

# Avis Technique 2/14-1634

Annule et remplace l'Avis Technique 2/07-1246

Vêture-Vêtage / Bardage  
rapporté  
Veture-Vetage / Cladding  
system  
Fassadenbekleidung mit  
Wärmedämmung

Ne peuvent se prévaloir du présent  
Avis Technique que les productions  
certifiées, marque <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB** <sup>CERTIFIED</sup>,  
dont la liste à jour est consultable sur  
Internet à l'adresse :

**www.cstb.fr**

rubrique :

Produits de la Construction  
Certification

## Panneaux M32 – M62

**Titulaire :** Société MYRAL  
ZI rue du Triage  
BP 77  
FR-21120 Is sur Tille  
  
Tél. : 03.80.95.40.70  
Fax : 03.80.95.40.73  
E-mail : [myral@myral.com](mailto:myral@myral.com)  
Internet : [www.myral.com](http://www.myral.com)

**Usine :** Société MYRAL  
FR-21120 Is sur Tille

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 21 mars 2012)

### Groupe Spécialisé n°2

Constructions, cloisons et façades légères

Vu pour enregistrement le



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

**Le Groupe Spécialisé n°2 « Constructions, façades et cloisons légères » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques, a examiné, le 23 septembre 2014, le système de Panneaux M32-M62 présenté par la Société MYRAL SARL. Il a formulé, sur ce système, l'Avis ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 2/03-1052. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification CERTIFIE CSTB CERTIFIED, visée dans le Dossier Technique, basée sur un suivi annuel et un contrôle extérieur, est effective. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Système de vêture-vêtage / bardage rapporté constitué d'éléments associant un parement en tôle d'aluminium prélaquée à un isolant moulé en polyuréthane.

Mise en œuvre des éléments par emboîtement des rives en PVC et fixation sur la structure porteuse ou sur l'ossature bois des rives emboîtées à l'aide de chevilles plastiques directement au gros œuvre ou de vis dans le cas de pose sur ossature bois.

- Dimensions des éléments :
  - Largeur vue : 500 mm,
  - Longueur standard : de 2 à 14 m modulable au pas de 5 cm,
  - Epaisseurs : 32 et 62 mm
- Masse surfacique :
  - Epaisseur 32 mm : de l'ordre de 4,0 kg/m<sup>2</sup>
  - Epaisseur 62 mm : de l'ordre de 6,0 kg/m<sup>2</sup>
- Pose en disposition verticale, horizontale ou oblique des panneaux.
- Aspect lisse ou selon différents reliefs
- Coloris selon nuanciers RAL et tôle décor, teinte en laque PUR/PA, PEHD/PVDF unie ou laquée

Dans le cas d'une pose en bardage rapporté sur ossature bois, une lame d'air ventilée est ménagée entre la face interne des éléments et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

### 1.2 Identification des composants

Marquage conforme au § 7 du Dossier Technique

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

#### Vêture-Vêtage

- Parois verticales en béton ou en maçonneries, neuves ou en réhabilitation, aveugles ou percées de baies, situées en étage ou à rez-de-chaussée protégé non accessible ou en partie privative de façades (loggias, balcons, maisons individuelles...).
- Parois en béton ou maçonneries inclinées à fruit négatif maximal de 15° (cf. fig. 18).
- Supports béton ou maçonnés revêtus :
  - Soit antérieurement par un système d'isolation par enduit mince ou épais sur isolant.
  - Soit préalablement par une couche isolante (voir caractéristiques des isolants au § 3.41).
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, et limitée à une hauteur de 9 m maximum + pointe de pignon, en respectant les prescriptions du § 9.

#### Bardage rapporté avec lame d'air ventilée sur ossature bois

- Parois verticales en béton ou en maçonneries, neuves ou en réhabilitation, aveugles ou percées de baies, situées en étage ou à rez-de-chaussée protégé non accessible ou en partie privative de façades (loggias, balcons, maisons individuelles...).
- Parois en béton ou maçonneries inclinées à fruit négatif maximal de 15° (cf. fig. 18).
- Supports béton ou maçonnés revêtus :
  - Soit antérieurement par un système d'isolation par enduit mince ou épais sur isolant.
  - Soit préalablement par une couche isolante (voir caractéristiques des isolants au § 3.43).
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, et limitée à une hauteur de :
  - 18 m maxi (+ pointe de pignon) en situations a, b et c,

- 9 m maxi (+ pointe de pignon) en situation d, en respectant les prescriptions du § 9.

- Exposition au vent

Exposition au vent correspondant à une pression ou dépression admissible, sous vent normal, de valeur maximale (exprimée en Pascals) selon les règles NV 65 modifiées :

	Entraxes de fixation		
	250 mm	330 mm	500 mm
Fixation par chevilles nylon vis acier Ø 6 collerette Ø 13 ou Ø 8 collerette Ø 15 mm	1525 Pa	1250 Pa	_____
Fixation par vis Drillcoarse Ø 3,8 x 25 (2 vis par intersection liteau/lame de bardage)	_____	_____	1525 Pa
Fixation par vis Drillcoarse Ø 3,8 x 25 (3 vis par intersection liteau/lame de bardage)	_____	_____	1725 Pa

### 2.2 Appréciation sur le système

#### 2.2.1 Aptitude à l'emploi

##### Stabilité

Le système M32 - M62 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 panneaux sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi proposé.

##### Sécurité en cas d'incendie

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 :

- Classements au feu selon dispositions décrites au § B du Dossier Technique
- Masses combustibles (exprimées en mégajoules par m<sup>2</sup>) :
  - Éléments MYRAL
  - Epaisseur 32 mm : 35 MJ/m<sup>2</sup>
  - Epaisseur 62 mm : 67 MJ/m<sup>2</sup>
  - Isolation complémentaire éventuelle :
    - Isolant P.S.E. (MJ/m<sup>2</sup>) : masse en kg/m<sup>2</sup> x 43.
    - Ossature Bois (MJ/m<sup>2</sup>) : masse en kg/m<sup>2</sup> x 17.
    - Ossature Métallique : négligeable vis-à-vis des exigences.

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

Elle peut être normalement assurée.

## Pose en zones sismiques

### Vêture/vêtage

Le procédé M32-M62 en pose en vêture/vêtage peut être mis en œuvre en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X <sup>①</sup>	X
3	X	X <sup>②</sup>	X	X
4	X	X <sup>②</sup>	X	X
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 A.			
X	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), à un seul niveau, remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>1</sup> 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 <sup>1</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

### Bardage rapporté

En l'absence de justification, le procédé M32-M62 en pose bardage rapporté peut être mis en œuvre sans disposition particulière, selon le domaine d'emploi accepté, en zones de sismicité et bâtiments de catégories d'importance suivants (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	①	
3	X	②		
4	X	②		
X	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 (appartenant à la catégorie d'importance III), à un seul niveau, remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>1</sup> 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 <sup>1</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée à l'exception : - des renvois ① et ②, - des hauteurs de 3,50 m maximum (selon les dispositions constructives du guide ENS)			

### 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  $U_p$  surfacique de la paroi doit être calculé conformément à la formule suivante :

$$U_p \text{ (W/m}^2\text{.K)} = U_c + (2\Psi + n\chi)$$

avec :

- $\Psi$  Coefficient de transmission linéique des ponts thermiques intégrés (en W/m.K) dus aux rails d'emboîtement verticaux (cf. tableau 7 en fin de Dossier Technique).
- $\chi$  Coefficient de transmission ponctuel des ponts thermiques intégrés (en W/K) dus aux vis de fixation (cf. tableau 7 en fin de Dossier Technique).
- $n$  Nombre de vis de fixation par mètre linéaire de rail (en m<sup>-1</sup>),  $n = 3$  ou 4 vis par mètre linéaire selon les spécifications du dossier technique.
- $U_c$  est donnée par la formule suivante :

$$U_c \text{ (W/m}^2\text{.K)} = \frac{1}{R_o + R_i + R_v + 0,17}$$

où :

- $R_o$  Résistance thermique du mur support non revêtue (m<sup>2</sup>.K/W)
- $R_i$  Résistance thermique de la couche d'isolant éventuelle (m<sup>2</sup>.K/W)
- $R_v$  Résistance thermique apportée par la vêture ou le vêtage (en tenant compte d'une valeur  $\lambda$  (PU) = 23 mW/m.K selon certificat ACERMI)
  - $R_v$  (M32) = 1,39 m<sup>2</sup>.K/W
  - $R_v$  (M62) = 2,69 m<sup>2</sup>.K/W

En bardage rapporté avec lame d'air ventilé :  $R_v$  (M62) =  $R_v$  (M32) = 0 m<sup>2</sup>.K/W.

La résistance thermique du procédé  $R_p$  tenant compte des ponts thermiques intégrés peut être déduite du  $U_p$  à partir de la formule suivante :

$$R_p \text{ (m}^2\text{.K/W)} = \frac{1}{U_p} - 0,17$$

### Étanchéité

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

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante par la géométrie des emboîtements et par les profils d'habillage des points singuliers.

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, et être étanches à l'air, le système permet de réaliser :

- Des murs de type XIV en pose verticale et horizontale
- Des murs de type XIII en pose oblique.

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

### Données environnementales

Il existe une Déclaration Environnementale (DE) pour ce procédé mentionnée au paragraphe C1 du Dossier Technique Etabli par le Demandeur. Il est rappelé que cette DE n'entre 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.

### Informations utiles complémentaires

Le comportement sous charge statique en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant, mais demande des précautions pour éviter le marquage des parements.

Assez sensible aux chocs de petits corps durs, le système y est peu exposé dans les emplois retenus correspondant pour l'essentiel à des parois non accessibles ou d'accès privatif. Avec les aspects à relief, les traces de chocs sont moins perceptibles qu'avec l'aspect lisse, notamment pour les références bicolores.

Dans ces conditions, la classe d'exposition définie dans la norme P 08-302 et les Cahiers du CSTB 3546-V2 et 3534 – résistances aux chocs, est Q3.

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

Le remplacement à l'identique d'un élément accidenté nécessite le démontage préalable de tous les éléments posés en aval. Toutefois un élément peut, de façon relativement aisée, être réparé, selon la méthode décrite au paragraphe 11.4 du Dossier Technique par fixations traversantes visibles.

## 2.22 Durabilité - Entretien

La durabilité propre des constituants et leur compatibilité, le risque quasi-nul de condensation interne et une manifestation des déformations thermiques compatibles avec les dispositions de mise en œuvre conduisent à considérer la durabilité de ce système comme équivalente à celle des bardages métalliques rapportés traditionnels.

La rénovation des tôles d'aluminium prélaquées, nécessaire pour de seules raisons d'aspect, est possible. Le délai avant première rénovation est variable ; sans entretien autre qu'un simple lavage, la durabilité du revêtement par laque polyuréthane / polyamide est supérieure à 10 ans en atmosphère rurale non polluée.

La durabilité du gros-œuvre support est améliorée par la mise en œuvre de ce système.

## 2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des éléments MYRAL 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 <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB CERTIFIED** 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 <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB CERTIFIED**, suivi du numéro identifiant l'usine et d'un numéro identifiant le produit.

## 2.24 Fourniture

Le système M32-M62 est distribué par la Société MYRAL (21120) IS sur TILLE.

La fourniture comprend essentiellement les éléments M32-M62 et les accessoires de fixation.

## 2.25 Mise en œuvre

La Société MYRAL confie la pose à des entreprises qualifiées dans la mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique des bâtiments.

Les éléments se posent sans difficulté particulière, moyennant une reconnaissance préalable du support, un calepinage des éléments et profilés complémentaires et le respect des conditions de pose.

La mise en œuvre doit s'accompagner de précautions pour les éléments de grandes longueurs.

La Société MYRAL, distributrice du système en France, apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique au cours des travaux de mise en œuvre.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.3.1 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.

Les chevilles de fixation doivent faire l'objet d'un ATE ou d'une ETE sur la base des ETAG n°001, 014, 020 ou 029.

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera celle calculée dans l'ATE ou ETE.

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

### 2.3.2 Conditions d'emploi

#### Vêture/Vêtage directement sur le support

Dans le cas des locaux à forte et très forte hygrométrie (piscine notamment), l'emploi du système est limité aux parois support ayant une perméance à la vapeur inférieure à 0,015 g/m<sup>2</sup>.h.mmHg, ce qui correspond à un mur en béton banché d'au moins 20 cm d'épaisseur.

La pose du système sur murs neufs en béton plein d'épaisseur supérieure à 18 cm est exclue, lorsque leur période de séchage est inférieure à un été.

#### Pose sur supports continus non isolés ou avec isolation préalable

En zones très froides, c'est-à-dire dont la température de base (cf. DTU "Règles Th - Titre II) est inférieure à -16°C ou qui sont situées à plus de 600 m d'altitude en zone H1, la réalisation d'un ouvrage, de hauteur supérieure à deux étages, impose la superposition de modules séparés avec dispositions assurant le drainage en pied de module, selon la figure 14.

### 2.3.3 Conditions de mise en œuvre

Dans tous les cas de pose, les défauts de planéité du support (désaffleurements, balèvres, bosses et irrégularités diverses) ne doivent pas être supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm et à 1 cm sous la règle de 2 mètres.

Pour les supports qui n'y satisfont pas d'origine, cette condition doit être réalisée par une préparation adaptée (ponçage, ragréage...).

Les lattes support devront être rendues coplanaires à ± 2 mm près, par emploi de cales d'épaisseur convenable faites d'un matériau résistant et imputrescible.

La mise en œuvre du système ne doit se faire ni sur murs gorgés d'eau, ni sur murs ressuyants dans le cas de murs neufs.

#### Cas du bardage rapporté

On respectera les prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois 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 tasseaux adjacents avec un écart admissible 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 le FD P 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).
- L'entraxe des montants (ou des liteaux dans le cas d'un double réseau) devra être au maximum de 500 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.

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

La pose en bardage rapporté sur Constructions à Ossature Bois (COB), conformes au NF DTU 31.2 est limitée à :

- En pose en vêtture-vêtage : hauteur de 9 m maximum + pointe de pignon.
- En pose bardage rapporté : hauteur de 18 m maximum + pointe de pignon en situations a, b et c (9 m + point de pignon en situation d).

On se conformera aux prescriptions du NF DTU 31.2, au § 9 du Dossier Technique et aux figures 6, 15 et 16.

L'ossature sera recoupée à tous les niveaux. Le pontage des jonctions entre montants successifs par les panneaux M32-M62 est exclu.

Les tasseaux d'ossature seront posés au droit des montants de la COB selon le § 9 du Dossier Technique.

#### Pose en vêtture/vêtage en zones sismiques

Pour les zones de sismicité et bâtiments de catégories d'importance nécessitant une justification, selon les arrêtés des 22 octobre 2010, 19 juillet 2011, 25 octobre 2012 et 15 septembre 2014, les dispositions particulières de mise en œuvre sont décrites en Annexe A en fin de dossier.

Le système est fractionné au droit de chaque plancher en pose verticale.

## Conclusions

### Appréciation globale

Pour les fabrications des panneaux M32 – M62 bénéficiant d'un Certificat <sup>CERTIFIE</sup>**CSTB**<sup>CERTIFIED</sup> délivré par le CSTB, l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 30 septembre 2020.

*Pour le Groupe Spécialisé n°2*  
*Le Président*  
D. ROYER

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette révision a fait l'objet des modifications suivantes :

- Nouveaux reliefs obtenus par matricage : structuré, clin, lisse et stucco ;
- Pose sur parois inclinées jusqu'à 15° en fruit négatif;
- Pose en zones sismiques en vêtture-vêtage ;
- Extension du domaine d'emploi sur COB.

Le caractère non traditionnel du système tient à la nature des panneaux, constitués d'une âme en polyuréthane, de deux parements métalliques et de deux rives longitudinales en PVC.

Concernant la tenue au vent de ce système, les valeurs admissibles annoncées vis-à-vis des effets de la dépression tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 4 sur la valeur de ruine, laquelle s'est traduite par déclippage des panneaux.

Concernant les risques de condensation interne :

- Propres aux éléments MYRAL : ces risques sont quasi-nuls si le film aluminium en sous-face n'a pas été endommagé avant ou en cours de pose ;
- Propre au système : dans le cas de pose sur lattage bois, il existe un risque de condensation en sous-face des panneaux, mais les lattes étant de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 3b selon le FD P 20-651, leur durabilité ne devrait pas en être affectée.

Le Groupe Spécialisé attire l'attention de l'entreprise de pose sur le soin particulier à apporter lors de la manipulation des panneaux M32 – M62 de longueur 14 m.

Les chevilles utilisées doivent faire l'objet d'un ATE ou ETE.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits <sup>CERTIFIE</sup>**CSTB**<sup>CERTIFIED</sup> portant sur les panneaux M32-M62.

*Le Rapporteur Bardage rapporté*  
*du Groupe Spécialisé n°2*  
S. GILLIOT

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Le revêtement de façade M32 – M62 est un système de vêtiture-vêtage / bardage rapporté à base d'éléments de grande longueur, constitués d'une âme en mousse polyuréthane, d'un parement en tôle d'aluminium prélaquée et d'un double joint filant latéral en PVC.

Ces éléments se mettent en œuvre en disposition horizontale, verticale ou oblique par emboîtement des rives longitudinales.

Ils sont fixés soit directement à la structure porteuse par fixations traversantes (vis, chevilles); soit par l'intermédiaire d'une ossature bois sur laquelle les éléments sont vissés.

Les éléments de finitions tels que les profilés en aluminium font partie intégrante du système. Ils présentent des caractéristiques identiques à l'aluminium du parement des revêtements de façade M32-M62 (même laque, même épaisseur).

Les différents modes de pose sont :

- Vêtiture/vêtage
- Bardage rapporté avec lame d'air ventilée sur ossature bois

Dans le cas d'une pose en bardage rapporté sur ossature bois, une lame d'air ventilée est ménagée entre la face interne des éléments Myral et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

### 2. Domaine d'emploi

#### 2.1 Vêtiture/Vêtage

- Parois verticales en béton ou en maçonneries, neuves ou en réhabilitation, aveugles ou percées de baies, situées en étage ou à rez-de-chaussée protégé non accessible ou en partie privative de façades (loggias, balcons, maisons individuelles...).
- Parois en béton ou maçonneries inclinées à fruit négatif maximal de 15° (cf figure 18).
- Supports béton ou maçonnés revêtus :
  - Soit antérieurement par un système d'isolation par enduit mince ou épais sur isolant.
  - Soit préalablement par une couche isolante (cf. caractéristiques des isolants au § 3.41).
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, limitée à une hauteur de 9 m maximum (+ pointe de pignon), en respectant les prescriptions du § 9.

#### 2.2 Bardage rapporté avec lame d'air ventilée sur ossature bois

- Parois verticales en béton ou en maçonneries, neuves ou en réhabilitation, aveugles ou percées de baies, situées en étage ou à rez-de-chaussée protégé non accessible ou en partie privative de façades (loggias, balcons, maisons individuelles...).
- Parois en béton ou maçonneries inclinées à fruit négatif maximal de 15° (cf. fig. 18).
- Supports béton ou maçonnés revêtus :
  - Soit antérieurement par un système d'isolation par enduit mince ou épais sur isolant.
  - Soit préalablement par une couche isolante (cf. caractéristiques des isolants au § 3.43).
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, limitée à une hauteur de :
  - 18 m maxi (+ pointe de pignon) en situations a, b et c,
  - 9 m maxi (+ pointe de pignon) en situation d,en respectant les prescriptions du § 9.

### 3. Matériaux et éléments

#### 3.1 Panneaux M32 – M62

Tableau 1 - Caractéristiques des panneaux M32 - M62

MYRAL 32	MYRAL 62
Largeur 500 mm Épaisseur 32 mm Longueur de 2 à 14m modulable au pas de 5cm Masse surfacique : 4,0 kg/m <sup>2</sup>	Largeur 500 mm Épaisseur 62 mm Longueur de 2 à 14m modulable au pas de 5cm Masse surfacique : 6,0 kg/m <sup>2</sup>
Pose en disposition : Verticale, horizontale ou oblique des panneaux dans les 2 épaisseurs	
Aspect : Clin Structuré Bois Lisse Plissé Stucco	Aspect : Clin Structuré Bois Lisse Plissé Stucco

#### 3.11 Parement

Tôle d'aluminium alliage 3005 H44 d'épaisseur 48/100 à 78/100 mm.

Le parement est obtenu par profilage et matricage du feuillard d'aluminium dont les caractéristiques mécaniques sont les suivantes :

Tableau 2 - Caractéristiques mécaniques du parement aluminium

Charge de rupture (MPa)	Mini : 165	Maxi : 215	Selon NF EN 1396
Limite élastique mini (MPa)	135		
Allongement (%)	3		

L'aluminium est protégé par un primaire d'accrochage sur les deux faces (épaisseur 5 µm).

La laque polyuréthane/polyamide en 1 ou plusieurs teintes différentes sur la partie visible du parement est cuite au four (épaisseur minimum 18 µm).

Ou

La laque PEHD/PVDF en une ou plusieurs teintes différentes sur la partie visible du parement et cuite au four (épaisseur minimum 22 µm).

Le tableau 6 en fin de Dossier Technique conditionne le choix du revêtement en fonction de l'atmosphère extérieure.

Des solutions anti graffiti à l'aide de laques spéciales sont également proposées, permettant ainsi de prévenir les dégradations.

Toute teinte en laque PUR/PA, PEHD/PVDF unie ou laquée est disponible pour un minimum de 500 m<sup>2</sup>.

Plusieurs reliefs différents sont obtenus par matricage : Structuré, bois, plissé, clin, lisse et stucco (cf. fig. 4).

#### 3.12 Joints filants (cf. fig. 2a et 2b)

Les joints filants latéraux sont extrudés en PVC blanc qualité menuiserie et ignifugés. Ils forment les deux moitiés de l'emboîtement des panneaux et assurent la fixation aux supports. La languette de fixation est prépercée de trous oblongs 6 x 10 mm tous les 8,3 cm ou de trous ronds de diamètre 6 mm.

Tableau 3 - Caractéristiques joint PVC rigide Réf. ER194W121AA

Densité (g/cm <sup>3</sup> )	1,520	ISO 1183
Contrainte à rupture (MPa)	44	ISO 527-2
Allongement à rupture (%)	140	
Module d'élasticité (MPa)	3500	ISO 178
Point Vicat sous 5kg (°C)	78 à 80	ISO 306

Tableau 4 - Caractéristiques joint PVC souple Réf. EP8071039AC

Densité (g/cm <sup>3</sup> )	1,26	ISO 1183
Dureté (Shore A)	60	ISO 868
Résistance traction à la rupture (MPa)	11	ISO 527-2
Allongement à la rupture (%)	295	

### 3.13 Âme

L'isolant est une mousse de polyuréthane (PU) de type PUR obtenue par épandage en continu, expansée au Solkane 365 MFC.

**Tableau 5 - Caractéristiques mousse de polyuréthane**

Masse volumique ( $kg/m^3$ )	60±6	NF EN 1602
Conductivité thermique ( $mW/m^2$ )	< 23	NF EN 12667
Test de flexion ( $KPa$ )	> 28	NF EN 14509

### 3.14 Pare-vapeur

En face arrière, un film d'aluminium alliage 1050 ou 8011, d'épaisseur 100 µm, couleur naturelle contient la mousse de polyuréthane pendant son expansion et reste en place après fabrication, par un cordon de colle longitudinale sur chaque profil PVC.

Caractéristique du laquage :

- Côté intérieur : laquage thermoscellage PU 1,7 g/m<sup>2</sup> ± 0,3 g/m<sup>2</sup>
- Côté extérieur : laque de protection 2,5 g/m<sup>2</sup> ± 0,5 g/m<sup>2</sup>

### 3.2 Ossatures

#### Bardage rapporté avec lame d'air ventilée sur ossature bois

Les pattes de fixations des tasseaux devront être conformes au *Cahier du CSTB 3316-V2*.

Les tasseaux bois (ossature verticale primaire) ainsi que les liteaux horizontaux, support de fixations du panneau Myral, seront choisis pour être en conformité avec le *Cahier du CSTB 3316-V2*.

Tasseaux et liteaux en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C 18 selon norme NF EN 338, préservés pour la classe d'emploi 3b suivant le FD P 20 651 et livrés sur chantier avec un taux d'humidité au plus égal à 18 % en poids.

#### 3.3 Fixations des revêtements de façades Myral (cf. fig. 7)

##### 3.3.1 Vêtture/vêtage

Dans le cas de pose directe sur support (vêtture) ou sur isolation préexistante (ITE) ou sur isolant préalable (vêtage), on utilise des chevilles à frapper avec clous en acier zingué ou inox faisant l'objet d'un ATE (ou ETE), Ø 6 mm avec collerette plate de Ø 13 mm ou Ø 8 mm avec collerette plate de Ø 15 mm.

D'autres fixations présentant des dimensions identiques et des performances vérifiées supérieures ou au moins égales peuvent être utilisées.

##### 3.3.2 Bardage rapporté avec lame d'air ventilée sur ossature bois

Dans le cas de la pose horizontale, les panneaux Myral sont fixés directement sur les tasseaux verticaux (ossature primaire).

En pose verticale, les panneaux Myral se fixent sur un réseau secondaire de liteaux horizontaux ou, dans certains cas, directement sur l'ossature primaire avec entraxe de 50cm.

On utilisera à chaque intersection panneau/liteau deux vis (zone vent V2) ou trois vis (zone vent V3) en acier inox A2 Ø 4 mm, de longueur 25 mm positionnées hors des trous de réservation pour cheville.

La première vis est vissée avec une inclinaison de 30°. La ou les deux autres fixations se fixent sans angle d'inclinaison. (cf. figures 7c).

La résistance caractéristique  $P_K$  à l'arrachement (enfoncement 20 mm) des vis, déterminée conformément à la norme NF P 30-310, est d'au moins 1830 N.

D'autres fixations de dimensions identiques et de performances vérifiées supérieures ou au moins égales peuvent être utilisées.

### 3.4 Isolant complémentaire éventuel

#### 3.4.1 Vêtage

L'isolant doit être certifié ACERMI avec un classement minimal  $I_3 S_1 O_2 L_2 E_1$ .

L'épaisseur maximale d'isolation complémentaire est de 120 mm.

#### 3.4.2 Bardage rapporté avec lame d'air ventilée sur ossature bois

L'isolant sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*. Il devra notamment être certifié ACERMI avec un classement minimal  $I_1 S_1 O_2 L_2 E_1$ .

Dans ce type de pose, une lame d'air ventilée d'au moins 20mm est toujours aménagée conformément au *Cahier du CSTB 3316-V2*.

## 4. Fabrication

Les éléments M32 – M62 sont fabriqués dans l'usine de la Société MYRAL – rue du Triage – 21120 Is sur Tille.

La fabrication en continu comporte les opérations suivantes :

- Profilage et matriçage du parement,
- Mise en place des profils PVC,
- Moussage du polyuréthane coulé dans le parement en forme de bac,
- Fermeture par le film aluminium constituant la sous-face des éléments,
- Expansion de la mousse de polyuréthane dans le conformateur,
- Découpe à longueur.

## 5. Contrôles

### 5.1 Sur matières premières

Vérification des bulletins d'analyse fournisseurs par rapport aux fiches de spécification.

### 5.2 En fabrication

Vérification des divers paramètres affichés par les automates gérant la ligne continue (vitesse, débits, pressions, températures ...)

