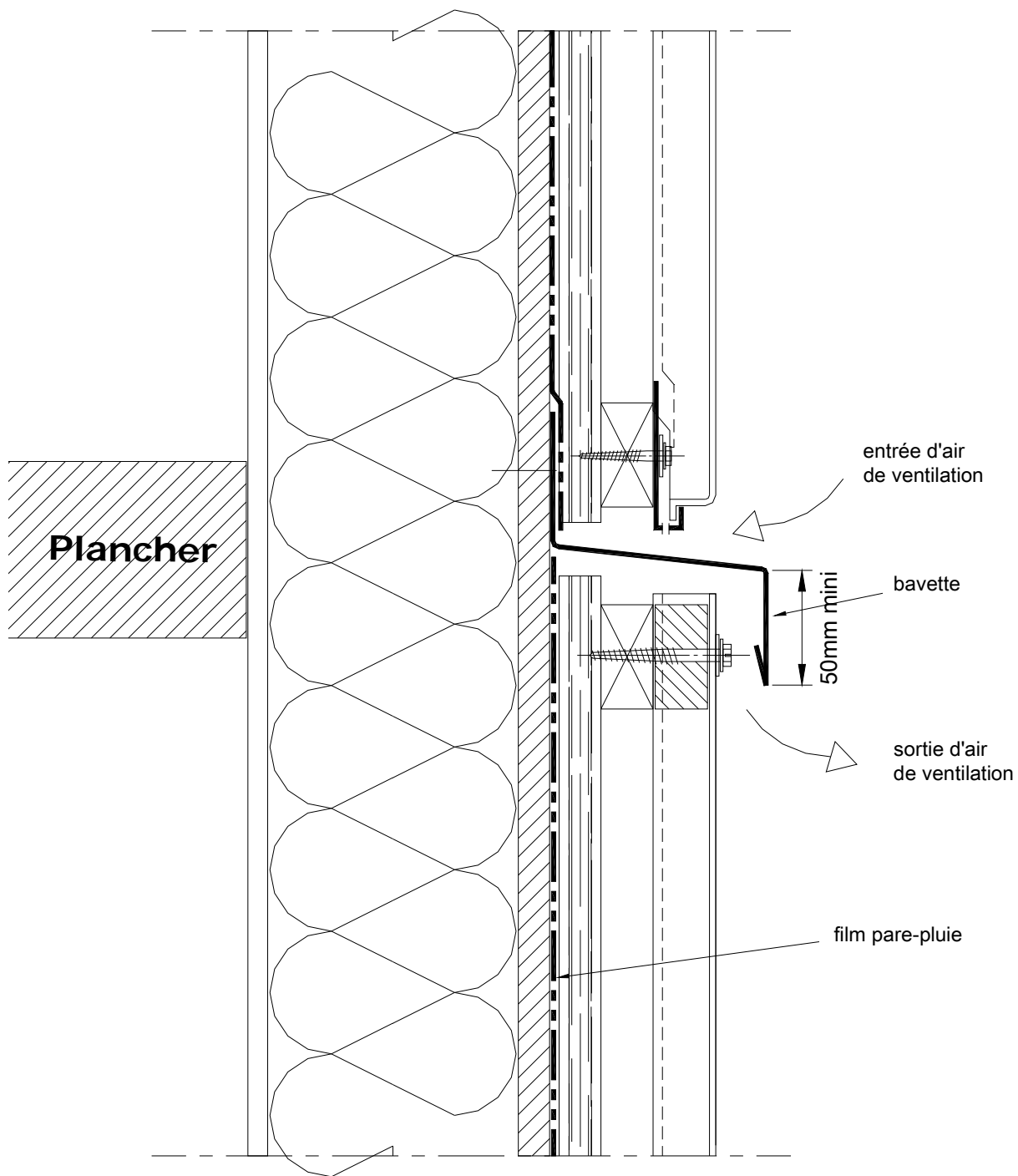


Figure 36 – Coupe en appui tableau et linteau sur COB

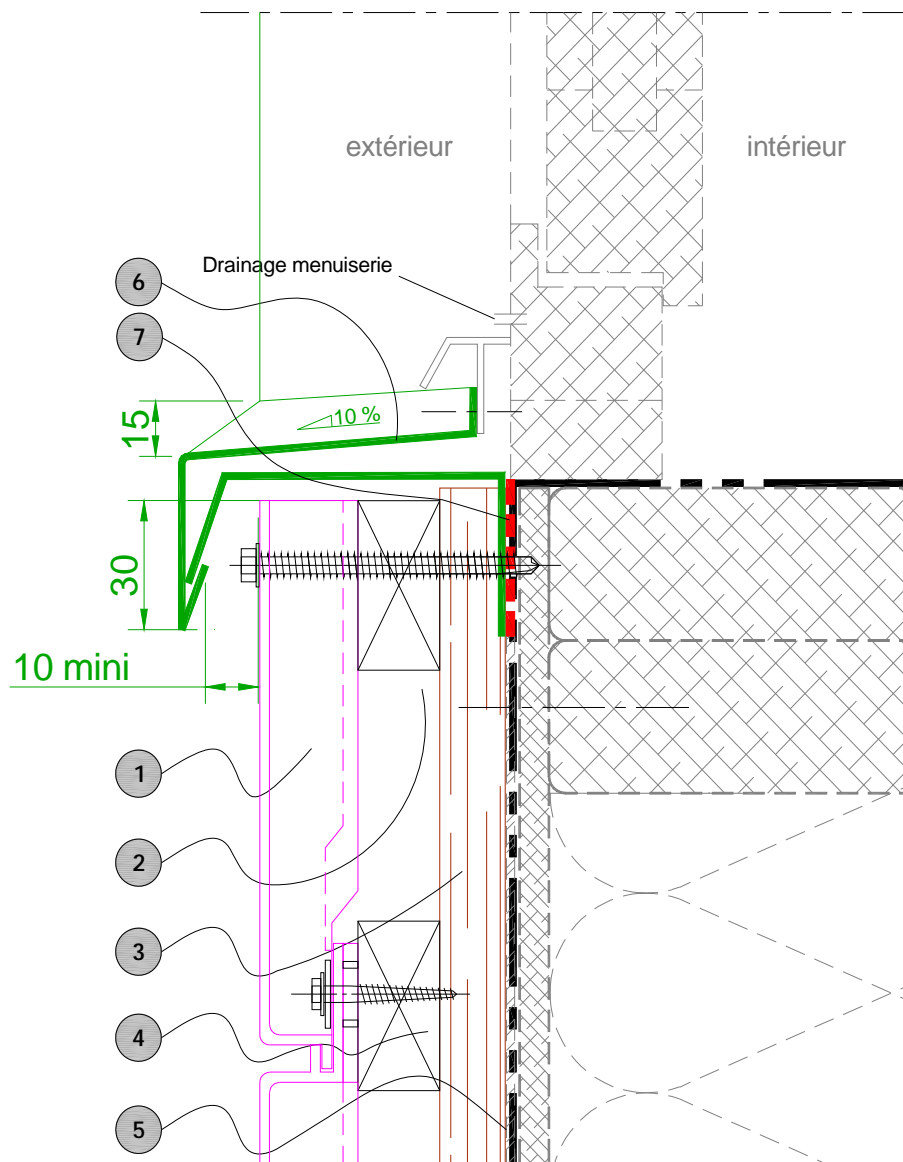


**Figure 37 – Détail de principe sur étanchéité et recouvrements
au niveau des habillages de baies**






(coupe verticale)

Figure 38 – Joint horizontal de fractionnement au droit de chaque plancher sur COB et CLT



COUPE sur **APPUI**
appui alu - Situation a, b, c

- 1 Plaque Carea
- 2 Tasseau de calage
- 3 Tasseau
- 4 Tasseau Horizontal
- 5 Pare-pluie (NF DTU 31.2) 
- 6 Habillage métallique et solin 
- 7 Joint mousse imprégné comprimé 

