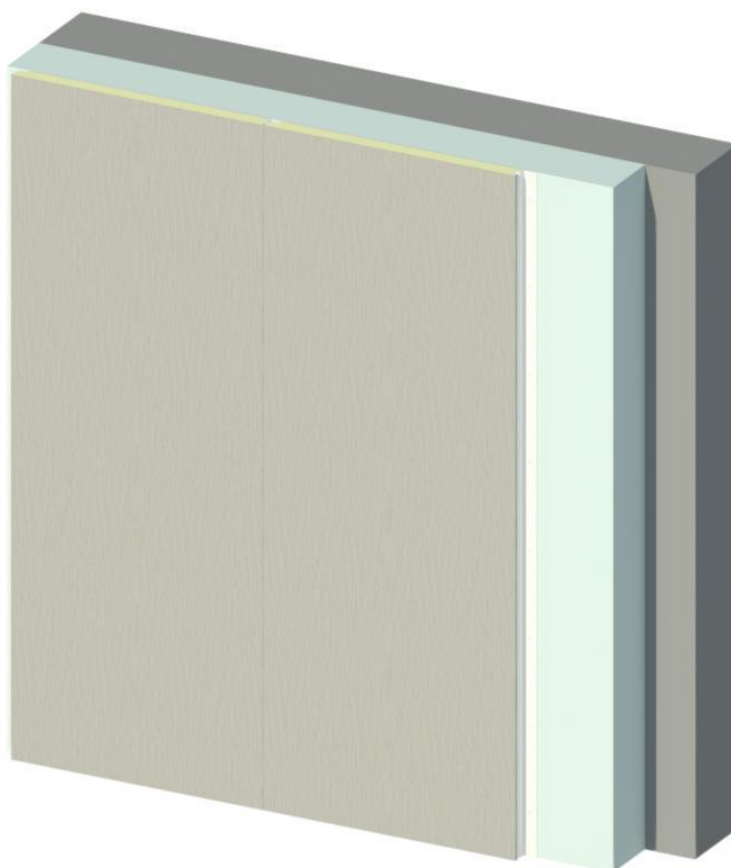


APPRECIATION TECHNIQUE D'EXPERIMENTATION (ATEX) DE CAS « A » N° 3314_V1
POUR LE SYSTEME DE VETAGE :

Panneaux M32 – M62 Vêtage rPET



Titulaires : Société MYRAL
ZI 17 rue du Triage
CS 20077
FR - 21120 Is sur Tille

Tél. : 03.80.95.40.70
E-mail : myral@myral.com
Site Web : <https://www.myral-pro.com/>

Armacell Benelux S.C.S.
Rue des trois Entités, 9
BE – 4890 Thimister-Clermont, Belgique

Tél. : +32 873 25 070
E-mail :
Site Web : <https://www.armacell.com/>

Distributeur(s) : Société MYRAL
ZI 17 rue du Triage
CS 20077
FR - 21120 Is sur Tille

Tél. : 03.80.95.40.70
E-mail : myral@myral.com
Site Web : <https://www.myral-pro.com/>

Armacell Benelux S.C.S.
Rue des trois Entités, 9
BE – 4890 Thimister-Clermont, Belgique

Tél. : +32 873 25 070
E-mail :
Site Web : <https://www.armacell.com/>

Table des matières

1.1.	Description	3
1.2.	Domaine d'emploi	3
1.2.1.	Stabilité	3
1.2.2.	Sécurité en cas d'incendie	3
1.2.3.	Pose en zones sismiques	4
1.2.4.	Performances aux chocs	4
1.2.5.	Etanchéité	5
1.2.6.	Durabilité - Entretien	5
1.2.7.	Données environnementales	5
1.3.	Composants	5
1.3.1.	Panneaux M32 – M62 (cf. fig. 1a, 1b et 1c).....	5
1.3.2.	Panneaux ArmaPET Eco 50 (cf. fig. 4)	7
1.3.3.	Fixations (cf. fig. 8a).....	8
1.4.	Dispositions de conception	8
1.4.1.	Dimensionnement.....	8
1.5.	Dispositions de mise en œuvre	9
1.5.1.	Principes généraux de pose (cf. fig. 6)	9
1.5.2.	Pose à fruit négatif (cf. fig. 17a et 17b).....	10
1.5.3.	Pose sur ancienne I.T.E. (cf. fig. 16).....	10
1.5.4.	Angles rentrants et sortants.....	10
1.5.5.	Façonnage des panneaux Myral (cf. fig. 12b et 12c).....	10
1.5.6.	Points singuliers	11
1.6.	Entretien et réparation.....	12
1.6.1.	Entretien	12
1.6.2.	Retouches localisées	12
1.6.3.	Réparations	12
1.6.4.	Remplacements (cf. fig. 20).....	12
1.7.	Assistance technique	12
1.8.	Distribution	12
1.9.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	12
1.9.1.	Panneau M32 – M62	12
1.9.2.	Panneau ArmaPET Eco 50	13
1.9.3.	Identification	15
1.10.	Mention des justificatifs.....	16
1.10.1.	Résultats expérimentaux	16
1.10.2.	Autres références	17
	Tableaux du Dossier Technique	18
	Schémas du Dossier Technique	21
	Annexe A	52
	Pose du procédé de vêtture/vêtage M32-M62 en zones sismiques.....	52
	A1 Domaine d'emploi.....	52
	A2 Assistance technique.....	52
	A3 Prescriptions	52
	Tableau de l'Annexe A.....	54
	Figures de l'Annexe A.....	55
	Annexe B	57
	Liste non exhaustive des profils fournis par Myral.....	57

1.1. Description

Système d'Isolation thermique par l'Extérieur de type vêtage, associant l'isolant thermique « ArmaPET Eco 50 » et les panneaux M32 – M62.

- Les panneaux d'isolant ArmaPET Eco 50 d'Armacell sont fixés directement à la structure porteuse par fixations traversantes, (chevilles, clous).
- Le revêtement de façade de Myral M32 – M62 est un système de vêtage à base d'éléments de grande longueur, constitués d'une âme en mousse polyuréthane, d'un parement en tôle d'aluminium prélaqués et d'un double joint filant latéral en PVC. Ces éléments se mettent en œuvre en disposition horizontale ou verticale par emboîtement des rives longitudinales sur l'isolant ArmaPET Eco 50.
Les panneaux M32 – M62 sont fixés directement à la structure porteuse par fixations traversantes (chevilles).
Un profil dit « joint debout » peut-être intercalé entre les rives d'emboîtements des panneaux M32 – M62 afin d'apporter un esthétisme façon « joint debout traditionnel ».
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).

Le panneau isolant ArmaPET Eco 50 de chez ARMACELL fait l'objet de l'ETA n°21/0623 en cours de validité.
Les panneaux Myral M32-M62 font l'objet de l'avis technique n°2.2/14-1634_V4 en cours de validité.

1.2. Domaine d'emploi

Ce procédé est utilisable sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au NF DTU 23.1), situées en étage et à rez-de-chaussée protégé, ou en partie privatives.

- Bâtiment relevant du code du travail.
- Etablissement recevant du public (ERP) du 1^{er} groupe à RDC et R+1 et ERP du 2^{ème} groupe.
- Bâtiment d'habitations 1^{ère} et 2^{ème} famille.

Mise en œuvre possible aussi en habillage de sous-face de supports plans et horizontaux en béton, ou maçonnerie, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité, et en respectant les prescriptions du § 1.5.2 du Dossier technique (cf. fig. 17a et 17b).

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 selon les tableaux 11 et 12 en fin de Dossier Technique.

1.2.1. Stabilité

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

La stabilité du bardage rapporté sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi proposé.

1.2.2. Sécurité en cas d'incendie

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

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

Epaisseur panneau	Ame « mousse polyuréthane » Référence A	Ame « mousse polyuréthane » Référence C
32 mm	50,9 MJ/m ²	51,7 MJ/m ²
62 mm	98,6 MJ/m ²	99,4 MJ/m ²

Tableau 1 – Masse combustible des panneaux Myral

- Classement de réaction au feu : cf. § 1.11 du Dossier technique.
- Le classement de réaction au feu des panneaux isolant ArmaPET Eco 50 est E conformément à la norme EN 13501-1.

1.2.3. Pose en zones sismiques

1.2.3.1. Système de vêtage

Le procédé de vêtage peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments suivant les tableaux ci-dessous et selon les dispositions particulières décrites en Annexe A.

Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de vêtage est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	X	X
3	✕	X ^①	X	X
4	✕	X ^①	X	X
✕	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales ou en sous face en béton, selon les dispositions décrites dans cette Annexe,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

Tableau 2a – Pose du procédé en zones sismiques sur béton

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕		
3	✕	①		
4	✕	①		
✕	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 bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			
	Pose non autorisée			

Tableau 2b - Pose du procédé en zones sismiques sur maçonnerie

Panneaux ArmaPET Eco 50

Dans le cas le plus défavorable, la masse surfacique du panneau ArmaPET Eco 50 est inférieure à 20 kg/m² pour une épaisseur maximale de 200mm.

Aucune disposition constructive spécifique est nécessaire lorsque la masse surfacique est inférieure à 20 kg/m², conformément aux prescriptions décrites aux § 3.1 des « Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » (Cahier du CSTB 3699-V3 de mars 2014).

1.2.4. Performances aux chocs

Les performances aux chocs extérieurs des Panneaux M32 – M62 correspondent, selon la norme P08-302 et les *Cahiers du CSTB* 3546-V2 et 3534, à la classe d'exposition Q3 difficilement remplaçable lorsque le parement aluminium est d'épaisseur au moins 48/100^{ème}.

1.2.5. Etanchéité

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 profilés d'habillage des points singuliers.

Sur les supports béton ou maçonneries : 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*), le système permet de réaliser des murs de :

- Type XIII en présence de baies
- Type XIV en pose verticale et horizontale en l'absence de baies

1.2.6. Durabilité - Entretien

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

La durabilité propre des constituants et leur compatibilité, le risque limité 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 PUR/PA et PEHD/PVDF est supérieure à 10 ans en atmosphère rurale non polluée.

1.2.7. Données environnementales

Le produit M32-M62 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.

Le produit ArmaPet ECO 50 ne fait pas l'objet d'une 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.

1.3. Composants

Le procédé est un système comprenant :

1.3.1. Panneaux M32 – M62 (cf. fig. 1a, 1b et 1c)

1.3.1.1. Caractéristiques dimensionnelles

	MYRAL 32	MYRAL 62
	Largeur 500 mm Epaisseur 32 mm Longueur de 1,5 à 14m modulable au pas de 1cm	Largeur 500 mm Epaisseur 62 mm Longueur de 1,5 à 14m modulable au pas de 1cm
Référence mousse polyuréthane	Masse surfacique	
A	≈3,8 kg/m ²	≈5,7 kg/m ²
C	≈3,6 kg/m ²	≈5,5 kg/m ²
Pose en disposition : Verticale, horizontale des panneaux dans les 2 épaisseurs		

Tableau 3 – Masse surfacique des éléments de vêture

- Pose en disposition verticale, horizontale.
- Aspect lisse ou selon différents reliefs.
- Coloris selon nuanciers RAL et avec décor, teinte en laque PUR/PA, PEHD/PVDF unie ou avec décor.

1.3.1.2. Parement (cf. fig. 2)

Tôle d'aluminium alliage 3005 H44 d'épaisseur 48/100, 67/100 ou 78/100 mm. L'alliage d'aluminium utilisé pour les panneaux et le profilé « joint debout » est le même.

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

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

Tableau 4 – Caractéristiques mécaniques du parement aluminium

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

2 laquages sont possibles :

- Une laque polyuréthane/polyamide en 1 ou plusieurs teintes différentes sur la partie visible du parement est cuite au four (épaisseur minimum 18 µm).
- 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 10 en fin de Dossier Technique conditionne le choix du revêtement en fonction de l'atmosphère extérieure.

Toute teinte en laque PUR/PA, PEHD/PVDF unie ou avec décor est disponible pour un minimum de 500 m².

Plusieurs reliefs différents sont obtenus par matriçage : Lisse, Clin lisse, Clin veiné bois, Structuré, Plissé ou Stucco (cf. fig. 2)

1.3.1.3. Joints filants (cf. fig. 3a et 3b)

Les joints filants latéraux sont extrudés en PVC ignifugés. Ils forment les deux moitiés de l'emboîtement des panneaux et assurent la fixation aux supports. La languette de fixation est pré-percée de trous oblongs 6 x 10 mm ou de trous ronds de diamètre 6 mm avec un entraxe allant de 8,3 cm et 20cm.

Caractéristiques PVC rigide Réf. ER194W121AA		
Densité (g/cm³)	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
Caractéristiques PVC souple Réf. EP8071039AC		
Densité (g/cm³)	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	

Tableau 5 – Caractéristiques des joints PVC

1.3.1.4. Ame « mousse » (cf. fig. 1a,1b et 1c)

Isolant en mousse polyuréthane expansée au pentane, soit de référence « A », soit de référence « C », obtenue par épandage en continu.

Référence A : Mousse de polyuréthane de type PUR (index 165)

Référence C : Mousse de polyisocyanurate (PIR).

Caractéristiques	Références de mousse de polyuréthane		Normes
	A	C	
Masse volumique (kg/m³)	55±5	50±5	NF EN 1602
Conductivité thermique (mW/(m.K))	23	22	NF EN 12667
Test de flexion (Kpa)	> 28	> 28	NF EN 14509
	-	Certificat ACERMI n°16/136/1124-4	

Tableau 6 – Caractéristiques des mousses polyuréthanes

1.3.1.5. Film intérieur

En face arrière, un film d'aluminium alliage 1050 ou 8011, d'épaisseur allant de 55 à 100µm, 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/m² ± 0,3 g/m².
- Côté extérieur : laque de protection 2,5 g/m² ± 0,5 g/m².

1.3.1.6. Accessoire associé au profil joint debout

Le guide sert à maintenir provisoirement le profil joint debout (cf. fig. 5b et 5c).

Caractéristiques du Guide :

- Matière : PEHD
- Dimensions approximatives : 21 x 11 x 100mm de longueur.
- Masse : ≈ 20g/unité

Le guide pré-percé est maintenu par 2 vis à tête fraisée Ø 4 x 30mm

1.3.2. Panneaux ArmaPET Eco 50 (cf. fig. 4)

Panneaux en mousse de polyéthylène téréphtalate (PET) faisant l'objet du marquage CE, d'une Déclaration des Performances et d'un certificat ACERMI n°24/278/1647 en cours de validité.

Les panneaux sont disponibles en plusieurs dimensions et d'épaisseur comprise entre 50 mm et 200 mm au pas de 5 mm.

Les caractéristiques sont précisées au tableau 14.

ArmaPET Eco 50			
Finition	Bord droit		
Couleur	Vert		
Structure	Mousse de polyéthylène téréphtalate (PET 100% recyclé et recyclable) rigide.		
Largeur	mm	1000	±8 ≤ 1500 mm ±10 > 1500 mm
Longueur	mm	3000	±8 ≤ 1500 mm ±10 > 1500 mm
Epaisseurs disponible	mm	de 50 à 200mm	± 1

Tableau 7 – Descriptions et dimensions du panneaux ArmaPET Eco 50

Caractéristiques	Unités	ArmaPET Eco 50
Conductivité thermique	W/(m.K)	0,035
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau	μ	>1000

Tableau 8 – Caractéristiques certifiées du panneaux ArmaPET Eco 50

1.3.3. Fixations (cf. fig. 8a)

1.3.3.1. Panneau ArmaPET Eco 50

Les chevilles doivent être posées « en plein » et « à fleur » (cf. fig. 4b).

Les chevilles ne doivent pas être posées à moins de 100 mm des bords des panneaux isolants et espacées de 100 mm minimum. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et l'épaisseur d'isolation.

Le nombre minimal de chevilles est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré.

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 13. D'autres fixations présentant des dimensions identiques et des caractéristiques mécaniques équivalentes peuvent être utilisées.

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 12a et 12b.

Dans tous les cas, il ne doit pas être inférieur à 6 chevilles par panneau de dimensions 3000 × 1000 mm (soit 2 chevilles par m² minimum) en partie courante.

En fonction des conditions d'exposition au vent du site, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de chevilles aux points singuliers et dans les zones périphériques, sans toutefois excéder le nombre maximal de chevilles indiqué dans les tableaux 12.

- Plans de chevillage en partie courante (cf. fig. 8b).

1.3.3.2. Panneau M32 – M62

Dans le cas de pose sur isolation préexistante (ITE) ou sur isolant préalable (vêtage), on utilise des chevilles à visser ou à frapper avec clous en acier zingué ou inox faisant l'objet d'un ETE selon les ETAG 020 ou leurs DEE correspondant (pour les vêtages avec isolant préalable), Ø 6 mm avec collerette plate de Ø 13 mm ou Ø 8 mm avec collerette plate de Ø 15 mm.

Dans le cas d'épaisseur d'isolant ArmaPET Eco 50 >120mm (sans dépasser 220mm en deux lits), la référence de cheville SDF-S plus 8UB Ø 8 x 300 mm de la Société EJOT est à utiliser.

Le choix des revêtements de protection (galvanisation, acier inox) des fixations est conforme à l'annexe 3 du *Cahier du CSTB 3194_V2*.

D'autres fixations présentant un noyau (diamètre de la vis sans la cheville nylon) une performance à la traction et au cisaillement vérifiées supérieures ou au moins égales peuvent être utilisées.

1.4. Dispositions de conception

1.4.1. Dimensionnement

1.4.1.1. 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.

Panneau ArmaPET Eco 50

Dans le cas de supports dont les caractéristiques sont inconnues, une reconnaissance de la tenue des chevilles dans le support du système existant doit être réalisée conformément à l'annexe 2 du cahier 3035_V3 du CSTB de septembre 2018.

Panneau M32 – M62

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries d'éléments, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera calculée selon l'ETE selon les ETAG 001, 014, 020 ou 029 (ou DEE correspondant).

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

1.4.1.2. Support

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 neufs, un délai de séchage est nécessaire selon les conditions atmosphériques locales, au minimum 30 jours, pour les maçonneries d'éléments et 45 jours pour les supports en béton.

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 $S_d \geq 18$ m ce qui correspond à un mur en béton banché d'au moins 20 cm d'épaisseur.

La pose du procédé requière une « exécution soignée » de la paroi support au sens des NF DTU 20.1 ou NF DTU 21.

La pose sur une ancienne ITE est possible mais un diagnostic de l'isolant doit être réalisé (cf. § 1.5.3).

1.5. Dispositions de mise en œuvre

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

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

1.5.1. Principes généraux de pose (cf. fig. 6)

1.5.1.1. Panneaux ArmaPET Eco 50

La mise en œuvre des panneaux isolants ArmaPET Eco 50 s'effectue à l'avancement, en disposition verticale ou horizontale. Ils sont posés bord à bord, en quinconce et doivent être bien jointifs. Le décalage entre joints verticaux doit être au moins égal à 200 mm.

La pose doit se faire du bas vers le haut. Les panneaux sont harpés dans les angles et les joints sont décalés lorsque deux lits sont posés.

La température d'utilisation est comprise entre -40 et +150°C.

Les épaisseurs des panneaux ArmaPET Eco 50 sont indiquées dans le certificat. L'épaisseur maximale d'isolant est de 220 mm en deux lits d'ArmaPET Eco 50.

Celui-ci est fixé sur le mur support par une fixation à expansion, cheville ou clou (cf. fig. 8a) par 2 fixations par panneaux ou 2 fixations par m² minimum. Les chevilles sont posées en plein et à fleur, (cf. fig. 4b).

Le nombre de chevilles au m² et par panneau sera déterminée à l'aide du cahier 3701 du CSTB.

1.5.1.2. Panneaux M32 – M62

Les panneaux doivent être posés à l'avancement, fixés directement sur la façade par chevillage à travers l'isolant ArmaPET Eco 50 selon le tableau 11.

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

- La pose des panneaux M32 – M62 s'effectue à l'avancement de bas en haut en disposition horizontale sur les panneaux isolants ArmaPET Eco 50.
- La pose verticale des panneaux M32 – M62 débute généralement sur un angle de la façade, elle s'effectue indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche, sur les panneaux isolants ArmaPET Eco 50.

Le premier panneau M32 – M62 est fixé par chevillage ou vissage le long de la languette de fixation (cf. fig. 5a), 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 M32 – M62 et la plus proche fixation est de 20 cm.

La réalisation d'un ouvrage de hauteur ou largeur supérieure à la longueur maximale de pose des panneaux M32 – M62 (14 m) se fait par juxtaposition de modules séparés par des profilés d'étanchéité (cf. fig. 14 et 15).

Le jeu laissé entre les extrémités des panneaux et le fond des profilés de finition est d'au minimum 10 mm (cf. fig. 9 et 17b). Quelle que soit la disposition des panneaux, tous les profilés bas devront être pré-perçés à \varnothing 6 mm minimum tous les 25 cm pour assurer le drainage des eaux de ruissellement.

Pose avec profil joint debout (cf. fig. 5b et 5c)

Un profil dit « Joint debout » peut être intercalé entre les rives d'emboitements afin d'apporter un esthétisme façon « joint debout traditionnel » (cf. fig. 5b et 5c).

Le profil joint debout est installé dans la rive PVC femelle du panneau M32 – M62 et, est emboîté dans des guides plastiques (cf. § 1.3.1.6) préalablement fixés sur le panneau pour assurer un maintien provisoire du profil joint debout. Le guide du profil joint debout reste en place, il est livré pré-percé (2 vis Ø 4 x 30 mm).

La tenue mécanique définitive est assurée par l'emboitement du panneau Myral suivant. L'intégration du profil joint debout entre les panneaux justifie un entraxe spécifique de 400mm ou 600mm selon la zone vent (cf. tableau 11).

Panneau à recouvrement (cf. fig. 14b)

La pose s'effectue à l'avancement, de bas en haut en disposition verticale des panneaux à recouvrement (30mm). La pose verticale débute généralement sur un angle de la façade, elle s'effectue de gauche à droite ou de droite à gauche selon la position du pliage sur le panneau à recouvrement (cf. § 1.5.6).

La pose du haut vers le bas est également possible pour mettre en œuvre les dispositifs de protection incendie si nécessaire.

1.5.2. Pose à fruit négatif (cf. fig. 17a et 17b)

La mise en œuvre sur des façades à fruit négatif de 15° à 90 degrés (sous face) est possible sur les parois neuves ou préexistantes en respectant les préconisations suivantes :

- Les entraxes des fixations donnés dans le tableau 11 sont réduits de 25%.
- Mise en œuvre d'un profilé en pied de vêtage
- Le poids propre des panneaux M32 - M62 devra être déduits des valeurs de dépressions admissibles (cf. tableau 11).

1.5.3. Pose sur ancienne I.T.E. (cf. fig. 16)

Un diagnostic à l'initiative du Maître d'Ouvrage est nécessaire afin de vérifier la nature et les performances de l'isolant existant. L'isolant est obligatoirement de nature synthétique et les performances doivent correspondre à un classement I3.

Le retrait des parois maçonnées dû à la surépaisseur de l'isolant existant oblige à mettre en œuvre des cornières en aluminium d'épaisseur minimale 12/10^{ème} 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 tous les 1 m directement sur les angles avec des chevilles nylon ou chevilles à frapper en polyamide.

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).

1.5.4. Angles rentrants et sortants

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

Pour retrouver la planéité de la façade, il est autorisé de reboucher avec l'isolant ArmaPET ECO 50 (cf. § 1.5.1) fixé mécaniquement les décrochements jusqu'à une profondeur de 220 mm maximum.

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

1.5.5. Façonnage des panneaux Myral (cf. fig. 12b et 12c)

Les panneaux peuvent être fraisés pour réaliser les pliages dans le sens longitudinal ou transversal, de 0 jusqu'à 90 degrés maximum. L'isolant et, dans certains cas les rives PVC, sont découpés pour éviter les panneaux et permettre leur pliage sur le parement extérieur.

L'opération de façonnage des panneaux se fait par l'entreprise de pose uniquement sur chantier par des poseurs agréés ayant reçu une formation dispensée par MYRAL, disposant d'une attestation de formation.

1.5.6. Points singuliers

Les figures 9 à 19 donnent des solutions de traitement des points singuliers.

1.5.6.1. Début et fin de paroi

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

Le panneau Myral 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.

Mise en œuvre d'un profilé de rejet d'eau ou constitution d'un déport goutte d'eau en pied de façade.

1.5.6.2. Joint de fractionnement entre panneaux

Fractionnement horizontal avec profils (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 10mm.