### 5.3 Sur produits finis

- Contrôle de l'emboîtement correct des joints par prélèvement en sortie de machine,
- Contrôle de la rectitude des rives : < 10 mm sur 14 m,
- Contrôle de planéité de parement,
- Contrôle de largeur utile,
- Contrôle de déformation longitudinale,
- Contrôle visuel de l'état de la mousse de polyuréthane sur les tranches de découpe.
- Contrôle des caractéristiques de résistance en flexion selon le Guide Technique spécialisé pour la constitution d'un dossier de demande d'Avis Technique « Élément composite du type panneau sandwich isolant à parements métalliques » Annexe 1 : contrainte en cisaillement à la rupture certifiée > 28 kPa.

## 6. Fourniture

Le système MYRAL est distribué par la Société MYRAL 21120 Is sur Tille.

La fourniture comprend, les revêtements de façades Myral ainsi que les profilés de finitions et les isolants complémentaires.

Tous les autres éléments : ossatures (bois, métallique), etc., peuvent être fournis par la Société MYRAL, ou directement approvisionnés par le poseur en respectant les prescriptions du présent document.

## 7. Identification

Les panneaux MYRAL bénéficiant d'un certificat <sup>CERTIFIÉ</sup>**CSTB**<sup>CERTIFIÉ</sup> sont identifiables par un marquage conforme à l'annexe 3 du Règlement particulier de la Certification <sup>CERTIFIÉ</sup>**CSTB**<sup>CERTIFIÉ</sup> rattaché à l'Avis Technique des produits de bardages rapportés, vêtture, vêtages et comprenant notamment :

### Sur le produit

- Le logo <sup>CERTIFIÉ</sup>**CSTB**<sup>CERTIFIÉ</sup>
- Le numéro du certificat,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication.

### Sur les palettes

- Le logo <sup>CERTIFIÉ</sup>**CSTB**<sup>CERTIFIÉ</sup>
- Le numéro du certificat,
- Le nom du fabricant, une identification de l'usine de production,
- L'appellation commerciale du système et l'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique pour lequel le produit certifié est approprié.

Outre la conformité au règlement, le marquage comporte :

- En dos de la languette de fixation des panneaux : les codes identifiant le client et la référence du chantier.
- Sur chaque palette : le nom du chantier et le nom du client.

---

## 8. Mise en œuvre

---

### 8.1 Assistance technique

La Société MYRAL ne pose pas elle-même. La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose spécialisées, auxquelles la Société MYRAL apporte à leur demande, son assistance sur chantier.

A la demande des entreprises, MYRAL peut assurer la formation à la pose des revêtements de façades MYRAL M32 et M62 d'une ou plusieurs personnes en charge des chantiers.

Dans ce cas, un certificat de qualification sera délivré à l'entreprise qui pourra en faire état dans ses offres et documents commerciaux.

### 8.2 Principes généraux de pose (cf. fig. 5)

La mise en œuvre des panneaux M32 – M62 s'effectue en disposition verticale, horizontale ou oblique.

La pose s'effectue à l'avancement, de bas en haut en disposition horizontale des panneaux. Pour la pose verticale ou oblique, lesquelles débutent généralement sur un angle de la façade, elle s'effectue indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche.

La réalisation d'un ouvrage de hauteur ou largeur supérieure à la longueur maximale de pose des panneaux (14 m) se fait par juxtaposition de modules séparés par des profilés d'étanchéité.

Le jeu laissé entre les extrémités des panneaux et le fond des profilés de finition est d'au minimum 10 mm. Quelle que soit la disposition des panneaux, tous les profilés bas devront être prépercés à  $\varnothing$  6 mm minimum tous les 25 cm pour assurer le drainage des eaux de ruissellement.

Le premier panneau est fixé par chevillage ou vissage le long de la languette de fixation, puis le suivant est emboîté, masquant ainsi la ligne de fixation.

L'emboîtement s'effectue par pression latérale le long de la rive des éléments.

Dans tous les cas, la distance maximale entre l'extrémité du panneau et la plus proche fixation est de 20 cm.

#### 8.2.1 Pose en vêtture/vêtage (cf. fig. 5a et 5b)

S'ils ne résultent pas d'une isolation antérieure, les isolants complémentaires seront fixés par cheville étoile.

Les éléments M32-M62 sont mis en place directement sur la façade (vérifiée de planéité satisfaisante) par chevillage selon un entraxe de 250 ou 330 mm (tous les 3 ou 4 trous de réservation) soit 3 à 4 fixations par mètre linéaire.

#### 8.2.2 Bardage rapporté avec lame d'air ventilée sur ossature bois (cf. fig. 5c)

L'isolation thermique, l'ossature bois et les principes de mise en œuvre devront être conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*.

La fixation s'effectue par 2 ou 3 vis (décrites au § 3.33) dans la languette des éléments MYRAL sur des bois de dimensions minimales 40 mm en largeur et de 25 mm en profondeur, espacés de 500 mm au plus.

---

## 9. Pose sur Constructions à Ossature Bois (cf. fig. 6)

---

La paroi support est conforme au NF DTU 31.2.

La présence d'un pare-pluie sur la face externe du panneau à base de bois conforme au NF DTU 31.2 n'est pas obligatoire. Elle peut être néanmoins conseillée pour la protection du support aux intempéries en l'absence d'un bâchage en phase transitoire.

L'entraxe entre les montants de la COB pouvant aller jusqu'à 645 mm, les restrictions et prescriptions suivantes sont à suivre selon le type de pose.

### 9.1 Pose en vêtture (cf. fig. 6a1 et 6a2)

La pose horizontale ou verticale n'est possible que dans les cas où l'entraxe des montants de la COB est égale à 500 mm.

Le pare vapeur en face interne du mur à ossature bois doit respecter un  $S_d > 90m$ .

Pose autorisée jusqu'à 9 m de hauteur + pointe de pignon.

### 9.2 Pose en vêtage (cf. fig. 6b1 et 6b2)

La pose horizontale n'est possible que dans les cas où l'entraxe des montants de la COB est égale à 500 mm. Les tasseaux verticaux seront fixés au droit des montants de la COB.

La pose verticale peut être réalisée dans tous les cas. Les liteaux horizontaux sont fixés sur les montants de la COB.

L'isolation complémentaire est posée entre les tasseaux ou liteaux.

Le pare vapeur en face interne du mur à ossature bois doit respecter un  $S_d > 90m$ .

Pose autorisée jusqu'à 9 m de hauteur + pointe de pignon.

### 9.3 Pose en bardage rapporté avec lame d'air ventilée (cf. fig. 6c1, 6c2 et 6c3)

La pose horizontale et verticale peut être réalisée dans tous les cas :

- soit par simple tasseutage lorsque l'entraxe entre montants le permet,
- soit par double réseaux tasseaux-liteaux.

Dans les deux cas, les tasseaux verticaux sont fixés au droit des montants de la COB, et une lame d'air ventilée de 20 mm d'épaisseur est toujours aménagée.

La pose sur COB est limitée à :

- Hauteur 18 m maxi (+ pointe de pignon) en situations a, b et c,
- Hauteur 9 m maxi (+ pointe de pignon) en situation d.

Le traitement des baies devra être réalisé suivant les figures 15 et 16.

---

## 10. Points singuliers

---

Les figures 9 à 14 donnent des solutions de traitement des points singuliers.

### 10.1 Début et fin de paroi

Des profilés reçoivent le panneau en partie basse et le protègent en partie haute.

Le panneau est fixé à l'aide d'une fixation à travers la languette mâle ou s'il y a eu coupe, en fixation traversante dans l'aluminium et la mousse de polyuréthane. Dans cette hypothèse, le profilé viendra recouvrir la fixation.

### 10.2 Joints de fractionnement entre modules

#### Joint de fractionnement horizontal (cf. fig. 14a)

Le panneau inférieur est coiffé par un profilé rejet d'eau.

Le panneau supérieur est placé dans le profilé d'habillage préalablement percé sur l'avant du larmier pour l'évacuation des eaux.

Dans les 2 profilés, respecter les jeux périphériques de 10 mm.

#### Joints de fractionnement verticaux (cf. fig. 14b)

Fixation du profilé sur le support avant mise en œuvre des panneaux à poser.

En pose verticale des panneaux, les panneaux sont fixés par des fixations traversantes sur la rive côté profilé.

### 10.3 Angles rentrants et sortants

Les angles sont traités avec les différents profils de la figure 8.

Les angles sortants sont traités selon les figures 11a et 11b, de la manière suivante :

- à l'aide du profil 1 fixé mécaniquement au mur support, ou
- à l'aide du profil d'angle collé à la colle MS polymer.

Les angles rentrants sont traités selon les figures 13 à l'aide du profil d'angle inversé collé à la colle MS polymer.

Les profils doivent être dégraissés avant collage. L'épaisseur minimum de colle doit être de 3 mm. Des plots de colle sont appliqués au maximum tous les mètres.

Il est également possible de procéder à un rivetage des profils d'angle tous les mètres, à l'aide d'un rivet aluminium ou inox  $\varnothing$ 4,8 de longueur 12 mm, tête  $\varnothing$ 13 mm.

### 10.4 Façades à décrochement

Si les décrochements doivent être conservés, utiliser les profilés d'habillage en fonction du sens de décrochement.

Pour retrouver la planéité de la façade, opérer par mise en place d'une ossature bois fixée à la maçonnerie.

Respecter les espacements et les fixations suivant la pose en vêtage.

### 10.5 Pose sur ancienne I.T.E.

Mise en œuvre sur support recouvert antérieurement par un système d'isolation : enduit mince ou épais sur isolant.

### Préconisations en pose vêtture/vêtage

Le retrait des parois maçonnées dû à la surépaisseur de l'isolant existant oblige à mettre en œuvre des cornières aluminium d'épaisseur minimale 12/10<sup>ème</sup> mm sur les angles de départ et fin de façade ou sur les tableaux de fenêtres s'ils sont isolés.

Ces cornières d'une largeur égale au moins à 6 cm (+ l'épaisseur de l'I.T.E.) seront fixées directement sur les angles avec des chevilles nylon, clous acier zingué bichromaté.

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*).

### 10.6 Façonnage des panneaux (cf. fig. 12)

Les panneaux peuvent être fraisés pour réaliser les pliages dans le sens longitudinal ou transversal. L'isolant et, dans certains cas les rives PVC, sont découpés pour éviter les panneaux et permettre leur pliage sur le parement extérieur.

---

## 11. Entretien et réparation

---

### 11.1 Entretien

Lavage à l'eau claire avec ou sans pression.

En cas de salissures prononcées, lavage à l'eau additionnée de savon ou d'agent mouillant à fonction détergente, suivi d'un rinçage à l'eau claire et d'un essuyage.

### 11.2 Retouches localisées

Les rayures, griffures et autres détériorations du revêtement prélaqué des panneaux peuvent être retouchées à l'aide de laque de retouche.

### 11.3 Réparations

Dans le cas de déformation du parement, avec ou sans coupure, redresser l'aluminium, au besoin en le tirant à l'aide d'un fil après avoir pratiqué un perçage de petit diamètre.

Le parement étant remis à niveau, remplir le volume laissé vide par une légère injection de mousse de polyuréthane ou de silicone suivant l'importance du volume.

Reconstituer l'étanchéité par joint silicone.

Bien que jamais recensée à ce jour, une remise en peinture est possible à l'aide de laques adaptées aux travaux extérieurs de bâtiments.

### 11.4 Remplacements (cf. fig. 17)

Les panneaux accidentés ne peuvent être remplacés à l'identique qu'après démontage préalable de tous les éléments posés en aval.

Toutefois, le remplacement d'un panneau endommagé est possible sans démontage des autres éléments selon la méthode résumée ci-après :

- découpe longitudinale du panneau juste avant son joint femelle,
- découpe du joint femelle du panneau endommagé ainsi que de sa fixation,
- préparation du nouveau panneau en découpant une partie de sa rive femelle (cf. fig. 17),
- le panneau de remplacement est engagé sous la rive du panneau supérieur et fixé par deux lignes de fixations traversantes hautes et basses.

## B. Résultats expérimentaux

### • Essais sous poids propre

- Myral M62 + 120mm isolation complémentaire (Rapport d'essais n° CLC 13-26048670)

### • Calculs des sollicitations sismiques dans les éléments du procédé de vêture vêtage M32-M62

- Rapport d'étude DER/CLC-11-203

### • Classement de réaction au feu du panneau M32

- Classement M1 : tôle 0,67mm (PV n° 18046-13)
- Classement M2 : tôle 0,48mm (PV n° 18047-13)
- Euroclasses B-s3,d0 : tôle 0,48mm (PV n°12/4896-582)
- Euroclasses B-s2,d0 : tôle 0,67mm (PV n°12/5650-1483)

### • Classement de réaction au feu du panneau M62

- Classement M1 Tôle 0,67mm laque PUR/PA 22µm (PV n° 15054-10)

### • Résistance d'un procédé de vêtage au vent et aux chocs extérieurs

- Rapport d'études n°CL01-030
- Rapport d'études n°CL03-105

### • Calcul des performances thermiques d'un procédé de vêture

- Rapport d'études ELT/HTO 01-146-HC/LS
- Rapport d'études DER/HTO 2007-353-RB/LS

### • Etude hygrothermique pour la détermination des risques d'humidité du procédé de vêtage à fixation déportée Myral

- Etude initiale (Rapport n° 12/260-40312)
- Etude complémentaire (Rapport n°12/260-42923.A)

## C. Références

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

Les panneaux M32 et M62 ont chacun fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) individuelle.

Ces DE ont été établies en mai 2012 par la société MYRAL sur la base de la FDES et des rapports d'accompagnement du CSTB sur l'analyse du cycle de vie références DESE/ENV - 12.039 et 12.040.

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

La production des panneaux M32 - M62 utilisés en revêtement de façades a débuté en 2000.

Depuis 2000, 1 000 000 m<sup>2</sup> ont été posés.

---

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

# Tableaux et figures du Dossier Technique

**Tableau 6 - Choix des revêtements en fonction de l'atmosphère extérieure**

Nature du revêtement	Catégories selon la norme NF EN 1396	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
Duragloss 5000	4	■	■	■	■	■	○	○	○	○
PVDF 70/30 bi-couches	4	■	■	■	■	■	○	○	○	○

■ Revêtement adapté

○ Revêtement dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques doivent être arrêtées après consultation d'accord du fabricant.

**Tableau 7 - Coefficients de transmission linéique et ponctuel des ponts thermiques**

	Épaisseur isolation complémentaire	$U_c$ [W/m <sup>2</sup> .K]	$\chi_{vis}$ [W/K]	$\Psi_{rail}$ [W/m.K]	$U_p^*$ [W/m <sup>2</sup> .K]
Panneaux M32	Vêtire seule (aucune isolation complémentaire)	0,602	0,000	0,029	0,66
	20 mm	0,463	0,000	0,013	0,49
	60 mm	0,316	0,001	0,006	0,34
Panneaux M62	Vêtire seule (aucune isolation complémentaire)	0,337	0,000	0,015	0,37
	20 mm	0,289	0,000	0,009	0,31
	60 mm	0,224	0,000	0,005	0,23

\* Valable pour un entraxe de fixation entre panneaux de 500 mm et une densité de fixation de vis inférieure ou égale à 4 vis par mètre linéaire de rail. Une interpolation est possible pour d'autres valeurs d'épaisseurs d'isolant complémentaire.

# Sommaire des figures

Figure 1a – Schéma de principe M32 .....	14
Figure 1b – Schéma de principe M62 .....	15
Figure 2a – Détail joint PVC M32 .....	15
Figure 2b – Détail joint PVC M62 .....	15
Figure 3 –Principe d'emboîtement et fixation cachée des panneaux MYRAL.....	15
Figure 4 – Détails de structuration de l'aluminium (ex. structure plissée) .....	16
Figure 5a1- Pose en vêture (lames horizontales) sur mur béton ou maçonné.....	17
Figure 5b1- Pose en vêtage (lames horizontales) sur mur béton ou maçonné .....	17
Figure 5a2- Pose en vêture (lames verticales) sur mur béton ou maçonné .....	17
Figure 5b2- Pose en vêtage (lames verticales) sur mur béton ou maçonné.....	18
Figure 5c1- Pose en bardage ossature bois simple réseau (lames horizontales) sur mur support béton ou maçonné .....	19
Figure 5c2- Pose en bardage ossature bois double réseau (lames verticales) sur mur support béton ou maçonné .....	19
Figure 5c3- Pose en bardage ossature bois simple réseau (lames verticales sans liteau) sur mur support béton ou maçonné .	19
Figure 5d- Principe de pose oblique .....	19
Figure 6a1- Pose en vêture (lames horizontales) sur COB .....	20
Figure 6a2- Pose en vêture (lames verticales) sur COB .....	20
Figure 6c1- Pose en bardage ossature bois (lames horizontales) sur COB.....	21
Figure 6b2- Pose en vêtage (lames verticales) sur COB .....	21
Figure 6b1- Pose en vêtage (lames horizontales) sur COB.....	21
Figure 6c2- Pose en bardage ossature bois (lames verticales) sur COB .....	22
Figure 6c3- Pose en bardage ossature bois (lames verticales sans liteau) sur COB .....	22
Figure 7a – Description de la fixation des panneaux selon les différentes configurations Pose horizontale (coupe verticale) ...	23
Figure 7b – Description de la fixation des panneaux selon les différentes configurations Pose verticale (coupe verticale).....	24
Figure 7c1 – Disposition des fixations – Pose sur support bois (vue de face).....	25
Figure 7c2 – Disposition des fixations – Pose sur support bois (vue du dessus).....	25
Figure 7d – Description des fixations .....	26
Figure 8 – Description des principaux profils de finition MYRAL .....	27
Figure 9a – Bas de façade – Pose en vêture (coupe verticale) .....	28
Figure 9b - Bas de façade – Pose en vêtage (coupe verticale).....	28
Figure 9c1 - Bas de façade – Pose en bardage rapporté (coupe verticale) .....	29
Figure 9c2 - Bas de façade – Pose en bardage rapporté double réseau, lames verticales (coupe verticale) .....	29
Figure 10a – Haut de façade – Pose en vêture (coupe verticale) .....	30
Figure 10b – Haut de façade – Pose en vêtage (coupe verticale).....	30
Figure 10c – Haut de façade – Pose en bardage simple réseau (coupe verticale).....	31
Figure 10d – Acrotère – Coupe verticale (exemple de la vêture) .....	31
Figure 10e – Haut de façade avec nez de dalle saillant – Pose en vêtage (coupe verticale).....	32
Figure 11a1 – Angle sortant – Pose en vêture avec profil n°1, pose verticale (coupe horizontale).....	33
Figure 11a2 – Angle sortant – Pose en vêture avec profil d'angle collé, pose verticale (coupe horizontale) .....	33
Figure 11b – Angle sortant – Pose en vêtage (coupe horizontale).....	34
Figure 11c – Angle sortant – Pose en bardage simple réseau, pose horizontale (coupe horizontale).....	34
Figure 11d – Angle sortant - Arrêt latéral (coupe horizontale).....	35
Figure 12a - Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL, lame horizontale (coupe horizontale).....	36
Figure 12b1 - Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL, pose verticale (coupe horizontale).....	37
Figure 12b2 - Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL, pose verticale (coupe horizontale).....	38
Figure 13a - Angle rentrant – Pose en vêture, pose verticale (coupe horizontale).....	39

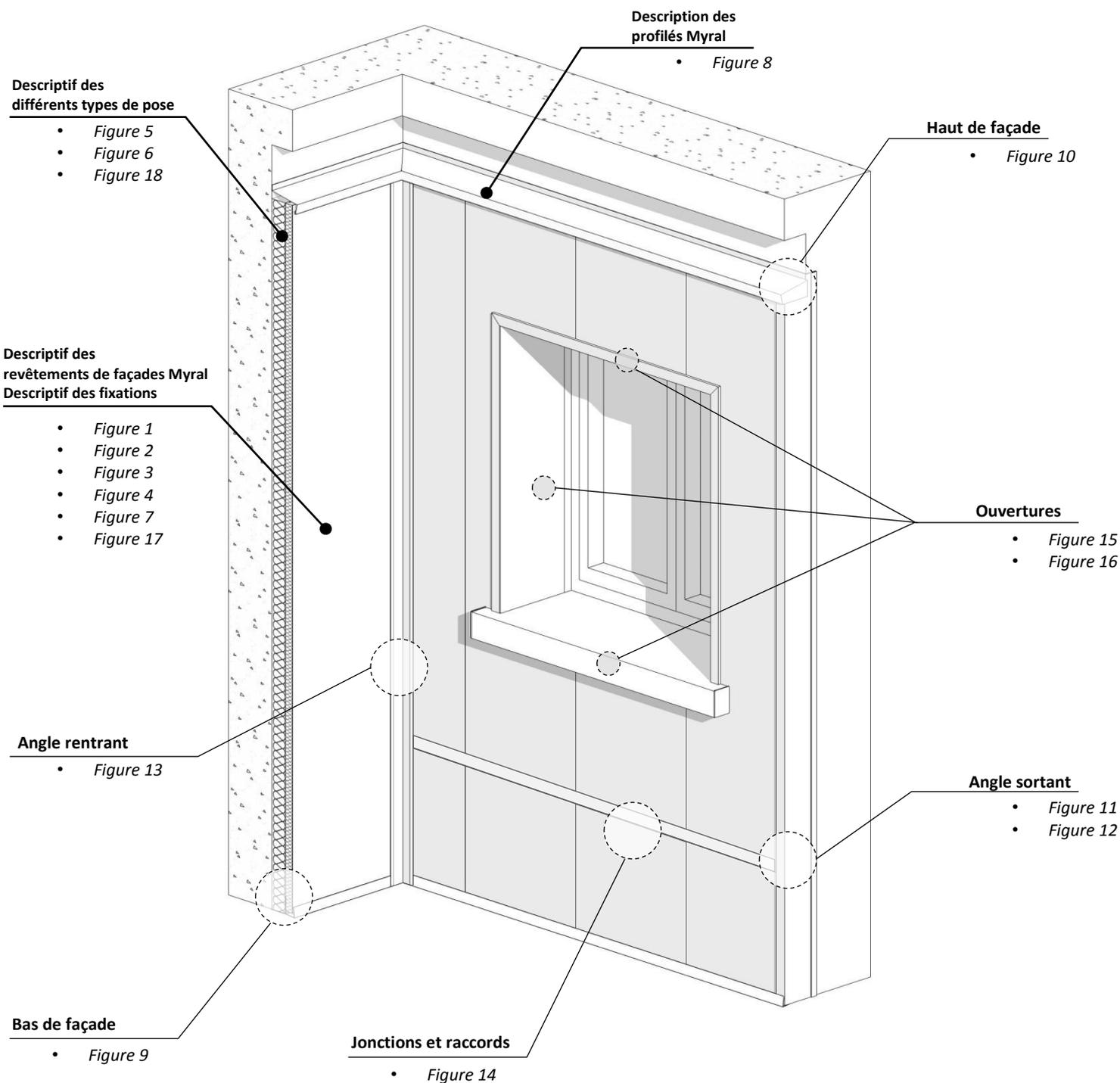
Figure 13b - Angle rentrant – Pose en vêlage, pose verticale (coupe horizontale) .....	39
Figure 13c1 - Angle rentrant – Pose en bardage rapporté simple réseau, pose horizontale (coupe horizontale) .....	40
Figure 13c2 - Angle rentrant – Pose en bardage rapporté double réseau, pose verticale (coupe horizontale) .....	40
Figure 14a – Raccord horizontal – Exemple de pose en vêtture (coupe verticale) .....	41
Figure 14b – Raccord vertical – Exemple de pose en vêtture (coupe verticale) .....	41
Figure 15- Description de la mise en place des profilés d’ouvertures .....	42
Figure 16a – Habillage de fenêtre – Exemple de la pose en vêtture (coupe horizontale) .....	45
Figure 16b – Habillage de fenêtre – Principe de découpe et d’emboîtement du profil d’ouverture épingle .....	45
Figure 16c – Habillage de fenêtre – Linteau et appui (coupe verticale) .....	46
Figure 16d – Habillage de fenêtre – Linteau et appui sur COB (coupe verticale) .....	47
Figure 17 – Procédure de remplacement d’un panneau MYRAL .....	48
Figure 17bis – Procédure de remplacement d’un panneau MYRAL (suite) .....	49
Figure 18 – Pose des panneaux MYRAL sur support incliné .....	50

[Figures de l'Annexe A - Pose en zones sismiques](#)

Figure A1 – Fractionnement de l’ossature au droit de chaque plancher sur béton .....	52
Figure A2 – Fractionnement de l’ossature au droit de chaque plancher sur COB .....	52
Figure A3 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm .....	53

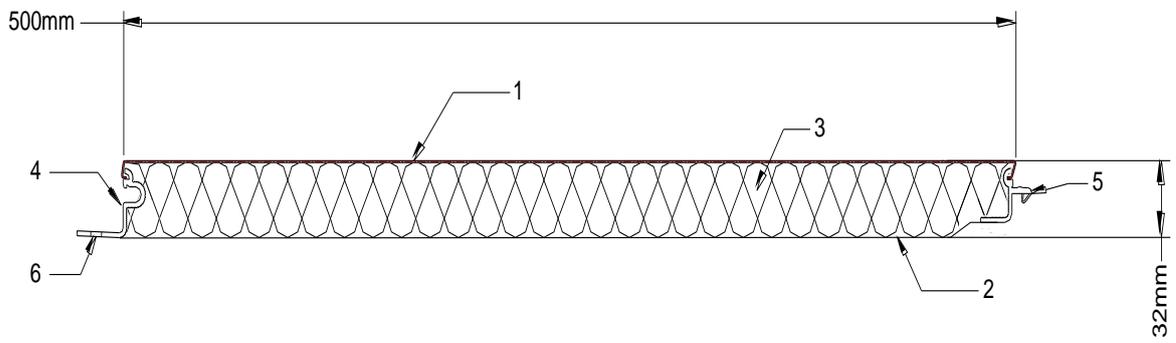
A travers cette page, vous pourrez identifier les figures correspondant au descriptif des panneaux Myral et leurs accessoires, ainsi que leur mise en œuvre au niveau des points singuliers.

Cette perspective présente seulement une configuration type et a pour vocation de servir de support de présentation pour un sommaire illustré. Chaque figure présente quant à elle le panel des configurations de pose.

