

Avis Technique 2/07-1266

Bardeau en grès cérame

Bardage rapporté
Built-up cladding
Vorgehängte hinterlüftete
Fassadenbekleidung

Favemanc XA

Titulaire : Société Gres de la Mancha
Ctra de Consuegra km1.2
ES-Los Yébenes 45470

Tél. : 0034 925 322 522
Fax : 0034 925 348 410
Internet : www.favemanc.com
E-mail : info@gresmanc.com

Distributeur : Julien VEDEL
32 rue Pasteur
FR-81000 Albi
E-mail : jvedel81@81free.fr

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n°2
Constructions Façades et Cloisons Légères

Vu pour enregistrement le 20 février 2008



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 2 "Constructions, Façades et Cloisons Légères" de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 19 juillet 2007, le procédé de bardage rapporté FAVEMANC XA présenté par la Société GRES DE LA MANCHA, S.L. Il a formulé sur ce procédé l'Avis ci-après. L'Avis ne vaut que pour les fabrications bénéficiant d'un Certificat CSTBat attaché à l'Avis, délivré par le CSTB. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte du système

1.1 Description résumée

Procédé de bardage rapporté à base d'éléments en grès cérame à double paroi, posés avec recouvrement à l'aide d'agrafes en acier inoxydable non apparentes sur une ossature aluminium solidarisée au gros-œuvre.

Caractéristiques générales

- Dimensions des bardeaux (e x h x L en mm) : 40 x 300 x 1200 mm.
- Epaisseur des parois : 14 à 17 mm
- Masse surfacique : 48 kg/m²
- Pose en disposition horizontale des bardeaux avec joints ouverts et filants verticalement.
- Aspect : lisse, ou légèrement granitée, émaillée.
- Coloris : ivoire, brique terre cuite, rouge terre cuite, jaune-orange, beige, gris.

1.2 Identification des bardeaux

Les bardeaux FAVEMANC XA bénéficiant d'un certificat CSTBat sont identifiables par un marquage conforme à l'annexe 3 du Règlement particulier de la Certification CSTBat rattaché à l'Avis Technique des produits de bardages rapportés, vêtements, végétales et comprenant notamment :

- Sur le produit
 - le logo CSTBat
 - le repère d'identification du lot de fabrication
 - le repère de l'usine de fabrication
- Sur les palettes
 - Le logo CSTBat
 - Le nom du système accompagné du numéro d'Avis Technique auquel il est rattaché
 - Le numéro du certificat avec le repère de l'usine et les quatre derniers chiffres du numéro de l'Avis Technique

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- Mise en œuvre sur supports plans verticaux en maçonnerie enduite ou en béton, neufs ou en service, aveugles ou percés de baies, situés en étage et à rez-de-chaussée protégé, de classe d'exposition Q3.
- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions admissibles sous vent normal de valeur maximale 1860 Pa.

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Le bardage rapporté 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 du bardage rapporté sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi accepté.

Sécurité au feu

Le système ne fait pas obstacle au respect des prescriptions réglementaires. 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 :

- Le classement de réaction au feu des bardeaux : M0

- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions admissibles sous vent normal pour éléments FAVEMANC XA de remplacement égale à 1590 Pa.

Sécurité en cas de séisme

L'utilisation en zone sismique du procédé FAVEMANC XA n'a pas été évaluée. Le domaine d'emploi est par conséquent limité à la zone « zéro » au sens du décret n°91-461 du 14 mai 1991.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Isolation thermique

Le procédé est susceptible de satisfaire les exigences minimales de la réglementation en vigueur.

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

Éléments de calcul thermique

Les éléments de calculs thermiques sont donnés dans le document "Conditions générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de Traditionnalité" *Cahier du CSTB 3194 – janvier-février 2000*.

Étanchéité

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

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

Le système permet de réaliser des murs de type XIII au sens des "Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique" (*Cahier du CSTB 1833, Mars 1983*), les parois supports devant satisfaire aux prescriptions des chapitres 2 et 4 de ce document.

Informations utiles complémentaires

Le comportement sous charge statique horizontale en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

En considérant que la méthode de remplacement proposée dans le Dossier Technique permet un remplacement à l'identique assez aisé, les performances (D0,5/1J – M3/20J et M50/100J) correspondent, selon la norme P 08-302, à la classe d'exposition Q3.

La remplaçabilité considérée comme facile requiert cependant que des bardeaux de remplacement soient approvisionnés lors du chantier.

Le remplacement à l'identique d'un bardeau accidenté indépendamment des bardeaux adjacents est possible à partir d'un élément standard.

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

En application des règles d'attribution définies dans le document "Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur", le système est classé :

$$r_2 \quad e_4 \quad V_3 \quad E_3 \quad T_{1+} \quad I_4 \quad R_{1\text{à}4}$$

2.2.2 Durabilité - Entretien

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

Le nettoyage s'effectue généralement à l'eau claire, mais suivant le type de taches, il est nécessaire de contacter la Société Gres de la Mancha qui pourra préconiser un type de détachant.

2.2.3 Fabrication et contrôle

La fabrication des bardeaux FAVEMANC XA 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 CSTBat délivré par le CSTB, attestant la régularité et le résultat satisfaisant de cet autocontrôle complété par les essais de vérification effectués par le CSTB sur les produits prélevés en cours de visites.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les éléments du logo CSTBat, suivi du numéro de marquage.

Les contrôles de réception et de fabrication des agrafes de fixation tels qu'ils sont effectués, sont de nature à assurer la constance de la qualité.

2.24 Fourniture

Les éléments fournis par la Société Gres de la Mancha comprennent les bardeaux avec leurs agrafes de fixation, les vis et les profilés aluminium de l'ossature.

Tous les autres éléments, à savoir chevilles de fixation, isolants, profilés complémentaires d'habillage, sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec la description qui en est donnée dans le présent Dossier Technique.

2.25 Mise en œuvre

Ce procédé se pose sans difficulté particulière, moyennant une reconnaissance préalable du support, un calepinage des bardeaux et profilés complémentaires, et le respect des conditions de pose (§ 2.3 du *Cahier des Prescriptions Techniques*).

La Société Gres de la Mancha apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique. Cette assistance technique est assurée par Monsieur VEDEL.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

Conditions de conception et de mise en œuvre

Ossature métallique

La mise en œuvre de l'ossature aluminium de conception librement dilatable doit être conforme aux prescriptions du document "Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionalité" (*Cahier du CSTB 3194* de Janvier-février 2000), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 1 mm.
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.

Elle nécessite, pour chaque réalisation, une note de calcul établie par l'entreprise de pose et visée par le titulaire.

Conclusions

Appréciation globale

Pour les fabrications des bardeaux FAVEMANC XA bénéficiant d'un certificat CSTBat délivré par le CSTB, l'utilisation du système dans le domaine proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 juillet 2010.

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les constituants principaux du système sont de durabilité connue et satisfaisante (ossature et agrafes, et bardeaux en grès cérame).

Une attention particulière doit être apportée vis-à-vis du dimensionnement de l'ossature support des bardeaux (pattes-équerrés, chevilles de fixation) compte tenu de la masse surfacique importante de ce bardage ($\approx 48 \text{ kg/m}^2$), notamment en cas de forte épaisseur d'isolant thermique associé.

Cette ossature aluminium de conception librement dilatable devra faire

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 2
M. COSSAVELLA

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le FAVEMANC XA est un système de bardage rapporté à base de carreaux en grès cérame alvéolés de grandes dimensions, disposés horizontalement et maintenus en leur extrémité par des pattes-agrafes en acier inoxydable fixées sur un réseau vertical de profilés supports d'aluminium solidarisés au gros-œuvre.

Une isolation thermique complémentaire est, le plus souvent, insérée entre le gros œuvre et la paroi du bardage rapporté en laissant une lame d'air circulant entre l'isolant et l'arrière des bardeaux.

2. Matériaux

2.1 Élément FAVEMANC XA

- Grès cérame extrudé du groupe A1 selon NF-EN 14411

2.2 Système d'ossature FAVEMANC XA

- Profilés d'aluminium, type « OMEGA », référence: M-4768, en alliage EN AW 6063 T5 conformément à la norme NF EN 755-2.
- Pattes-agrafes en acier inoxydable nuance A2 selon la norme EN 10088.
- Isolant marqué CE certifié ACERMI possédant les caractéristiques équivalentes au classement minimal I₁ S₁ O₂ L₂ E₁ conforme au Cahier du CSTB 3586.
- Profilés complémentaires d'habillage.

3. Éléments

3.1 Bardeaux courants (cf. fig. 1)

Les éléments FAVEMANC XA sont des carreaux d'épaisseur 4cm et de longueur sur demande (maximale 120 cm). Ils sont proposés en hauteur de 30 cm.

La surface est lisse ou légèrement granitée, émaillée. Les teintes proposées sont :

Tableau 1 – Gamme de coloris

| Nom | Couleur |
|-----------------------|--------------------|
| Ivoire | Ivoire |
| Terracota Toledo | Brique terre cuite |
| Terracota Ciudad Real | Rouge terre cuite |
| Aldonza | Jaune-Orange |
| Tajo | Beige |
| Riansares | Gris |
| Pizarra Ocre | Moucheté |

Outre les coloris standard, des coloris spécifiques peuvent être réalisés.

3.12 Caractéristiques dimensionnelles

| | |
|---------------------|-----------|
| Longueur | : ± 2 mm |
| Largeur | : ± 1 mm |
| Épaisseur | : ± 2 % |
| Rectitude des bords | : ± 0,3 % |
| Diagonale | : ± 0,5 % |

3.13 Caractéristiques physiques et mécanique

Résistance en flexion :

Des essais des bardeaux FAVEMANC XA ont été réalisés suivant la norme NF EN ISO 10 545-4 :

Tableau 2 - Caractéristiques mécaniques - Traitement Initial

| Distance entre appuis | Longueur | Hauteur | Épaisseur | Charge Rupture (KN) |
|-----------------------|----------|---------|-----------|---------------------|
| 1180 | 1200 | 300 | 40 | 4682,7 |
| 980 | 1000 | 300 | 40 | 4275,2 |

Tableau 3 – Caractéristiques mécaniques - Traitement Gel/Dégel

| Distance entre appuis | Longueur | Hauteur | Épaisseur | Charge Rupture (KN) |
|-----------------------|----------|---------|-----------|---------------------|
| 980 | 1000 | 300 | 40 | 4306,6 |

Tableau 4 - Caractéristiques mécaniques - Traitement Immersion/Séchoir

| Distance entre appuis | Longueur | Hauteur | Épaisseur | Charge Rupture (KN) |
|-----------------------|----------|---------|-----------|---------------------|
| 980 | 1000 | 300 | 40 | 3732,9 |

- Densité apparente selon NF EN ISO 10545-3 : 2,4 kg/dm³
- Masse surfacique : 48 kg/m²
- Module de rupture : > 8 MPa
- Coefficient de dilatation selon NF EN 10545-8 : < 0,007 mm/m.°C
- Absorption d'eau selon NF EN ISO 10545-3 < 1%
- Essai porosité ouverte < 1,5%
- Résistance au choc thermique (50 cycles) : aucune altération

3.2 Bardeaux d'angle (cf. fig. 9 ter)

Les bardeaux d'angle sont des éléments courants FAVEMANC XA recoupés selon une coupe d'onglet en extrémité. L'angle peut être saillant et de valeur variable n'excédent pas 45°.