Fractionnement horizontal sans profil (cf. fig. 14b)

Le pliage de l'aluminium réalisé à l'extrémité basse du panneau à recouvrement permet la juxtaposition sans installer de profil rejet d'eau tout en assurant l'étanchéité. Le pliage est réalisé à l'une ou l'autre extrémité et conditionne le sens de mise en œuvre des panneaux à recouvrement, (de gauche à droite ou de droite à gauche).

Entre les deux panneaux juxtaposés, respecter le jeu périphérique de 10mm.

1.5.6.3. Fractionnement vertical (cf. fig. 15)

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.

1.5.6.4. Angles rentrants et sortants

Généralités

Les angles sont traités avec les différents profils de l'annexe B.

Les angles sortants et rentrants sont traités selon les figures 11, 12 et 13 à l'aide des profils métalliques fixés mécaniquement au mur support.

Tenue mécanique des couvrements joint d'angle par encollage (cf. fig. 8c et Annexe B)

L'encollage des profilés d'angle en aluminium sur le parement est possible jusqu'au R+2, par le mastic/colle FIX ALL HIGH TACK de Soudal, selon les préconisations du fabricant et les dispositions suivantes :

- Dépoussiérer le support et le profilé au chiffon sec. Dégraisser si nécessaire au chiffon imbibé d'alcool isopropylique.
- Procéder à l'encollage uniquement sur parement et profilé sec.
- Température d'application : +1°C à +30°C.
- L'encollage par temps de pluie est proscrit.
- (Ruissellement sur parement).
- Grammage : Au minimum 250ml pour 5 ml de profil.
- L'utilisation d'une cartouche de 250ml permet un bon grammage.
- Application du mastic/colle au pistolet pour cartouche (Pistolet manuel ou électrique).
- Appliquer un cordon de mastic/colle dans la longueur du profilé, former des plots de colle espacés de 50cm sur un côté, procéder à la même opération sur l'autre face « plots en quinconce » (cf. fig. 8c).
- Exercer une pression pour étaler le mastic/colle entre le profil et le panneau. Relâcher la pression lorsque le profil ne s'affaisse plus.
- Procéder à une vérification manuelle et visuelle.

Ces profilés devront avoir une fixation traversante, de sécurité à chaque extrémité ayant un Pk d'arrachement > 78 daN selon la norme NF P31-310.

Il est également possible de procéder à un rivetage de profils d'angle tous les mètres ou lorsque pose au-delà de R+2, à l'aide d'un rivet aluminium ou inox Ø 4,8 de longueur 12 mm, tête Ø13mm.

1.6. Entretien et réparation

1.6.1. 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.

1.6.2. Retouches localisées

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

1.6.3. 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.

Une remise en peinture est possible à l'aide de laques adaptées aux travaux extérieurs de bâtiments.

1.6.4. Remplacements (cf. fig. 20)

Les panneaux Myral 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. 20),
- le panneau de remplacement est engagé sous la rive du panneau supérieur et fixé par deux lignes de fixations transversales hautes et basses. Les fixations utilisées sont celles décrites au § 1.3.3.

1.7. Assistance technique

La Société ARMACELL ne pose pas elle-même. La mise en œuvre est réalisée par une entreprise spécialisée.

La Société MYRAL ne pose pas elle-même. La mise en œuvre est réalisée par une entreprise spécialisée.

La Société MYRAL devra assurer, en lien, lorsque nécessaire, avec le fabricant Armacell, son assistance technique sur le chantier auprès des entreprises de pose, à leur demande.

1.8. Distribution

La Société MYRAL ne pose pas elle-même ; elle distribue et livre les éléments de façades M32 et M62 ainsi que les profilés de finitions (y compris le profil dit « Joint debout ») à des entreprises de pose.

La Société ARMACELL ne pose pas elle-même ; elle distribue et livre l'isolant ArmaPET Eco 50 à des entreprises de pose.

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

1.9. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

1.9.1. Panneau M32 – M62

Fabrication


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

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.

Contrôles de fabrication

La fabrication du panneau M32 – M62 fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant bénéficie d'un certificat 15.

Sur matières premières


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

En cours de fabrication

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

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,

Valeur certifiée  Contrôle des caractéristiques de résistance en flexion selon NF EN 14509 : contrainte en cisaillement à la rupture certifiée > 28 kPa.

1.9.2. Panneau ArmaPET Eco 50

Fabrication

Les panneaux ArmaPET Eco 50 sont fabriqués dans l'usine de la Société ARMACELL – Rue des Trois Entités, 9 – BE-4890 Thimister-Clermont, Belgique.

La fabrication comporte les principales étapes suivantes :

- Granulation du PET recyclé
- Extrusion des panneaux ArmaPET Eco 50
- Découpe et équerrage
- Contrôle qualité est exécuté à tous les étages de la production
- Récupération et agglomération des déchets r-PET de production pour réutilisation
- Packaging

Contrôles de fabrication

La fabrication du panneau ArmaPET Eco 50 fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par les opérateurs de production, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA n°21/0623. Le fabricant bénéficie d'un marquage CE.

Les panneaux font l'objet d'un contrôle de fabrication systématique dans le cadre de la certification ACERMI.

Sur matières premières

- Contamination
- Propriétés physiques : densité, taille des particules, etc
- Réactivité



Contrôles en cours de fabrication	Fréquence	Méthode d'essai (Normes)	Valeurs seuils et tolérance	Unité
Densité	1/2h	ISO 845	50±10	[kg/m ³]
Longueur	1/2h	EN 822	Tolérance: ± 8 pour ≤1500mm Tolérance: ± 10 pour >1500mm	[mm]
Largeur	1/2h	EN 822	Tolérance: ± 8 pour ≤1500mm Tolérance: ± 10 pour >1500mm	[mm]
Épaisseur	1/2h	EN 823	± 1 (T3)	[mm]

Contrôles sur produits finis	Fréquence	Méthode d'essai (Normes)	Valeurs seuils et tolérance	Unité
Réaction au feu	1/semaine	EN 11925-2 EN 13501-1	Euroclass E	[ok]
Rectitude	1/4h	EN 824	≤ 5	[mm/m]
Planéité	1/8h	EN 825	≤ 6	[mm/m]
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau	3/a	EN 12086	<1000	[]
Conductivité thermique	1/m	EN 13164	Lambda 90/90 ≤35	[W/mK]
Stabilité dimensionnelle (28d/23°C/ 50% RH)	3/a	EN 1603	longueur, Δel < 1 largeur, Δeb < 1	[%]
Stabilité dimensionnelle (48h/ 70°C/ 90% RH)	3/2a	EN 1604	≤40mm ≥41mm longueur, Δel < 6 < 5 largeur, Δeb < 6 < 5 épaisseur, Δed < 6 < 5	[%]
Absorption d'eau à long terme par immersion	3/a	EN ISO 12087, méthode 2A	WL(T)3 <3	[%-vol]
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle	3/a	ISO EN 29767, méthode A	<0.2	[kg/m ²]
Hygroscopique en poids et en volume	3/2a	Cahier Technique F de l'ACERMI (Profil d'usage ISOLE)	$\frac{\Delta d}{d} < 7,5\%$ et $E_p < 15\%$ et $E_v < 1,5\%$	[%]
Absorption d'eau à long terme par diffusion	3/2a	EN ISO 16536	<4	[%-vol]
Résistance au gel et au dégel	3/2a	EN 12091	<4 CS après FT >165 TS après FT >135	[%-vol] [kPa] [kPa]
Résistance à la compression Z	1/8h	EN 826 en épaisseur	mesuré après 7 jours: > 0,150	[kPa]
Résistance à la compression Z	3/a	EN 826 en épaisseur	Déclaration: CS (10/Y)150 mesuré après 45 jours : > 0,150	[kPa]
Détermination de la résistance à la déchirure (tige de clou)	3/a	EN12310-1	>20	[N]
Fluage compressif 10kPa	3/2a	EN1606	200 mm - CC 10a <2mm	[mm]
Déformation dans des conditions de charge de compression et de température spécifiées	3/2a	EN 1605	DLT (2)5 (40kPa, 70°C) épaisseur, Δed <5	[%]
Concentration en cellules fermées	1/ODP	ASTM D-6226	>60 (moyenne: 80)	[%]


Tableau 9 – Contrôles de fabrication des panneaux ArmaPET Eco 50

1.9.3. Identification


1.9.3.1. Panneaux M32 – M62

Les panneaux M32 et M62 bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification  (QB15) des bardages rapportés, vêtements et vêtages, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

Sur le produit

- Le logo ,
- Le numéro du certificat,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication,
- Le code de l'âme isolante (Référence A ou C).

Sur les palettes

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

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.

1.9.3.2. Panneaux ArmaPet ECO 50

Les panneaux « ArmaPet ECO 50 » bénéficient d'un marquage CE selon le Règlement des Produits de la Construction (UE n°305/2011) et du certificat ACERMI n°24/278/1647.

Les panneaux sont emballés sous un film plastique.

Le poids maximum des panneaux ArmaPET Eco 50 est de 44 kg pour le format 3000 × 1220 × 200 mm.

Sur le produit

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

Sur les palettes

- Le numéro du certificat ACERMI et le marquage CE,
- La norme produit,
- Le nom du fabricant,
- L'appellation commerciale du produit,
- Les dimensions, la surface,
- La réaction au feu (Euroclasse),
- Le numéro de contrôle, l'usine d'origine,
- La conductivité thermique et la résistance thermique,
- Le numéro de l'Evaluation Technique Européenne.

Outre la conformité au règlement, le marquage comporte :

- Les codes identifiant le client et la référence du chantier ;
- Sur chaque palette : le nom du chantier et le nom du client.

Le poids maximum de la palette est de 440 kg (incluant le poids de la palette seule). Celui-ci dépend du nombre de plaques souhaité sur la palette.

1.10. Mention des justificatifs

1.10.1. Résultats expérimentaux

Le procédé a fait l'objet des essais suivants :

Panneau M32 – M62

Classement de réaction au feu du procédé (Panneau M32 associé à l'ArmaPET Eco 50)

- C-s2, d0 - Rapport de classement de réaction au feu Efectis n°EFR-22-004288-A Révision 2 (dans sa dernière version) établi conformément à l'EN 13501-1:2018 pour la panneau Myral M32 associé à l'ArmaPET Eco 50.

Essais sous poids propre

- Myral M62 + 120mm isolation complémentaire (Rapport d'essais n° CLC 13-26048670).
- Myral M62 + 220mm isolation complémentaire (Rapport d'essais n° FaCeT 18-26076070-2).

Calculs des sollicitations sismiques dans les éléments du Procédé de vêtiture vêtage M32-M62

- Rapport d'étude DER/CLC-14-338.
- Rapport d'essai n° MRF 26076283.

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

- Rapport d'essais n°DEB 23-16642 : Classement choc.
- Rapport d'essais n°CL01-030 du CSTB : Essais vent et choc.
- Rapport d'essais n°CLC 15-26056517 : Classement choc.
- Rapport d'essais n°CL03-105 du CSTB : Essais vent.
- Rapport d'essais n°CLC 15-26056518 : Essais vent.
- Rapport d'essais n°FaCeT 18-26076957 : Essais vent

Calcul des performances thermiques d'un procédé de vêtiture

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

Essai de résistance à la traction (DUR2)

- Rapport d'essais n°DEB-23-16641/A du CSTB
- Rapport d'essais n°DEB-23-16641/C du CSTB.

Panneau « ArmaPET Eco 50 »

Essais de cohésion / Essais de résistance au déboutonnage

- Rapport d'essais n°DEB-24-28019 du CSTB

Rapport d'essai de réaction au feu n° SL/Z-138/EN11925/0144a/2022

- Réaction au feu évaluée conformément à la norme EN-ISO 11925-2 et a été classée en **classe E** conformément à la norme EN 13501-1.

Rapport d'essai n° F2-22-1133-64 du FIW München

- Mesure de la conductivité thermique

Rapport d'essais n° R-27/22 et R-28/22 et R-29/22 et R-30/22 et R-31/22 du FIW München

- Mesure de la perméabilité à la vapeur d'eau

Rapport d'essai n° P-22-126 du FIW München

- Mesure de l'absorption d'eau /Résistance au gel-dégel

Rapport d'essai n° P1-134e/2021 du Fraunhofer

- Mesure de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle

Rapport d'essai n° L1.3-22-011 du FIW München

- Mesure de la résistance à la traction

Rapport d'essais n° L1.3-22-011 et R-29/22 et n° L1.3-22-011 du FIW München

- Mesure de la perméabilité à la vapeur d'eau

Rapport d'essais n° L1.3-22-013 et L1.3-20-007 du FIW München

- Résistance à la flexion

Rapports d'essai – Propriétés mécaniques en compression

- Rapport d'essai n° DEB-24-35097 du CSTB : Résistance au poinçonnement
- Rapport d'essai interne n° 2024-07-03-001 d'Armacell : Résistance à la déchirure

1.10.2. Autres références

La production des panneaux M32 – M62 utilisés en revêtement de façades a débuté en 2000.
Depuis 2000, 2 500 000 m² ont été posés dont 1 000 000 m² dans le secteur collectif.
Environ 1 000 000 m² ont été posés depuis décembre 2015.
Cette fabrication ne correspond pas à la pose prévue par cette ATEX.

La production des panneaux ArmaPET Eco 50 a débuté en 2022.
150 000 m³ d'isolant de ce type sont fabriqués chaque année pour le marché mondial, hors marché français.

Tableaux du Dossier Technique

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 3Km	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 et accord du fabricant.

Tableau 10 - Choix des revêtements en fonction de l'atmosphère extérieure

(Nota : les panneaux et les profils « joint debout » ont la même protection)

Support béton et maçonnerie	Entraxes de fixation						Pose avec profil « Joint debout »	
	250 mm	330 mm	500 mm	600 mm	900 mm	400 mm	600 mm	
Cheville à frapper ou à visser								
Ø6* collerette Ø13mm (Exemple : Etanco TAP-LARGE)	1525 Pa	1250 Pa	-	-		-		
Ø8** collerette Ø 15 mm (Exemple : Etanco TAP-LARGE)	-	1512 Pa	-	1440 Pa	610 Pa	1533 Pa	1050 Pa	
Pose non visée	-							

*la cheville Ø6 correspond à une fixation Ø3,8mm + gaine plastique

**la cheville Ø8 correspond à une fixation Ø4,8mm + gaine plastique

Tableau 11 - Dépression admissible sous Vent Normal selon les règles NV 65 modifiées

ArmaPET ECO 50	Nombre de chevilles par panneau [par m²]									Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	6 [2]	7 [2,33]	8 [2,66]	9 [3]	10 [3,33]	11 [3,66]	12 [4]	13 [4,33]	14 [4,66]	
Rosace Ø ≥ 60mm e = 50 mm	585	680	780	875	975	1070	1170	1265	1365	1 à 3

Tableau 12a – Isolant/chevilles - Résistances de calcul à l'action du vent en dépression pour des panneaux isolants ArmaPET Eco 50 de dimensions 3000 x 1000 mm et d'épaisseur ≥ 50 mm

		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								
		6 [2]	7 [2,33]	8 [2,66]	9 [3]	10 [3,33]	11 [3,66]	12 [4]	13 [4,33]	14 [4,66]
Classe de résistance de la cheville	1	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500
	2	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800
	3	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100
	4	750	875	1000	1125	1250	1375	1500	1625	1750
	5	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
	6	500	580	665	750	830	915	1000	1080	1165
	7	400	465	530	600	665	730	800	865	930
	8	300	350	400	450	500	550	600	650	700

La classe minimale de la cheville dans le support considéré doit être de 8, ce qui correspond à une résistance caractéristique de 300N.

**Tableau 12b – Support/chevilles - Résistance de calcul à l'action du vent en dépression
pour des panneaux isolants ArmaPET Eco 50 de dimensions 3000 x 1000 mm et d'épaisseur ≥ 50 mm**

Référence	Type d'usage		Type de pose	Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	à frapper	à visser			
Ejot H1 eco / Ejot H1	×		à Fleur	A, B, C, D, E	11/0192

- A** : Béton
- B** : Maçonnerie pleine
- C** : Maçonnerie creuse ou perforée
- D** : Béton à granulats léger
- E** : Béton cellulaire

Tableau 13 – Exemple de cheville de fixation pour isolant

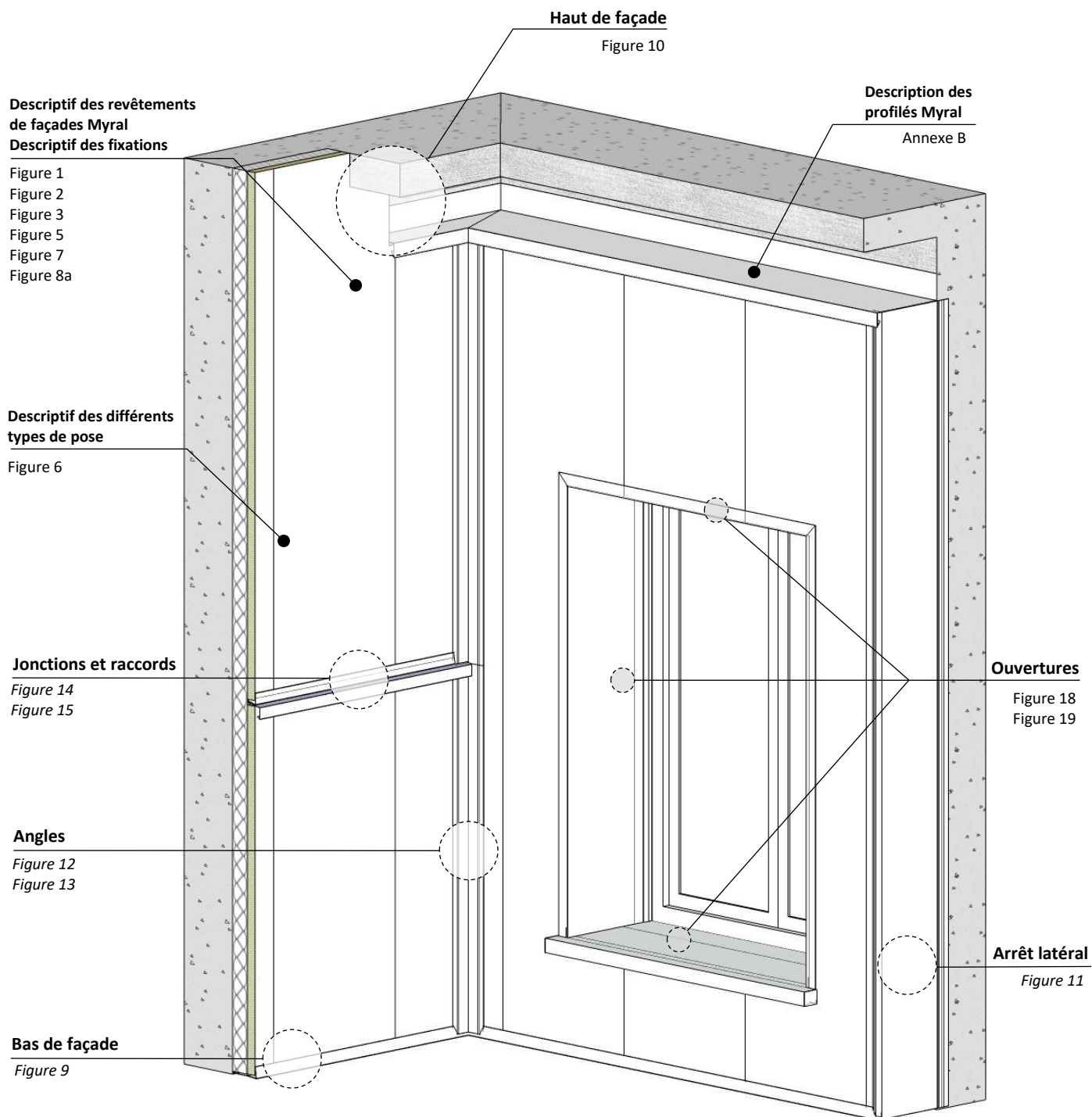
Caractéristiques	Valeur	U	Méthode d'essai
Densité	50 +/- 10	kg/m ³	EN 1602
Contrainte de compression	>150 ⁽¹⁾	kPa	EN 826
Contrainte de compression après gel/dégel (humide)	>150 ⁽¹⁾	kPa	EN 12091 EN 826
Contrainte de compression après gel/dégel (sec)	>150 ⁽¹⁾	kPa	EN 12091 EN 826
Resistance a la traction (Perpendiculaire aux faces)	488	kPa	EN 1607
Resistance a la flexion	780	kPa	EN 12089 méthode B
Résistance à la déchirure	>20	N	EN 12310-1
Résistance au poinçonnement	1	%	EN 12430
Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau	>1000	μ	EN 12086 méthode A
Absorption d'eau, immersion partielle 24 h	< 0,2	kg/m ²	EN 1609 méthode A
Absorption d'eau à long terme, immersion totale	2,9 %	vol %	EN 12087 méthode 2A
Coefficient linéaire d'expansion thermique	50 · 10 ⁻⁶	°C ⁻¹	ASTM E228 - 17
Stabilité dimensionnelle (70 °C / 90 % RH)	Longueur ≤ 5 % Largeur ≤ 5 % Epaisseur ≤ 5%	%	EN 1604
Réaction au feu	E	Classe	EN 13501-1
Conductivité thermique	Cf. certificat ACERMI n°24/278/1647	W / (m · K)	EN 12667
⁽¹⁾ à 10 % de déformation relative ⁽²⁾ Dimensions supplémentaires disponibles sur demande. ⁽³⁾ Epaisseurs de 51 à 200 mm disponibles sur demande.			

Tableau 14 – Caractéristiques du panneau isolant ArmaPET Eco 50

Schémas du Dossier Technique

A travers cette page, vous pourrez identifier les figures correspond 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.