Paroi conforme au NF DTU 31.2

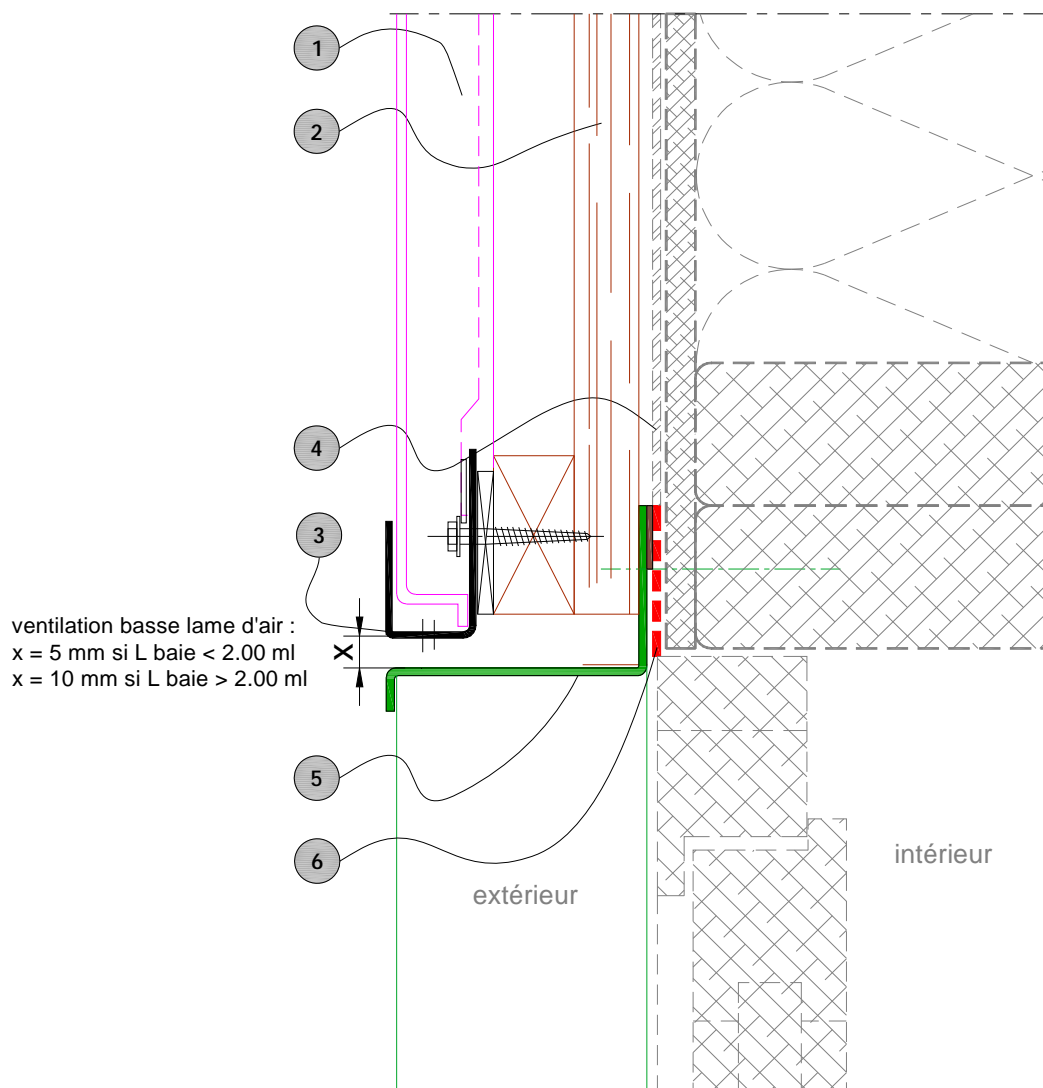
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5

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 – Coupe sur Appui – Tunnel Extérieur



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

1 Plaque Carea

2 Tasseau

3 Profil de départ

4 Pare-pluie (NF DTU 31.2)

5 Habillage métallique et solin

6 Joint mousse imprégné comprimé



Paroi conforme au NF DTU 31.2

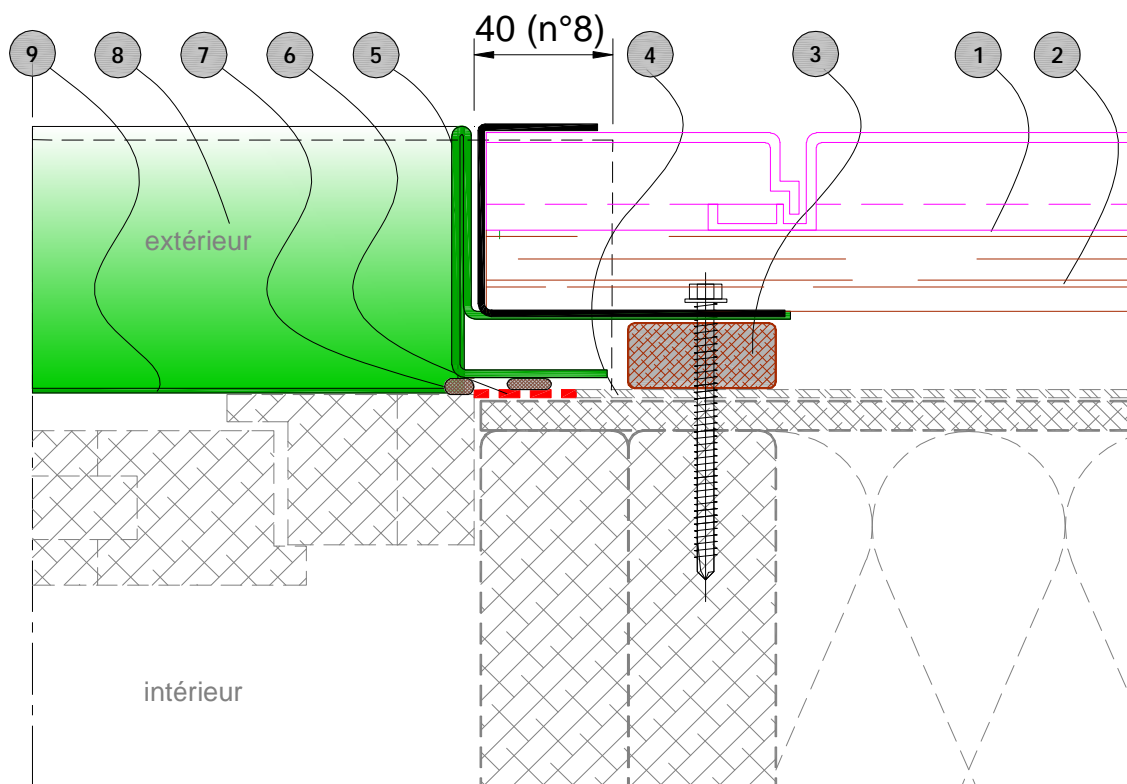
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5

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 – Coupe sur Linteau – Tunnel Extérieur



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

- ① Plaque Carea
- ② Tasseau Horizontal
- ③ Tasseau
- ④ Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ⑤ Habillage métallique et solin
- ⑥ Joint mousse imprégné comprimé
- ⑦ Continuité étanchéité entre menuiserie et pare pluie
- ⑧ Larmier de la tôle en linteau
- ⑨ Relevé périphérique 15 mm de la tôle d'appui

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 – Coupe sur Tableau – Tunnel Extérieur