3.3 Les agrafes

Les Pattes-agrafes de fixation des dalles sont faites en acier inoxydable nuance A2 et d'épaisseur 2 mm (cf. fig 2).

Les agrafes, de hauteur 31,95 mm et longueur 59,50 mm sont constitués :

- En partie haute d'un trou de diamètre 5 mm permettant la fixation de l'agrafe sur les montants verticaux à la fois pour la fixation de la partie droite et de la partie gauche du bardeau FAVEMANC XA
- En partie intermédiaire, d'un élément saillant recourbé vers le haut de dimensions 15,63 mm et de forme prévue pour permettre l'appuie de la partie femelle du bardeau FAVEMANC XA.
- En partie inférieure, d'un élément saillant recourbé vers le bas de dimensions 19,26 mm qui permet la tenue du bardeau FAVEMANC XA par sa partie mâle supérieure.

Les agrafes sont insérées dans les rails des profilés « OMEGA » et fixées eux-mêmes par vis autoperceuse Ø 5,5 x 22 mm définie dans § 3.4.

3.4 Fixations

Fixation des agrafes supports des FAVEMANC XA sur profilés aluminium par vis en acier inoxydable autoperceuse Ø 5,5 x 22 mm à sous-tête plate dont la résistance caractéristique P_k à l'arrachement, déterminée conformément aux normes NF P 30-310 ou 30-314, est au moins égale à 1500 N.

3.5 Composants d'ossature aluminium

Ce système est conforme aux prescriptions de conception et de mise en œuvre du Cahier du CSTB 3194 de janvier/février 2001.

L'ossature est composée des éléments suivants :

3.51 Patte équerre

Les pattes équerres devront être conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194*.

3.52 Profilés porteurs (cf. fig. 2bis)

Ils sont fabriqués en aluminium en alliage EN AW-6063 T5 selon NF EN 755-2. Ces profilés peuvent être livrés en longueur maximale de 6000 mm.

Inertie $I_x = 24,12 \text{ cm}^4$

$I_y = 98,23 \text{ cm}^4$

Les tolérances de fabrications sont indiquées en figure 2 bis.

3.53 Fixations

La fixation du profil "Omega" sur la patte équerre est effectuée par vis autoperceuse $\varnothing 5,5 \times 22 \text{ mm}$ définies au § 3.4.

D'autres fixations de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques supérieures voire égales, peuvent être utilisées.

3.6 Isolant

Rouleaux ou panneaux d'isolant certifié ACERMI possédant un classement minimal équivalent au $I_1 S_1 O_2 L_2 E_1$.

3.7 Profilés d'habillage complémentaires

Profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels.

La plupart figure au catalogue de producteurs spécialisés, d'autres sont à façonner à la demande, en fonction du chantier ; ils doivent répondre aux spécifications minimales ci-après :

- Tôle d'aluminium oxydée anodiquement classe 15 ou 20 selon norme NFA 91-450 (spécifications minimales suivant NF P 24-351) ou prélaquée selon norme NF EN 1396, épaisseurs $10/10^{\text{ème}}$ ou $15/10^{\text{ème}}$ mm.
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 selon norme P 34-310.
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 et prélaqué selon norme XP P 34-301.
- Profilés d'habillage en alu ou PVC pour angles rentrants ou sortants de la Société Protektor ou similaire.

4. Fabrication

4.1 Fabrication des bardeaux

Les bardeaux FAVEMANC XA sont fabriqués à l'usine Gres de la Mancha, S.L. en Espagne.

Les matières premières proviennent de la région de Castilla la Mancha. Le processus de fabrication est le suivant :

- Contrôle des argiles lors de la réception: humidité, caliche et matière organique, analyse minéralogique...
- Stockage.
- Les argiles sont moulées, pesées et mélangées.
- Mouillage du mélange avec de l'eau afin d'obtenir le matériel étiré.
- Extrusion des bardeaux sous vide.
- Séchage.
- Une fois séché, le matériel transite par la ligne de décoration. (Émaille, sérigraphie)
- Cuisson continue en four à tunnel.
- Découpe à longueur définitive.

4.2 Fabrication des agrafes

Les pattes-agraves sont fabriqués par la Société Talleres Trevi - C/Goya 23 - 08788 Vilanova del camí (Barcelona) Espagne.

4.3 Fabrication des profilés verticaux

Les profilés verticaux type « OMEGA » sont fabriqués par la Société EXPRAL S.A. - C/Cormoranes 18 - Polígono Industrial Pinto Estación - 28320 Pinto (Madrid) Espagne.

5. Organisation du contrôle

Les contrôles de fabrication sont définis au tableau 5 en fin de dossier.

Valeur certifiée : résistance à la flexion > 16 MPa.

6. Fournitures

La Société Gres de la Mancha, S.L. fournit l'ensemble des composants du bardage rapporté : bardeaux FAVEMANC XA, agrafes et profilés « Oméga ».

Les autres éléments : chevilles de fixation, fixation, patte équerre isolant, tôle pliée pour accessoires, sont directement approvisionnés par le poseur, en conformité avec la description faite dans le présent document.

7. Identification des bardeaux

Marquage conforme au 1.2 « identification » de l'Avis.

8. Mise en œuvre

8.1 Organisation de la mise en œuvre

La Société Gres de la Mancha ne pose pas elle-même. Elle dispose toutefois d'un service technique qui peut apporter une assistance technique tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade du démarrage de son exécution.

8.2 Domaine d'emploi

Le système FAVEMANC XA est applicable sur des supports plans et verticaux en maçonnerie enduite ou en béton, neufs ou en service, aveugle ou comportant des baies, situés en étage et à rez-de-chaussée protégé.

Cette assistance technique est assurée par Monsieur VEDEL.

8.3 Principes généraux de pose

8.3.1 Calepinage

L'établissement préalable d'un calepinage est nécessaire afin de localiser les points singuliers et identifier les cotes de bardeaux FAVEMANC XA spécifiques.

Pour établir la trame de calepinage, on notera que :

- La valeur du joint vertical entre éléments FAVEMANC XA est de 5 mm,
- La valeur du joint horizontal entre éléments FAVEMANC XA est de 7 mm.

8.3.2 Tracé et préparation du support

Le tracé sera effectué en fonction de la trame de calepinage précédemment décrite.

Les profilés verticaux qui assurent la tenue du système FAVEMANC XA sont fixés à la paroi par les pattes-équerres définies au paragraphe 3.51 qui permettent leur réglage en verticalité.

8.3.3 Fixation à la structure porteuse

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

- Le type de fixation adaptée, faisant l'objet d'un Agrément Technique Européen, un Avis Technique ou d'un Cahier des Charges visé par un Contrôleur Technique.
- L'entraxe de fixation des profilés supports en tenant compte du poids du système FAVEMANC XA et des effets du vent.

8.3.4 Pose des bardeaux FAVEMANC XA

L'opération de pose consiste à visser l'agrafe en départ de bardage, mettre en place l'élément FAVEMANC XA, visser l'agrafe courante et ainsi de suite, en respectant un jeu d'environ 2 mm entre le fond de l'agrafe et la partie haute de l'élément FAVEMANC XA.

L'ouverture du joint horizontal entre bardeaux (cf. fig. 13) est de 7 mm.

8.4 Traitement des points singuliers

Les figures 4 à 12 illustrent des exemples de traitement des points singuliers.

8.41 Angles sortant (cf. fig. 9 à 9 ter)

Le traitement des angles sortant s'effectue à l'aide des éléments FAVEMANC XA d'angle découpés en usine suivant l'angle à la demande sans excéder un angle de 45° (cf. fig. 9 ter).

Un joint vertical de 3 mm est à respecter au droit des éléments d'angle.

Des profilés métalliques peuvent également être mis en œuvre (cf. fig. 9 et 9 bis).

8.42 Angles rentrants (cf. fig. 11)

Le traitement des angles rentrants s'effectue à l'aide d'éléments FAVEMANC XA courant selon la figure 11.

Un joint vertical de 3 mm est à respecter au droit des éléments d'angle.

8.43 Fractionnement de l'ossature

L'éclissage coulissant entre profilés porteurs se réalise par une éclisse fixée sur le profil situé en bas selon figure 4.

8.44 Autres points singuliers

La Société FAVEMANC propose des solutions métalliques pour le traitement des autres points singuliers tels que rive basse, rive haute, appui, linteau et tableau conformément aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194.

9. Entretien et réparation

9.1 Entretien

Le nettoyage s'effectue généralement à l'eau claire à l'aide d'une éponge.

9.2 Réparation

Le remplacement d'un élément FAVEMANC XA s'effectue selon les étapes suivantes :

- Enlever l'élément détérioré.
- Enlever 3 mm d'épaisseur en partie haute de l'agrafe de remplacement. Cette réduction d'épaisseur s'effectue à l'aide d'une tronçonneuse.
- Insérer l'élément de remplacement.

B. Résultats expérimentaux

Rapport d'essais provenant du laboratoire Eduordo Torroja et portant sur :

- Absorption d'eau selon NF EN 10545-3,
- Résistance à la flexion selon NF EN 10545-4,
- Caractéristiques dimensionnelles selon NF EN 10545-2.
- Coefficient de dilatation,
- Résistance à l'abrasion superficielle,
- Résistance aux chocs thermiques.

Rapport d'essais provenant du CSTB et portant sur :

- Résistance à la charge du au vent :
 - RE n°CLC 07-26008786/A
 - RE n°CLC 07-26009386 (élément de remplacement),
- Chocs extérieures de conservation des performances :
 - RE n°CLC 07-26008786/B
 - RE n° CLC 07-26009586/B (éléments FAVEMANC XA sans email).

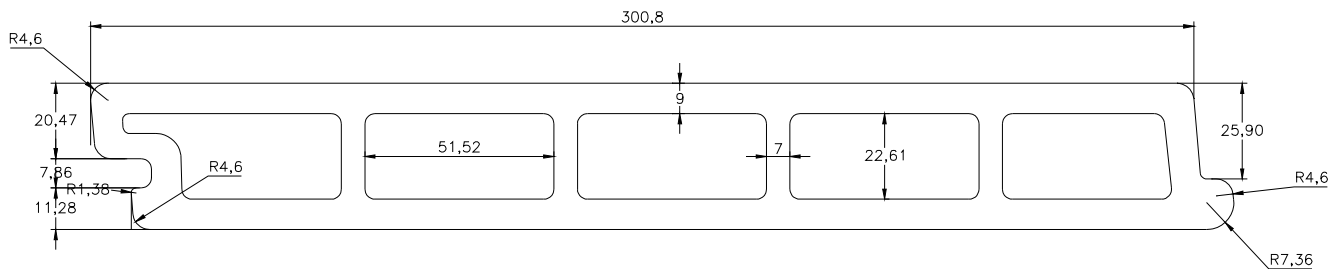
C. Références

Depuis 2006, environ 8000 m² ont été mis en œuvre en Espagne. En France, plusieurs chantiers sont en cours représentant environ 2500 m².