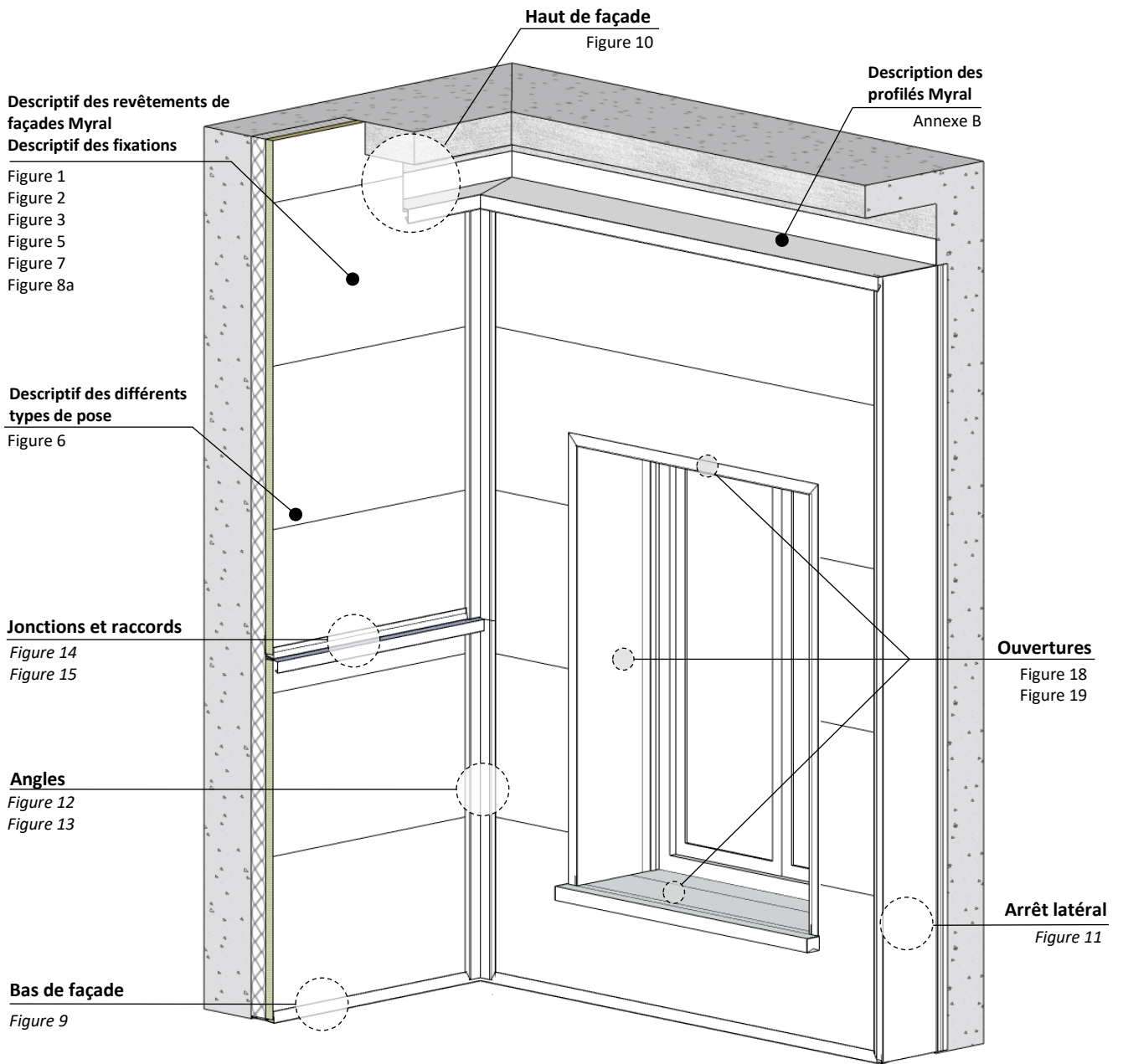
LEGENDE



Schémas descriptifs des produits Myral



Schémas descriptifs de mise en œuvre des produits Myral au niveau des points singuliers sur béton et maçonnerie



LEGENDE

- Schémas descriptifs des produits Myral
- Schémas descriptifs de mise en œuvre des produits Myral au niveau des points singuliers sur béton et maçonnerie

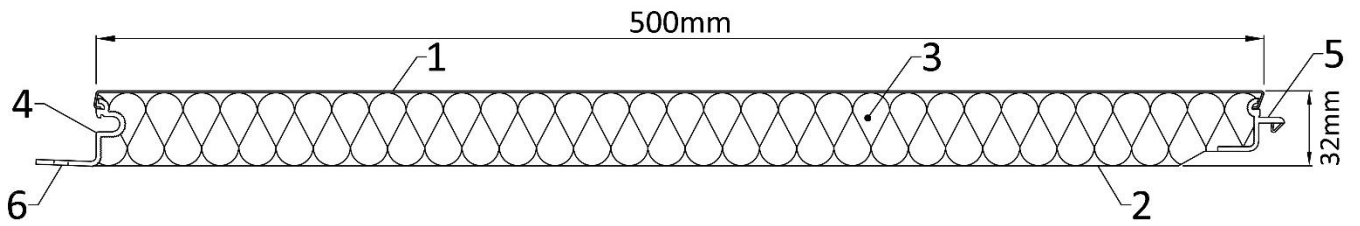


Figure 1a – Schéma de principe M32

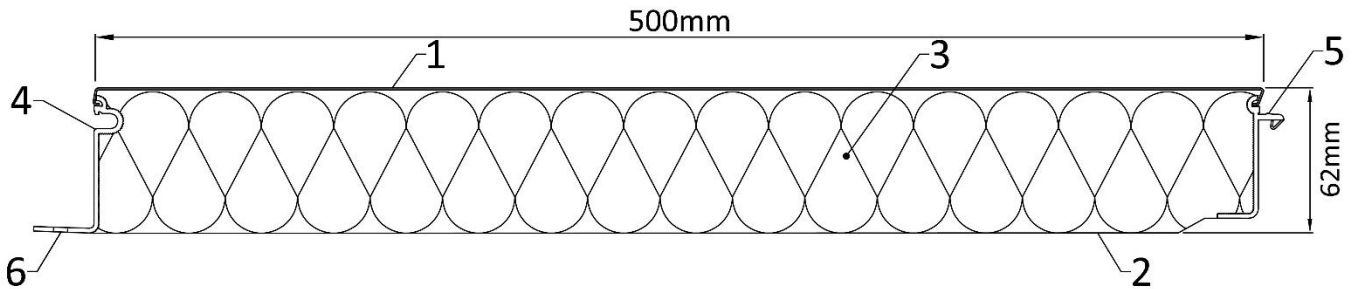


Figure 1b – Schéma de principe M62

- 1** Parement en aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 de mm
- 2** Ouvrage pare-vapeur en aluminium d'épaisseur allant de 55 μ m à 100 μ m
- 3** Isolant en mousse de polyuréthane
- 4** Joint PVC Femelle M32/M62
- 5** Joint PVC Mâle M32/M62
- 6** Trou de fixation

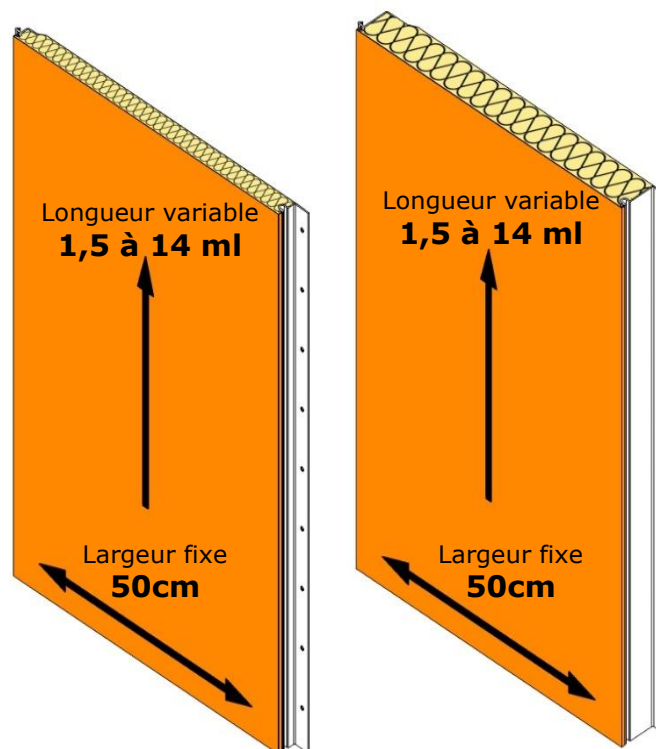


Figure 1c – Vue en perspective M32-M62

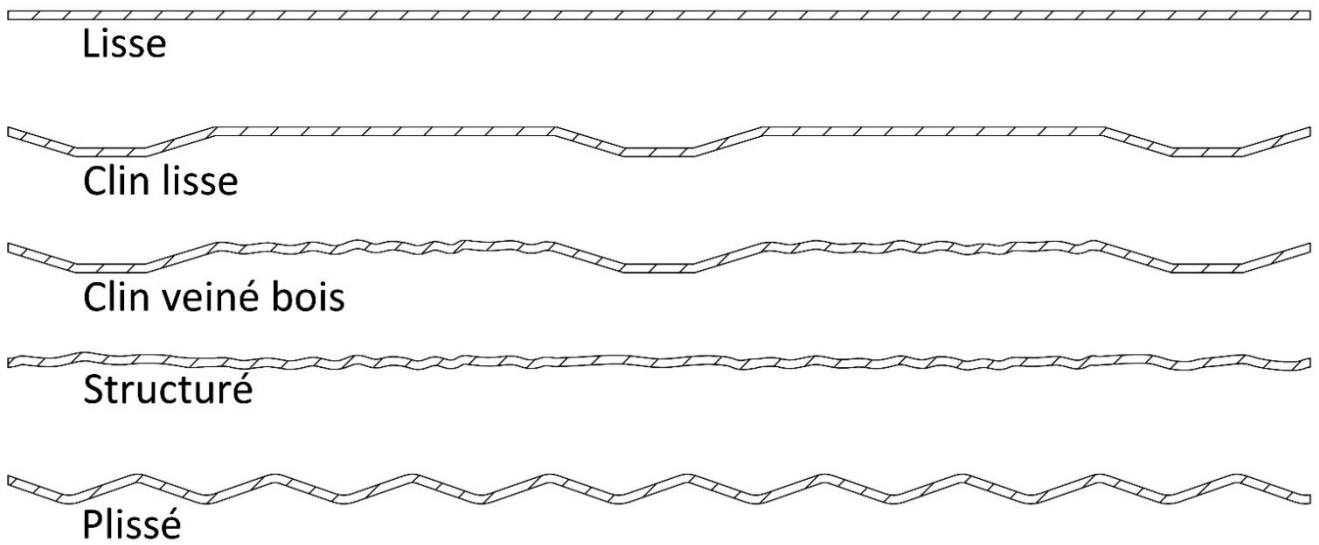


Figure 2 – Exemple de parement en aluminium

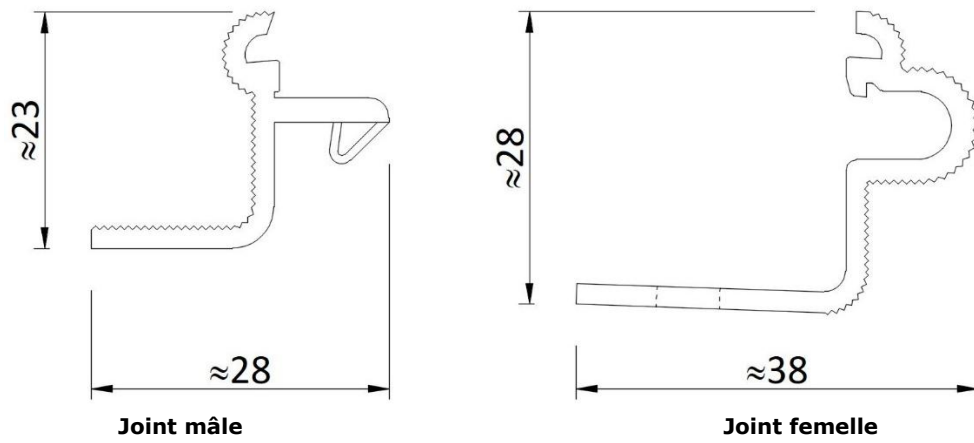


Figure 3a – Détail joint PVC M32

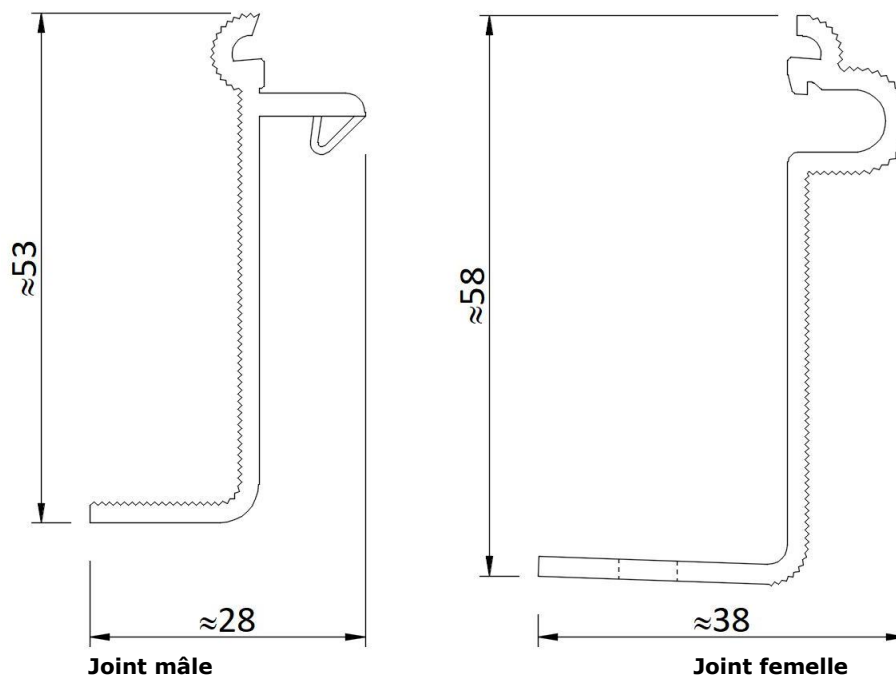


Figure 3b – Détail joint PVC M62

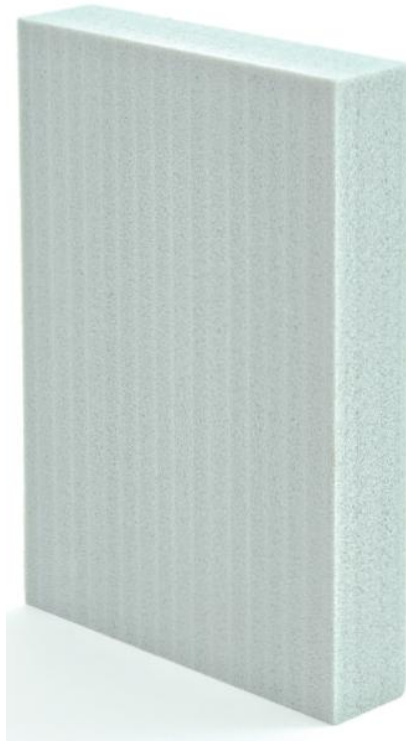


Figure 4a – Vue du panneau « isolant ArmaPET Eco 50 »

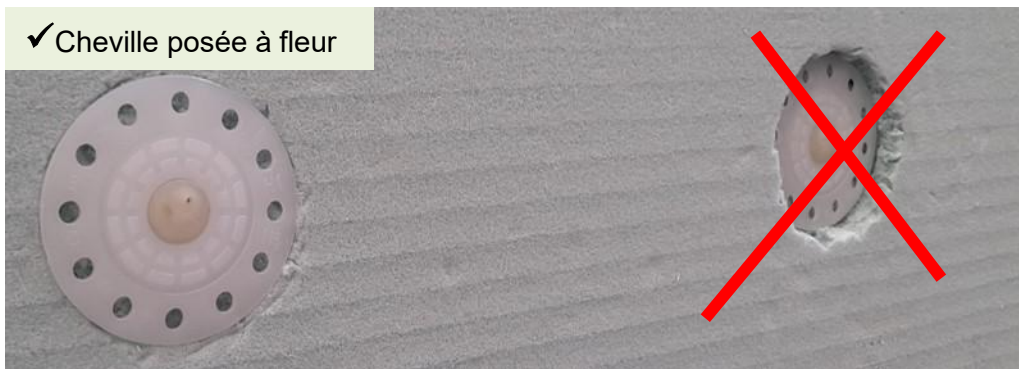


Figure 4b – Principe de mise en œuvre des chevilles pour l'ArmaPET Eco 50

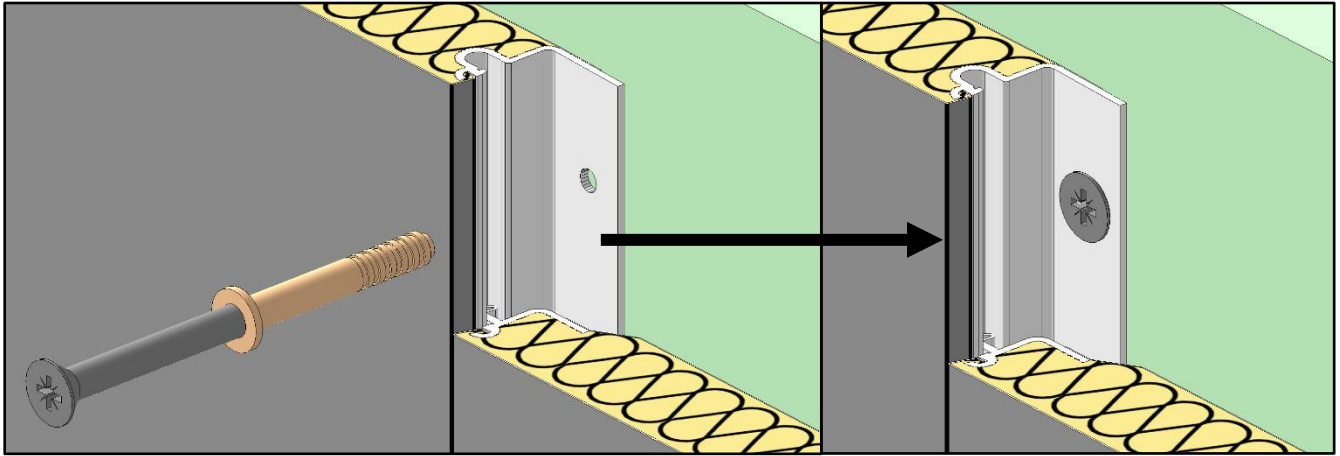


Figure 5a – Principe d'emboîtement et fixation cachée des panneaux M32 – M62

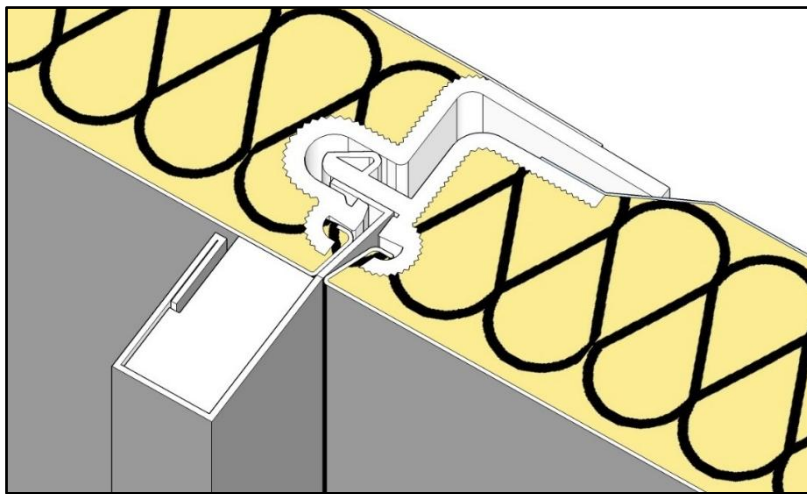
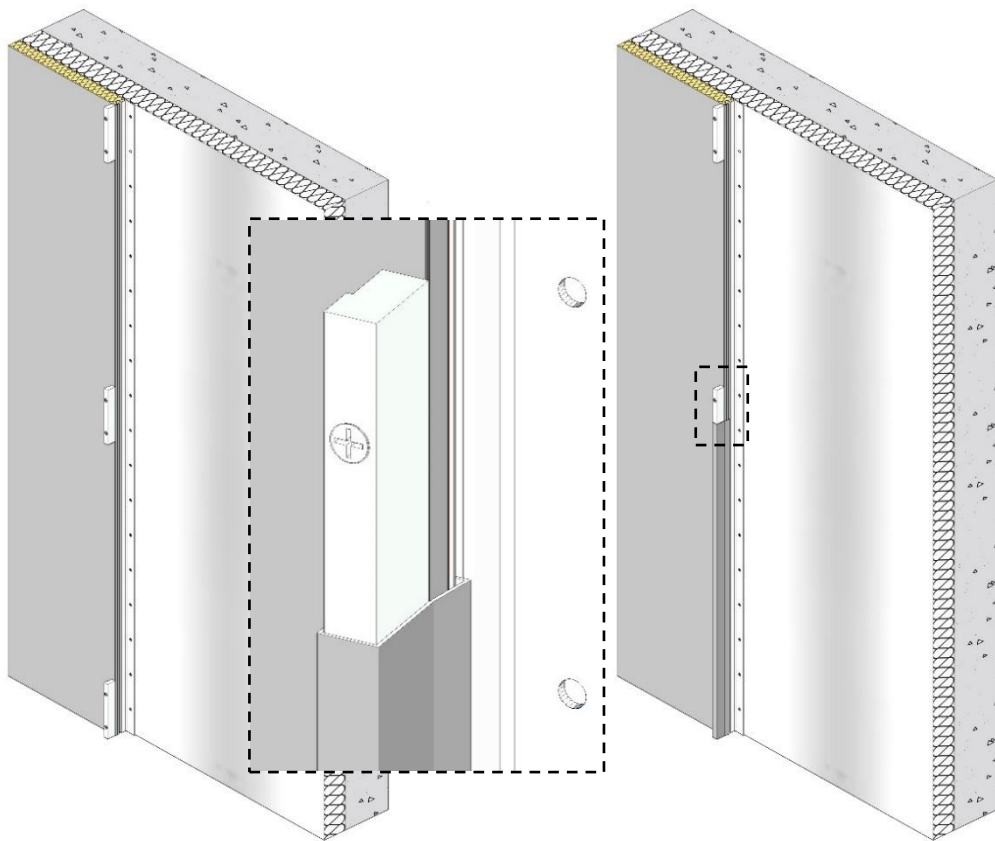
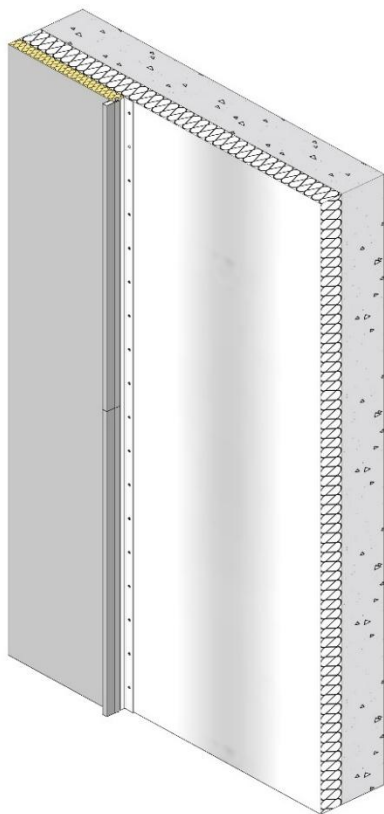


Figure 5b – Principe d'emboîtement du profil joint debout MYRAL

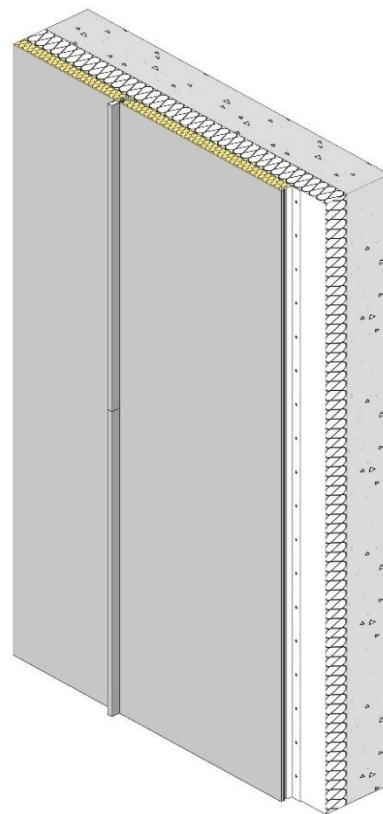


1 – Mise en place des guides
Le guide permet le maintien provisoire du profil joint debout avant la pose du panneau suivant.

2 – Mise en place du profil joint debout inférieur
Les profils Joint debout se glissent dans la rive femelle et sont maintenus en place provisoirement par les guides.



3 – Mise en place du profil joint debout supérieur
Le guide permet d'aligner les deux profils joint debout.