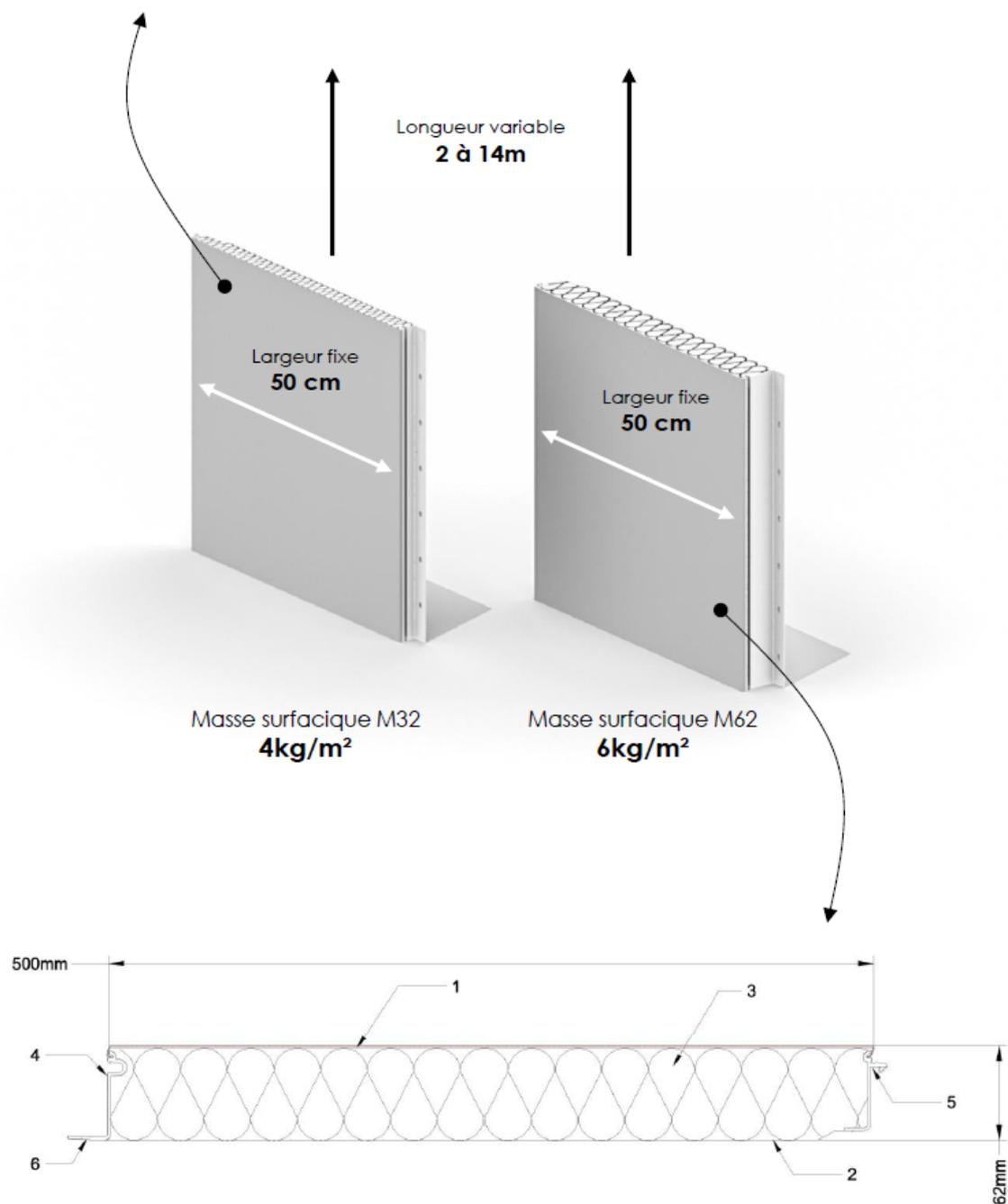


**LEGENDE**

- Schémas descriptifs des produits Myral
- Schémas descriptifs de mise en œuvre des produits Myral au niveau des points singuliers

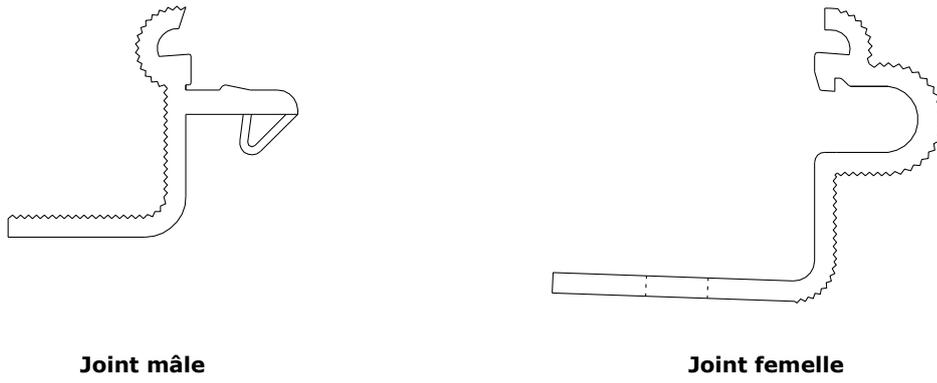


**Figure 1a – Schéma de principe M32**

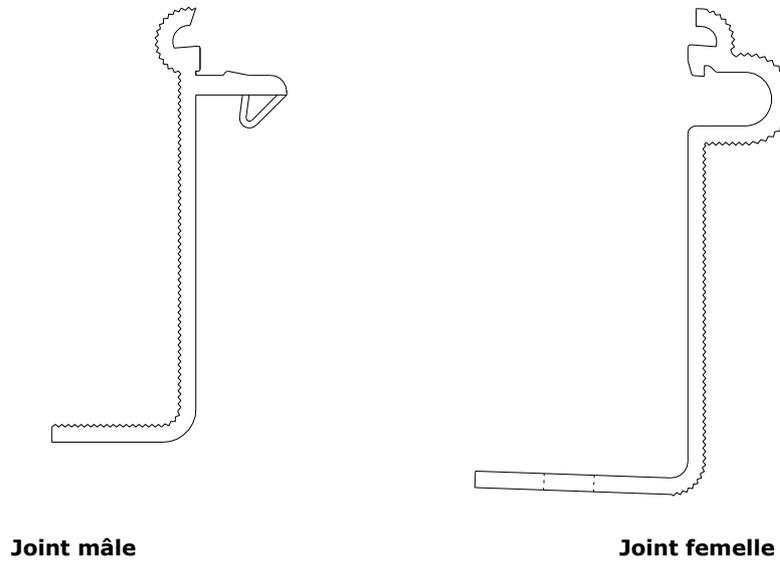


- 1 Parement en aluminium 5/10ème ou 7/10ème de mm
- 2 Pare vapeur en aluminium d'épaisseur 100µm
- 3 Isolant en mousse de polyuréthane
- 4 Joint PVC Femelle M32/M62
- 5 Joint PVC Mâle M32/M62
- 6 Trou de fixation

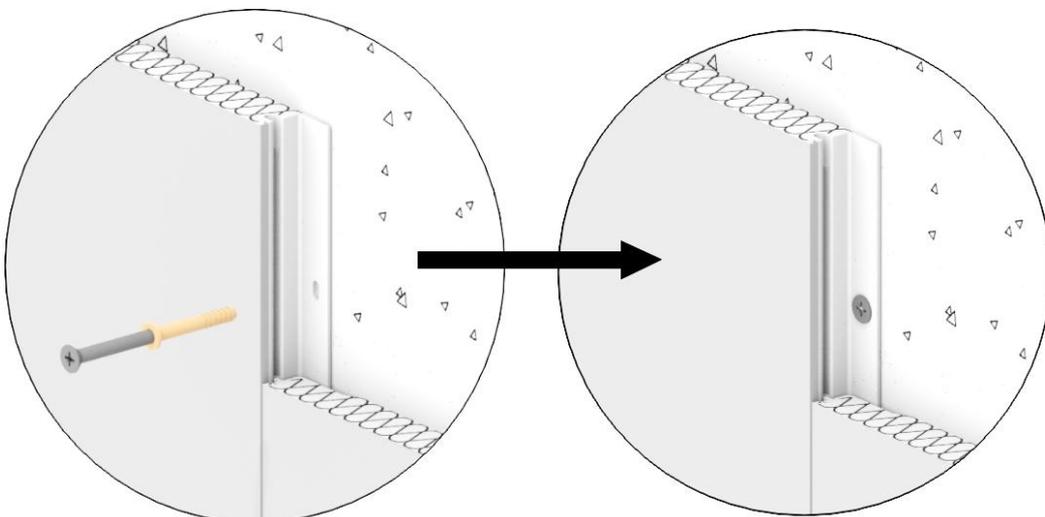
**Figure 1b – Schéma de principe M62**



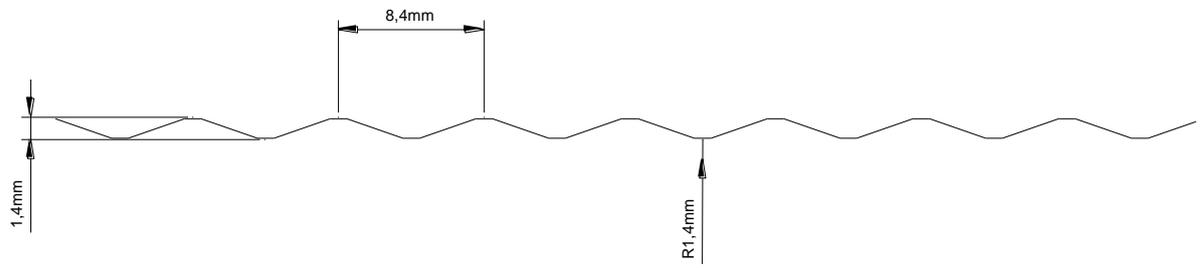
**Figure 2a – Détail joint PVC M32**



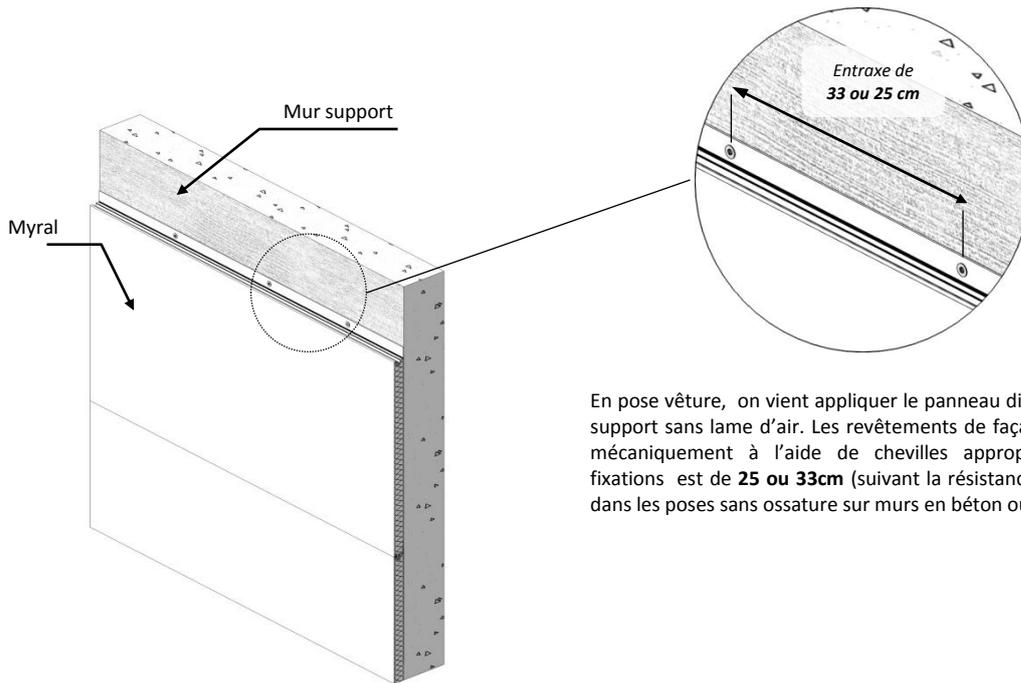
**Figure 2b – Détail joint PVC M62**



**Figure 3 –Principe d'emboîtement et fixation cachée des panneaux MYRAL**



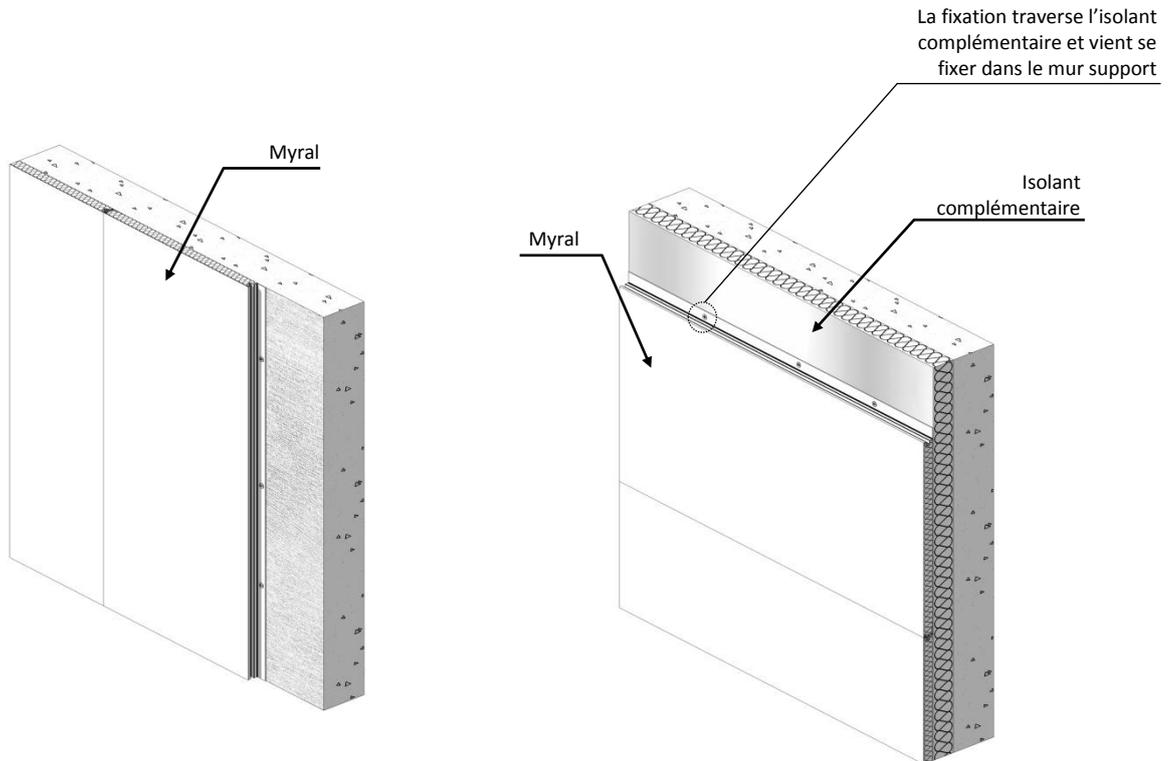
**Figure 4 – Détails de structuration de l'aluminium (ex. structure plissée)**



En pose vêtire, on vient appliquer le panneau directement sur le mur support sans lame d'air. Les revêtements de façades Myral sont fixés mécaniquement à l'aide de chevilles appropriées. L'entraxe de fixations est de **25 ou 33cm** (suivant la résistance au vent souhaitée) dans les poses sans ossature sur murs en béton ou maçonnerie.

**Figure 5a1- Pose en vêtire (lames horizontales) sur mur béton ou maçonné**

*Vue en perspective*

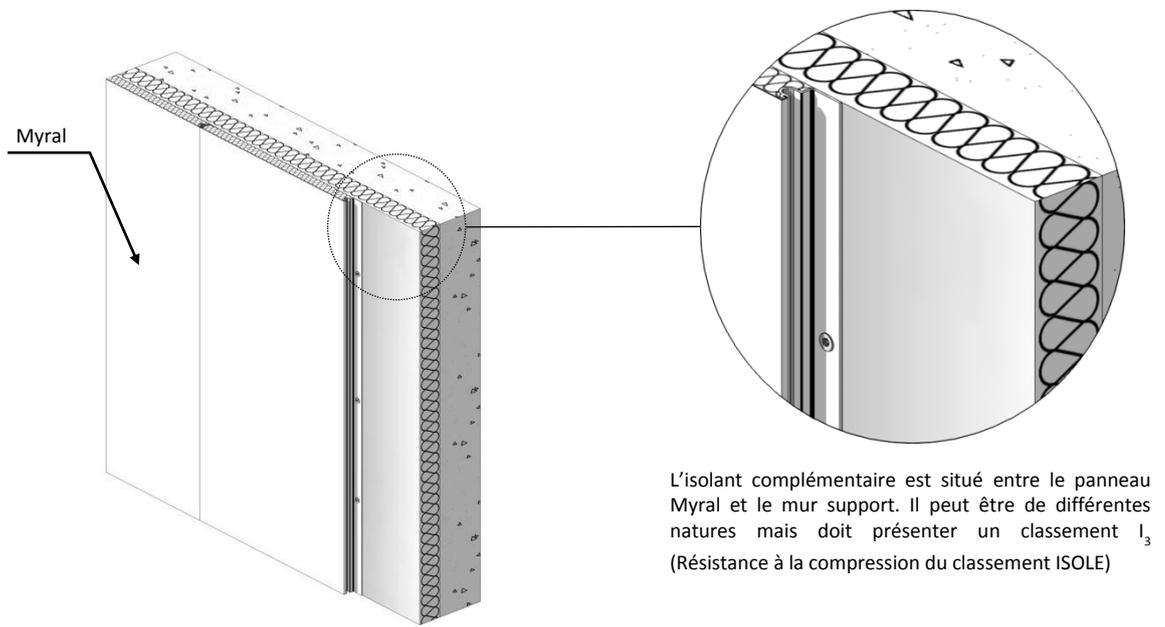


**Figure 5a2- Pose en vêtire (lames verticales) sur mur béton ou maçonné**

*Vue en perspective*

**Figure 5b1- Pose en vêtage (lames horizontales) sur mur béton ou maçonné**

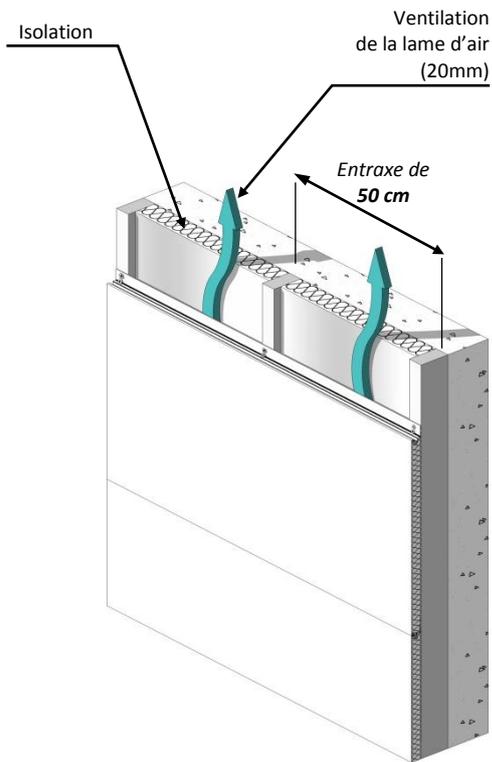
*Vue en perspective*



L'isolant complémentaire est situé entre le panneau Myral et le mur support. Il peut être de différentes natures mais doit présenter un classement I<sub>3</sub> (Résistance à la compression du classement ISOLE)

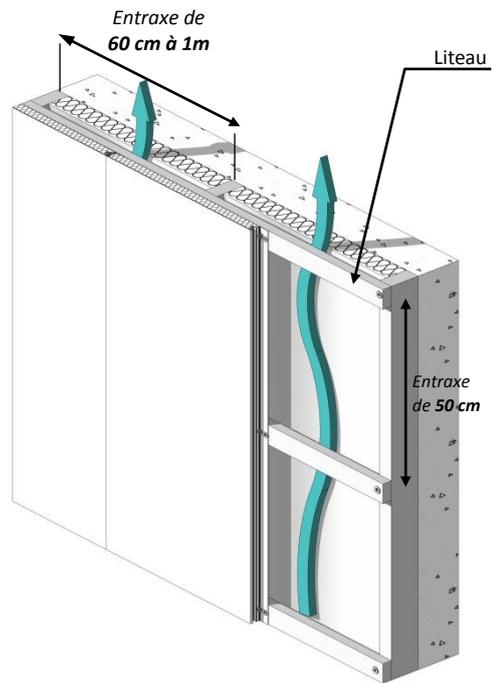
**Figure 5b2- Pose en vêlage (lames verticales) sur mur béton ou maçonné**

*Vue en perspective*



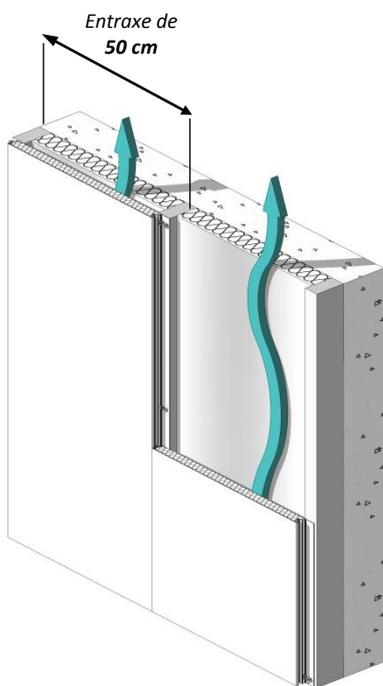
**Figure 5c1- Pose en bardage ossature bois simple réseau (lames horizontales) sur mur support béton ou maçonné**

*Vue en perspective*



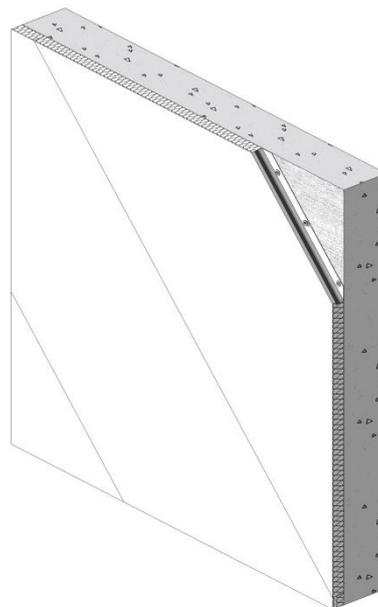
**Figure 5c2- Pose en bardage ossature bois double réseau (lames verticales) sur mur support béton ou maçonné**

*Vue en perspective*



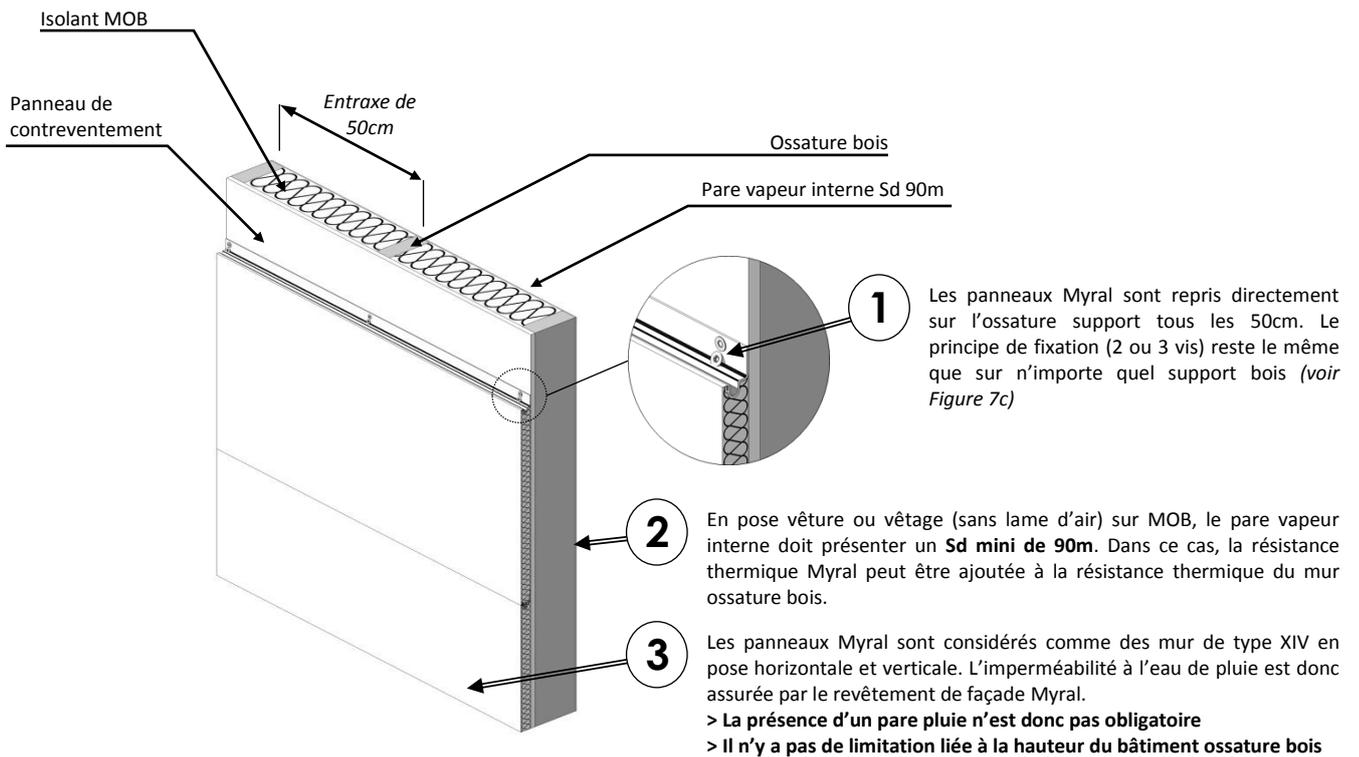
**Figure 5c3- Pose en bardage ossature bois simple réseau (lames verticales sans liteau) sur mur support béton ou maçonné**

*Vue en perspective*



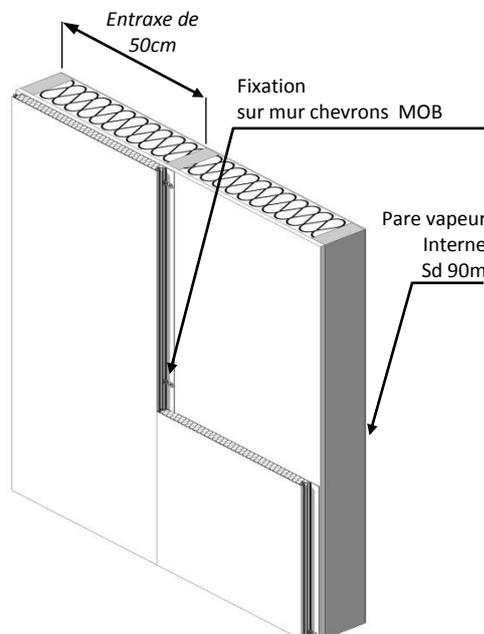
**Figure 5d- Principe de pose oblique**

*Vue en perspective*



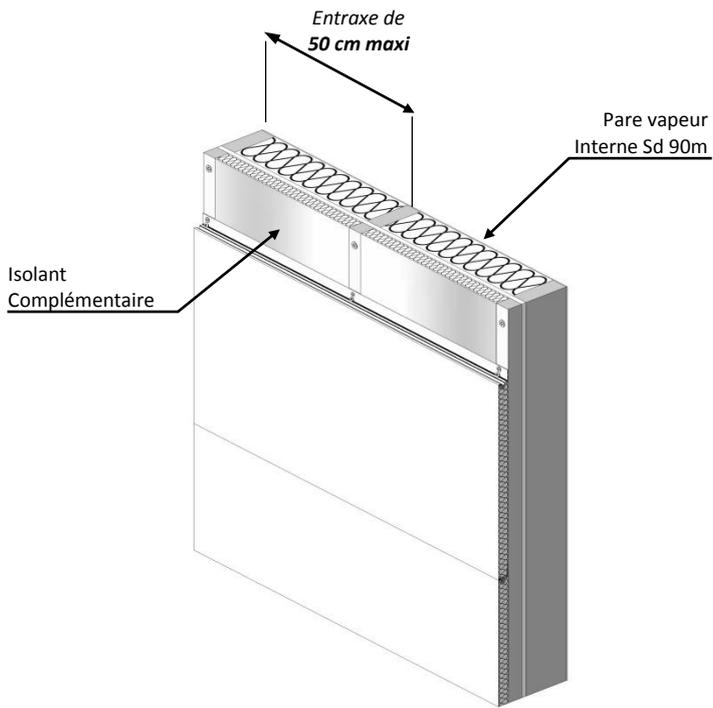
**Figure 6a1- Pose en vêtue (lames horizontales) sur COB**

