

# Avis Technique 2/16-1758

Annule et remplace l'Avis Technique 2/12-1532

*Bardage rapporté  
en composite  
Built-up cladding  
with composite panels*

---

## VMZ Composite de VM ZINC<sup>®</sup> Reynobond<sup>®</sup> Zinc Système Riveté / Système Vissé

---

**Titulaires :** Umicore Building Products France  
Les Mercuriales  
40, rue Jean Jaurès  
FR-93 176 Bagnole Cedex

ARCONIC  
2 rue du Ballon  
Merxheim  
FR-68500 Guebviller

**Distributeurs :** Umicore Building Products France  
FR-93 176 Bagnole Cedex

ARCONIC  
FR-68500 Guebviller

### Groupe Spécialisé n° 2.2

Produits et procédés de bardage rapporté, translucide, vêtage et vêtire

Publié le 1<sup>er</sup> février 2017



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](http://www.ccfat.fr)

**Le Groupe Spécialisé n° 2.2 « Produits et procédés de bardage rapporté, translucide, vêtage et vêtiture » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné, le 20 septembre 2016, le système VMZ Composite de VM Zinc ou Reynobond® Zinc Système Riveté / Système Vissé présenté par les Sociétés UMICORE Building Products France et ARCONIC. Cet Avis Technique a été délivré pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Bardage rapporté à base de panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc fixés par rivets ou vis sur une ossature en profilés d'aluminium, solidarisés à la structure porteuse par pattes-équerres ou étriers.

Ces panneaux sont constitués d'un complexe multicouche composé de deux tôles de zinc collées de part et d'autre d'une âme en polyéthylène additionnée de charges minérales.



#### Caractéristiques générales

- Dimensions des panneaux mis en œuvre :
  - largeur : 1 000 à 4 000 mm
  - hauteur : 1 000 à 4 000 mm
- Aspects :
  - QUARTZ-ZINC® (gris velours)
  - ANTHRA-ZINC® (gris anthracite)
  - PIGMENTO® rouge terre
  - PIGMENTO® brun écorce
  - PIGMENTO® vert lichen
  - PIGMENTO® bleu cendre

#### Masse surfacique des panneaux

Panneaux	Épaisseur du parement (mm)	Masse surfacique (kg/m <sup>2</sup> )
Petit côté ≤ 1000 mm	0,5	12,00
1000 mm < Petit côté ≤ 1250 mm	0,7	14,39

### 1.2 Identification

Les panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme « Exigences particulières de la Certification  (QB15) des bardages rapportés, vêtures 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 sur supports plans et verticaux, en maçonnerie enduite ou en béton, en construction neuve ou en réhabilitation, aveugles ou percés de baies, situés en étage,
- 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 § 9.6 du Dossier Technique.
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, limitée à :
  - 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 pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément aux tableaux 2 à 5 du Dossier Technique.

### 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

Les panneaux de revêtement de façade ne participent pas à la stabilité générale des bâtiments. Ainsi, les fonctions de transmission des charges, de contreventement et de résistance aux chocs de sécurité incombent à l'ouvrage qui les supporte.

La stabilité des panneaux est convenablement assurée dans le domaine d'emploi accepté.

#### Sécurité en cas d'incendie

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

- Classement au feu : selon dispositions décrites au § B du Dossier Technique,
- Masse combustible (MJ/m<sup>2</sup>) : Panneaux d'épaisseur 4 mm : 76 (valeur basée sur le PCS du polyéthylène = 10.500 Kcal/kg).

#### Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

#### Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté VMZ Composite ou Reynobond® Zinc peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique.

#### Isolation thermique

Le respect de la Réglementation Thermique 2012 est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

#### Éléments de calcul thermique

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

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

Avec :

- $U_c$  est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en W/(m<sup>2</sup>.K).
- $\psi_i$  est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i, en W/(m.K), (ossatures).
- $E_i$  est l'entraxe du pont thermique linéique i, en m.
- $n$  est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m<sup>2</sup> de paroi.
- $\chi_j$  est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K (pattes-équerres).

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

### Données environnementales

Le procédé VMZ Composite ou Reynobond® Zinc 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 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

Pour éviter tout marquage, il convient de revêtir les appuis par des matériaux protecteurs souples.

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

Le remplacement des éléments accidentés s'effectue de façon aisée, la pose et la repose ne nécessitant que le démontage de l'élément concerné.

## 2.22 Durabilité - Entretien

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


La durabilité propre des constituants et leur compatibilité laissent raisonnablement espérer une durabilité minimale de l'ordre d'une trentaine d'années, mais non sans risque de modification de l'aspect, à plus court terme.

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

## 2.23 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

La fabrication des panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc 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 de marquage.

## 2.24 Fourniture

Les Sociétés UMICORE Building Products France et ARCONIC assurent la fourniture des panneaux.

Les autres composants à savoir fixations, étriers, isolant et profilés d'habillage complémentaires seront approvisionnés par l'entreprise de pose auprès des fournisseurs spécialisés, en conformité avec la description qui en est donnée dans le Dossier Technique.

## 2.25 Mise en œuvre

Le revêtement de façade VMZ Composite ou Reynobond® Zinc permet une mise en œuvre sans difficulté particulière, moyennant une reconnaissance préalable du support et un calepinage des plaques et profilés complémentaires.

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

Les Sociétés UMICORE Building Products France et ARCONIC mettent à la disposition de l'entreprise de pose toutes les informations nécessaires à la mise en œuvre du système VMZ Composite ou Reynobond® Zinc.

## 2.3 Prescriptions Techniques

### 2.31 Conditions de conception

#### Fixations

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

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

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

#### Panneaux

Les Documents Particuliers du Marché devront préciser la valeur des flèches admissibles (1/50<sup>ème</sup> ou 1/30<sup>ème</sup> de la diagonale du panneau). Par défaut, la flèche admissible sera de 1/30<sup>ème</sup> de la diagonale du panneau.

Par ailleurs, l'utilisation en bord de mer de la vis autoperceuse nuance A2, référence SLA3/15 6S – D12 – 4,8 x 19 mm est proscrite.

#### Ossature aluminium

La conception et la pose de l'ossature aluminium de conception librement dilatable seront conformes aux prescriptions du 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 » (*Cahiers du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée inférieure à 2 mm entre montants adjacents.
- Les équerres et étriers de fixation devront avoir fait l'objet d'essais, en tenant compte d'une déformation sous charge verticale de 3 mm.
- L'entraxe des montants verticaux est au maximum de 4000 mm avec le profilé 782 S.
- L'entraxe des montants horizontaux est au maximum de 1250 mm avec le profilé 782 S.

L'ossature devra faire l'objet, pour chaque chantier, d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose, assistée, si nécessaire, par les Sociétés UMICORE Building Products France et ARCONIC.

#### Fenêtres

Lorsque les fenêtres seront prévues être posées dans le plan du bardage, celles-ci devront être de conception monobloc ou montées dans des précédres.

### 2.32 Conditions de mise en œuvre

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

L'épaisseur de la lame d'air devra être au moins égale à 20 mm. On veillera à ce que cette épaisseur soit respectée au droit des joints horizontaux ou d'éventuels renforts rapportés.

#### Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB)

On se conformera aux prescriptions du NF DTU 31.2, au § 10 du Dossier Technique et aux figures 22 à 25.

L'ossature sera recoupée tous les niveaux.

Le pontage des jonctions entre montants successifs par les panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc est exclu.

Les tasseaux d'ossature horizontaux seront posés au droit des montants de la COB selon le § 10 du Dossier Technique.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du système dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 31 décembre 2020.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 2.2  
Le Président,*

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette 1<sup>ère</sup> révision intègre les modifications suivantes :

- La Société « ALCOA Architectural Products » devint « ARCONIC »,
- Intégration d'une nouvelle finition Pigmento,
- Pose sur constructions à ossature bois jusque 10 m,

Les valeurs admissibles de pression ou dépression de vent selon les règles NV65 modifiées sont données, pour un jeu au droit des rivets de 2 mm.

On notera à cet égard que par rapport au vent normal :

- la stabilité des panneaux (rivetage ou vissage) a été vérifiée avec un coefficient de sécurité minimum de 3 et,
- l'irréversibilité des déformations éventuelles localisées avec un coefficient de 1,75 (soit un coefficient de 1 par rapport au vent extrême),

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

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

Il a été vérifié qu'une flèche de valeur 1/30<sup>e</sup> n'est pas de nature à entraîner à terme un départ de dégradation ou une déformation résiduelle des panneaux dès lors que la contrainte de 75 MPa n'est pas dépassée dans les tôles de revêtement.

L'utilisateur pourra donc choisir la flèche admissible sachant :

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


En l'absence de justifications, le domaine d'emploi en zones sismiques est limité (cf. §2 du Dossier Technique).

Les panneaux sont fixés sur les ossatures aluminium (conforme au *Cahier du CSTB 3194*) d'épaisseur 2 mm minimale pour une fixation par rivets ou 2,5 mm minimale pour une fixation par vis.

Pour les profilés 782S, 781S et 1136S l'épaisseur est exceptionnellement de 2,1 mm pour une fixation par vis.

Ce procédé présente une limitation dans son domaine d'emploi en zones sismiques.

Les chevilles utilisées doivent faire l'objet d'un ATE ou ETE selon les ETAG 001, 020 ou 029.

Cet avis est assujéti à une certification de produit  portant sur les panneaux composites VMZ Composite ou Reynobond® Zinc.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 2.2*

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Le système VMZ Composite ou Reynobond® Zinc est un revêtement de façade rapporté à base de panneaux composites fixés par rivets ou par vis sur une ossature en profilés d'aluminium. Ces éléments sont solidarisés à l'ouvrage par pattes-équerrées ou étriers.

Sur support béton et maçonnerie, les panneaux sont vissés ou rivetés sur 4 côtés sur des rails aluminium extrudé de type réf. 782 S verticaux et horizontaux.

Sur COB, les panneaux sont vissés ou rivetés sur 4 côtés sur des rails aluminium extrudé de type 781 S pour les montants verticaux associés à des profils 1136S disposés horizontalement. Les profils verticaux sont fixés sur un chevron horizontal comme indiqué au § 10.

Une isolation complémentaire est le plus souvent disposée entre l'ouvrage et le revêtement, cette isolation étant ventilée par la lame d'air circulant entre l'isolant et la face arrière des panneaux.

### 2. Domaine d'emploi

- Mise en œuvre sur parois planes verticales, neuves ou préexistantes en maçonnerie d'éléments ou en béton situées en étage (figure 1a),
- 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 § 9.6 du Dossier Technique,

- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, limitée à :

- 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 (cf. fig. 1b, 22 à 25).

- La tenue des panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc vis-à-vis des effets du vent est déterminée à partir des éléments figurant au paragraphe 8.2,
- Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, et en sous-face, est limité aux zones et bâtiments suivants (selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✘	✘	✘	✘
2	✘	✘	⓪	
3	✘	⓪		
4	✘	⓪		
✘	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
⓪	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 <sup>1</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),			
⓪	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 à l'exception des hauteurs d'ouvrage ≤ 3,5 m			

### 3. Eléments

Le procédé VMZ Composite ou Reynobond® Zinc est un système complet de bardage comprenant les éléments de paroi, l'ossature porteuse, les profilés d'habillage complémentaires, et éventuellement l'isolation thermique.

#### 3.1 Eléments de paroi

Les panneaux sont découpés dans des plaques de 4 mm d'épaisseur constituées d'un complexe associant deux tôles en alliage de zinc VM ZINC d'épaisseur 0,5 mm ou 0,7 mm à une âme FR en polyéthylène additionnée de charges minérales.

Les tôles sont en alliage de zinc cuivre titane de composition conforme à la norme NF EN 988.

Les tôles sont d'aspect :

- QUARTZ-ZINC®,
- ANTHRA-ZINC®,
- PIGMENTO (rouge, bleu, vert et brun)

Le QUARTZ-ZINC® ne comporte aucun revêtement en face vue et en face arrière. L'ANTHRA-ZINC® comporte un revêtement organique mince de 1,5 microns en face vue. Le PIGMENTO® comporte un revêtement PU coloré de 35 microns sur sa face vue et un primaire PU sur la face interne.

Les panneaux présentent une surface plane. Les bords verticaux et/ou horizontaux comportent des perçages pour le rivetage ou le vissage des panneaux.

Le nombre de perçages est à définir selon les conditions de portées et de charges.

#### Caractéristiques dimensionnelles

Dimensions des panneaux standards de fabrication :

	Épaisseur	Petit côté	Grand côté
Standard	4 mm	1 000 mm	3 000 mm, 4 000 mm
Fabrication Spéciale selon quantité minimale	4 mm	800 mm mini 1 250mm maxi*	1 000 mm mini 4 000 mm maxi

\* Lorsque la longueur du petit côté est supérieure à 1 000 mm, l'épaisseur des deux parements de zinc est de 0,7 mm.

- Dimensions des panneaux mis en œuvre :

- largeur : 1 000 à 4 000 mm ;
- hauteur : 1 000 à 4 000 mm

- Tolérances de fabrication :

Panneaux :

- Longueur : -0/+4 mm si ≤ à 4 000 mm ;
- 0/+6 mm si > à 4 000 mm ;
- Largeur : -0/+3 mm ;
- Épaisseur : ± 0,20 mm ;
- Épaisseur métal nu : 0,50 +0/-0,03 mm ;
- Équerrage : ≤ 3 mm sur la diagonale

Panneaux découpés : hauteur, largeur : ± 0,5 mm

Les tolérances de perçage des trous de rivets sont données en figure 3.

- Masse surfacique des panneaux.

Les masses surfaciques des panneaux sont données dans le tableau suivant :

Panneaux	Épaisseur du parement (mm)	Masse surfacique (kg/m <sup>2</sup> )
Petit côté ≤ 1 000 mm	0,5	12,00
1 000 mm < Petit côté ≤ 1 250 mm	0,7	14,39

<sup>1</sup> Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

## Aspect et coloris

Les panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc sont disponibles en 3 aspects :

- QUARTZ-ZINC® (gris velours) ;
- ANTHRA-ZINC® (gris anthracite) ;
- PIGMENTO® rouge terre ;
- PIGMENTO® brun écorce ;
- PIGMENTO® vert lichen ;
- PIGMENTO® bleu cendre

## 3.2 Éléments d'angle

Les angles de la façade, tant entrants que sortants, sont réalisés à l'aide d'éléments façonnés obtenus par pliage selon une arête (rayon 2 mm) ou par cintrage.

Le dimensionnement de ces éléments tiendra compte des contraintes de mise en œuvre et de manutention relatives à ces éléments.

Les éléments d'angle sont réalisés en atelier.

Le développement maximum est limité à 600 mm.