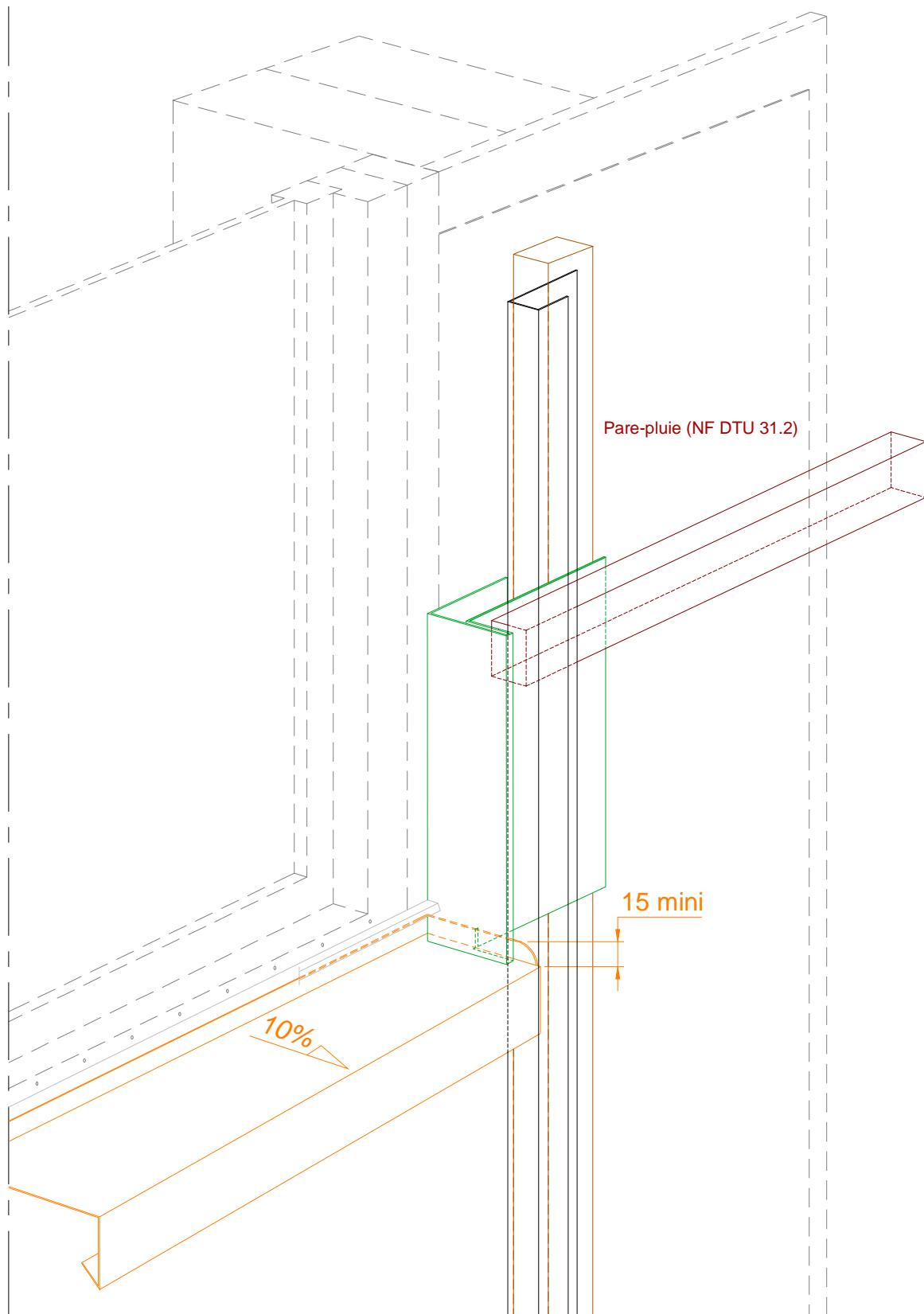
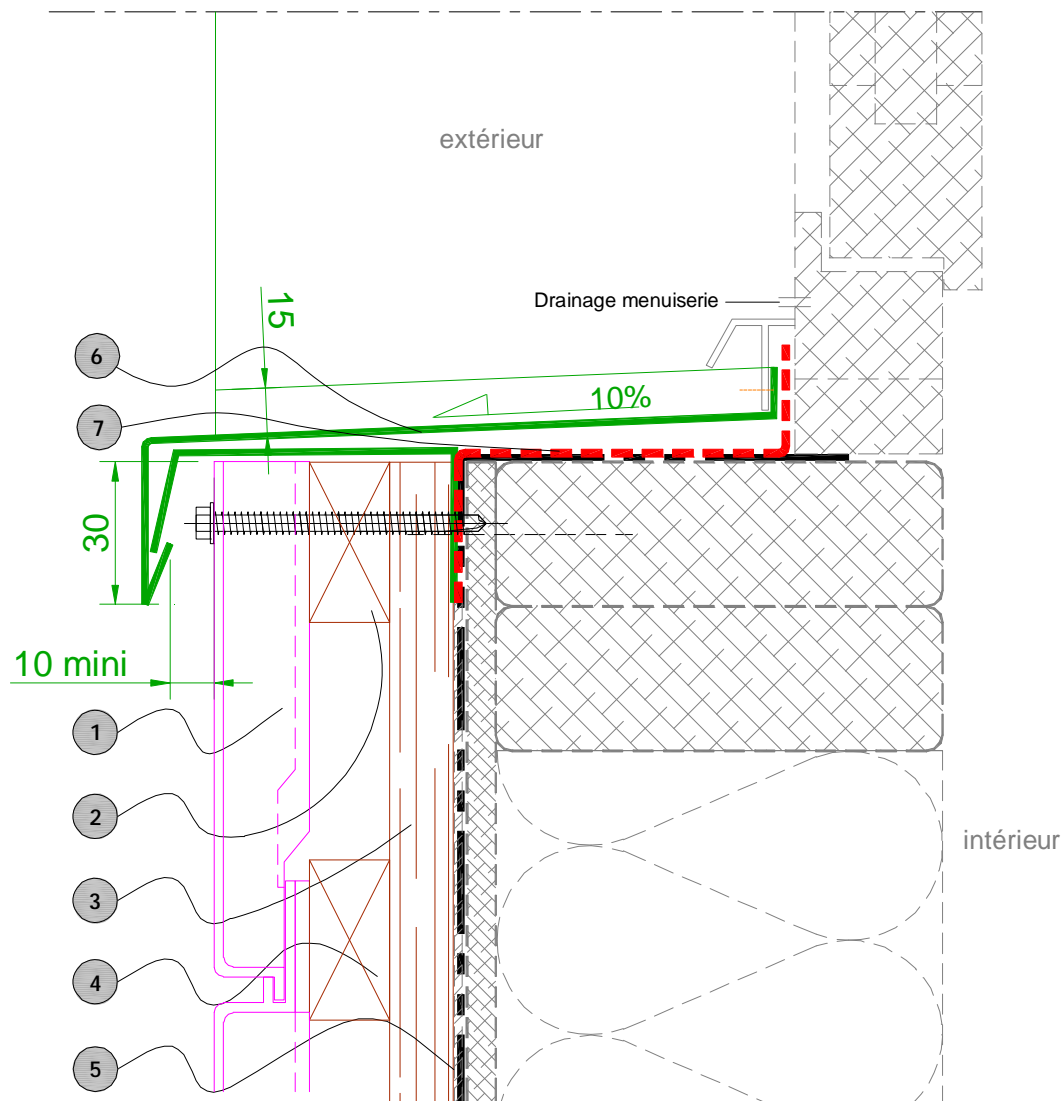


Figure 42 – Perspective – Tunnel Extérieur



COUPE sur **APPUI**
appui alu - Situation a, b, c

- ① Dalle Carea
- ② Tasseau de calage
- ③ Tasseau
- ④ Tasseau Horizontal
- ⑤ Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ⑥ Habillage métallique et solin
- ⑦ Joint mousse imprégné comprimé

Paroi conforme au NF DTU 31.2

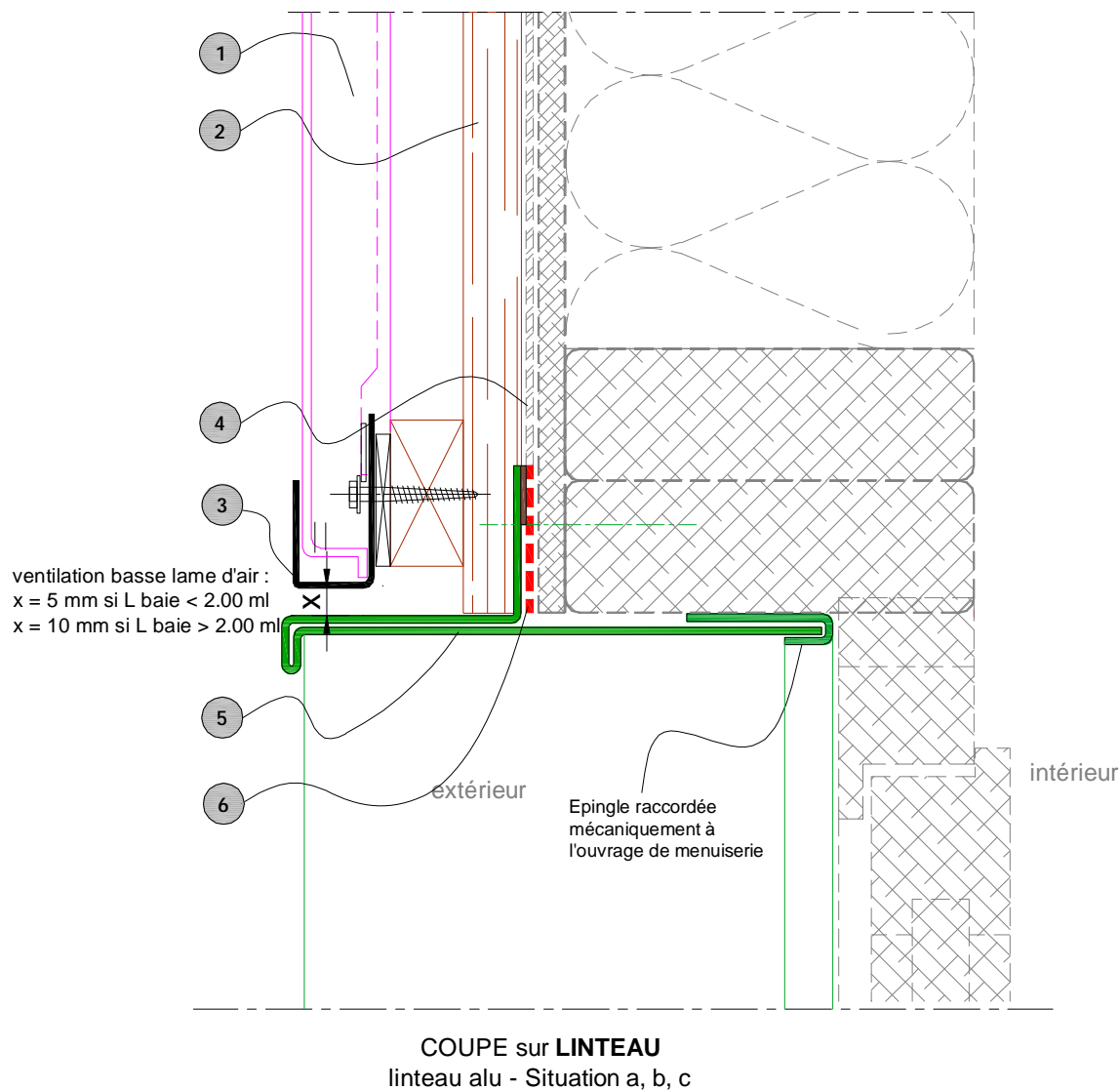
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5

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.