Tableau et figures du Dossier Technique

Tableau 5 – Contrôle de fabrication

| Nomenclature des contrôles | | Fréquence des contrôles |
|--|---|---|
| <u>1- Matière Premières</u> | | |
| 1-1 | Conformité de la livraison | A Réception |
| 1-2 | Contrôle des constituants poudre humidité réaction à l'acide chloridrique granulométrie (passant à 250µm) | Pour chaque livraison |
| <u>2- Paramètres de fabrication : préparation du mélange et de la pâte</u> | | |
| 2-1 | Paramètres de préparation du mélange Humidité du mélange Dosage des constituants Temps de mélange | Automatique (process) |
| <u>3- Paramètres de fabrication : moulage</u> | | |
| 3-1 | Paramètres de fabrication : moulage | Automatique (process) |
| 3-2 | Contrôles aspect et géométriques Aspect parement et défaut éventuel Grammage d'émaillage déposée et caractéristiques de la glaçure | Chaque bardeau Une fois par heure |
| <u>4- Paramètres de fabrication : séchage, cuisson et sciage</u> | | |
| 4-1 | Paramètres de fabrication : séchage et cuisson températures humidités temps et profils de séchage et de cuisson | Automatique (process) une fois par jour Automatique (process) |
| 4-2 | Paramètres de fabrication : sciage longueur | Automatique (process) |
| <u>5- Contrôles sur produits finis</u> | | |
| 5-1 | Contrôles aspect et dimensionnels Aspect parement et défaut éventuel Couleur par comparaison Longueur et Hauteur Planéité & Rectitude longitudinale | Chaque bardeau une fois par lot de produit Automatique + une fois par lot de produit Automatique + une fois par lot de produit |
| 5-2 | Contrôles caractéristiques physiques et mécaniques Absorption d'eau (NF EN ISO 10545-3- eau bouillante) Résistance à la flexion (NF EN ISO 10545-4) Valeur certifiée : 16 MPa Résistance au gel (NF ISO 10545-12- en externe) | Tous les deux jours Dix unités par wagon Une fois par an |



TOLERANCES

LONGUEUR ET LARGUEUR: +/- 1mm

EPAISSEUR: +/- 2%

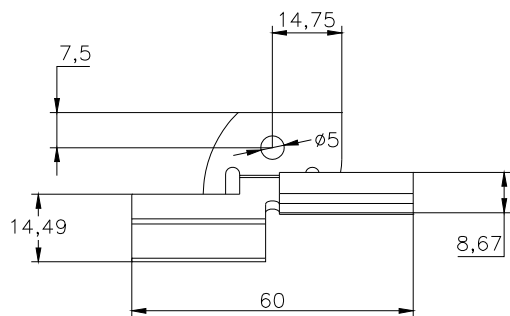
Rectitude des arêtes: +/- 0,3%

Orthogonalite: +/- 0,5%

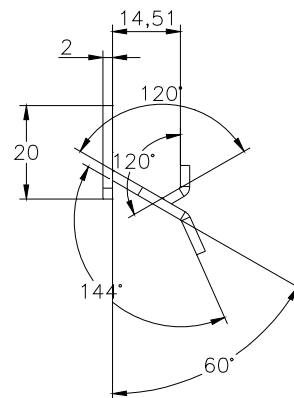
Planeité: +/- 0,5%

Figure 1 – Elément FAVEMANC XA

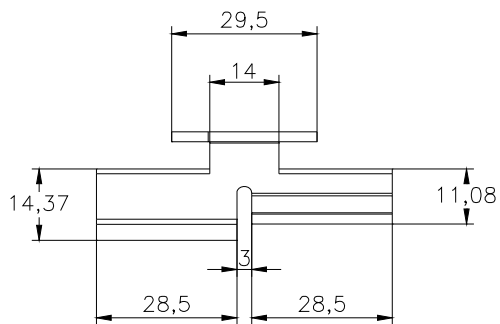
Vue de face



Vue de droite



Vue de dessus



Perspective

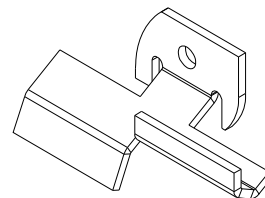


Figure 2 - Agrafe

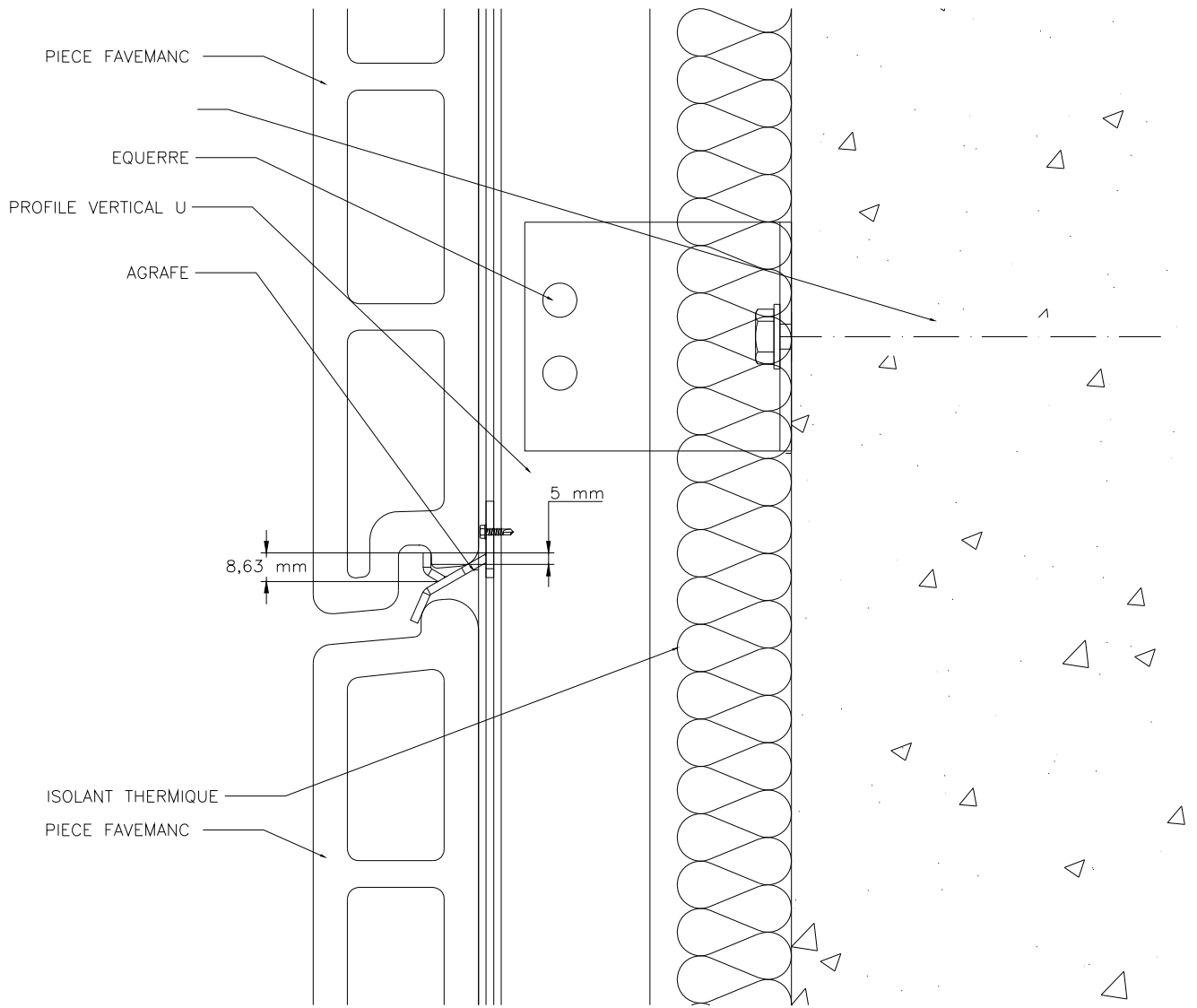
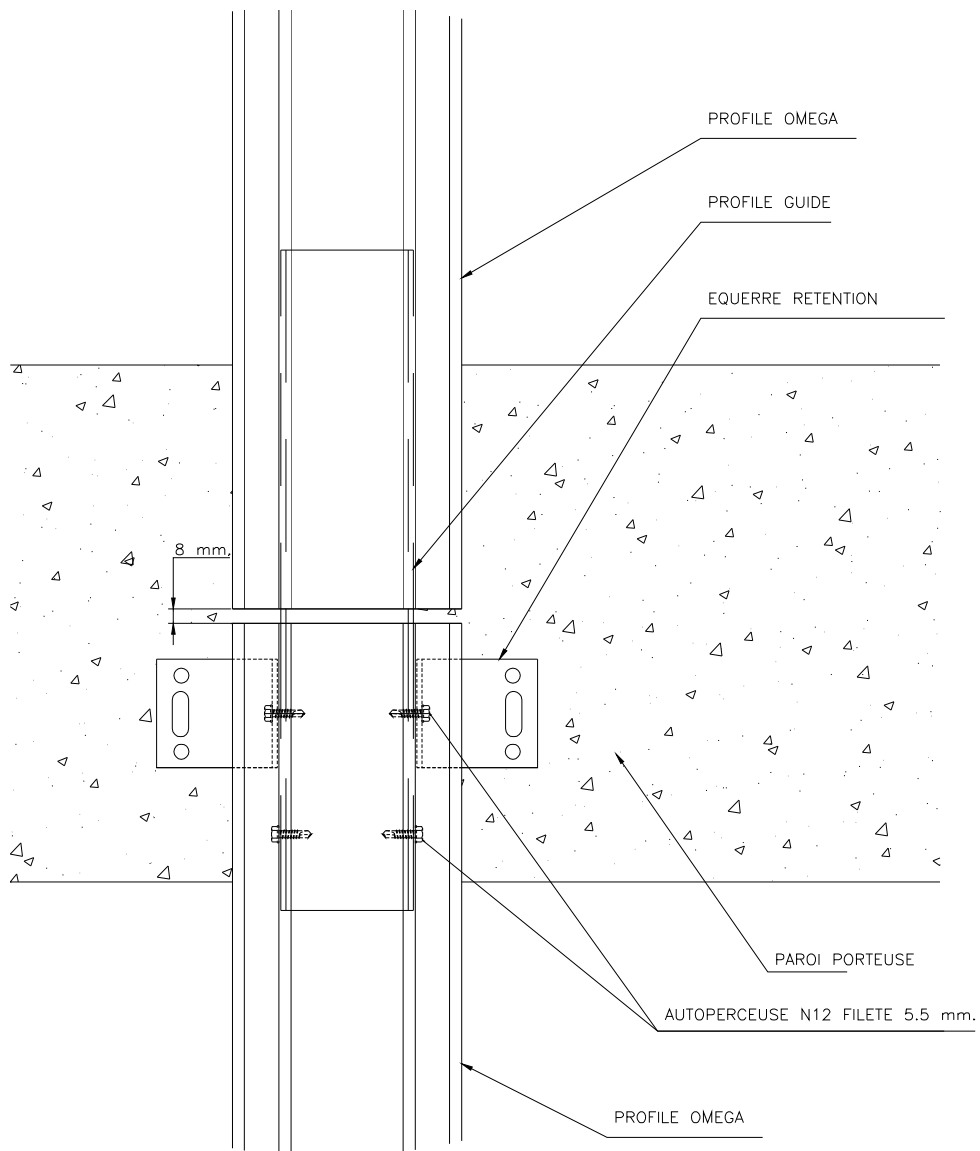