*Vue en perspective*



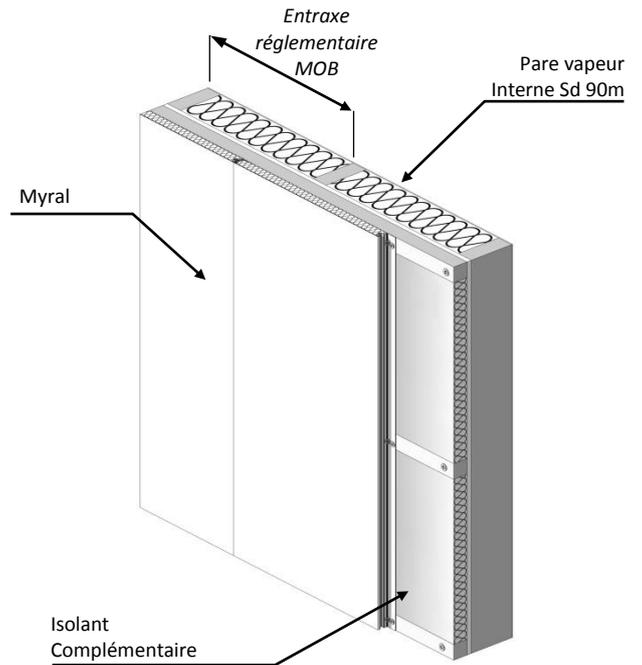
**Figure 6a2- Pose en vêtue (lames verticales) sur COB**

*Vue en perspective*



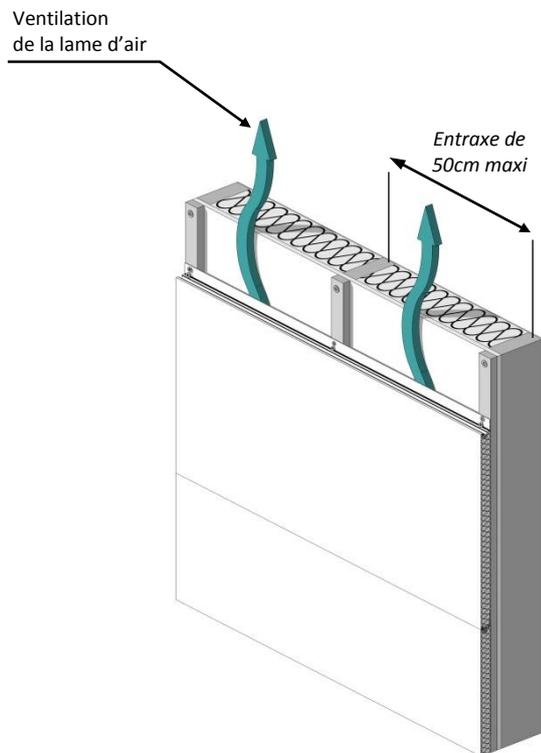
**Figure 6b1- Pose en vêlage (lames horizontales) sur COB**

*Vue en perspective*



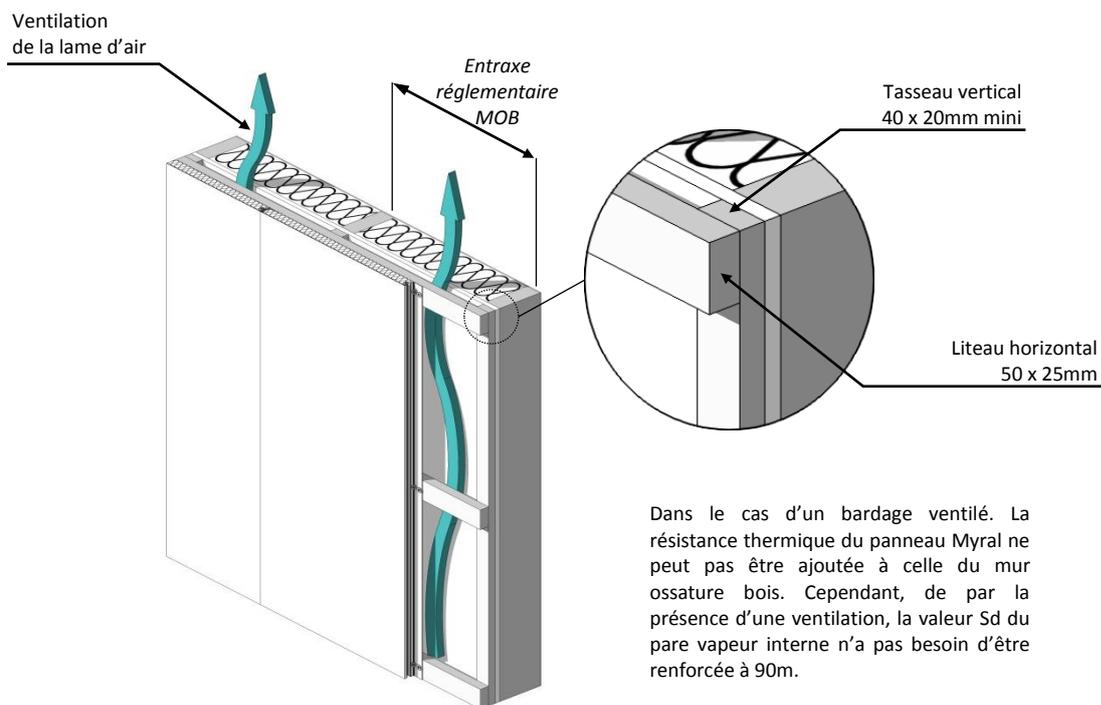
**Figure 6b2- Pose en vêlage (lames verticales) sur COB**

*Vue en perspective*



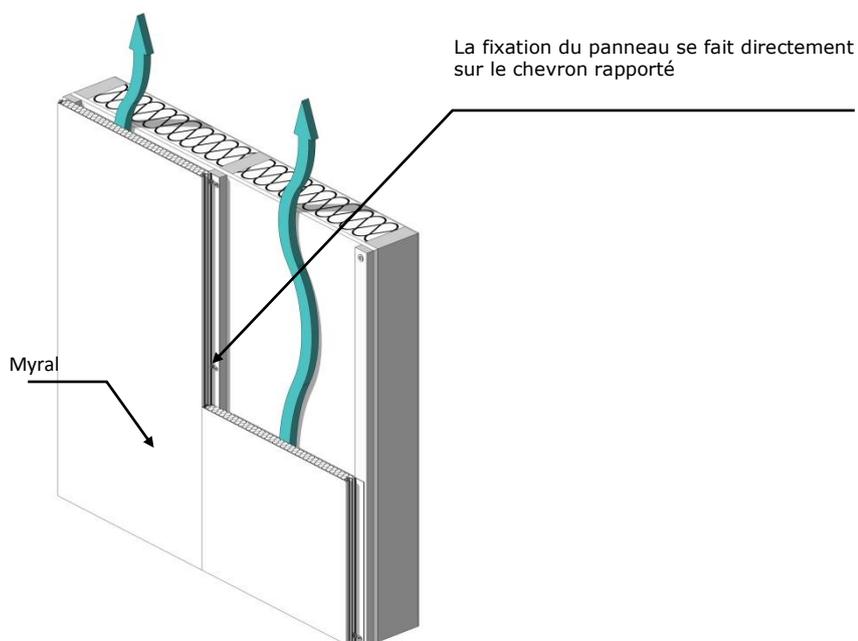
**Figure 6c1- Pose en bardage ossature bois (lames horizontales) sur COB**

*Vue en perspective*



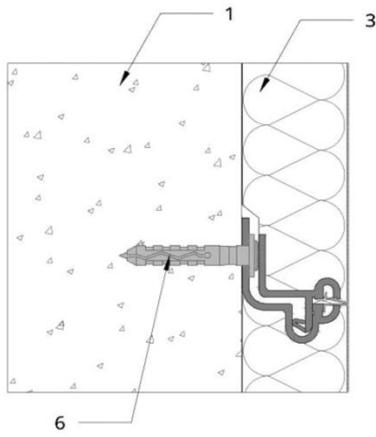
**Figure 6c2- Pose en bardage ossature bois (lames verticales) sur COB**

*Vue en perspective*

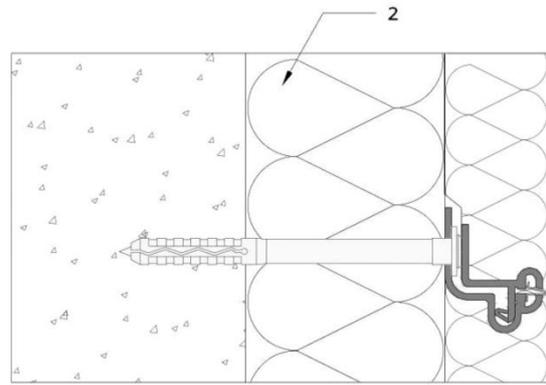


**Figure 6c3- Pose en bardage ossature bois (lames verticales sans liteau) sur COB**

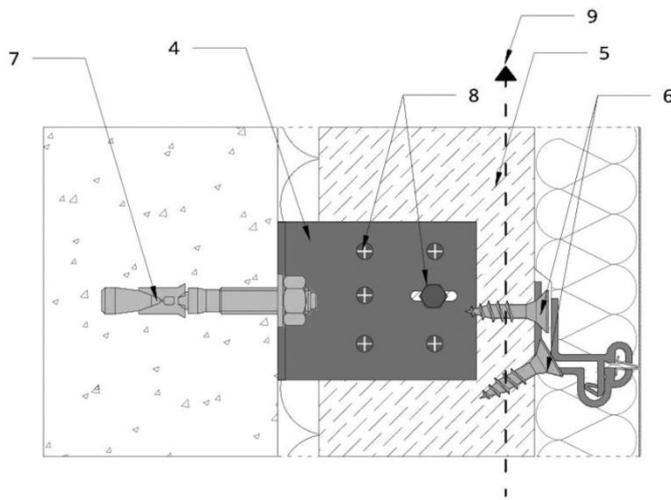
*Vue en perspective*



1- Pose en vêtture



2- Pose en vêtage

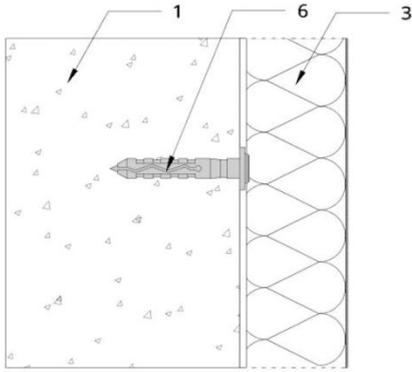


3- Pose en bardage ossature bois (simple réseau)

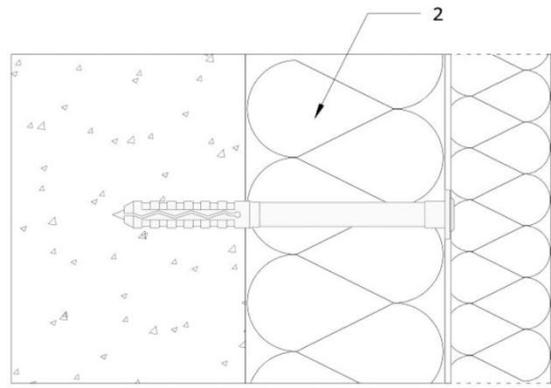
**Légende**

- 1- Mur support
- 2- Isolant complémentaire
- 3- Panneau Myral
- 4- Patte équerre
- 5- Chevron
- 6- Fixation du panneau Myral
- 7- Fixation de la patte équerre
- 8- Fixation du chevron
- 9- Ventilation lame d'air 20mm

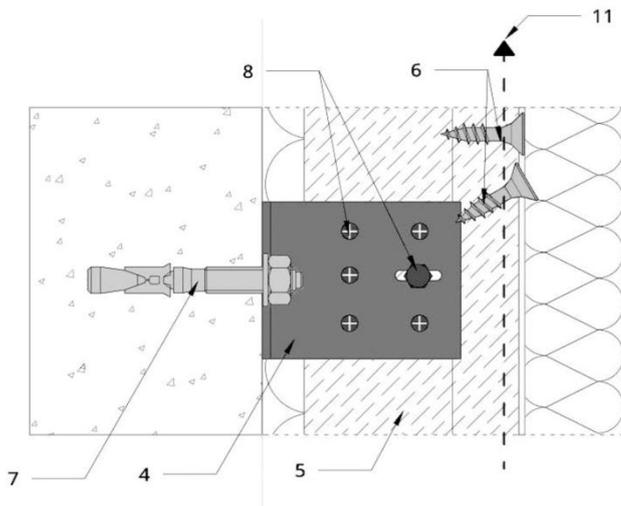
**Figure 7a – Description de la fixation des panneaux selon les différentes configurations  
Pose horizontale (coupe verticale)**



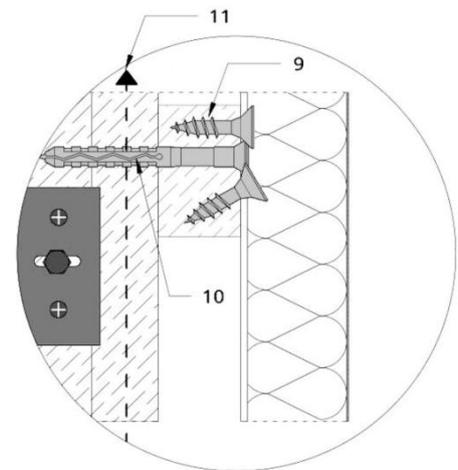
1- Pose en vêtture



2- Pose en vêtage



3a- Pose en bardage ossature bois  
> Pose en simple réseau



3b- Pose en bardage ossature bois  
> Pose en double réseau

### Légende

1- Mur support

2- Isolant complémentaire

3- Panneau Myral

4- Patte équerre

5- Chevron

6- Fixation du panneau Myral

7- Fixation de la patte équerre

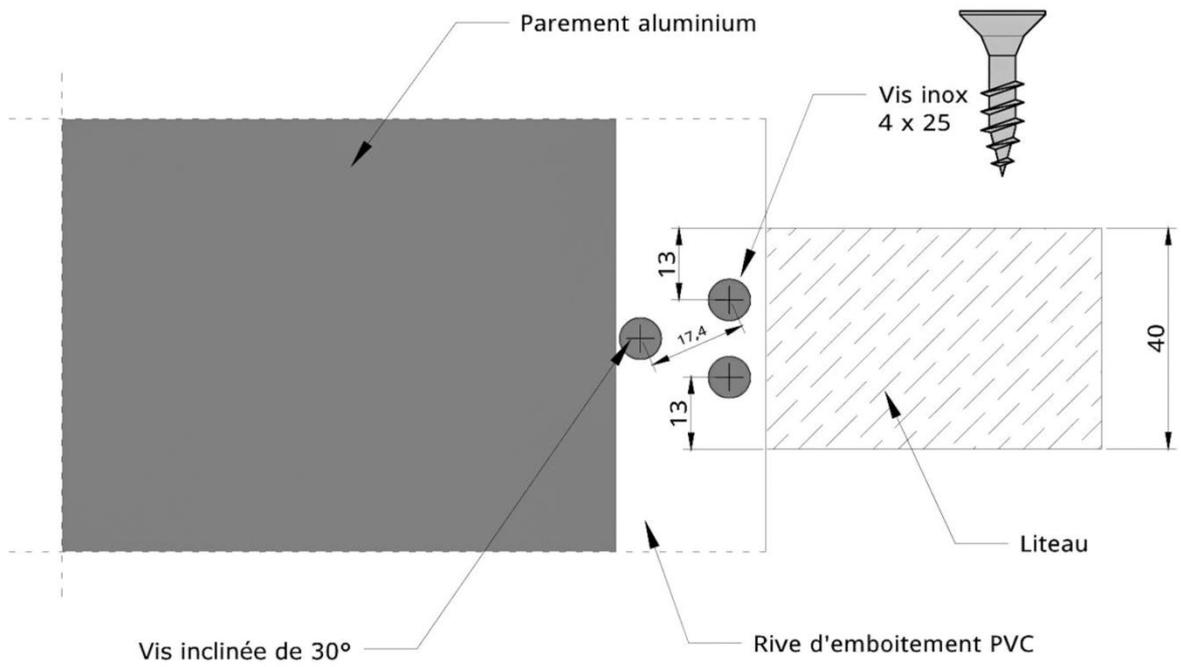
8- Fixation du chevron

9- Liteau

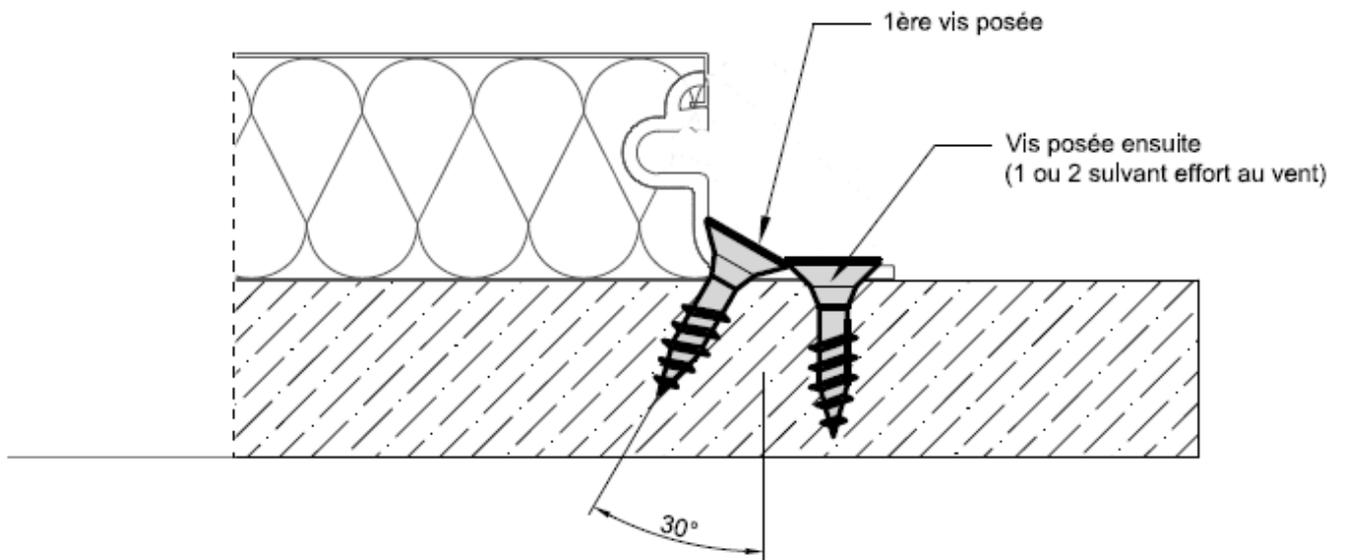
10- Fixation du liteau

11- Ventilation lame d'air 20mm

**Figure 7b – Description de la fixation des panneaux selon les différentes configurations  
Pose verticale (coupe verticale)**



**Figure 7c1 – Disposition des fixations – Pose sur support bois (vue de face)**



**Figure 7c2 – Disposition des fixations – Pose sur support bois (vue du dessus)**

## VETURE

> Fixation des panneaux sur le mur support



Cheville à frapper avec clou en acier zingué ou inox Ø6 avec collerette de Ø13mm ou Ø8 avec collerette plate de Ø15mm

## VETAGE CLASSIQUE

> Fixation des panneaux sur le mur support



Item vétra, Seule la longueur de la fixation varie.  
\* Fixation utilisée dans le cadre de la reprise sous poids propre > TAP LARGE Ø120x160

> Fixation de l'isolant complémentaire sur le mur support



Cheville de battant pour isolant Ø8 avec collerette Ø32

## BARDAGE RAPPORTE SANS LAME D'AIR

Sur ossature aluminium

> Fixation patte équerre sur mur béton



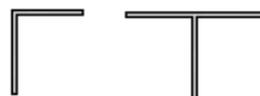
Goujon à expansion adapté aux dimensions des pattes équerres

> Patte équerre



Patte équerre en aluminium d'épaisseur 2,5 ou 3mm de longueur variable et conforme au cahier du CSTB 3194

> Profilés d'ossature verticaux



Profilés verticaux en aluminium en forme de T ou L d'épaisseur 2mm ou 2,5mm et conforme au cahier du CSTB 3194

> Fixation des profilés verticaux sur la patte équerre



Rivets aluminium ou inox Ø4,8 ou Ø5 de longueur 12mm avec une largeur de collerette minimale de Ø13mm et conforme au cahier du CSTB 3194



Vis autoperceuse à tête hexagonale de Ø6,5 et de longueur variable

> Fixation des panneaux sur les profilés verticaux



Rivets aluminium ou inox Ø4,8 ou Ø5 de longueur 12mm avec une largeur de collerette minimale de Ø13mm et conforme au cahier du CSTB 3194