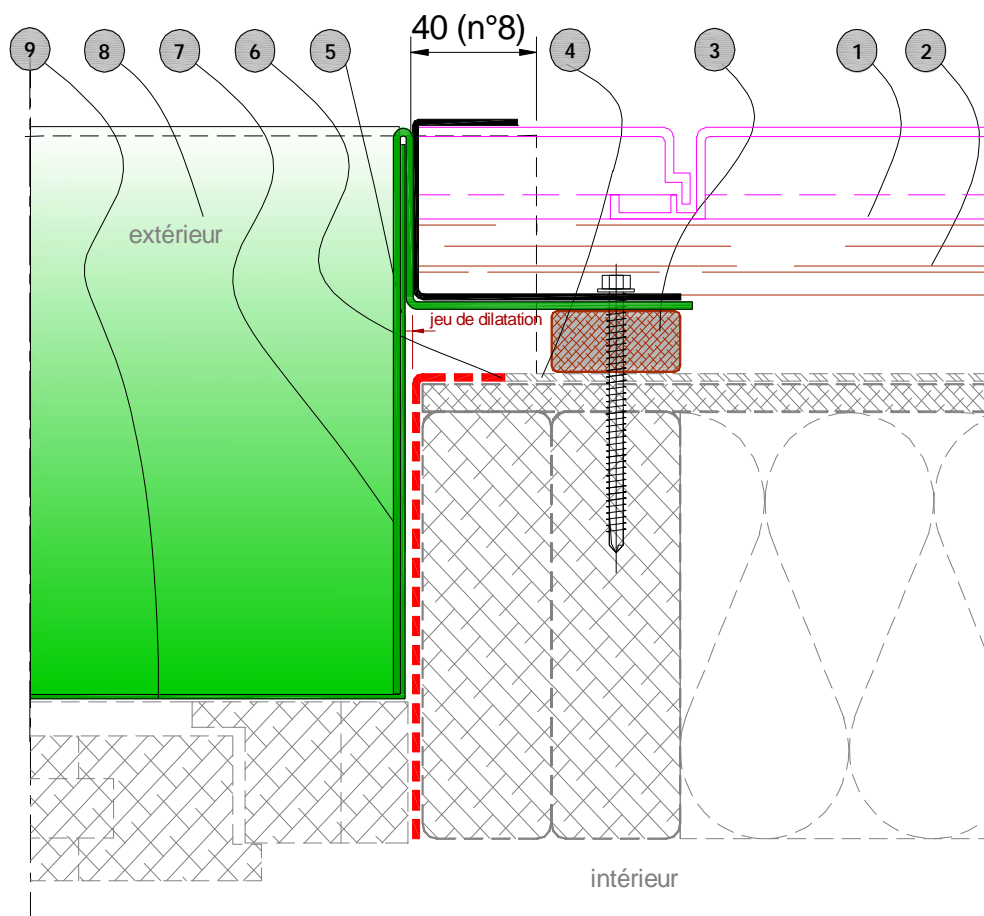
Figure 43 – Coupe sur Appui – Tunnel Intérieur






- 1 Plaque Carea
- 2 Tasseau
- 3 Profil de départ
- 4 Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- 5 Habillage métallique et solin
- 6 Joint mousse imprégné comprimé

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 44 – Coupe sur Linteau – Tunnel Intérieur



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

- ① Dalle Carea
- ② Lisse Courante 3 mm
- ③ Tasseau
- ④ Pare-pluie (NF DTU 31.2) 
- ⑤ Habillage métallique et solin 
- ⑥ Joint mousse imprégné comprimé 
- ⑦ Continuité étanchéité entre menuiserie et parepluie
- ⑧ Larmier de la tôle en linteau
- ⑨ Relevé périphérique 15 mm de la tôle d'appui

*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 45 – Coupe sur Tableau – Tunnel Intérieur

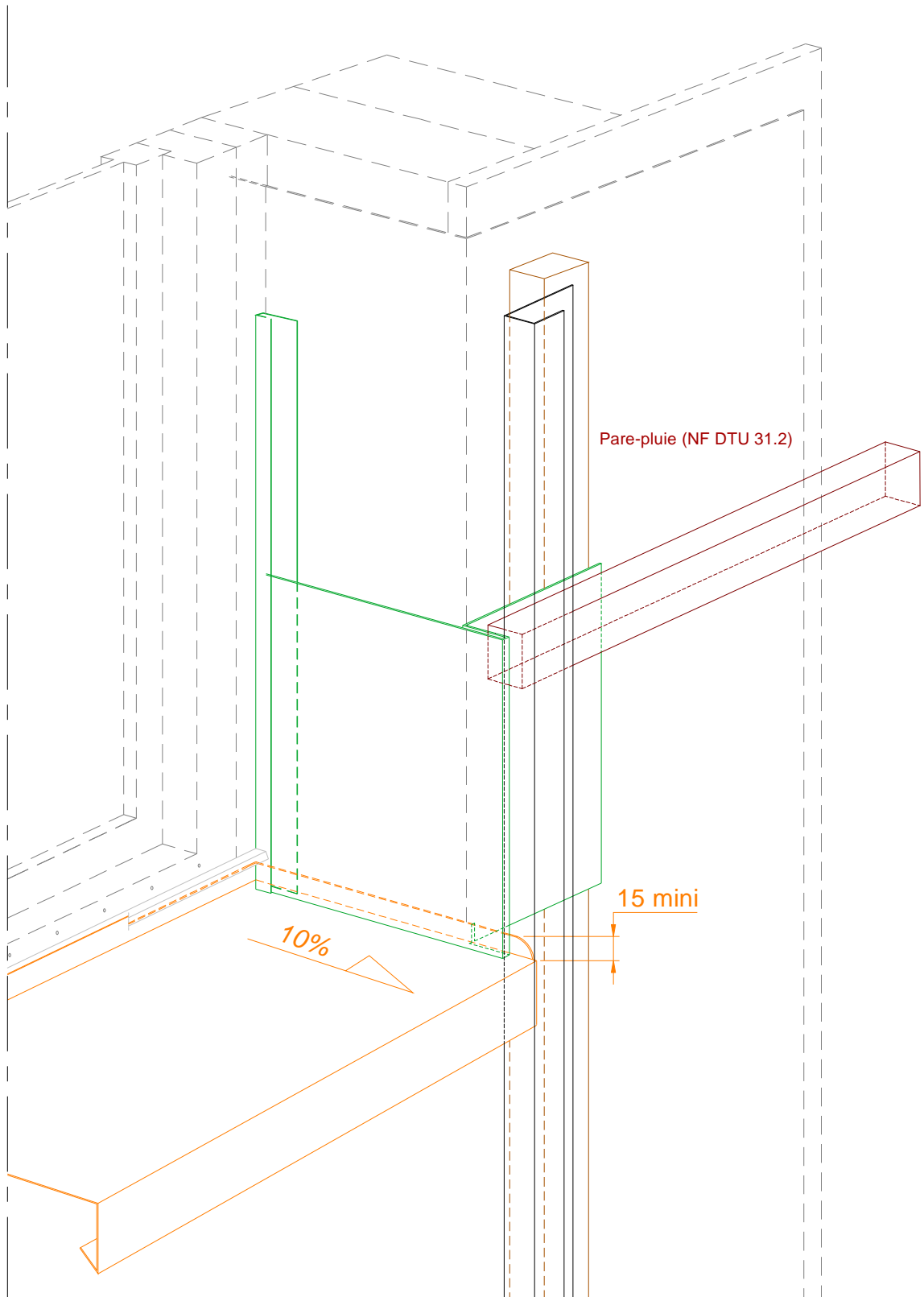


Figure 46 – Perspective – Tunnel Intérieur

Annexe A

Pose du procédé Carea Emboitement Bardage sur ossature aluminium PRIMALU en zones sismique

A1. Domaine d'emploi

L'Annexe sismique ne s'applique pas pour des hauteurs d'ouvrages $\leq 3,50$ m (cf. guide ENS).