## 3.3 Fixation des panneaux

Les panneaux seront fixés sur l'ossature par les deux fixations suivantes :

### 3.3.1 Rivet (cf. fig. 4)

- Rivets aveugles, tête plate en aluminium AlMg3 (thermolaquée), tête de Ø 14 mm (point coulissant et point fixe) et corps de Ø 5 mm, et tige en acier inoxydable A3, référencés AP 11/14-S-5 (support : tôle aluminium épaisseur 20/10<sup>ème</sup> mm) de la Société SFS Intec avec un P<sub>k</sub> à l'arrachement selon norme NF P30-314 : 226 daN,
- D'autres rivets de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques supérieures ou égales, peuvent être utilisés.

### 3.3.2 Vis (cf. fig. 4)

- Vis autoperceuse en acier inoxydable nuance A2 (1.4301) selon NF EN 10088, Ø tête 12 mm, embout Torx T20W, Ø 4,8 x 19 mm, réf. SLA3/6 S-D12 – 4.8 x 19 (support : profil aluminium d'épaisseur 20/10<sup>ème</sup> mm) de la Société SFS Intec avec un P<sub>k</sub> à l'arrachement selon norme NF P30-314 : 208 daN,
- D'autres vis de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques supérieures ou égales, peuvent être utilisées.

## 3.4 Pattes-équerrés ou étriers

L'ossature est solidarisée à l'ouvrage à l'aide d'équerrés fixées alternativement sur chacune des ailes du profil ou d'étriers.

Les équerrés ou étriers, en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 selon la norme NF EN 755-2 ou en acier inoxydable A2 S220 GD minimum seront conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2 « 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 » pour la réalisation d'une ossature librement dilatable et sera dimensionnée selon l'épaisseur de l'isolant de façade.

L'aile coté ouvrage comportera des trous oblongs horizontaux, et l'aile coté porteur comportera un trou oblong vertical de diamètre 8 ou 10 mm.

L'ensemble permet le réglage d'alignement et de nu de l'ossature support des panneaux VMZ Composite et Reynobond® Zinc.

La fixation de l'ossature sur les pattes-équerrés ou sur les étriers s'effectue par rivets en aluminium ou inox A2 ou A4 de diamètre 5 mm ou par vis de type SLA5/4-6-S-6,0 x 19 de la Société SFS Intec.

## 3.5 Équerre de fixation entre profils porteurs (cf. fig. 2b)

L'assemblage entre profils horizontaux et verticaux s'effectue par des équerrés de fixation en aluminium d'épaisseur 2,5 mm, et de dimension 50 x 50 mm, de longueur 50 mm.

Les équerrés sont en aluminium série 3000 minimum

La fixation se fait par deux rivets Ø 5 mm par aile et par profil. La fixation sur le profil horizontal se fait par point de dilatation (rivet Ø 5 mm, perçage Ø 7 mm).

## 3.6 Ossature aluminium

Dans le cas d'une mise en œuvre sur paroi béton ou maçonnerie d'éléments :

L'ossature est constituée de montants verticaux (profils réf. 782S). Pour limiter le risque de déversement du profil vertical, l'on disposera de façon alternée de part et d'autre du profil, des pattes de fixation en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conforme à la norme NF EN 755-2, de part et d'autre de celui-ci.

L'ossature est de conception librement dilatable.

L'ossature horizontale, constituée également de profils 782S est fixée sur les profils verticaux à l'aide des pattes de fixations (cf. fig. 2c et 3).

Dans le cas d'une mise en œuvre sur paroi de COB (ossature en conception bridée) : on utilise les profils 781 S pour les montants verticaux associés à des profils 1136S disposés horizontalement. Les profils verticaux sont fixés sur un chevron horizontal comme indiqué au § 10.

Les profilés d'épaisseur minimale 1,7 mm (corps du profilé) et 2,1 mm (aile) sont en alliage d'aluminium EN AW 6060 état T5 et sont de longueur maximum de 6 m.

## 3.7 Profilés et tôles d'habillage complémentaires

Les éléments de raccordement et de finition, tels que larmiers, couvertines, jambages..., peuvent être réalisés en plaques VMZ Composite, ou en tôle pliée de zinc QUARTZ-ZINC®, ANTHRA-ZINC® ou PIGMENTO® conforme à la norme EN 988, d'épaisseur 0,8 mm ou 1 mm.

## 3.8 Isolant

L'isolant doit être certifié ACERMI et conforme au *Cahier du CSTB 3586-V2* (cf. § 8).

## 4. Fabrication

### 4.1 Fabrication des panneaux

Les panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc sont fabriqués par ARCONIC à Merxheim et commercialisés en France par UMICORE Building Products France sous la marque VMZ Composite et sous la marque Reynobond® Zinc par ARCONIC.

### 4.2 Préparation des panneaux

Les panneaux sont découpés et préparés par des entreprises spécialisées, équipées d'outillage spécifique.

Préalablement à la découpe des panneaux, on effectue le calepinage de la façade à revêtir. Puis l'on procède au traçage et à la découpe de la surface utile. Le débit peut s'effectuer par cisailage ou par sciage. Les panneaux sont équerrés sur les 4 côtés. Cet équerrage est réalisé par sciage ou fraisage.

Deux possibilités pour les perçages pour rivets :

- Perçages sur site en utilisant un foret à étage : pas de préparation spécifique des panneaux (cf. fig. 4c),
- Perçages en atelier : ils seront à réaliser en Ø 5,1 mm ou Ø 7,1 mm (selon pose de rivets fixes ou rivets de dilatation). Lors de la pose sur site, l'on utilisera un guide pour la mise en place des rivets Ø 5 mm dans les trous de Ø 7,1 mm,
- Le perçage en atelier pour les vis s'effectuera au Ø 4 mm pour les points fixes et Ø 7 mm pour les points dilatants.

## 5. Contrôles de fabrication

### 5.1 Matières premières

- Tôles zinc :  
Le zinc laminé est fabriqué dans les usines Umicore d'Auby et de Viviez certifiées ISO 9001, pour tous les types de traitement de surface.


- Ame centrale Fire Retardant (FR) :

Les résultats des contrôles, certifiés par le fournisseur, figurent sur la fiche produit réceptionnée avec le FR.

### 5.2 Panneaux


Le contrôle s'effectue selon les procédures internes et les normes NF EN ISO 9001 :

- Par prélèvement au hasard à chaque bobine / 1 fois par poste
- Contrôle dimensionnel,
- Contrôle de la planéité,
- Sur tous les panneaux,
- Contrôle de l'aspect visuel,
- Par campagne de production et prélèvement au hasard tous les 100 panneaux ou toutes les heures :
  - Vérification des caractéristiques de résistance au pelage pour les panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc selon la norme ASTM D 903 :



Valeur certifiée  ≥ 7,00 N/mm (40 PLI)

- Une fois par mois : essai de pelage après conditionnement à l'eau bouillante selon § E2.3 de l'Annexe 3 de la partie 2 du référentiel et la norme ASTM D 903 :


Résistance au pelage pour les panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc :

Valeur certifiée  :  $\geq 7,00$  N/mm (40 PLI).


## 6. Identification

Les panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification  des bardages rapportés, vêtements et vêtements, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

### Sur le produit

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

### Sur les palettes

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

## 7. Fourniture – Assistance technique

La Société UMICORE Building Products France distribue et les panneaux sous la marque VMZ Composite et ARCONIC sous la marque Reynobond® Zinc.

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

La Société UMICORE Building Products France et ARCONIC disposent chacune d'un service technique qui peut apporter, à la demande du poseur, une assistance technique tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution.

## 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 « 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 Pose sur ossature aluminium

La mise en œuvre de l'ossature aluminium de conception librement dilatable sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2.

L'étude du calepinage des montants tiendra compte des pressions de vent. L'entraxe maximal entre montants est déterminé suivant les formats standards définis aux tableaux 2 et 3 en fin de dossier.

L'espacement des équerres de fixation des profilés porteurs sur l'ouvrage sera défini de telle manière que la flèche du porteur sur l'ouvrage soit inférieure ou égale à  $1/200^{\text{ème}}$  de la portée. Une patte-équerre sera obligatoirement placée à l'endroit des jonctions avec les traverses horizontales. Le porte-à-faux des porteurs par rapport à l'axe des fixations extrêmes sera limité à 250 mm.

Le réglage de l'ossature est possible grâce aux trous oblongs de la patte de fixation.

Dans tous les cas, on ménagera une lame d'air d'épaisseur minimum de 20 mm entre le nu extérieur de l'isolant et le dos du profilé.

La jonction des montants s'effectue en assurant un espacement de 10 mm de jeu de dilatation par éclissage bout à bout à l'aide d'une éclisse en U de longueur 160 mm en aluminium d'épaisseur 15/10<sup>ème</sup> mm, fixée à un seul des montants à l'aide de deux rivets (*cf. fig. 19*).

L'entraxe entre profilés d'ossature est défini en fonction des charges admissibles correspondant aux flèches sous vent normal (selon les règles NV 65 modifiées) au centre des panneaux laissée au choix du maître d'œuvre :

- La flèche est égale à  $1/30^{\text{ème}}$ (\*), cette valeur n'entraîne pas à long terme de déformation résiduelle ou de dégradation,
- La flèche est égale à  $1/50^{\text{ème}}$ .

(\*) Il a été vérifié qu'une flèche de valeur  $1/30^{\text{ème}}$  n'est pas de nature à entraîner à terme un départ de dégradation ou une déformation résiduelle des panneaux dès lors que la contrainte de 75 MPa n'est pas dépassée dans les tôles de revêtement.

Le dimensionnement des panneaux est réalisé à partir des tableaux 2 à 5, qui résultent d'un programme de calcul par éléments finis développé par ARCONIC, et vérifié par expérimentation pour certaines configurations.

Ces tableaux ont été établis à partir des données suivantes :

- Rivets tête de  $\varnothing 14$  mm et corps de  $\varnothing 5$  mm posés dans percement  $\varnothing 7$  mm, soit jeu de dilatation de 2 mm,
  - Vis en acier inoxydable nuance A2,  $\varnothing$  tête 12 mm,  $\varnothing 4,8 \times 19$  mm posé dans percement  $\varnothing 7,1$  mm, soit jeu de dilatation de 2 mm,
  - Axe de percement pour fixation des rivets à 15 mm du bord du panneau,
  - Résistances admissibles sous vent normal de l'assemblage panneaux/rivets de fixation (coefficient de sécurité de 3) :
    - En cisaillement : 635 N
    - En traction : 1050 N
  - Résistance admissible sous vent normal de l'assemblage panneaux 4 mm / vis (coefficient de sécurité de 3) :
    - En cisaillement : 590 N
    - En traction : 650 N
  - Absence de déformation résiduelle des panneaux.
  - Critères de flèche sous vent normal (suivant Document Particulier du Marché) :
    - Flèche au centre du panneau  $< 1/30^{\text{ème}}$  de la diagonale et  $< 50$  mm,
    - Flèche au centre du panneau  $< 1/50^{\text{ème}}$  de la diagonale et  $< 30$  mm
  - Flèche admissible sous vent normal sur les profilés support  $\leq 1/200^{\text{ème}}$  de la portée entre pattes de fixation.
  - Flèche maximale des profilés horizontaux  $\leq 1/100^{\text{ème}}$  de la portée.
- Pour les formats qui ne sont pas spécifiés dans les tableaux, ARCONIC réalise et fournit à UMICORE Building Products France une note de calcul (dans la limite du format maximal donné dans chaque tableau).

## 9. Mise en œuvre des panneaux

### 9.1 Principes généraux de pose

Un calepinage préalable doit être prévu. Le sens de laminage (repérable grâce aux flèches imprimées sur le film de protection) doit être toujours le même.

### 9.2 Fixation des panneaux

Les panneaux VMZ Composite ou REYNOBOND® ZINC seront fixés sur les profilés de manière à en assurer la libre dilatation.

Le panneau est soit prépercé en usine, soit sur chantier.

La disposition des points fixes et coulissants est précisée en figure 3.

#### 9.2.1 Utilisation des rivets

Le percement du profilé s'effectue à l'aide d'un guide.

Les trous de perçage des panneaux sont :

- $\varnothing 5,1$  mm pour les points fixes,
- $\varnothing 7$  mm pour les points dilatants.

L'important sera de respecter un recouvrement minimal de 1 mm de la tête par rapport au percement dans la position extrême.

Les valeurs d'arrachement prises en compte dans les calculs sont valables pour une fixation à 15 mm minimum du bord du panneau.

Le panneau sera appliqué contre les profilés (*cf. fig. 2*) et positionné à l'aide de cales, les panneaux sont alors percés à l'aide d'un foret à étage (*cf. fig. 4a*). Les rivets sont mis en place au fur et à mesure en partant du centre supérieur du panneau, pour aller vers les bords (*cf. fig. 3*).

Les rivets sont mis en place à l'aide d'une embouchure spéciale (*cf. fig. 4c*), en évitant le pincement du rivet sur le panneau ce qui permet de conserver un jeu de 0,3 mm. Un outil de centrage est utilisé pour les rivets en points dilatants (*cf. fig. 4d*).

#### 9.2.2 Utilisation des vis

Les trous de perçage des panneaux sont :

- $\varnothing 4$  mm pour les points fixes,
- $\varnothing 7$  mm pour les points dilatants.

Les vis utilisées pour les points fixes et dilatants, ont une tête de  $\varnothing 12$  mm.

Les valeurs d'arrachement prises en compte dans les calculs sont valables pour une fixation à 15 mm du bord de la plaque.

Le panneau est appliqué contre les profils et positionné à l'aide de cales.

Le centrage de la vis est assuré à l'aide de l'outillage spécifique (cf. fig. 4).

Les vis sont mises en œuvre au fur et à mesure, en partant du centre supérieur du panneau pour aller vers les bords (cf. fig. 3).

Il est important de conserver un jeu de 0,3 mm.

Les figures 1 et 5 à 22 présentent les principes des mises en œuvre du système VMZ Composite ou Reynobond® Zinc.

### 9.3 Traitement des joints

Les éléments sont disposés de façon à laisser des joints verticaux et horizontaux d'une largeur de 10 mm. La fermeture des joints est assurée par les profilés d'ossature réf. 782 s verticaux et horizontaux.

### 9.4 Ventilation de la lame d'air

Les ouvertures permettant la ventilation de la lame d'air sont prévues en partie basse et supérieure du bardage.

En pied de bardage, l'ouverture est protégée par un élément en zinc façonné VM ZINC perforé (cf. fig. 8).

En tête de bardage, l'ouverture est matérialisée par un espace d'au moins 10 mm entre la couverture d'acrotère et le panneau VMZ Composite ou Reynobond® Zinc situé en dessous (cf. fig. 7).

### 9.5 Points singuliers

Les figures 7 à 23 constituent un catalogue d'exemples de solutions pour illustrer le traitement des points singuliers.