Vis autoperceuse Ø4,8 à tête cylindrique bombée de Ø12 et de longueur variable

## BARDAGE OSSATURE BOIS

> Fixation patte équerre sur mur béton



Goujon à expansion adapté aux dimensions des pattes équerres

> Patte équerre

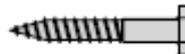


Patte équerre conforme au cahier du CSTB 3316-V2

> Fixation chevron sur patte équerre



Vis à bois conforme au cahier du CSTB 3316-V2



Tirefond à visser conforme au cahier du CSTB 3316-V2

> Fixation liteau (double réseau) sur chevron



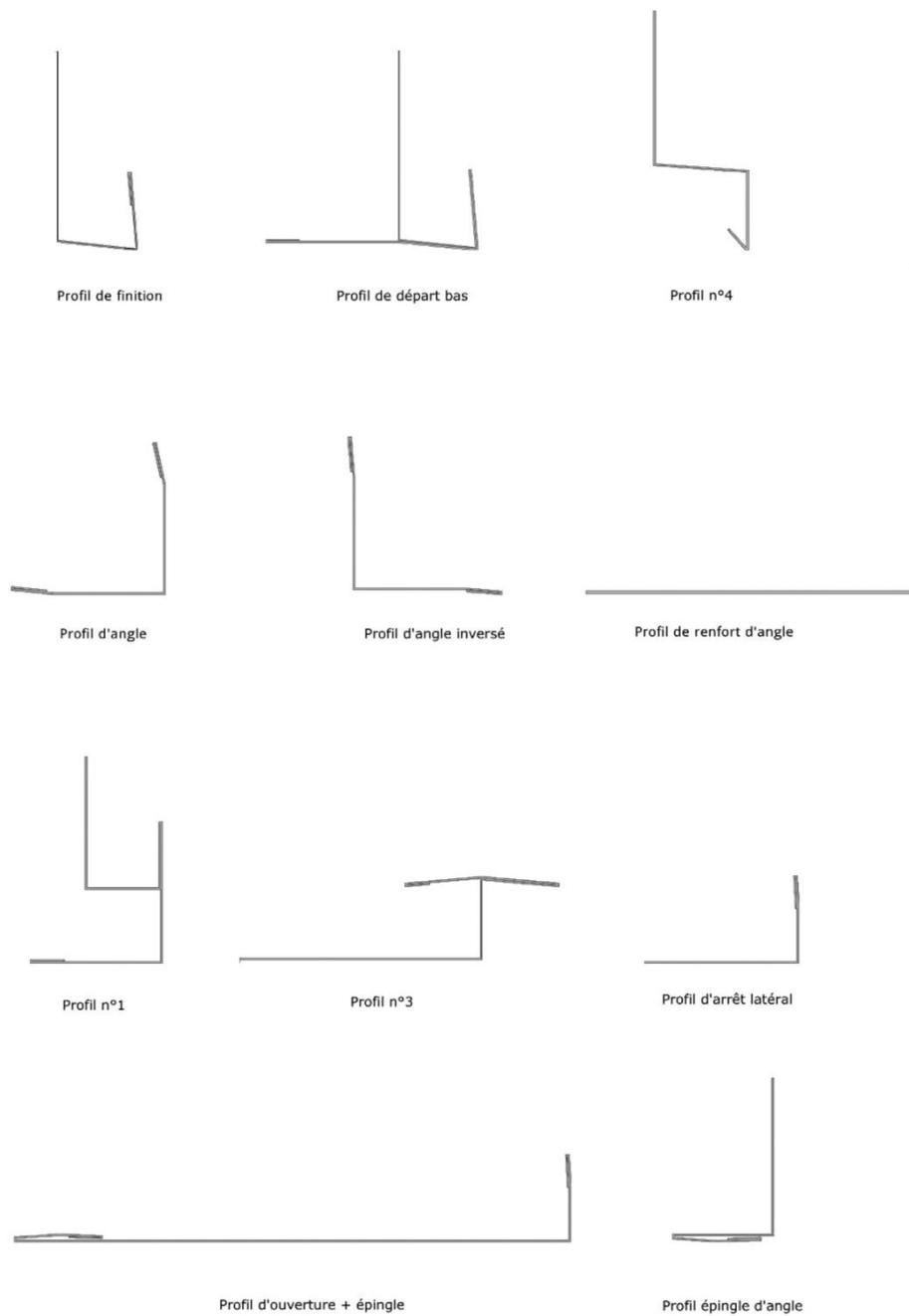
Vis à bois en acier Ø6 ou 6

> Fixation du panneau sur le liteau

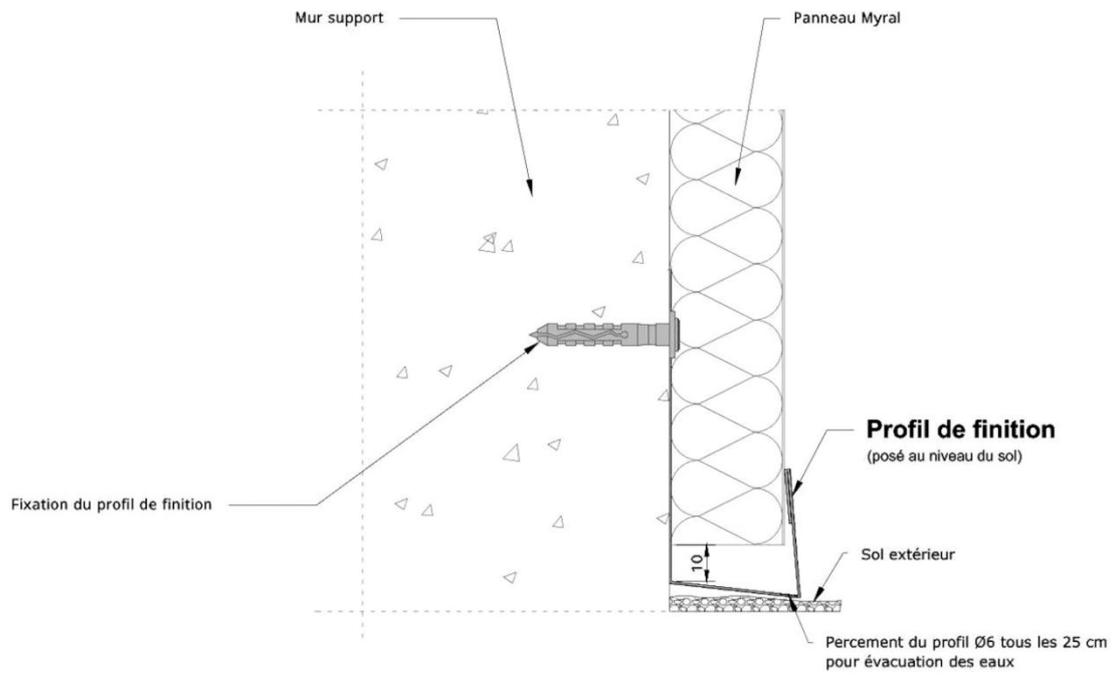


Vis en acier inox Ø4mm et longueur 25mm

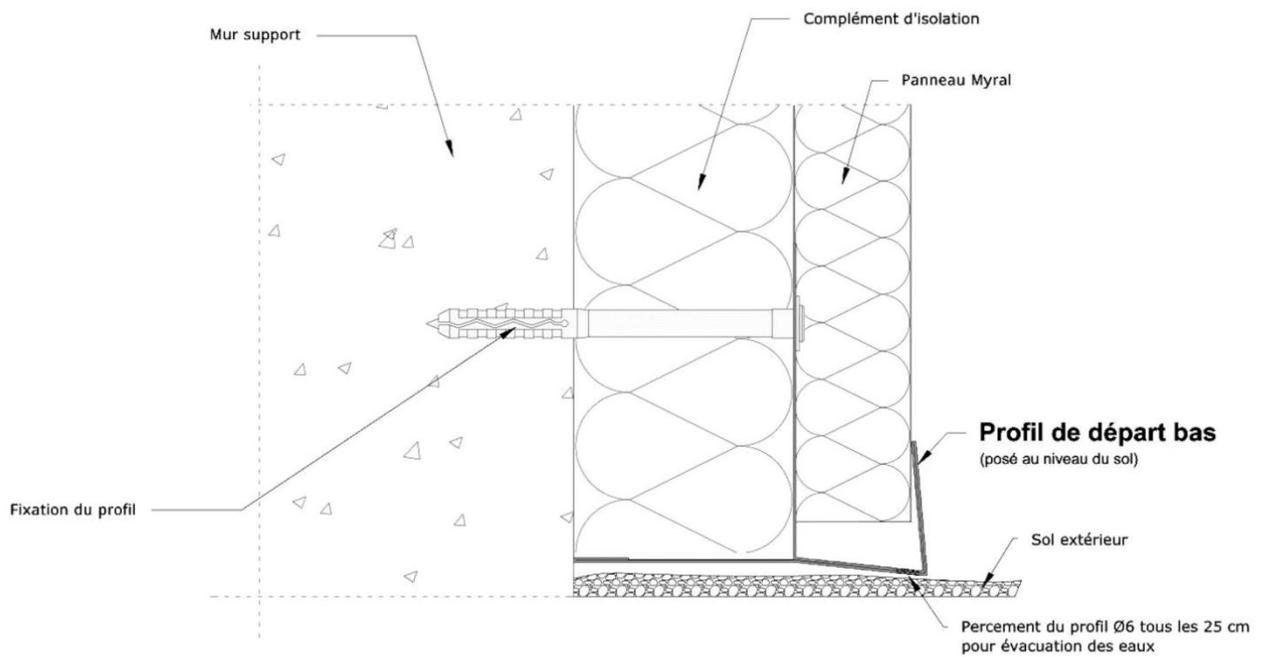
Figure 7d – Description des fixations



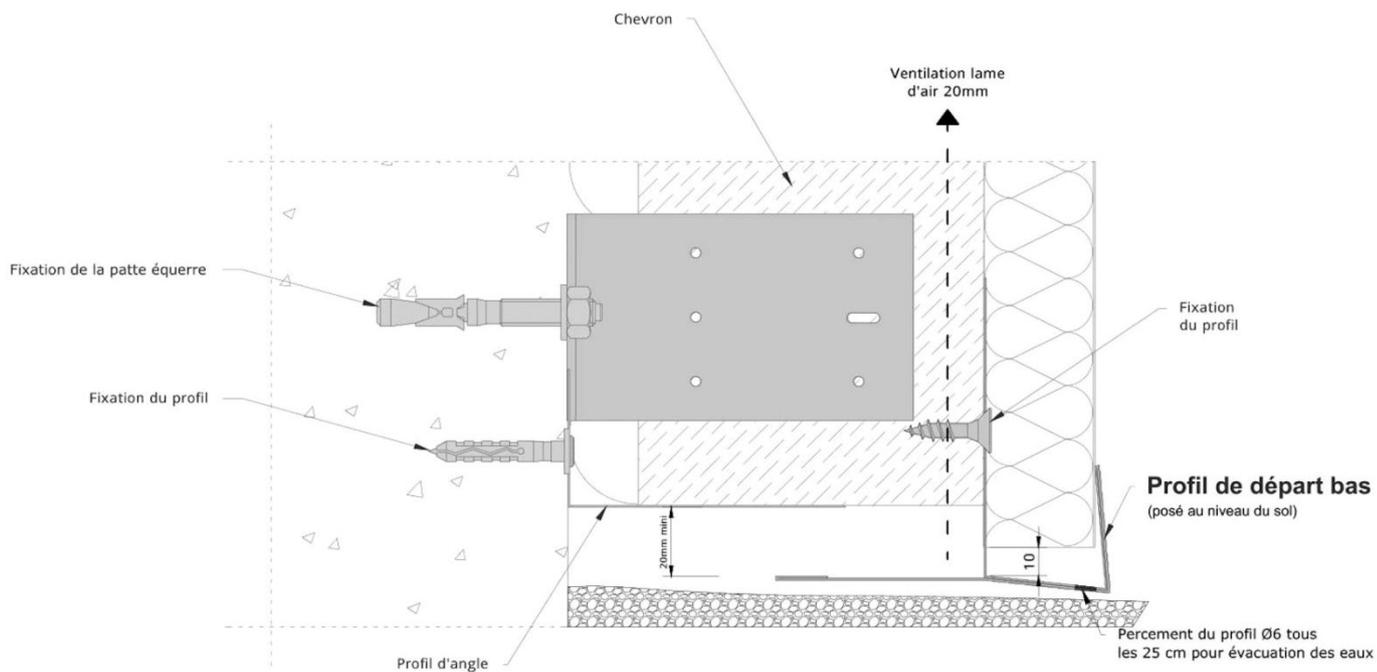
**Figure 8 – Description des principaux profils de finition MYRAL**



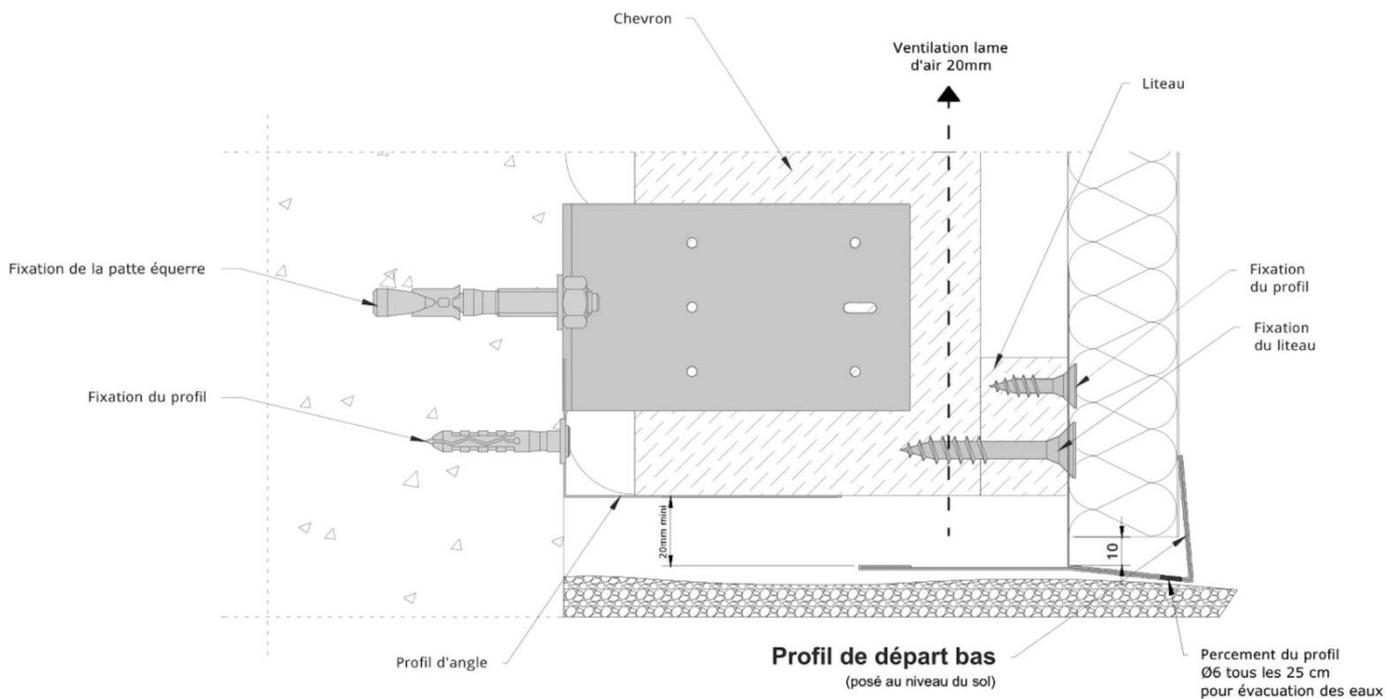
**Figure 9a – Bas de façade – Pose en vêtire (coupe verticale)**



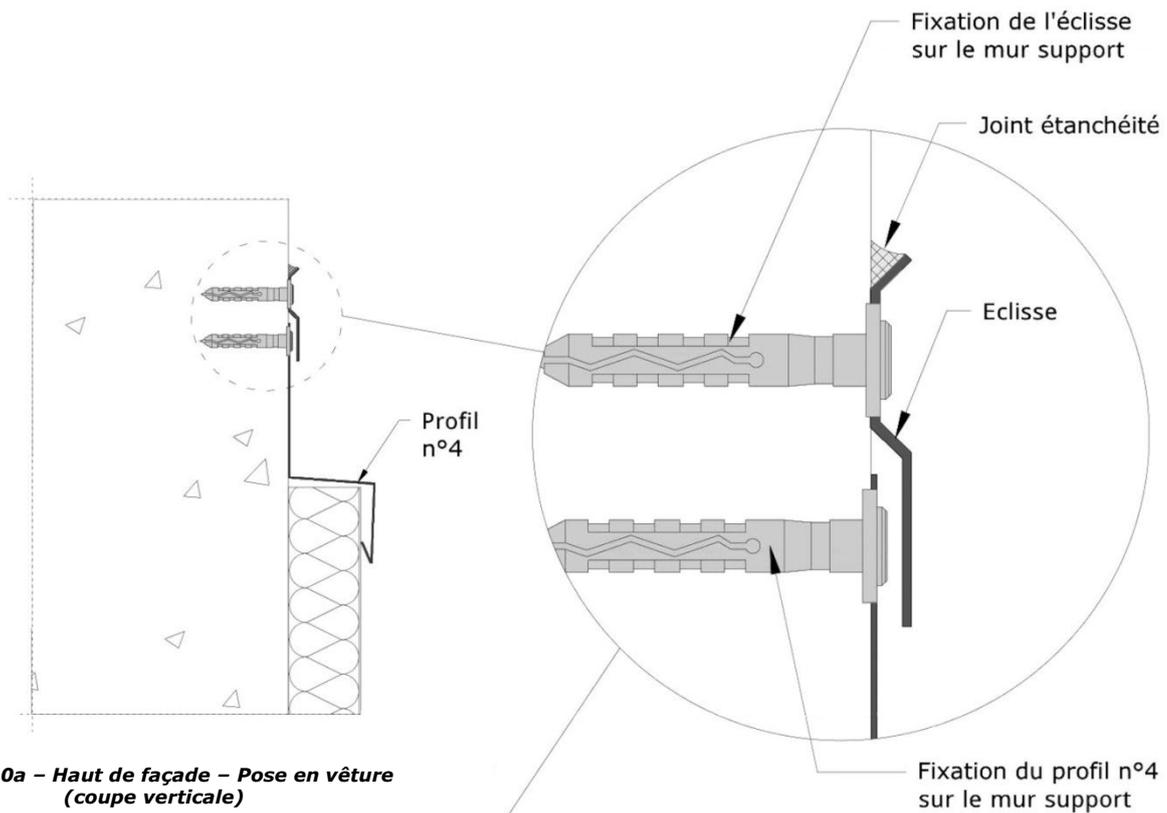
**Figure 9b - Bas de façade – Pose en vêtage (coupe verticale)**



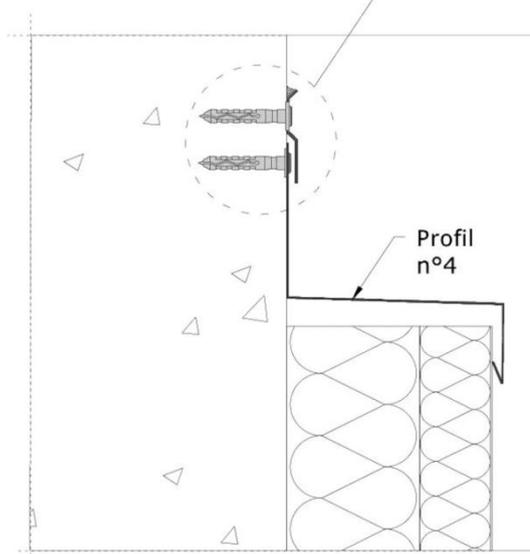
**Figure 9c1 - Bas de façade – Pose en bardage rapporté (coupe verticale)**



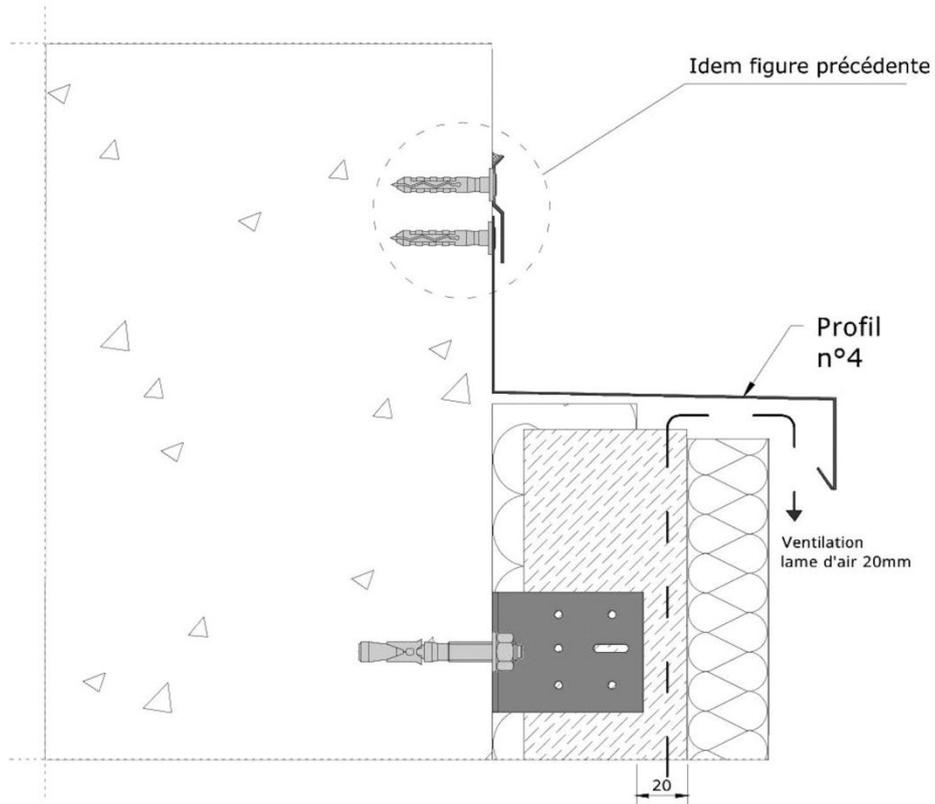
**Figure 9c2 - Bas de façade – Pose en bardage rapporté double réseau, lames verticales (coupe verticale)**



**Figure 10a – Haut de façade – Pose en vêtture (coupe verticale)**

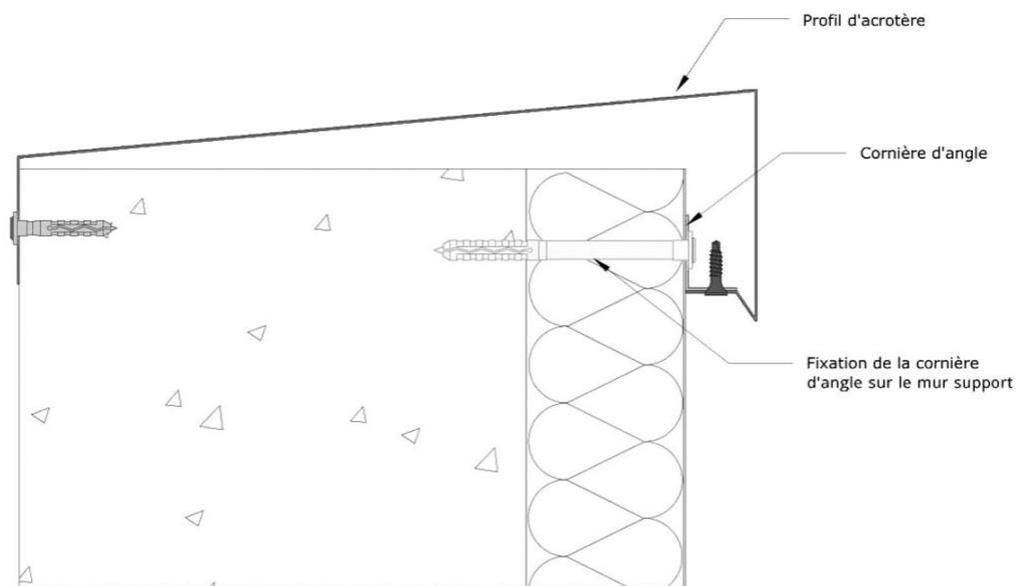


**Figure 10b – Haut de façade – Pose en vêtage (coupe verticale)**



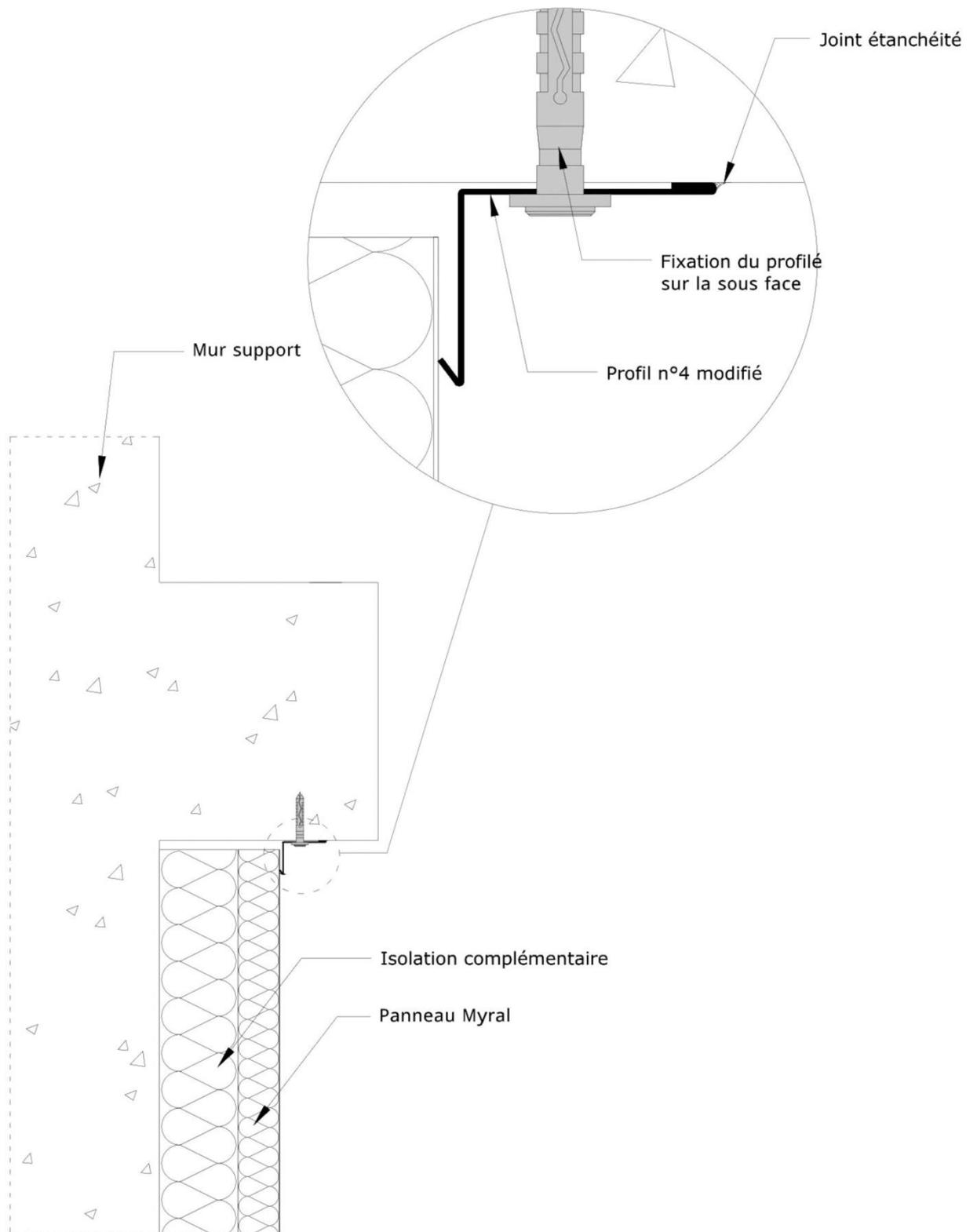
**Figure 10c – Haut de façade – Pose en bardage simple réseau (coupe verticale)**

Même principe pour le double réseau

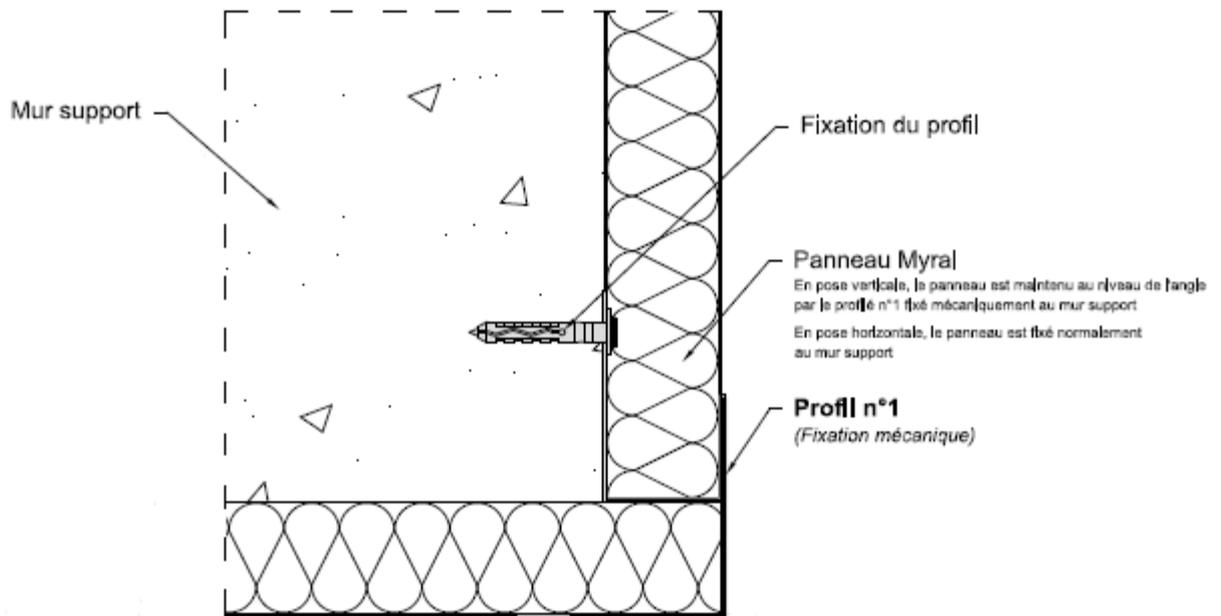


**Figure 10d – Acrotère – Coupe verticale (exemple de la vêtue)**

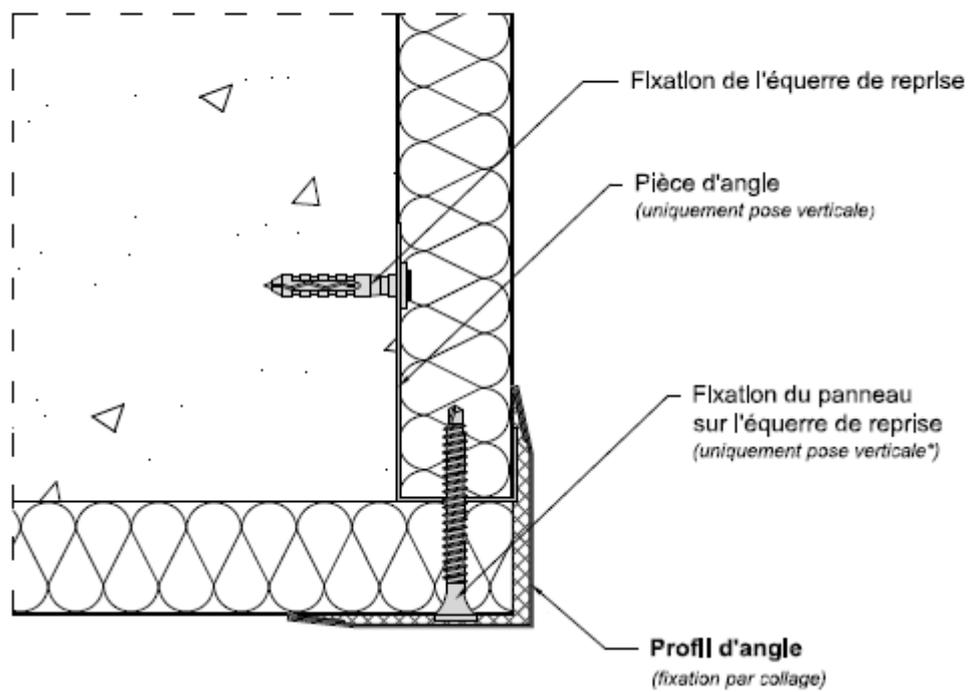
Même principe dans tous les types de pose