Le procédé de bardage rapporté Carea Emboitement Bardage sur ossature aluminium PRIMALU CAREA peut être mis en œuvre sur des parois en béton verticales et paroi inclinée à 15° maxi, 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 ^①	X
3	✖	X ^②	X	X
4	✖	X ^②	X	
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions décrites dans cette Annexe,			
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ² des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée			

A2. Assistance technique

La Société CAREA FAÇADE ne pose pas elle-même.

La Société CAREA FAÇADE dispose d'un service technique qui peut apporter, à la demande de l'entreprise de pose, une assistance technique, tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution.

A3. Prescriptions

A3.1 Support Béton

Le support doit être en béton banché conforme au DTU 23.1 et à l'Eurocode 8-P1

A3.2 Chevilles de fixation au support

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE ou ETE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (ou 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 à A6 lorsque la pose est réalisée avec des montants aluminiums sur pattes-équerres aluminium.

Exemple de fixation M8 minimum répondant aux prescriptions :

- Cheville FM753 Crack de la Société Friulsider (ATE n°09/0056)
- Cheville HILTI HST-R (ATE 98/0001)

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

A3.3 Fixation des montants au support béton par pattes-équerres (cf. fig. A1)

L'ossature CAREA PRIMALU est constituée d'un profil en L et d'équerres de fixation de profondeur 100 à 200 mm de hauteur 160 mm pour le point fixe et de hauteur 80 mm pour les points coulissants :

- Pattes-équerres Cprim 160 (point fixe) et Cprim 80 (point coulissant) en alliage d'aluminium de nuance 6060 T5 de longueur 100 à 200 mm maxi, de la société CAREA. Les pattes-équerres Cprim80 sont doublées et posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.
- Les montants sont solidarités aux équerres par 1 vis sur point coulissant et 2 vis sur point fixe de type autoperceuse 5,5 x 25 mm en acier protégé de type EJOT Super Saphir JT3-2H-5,5.
- Ces fixations sont réalisées au moyen de vis autoperceuses inox $\varnothing 5,5$ x 25 mm (une vis / Cprim 80 et 2 vis / Cprim 160). (P_K selon NF P 30-310 dans aluminium 25/10^{ème} mm : 354 daN) en respectant les prescriptions du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2).

A3.4 Ossature métallique

L'ossature métallique est de conception librement dilatable conforme au *Cahier du CSTB 3194*.

Elle est située en atmosphère extérieure protégée et ventilée

L'ossature CAREA PRIMALU est constituée d'un profil vertical en L de 65 x 50 en longueur de 3 mètres et d'équerres de fixation:

- L'épaisseur du profilé support au droit de la fixation est de 25/10^{ème} mm.
- L'entraxe des montants verticaux est de 600 mm maximum.
- Profilés verticaux en aluminium de forme en L, référence Primalu : aluminium extrudé de série 6065 T5, ép. 25/10^{ème}, de longueur 3000mm, de dimension 65x50.
- Équerres aluminium sont fournies par Caréa ; point fixes CPRIM160 (160 mm) et points coulissants CRIPM80 (80 mm) série 6065 T5, ép. 25/10^{ème}, de profondeur de 100 à 200 mm.
- Oméga horizontaux, référence Omega HPB : en aluminium plié de série 1005, ép. 30/10^{ème}, de dimension 15-15-35-15-15.
- Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher.

Les plaques de la société CAREA FAÇADE sont maintenues en parties haute et basse par emboitement et fixation sur leur bordure supérieure (et latérale pour le produit 60x120) au droit des profils horizontaux aluminium, fixés aux montants verticaux aluminium.

A3.5 Éléments de bardage

La mise en œuvre des plaques est conforme au Dossier Technique avec :

- Dalle AQUILA jusqu'à 1350x600 en pose horizontale.
- 3 fixations par plaques (au minimum) pour les grands formats (1200x600 ; 1350x600) et 2 fixations (au minimum) par plaques pour les petits formats (600x600 ; 300x600 ; 700x470 ; 510x340 ; etc.).

Le chevauchement d'une dalle de part et d'autre d'un plancher est interdit.

Résultats expérimentaux

Stabilité en zones sismiques :

- Notes de calcul sismique CAREA E8 AQ du 16/09/2016
- Rapport du CSTB n° MRF 15 MRF 15 26055227_A AQUILA B Ossature Aluminium de Janvier 2015

² Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

Tableaux et figures de l'Annexe A

Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à une cheville, avec montants de hauteur 3 m, espacés de 900 mm et fixés par pattes-équerrres de hauteur 160 mm pour les points hauts et 80 mm pour les points intermédiaires (points coulissants doublés en quinconce), de profondeur 200 mm, espacés verticalement de 1000 mm, calculées selon les arrêtés des 22 Octobre 2010 et ses modificatifs et l'Eurocode 8-P1.

Tableau A1 - Alpha Massif Entraxe des montants 450 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		663	674		932	960
	3	682	699	715	984	1028	1072
	4	719	743		1084	1147	
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		198	198		201	202
	3	198	198	198	203	205	208
	4	198	198		209	213	

Tableau A2 - Alpha Massif Entraxe des montants 600 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		878	891		1234	1271
	3	903	924	946	1302	1360	1418
	4	952	983		1434	1518	
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		262	262		266	267
	3	262	262	262	269	272	275
	4	262	262		276	282	

Tableau A3 - Alpha Massif Entraxe des montants 900 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		1307	1327		1836	1891
	3	1344	1376	1408	1938	2025	2111
	4	1417	1463		2134		
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		390	390		396	398
	3	390	390	390	400	404	410
	4	390	390		411	420	

Tableau A4 - Aquila Massif Entraxe des montants 450 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		930	944		1306	1345
	3	956	979	1002	1379	1440	1502
	4	1008	1041		1518	1608	
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		277	277		282	283
	3	277	277	277	285	288	291
	4	277	277		292	299	

Tableau A5 - Aquila Massif Entraxe 600 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		1233	1252		1732	1784
	3	1268	1298	1328	1829	1910	1991
	4	1336	1380		2014	2132	
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		368	368		373	375
	3	368	368	368	377	382	386
	4	368	368		388	396	

Tableau A6 - Aquila Massif Entraxe 900 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		1839	1868		2585	2662
	3	1892	1937	1982	2728	2850	2971
	4	1994	2059		3004	3181	
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		549	549		557	560
	3	549	549	549	563	569	576
	4	549	549		579	591	