Certains points de finition ou d'habillage nécessitent d'effectuer une opération de fraisage et de pliage des panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc (cf. fig. 2d).

### 9.6 Pose en habillage de sous-face

Mise en œuvre 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/ou sans aire de jeu à proximité, en respectant les préconisations suivantes :

- La mise en œuvre maximale des profilés supports est de 400 mm,
- Doublement des pattes-équerres,
- Les dimensions maximum des panneaux sont de 1 000 x 1 000 mm,
- Mise en œuvre d'un profilé de rejet d'eau ou constitution d'un déport goutte d'eau en pied de bardage,
- L'ossature porteuse de la sous-face doit être indépendante des ouvrages de façade,
- Les panneaux sont fixés sur 2 côtés sur les profilés supports.

### 9.7 Pose d'éléments cintrés

Les panneaux pré cintrés en usine peuvent être mis en œuvre sur des profilés adaptés (à décrire).

---

## 10. Pose sur COB (cf. fig. 22 à 25)

---

La paroi support est conforme au NF DTU 31.2, la pose est limitée à :

- 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,

Les panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc sont fixés sur une ossature rapportée composée de tasseaux horizontaux ayant un entre-traxe de 645 mm maximum implantés au droit des montants de la COB, afin de ménager une lame d'air de 20 mm minimum entre le entre le profil horizontal et le tasseau.

Les montants métalliques sont fixés sur les tasseaux horizontaux par des vis SXW-S(r)-6,5xL de la Société SFS, d'autres fixations de dimensions et de caractéristiques égales ou supérieures peuvent convenir.

Ces tasseaux horizontaux ont une largeur vue de 40 mm.

L'ossature verticale est fractionnée à chaque plancher.

Le pontage des jonctions entre montants successifs par les panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc est exclu.

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

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

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

Le pare pluie est mis en œuvre sur un support continu (derrière le tasseau horizontal) cf. fig. 1b.

Les profils verticaux sont fixés sur un tasseau horizontal, lui-même fixé sur les montants de la paroi de COB tous les 645 mm max.

Une lame d'air de 20 mm est ménagée entre le profil horizontal (type 1136S) et le tasseau.

---

## 11. Entretien et réparation

---

### 11.1 Entretien

Le système VMZ Composite ou Reynobond® Zinc ne nécessite aucun entretien particulier.

L'utilisation des produits chimiques peut modifier la finition du zinc. En cas de nettoyage (notamment des fenêtres), utiliser des agents nettoyants neutres.

En cas de rayure de la surface du panneau VMZ Composite, la prise de patine continue du zinc permettra son atténuation dans le temps.

### 11.2 Nettoyage

L'installateur veillera à porter des gants pour minimiser les traces.

Les poussières et salissures de chantier sur du zinc non protégé peuvent être nettoyées avec un chiffon doux et de l'eau chaude.

### 11.3 Remplacement d'un panneau

#### 11.31 Remplacement d'un panneau riveté

Le remplacement d'un panneau abîmé se fait très aisément, en perçant les rivets. Il conviendra de prendre garde à ne pas détériorer le percement déjà fait dans le profil, afin de repositionner le nouveau rivet au même endroit. En cas de détérioration, un nouveau percement peut être réalisé au minimum à 15 mm d'un percement existant.

#### 11.32 Remplacement d'un panneau vissé

Pour démonter les panneaux vissés, exercer une traction sur la tête de vis à l'aide du panneau en place.

Pour cela, on peut procéder à l'aide de ventouses de vitrier ou manuellement dans les joints creux.

Une fois le panneau en contact avec la vis, celle-ci se dévisse normalement.

## B. Résultats expérimentaux

- Essais de flexion 4 points : CSTB – RE CLC 10-26024911\*01 MOD de mars 2010,
- Essai de réaction au feu du LNE N°P156471 – DE/1 du 22 avril 2016 : M1,
- Essai de réaction au feu du CSTB : Rapport de classement européen n° RA14-0186 d'août 2014,  
Avec parement PIGMENTO® : C-s1,d0  
Cet essai valide les dispositions suivantes :
  - Système riveté ou vissé ;
  - Ossature : métallique ;
  - Lame d'air ventilée de largeur  $\geq 20$  mm ;
  - Sans ou avec isolant de laine minérale de classement au feu A1 ou A2-s1, d0.
- Essai de réaction au feu du CSTB : Rapport de classement européen n° RA11-0232 d'octobre 2011  
Avec parement QUARTZ-ZINC® et ANTHRA-ZINC® : B-s1, d0  
Cet essai valide les dispositions suivantes :
  - Système riveté ou vissé ;
  - Ossature : métallique ;
  - Lame d'air ventilée de largeur  $\geq 20$  mm ;
  - Sans ou avec isolant de laine minérale de classement au feu A1 ou A2-s1, d0.
- Essais de résistance au vent en dépression : laboratoire UMICORE – RE n° 08006-15, 16, 17, 18, 19, 20, 32, 36, 37, 38, 43, 44 et 45.



## C. Références

### C1. Données Environnementales<sup>2</sup>

Le procédé VMZ Composite ou Reynobond® Zinc ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

### C2. Autres références

70 00 m<sup>2</sup> ont été posés en Europe depuis 2009 dont 8 675 m<sup>2</sup> posés en France depuis 2012 en panneaux rivetés et vissés VMZ Composite ou Reynobond® Zinc en aspects QUARTZ-ZINC®, ANTHRA-ZINC® et PIGMENTO®.

---

<sup>2</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

# Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Guide d'utilisation selon les atmosphères extérieures

Rurale non polluée	Urbaine et industrielle		Marine				Spéciale	
	Normale	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer < 3km	Mixte	Forts UV	Particulières
■	■	■	■	■	■	■	■	○

■ Parement zinc prépatiné adapté

○ Parement zinc prépatiné : avec accord du fabricant

Tableau 2 – Résistance admissible en pression et dépression au vent normal selon les Règles NV 65 modifiées des panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc rivetés (Pa) avec flèche maximale au centre du panneau inférieure au 1/30<sup>ème</sup> de la diagonale ou 50 mm

	Hauteur (mm)	1 000	1 250	1 500	1 750	2 000	2 300	2 600	2 900	3 000	3 200	3 600	4 000
Largeur (mm)	Entraxe des fixations	470	397	480	423	485	448	423	473	490	448	445	492
1 000	470	2 450	2 250	1 900	1 850	1 650	1 650	1 500	1 500	1 450	1 350	1 300	1 100
1 250	397	2 600	2 300	2 100	1 750	1 750	1 650	1 450	1 300	1 250	1 100	1 000	850
1 500	480	2 250	1 900										
1 750	423	2 350	2 100										
2 000	485	2 000	1 800										
2 300	448	1 650	1 900										
2 600	423	1 300	1 250										
2 900	473	1 000	1 050										
3 000	490	1 000	950										
3 200	448	1 000	950										
3 600	445	1 000	900										
4 000	494	850	650										

Parements de zinc d'épaisseur 0,5 mm

Parements de zinc d'épaisseur 0,7 mm

Non prévu

Tableau 3 – Résistance admissible en pression et dépression au vent normal selon les Règles NV 65 modifiées des panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc rivetés (Pa) avec flèche maximale au centre du panneau inférieure au 1/50<sup>ème</sup> de la diagonale ou 30 mm

	Hauteur (mm)	1 000	1 250	1 500	1 750	2 000	2 300	2 600	2 900	3 000	3 200	3 600	4 000
Largeur (mm)	Entraxe des fixations	470	397	480	423	485	448	423	473	490	448	445	492
1 000	470	2 450	2 250	1 900	1 850	1 650	1 650	1 500	1 500	1 450	1 350	1 250	950
1 250	397	2 600	2 300	2 100	1 750	1 750	1 500	1 250	1 000	950	900	750	650
1 500	480	2 250	1 900										
1 750	423	2 350	2 100										
2 000	485	2 000	1 800										
2 300	448	1 650	1 900										
2 600	423	1 300	1 200										
2 900	473	900	850										
3 000	490	800	750										
3 200	448	750	700										
3 600	445	550	500										
4 000	494	400	350										

Parements de zinc d'épaisseur 0,5 mm

Parements de zinc d'épaisseur 0,7 mm

Non prévu

**Tableau 4 – Résistance admissible en pression et dépression au vent normal selon les Règles NV 65 modifiées des panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc vissés (Pa) avec flèche maximale au centre du panneau inférieure au 1/30<sup>ème</sup> de la diagonale ou 50 mm**

	Hauteur (mm)	1 000	1 250	1 500	1 750	2 000	2 300	2 600	2 900	3 000	3 200	3 600	4 000
Largeur (mm)	Entraxe des fixations	470	397	480	423	485	448	423	473	490	448	445	492
1 000	470	1 800	1 650	1 400	1 400	1 250	1 250	1 050	1 100	1 050	1 000	950	850
1 250	397	1 700	1 700	1 550	1 250	1 250	1 200	1 050	900	850	800	700	600
1 500	480	1 600	1 400										
1 750	423	1 600	1 450										
2 000	485	1 350	1 250										
2 300	448	1 650	1 350										
2 600	423	1 300	1 250										
2 900	473	1 000	1 050										
3 000	490	1 000	950										
3 200	448	1 000	950										
3 600	445	1 000	900										
4 000	494	950	800										

- Parements de zinc d'épaisseur 0,5 mm
- Parements de zinc d'épaisseur 0,7 mm
- Non prévu

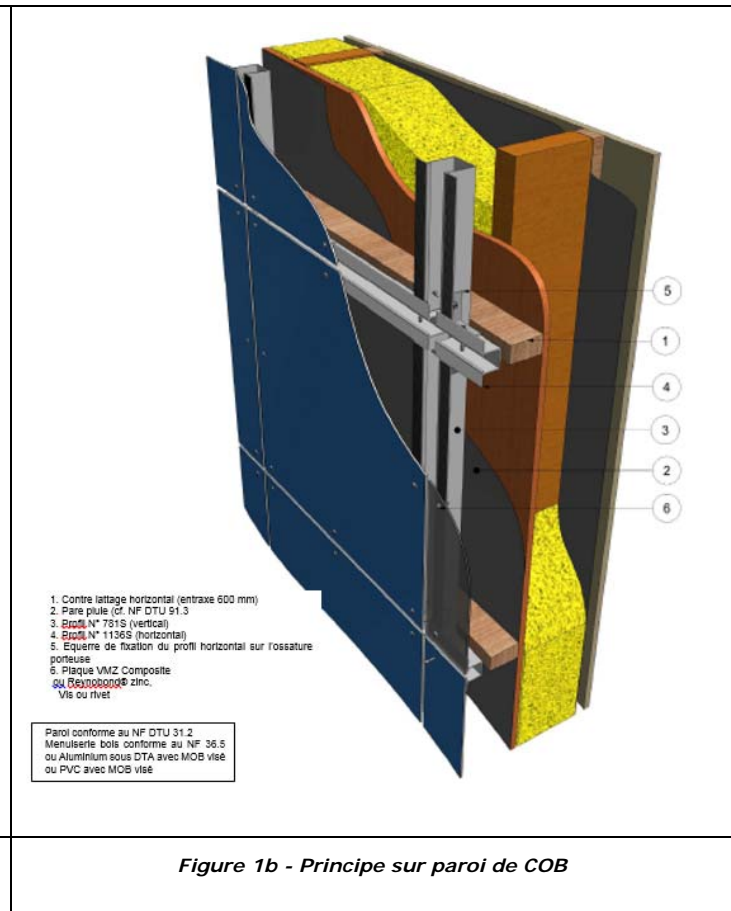
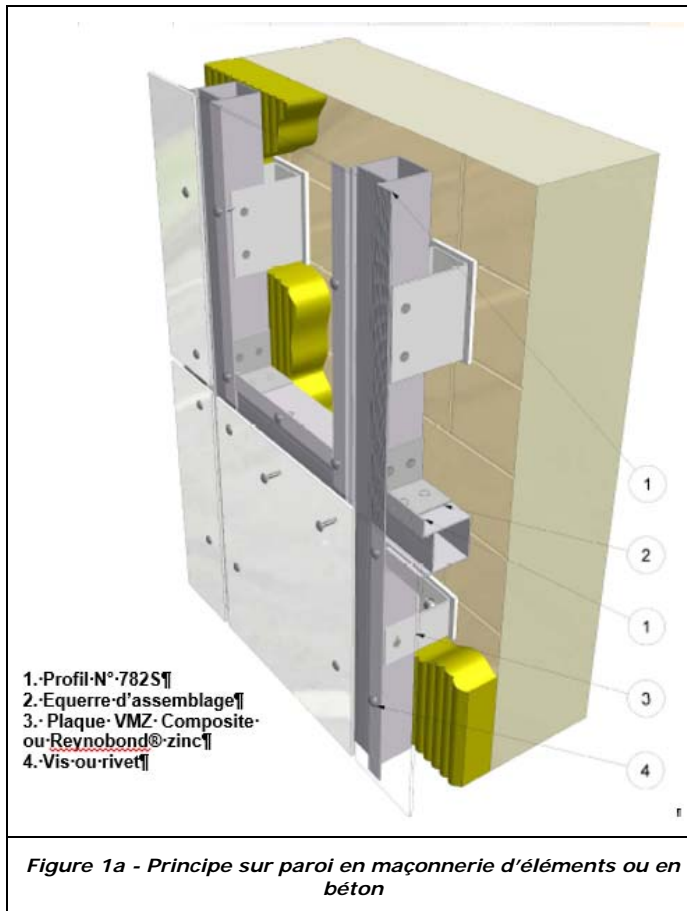
**Tableau 5 – Résistance admissible en pression et dépression au vent normal selon les Règles NV 65 modifiées des panneaux VMZ Composite ou Reynobond® Zinc vissés (Pa) avec flèche maximale au centre du panneau inférieure au 1/50<sup>ème</sup> de la diagonale ou 30 mm**

	Hauteur (mm)	1 000	1 250	1 500	1 750	2 000	2 300	2 600	2 900	3 000	3 200	3 600	4 000
Largeur (mm)	Entraxe des fixations	470	397	480	423	485	448	423	473	490	448	445	492
1 000	470	1 800	1 650	1 400	1 400	1 250	1 250	1 050	1 100	1 050	1 000	950	850
1 250	397	1 700	1 700	1 550	1 250	1 250	1 200	1 050	900	850	800	700	600
1 500	480	1 600	1 400										
1 750	423	1 600	1 450										
2 000	485	1 350	1 250										
2 300	448	1 500	1 350										
2 600	423	1 200	1 200										
2 900	473	900	850										
3 000	490	800	750										
3 200	448	750	700										
3 600	445	550	500										
4 000	494	400	350										

- Parements de zinc d'épaisseur 0,5 mm
- Parements de zinc d'épaisseur 0,7 mm
- Non prévu