**Figure 10e – Haut de façade avec nez de dalle saillant – Pose en vêtage (coupe verticale)**

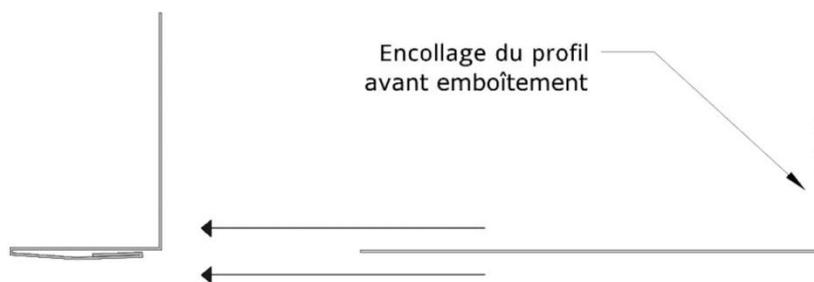
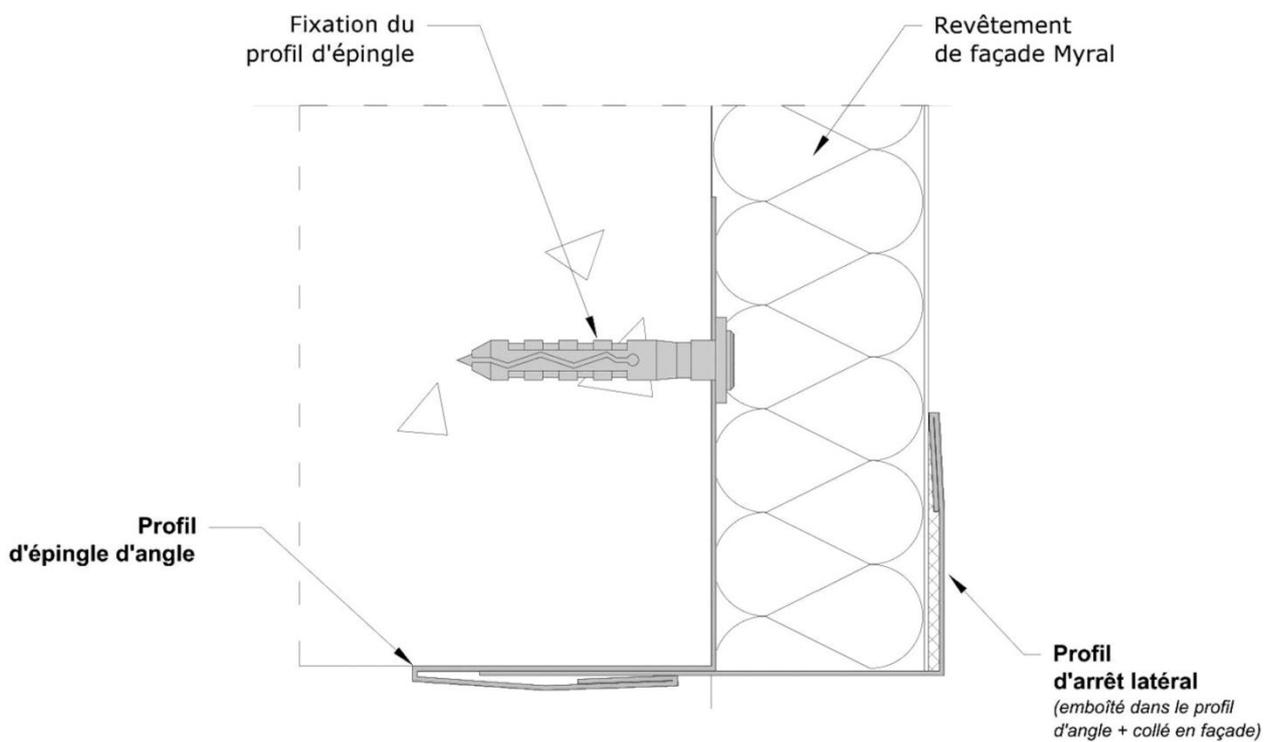


**Figure 11a1 – Angle sortant – Pose en vêtire avec profil n°1, pose verticale (coupe horizontale)**



**Figure 11a2 – Angle sortant – Pose en vêtire avec profil d'angle collé, pose verticale (coupe horizontale)**





1. Emboîtement et collage du profil d'arrêt latéral dans le profil d'épingle d'angle



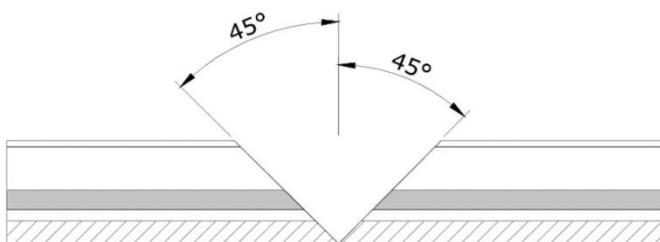
2. Position des profilés après emboîtement

**Figure 11d – Angle sortant - Arrêt latéral (coupe horizontale)**

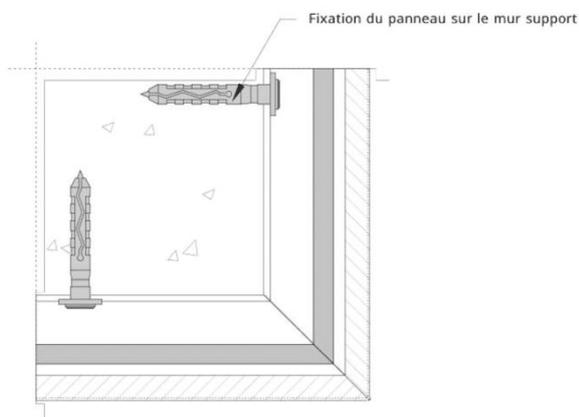
Dans certains cas de figures, un façonnage des panneaux pourra être réalisé.  
L'utilisation de cette technique devra faire l'objet d'une étude particulière par l'entreprise Myral au cas par cas afin de définir sa faisabilité.



**1. Coupe horizontale > Pose horizontale**  
*Panneau avant façonnage*



**2. Coupe horizontale > Pose horizontale**  
*Panneau façonné*



**3. Coupe horizontale > Pose horizontale**  
*Panneau façonné plié et fixé au mur support*

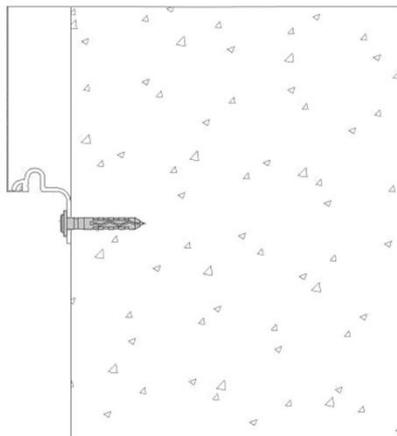


**Figure 12a - Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL, lame horizontale (coupe horizontale)**

Identique pour tous les types de pose

## 1. Coupe horizontale > Pose verticale

Situation au niveau de l'angle avant mise en place du panneau d'angle



## 2. Coupe horizontale > Pose verticale

Préparation du panneau d'angle

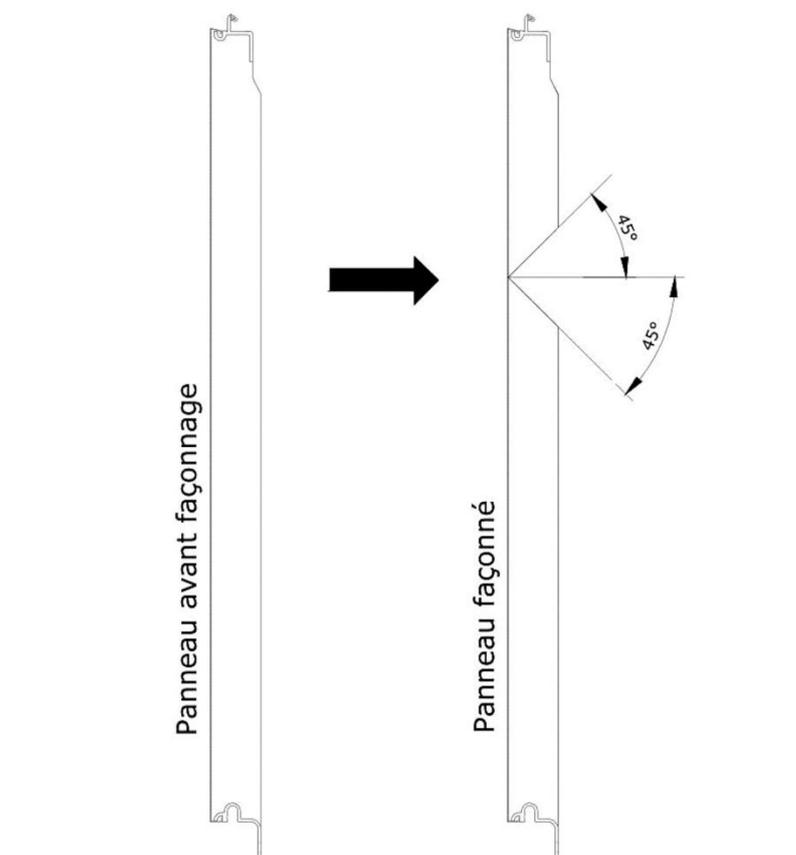
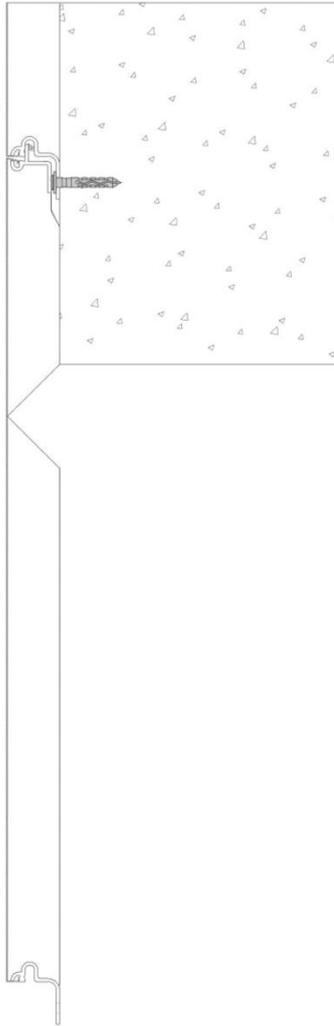


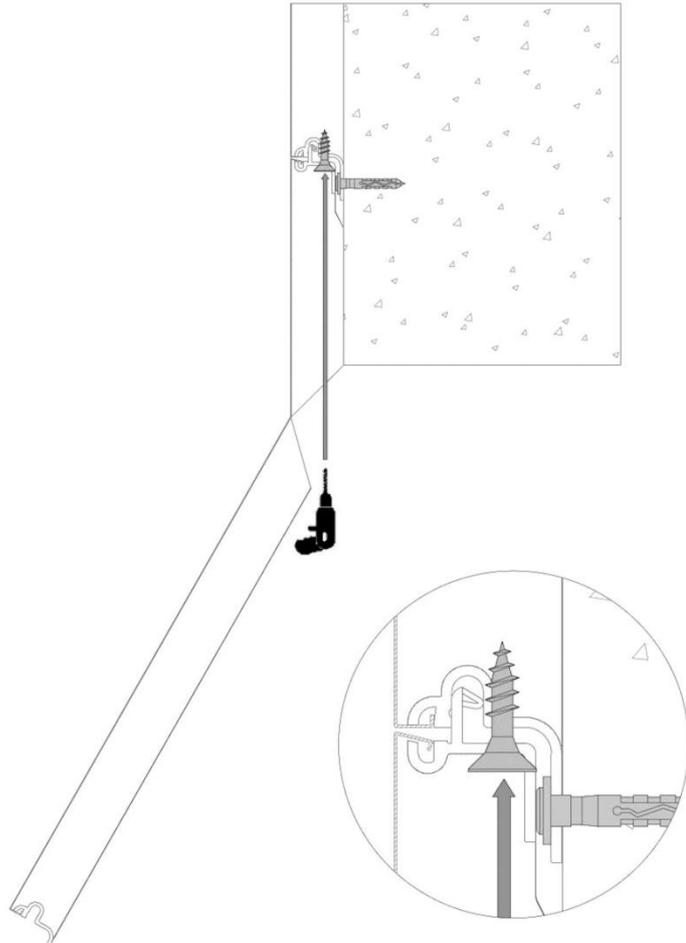
Figure 12b1 - Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL, pose verticale (coupe horizontale)

Identique pour toutes les configurations de pose

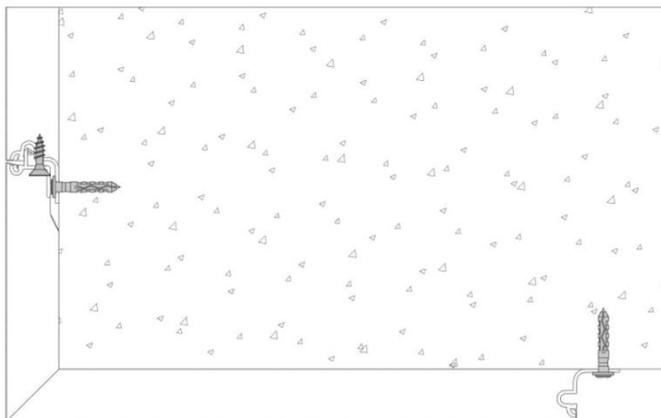
**3. Vue de dessus > Pose verticale**  
*Mise en place du panneau façonné*



**4. Vue de dessus > Pose verticale**  
*Ouverture du panneau façonné et suture des deux joint PVC assurant le maintien des deux panneaux*

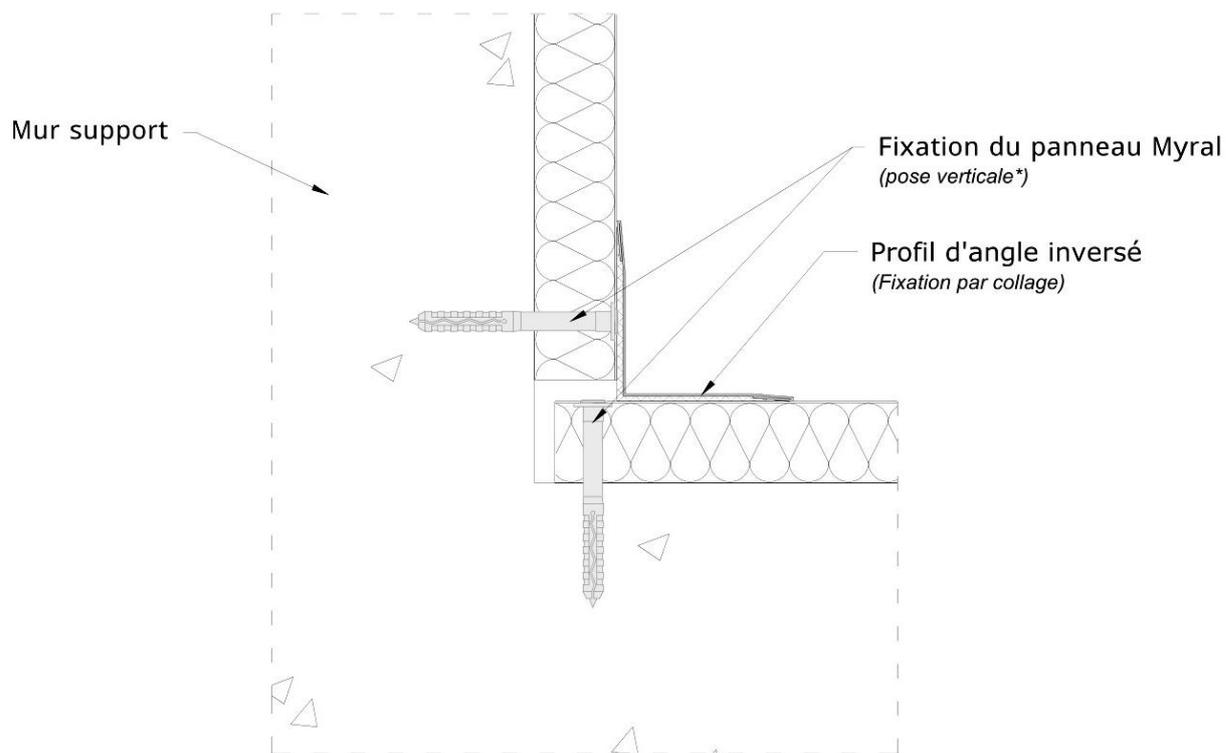


**5. Vue de dessus > Pose verticale**  
*Fermeture du panneau et fixation au niveau de son joint femelle sur l'autre bord*



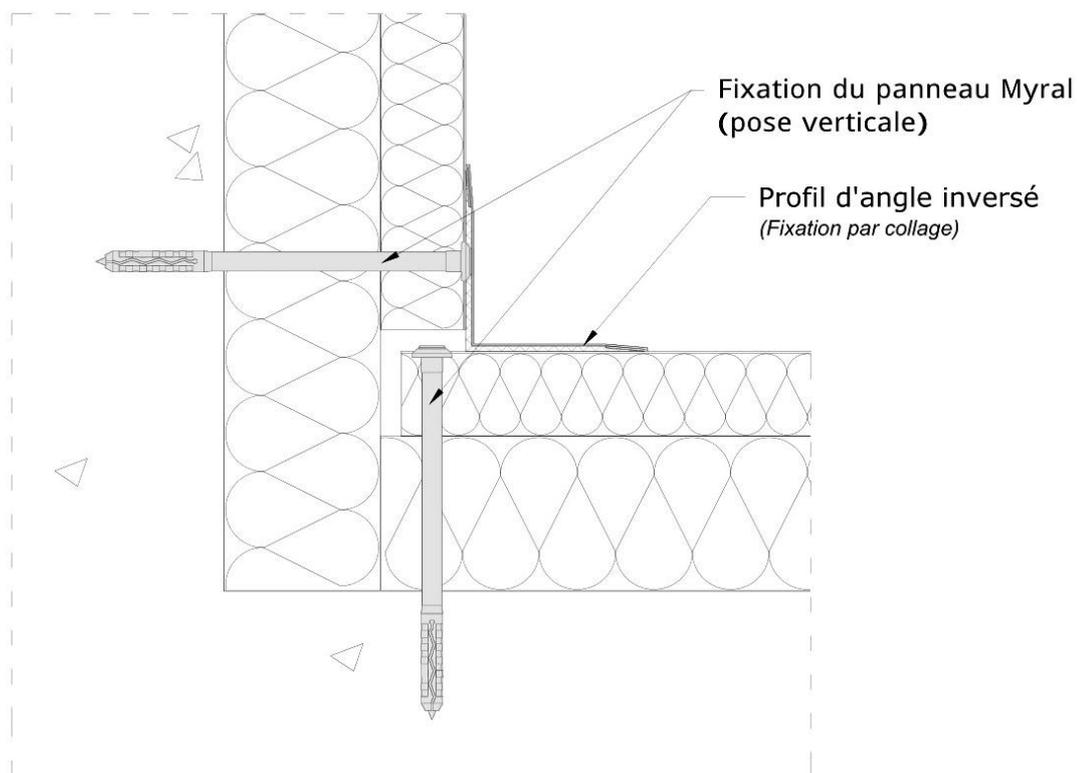
**Figure 12b2 - Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL, pose verticale (coupe horizontale)**

Identique pour toutes les configurations de pose



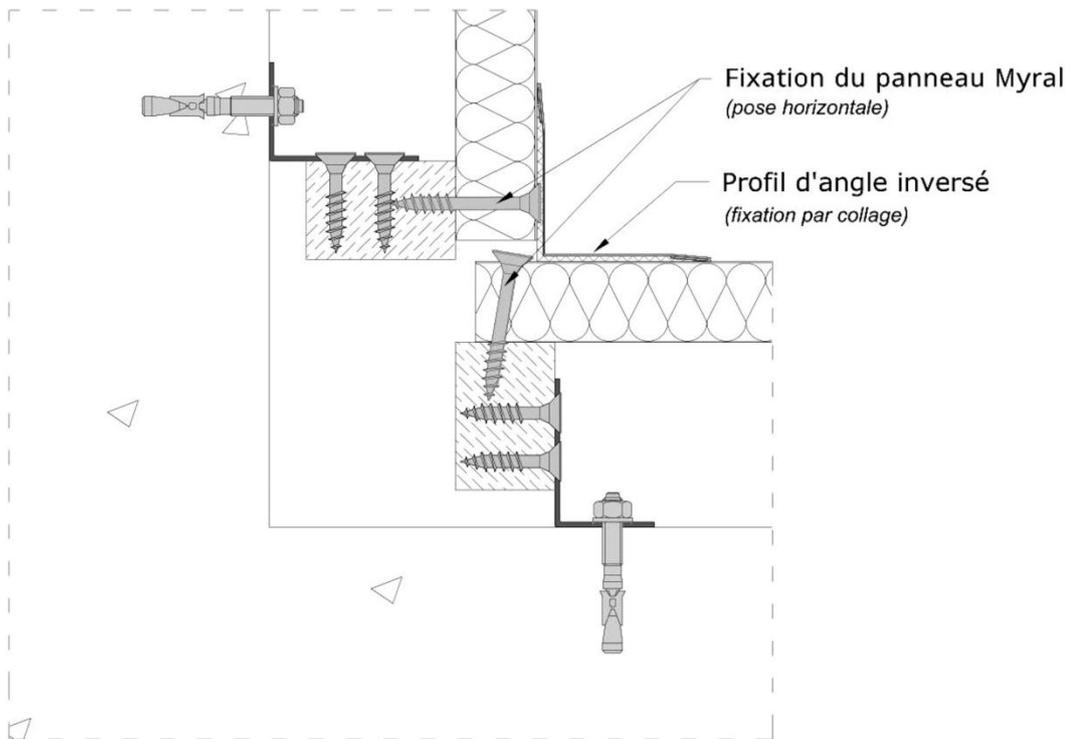
**Figure 13a - Angle rentrant – Pose en vêture, pose verticale (coupe horizontale)**

En pose horizontale, le panneau est fixé au mur support depuis sa rive PVC femelle (fixation non traversante)

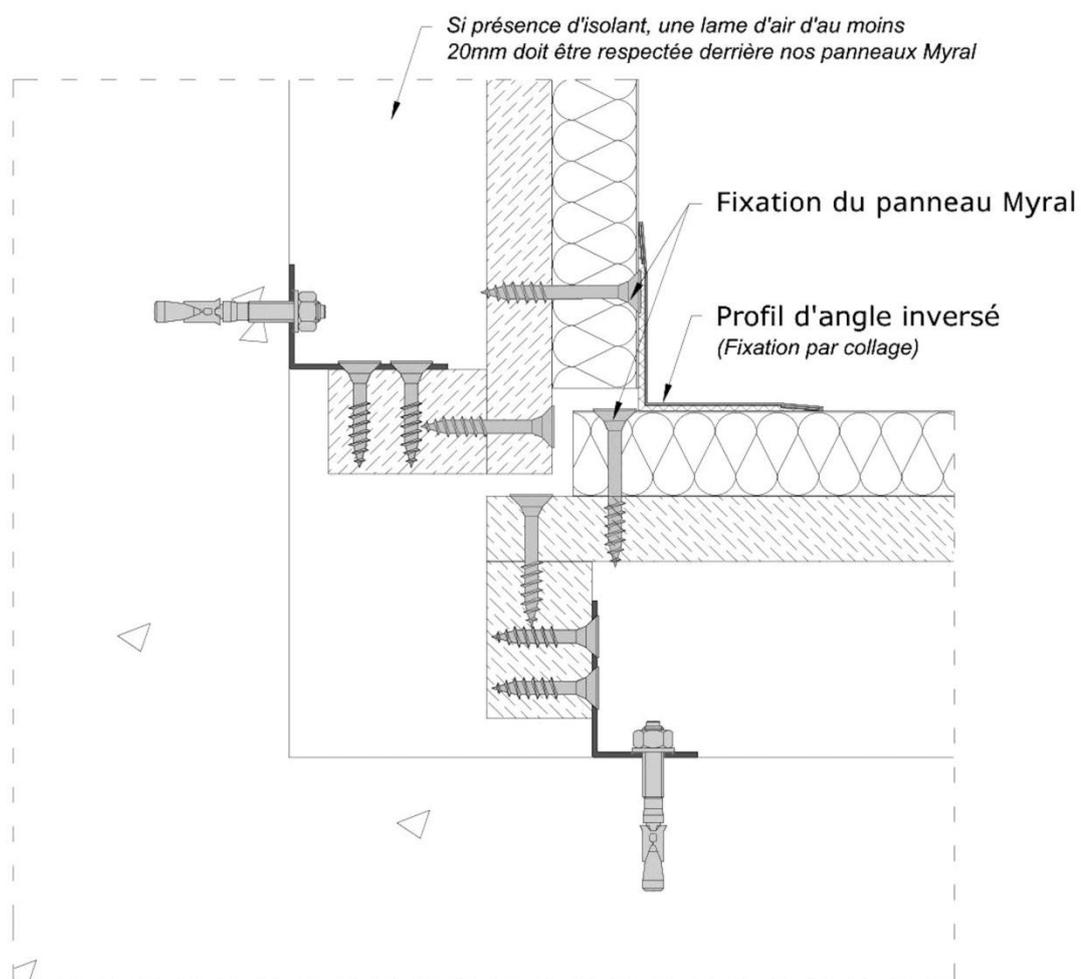


**Figure 13b - Angle rentrant – Pose en vêlage, pose verticale (coupe horizontale)**

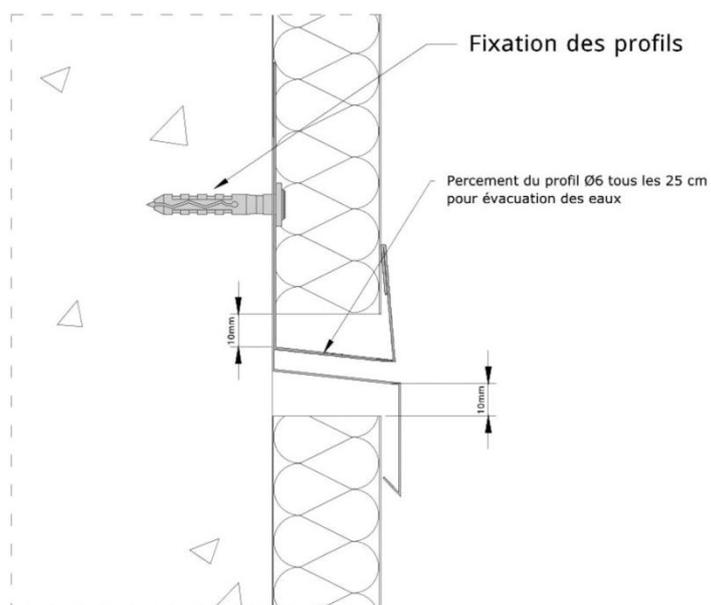
En pose horizontale, le panneau est fixé au mur support depuis sa rive PVC femelle (fixation non traversante)



**Figure 13c1 - Angle rentrant – Pose en bardage rapporté simple réseau, pose horizontale (coupe horizontale)**



**Figure 13c2 - Angle rentrant – Pose en bardage rapporté double réseau, pose verticale (coupe horizontale)**

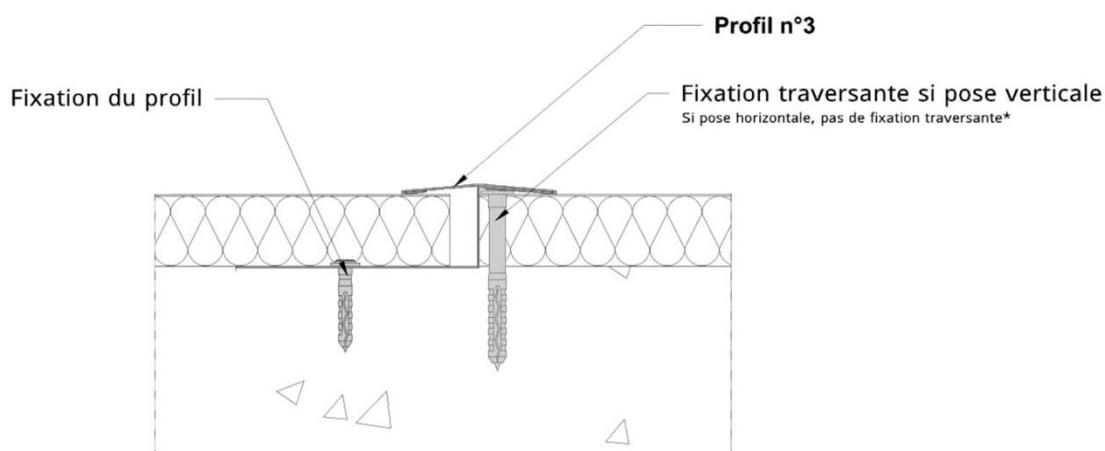


En pose verticale, le panneau est fixé sur le mur support depuis sa rive PVC femelle (situé à l'arrière du panneau), la dernière fixation se trouve ainsi à l'extrémité inférieure du panneau.