	Domaine sans exigence parasismique
	Pose non autorisée

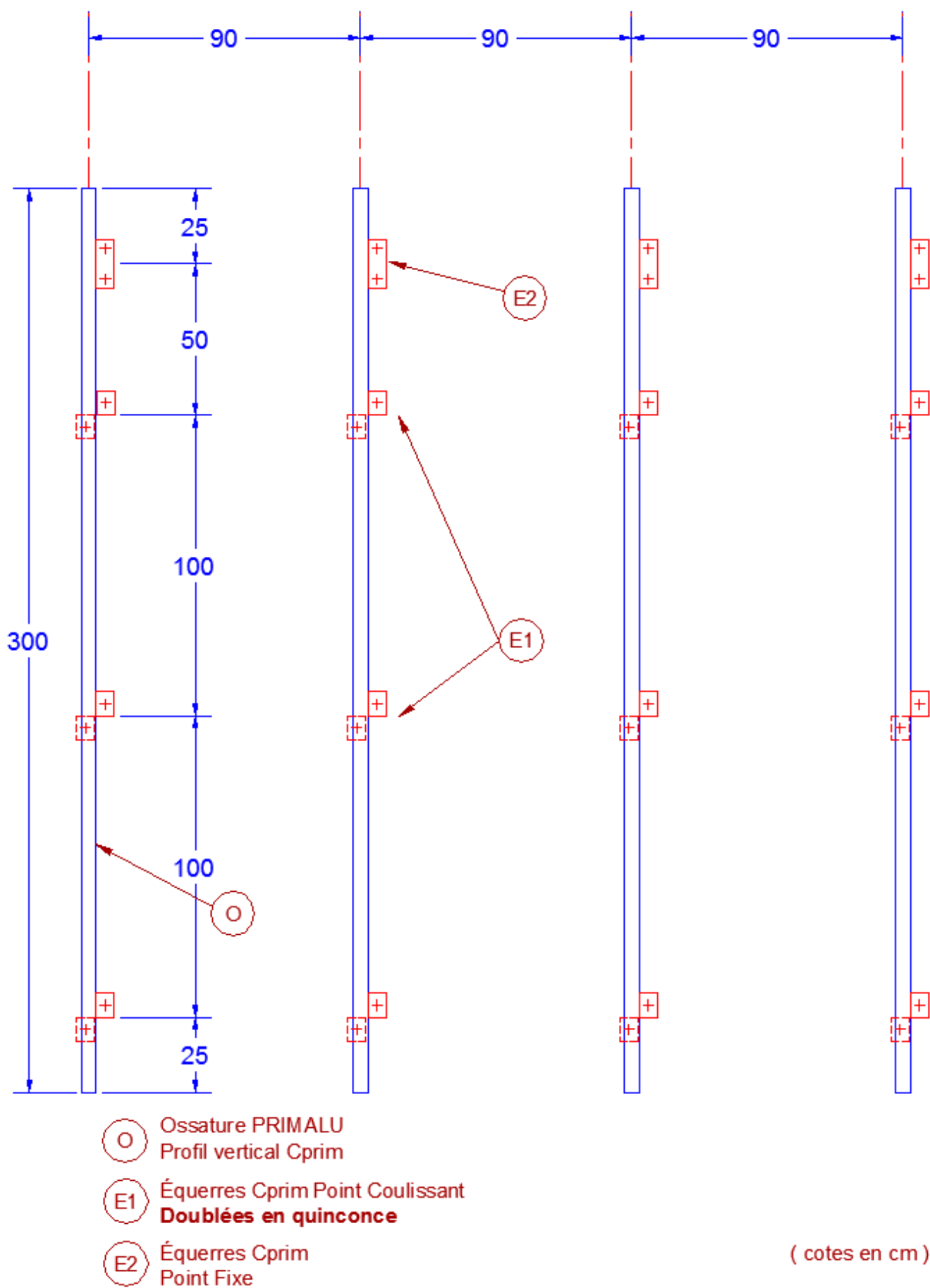


Figure A1 - Principe de montage Équerres Aluminium sur Ossature Aluminium pour une pose sur béton

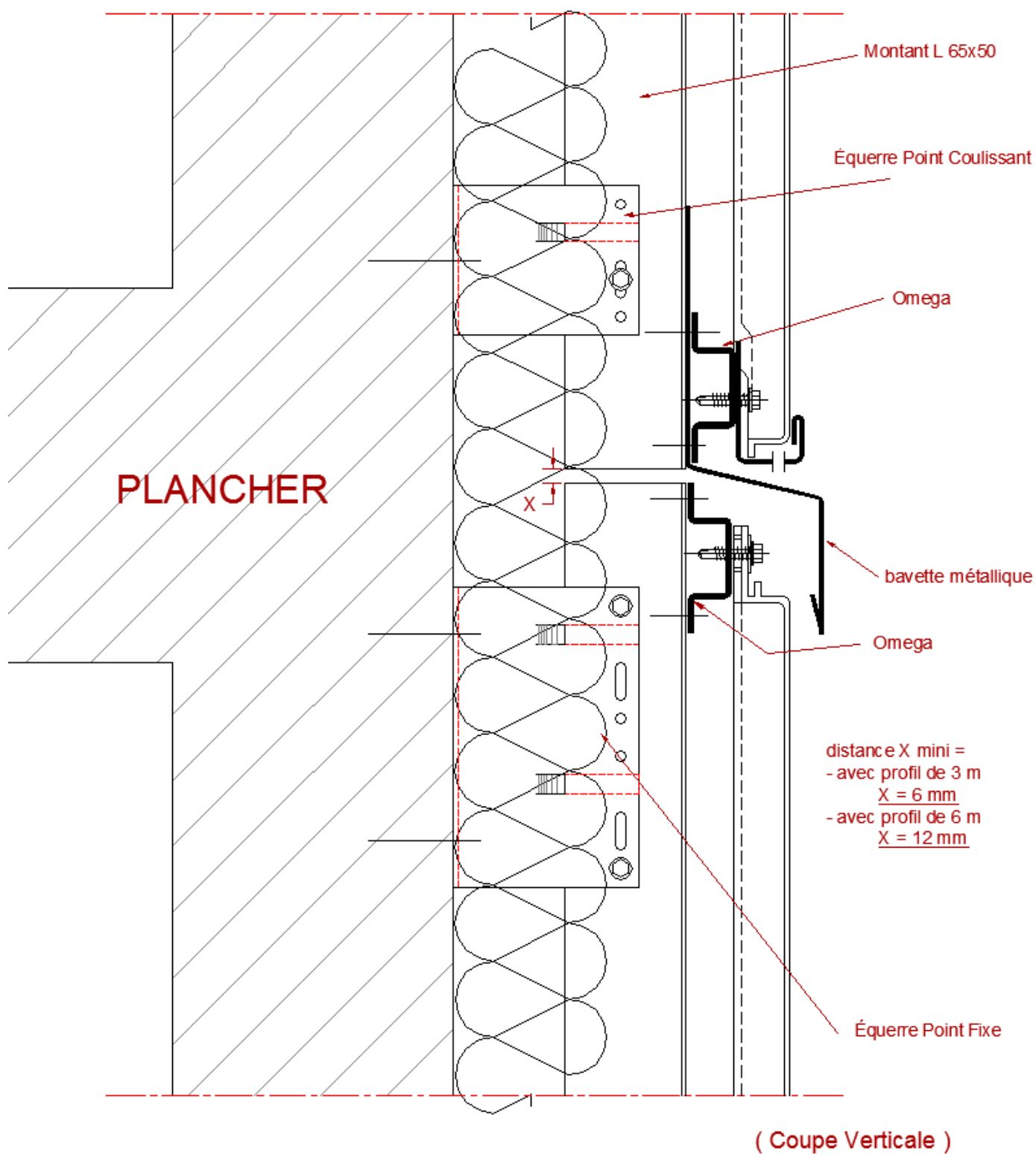


Figure A2 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton

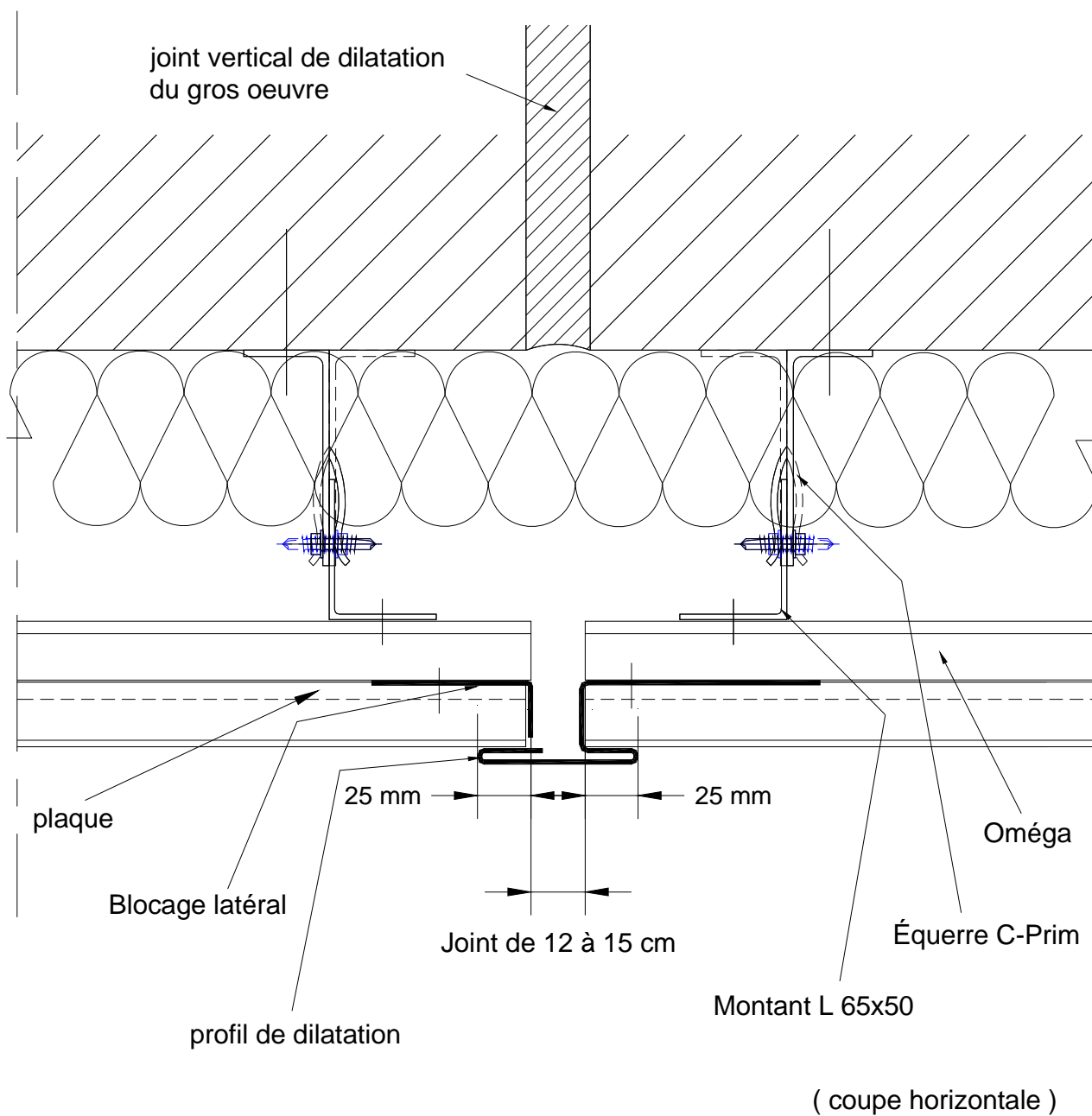


Figure A3 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm

Annexe B

Pose du procédé Carea Emboitement Bardage sur Ossature Bois en zones sismiques

B1. Domaine d'emploi

L'Annexe sismique ne s'applique pas pour des hauteurs d'ouvrages $\leq 3,50$ m (cf. guide ENS).