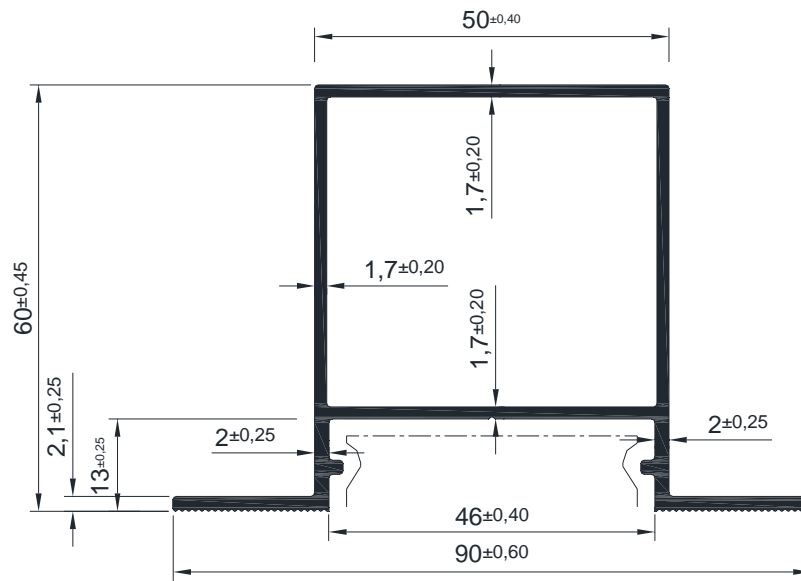
## Sommaire des figures

Figure 1a - Principe sur paroi en maçonnerie d'éléments ou en béton.....	13
Figure 1b - Principe sur paroi de COB.....	13
Figure 2a - Exemple de profilés métalliques.....	14
Figure 2b - Patte de fixation des profilés horizontaux sur les profilés verticaux.....	15
Figure 2c - Usinage des panneaux composites pour la réalisation d'accessoires pliés (angles notamment).....	16
Figure 3 - Points fixes et points dilatants sur un panneau vu de face.....	17
Figure 4a – Fixations des panneaux composites.....	17
Figure 4b – Détail rivet et vis, fixe et de dilatation.....	18
Figure 4c – Détail embout et foret à étage pour pose des rivets de dilatation.....	19
Figure 4d – Outil de centrage des vis et rivets.....	19
Figure 4e– Détail embout pose rivet de dilatation + visseuse avec butée de profondeur.....	19
Figure 5 – Coupe horizontale.....	20
Figure 6 – Coupe verticale.....	21
Figure 7 – Détail haut, acrotère.....	22
Figure 8 – Détail bas de bardage.....	22
Figure 9 – Raccord latéral sur mur béton.....	23
Figure 10 – Angle rentrant.....	24
Figure 11 – Angle sortant.....	24
Figure 12 – Jonction mur/retour horizontal.....	25
Figure 13 – Sous face.....	25
Figure 14 – Appui avec baie au nu extérieur.....	26
Figure 15 – Jambage avec baie au nu extérieur.....	26
Figure 16 – Linteau avec baie au nu intérieur.....	27
Figure 17 – Appui avec baie au nu intérieur.....	28
Figure 18 – Jambage avec baie au nu intérieur.....	28
Figure 19 – Raccord dilatant de l'ossature.....	29
Figure 20 – Fractionnement de la lame d'air.....	30
Figure 21 – Habillage de poteau.....	30
Figure 22 – Coupe horizontale –Pose sur COB.....	31
Figure 23 - Coupe verticale –Pose sur COB.....	31
Figure 24–Bas de bardage - Pose sur COB.....	32
Figure 25 – Recoupement du pare-pluie tous les 6 m avec fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher.....	33



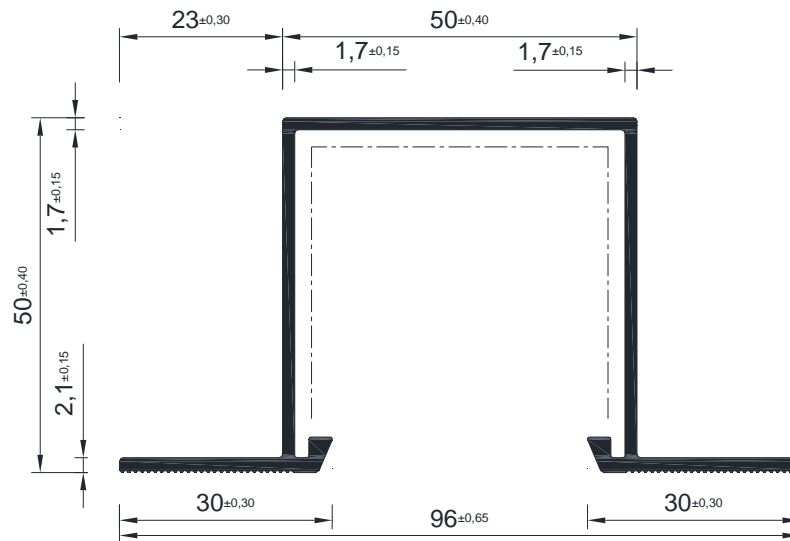
### Réf. 782S

y	lxx'	21.32 cm <sup>4</sup>
x	lyy'	25.38 cm <sup>4</sup>
Perimeter Périmètre Umkreis		333 mm
Visible length Périmètre vu Sichtbaren Umkreislänge		78 mm



### Réf. 781S

y	lxx'	14.66 cm <sup>4</sup>
x	lyy'	25.03 cm <sup>4</sup>
Perimeter Périmètre Umkreis		426.1 mm
Visible length Périmètre vu Sichtbaren Umkreislänge		118 mm



### Réf. 1136S

y	lxx'	4.39 cm <sup>4</sup>
x	lyy'	9.67 cm <sup>4</sup>
Perimeter Périmètre Umkreis		296.65 mm
Visible length Périmètre vu Sichtbaren Umkreislänge		93 mm

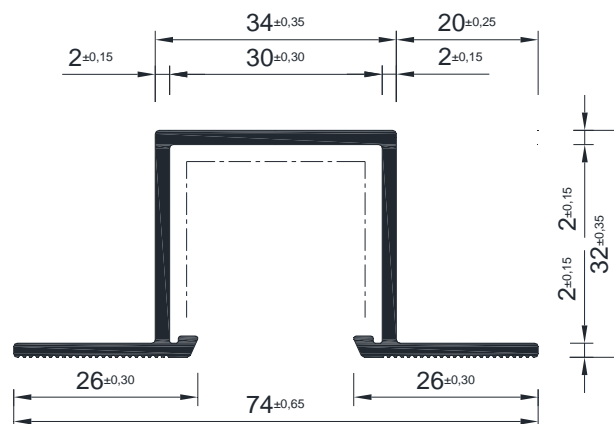


Figure 2a - Exemple de profilés métalliques

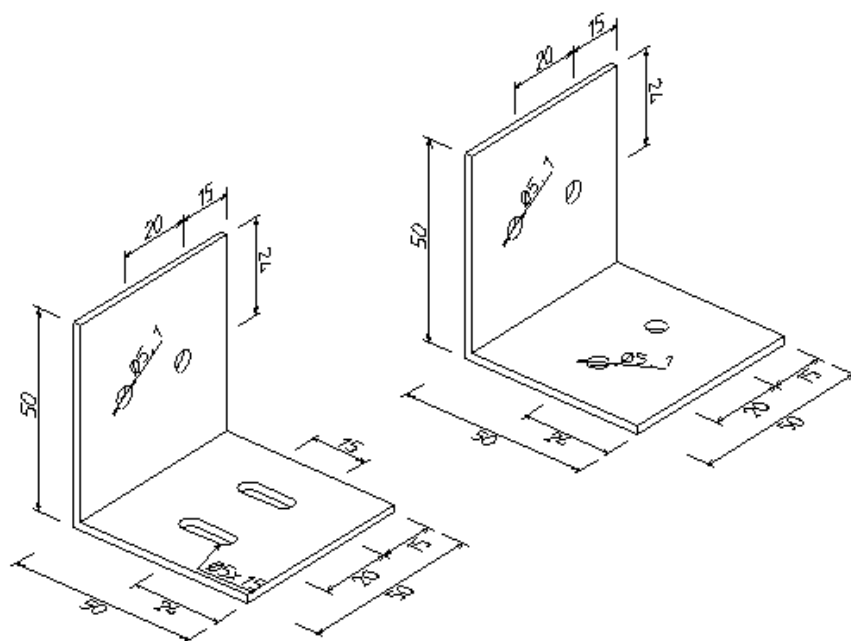


Figure 2b - Patte de fixation des profilés horizontaux sur les profilés verticaux

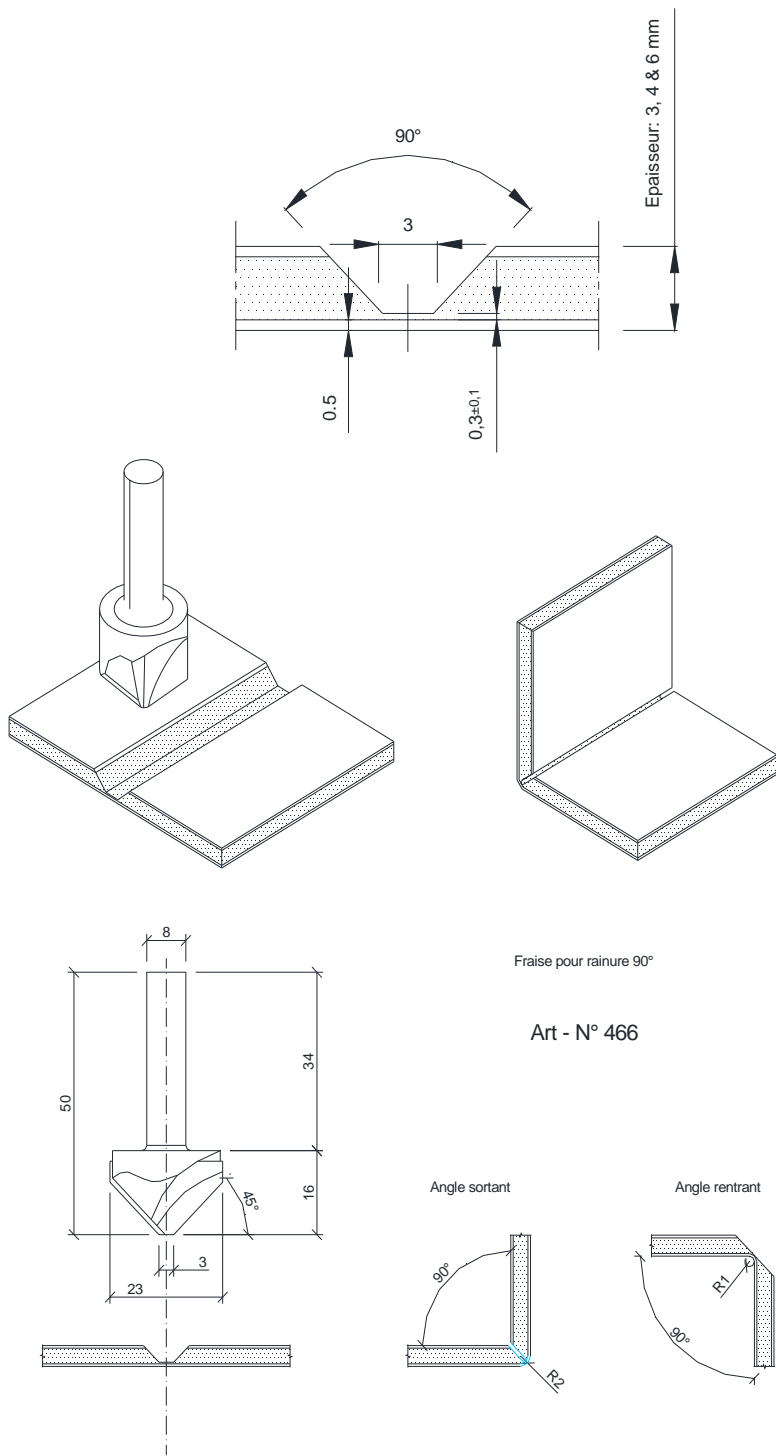


Figure 2c - Usinage des panneaux composites pour la réalisation d'accessoires pliés (angles notamment)



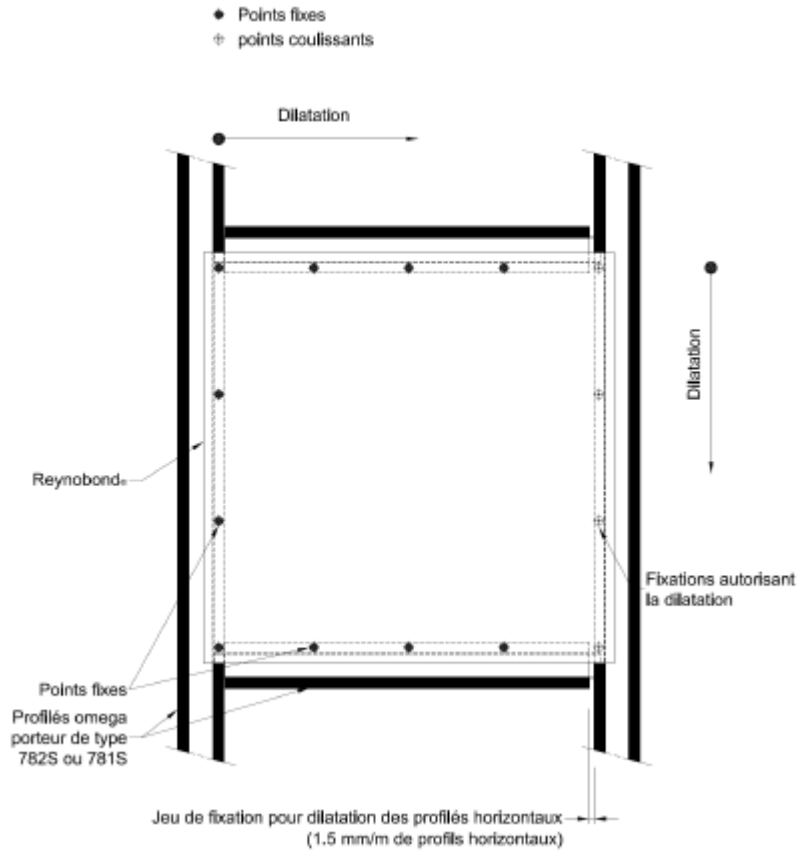
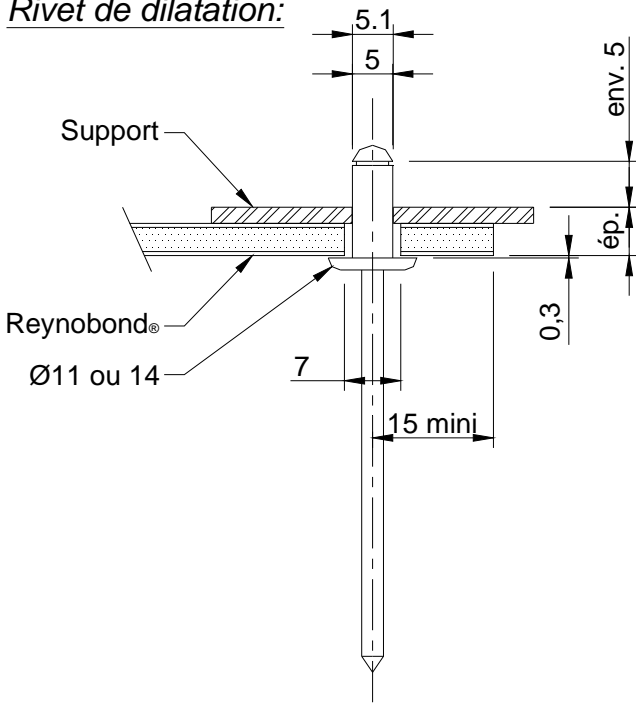