En pose horizontale, le panneau est fixé sur le mur support depuis sa rive PVC femelle en partie supérieure. A son extrémité inférieure, il est maintenu par le profil de finition, fixé quant à lui au mur support.

**Figure 14a – Raccord horizontal – Exemple de pose en vêtire (coupe verticale)**

(même principe pour les autres types de pose)



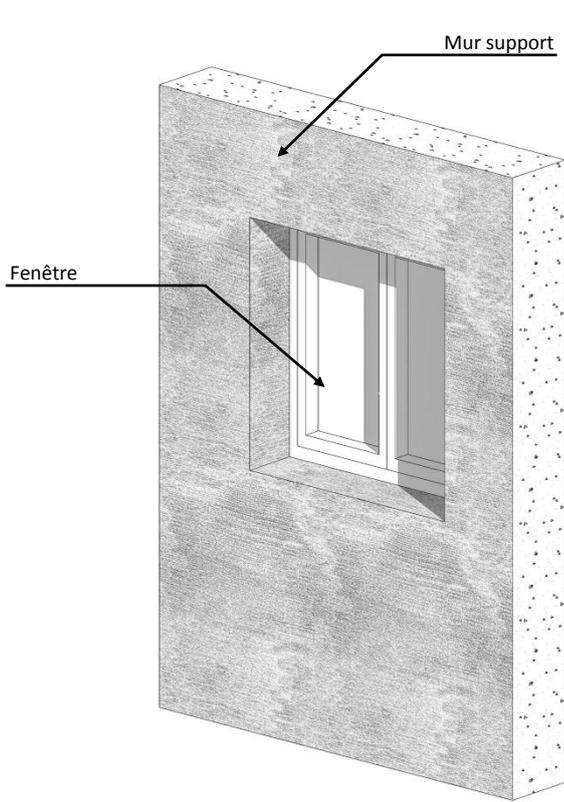
En pose horizontale, le panneau est fixé sur le mur support depuis sa rive PVC femelle (situé à l'arrière du panneau), il n'est donc pas nécessaire d'avoir une fixation traversante.

**Figure 14b – Raccord vertical – Exemple de pose en vêtire (coupe verticale)**

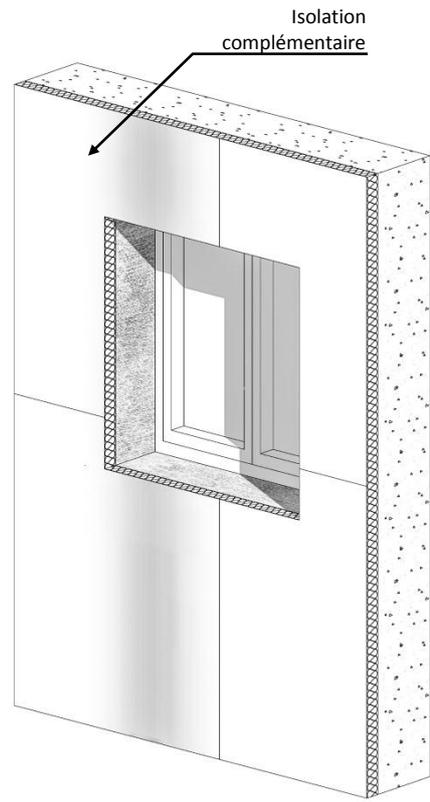
(même principe pour les autres types de pose)

**Figure 15- Description de la mise en place des profilés d'ouvertures**

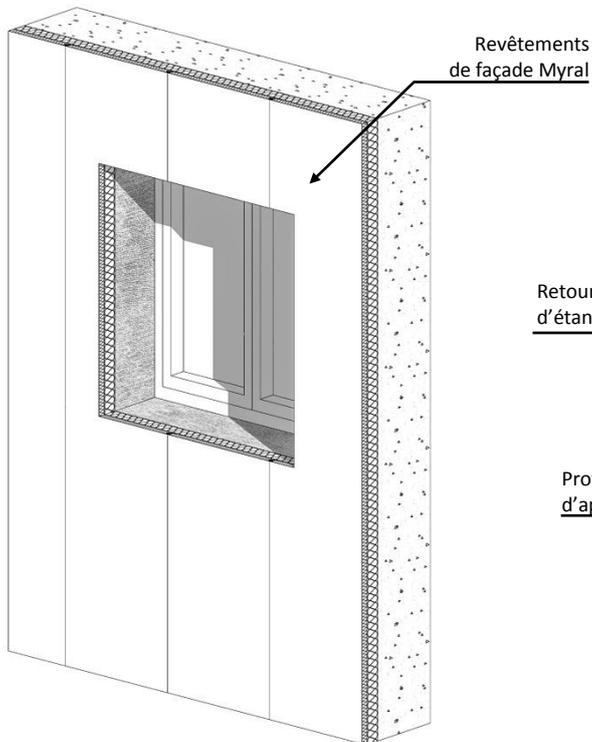
*Vue en perspective*



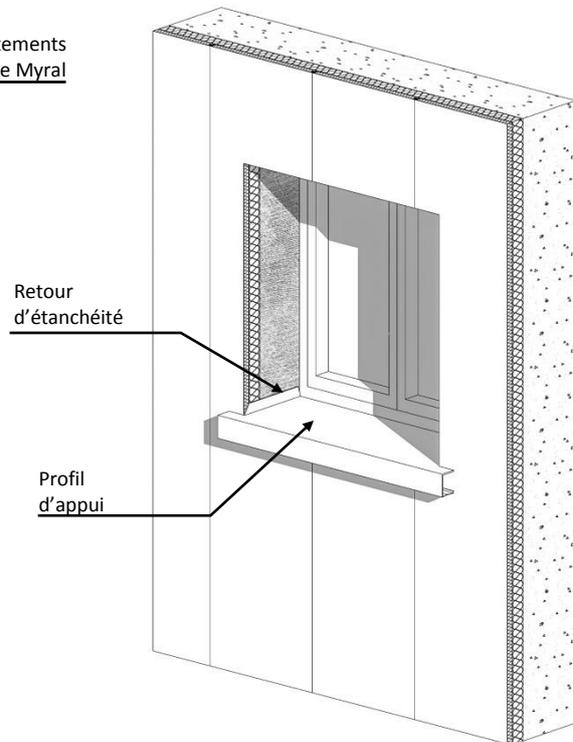
**1. Situation initiale**



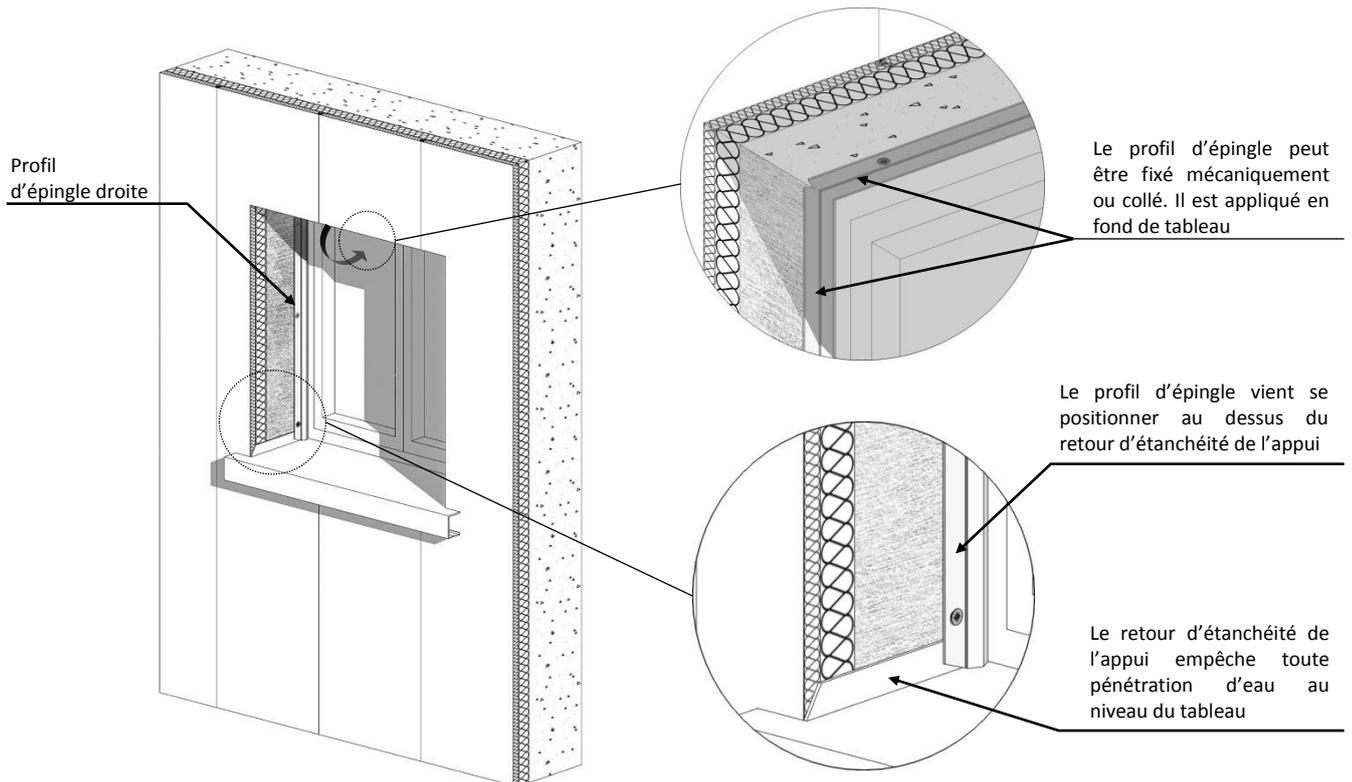
**2. Mise en place de l'isolation complémentaire**



**3. Mise en place des revêtements de façades Myral**

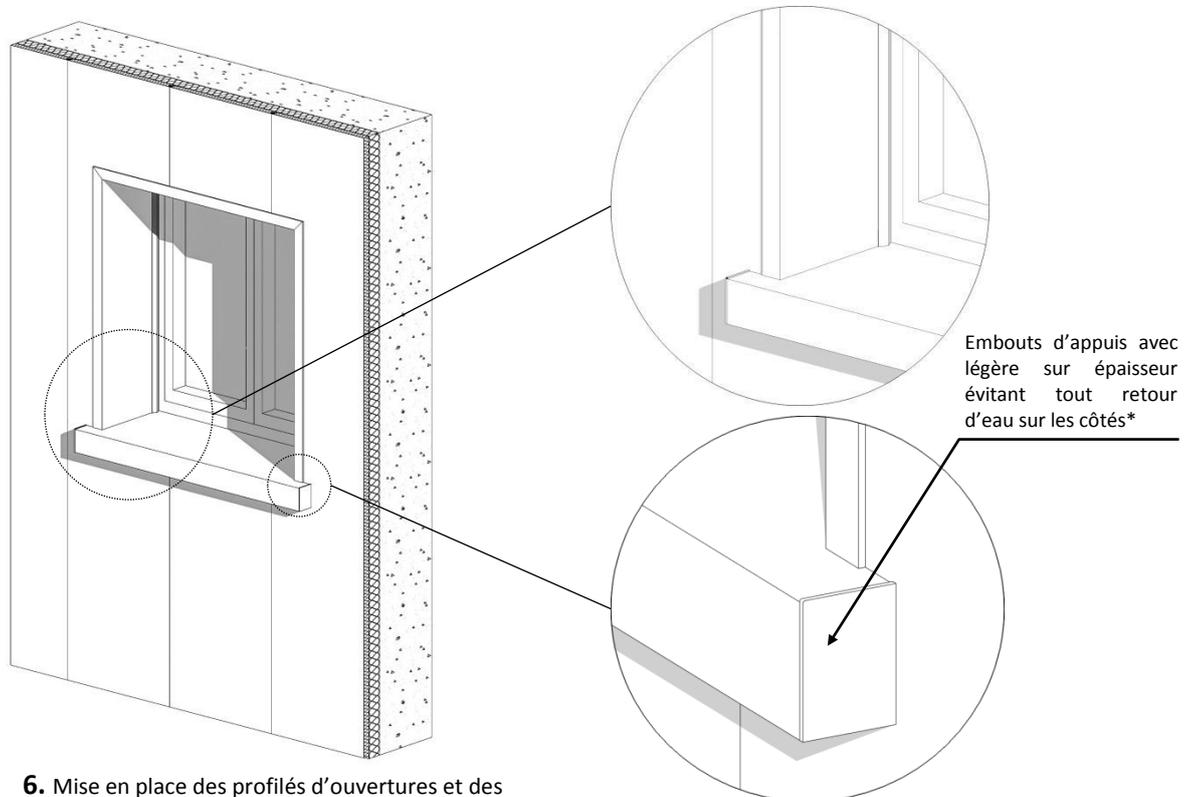


**4. Mise en place du profil d'appui par collage**



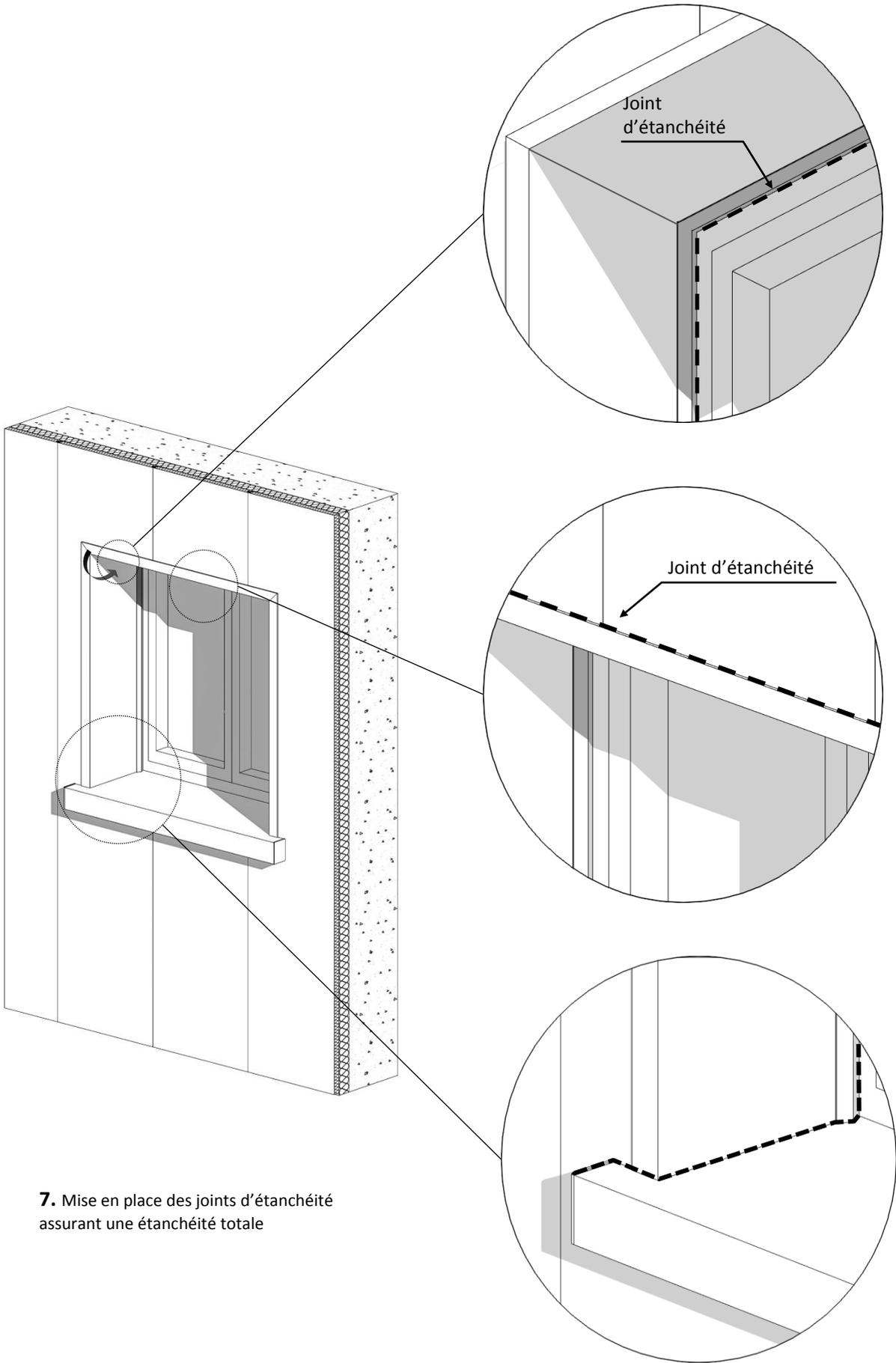
**5. Mise en place des profils d'épingle (tableau et linteau)**

La fixation des profilés d'ouverture peut se faire soit par collage soit par rivetage