Figure 3 – Pose en partie courante – Coupe verticale



Joint tous les 6 m.l. de profile

Figure 4 – Eclissage coulissant

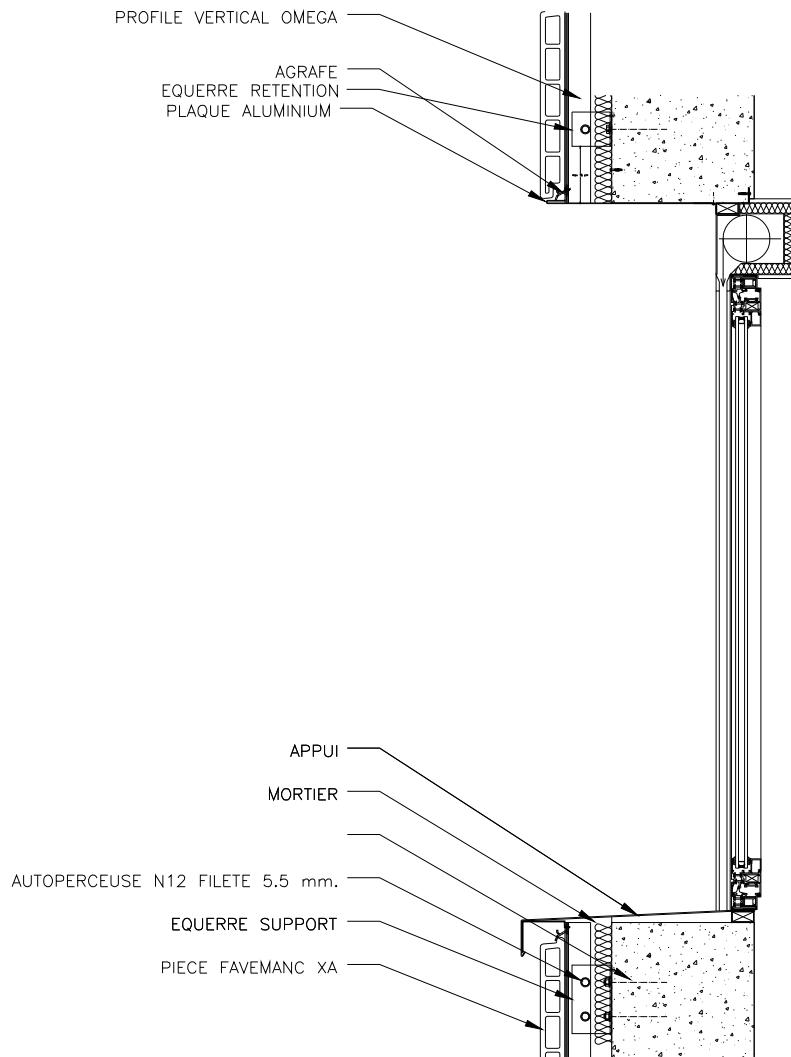


Figure 5 – Appui et linteau de baie

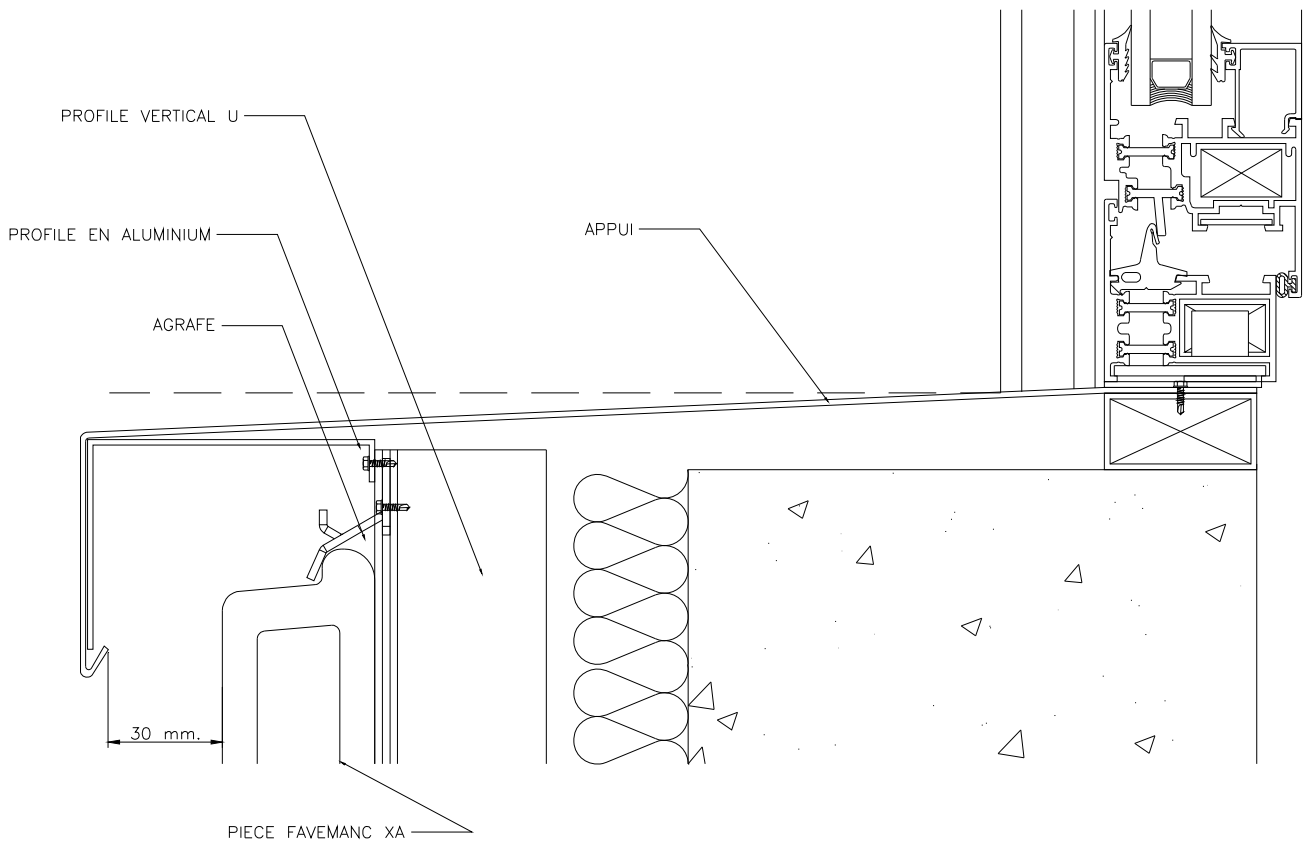


Figure 5 bis – Détail appui

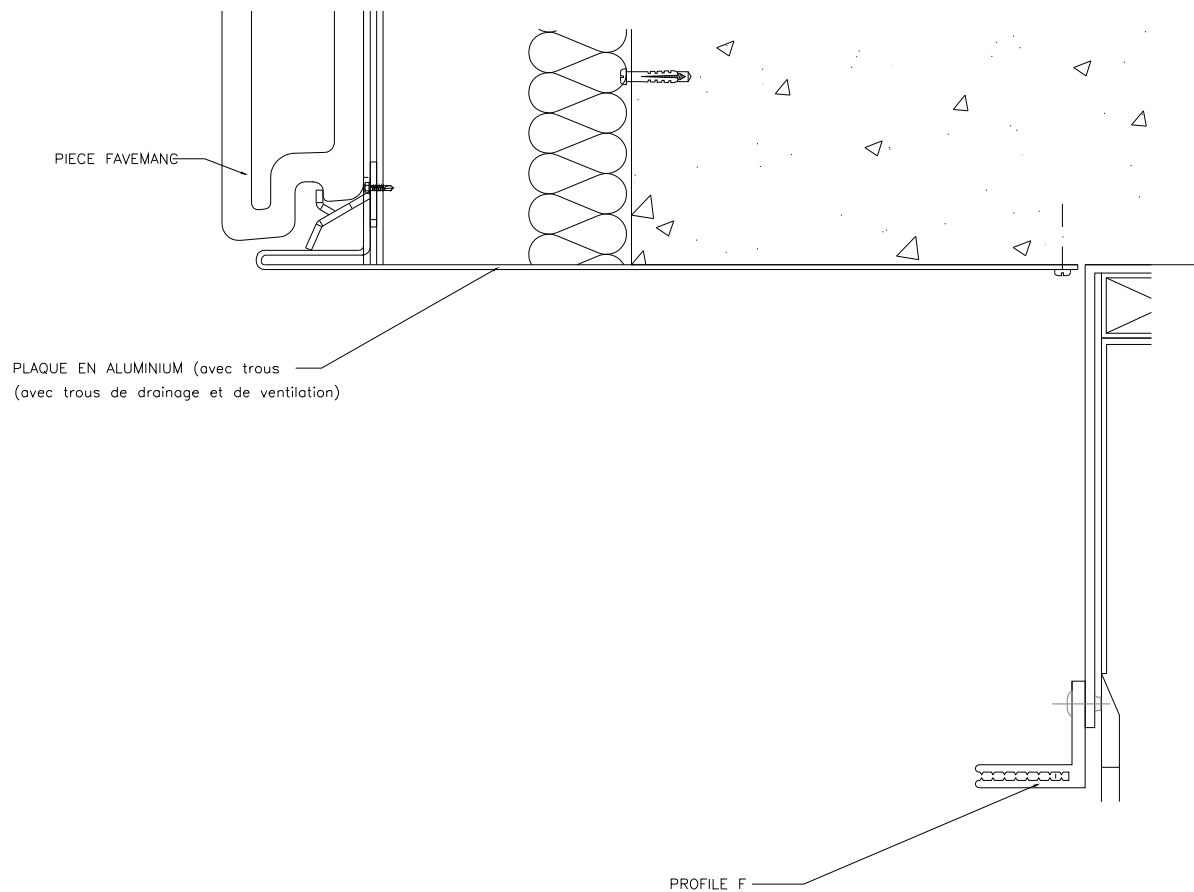


Figure 5 ter - Détail linteau

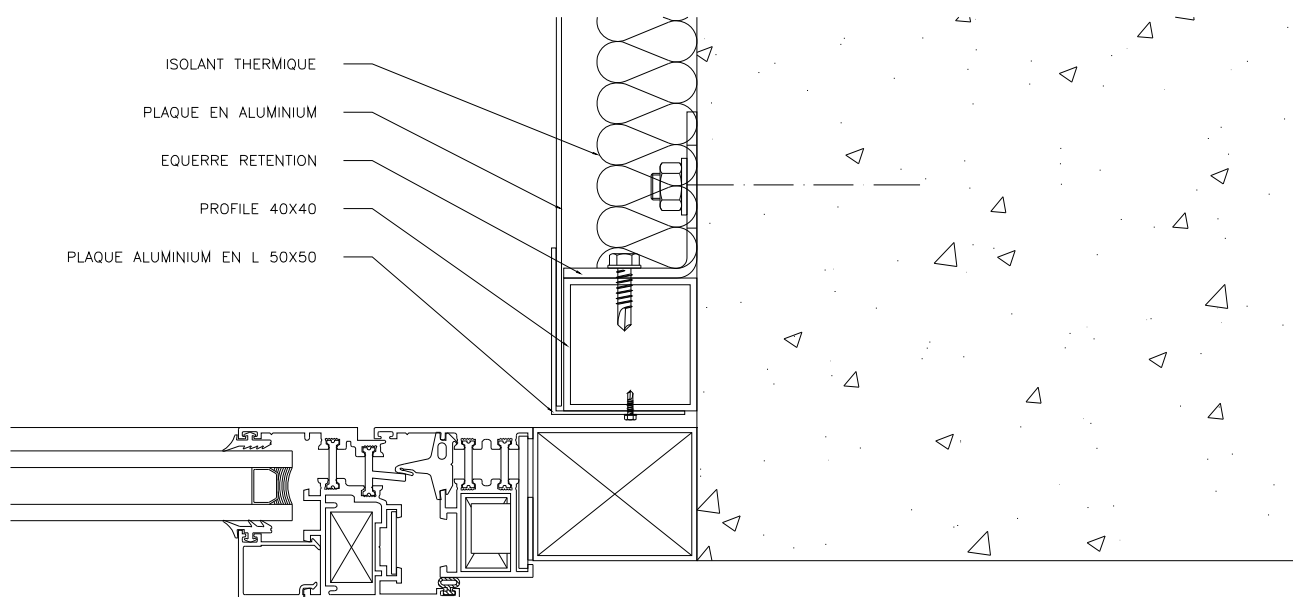


Figure 5 Quint - Tableau de baie

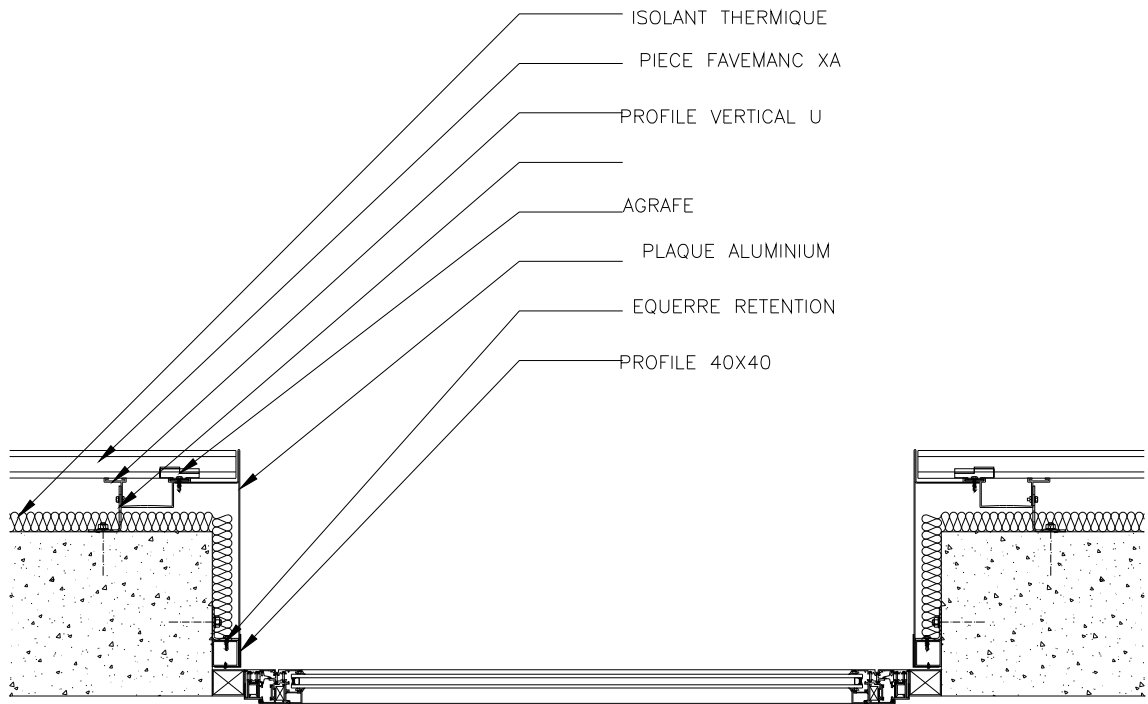


Figure 6 – Tableaux de baie

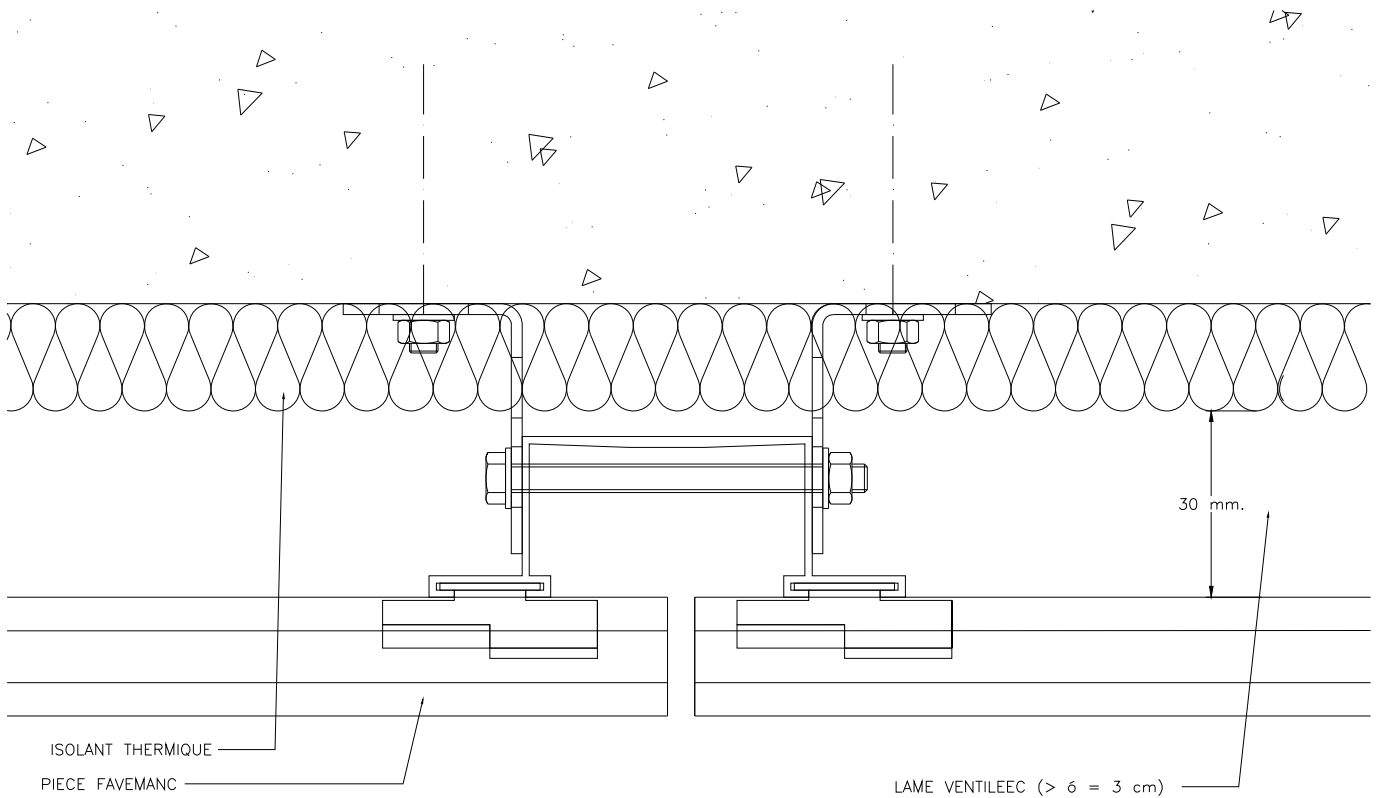


Figure 7 – Joint de dilatation

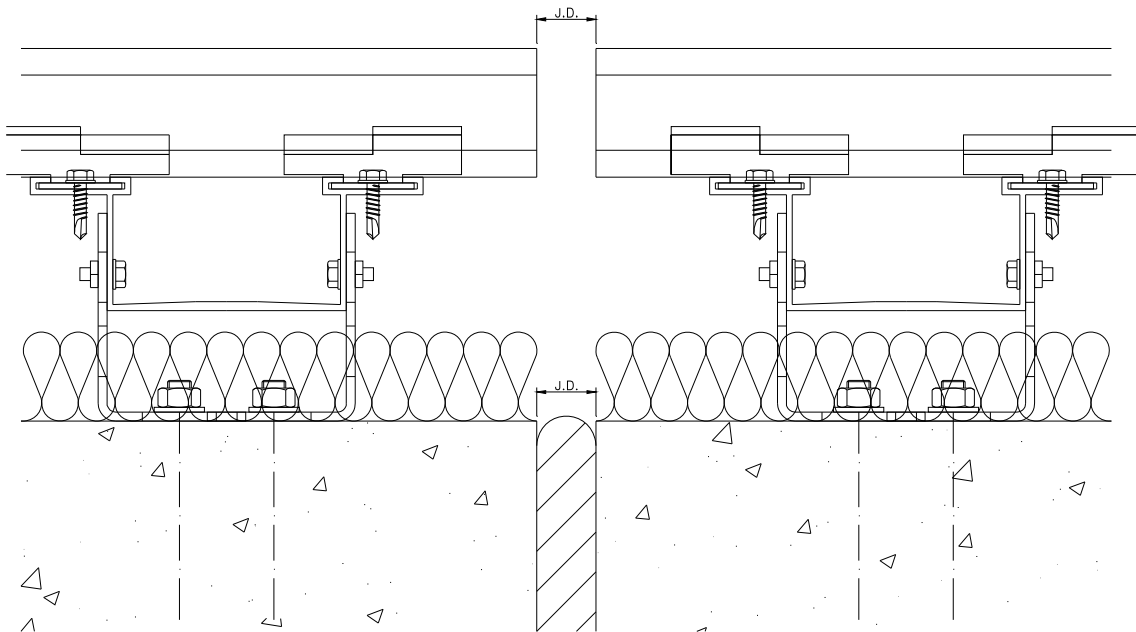


Figure 7bis – Joint de dilatation

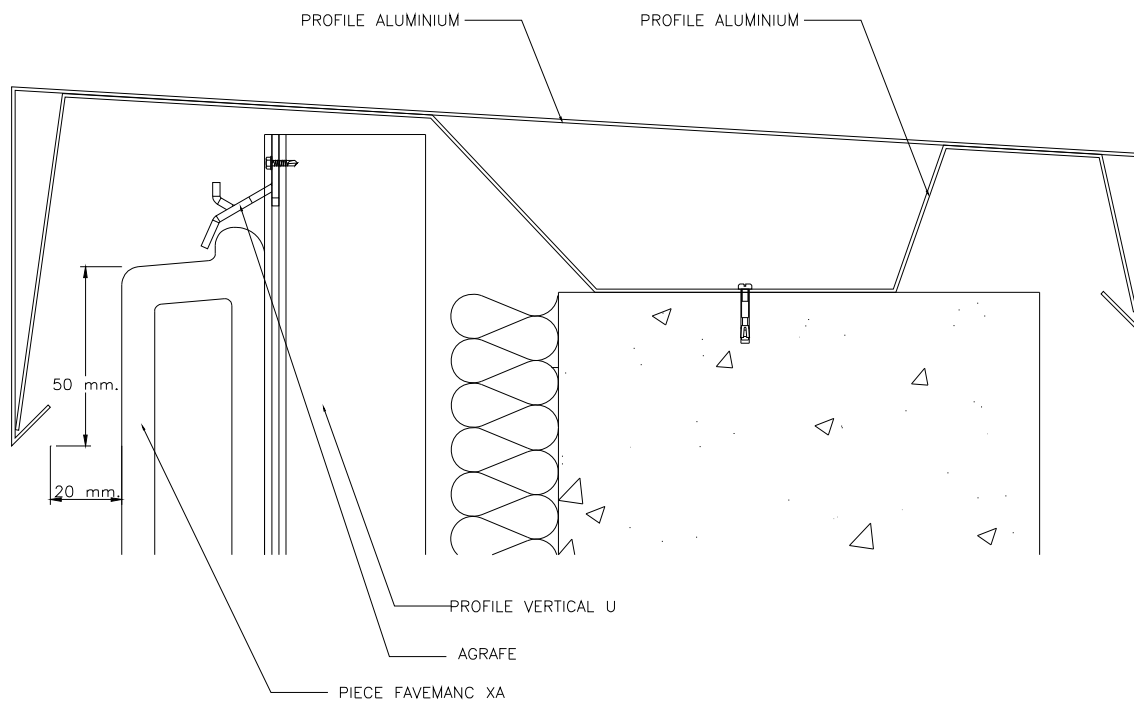


Figure 8 – Acrotère

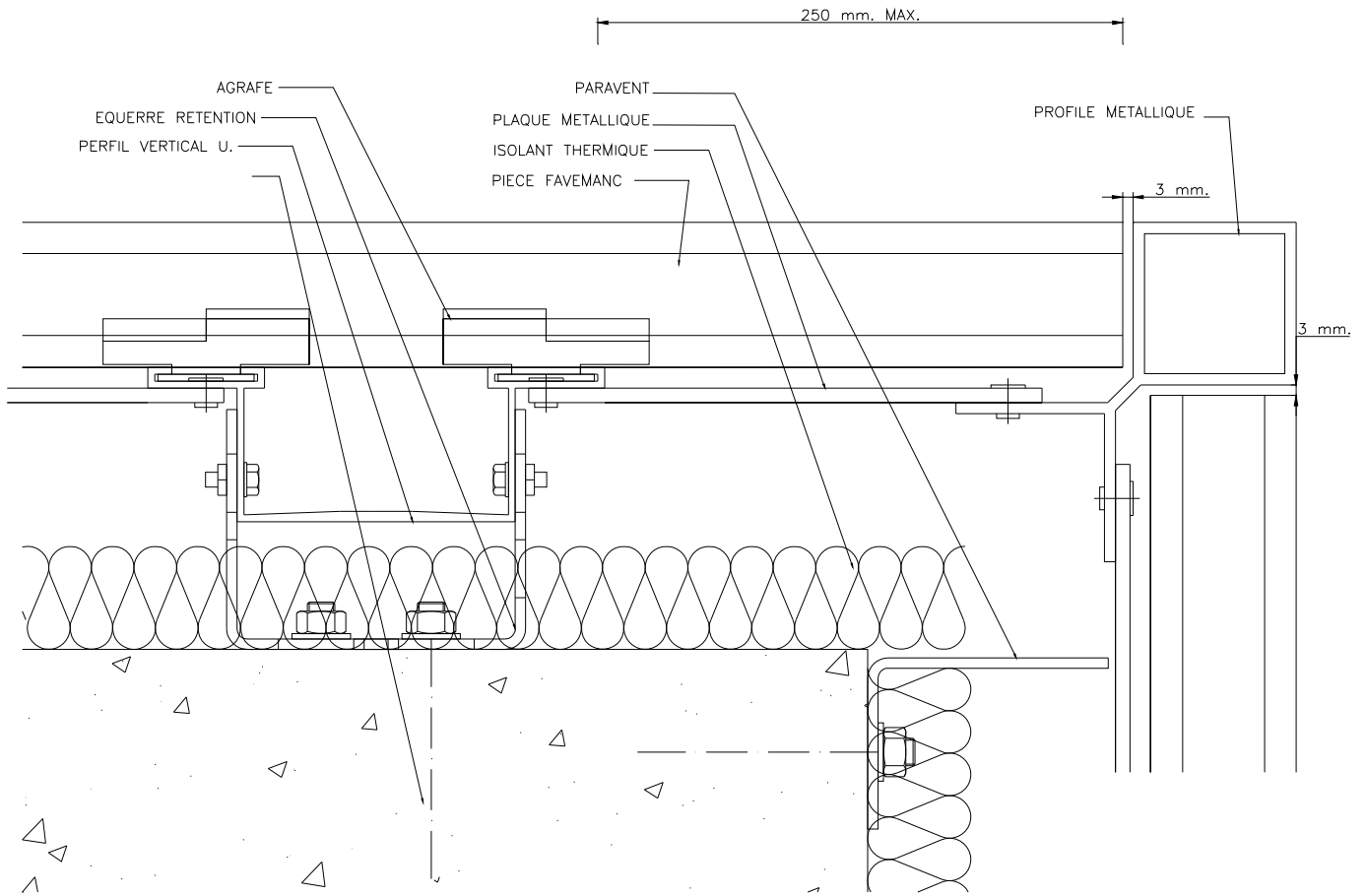


Figure 9 – Angle sortant – Solution n° 1

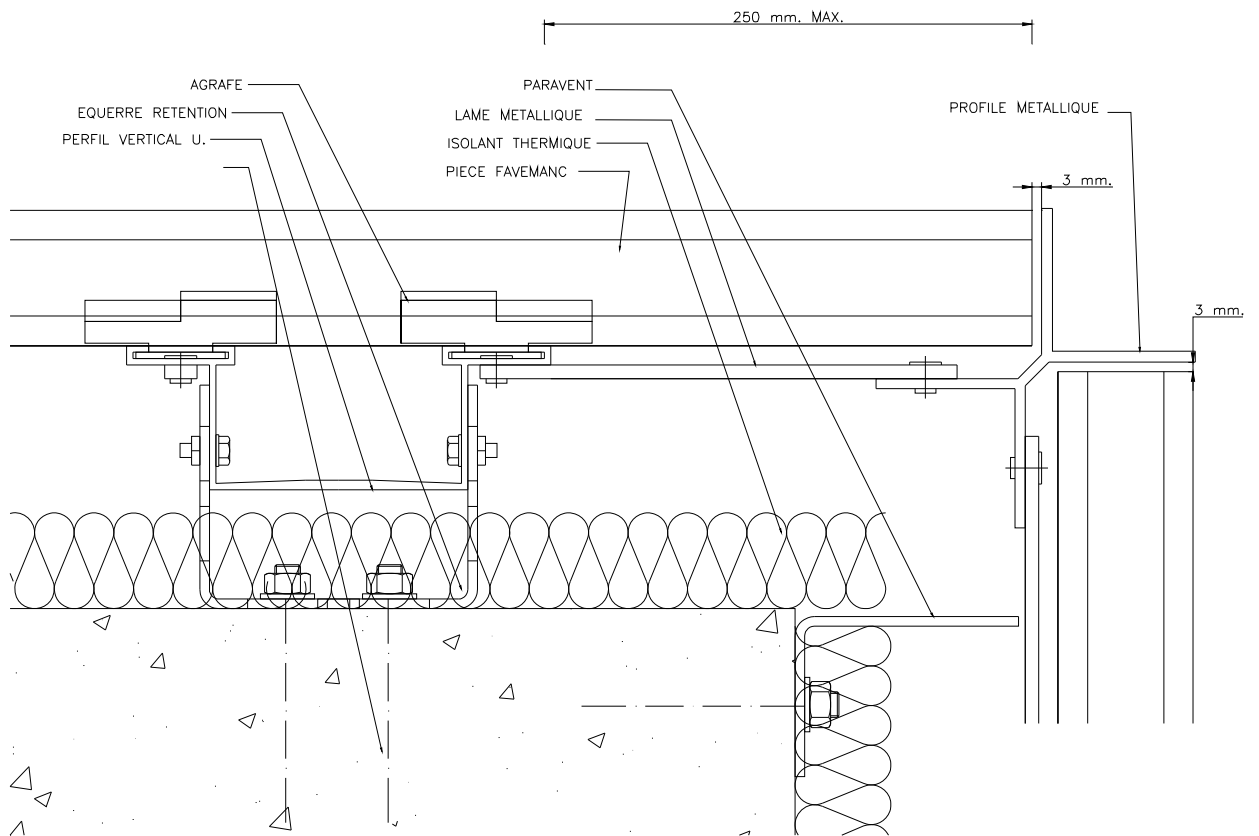


Figure 9 bis – Angle sortant – Solution n° 2

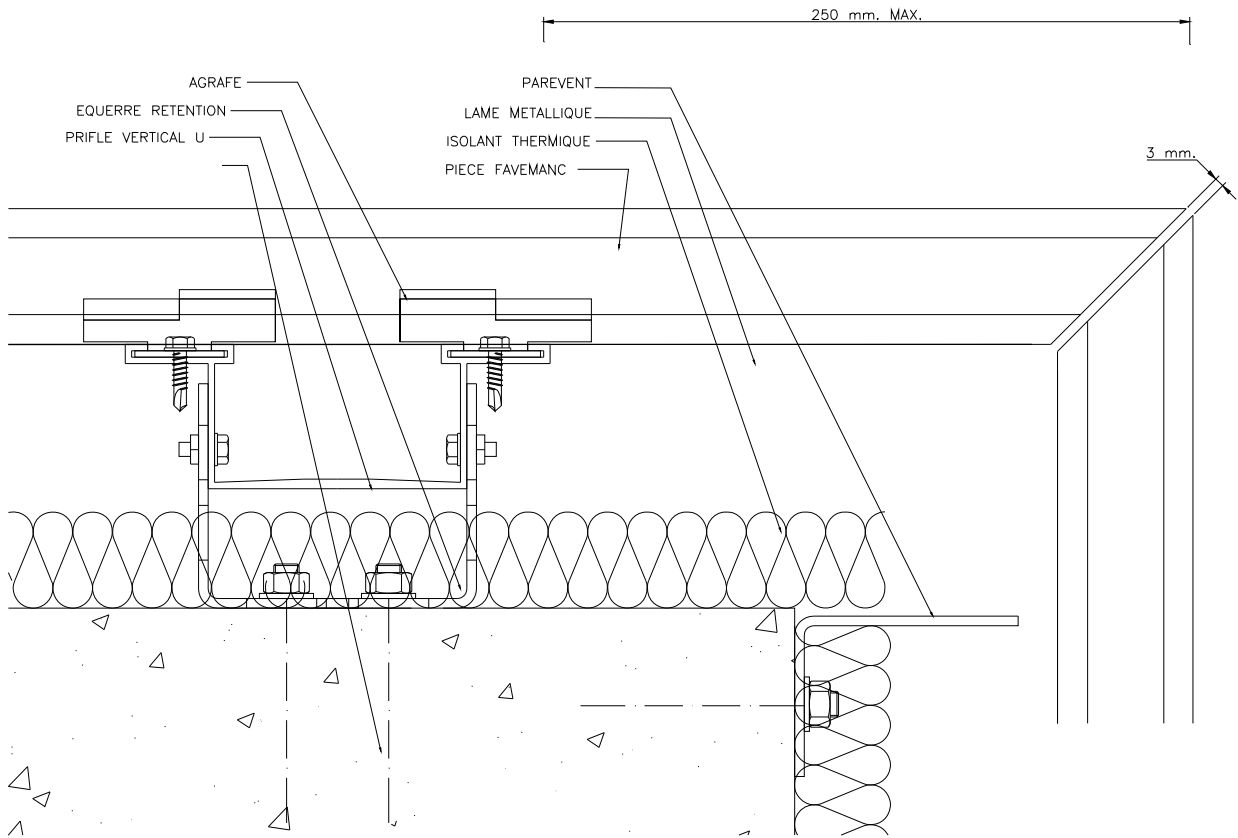


Figure 9 ter – Angle sortant – Solution n° 2

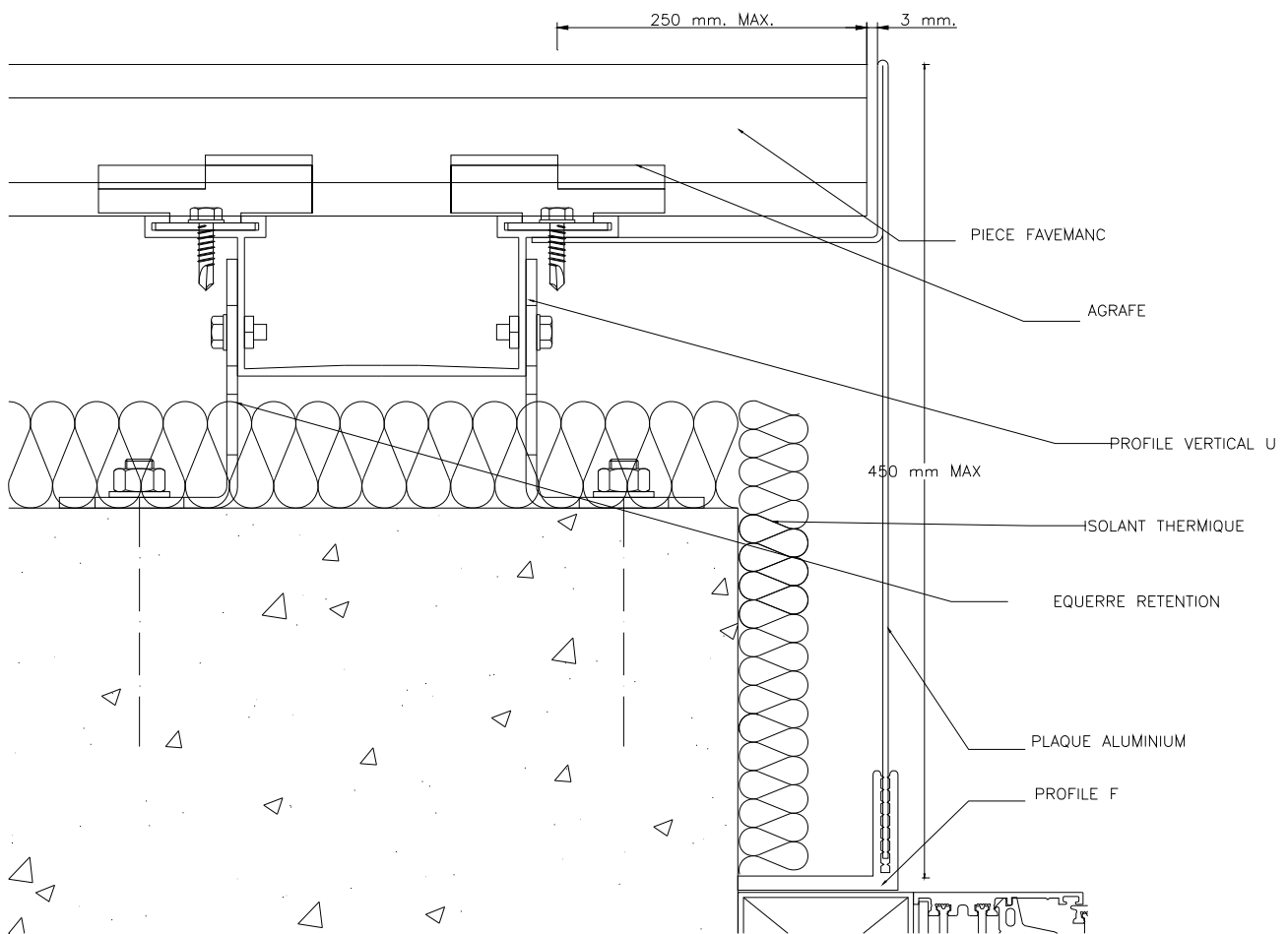


Figure 10 – Arrêt latéral

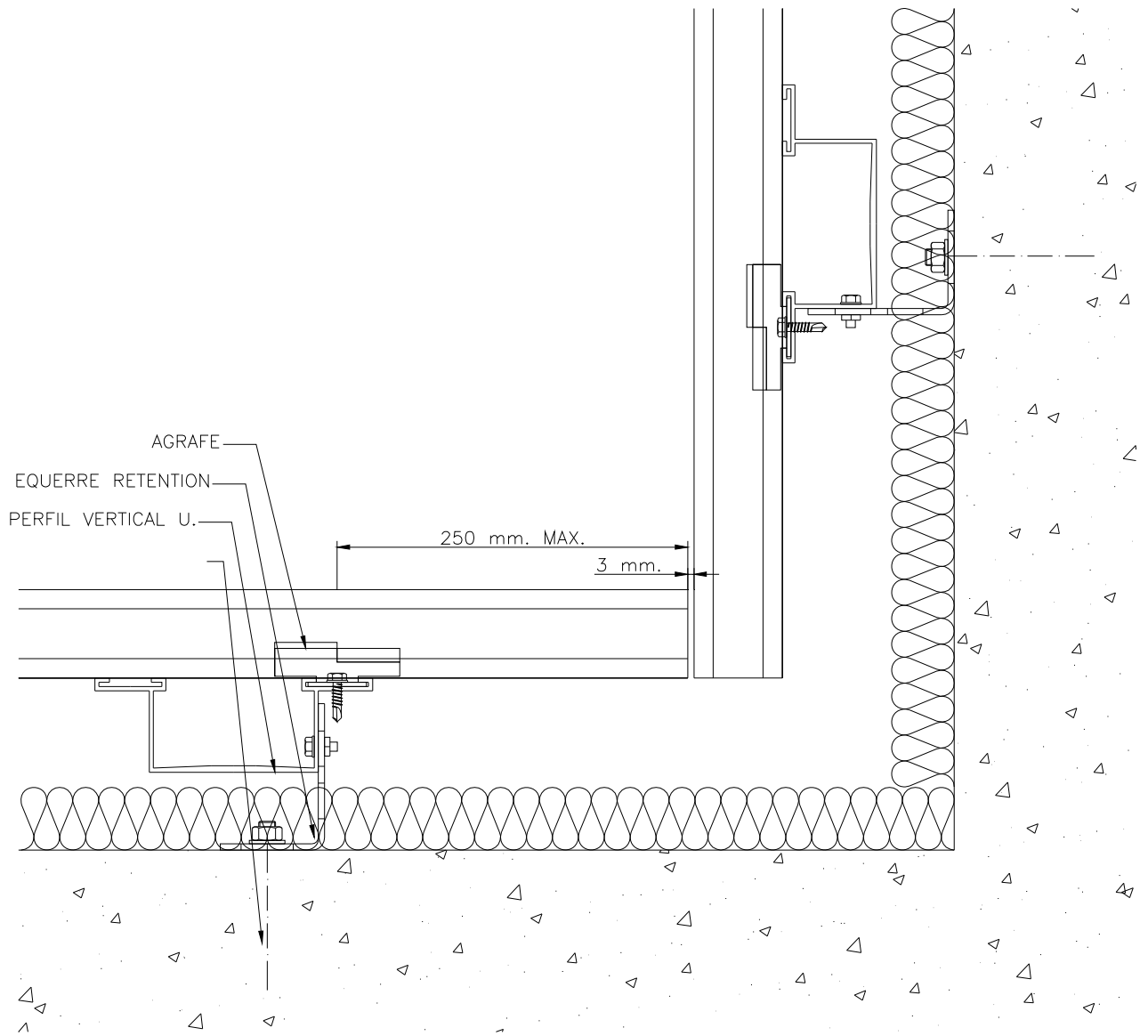