Le procédé Carea Emboitement Bardage peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales et sur paroi inclinée à 15° maxi, 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 ^①	X
3	✖	X ^②	X	X
4	✖	X ^②	X	X
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton ou de COB, conformes au NF DTU 31.2, ou CLT selon les dispositions décrites dans cette Annexe,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ³ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ³ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

B2. Assistance technique

La Société CAREA FAÇADE ne pose pas elle-même.

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

B3. Prescriptions

B3.1 Supports

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 ou en parois de COB conformes au NF DTU 31.2 et à l'Eurocode 8-P1 ou en paroi CLT visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3.

B3.2 Cheilles 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 ATE ou 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 B3 ou B8 lorsque les chevrons sont posés avec des pattes équerres et aux tableaux B1 ou B2 lorsqu'ils sont contre le support.

Exemple de fixation M8 minimum répondant aux prescriptions :

- Cheville FM753 Crack de la Société Friulsider (ATE n°09/0056)

- Cheville HILTI HST-R (ATE 98/0001)

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.

B3.3 Fixation des chevrons au support béton par pattes-équerres

- Les pattes-équerres en acier galvanisé Z 350, de dimension Lx50x60, et d'épaisseur 25/10ème de la Société ETANCO référencées ISOLCO de longueur comprise entre 60 et 300mm. Elles sont posées en quin-conce avec un espacement maximum de 1 m.
- Les chevrons de dimensions L X P 60x37,5 mm sont solidarités aux pattes-équerres par 1 Tirefond TH Zn DIN 571 Acier Zingué 7x45 mm de la société Etanco + 2 vis à bois anti-rotation 5x40mm.
- litesaux horizontaux en bois, dimensions H x P 45 x 25mm, entraxe 600mm (hauteur des dalles AQUILA), fixations via 2 vis à bois 5x50mm.

B3.4 Fixations des chevrons sur COB et sur CLT

Sur paroi conforme au NF DTU 31.2, ou sur paroi CLT visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, la fixation des chevrons est assurée par tirefonds.

Les montants d'ossature sont fixés par tirefond de type TH Zn Ø 7, en acier cimenté, à tête hexagonale à partir de 10 mm sur plat, de la Société Etanco, dont la résistance caractéristique d'assemblage à l'arrachement selon la norme EN 1995-1-1 : 2008 est au moins égale à 3740 N pour un ancrage de 35 mm, au droit des poteaux de structure.

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.

Chaque montant vertical dont la longueur est limitée à une hauteur d'étage est fixé par des tirefonds ou vis de charpente de diamètre 6 x 80 mm type TH Zn Ø 7 de la Société Etanco.

L'entraxe des montant verticaux est de 645 mm maximum chaque montant d'ossature étant placé au droit du montant constituant la paroi de COB, et 600 mm pour le support CLT.

- Fixation chevrons bois au support :
 - chaque montant de hauteur limitée à 3 m est fixé par des tirefonds de résistance utile à la traction ≥ 535 daN.
- Fixation des profilés d'ossature secondaire (lisses horizontale) :
 - Chaque profil horizontal est fixée à l'intersection du montant vertical par deux vis à bois diamètre 65 x 50 mm de résistance utile à la traction > 310 daN.

Les tableaux B9 à B12 indiquent les sollicitations en traction-cisaillement appliquées à un tirefond avec chevrons de hauteur 3 m d'épaisseur 25 mm, espacés horizontalement de 645 mm fixés par 4 tirefonds espacés verticalement de 900 mm.

Les tableaux B13 à B16 indiquent les sollicitations en traction-cisaillement appliquées à chaque vis de fixation de l'ossature secondaire.

B3.5 Ossature Bois

L'ossature bois est de conception bridée conforme au *Cahier du CSTB 3316-V2*, renforcées par celles ci-après :

- Elle est située en atmosphère extérieure protégée et ventilée
- L'ossature bois est constituée de chevrons 60 x 37,5 mm en longueur de 3 mètres et, sur support béton d'équerres de fixation de profondeur 60 à 300 mm de hauteur 60 mm ISOLCO 3000P / Ga de la société ETANCO, et de lisses horizontales en bois, dimensions H x P 45 x 25mm, entraxe 600mm (hauteur des dalles AQUILA).
- Les chevrons sont fractionnés au droit de chaque plancher de l'ouvrage.
- L'entraxe des chevrons est de 600 mm au maximum (ou 645 mm sur COB).
- Leur section est minimum de 60x37,5 mm, face vue de 60 mm pour permettre le raboutage de tasseaux horizontaux.
- Tout raboutage de tasseaux hors montant vertical est interdit.

³ Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

B3.6 Éléments de bardage

La mise en œuvre des plaques est conforme au Dossier Technique avec :

- Dalle AQUILA jusqu'à 1350x600 en pose horizontale.
- 3 fixations par plaques (au minimum) pour les grands formats (1200x600 ; 1350x600) et 2 fixations (au minimum) par plaques pour les petits formats (600x600 ; 300x600 ; 700x470 ; 510x340 ; etc.).

Le chevauchement d'une dalle de part et d'autre d'un plancher est interdit.

B3.7 Points singuliers

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

Le chevauchement d'une dalle de part et d'autre d'un plancher est interdit.

Résultats expérimentaux

Stabilité en zones sismiques :

- Rapport du CSTB n° MRF 15 26055227_B AQUILA B Ossature Bois de Janvier 2015
- Notes de calcul sismique CAREA E8 AQ du 16/09/2016

Tableaux et figures de l'Annexe B

Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à un tirefond, avec chevrons de hauteur 3 m espacés de 600 mm (ou 645 mm sur COB) et fixés par 4 tirefonds espacés de 900 mm, calculées selon les arrêtés des 22 Octobre 2010 et ses modificatifs et l'Eurocode 8-P1.

Tableau B1 - Alpha Massif

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		78	92		—	—
	3	103	123	144	—	—	—
	4	149	179	209	—	—	—
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		189	189		204	210
	3	189	189	189	215	225	237
	4	189	189	189	241	260	282

Tableau B2 - Aquila Massif

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		109	127		—	—
	3	142	171	199	—	—	—
	4	207	248	290	—	—	—
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		261	261		283	290
	3	261	261	261	297	312	328
	4	261	261	261	333	360	390

	Domaine sans exigence parasismique
—	Valeurs non déterminantes pour les fixations

Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à une cheville, avec chevrons de hauteur 3 m fixés par 4 équerres de profondeur 300 mm disposées en quinconce et espacés de 1000 mm, calculées selon les arrêtés des 22 Octobre 2010 et ses modificatifs et l'Eurocode 8-P1.