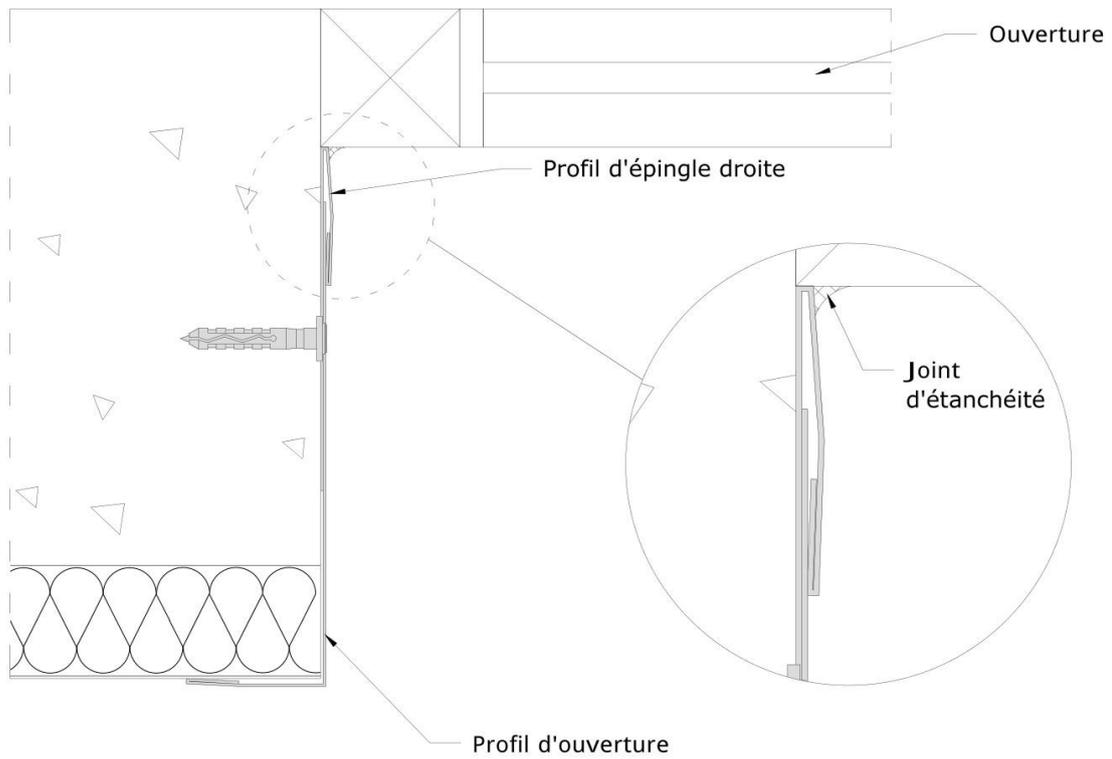


**6. Mise en place des profilés d'ouvertures et des embouts d'appuis**

\* Un profil d'appui sans embouts avec casse goutte peut être également utilisé

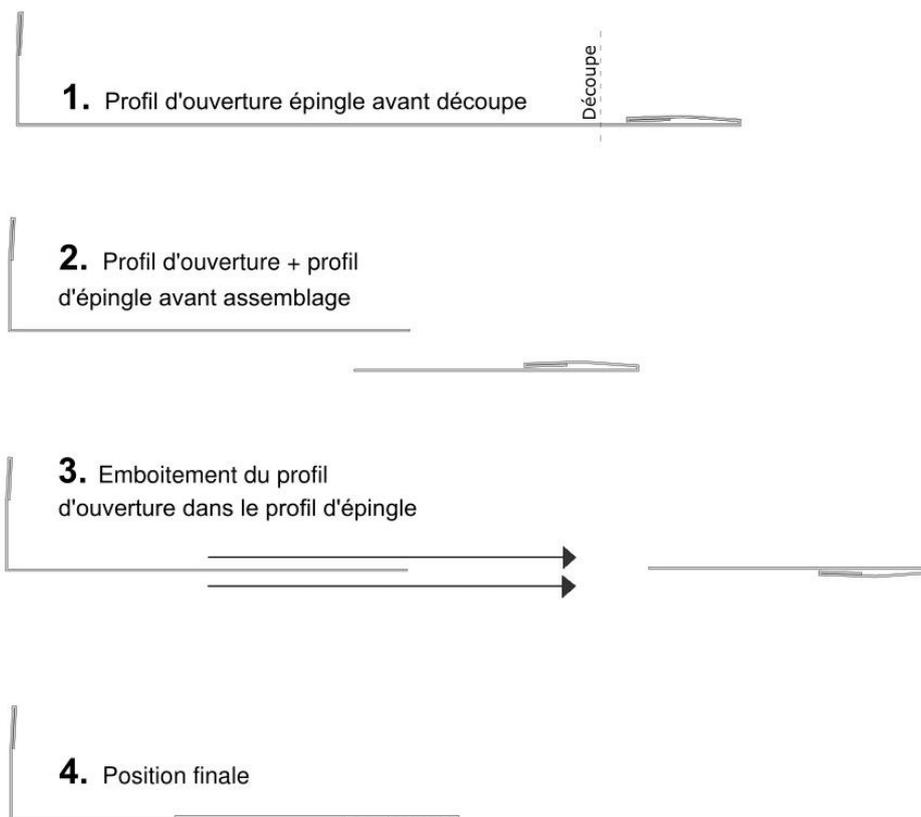


**7.** Mise en place des joints d'étanchéité assurant une étanchéité totale

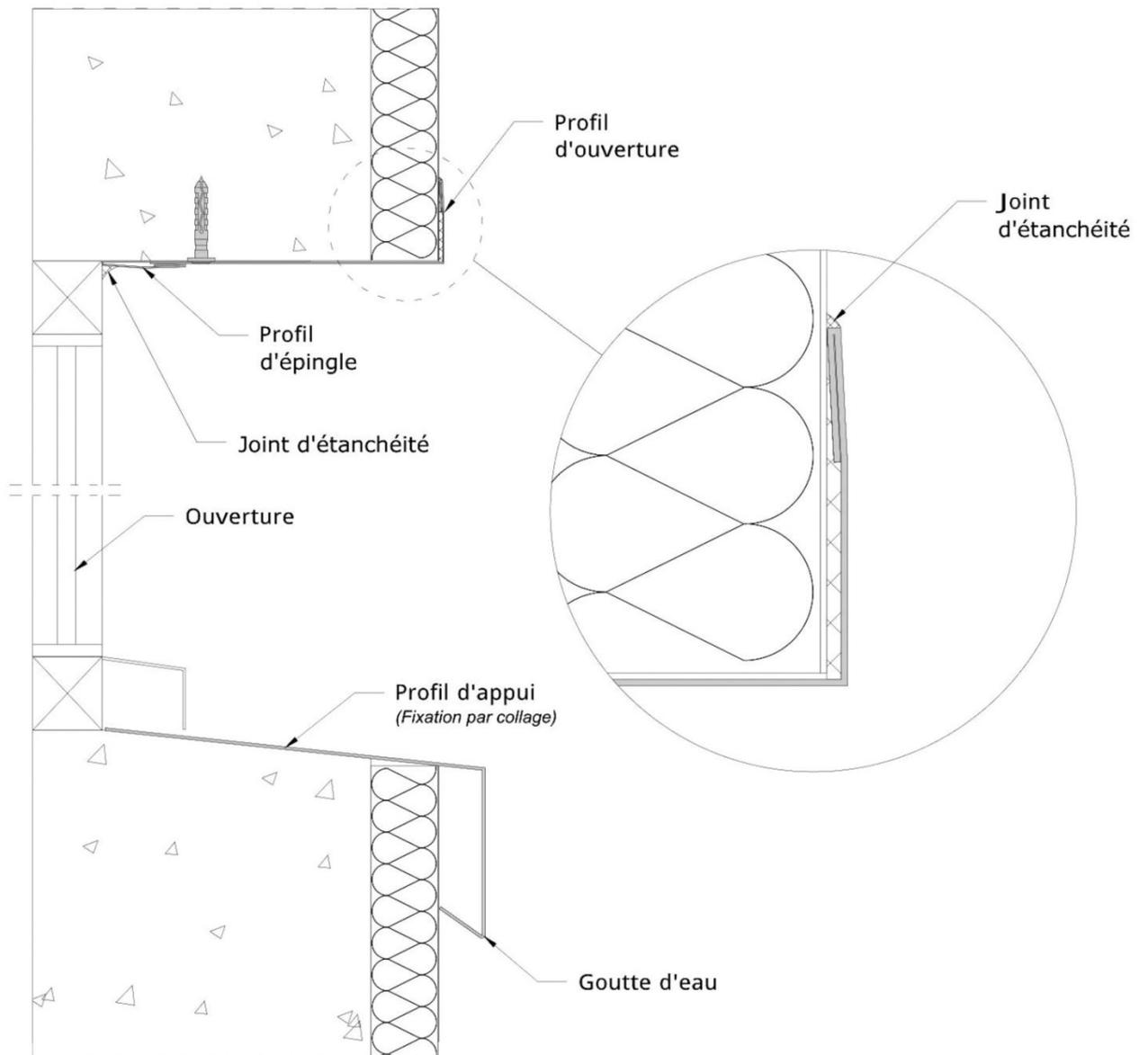


**Figure 16a – Habillage de fenêtre – Exemple de la pose en vêtire (coupe horizontale)**

Même principe pour les autres types de pose

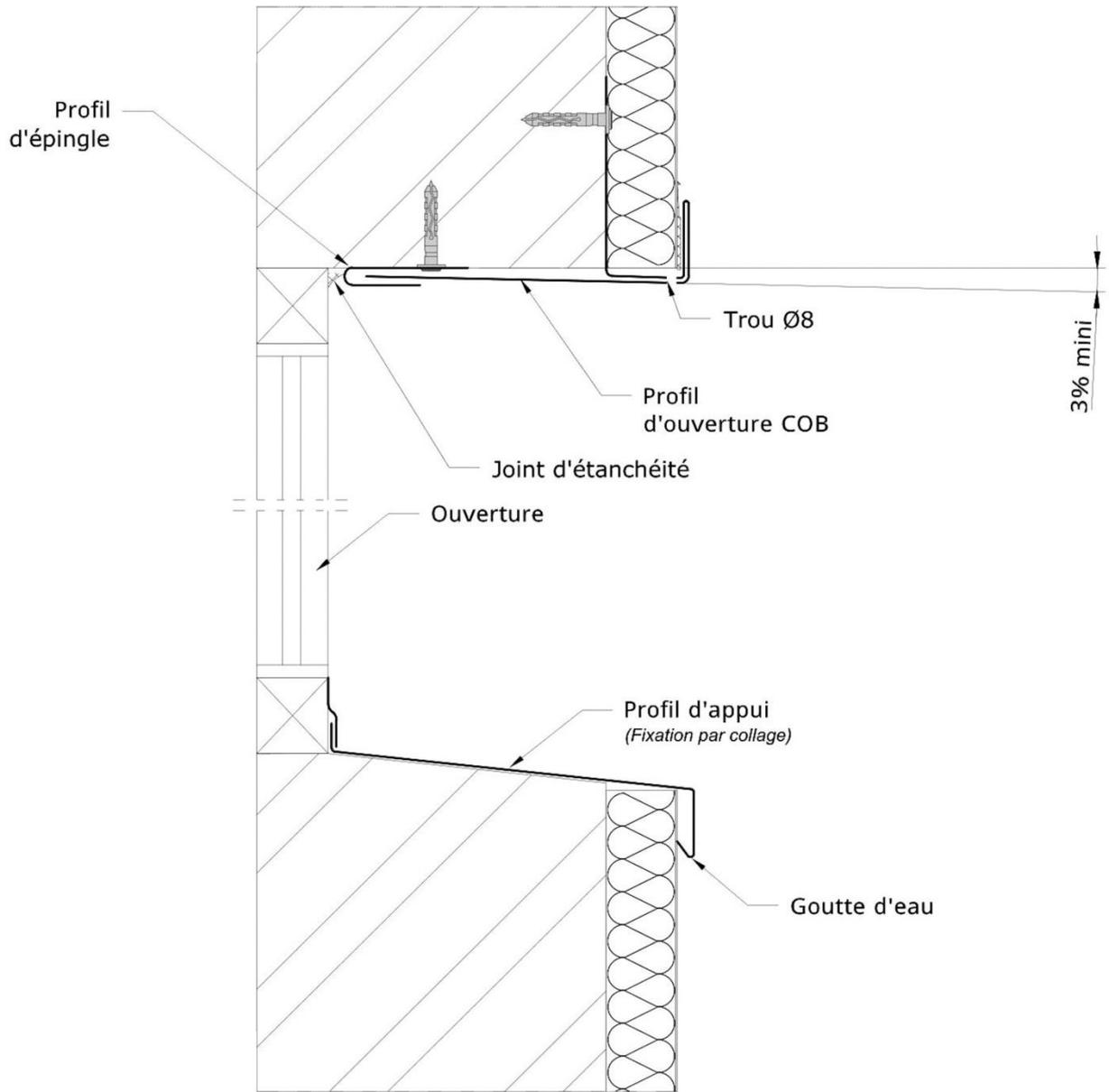


**Figure 16b – Habillage de fenêtre – Principe de découpe et d'emboitement du profil d'ouverture épingle**

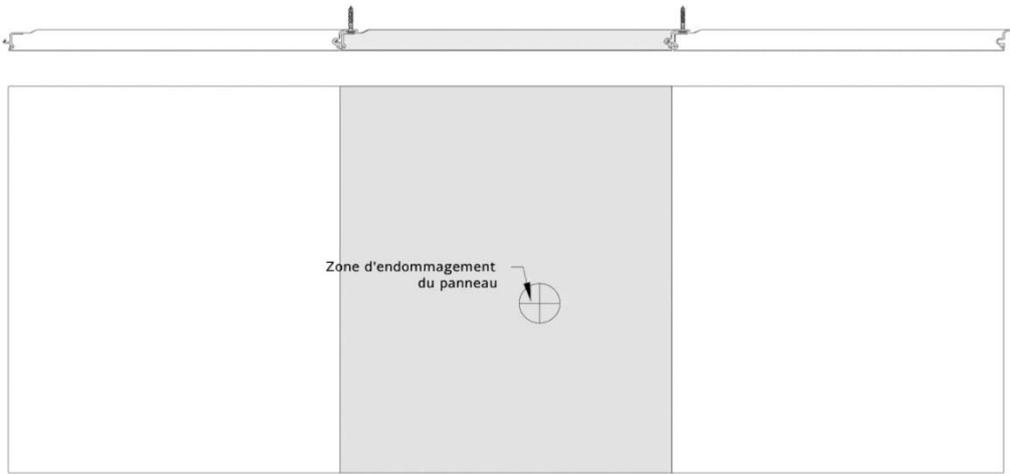


**Figure 16c – Habillage de fenêtre – Linteau et appui (coupe verticale)**

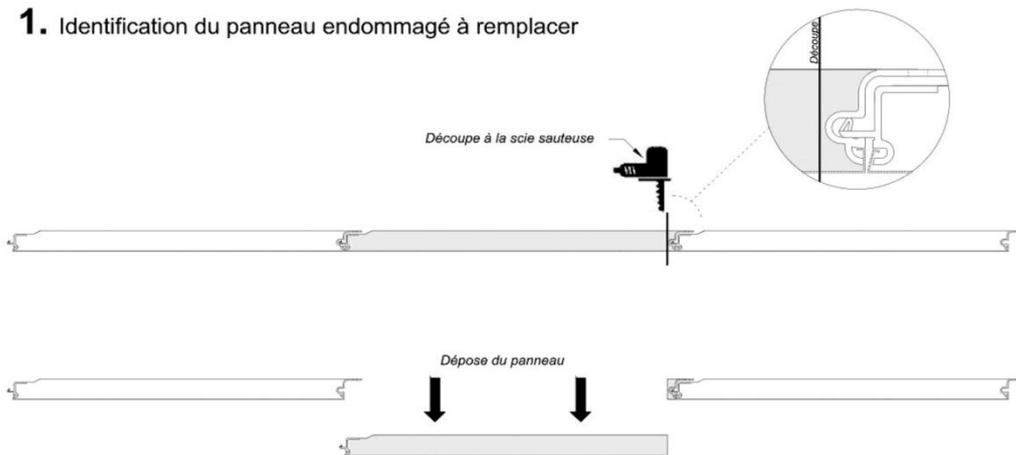
Même principe pour les autres types de pose



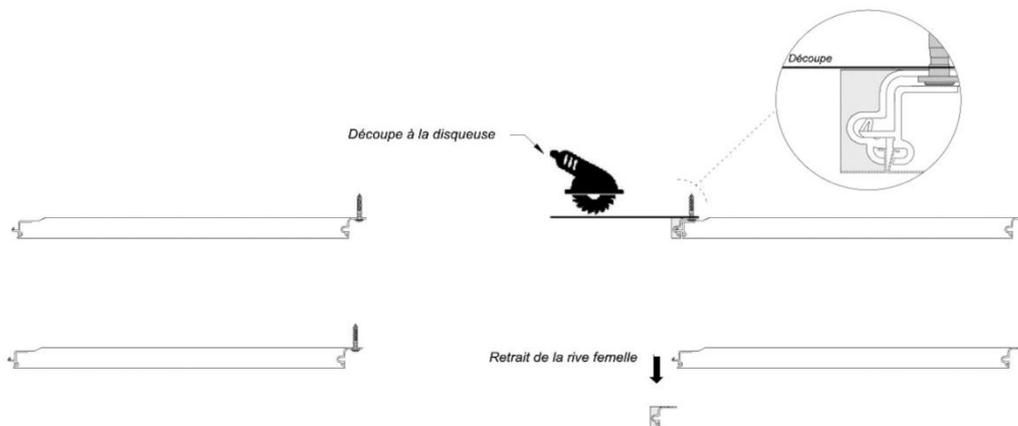
**Figure 16d – Habillage de fenêtre – Linteau et appui sur COB (coupe verticale)**



**1. Identification du panneau endommagé à remplacer**

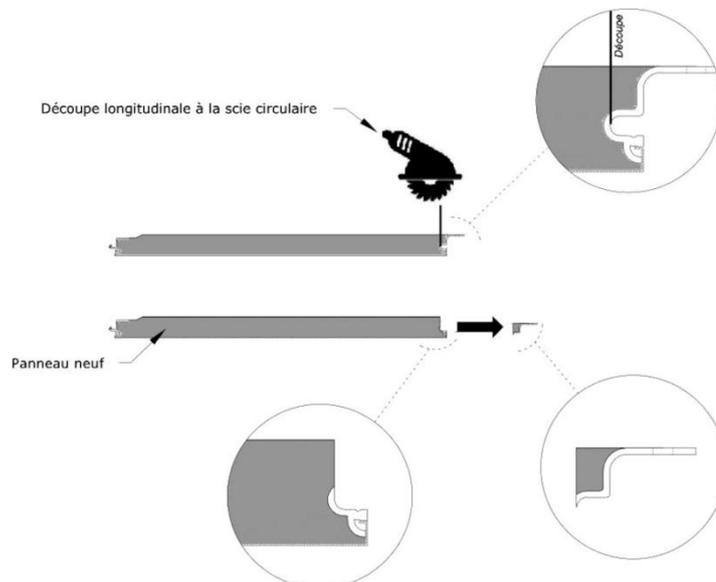


**2. Découpe longitudinale du panneau endommagé avant son joint femelle + dépose du panneau**



**3. Découpe du joint femelle du panneau endommagé ainsi que de sa fixation + retrait de la partie découpée**

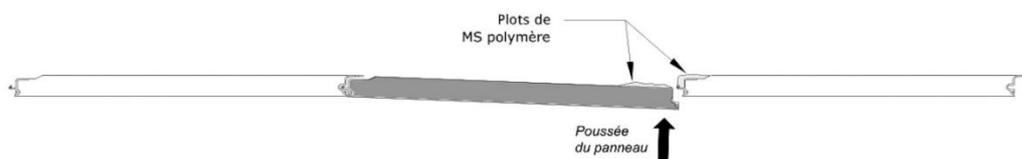
**Figure 17 – Procédure de remplacement d'un panneau MYRAL**



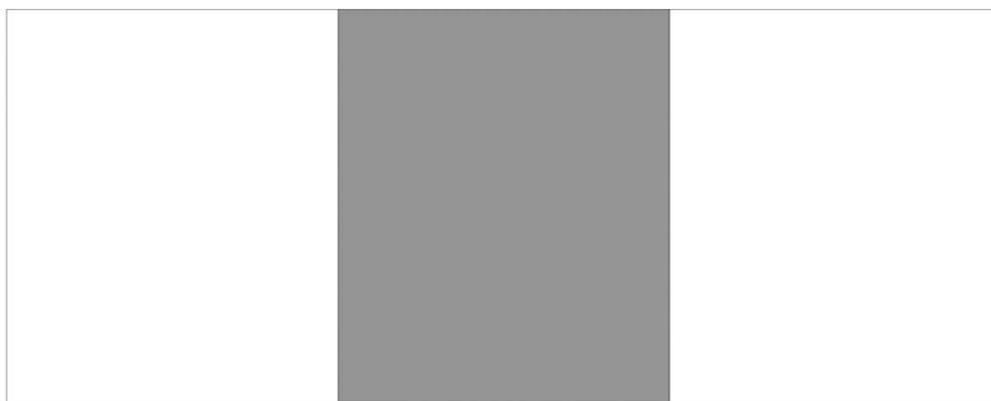
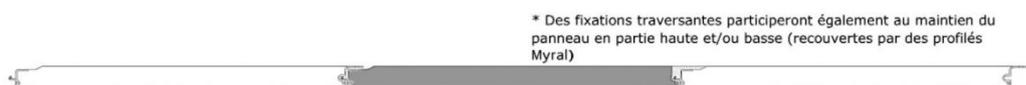
**4. Préparation du panneau neuf avant sa mise en place**



**5. Mise en place du panneau neuf découpé (cf 4.)**

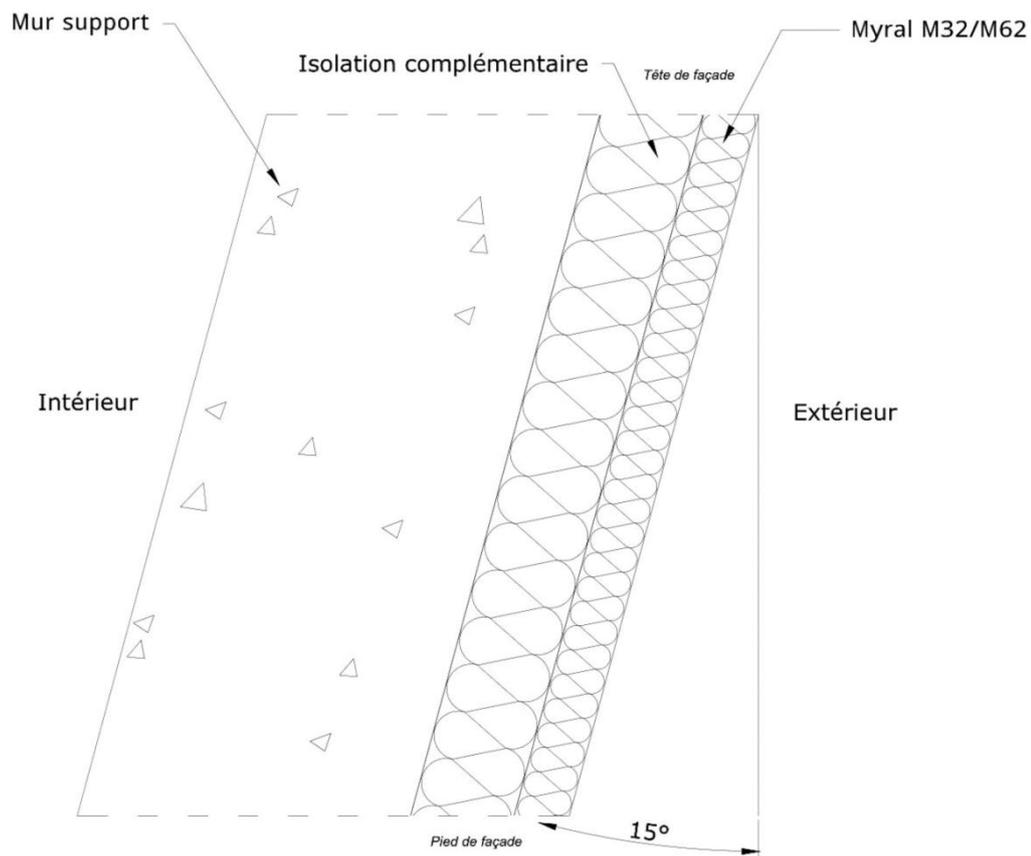


**6. Encollage des panneaux et préparation avant l'emboîtement**



**7. Emboîtement du nouveau panneau**

**Figure 17bis – Procédure de remplacement d'un panneau MYRAL (suite)**



La pose des produits Myral peut se faire en pose inclinée avec fruit négatif maximal de 15°, c'est à dire avec un retrait du pied de façade maximal de 15° par rapport à la tête.

**Figure 18 – Pose des panneaux MYRAL sur support incliné**

# Annexe A

## Pose du procédé de vêtiture/vêtage M32-M62 en zones sismiques

### A. Description

#### A1. Domaine d'emploi

Le procédé M32-M62 en pose vêtiture/vêtage peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X	X
3	✗	X	X	X
4	✗	X	X	X
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton ou de COB, conformes au NF DTU 31.2, 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), à un seul niveau, remplissant les conditions du paragraphe 1.13 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 1.11 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

#### A2. Assistance technique

La Société MYRAL ne pose pas elle-même.

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

#### A3. Prescriptions

##### A3.1 Support

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.

##### A3.2 Isolation préalable

L'épaisseur d'isolant préalable ou complémentaire est limitée à 60 mm.

##### A3.3 Cheilles de fixation au support béton

Pour les systèmes de bardages rapportés, vêtitures et vêtages, 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 DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E (ou DEE) pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

Pour les systèmes de vêtitures-vêtages en application à usage multiple, la fixation au gros-œuvre béton peut être réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE ou ETE selon ETAG 001 - Partie 6 (ou DEE), dès lors qu'elles bénéficient d'une équivalence à la catégorie de performance C1 au travers d'un rapport d'essais réalisé par un laboratoire notifié pour l'ETAG 001 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.

Dans le cas d'une isolation préalable de 60 mm d'épaisseur et d'une fixation des panneaux tous les 330 mm, les sollicitations dans une cheville de fixation sont de l'ordre 18 N en traction et 9 N en cisaillement dans la configuration sismique la plus défavorable (zone de sismicité 4, bâtiment de catégorie d'importance IV).

Les chevilles FNA II de la société Fischer avec une équivalence à la catégorie de performance C1 satisfont aux critères ci-dessus.

Pour des entraxes de fixations supérieurs à 330 mm, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB 3725*.

##### A3.4 Fixations sur COB

Sur parois de COB, conformes au NF DTU 31.2, la fixation des panneaux est assurée par vis à bois.

Dans le cas d'une isolation préalable de 60 mm d'épaisseur et d'une fixation des panneaux tous les 330 mm, les sollicitations dans une fixation sont de l'ordre 18 N en traction et 9 N en cisaillement dans la configuration sismique la plus défavorable (zone de sismicité 4, bâtiment de catégorie d'importance IV).

Les vis à bois doivent résister aux sollicitations ci-dessus.

##### A3.5 Pose des éléments

La fixation des éléments de bardage est conforme au Dossier Technique.

En pose verticale, le système devra être fractionné au droit de chaque plancher (*cf. fig. A1 et A2*).

##### A3.6 Points singuliers

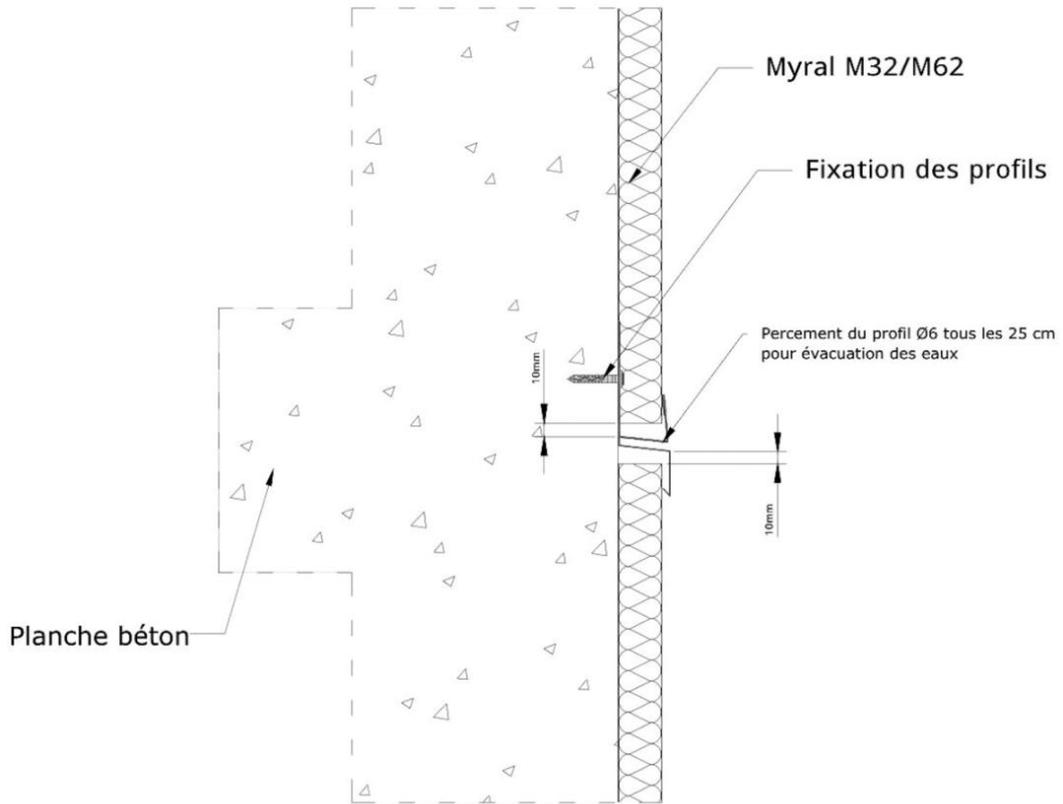
Les figures de l'Annexe A constituent des exemples de solutions.

## B. Résultats expérimentaux

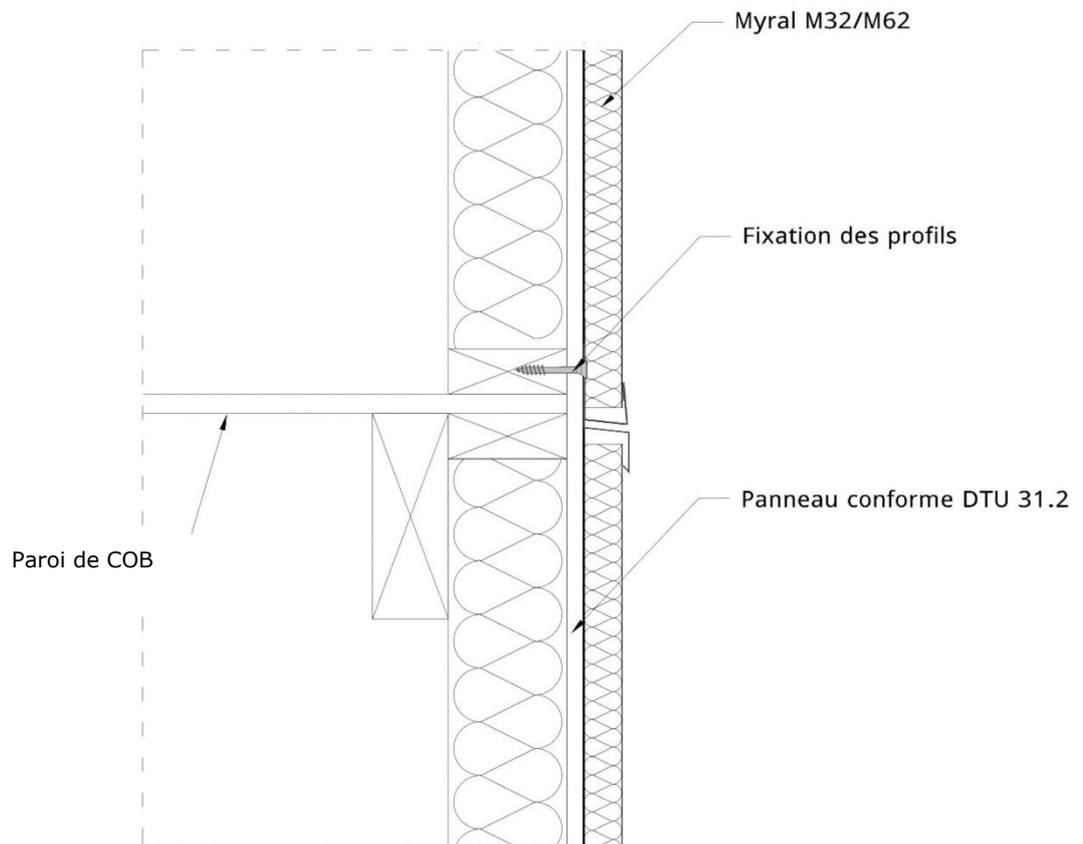
Calculs des sollicitations sismiques dans les éléments du procédé de vêtiture/vêtage M32-M62 - Rapport d'étude DER/CLC-11-203.

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

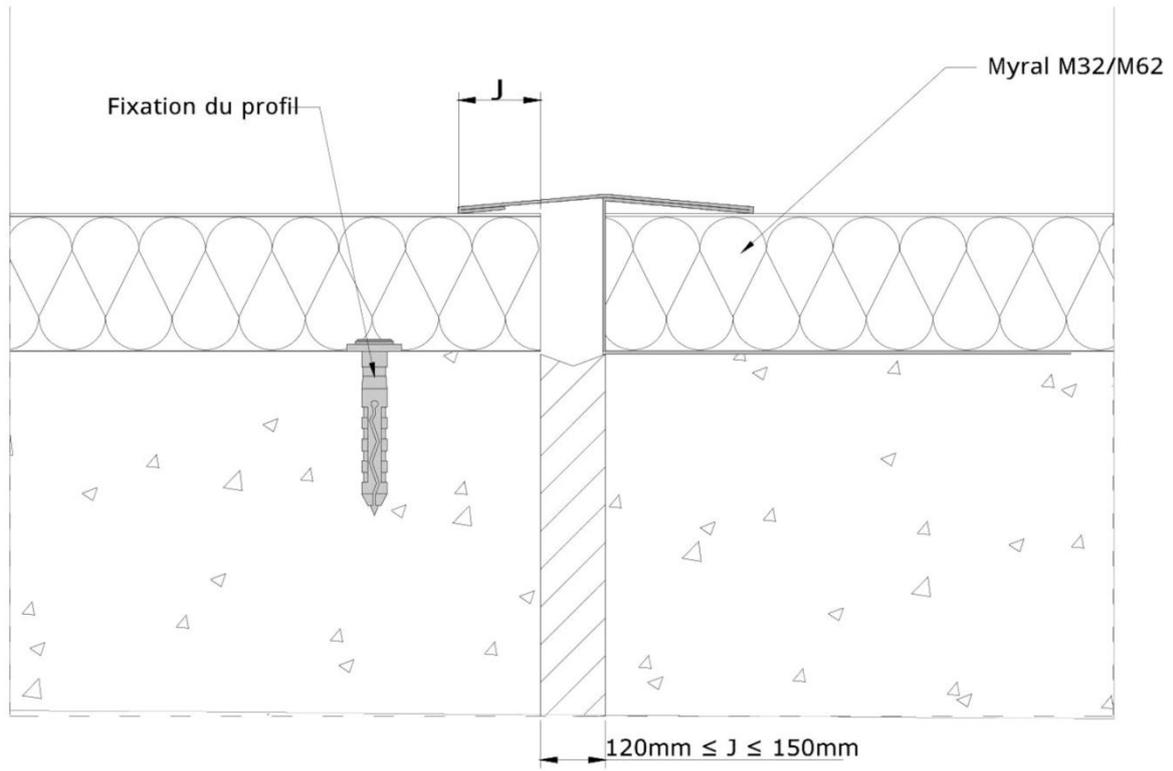
# Figures de l'Annexe A



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



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



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