Figure 3 - Points fixes et points dilatants sur un panneau vu de face

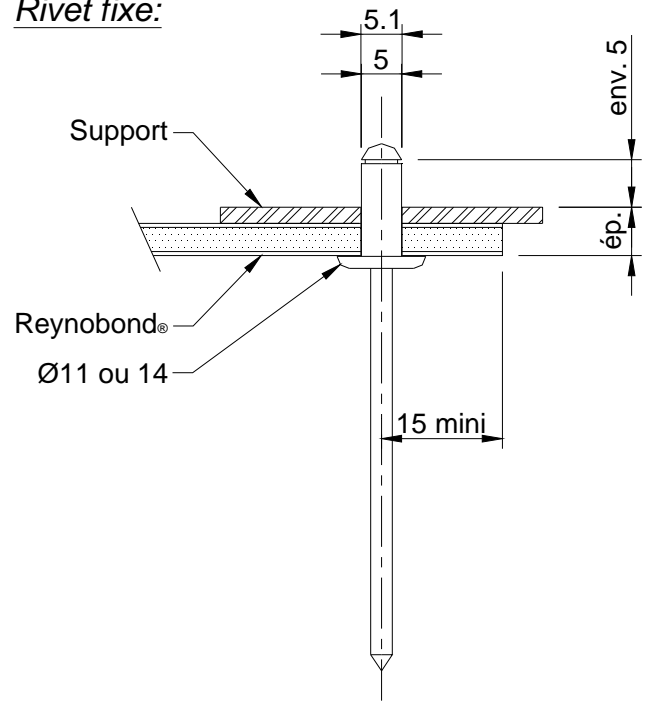


Figure 4a – Fixations des panneaux composites

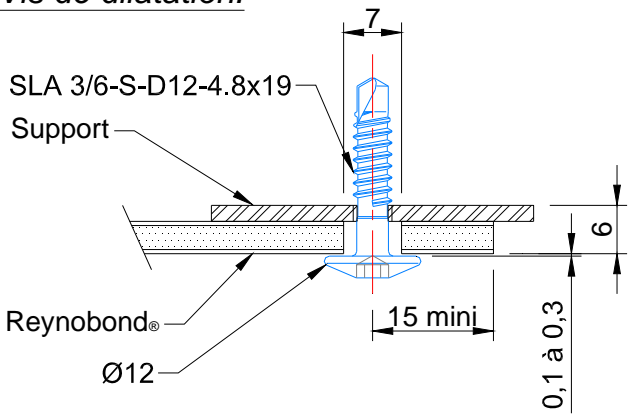
Rivet de dilatation:



Rivet fixe:



Vis de dilatation:



Vis fixe:

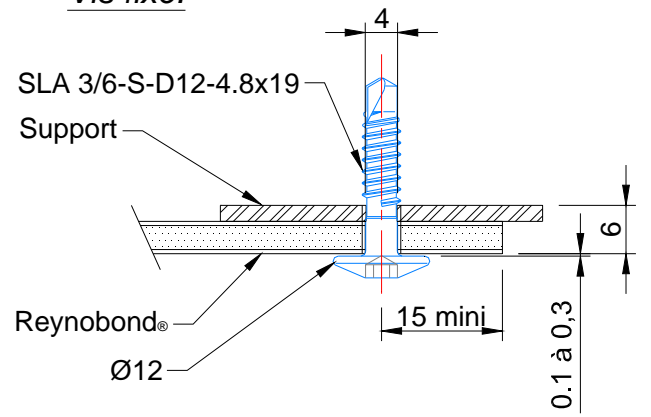
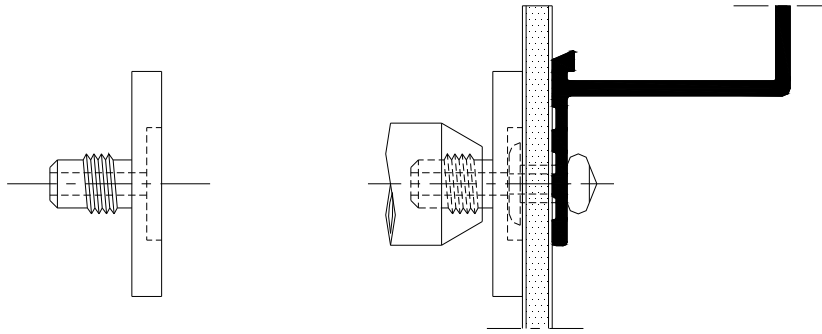
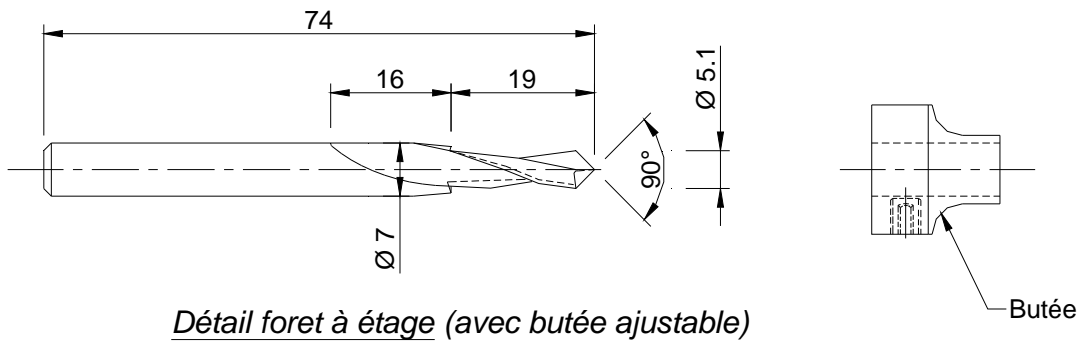


Figure 4b – Détail rivet et vis, fixe et de dilatation

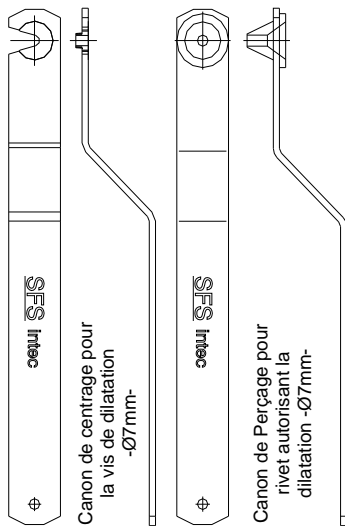


*Détail embouchure spéciale (type pivot GESIPA Réf. 725 3047)*

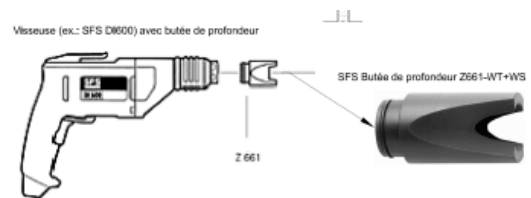


*Détail foret à étage (avec butée ajustable)*

**Figure 4c – Détail embout et foret à étage pour pose des rivets de dilatation**



**Figure 4d – Outil de centrage des vis et rivets**



**Figure 4e– Détail embout pose rivet de dilatation + visseuse avec butée de profondeur**

## Légendes

1. *Plaque VMZ Composite ou Reynobond® zinc*
2. *Rail d'ossature secondaire verticale en aluminium*
3. *Etrier ou patte-équerre*
4. *Rail horizontal en aluminium*
5. *Equerre en aluminium 50 x 50 mm*
6. *Rivet ou vis*
7. *Couvertine d'acrotère en VMZ Composite*
8. *Pied de bardage ventilé en zinc*
9. *Plaque VMZ Composite Reynobond® zinc pliée en angle*
10. *Cornière*
11. *Bavette d'appui*

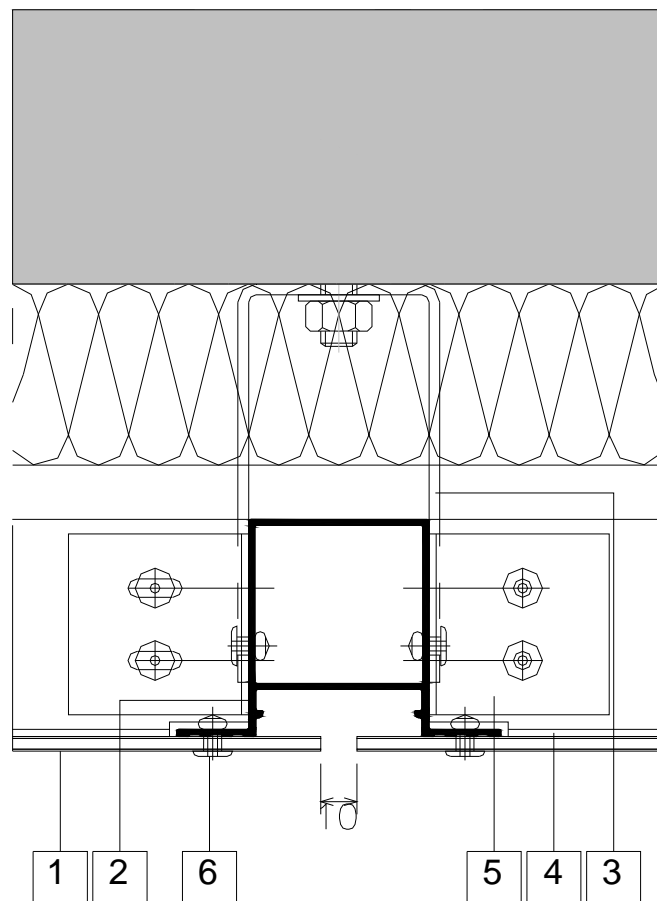
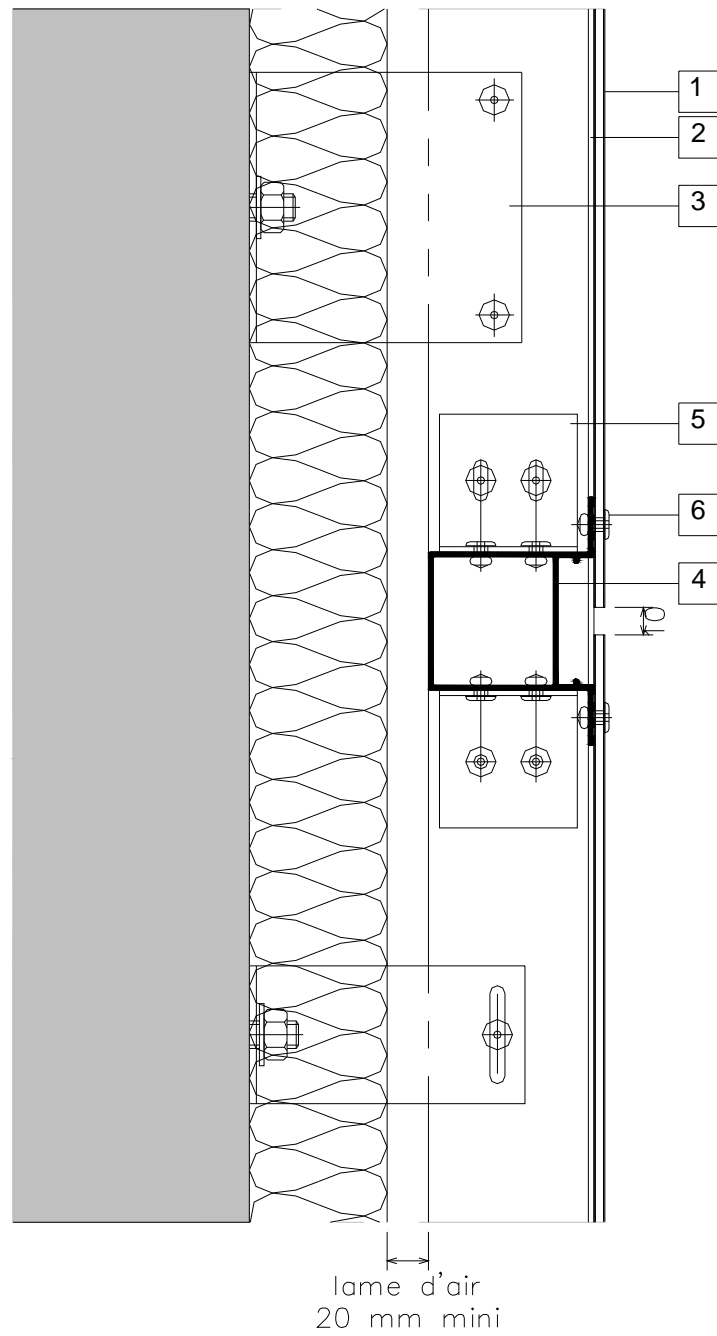