Tableau B3 - Alpha Massif Entraxe des chevrons 300 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		567	570		990	1063
	3	573	578	583	1126	1242	1357
	4	584	591	598	1389	1557	1725
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		62	62		67	69
	3	62	62	62	70	74	78
	4	62	62	62	79	86	93

Tableau B4 - Alpha Massif Entraxe des chevrons 450 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		827	832		1443	1551
	3	836	843	850	1643	1811	1980
	4	852	862	873	2026	2271	2517
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		90	90		98	100
	3	90	90	90	103	108	114
	4	90	90	90	115	125	136

Tableau B5 - Alpha Massif Entraxe des chevrons 600 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		1087	1093		1897	2038
	3	1098	1108	1117	2159	2381	2603
	4	1120	1134	1147	2663	2985	3308
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		118	118		128	132
	3	118	118	118	135	142	150
	4	118	118	118	152	164	178

Tableau B6 - Aquila Massif Entraxe des chevrons 300 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		1276	1293		1770	1870
	3	1308	1335	1362	1955	2111	2267
	4	1369	1408	1448	2310	2537	2765
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		81	81		88	90
	3	81	81	81	93	97	102
	4	81	81	81	104	113	122

Tableau B7 - Aquila Massif Entraxe des chevrons 450 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		1914	1940		2655	2804
	3	1962	2002	2043	2932	3167	3401
	4	2054	2113	2171	3465	3806	4147
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		121	121		132	135
	3	121	121	121	139	146	154
	4	121	121	121	156	169	183

Tableau B8 - Aquila Massif Entraxe des chevrons 600 mm

	Zone de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Catégorie d'importance du bâtiment			Catégorie d'importance du bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation Traction N (N)	2		2553	2587		3541	3739
	3	2616	2670	2724	3910	4223	4535
	4	2739	2817	2896	4621	5075	5530
Sollicitation Cisaillement V (N)	2		162	162		176	181
	3	162	162	162	185	194	205
	4	162	162	162	208	225	244

 Domaine sans exigence parasismique

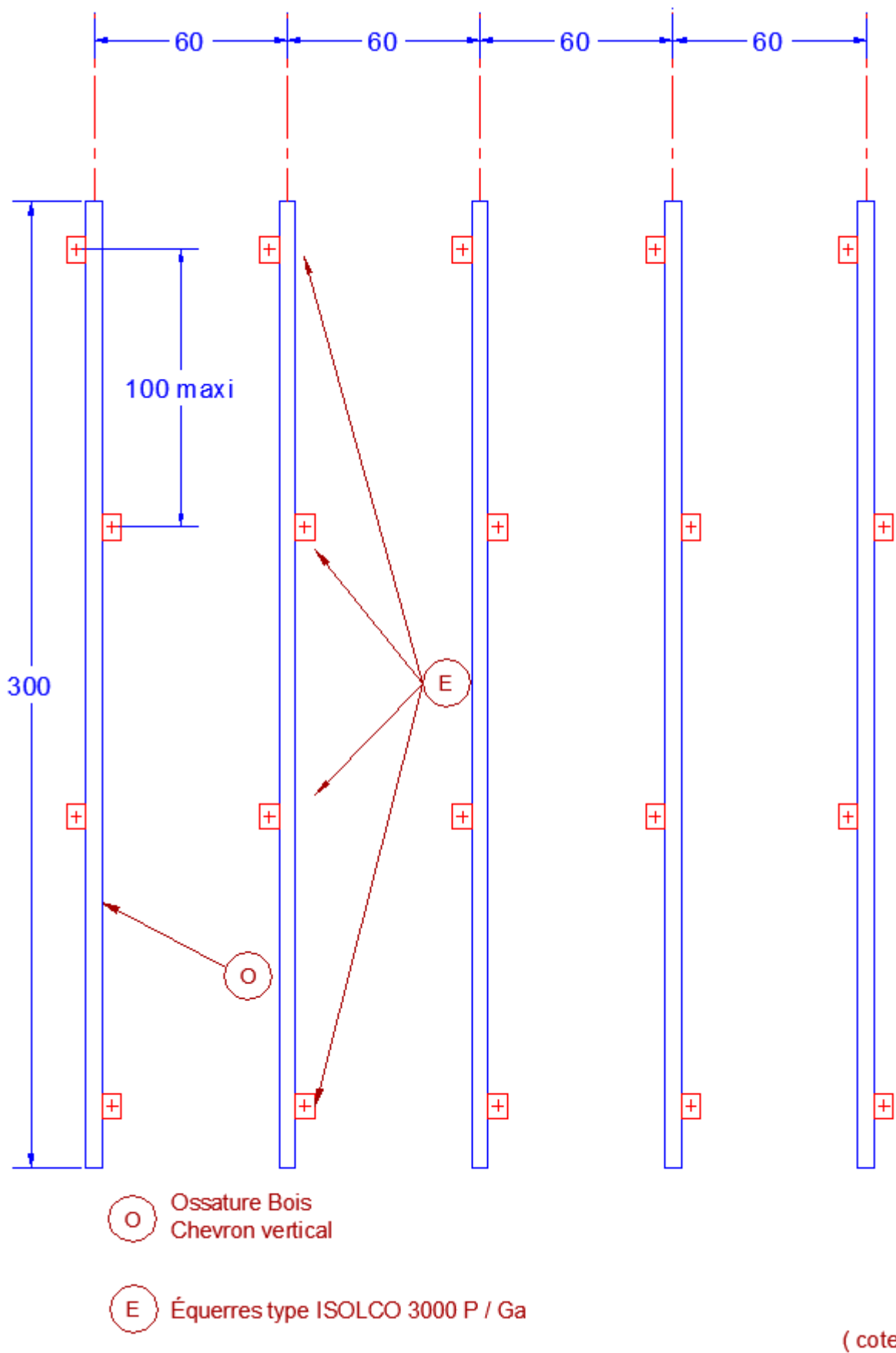


Figure B1 - Principe de montage Équerres Acier sur Ossature Bois pour une pose sur béton

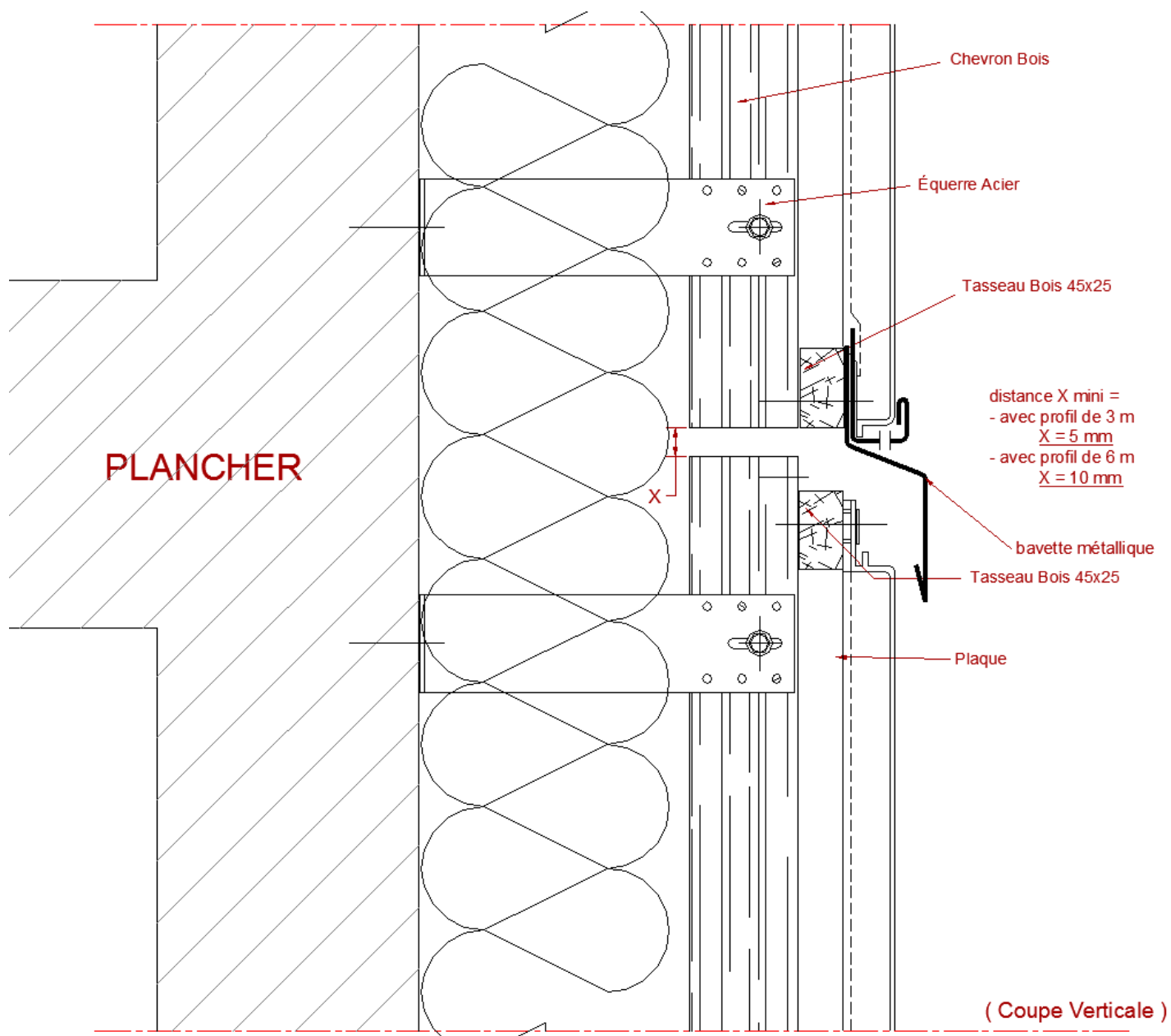


Figure B2 - Joint Horizontal de fractionnement de l'ossature bois