Figure 11 – Détail angle rentrant

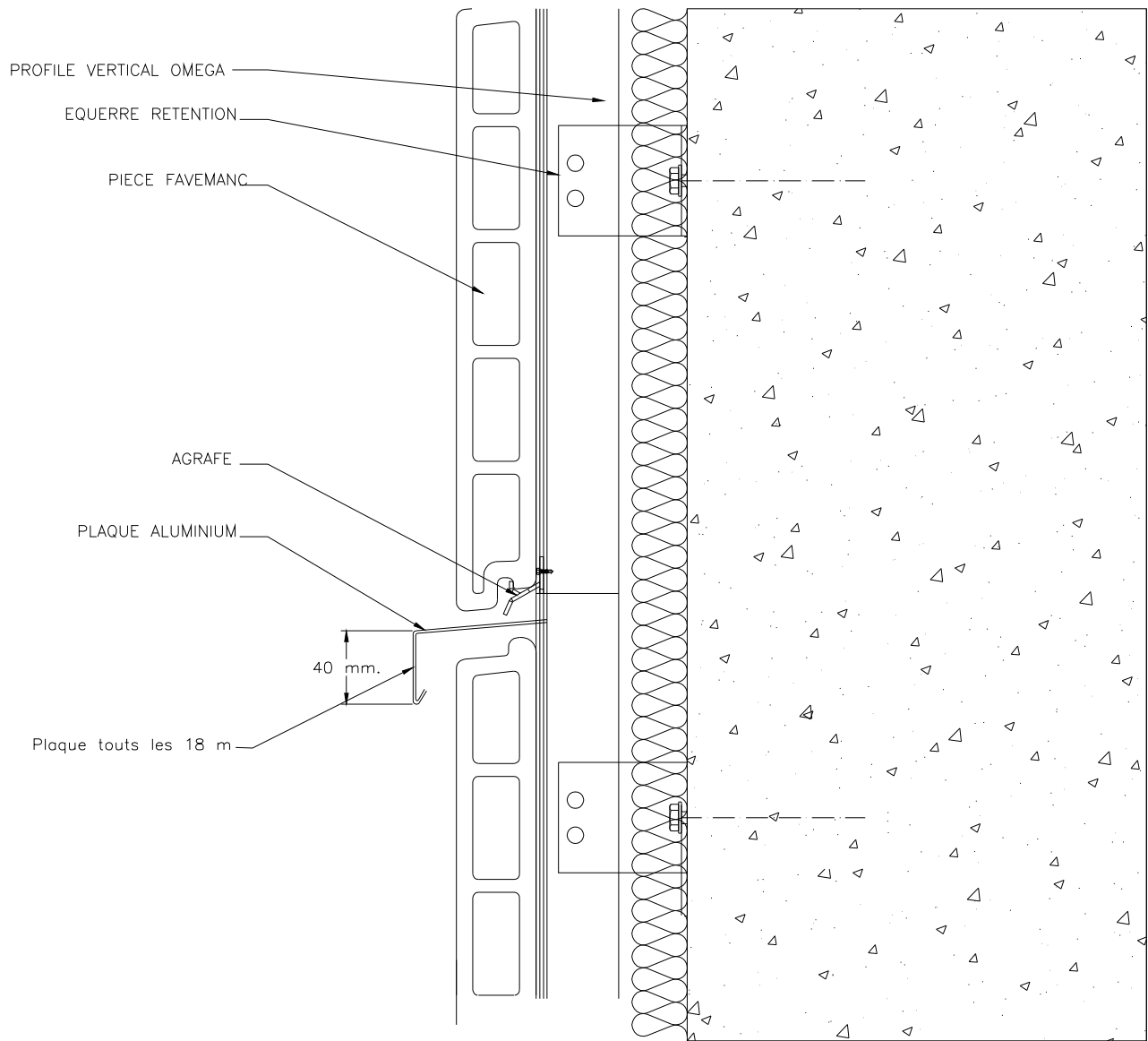


Figure 12 – Fractionnement de l'ossature

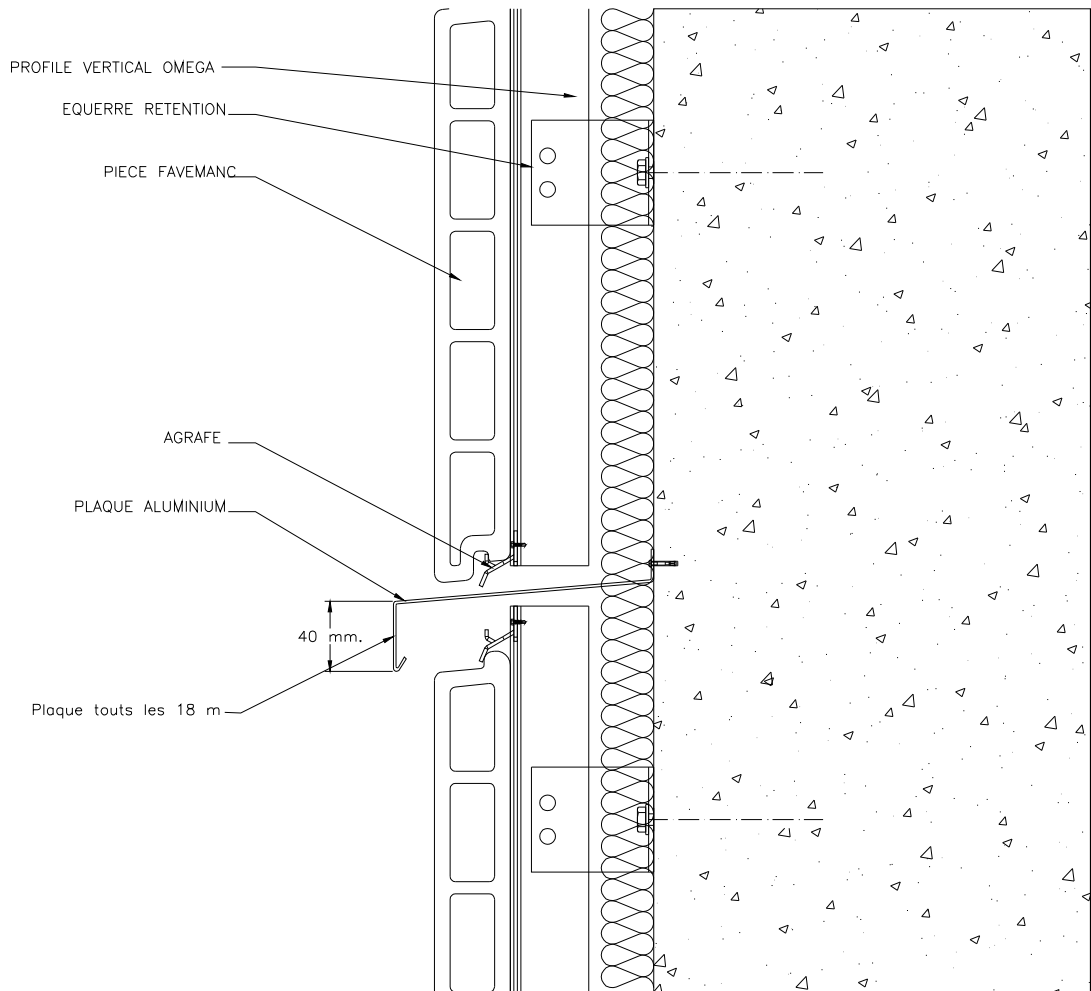


Figure 12 bis – Fractionnement de la lame d'air

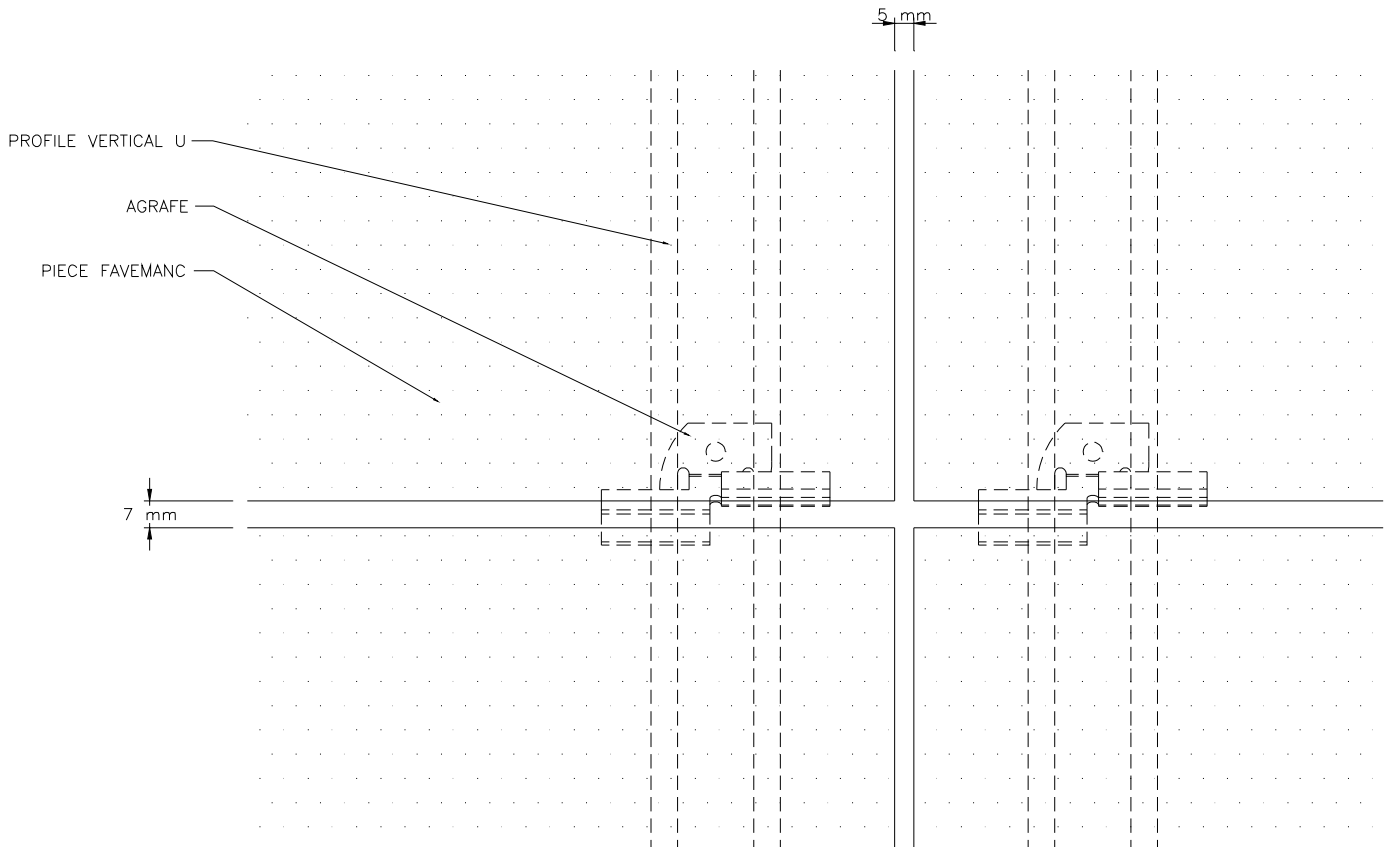


Figure 13 – Joint horizontal