Figure 5 – Coupe horizontale



**Figure 6 – Coupe verticale**

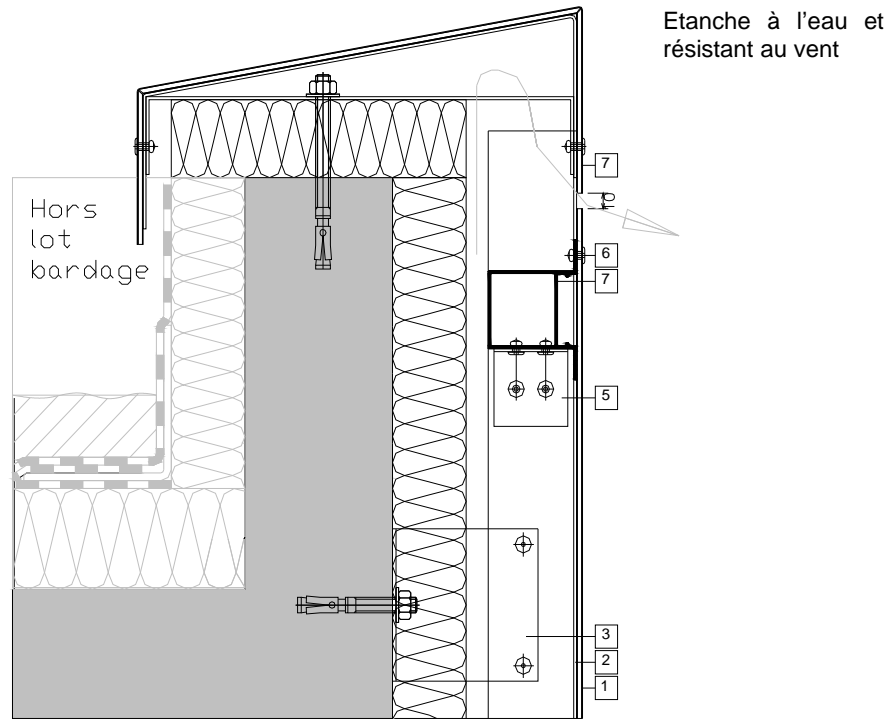


Figure 7 – Détail haut, acrotère

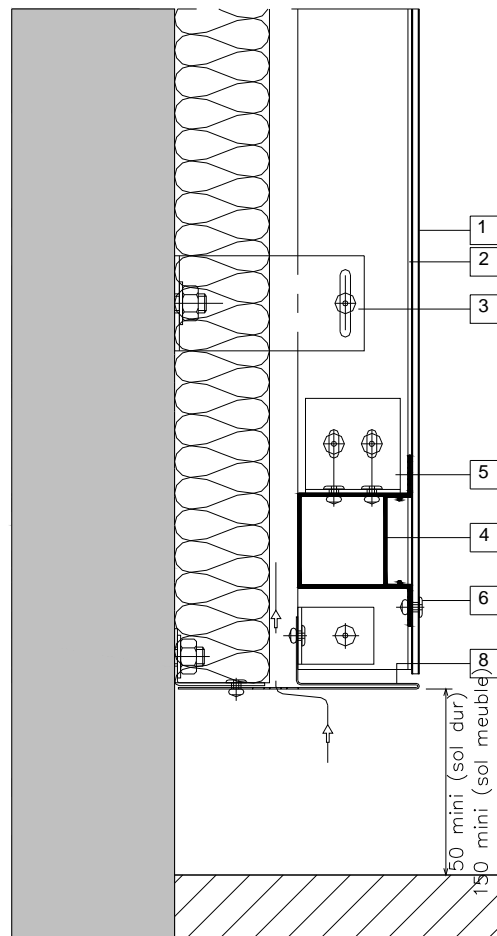
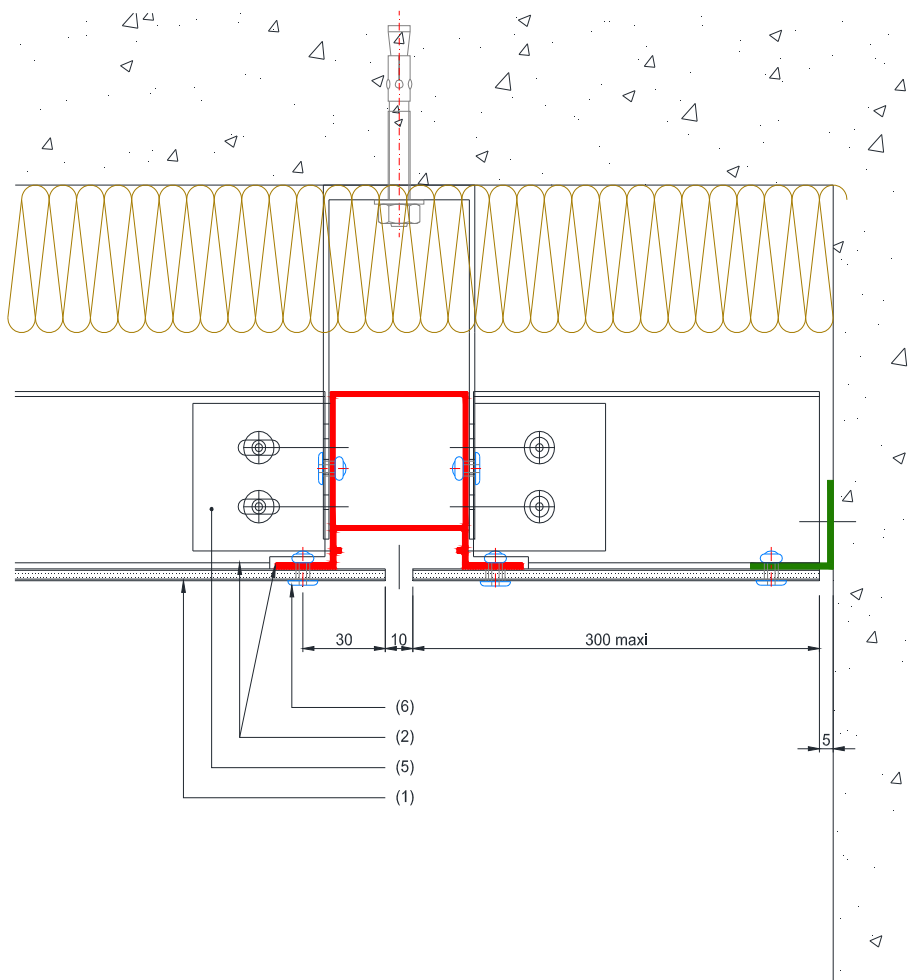