4 – Mise en place du panneau suivant
Profils joint debout insérés entre les panneaux Myral

Figure 5c – Principe de mise en œuvre du profil joint debout MYRAL

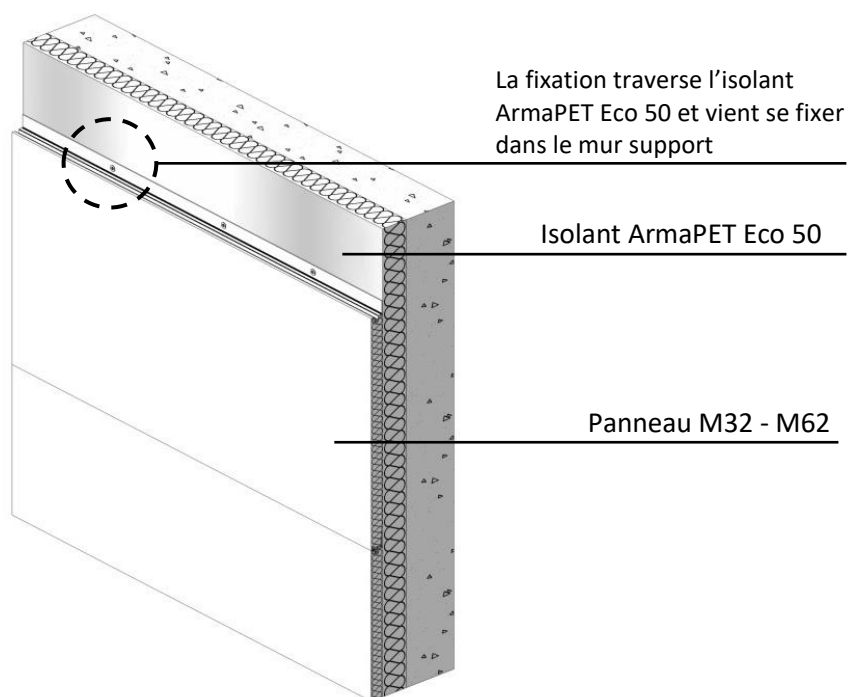


Figure 6a – Pose sur mur béton ou maçonné (lames horizontales)

Vue en perspective

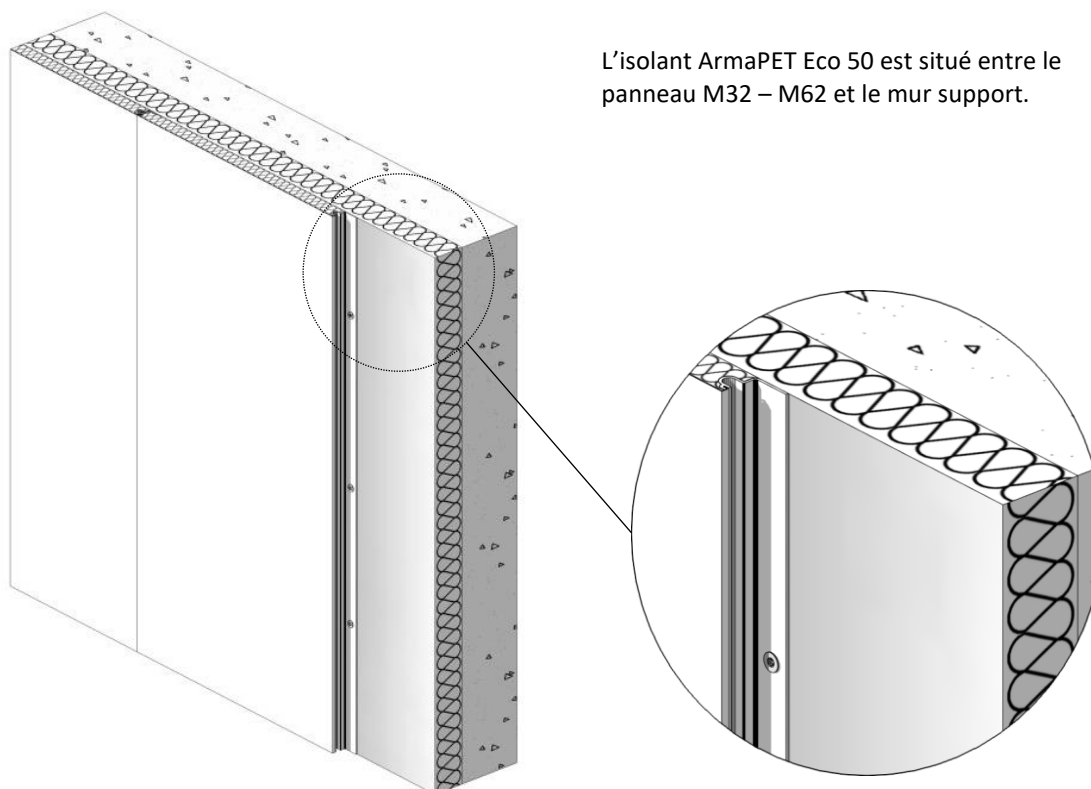
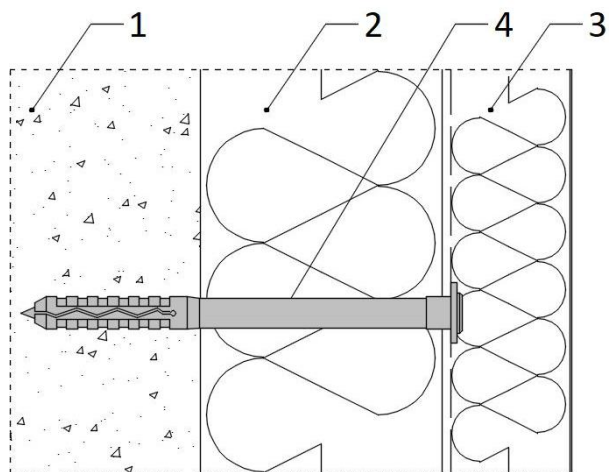
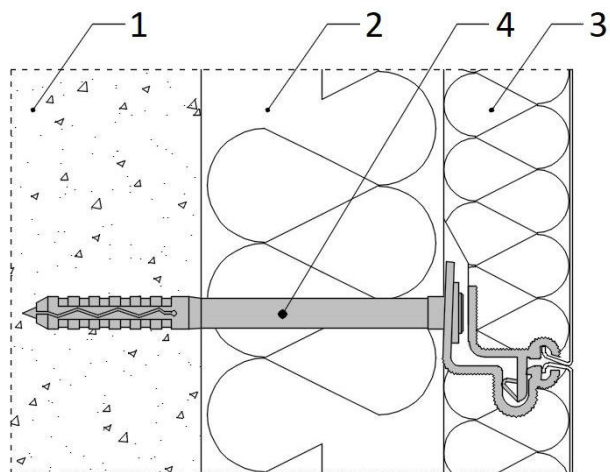


Figure 6b - Pose sur mur béton ou maçonné (lames verticales)

Vue en perspective



1- Pose en vêtage (lame verticale)



2- Pose en vêtage (lame horizontale)

Légende

- 1 – Mur support
- 2 – Isolant ArmaPET Eco 50
- 3 – Panneau M32 – M62
- 4 – Fixation panneau M32 – M62

Figure 7 – Fixation des panneaux selon les différentes configurations

> Fixation du panneau M32 - M62



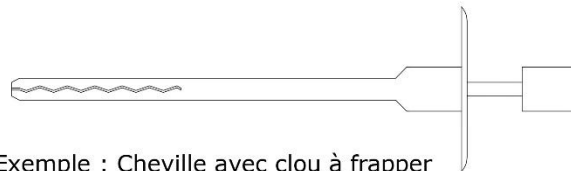
Seule la longueur de la fixation varie.
*Fixation utilisée dans le cadre de la reprise sous poids propre > TAP LARGE 8/120*160

> Fixation du panneau M32 - M62



Cheville EJOT SDF-S plus 8UB avec rondelle cuvette
(Cheville nécessaire lorsque l'épaisseur d'isolant complémentaire est > à 120mm ou selon les dispositions de l'annexe A)

> Fixation de l'isolant ArmaPET Eco 50



Exemple : Cheville avec clou à frapper

> Fixation des profils



Chevilles à frapper avec clous en acier zingué ou inox Ø6 avec collerette de Ø13mm ou Ø8 avec collerette plate de Ø15mm

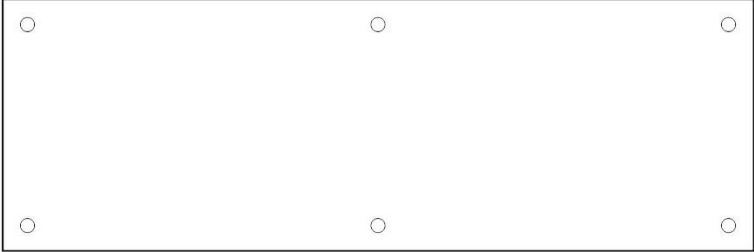
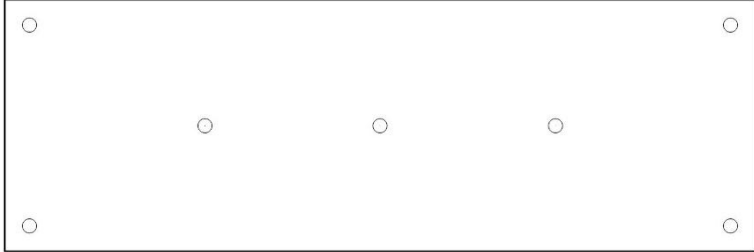
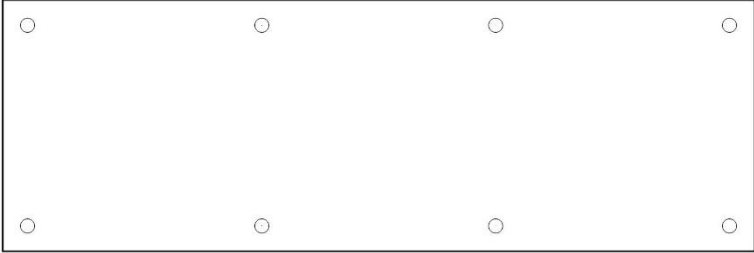
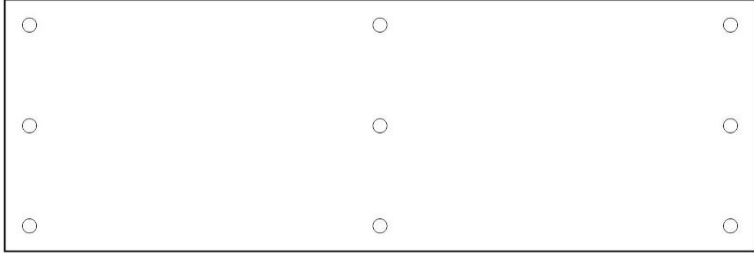
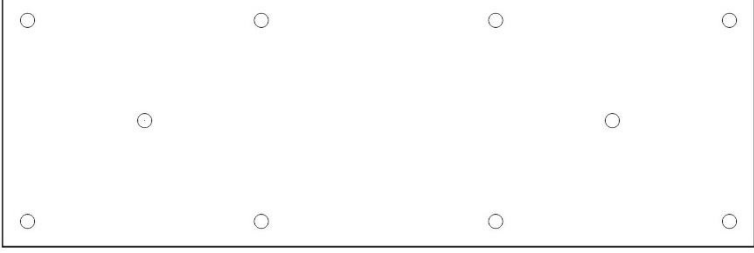
> Fixation des profils



ex : Rivets aluminium ou inox Ø4,8 ou Ø5 avec largeur de collerette de Ø13mm

Figure 8a – Description des fixations

Panneau ArmaPET Eco 50 de dimensions 3000 × 1000 mm

<p>6 chevilles / panneau (2 chevilles / m²)</p>	
<p>7 chevilles / panneau (2,33 chevilles / m²)</p>	
<p>8 chevilles / panneau (2,66 chevilles / m²)</p>	
<p>9 chevilles / panneau (3 chevilles / m²)</p>	
<p>10 chevilles / panneau (3,33 chevilles / m²)</p>	

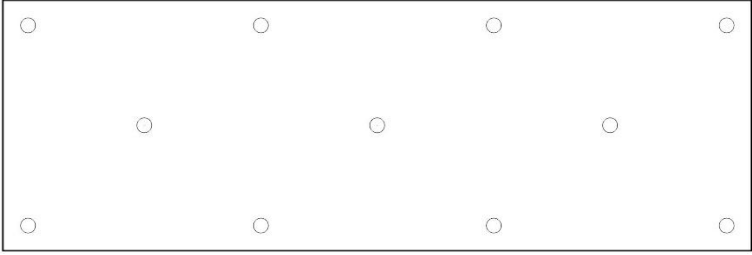
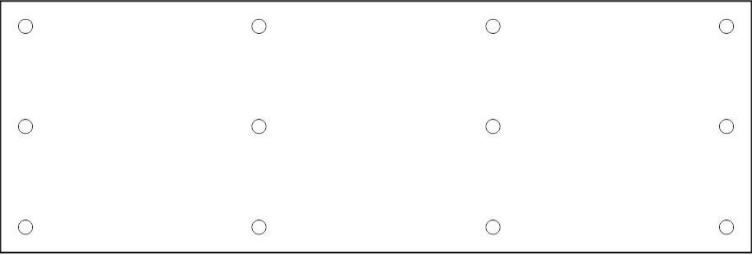
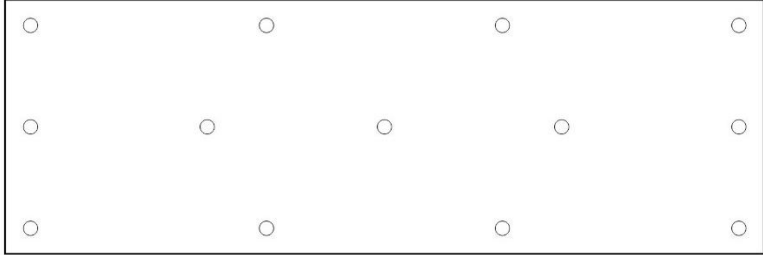
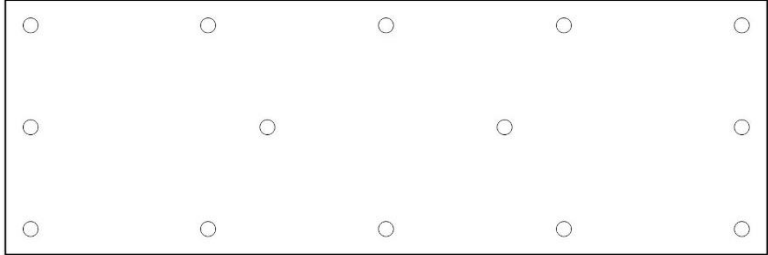
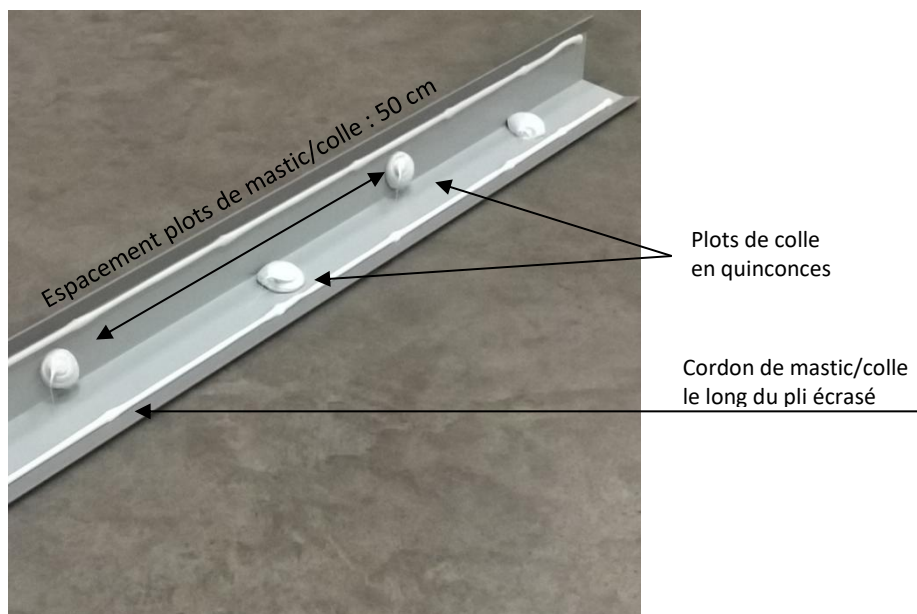
<p>11 chevilles / panneau (3,66 chevilles / m²)</p>	
<p>12 chevilles / panneau (4 chevilles / m²)</p>	
<p>13 chevilles / panneau (4,33 chevilles / m²)</p>	
<p>14 chevilles / panneau (4,66 chevilles / m²)</p>	

Figure 8b - Plans de chevillage en plein des panneaux isolants ArmaPET Eco 50 de dimensions 3000 × 1000 mm

Espacement entre chevilles ≥ 100 mm et distance au bord ≥ 100mm



1 cartouche (250ml) de mastic/colle pour 5 ml de profil – Supports sec

Figure 8c – Illustration encollage profil d'angle

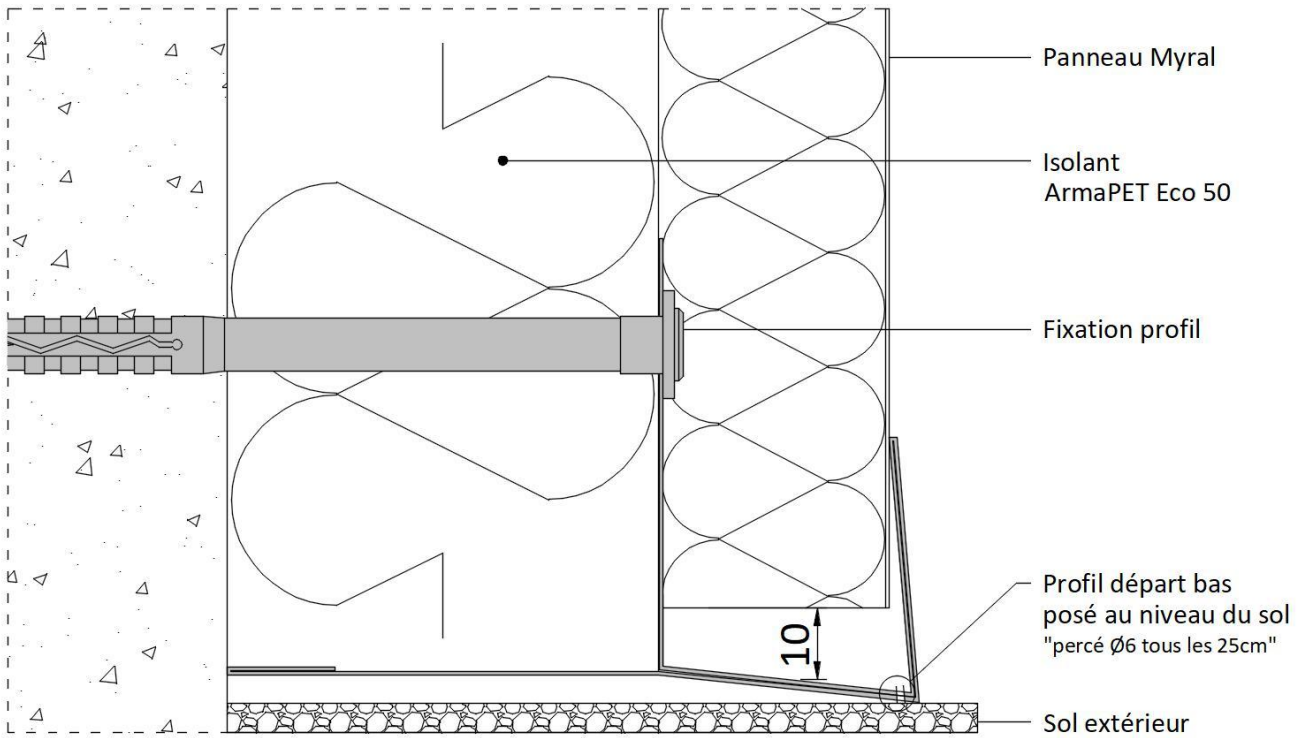


Figure 9 - Bas de façade - (coupe verticale)

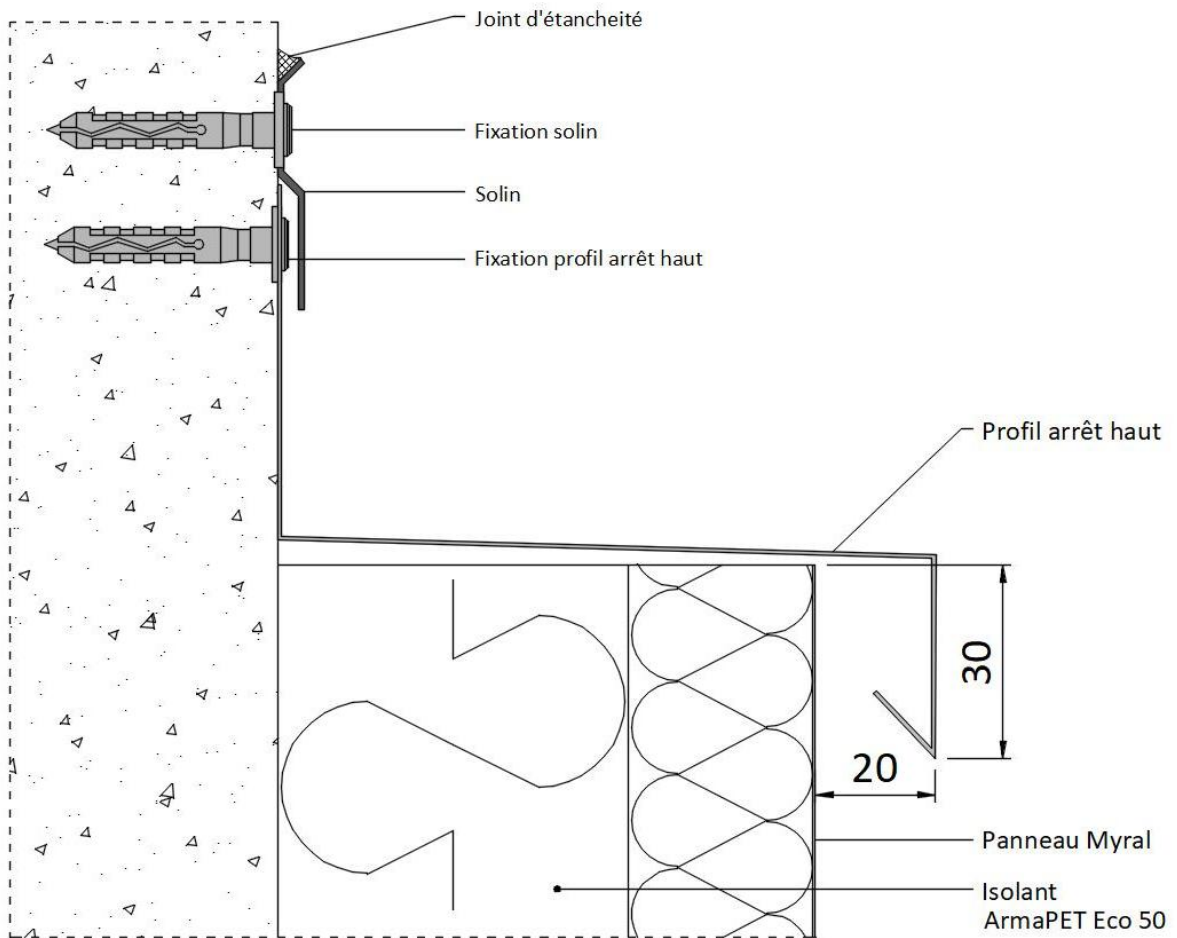


Figure 10a - Haut de façade - (coupe verticale)

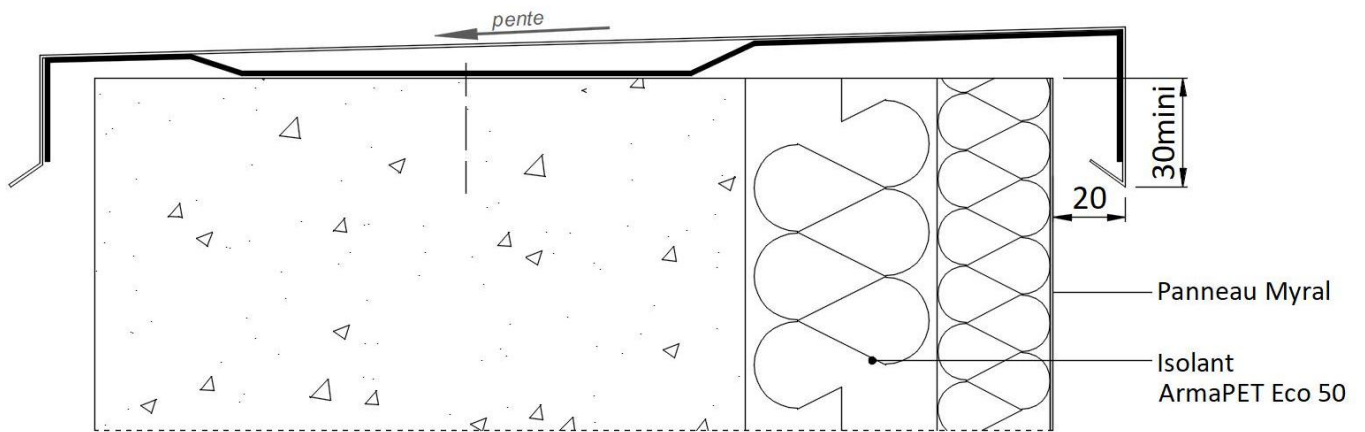


Figure 10b – Acrotère – (coupe verticale)

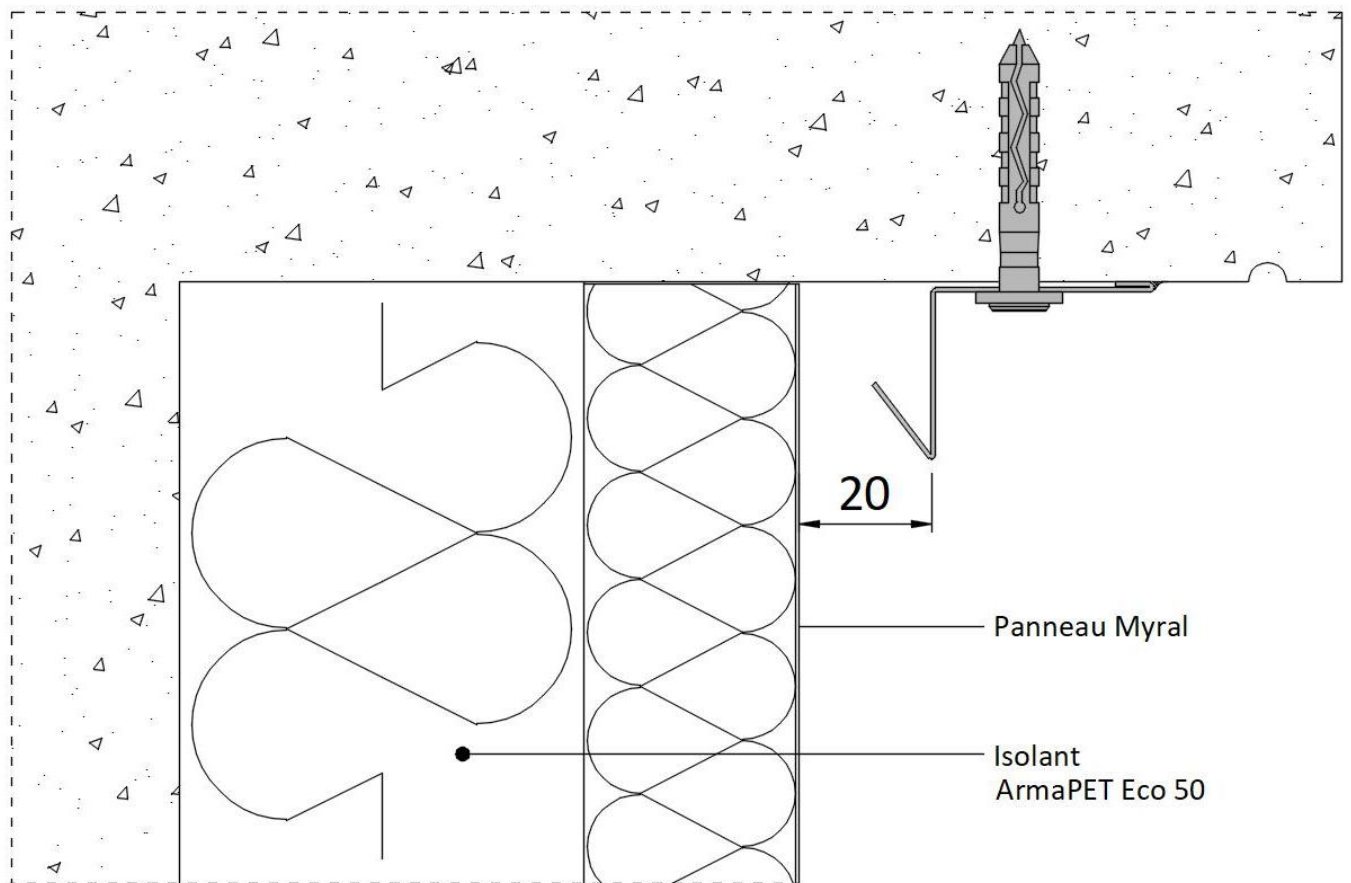


Figure 10c – Haut de façade avec nez de dalle saillant – (coupe verticale)



Figure 11 – Arrêt latéral (coupe horizontale)

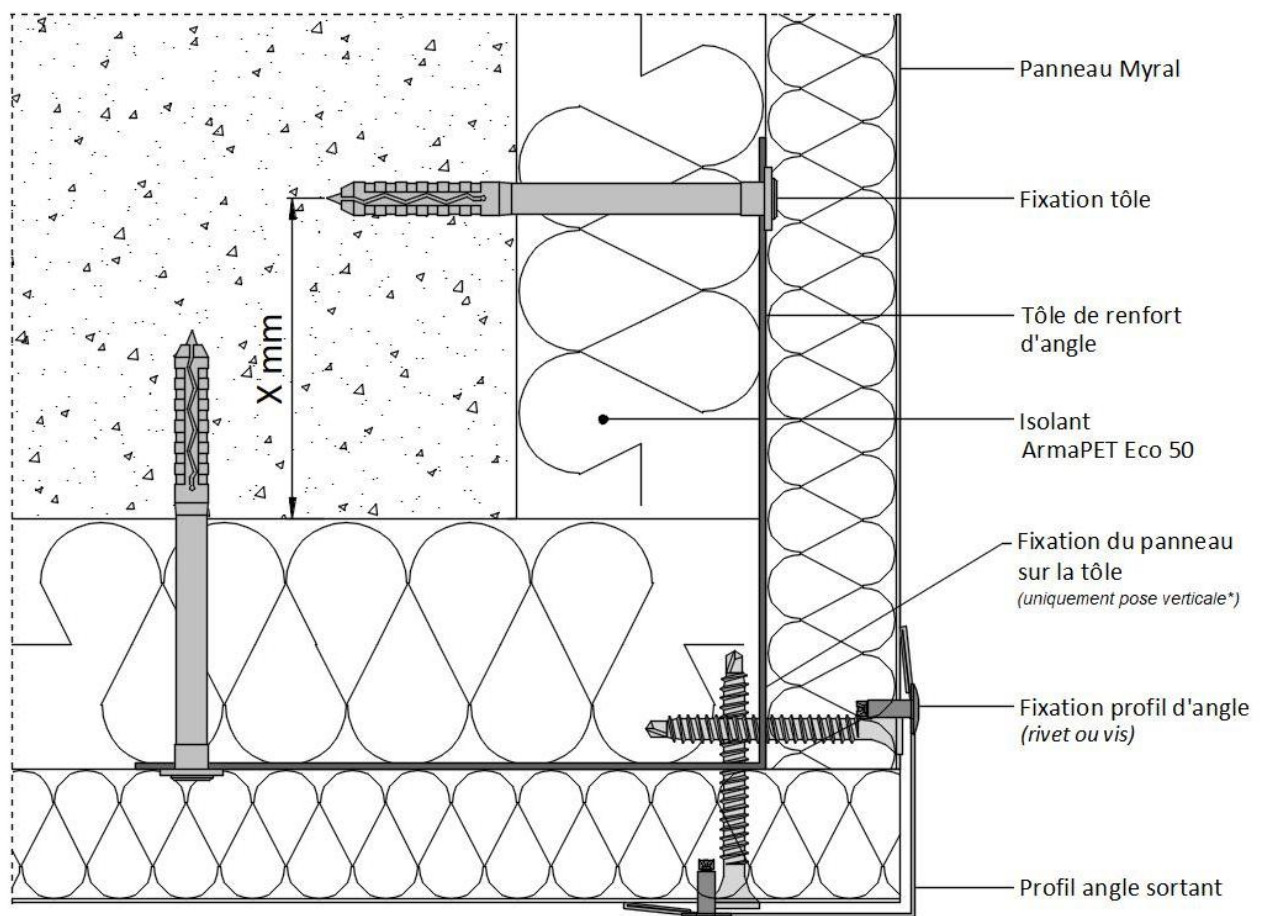


Figure 12a – Angle sortant – (coupe horizontale)

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 (longueur du panneau, position du façonnage sur le panneau et nombre de façonnage sur la façade/zone).

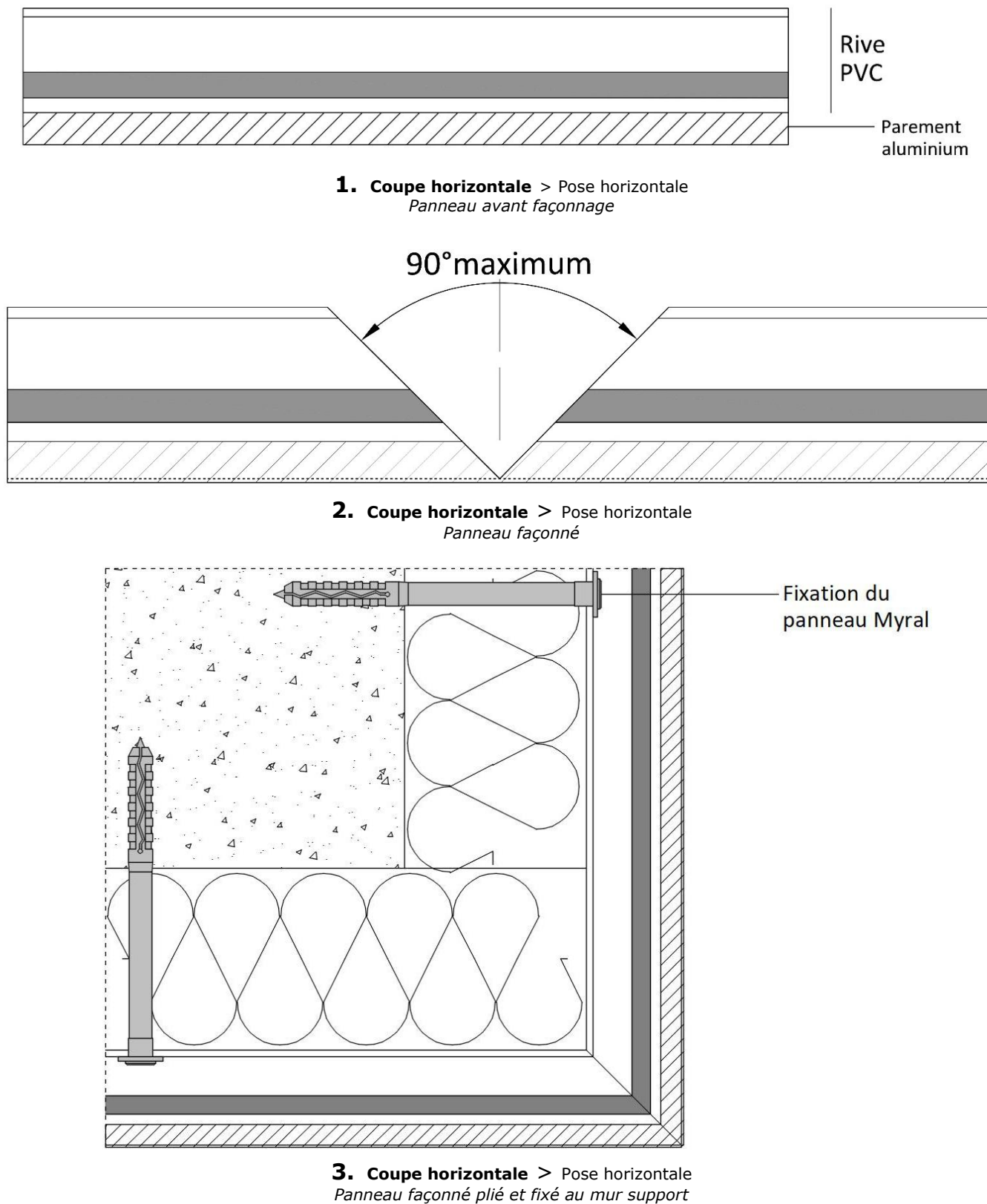
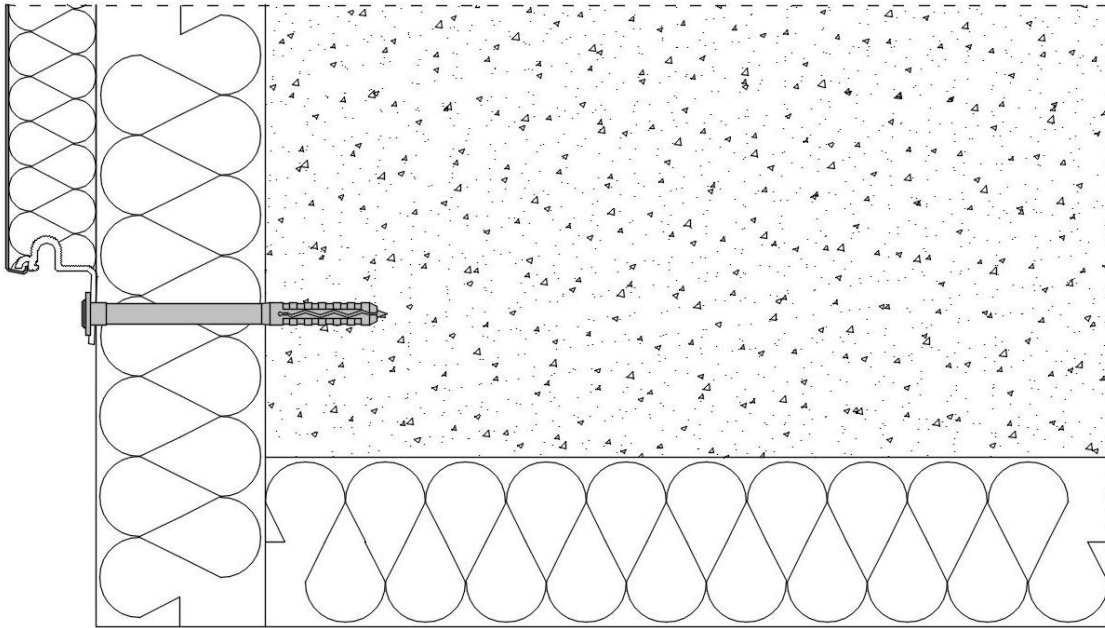


Figure 12b - Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL, lame horizontale (coupe horizontale)

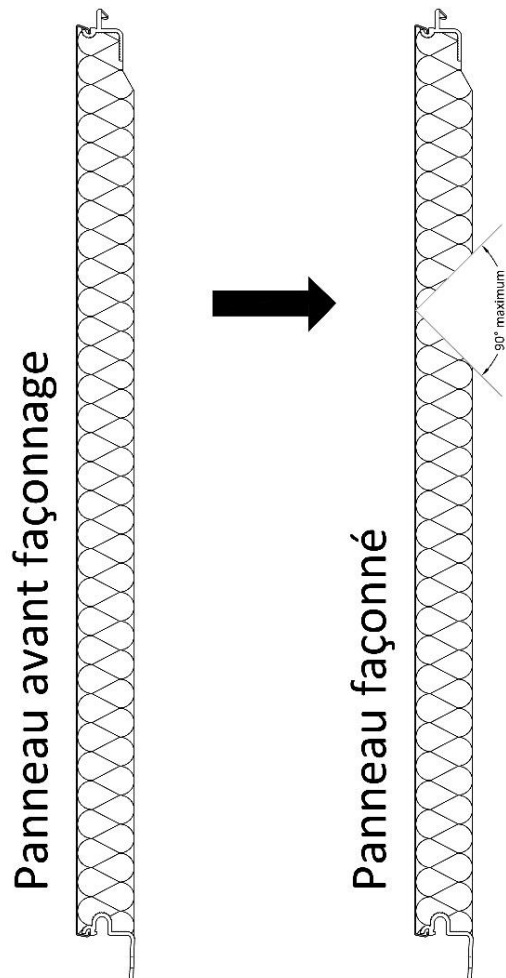
1. Coupe horizontale > Pose verticale

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

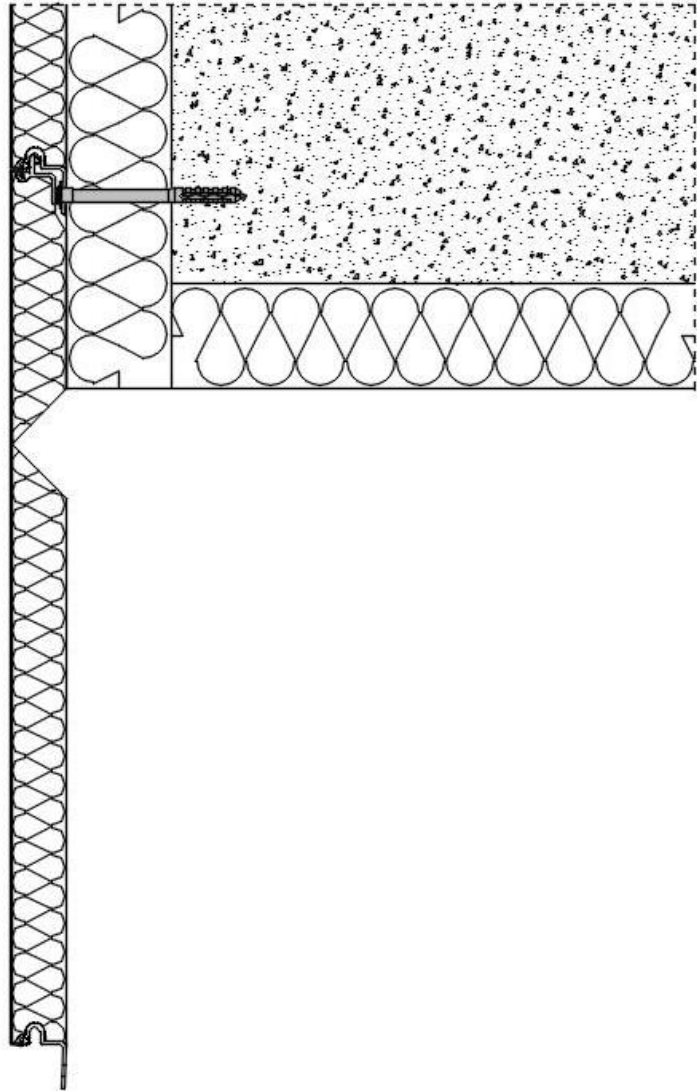


2. Coupe horizontale > Pose verticale

Préparation du panneau d'angle



3. Coupe horizontale > Pose verticale
Mise en place du panneau façonné



4. Coupe horizontale > Pose verticale
Fermeture de panneau et fixation au niveau de son joint femelle sur l'autre bord

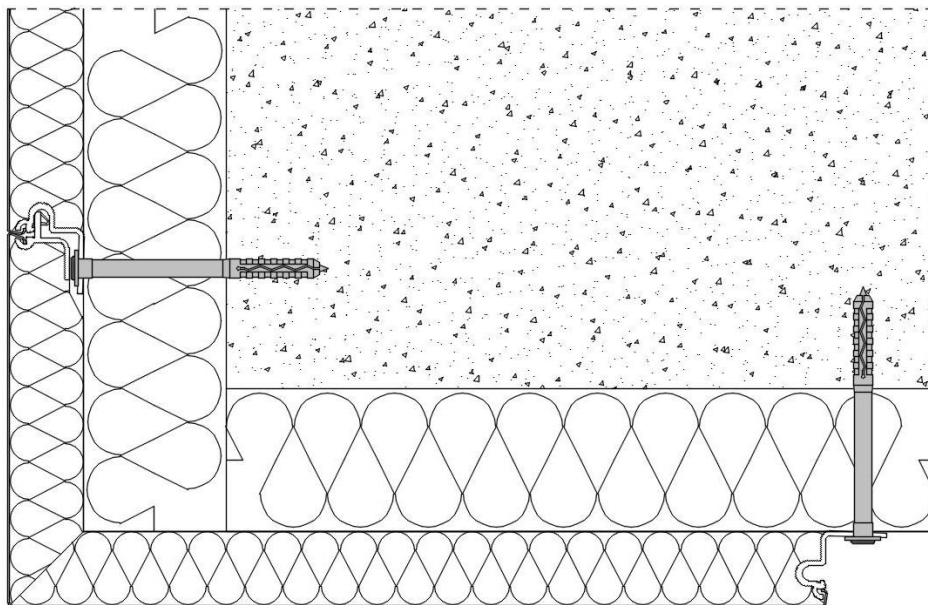
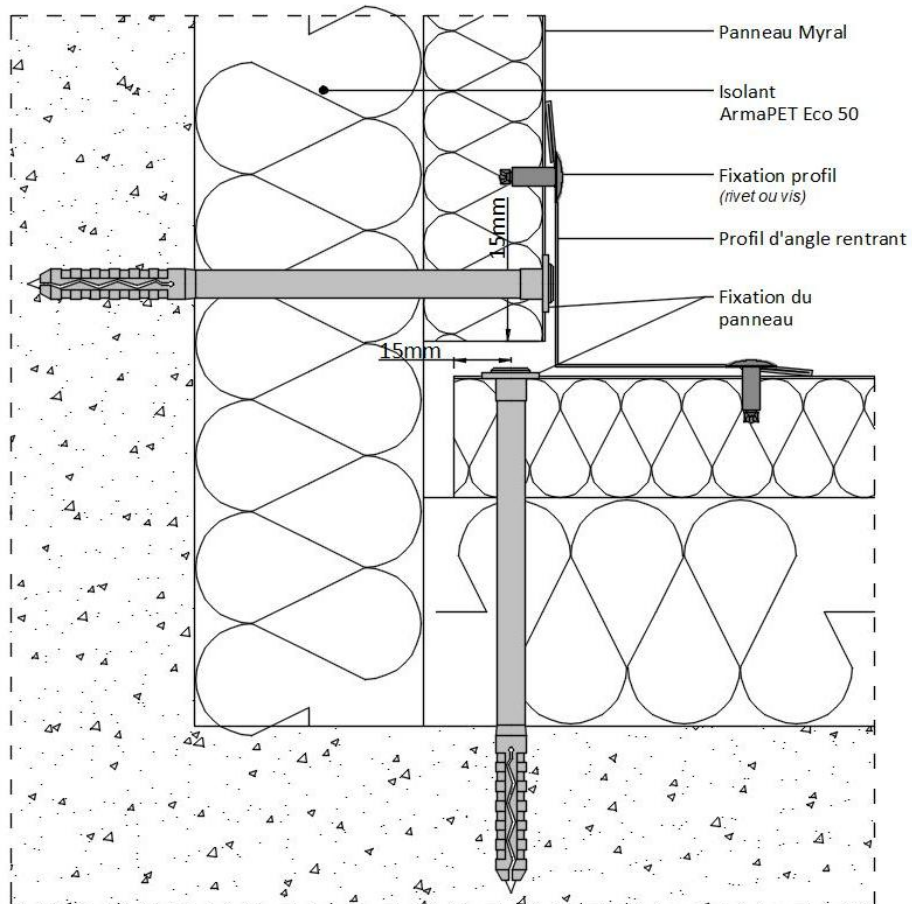
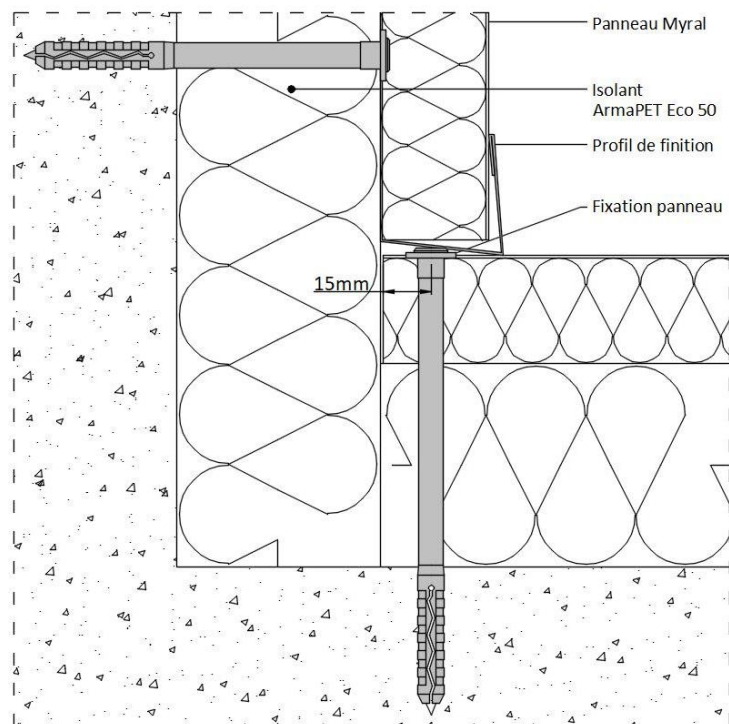


Figure 12c - Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL – lame verticale (coupe horizontale)



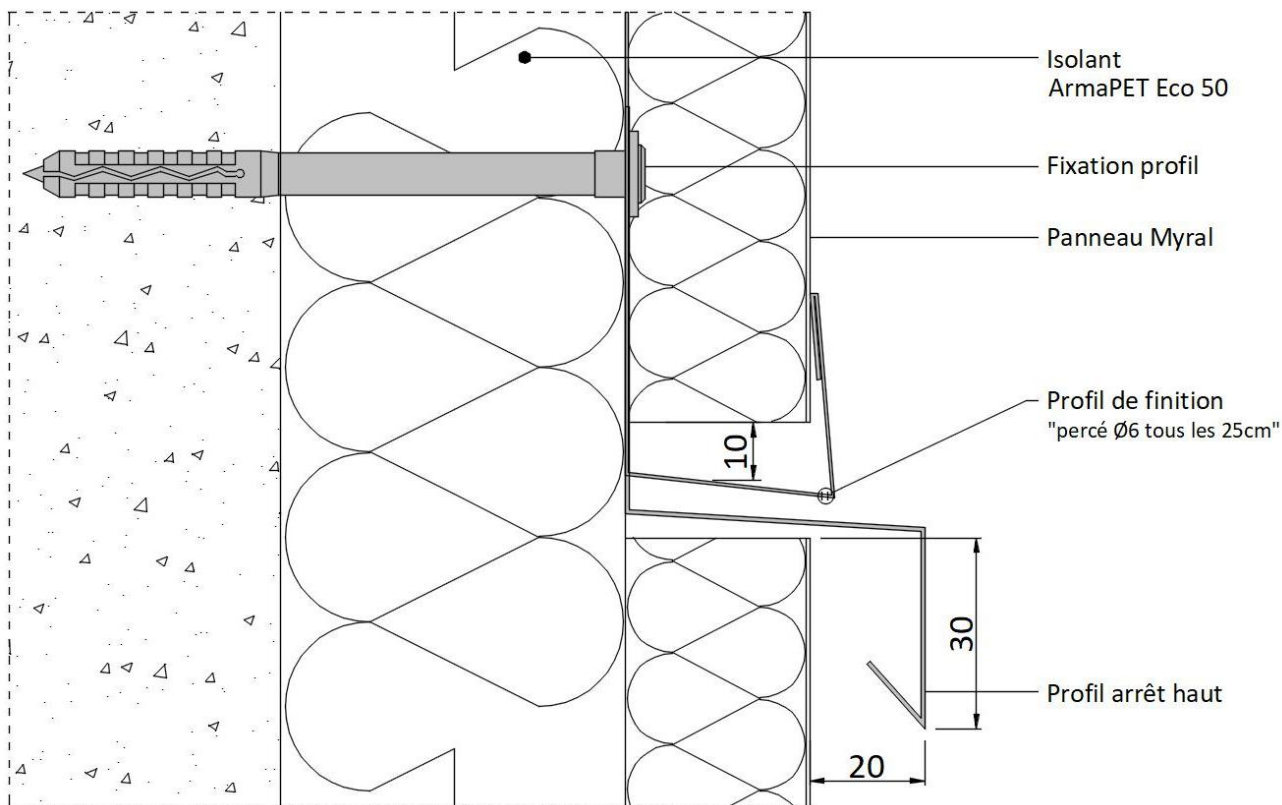
En pose horizontale, le panneau est fixé au mur support depuis sa rive PVC femelle (fixation non traversante)

Figure 13a - Angle rentrant - lame verticale (coupe horizontale)



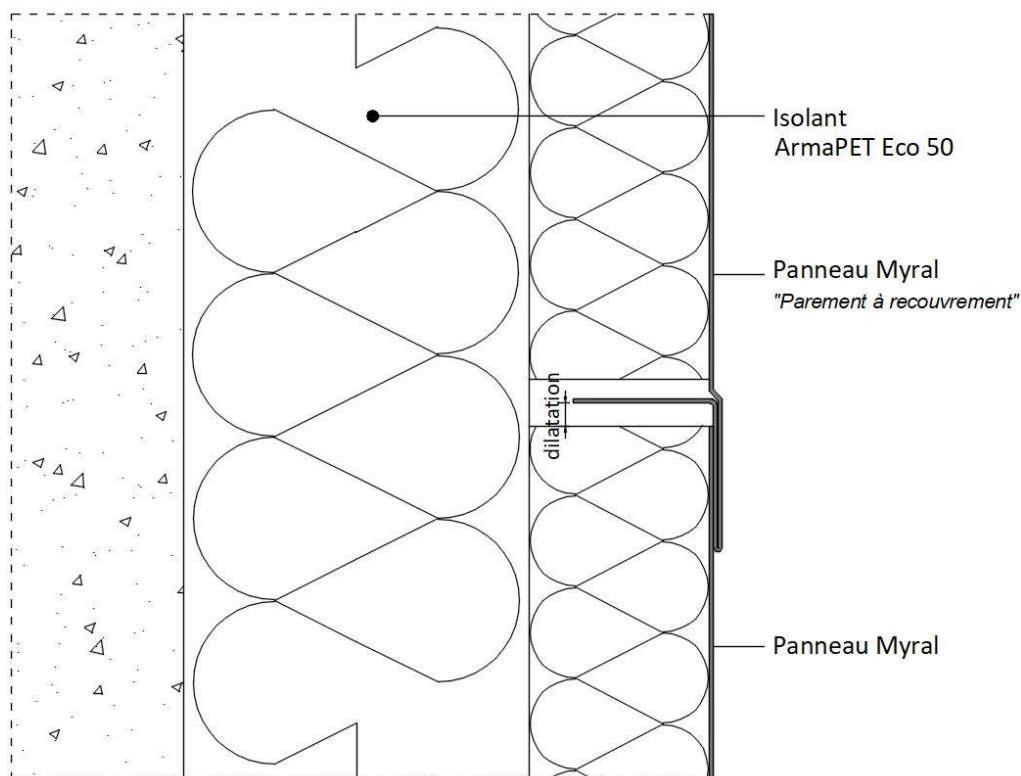
En pose horizontale, le panneau est fixé au mur support depuis sa rive PVC femelle (fixation non traversante)

Figure 13b - Angle rentrant - lame 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 avec profils – (coupe verticale)



**Figure 14b – Raccord horizontal sans profil – Panneau à recouvrement
 - Lame verticale uniquement (coupe verticale)**

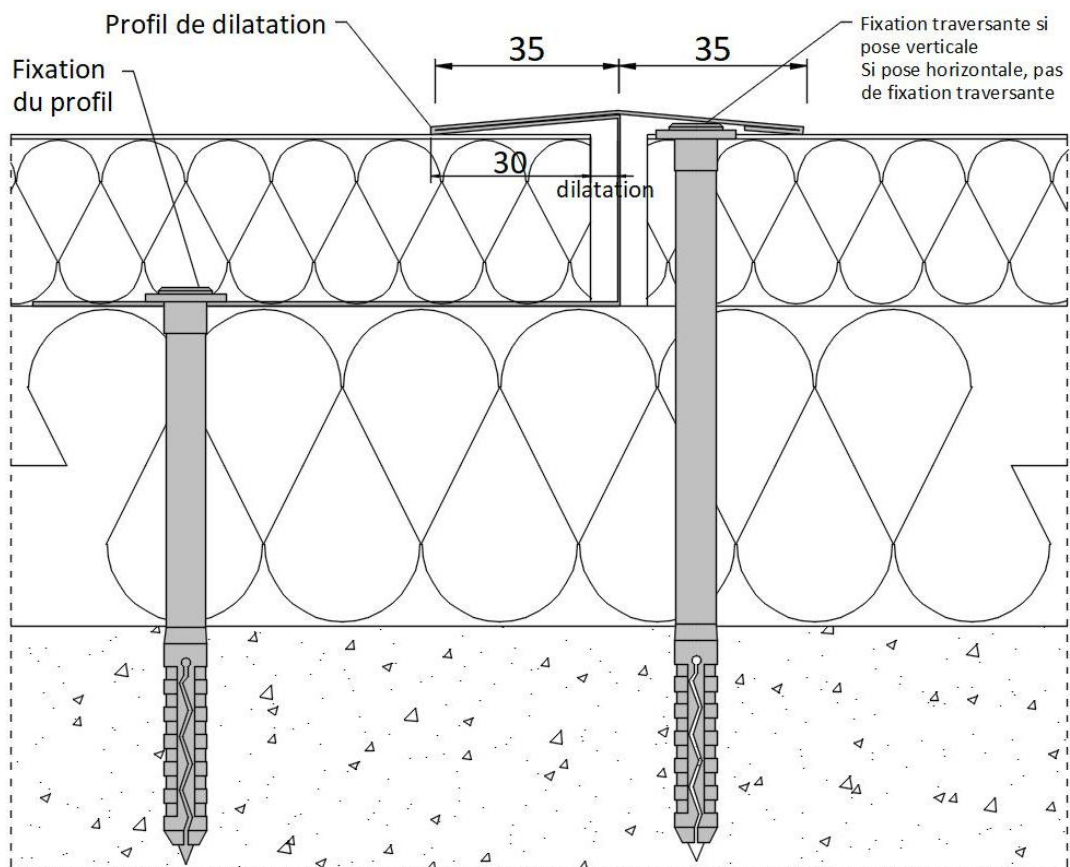


Figure 15a – Raccord vertical – (coupe horizontale)

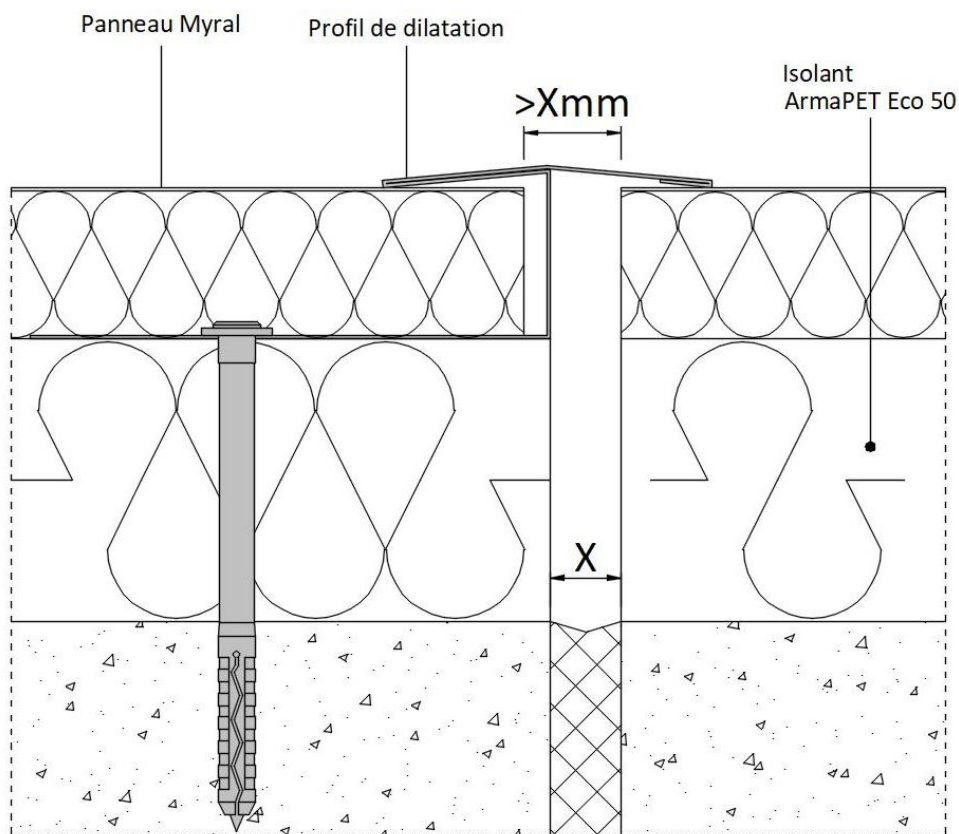


Figure 15b – Joint de dilatation du gros œuvre (coupe horizontale)

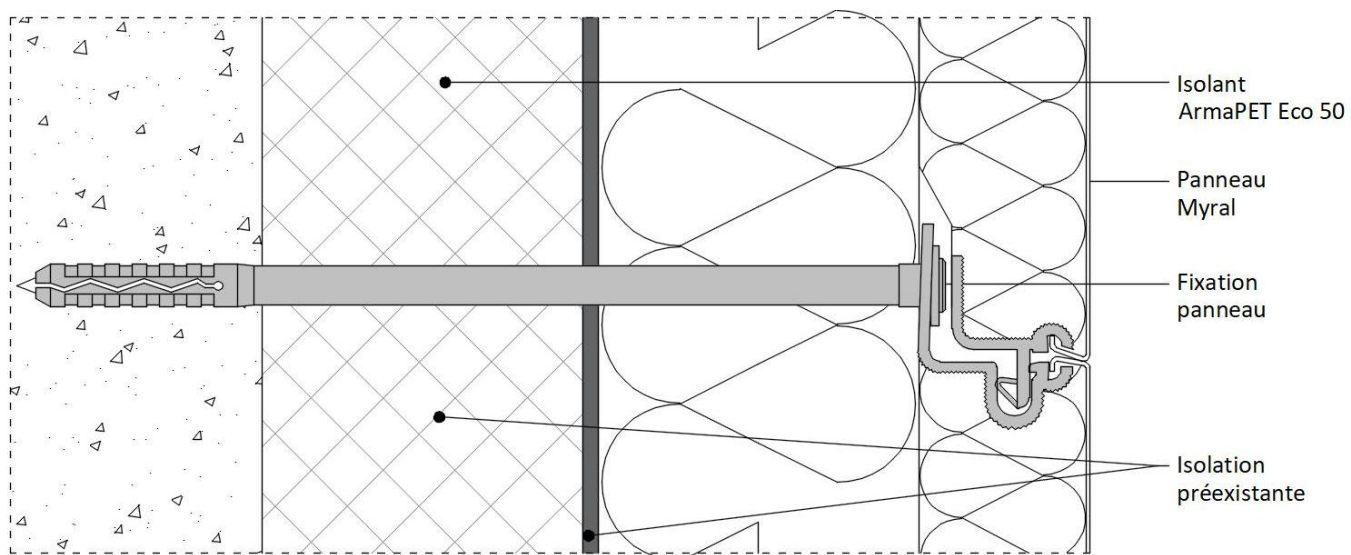


Figure 16 – Pose sur ancienne ITE, lame horizontale (coupe verticale)

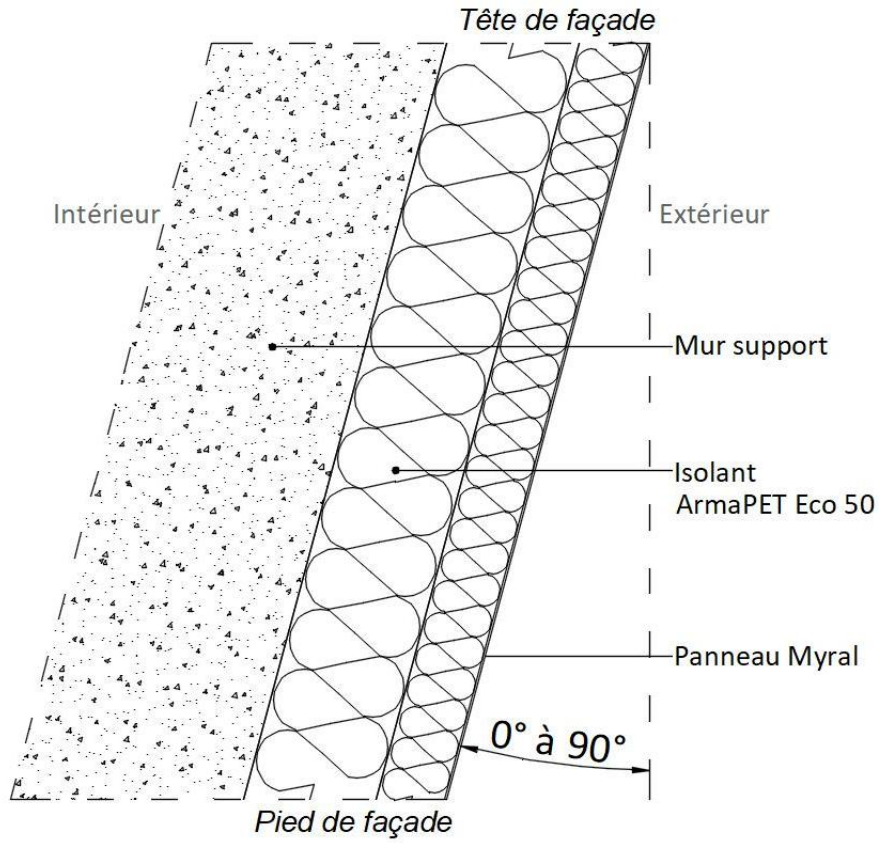


Figure 17a – Pose sur paroi inclinée à fruit négatif (coupe verticale)

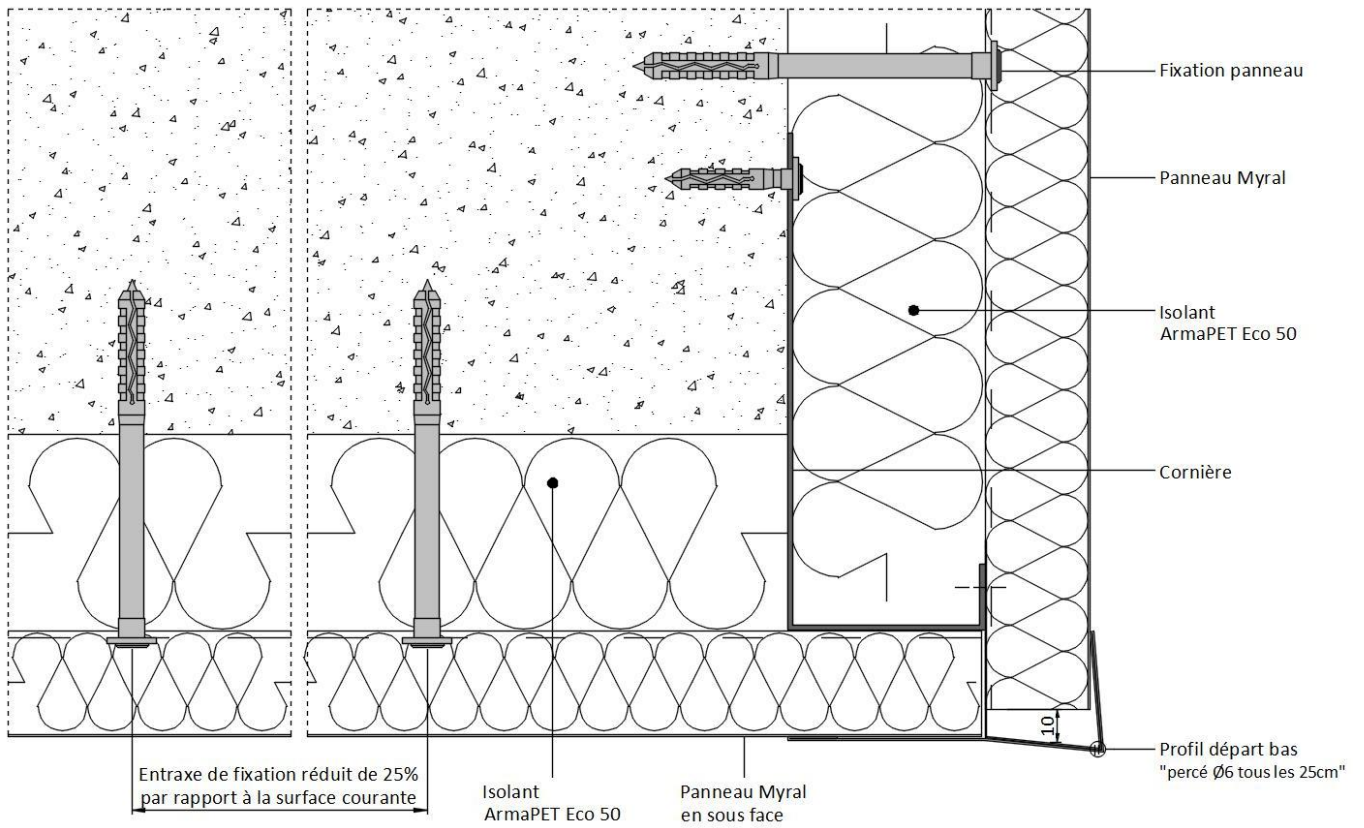
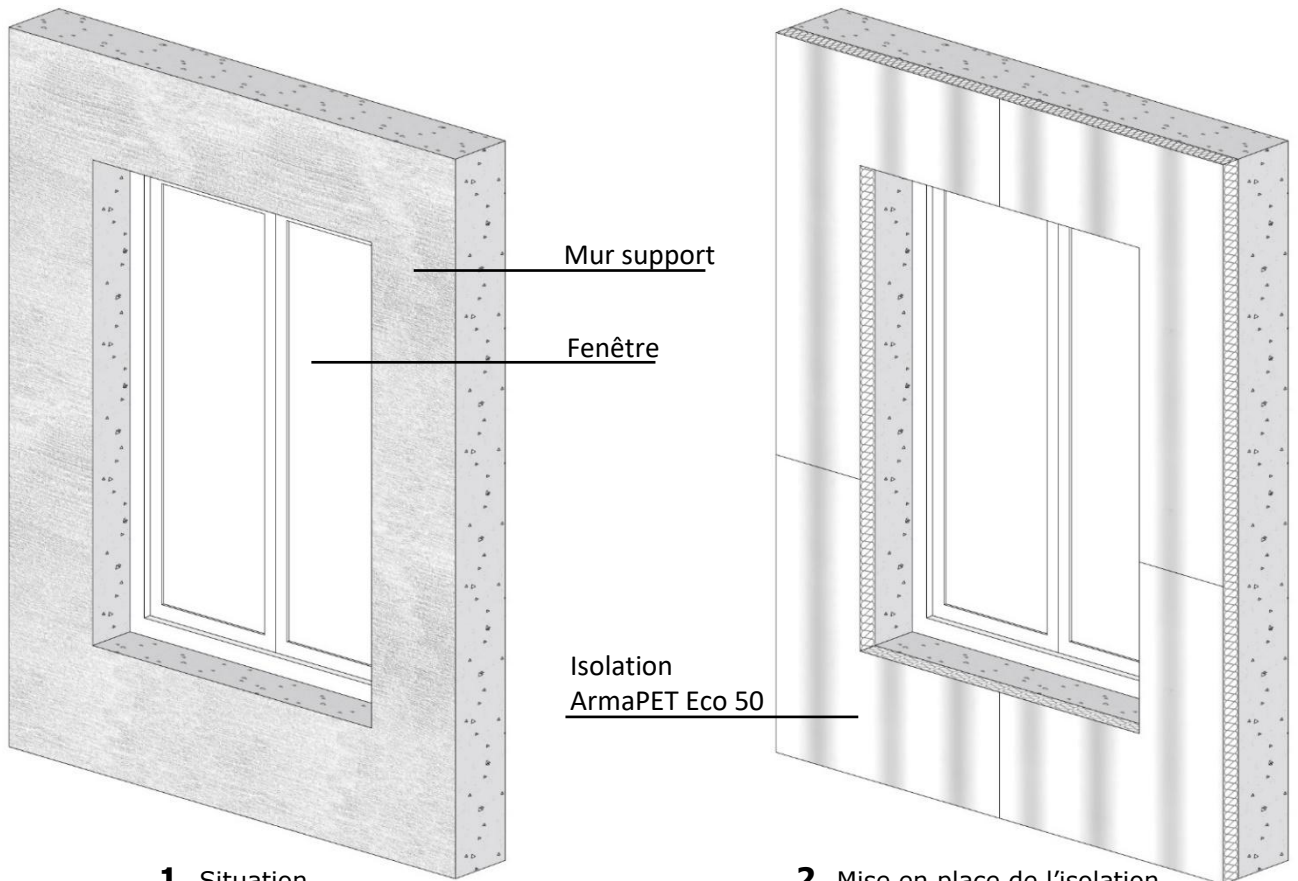
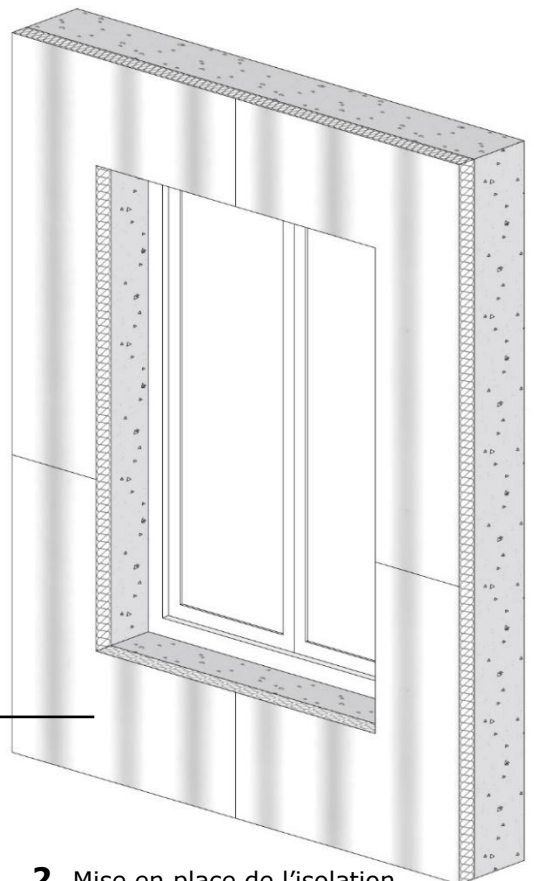


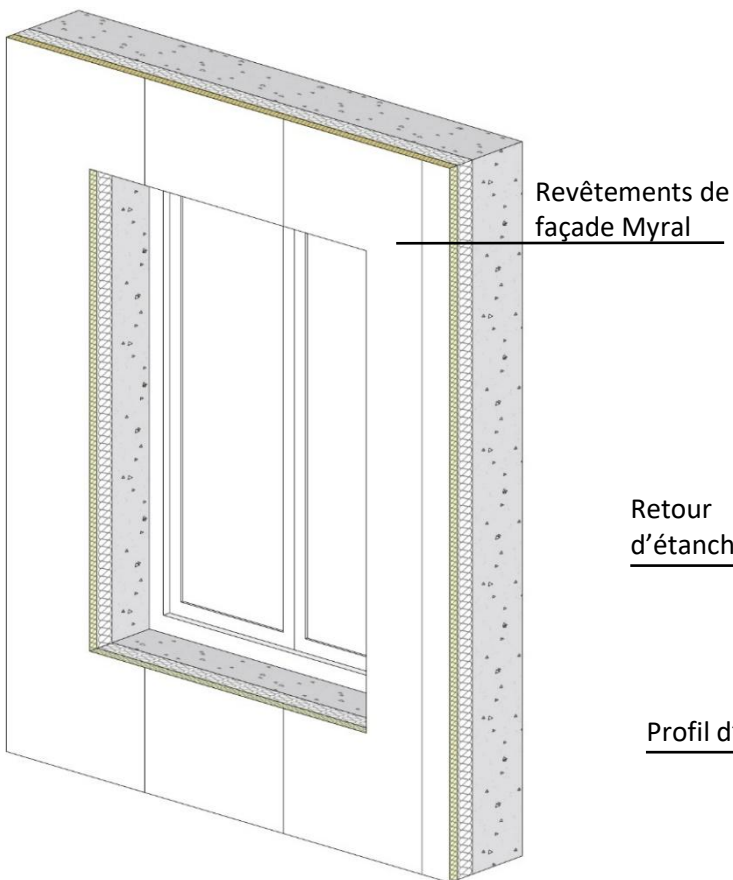
Figure 17b – Pose en sous face (coupe verticale)



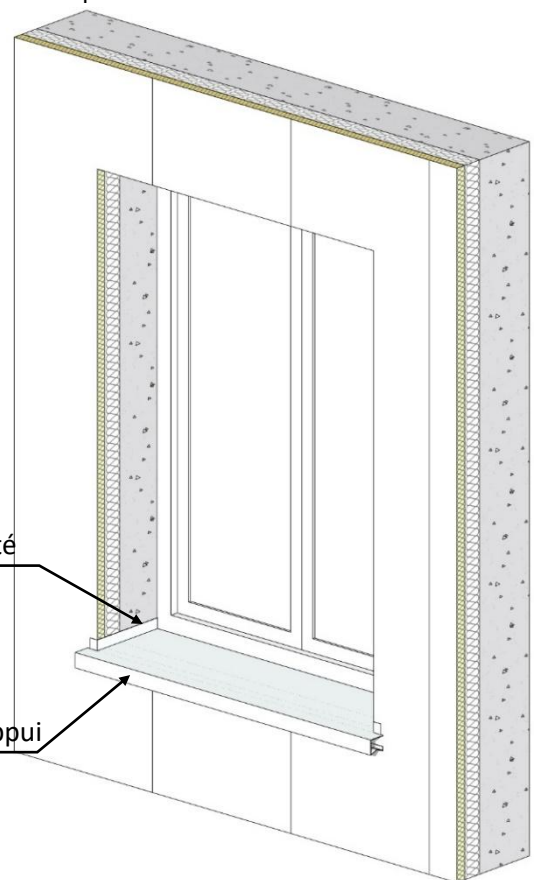
1. Situation



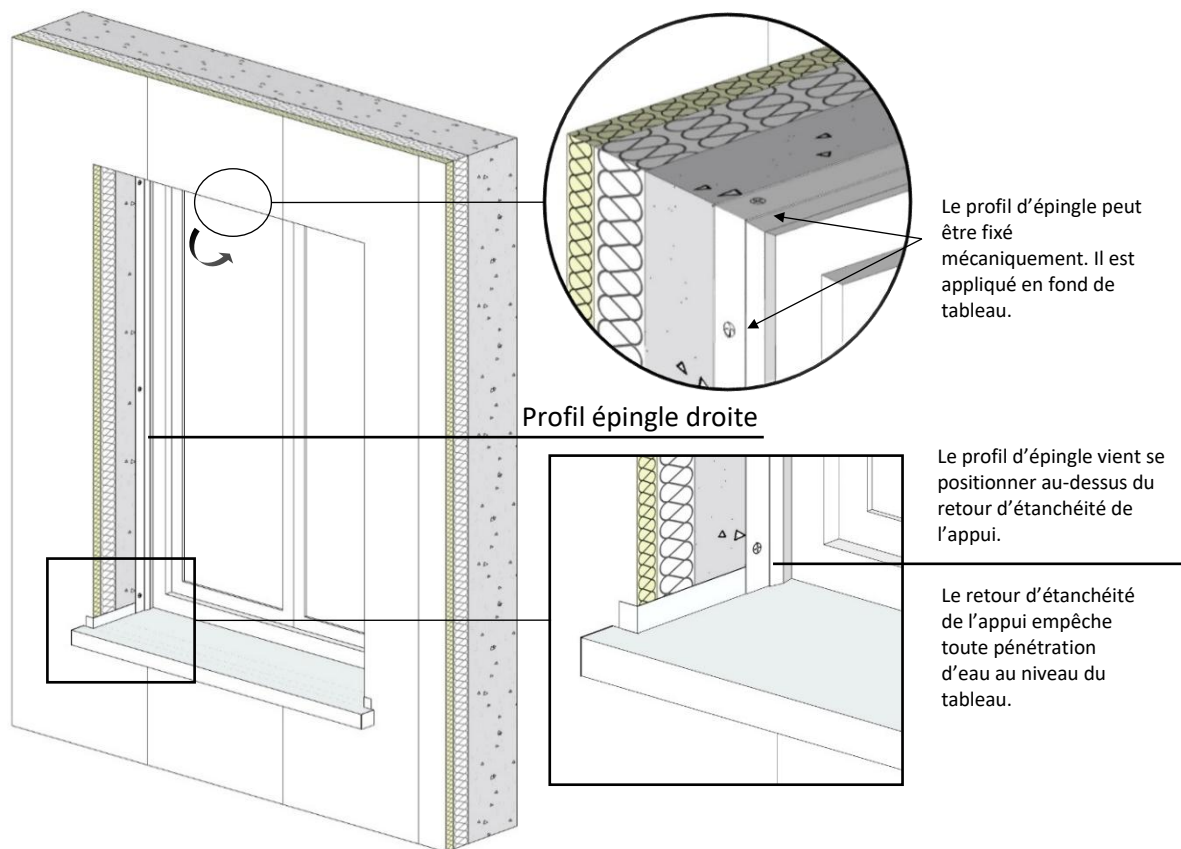
2. Mise en place de l'isolation complémentaire



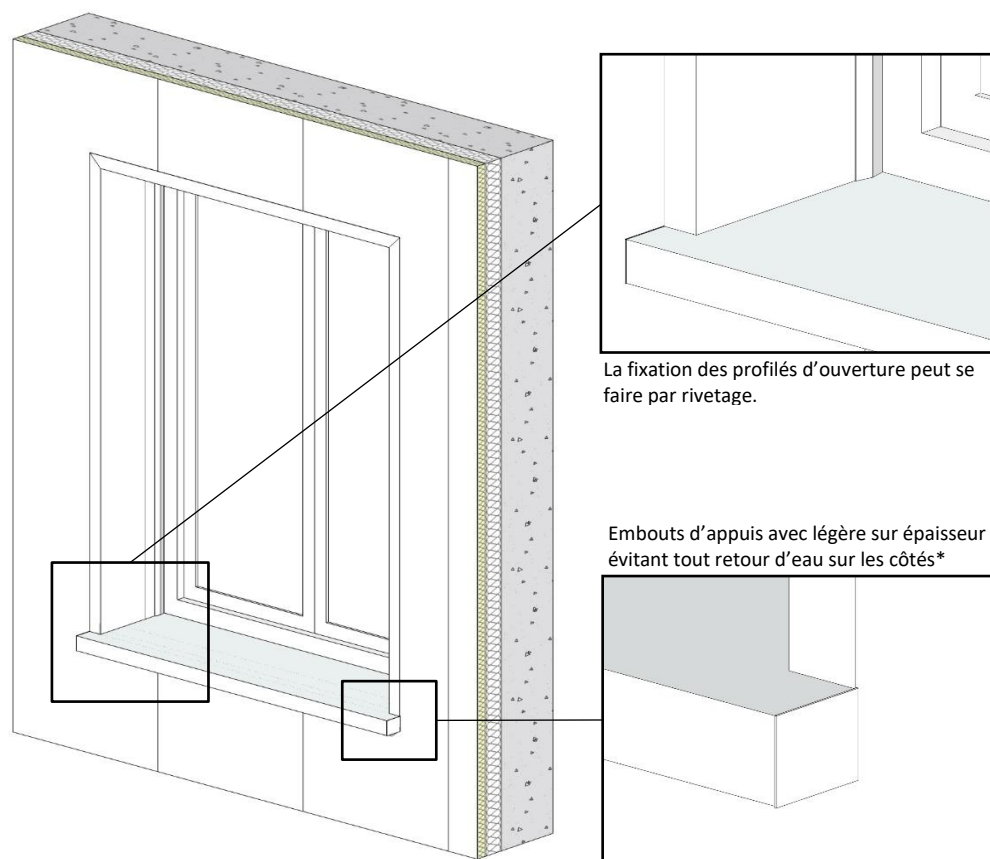
3. Mise en place des revêtements de façades Myral



4. Mise en place du profil d'appui

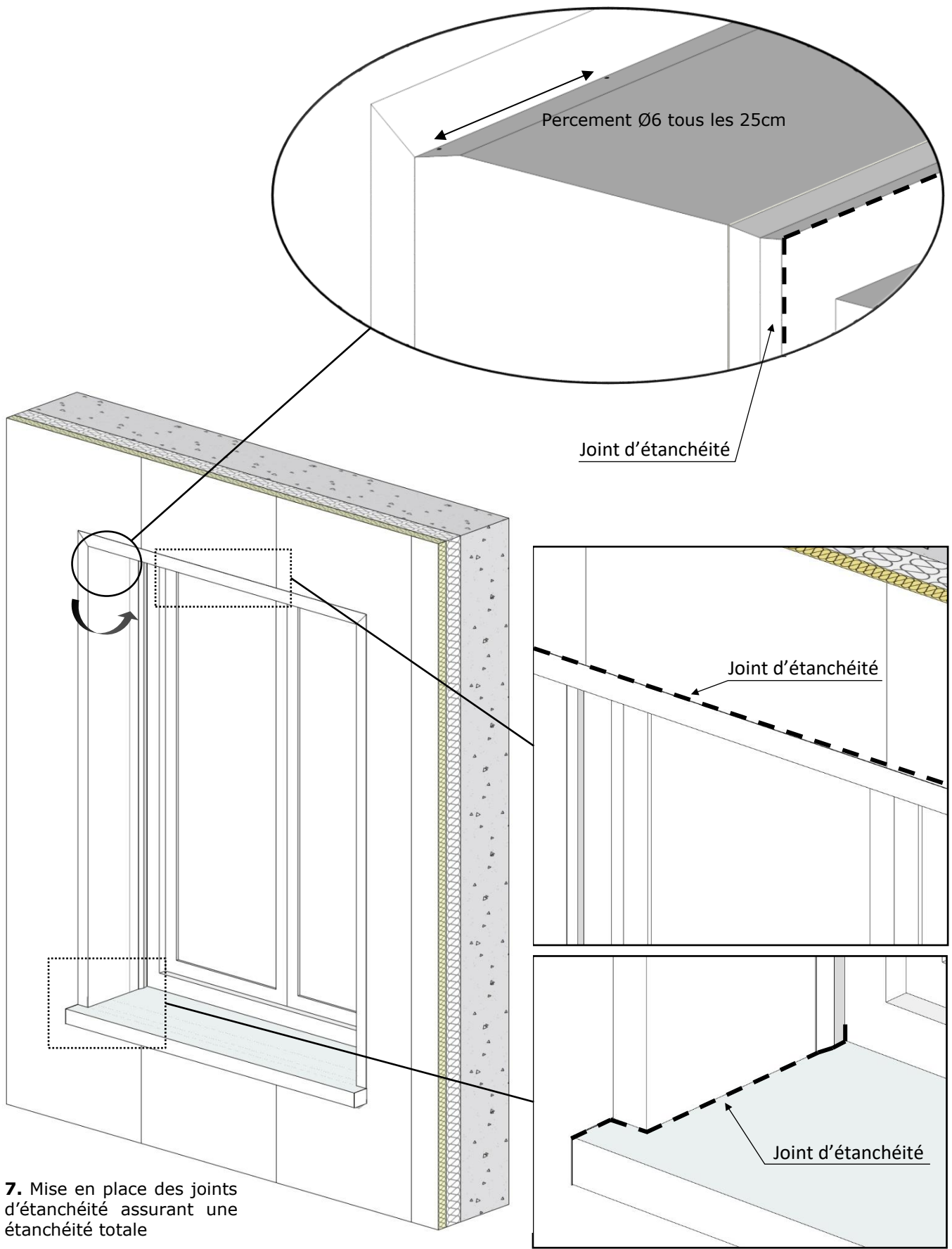


5. Mise en place des profils d'épingle (tableau et linteau)



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 18- Description de la mise en place des profilés d'ouvertures

Vue en perspective

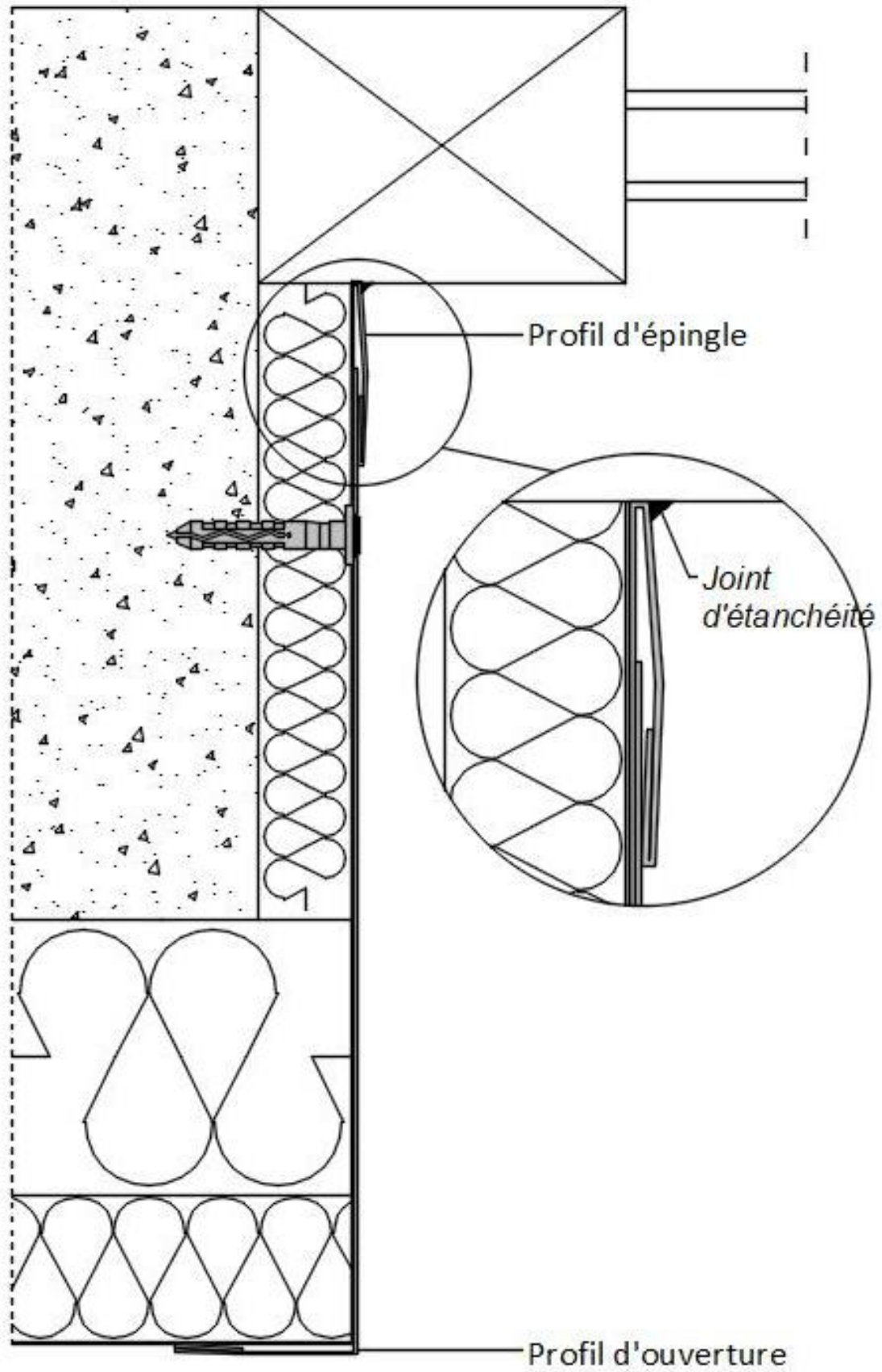


Figure 19a - Habillage de fenêtre - Tableau (coupe horizontale)

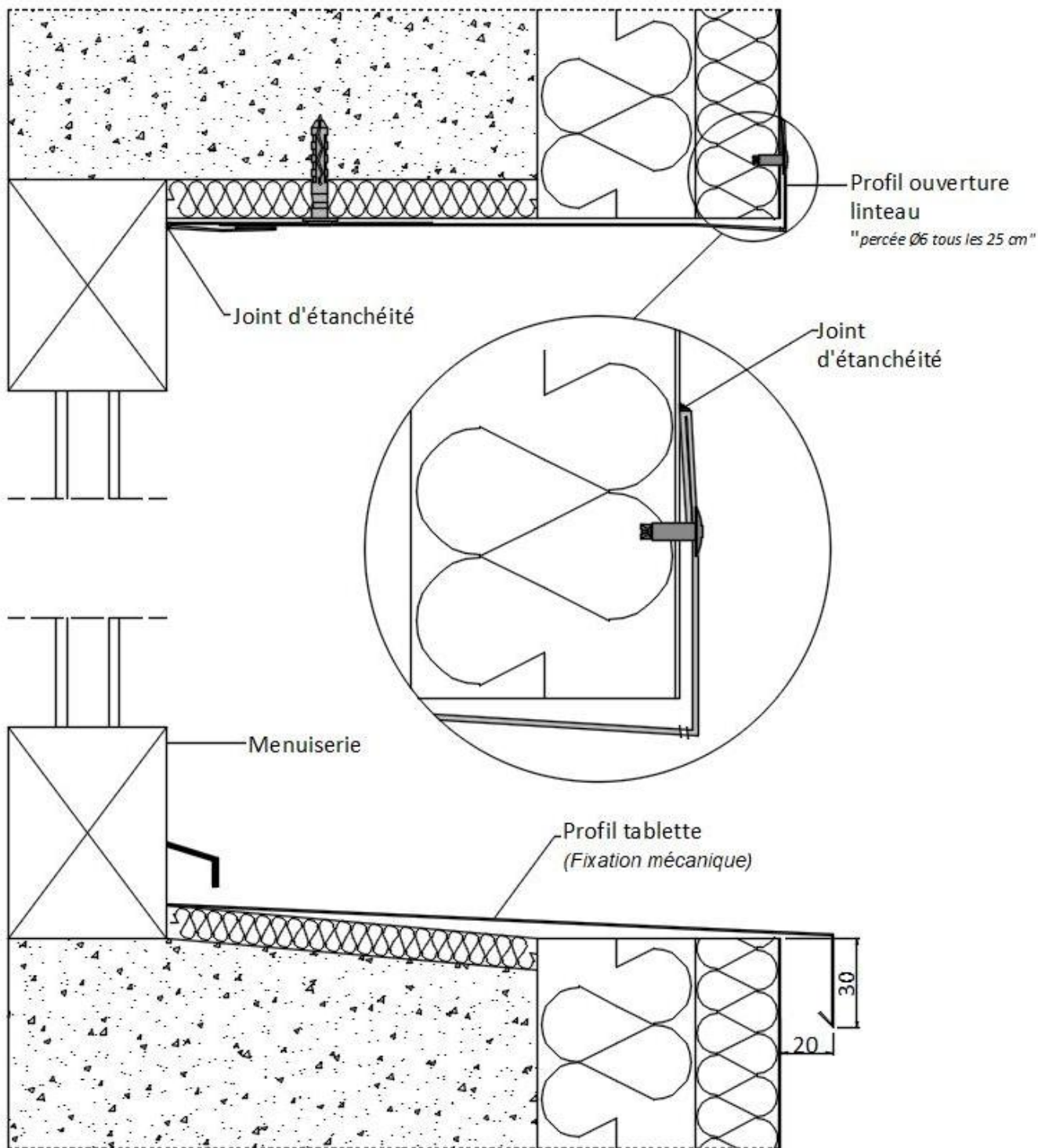


Figure 19b – Habillage de fenêtre – Linteau et appui (coupe verticale)

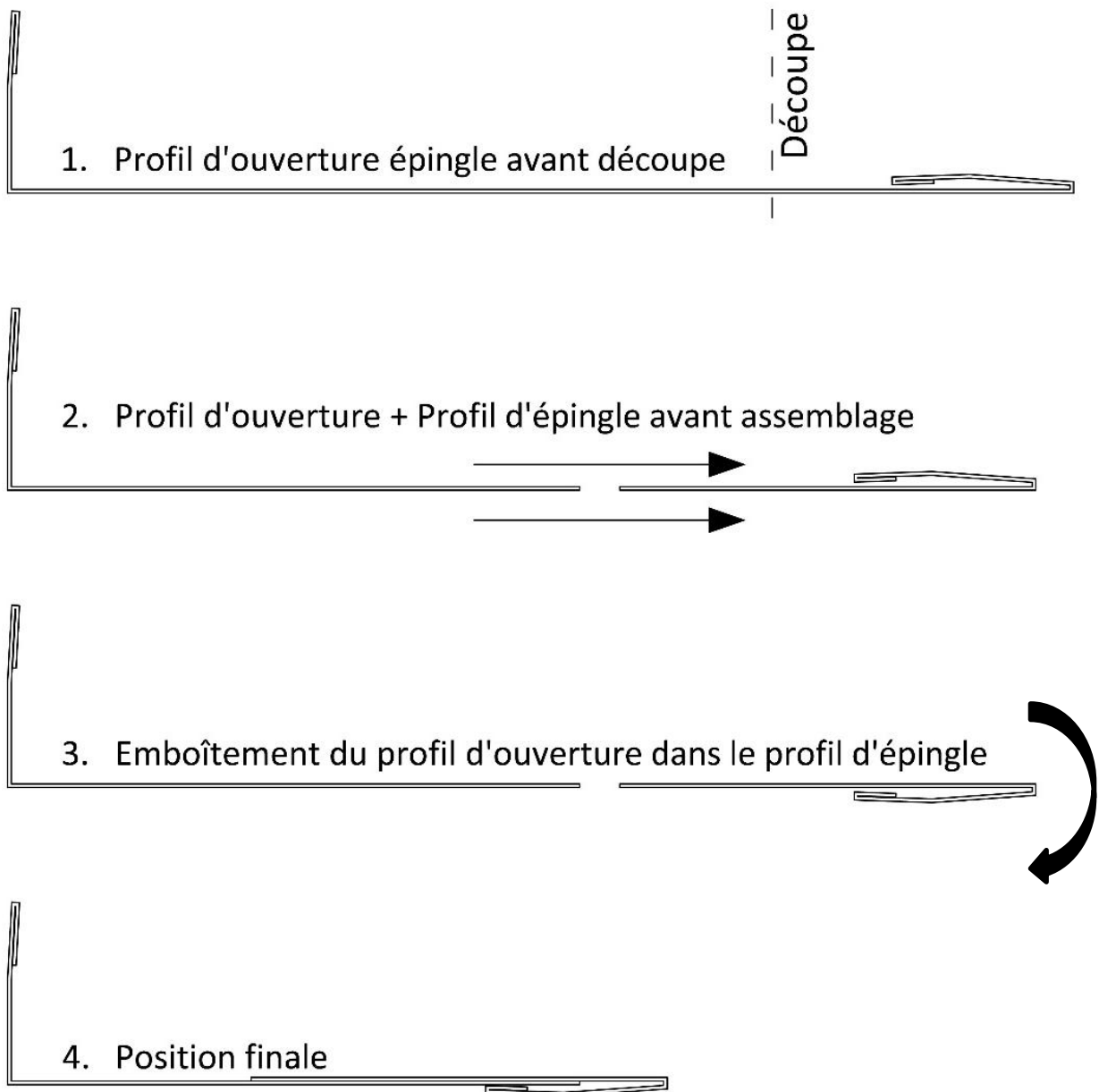
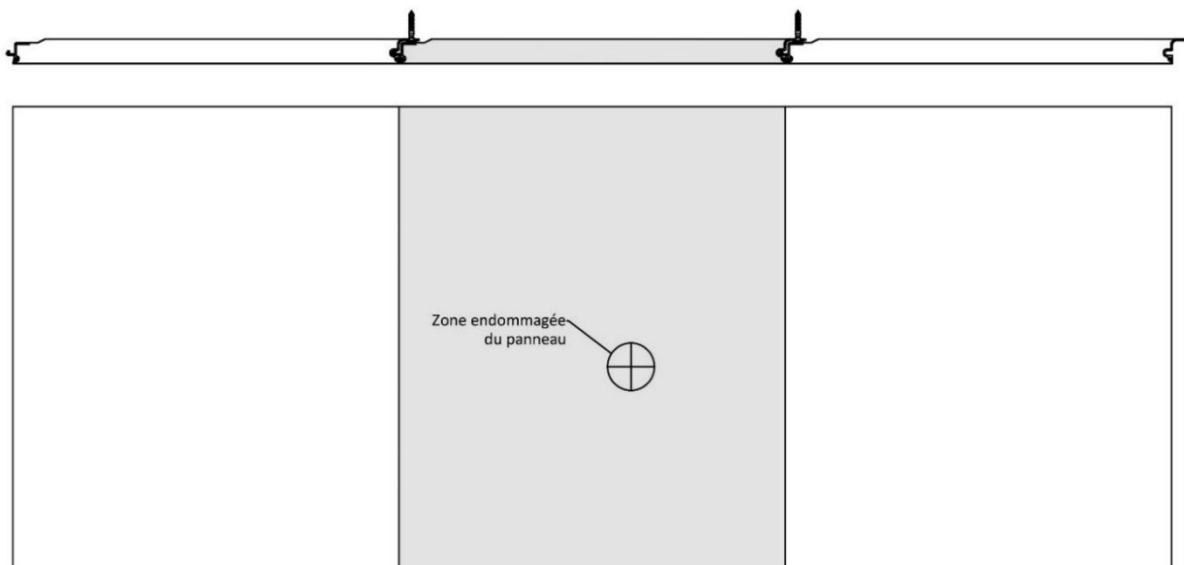
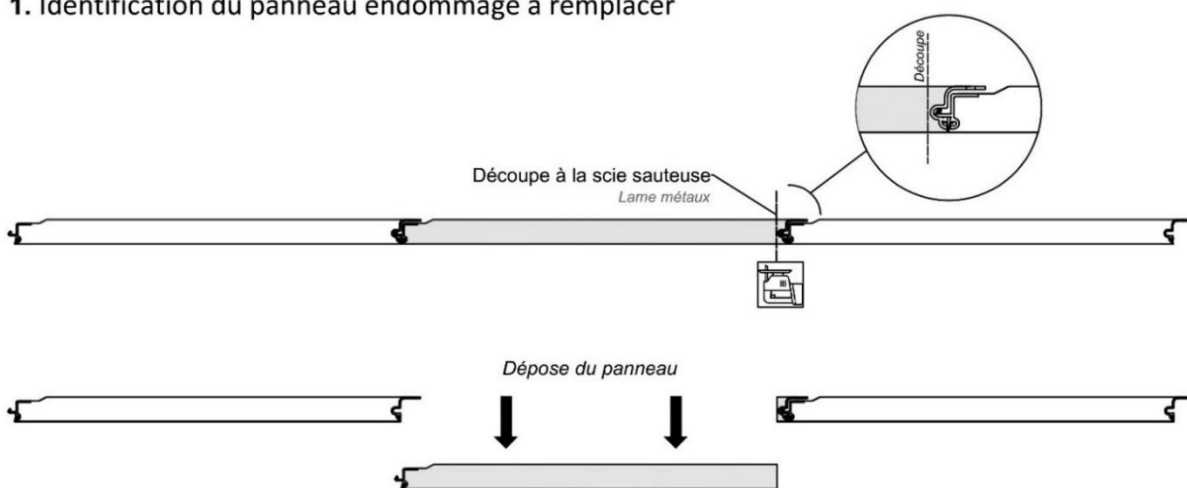


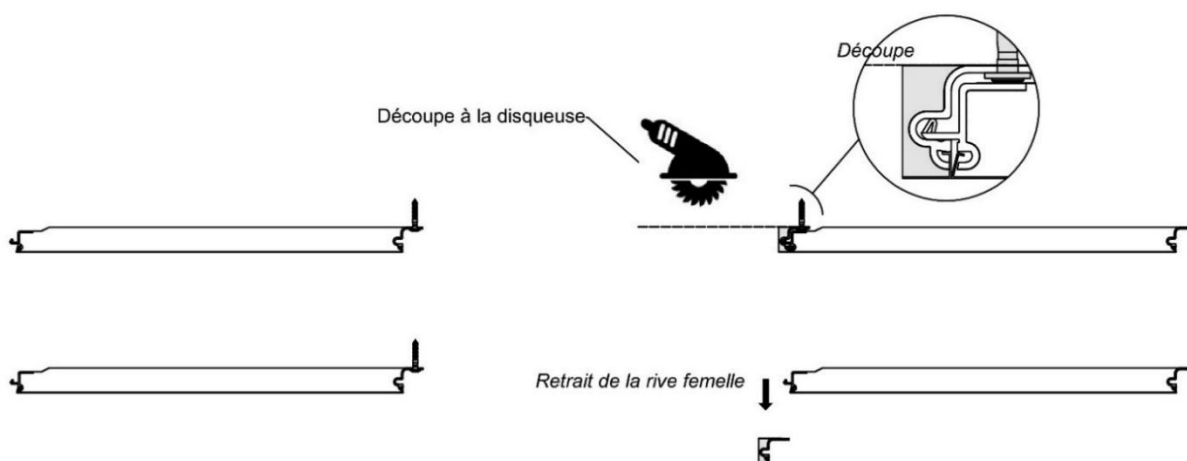
Figure 19c – Habillage de fenêtre – Principe de découpe et d'emboîtement du profil d'ouverture épingle



1. Identification du panneau endommagé à remplacer

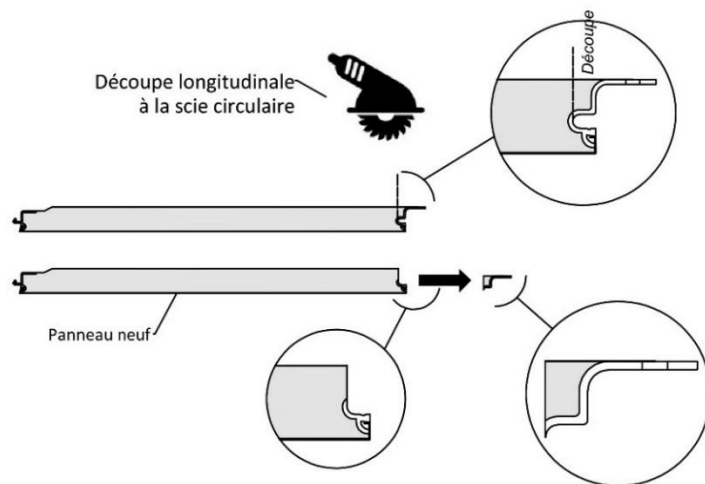


2. Découpe longitudinale du panneau endommagé avant son joint femelle + dépose du panneau



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

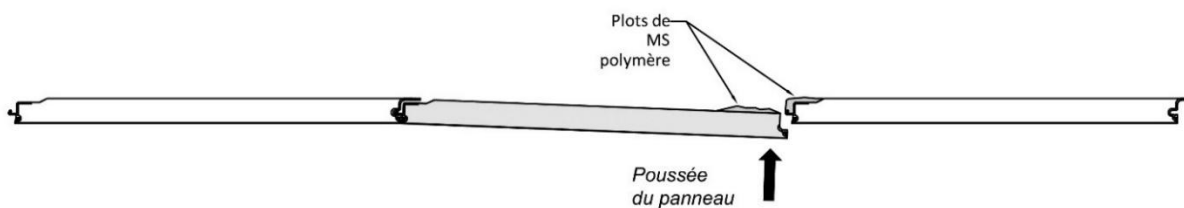
Figure 20 – Procédure de remplacement d'un panneau MYRAL



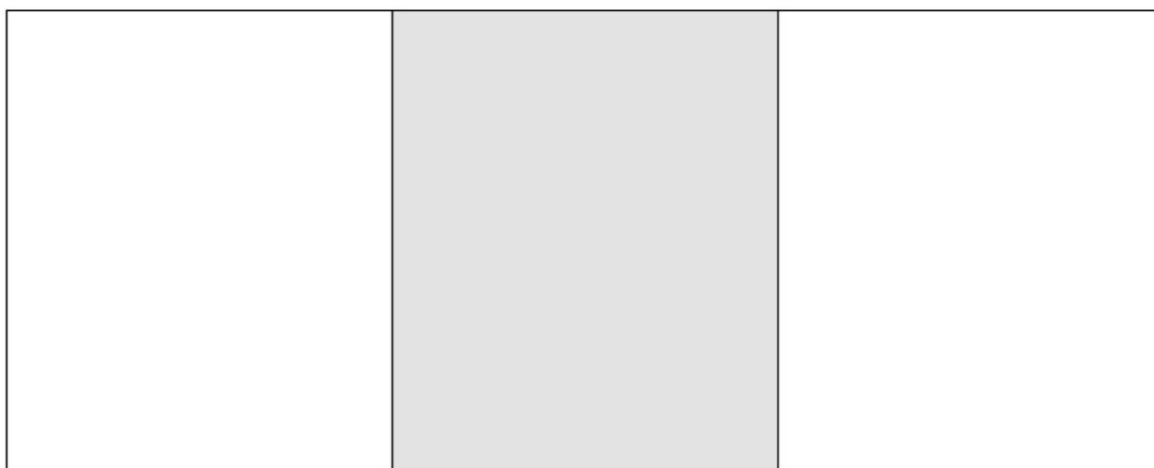
4. Préparation du panneau neuf avant sa mise en place



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 20 suite – Procédure de remplacement d'un panneau MYRAL

Annexe A

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

A1 Domaine d'emploi

Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS)

Le procédé M32-M62 en pose 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 ^①	X	X
4	✘	X ^①	X	X
✘	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales ou en sous face en béton, selon les dispositions décrites dans cette Annexe,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

Tableau A1 – Pose du procédé M32 – M62 Vêtage rPET en zones sismiques sur béton

A2 Assistance technique

La Société MYRAL ne pose pas elle-même.

La Société ARMACELL ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle MYRAL apporte, en lien, lorsque nécessaire avec le fabricant Armacell son assistance technique, à leur demande.

A3 Prescriptions

A3.1 Support

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

A3.2 ArmaPET Eco 50

Dans le cadre d'une pose sur béton, l'épaisseur d'isolant préalable ou complémentaire est limitée à 220 mm.

A3.3 Panneaux M32 – M62

Pour le système de vêtage en application à usage multiple, la fixation au gros-œuvre béton des panneaux M32 – M62 est réalisée par la cheville EJOT SDF-S plus 8UB avec la rondelle cuvette EJOT, ou cheville équivalente.

Entraxe de fixation inférieur ou égal à 600 mm.

Le tableau A conditionne le choix du revêtement en fonction de l'atmosphère extérieure (atmosphère protégée ventilée).

En pose verticale, les panneaux devront être fractionnés au droit de chaque plancher (cf. fig. A1 et A2).

En pose horizontale, le fractionnement des panneaux n'est pas nécessaire.

Un profil dit « Joint debout » peut être intercalé entre les rives d'emboitements afin d'apporter un esthétisme façon « joint debout traditionnel »

A3.6 Points singuliers

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

A3.7 Résultats expérimentaux

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

Calculs des sollicitations sismiques dans les éléments du procédé de vêtage/vêtage M32-M62 - Rapport d'étude DCC/CLC-14-338.

Rapport d'essai n° MRF 26076283

Tableau de l'Annexe A

Nature de la vis	Revêtement Matériau	Environnement							
		Rural non pollué	Urbain et industriel		Marine			Ambiance spéciale	
			Normal	Sévère	20 à 10 Km	10 à 3 Km	Bord de mer		Mixte
Vis Acier Zingué	Zingage $\geq 5\mu\text{m}$ Selon EN ISO 4042	R	R	NR	R	NR	NR	NR	NR
Vis Acier Inox A2 (sur demande)	1.4301 ou 1.4567	R	R	NR	R	R	NR	NR	NR
Vis Acier Inox A4 (sur demande)	1.4301 ou 1.4567	R	R	R	R	R	R	ES	ES

R : Recommandé
 NR : Non Recommandé
 ES : Etude spécifique

Tableau A2 - Choix des revêtements en fonction de l'atmosphère extérieure selon la norme NF P24-351

Figures de l'Annexe A

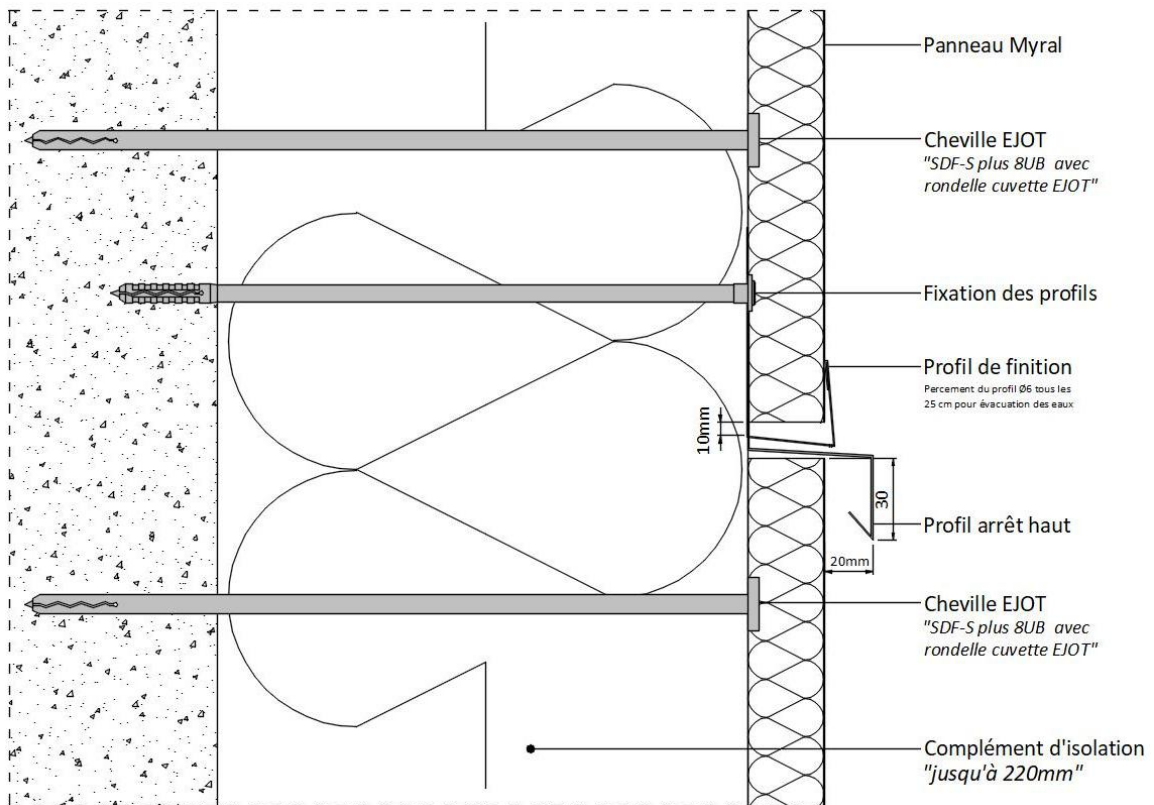


Figure A1 – Fractionnement du vêtage au droit de chaque plancher sur béton

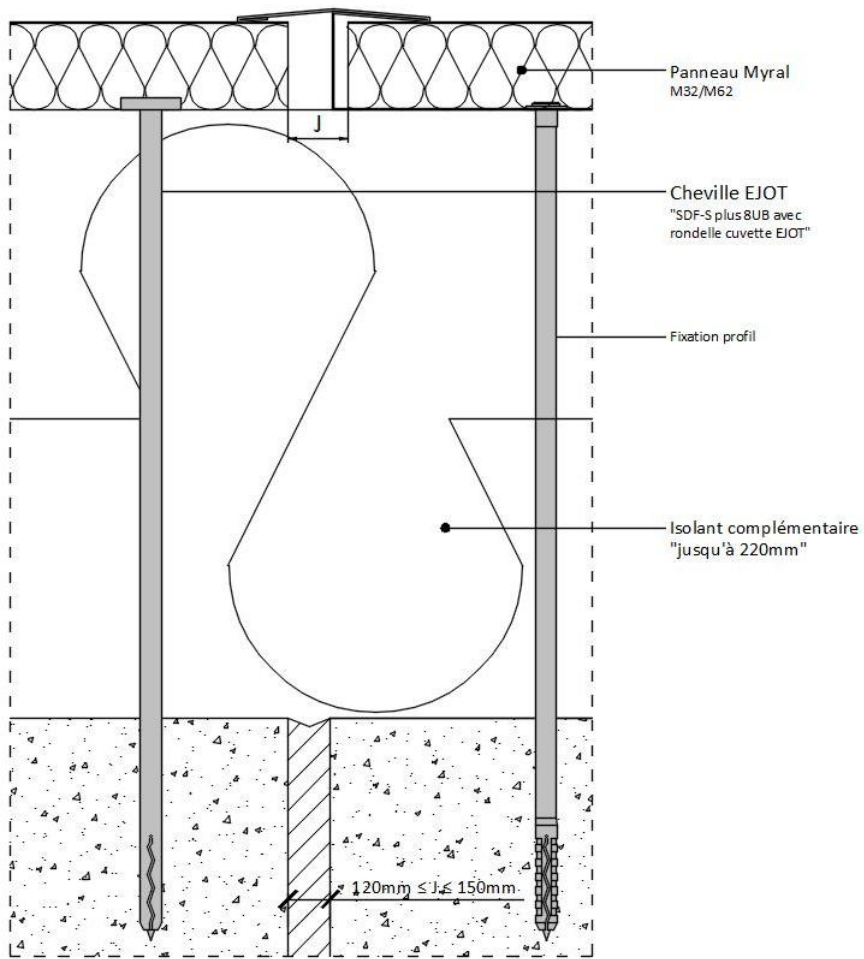


Figure A2 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm

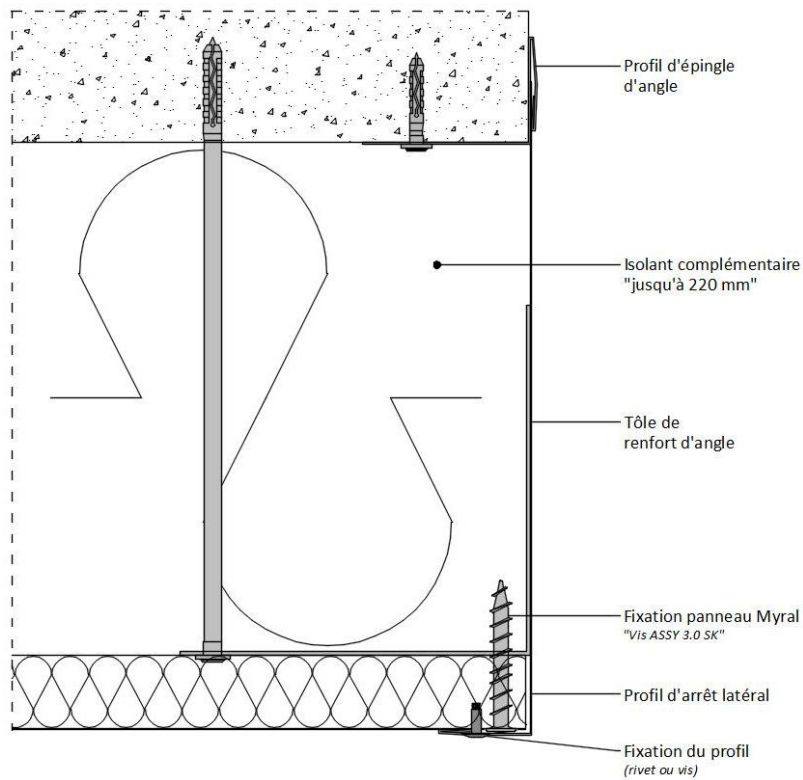


Figure A3 – Arrêt latéral

Annexe B

Liste non exhaustive des profils fournis par Myral

Profils de façade



Longueur
découpe

3,00m



Les profils de départs :

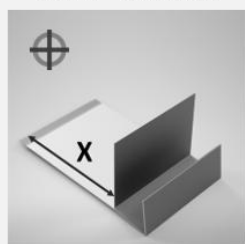
Finition

32 mm



Départ bas

32mm - X variable



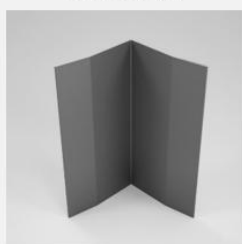
Perçages en usine
Ø6mm tous les 25cm
Uniquement sur profil > 1ml



Les profils d'angles :

Angle rentrant

50 x 50 mm



Angle sortant

70 x 70 mm



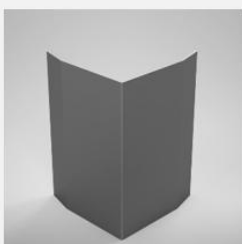
Angle méca.

32 mm



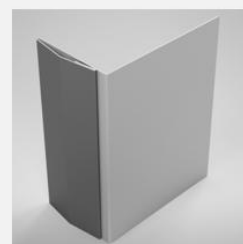
Angle sortant

90 x 90 mm



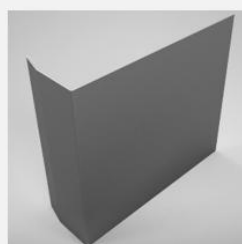
Epingle

d'angle



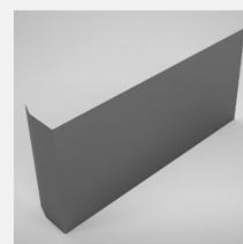
Arrêt latéral

115 x 40 mm



Arrêt latéral

200 x 40 mm



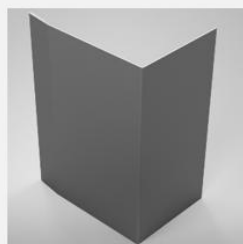
Epingle

Deux couleurs



Cornière angle

Deux couleurs



Epingle

Droite



Profils de façade



Longueur découpe

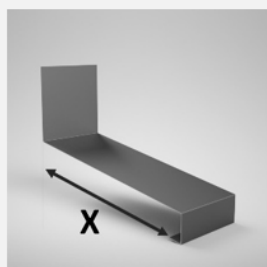
3,00m



Les profils d'arrêts :

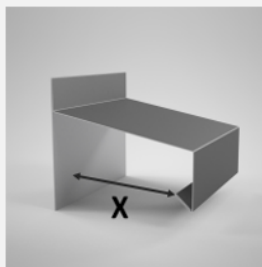
Arrêt haut

X variable



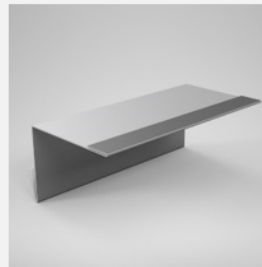
Etanchéité

X variable



Arrêt haut

Sous nez dalle



Couvertine

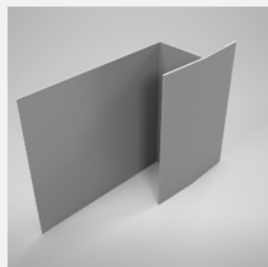
X variable



Les profils de jonction et dilatation :

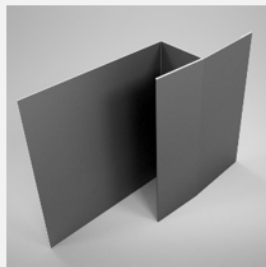
Jonction verticale

32 mm



Profil dilatation

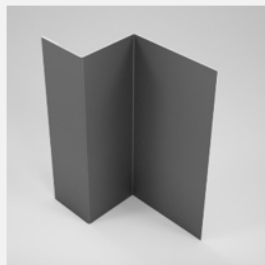
32 mm X Variable



Les profils joints creux :

Joint creux

32 mm – Profil Z



Joint creux

32 mm – Profil U