Figure 8 – Détail bas de bardage



*Figure 9 – Raccord latéral sur mur béton*

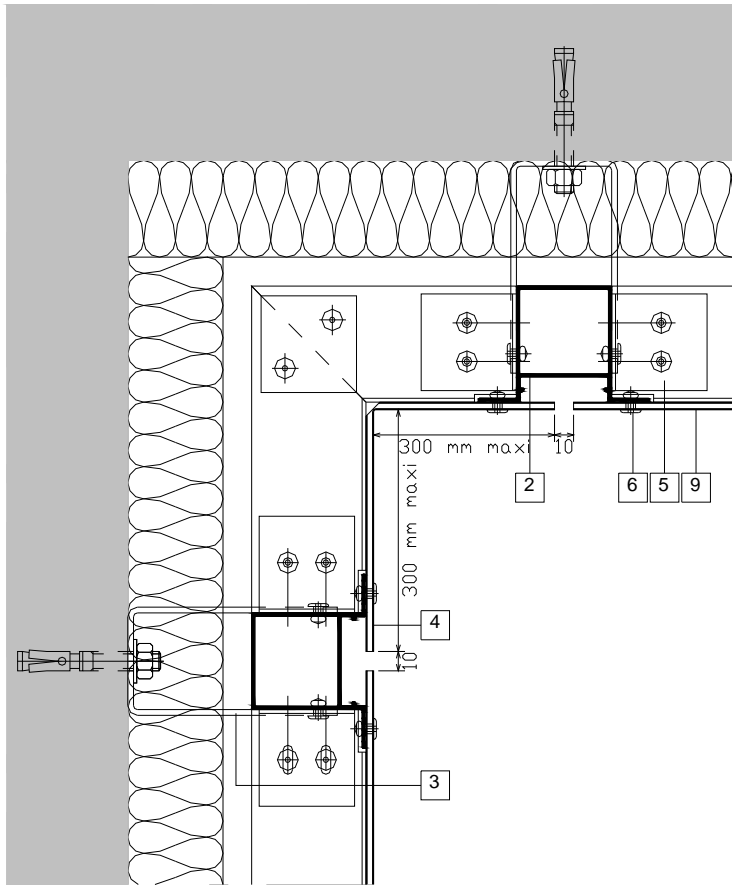


Figure 10 – Angle rentrant

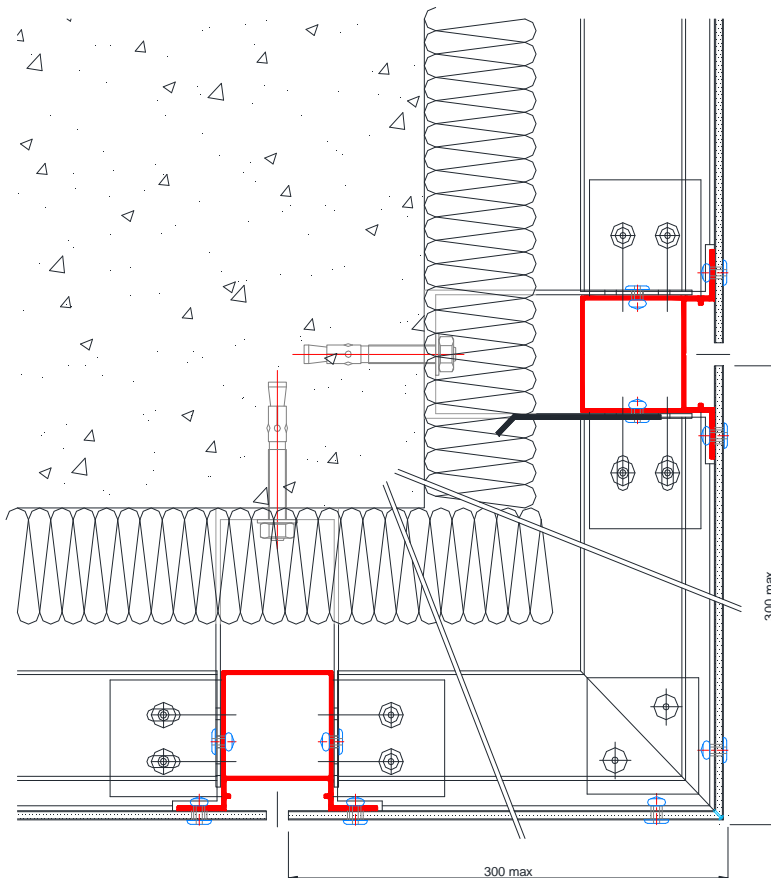


Figure 11 – Angle sortant



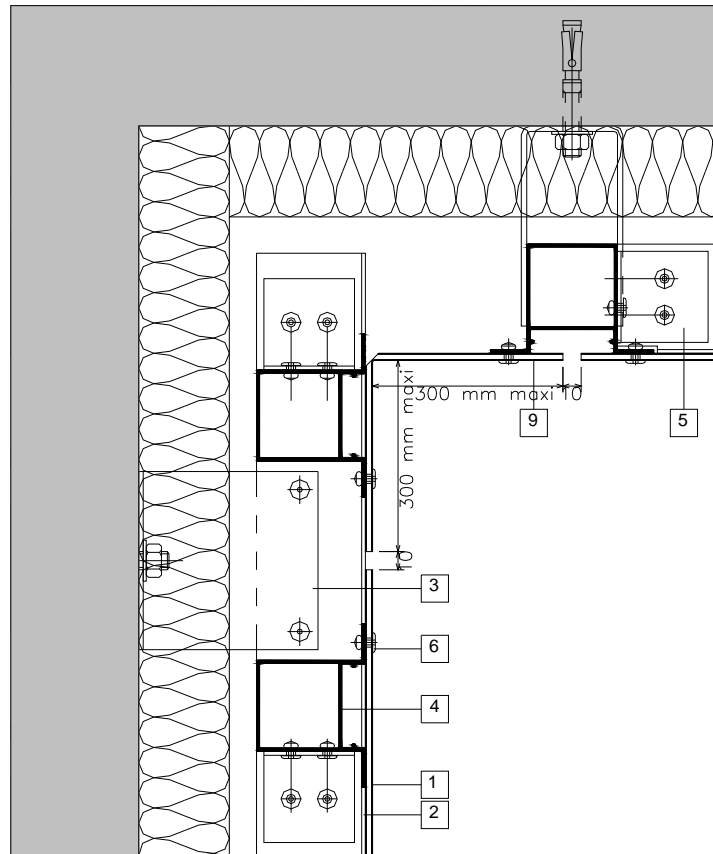


Figure 12 – Jonction mur/retour horizontal

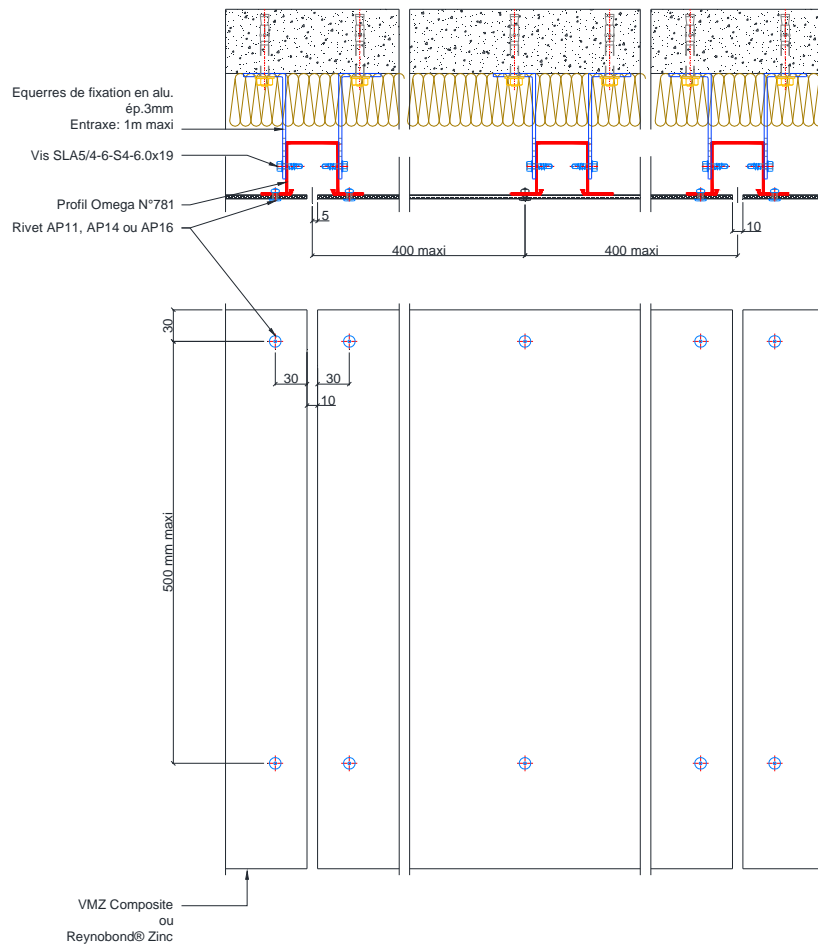
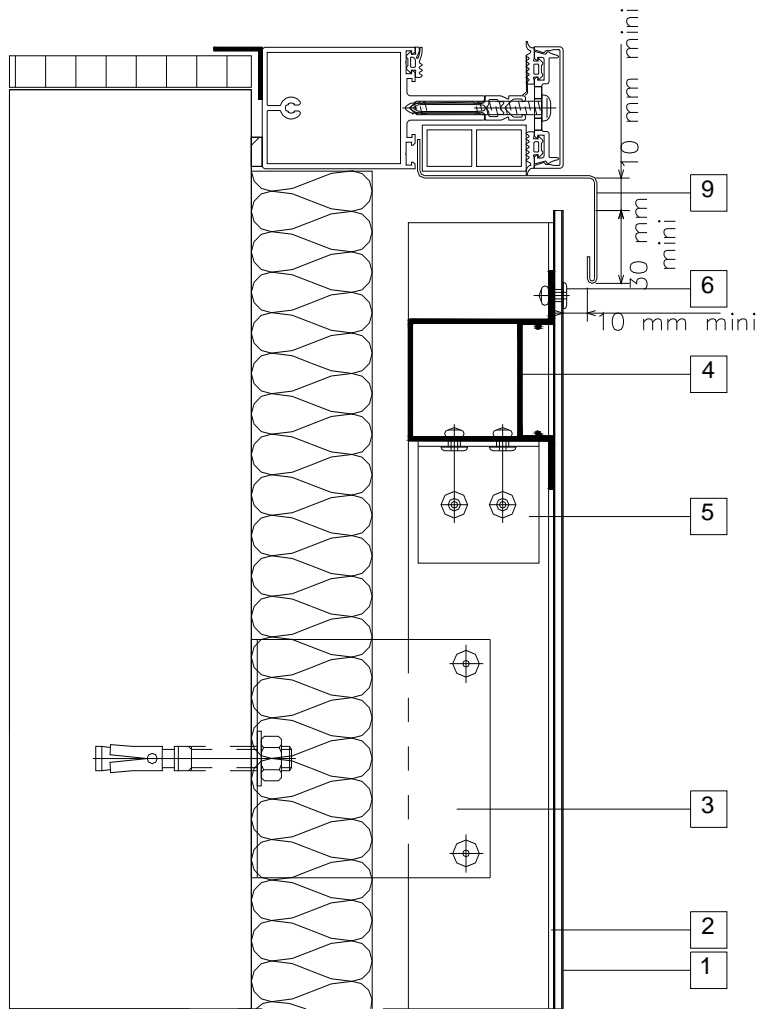
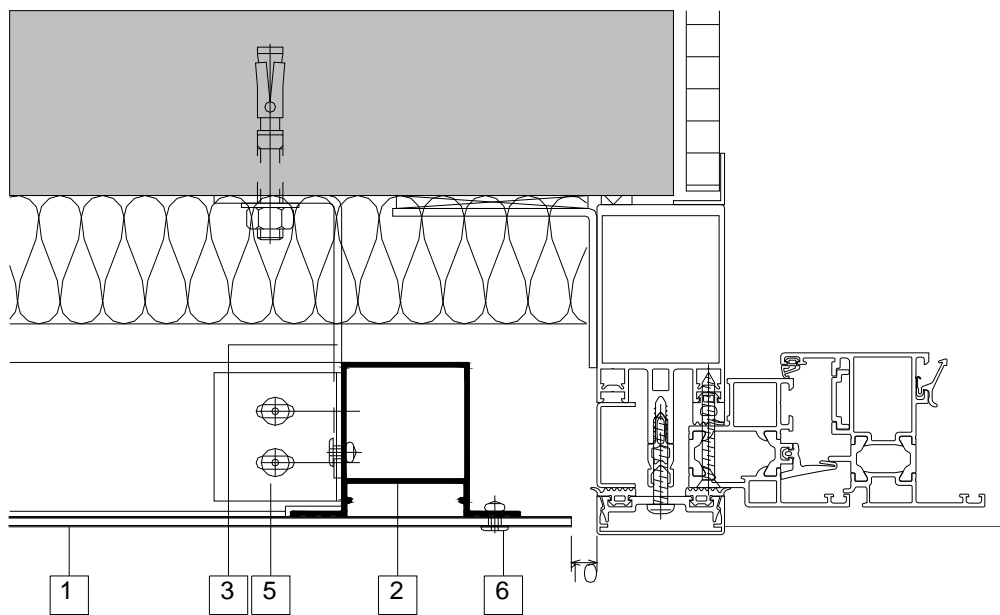


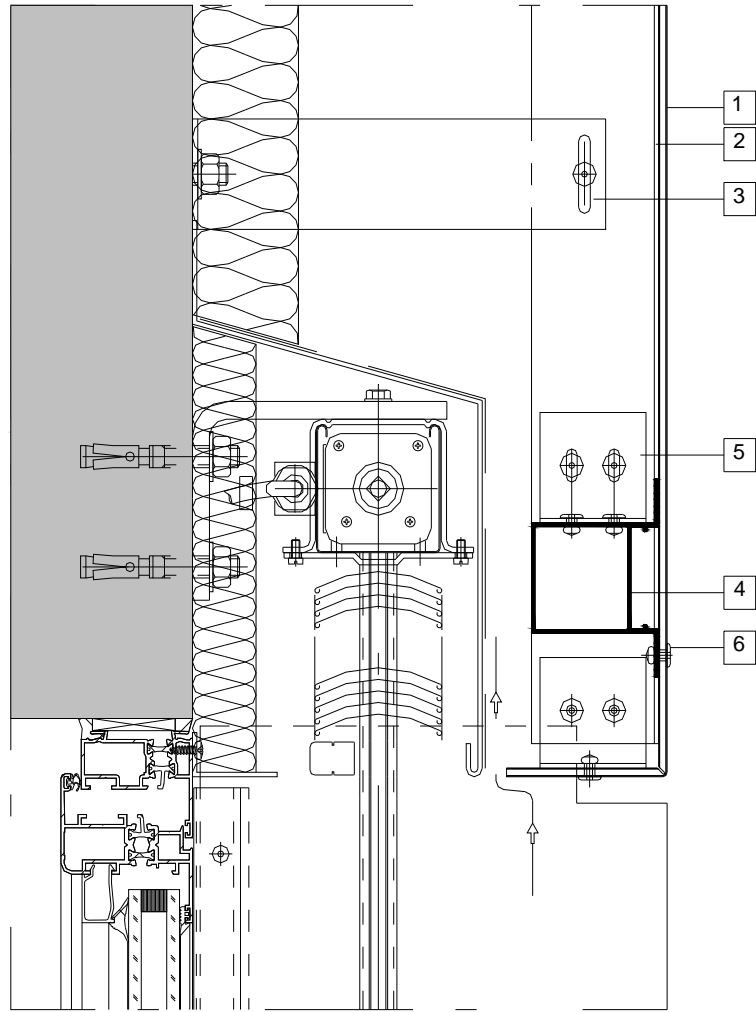
Figure 13 – Sous face



**Figure 14 – Appui avec baie au nu extérieur**



**Figure 15 – Jambage avec baie au nu extérieur**



**Figure 16 – Linteau avec baie au nu intérieur**

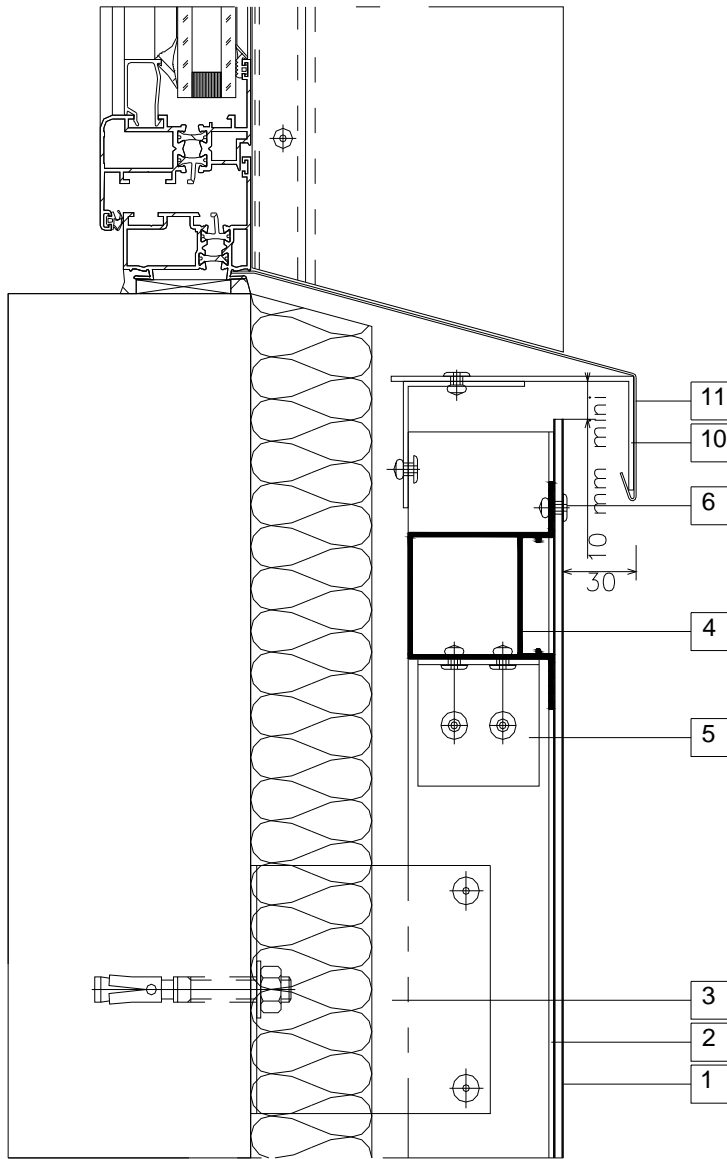


Figure 17 – Appui avec baie au nu intérieur

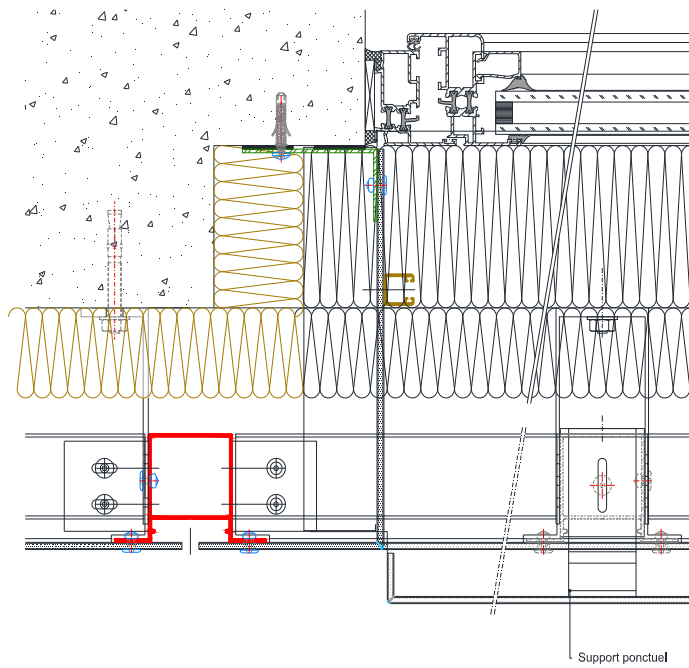
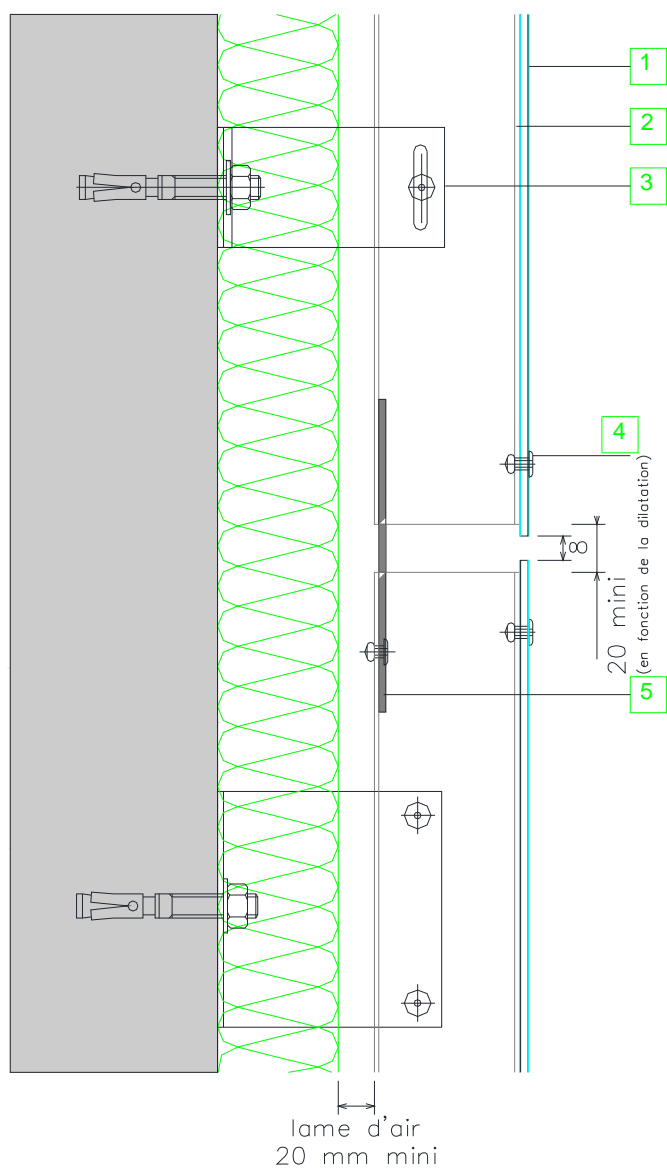
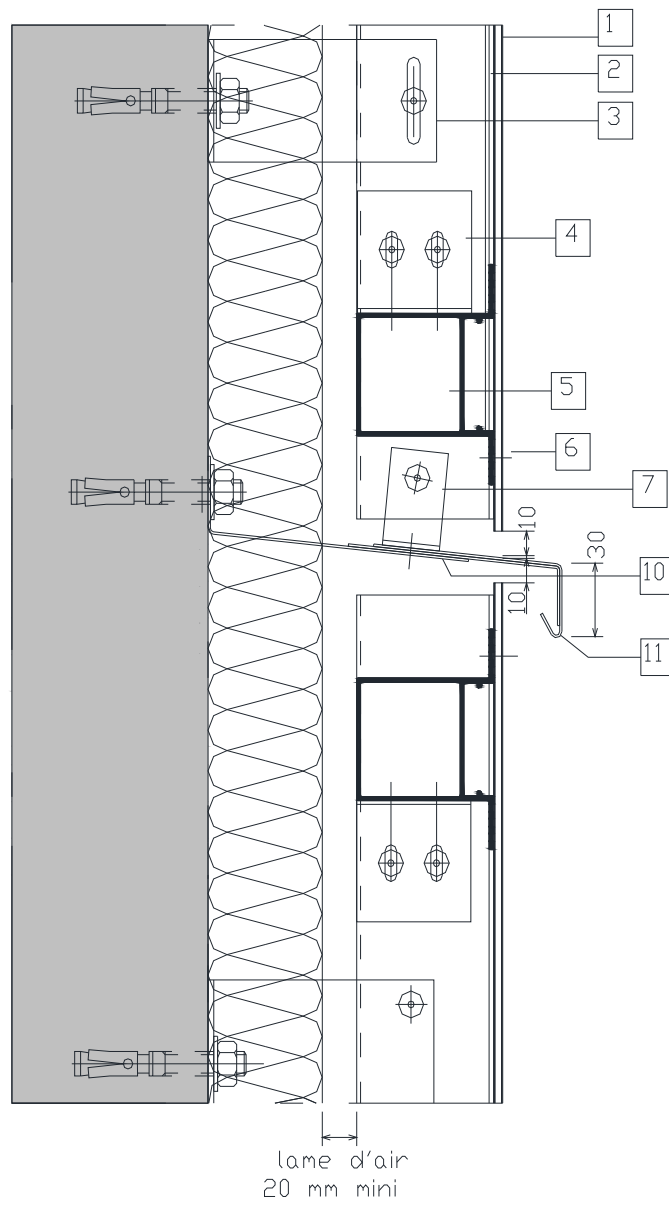


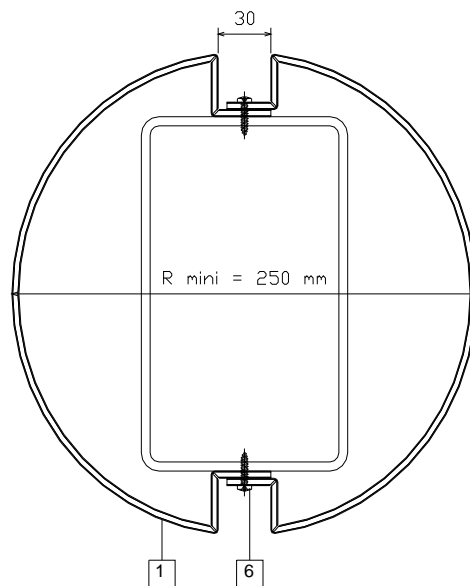
Figure 18 – Jambage avec baie au nu intérieur



**Figure 19 – Raccord dilatant de l'ossature**



**Figure 20 – Fractionnement de la lame d'air**



**Figure 21 – Habillage de poteau**

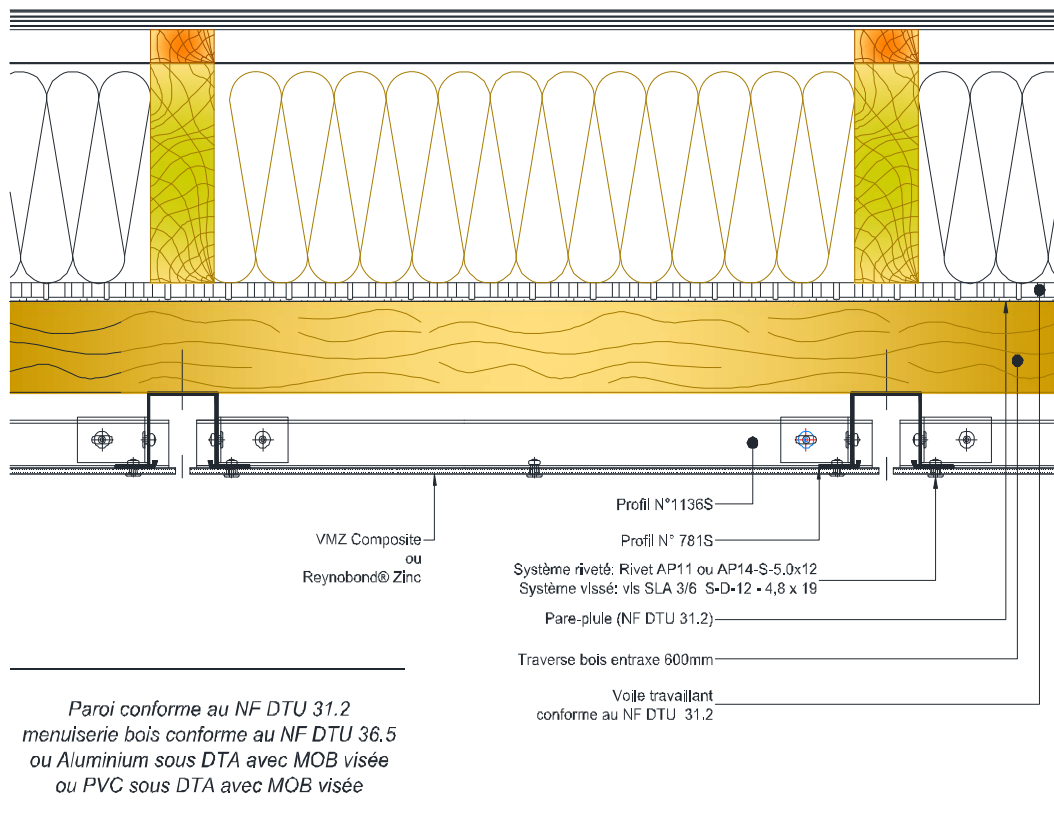


Figure 22 – Coupe horizontale –Pose sur COB

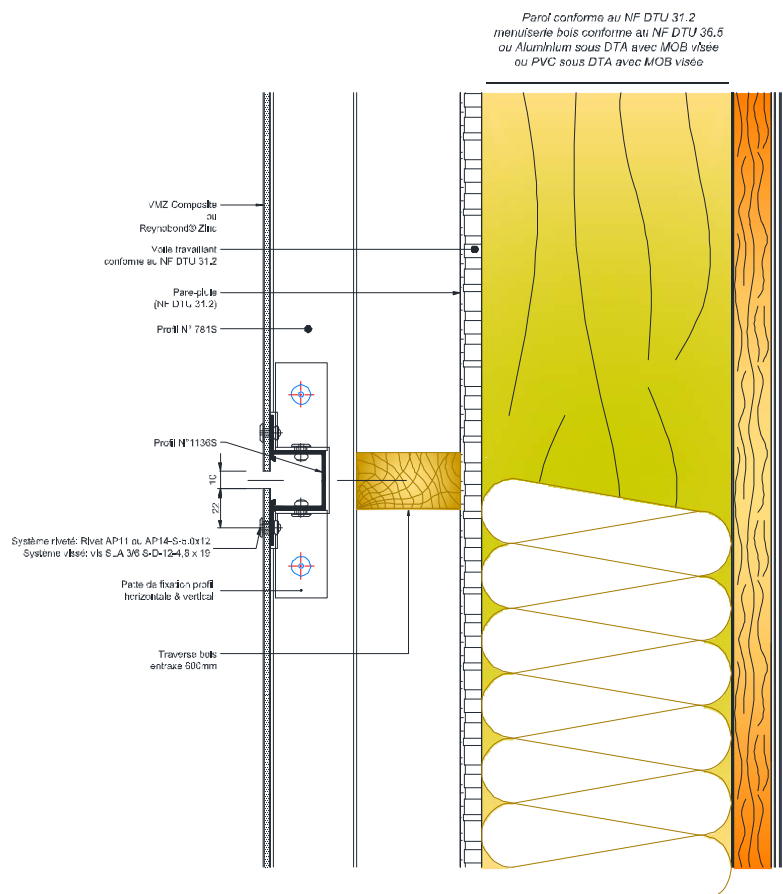


Figure 23 - Coupe verticale –Pose sur COB

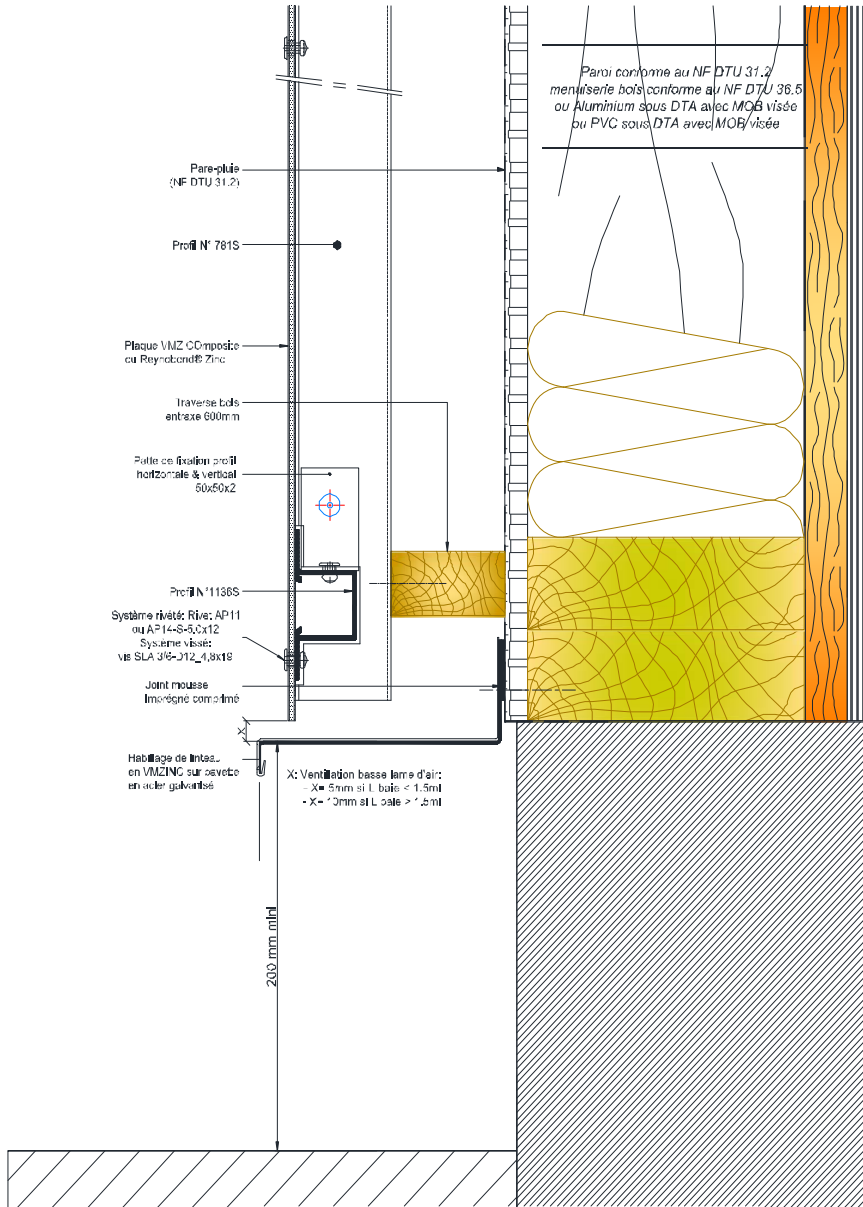


Figure 24—Bas de bardage - Pose sur COB



Porte-à-faux: 1/4 de la distance entre deux fixations ou 250mm maximum

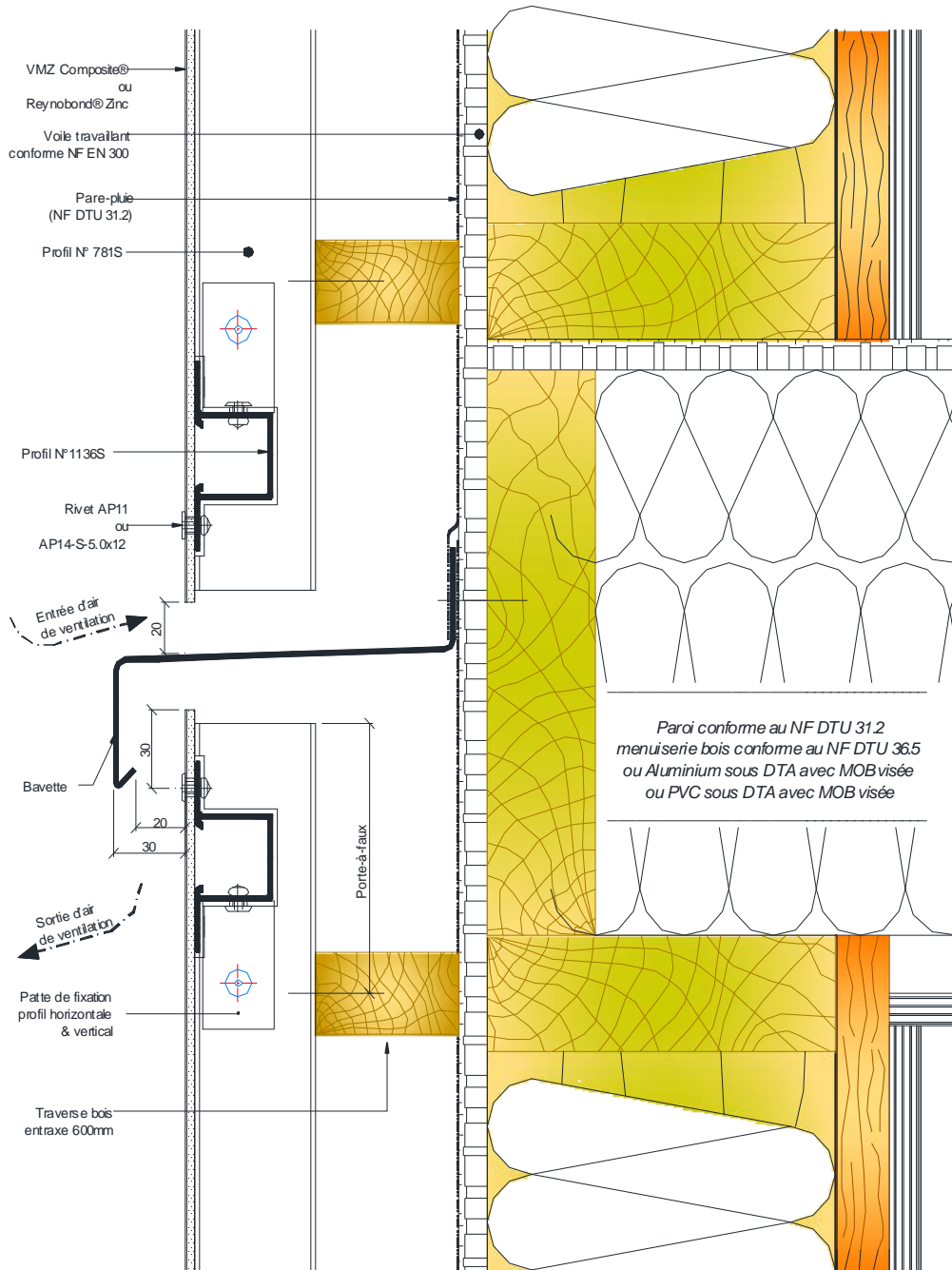


Figure 25 – Recouvrement du pare-pluie tous les 6 m avec fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher