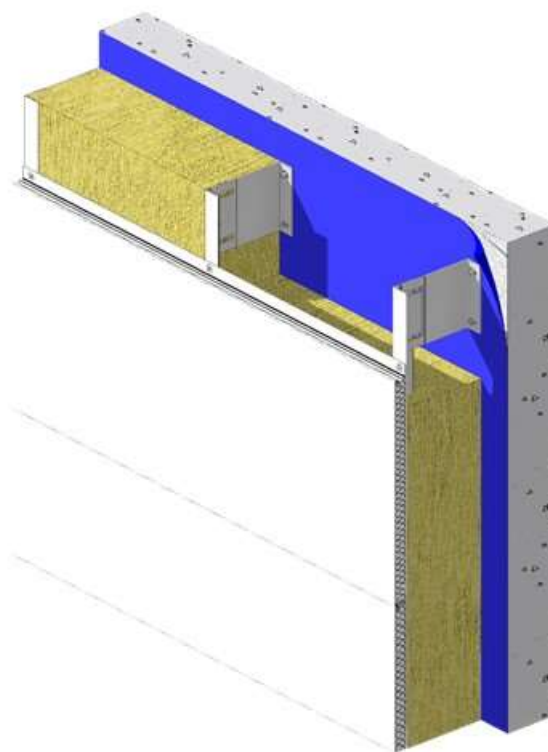


APPRECIATION TECHNIQUE D'EXPERIMENTATION

Numéro de référence CSTB : 3011_V1

ATEx de cas a

Validité du 15/04/2022 au 30/04/2025



Copyright : Société MYRAL

L'Appréciation Technique d'expérimentation (ATEx) est une simple opinion technique à dire d'experts, formulée en l'état des connaissances, sur la base d'un dossier technique produit par le demandeur (*extrait de l'art. 24*).

A LA DEMANDE DE :

Société MYRAL
ZI rue du Triage
CS 20077
FR-21120 IS-SUR-TILLE

Société Dörken S.A.S.
4 rue de Chemnitz
Boîte Postale 22107
FR-68059 MULHOUSE Cedex 2

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3011_V1

Note Liminaire : Cette Appréciation porte uniquement sur le procédé de vêlage « Panneaux M32 BNV ». L'ATEX ne porte pas sur les justifications réglementaires qui devront être vérifiées par ailleurs.

Selon l'avis du Comité d'Experts en date du 15/04/2022, le demandeur ayant été entendu, la demande d'ATEX ci-dessous définie :

- demandeurs : Sociétés MYRAL et Dörken S.A.S
- technique objet de l'expérimentation : Il s'agit d'un système de bardage rapporté non ventilé sur ossature métallique à base d'éléments de grande longueur, constitués de panneaux composés d'une âme en mousse polyuréthane, de parements en tôle d'aluminium prélaquée et d'un double joint filant latéral en PVC. Du fait de l'absence de ventilation de la lame d'air (« bardage rapporté non ventilé »), la résistance thermique du revêtement de façade M32 BNV s'ajoute à celle de l'isolant complémentaire.

Cette technique est définie dans le dossier enregistré au CSTB sous le numéro ATEX 3011_V1 et résumé dans la fiche sommaire d'identification ci-annexée ;

donne lieu à une :

APPRECIATION TECHNIQUE FAVORABLE A L'EXPERIMENTATION

Remarque importante : Le caractère favorable de cette appréciation est subordonné à la mise en application de l'ensemble des recommandations et attendus formulés aux §4 et 5.

Cette Appréciation, QUI N'A PAS VALEUR D'AVIS TECHNIQUE au sens de l'Arrêté du 21 mars 2012, découle des considérations suivantes :

1°) Sécurité

1.1 – Stabilité des ouvrages et/ou sécurité des équipements

Le procédé « MYRAL M32 BNV » ne participe pas à la stabilité du bâtiment laquelle incombe à la structure de celui-ci. La stabilité propre du procédé « MYRAL M32 BNV » sous les sollicitations climatiques est convenablement assurée, dans le cadre du domaine d'emploi défini au Dossier Technique.

Le procédé « MYRAL M32 BNV » ne participe pas à la sécurité vis-à-vis des risques de chute des personnes.

1.2 – Sécurité des intervenants

La mise en œuvre des éléments ne présente pas de risques particuliers liés à l'application de ce principe.

1.3 – Sécurité en cas d'incendie

Le respect de la Réglementation incendie en vigueur est à vérifier au cas par cas en fonction de la destination des ouvrages réalisés. Lorsque exigences en sécurité incendie (propagation ou réaction au feu), les vérifications de la bonne application de l'APL n° EFR-18-001119 et le respect des champs d'application des PV de classement de réaction au feu, vis-à-vis du chantier concerné, doivent être menés au cas par cas :

- Rapport d'essai de classement de réaction au feu du produit M32 MYRAL n°EFR-19-004176B en date du 19/07/21, mené par le laboratoire feu Efectis validant un classement de réaction au feu C-s3, d0 valable pour les paramètres liés au produit décrit dans ce rapport ;
- Masses combustibles déclarées : MYRAL VAP 1500 vetage: 7,5 MJ/m² ;
- Appréciation de laboratoire : n° EFR-18-001119 établie par Effectis le 16/03/2018, basée sur l'essai LEPIR 2 N°EFR-16-LP-003057B.

1.4 – Sécurité en cas de séisme

Le procédé « MYRAL M32 BNV » peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales en zones de sismicité et bâtiments définis au §1.3 du Dossier Technique.

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3011_V1

2°) Faisabilité

2.1 – Production

La fabrication des panneaux M32 est certifiée QB15 (certificat n°2.2/14-1634_V3) et fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

La membrane MYRAL VAP 1500 fait l'objet d'un autocontrôle systématique et enregistré par la Société DOERKEN, permettant d'assurer une constance de fabrication et de qualité. Des photos de la fabrication et du processus de contrôle ont été transmises.

Le détail des contrôles de production des panneaux M32 et de la membrane MYRAL VAP 1500 sont indiqués au §1.2.5, des attendus sont formulés au §5.

2.2 – Mise en œuvre

Le procédé requière l'établissement de plans de calepinage préalablement à la pose.

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

La pose s'effectue à l'avancement, de bas en haut en disposition horizontale des panneaux, selon les indications du §1.9 du Dossier technique.

Les panneaux ne doivent pas ponter le fractionnement des ossatures.

La procédure d'entretien et de remplacement, qui peut se réaliser sans nécessité de démontage des autres éléments, se réalise selon les procédures décrites au §1.11 du Dossier Technique.

2.3 – Assistance technique

La mise en œuvre délicate nécessite une assistance technique par les titulaires de l'ATEX et une formation des poseurs.

Dans ce cas, un certificat de qualification sera délivré aux/à l'opérateur(s).

Les sociétés MYRAL et DÖRKEN apporteront, en outre, à la demande de l'entreprise de pose, une assistance technique, tant au niveau stade de l'étude qu'au stade de l'exécution.

3°) Risques de désordres

Le pontage des jonctions entre montants successifs, non éclissés de manière rigide par les revêtements M32/M62 BNV, est exclu.

4°) Recommandations

Il est recommandé :

- Afin de ne pas emprisonner de l'eau et d'éviter une dégradation des éléments, que l'isolant nu ne soit pas exposé aux conditions climatiques (vent et pluie) ; le procédé (PV+Isolant+ossature+panneau) doit se poser dans la foulée par le même lot.
- De réaliser un suivi de production des éléments du procédé par un organisme tiers, afin de s'assurer de la constance de fabrication de celle-ci.

5°) Attendus

- Les essais de compatibilité mastic/membrane PV seront à fournir à minima, lors du passage en Avis Technique ;
- Les justifications de la durabilité/mécanique de la membrane MYRAL VAP 1500 seront à fournir en anglais à minima lors du passage en Avis Technique ;
- Les contrôles de fabrication de la membrane PV sont à fournir à minima, lors du passage en Avis Technique.

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3011_V1

Rappel :

Le demandeur devra tenir à jour une fiche d'identité de chaque chantier réalisé, précisant la nature du support, la hauteur de l'ouvrage, la taille maximale du panneau, la surface totale de l'affaire en m², l'adresse du chantier, le nom de l'entreprise de pose, le nom du maître d'ouvrage, le nom du maître d'œuvre et le nom du bureau de contrôle.

En conclusion et sous réserve de la mise en application des recommandations et attendus ci-dessus, le Comité d'Experts considère que :

- La sécurité est assurée,
- La faisabilité est réelle,
- Les désordres sont limités.

Fait à Champs sur Marne.
La Présidente du Comité d'Experts,

Aurélie BAREILLE

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3011_V1

ANNEXE 1

FICHE SOMMAIRE D'IDENTIFICATION (1)

Demandeurs :

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

Société DÖRKEN S.A.S.
4 rue de Chemnitz
Boîte Postale 22107
FR-68059 Mulhouse Cedex 2

Procédé : « Panneaux M32 BNV »

Définition de la technique objet de l'expérimentation :

Il s'agit d'un système de bardage rapporté non ventilé sur ossature métallique à base d'éléments de grande longueur, constitués de panneaux composés d'une âme en mousse polyuréthane, de parements en tôle d'aluminium prélaquée et d'un double joint filant latéral en PVC. Du fait de l'absence de ventilation de la lame d'air (« bardage rapporté non ventilé »), la résistance thermique du revêtement de façade M32 BNV s'ajoute à celle de l'isolant complémentaire.

Cette technique se destine à l'isolation thermique extérieure des murs de bâtiments, en travaux neufs ou en travaux de rénovation.

La pose est acceptée sur parois planes verticales en maçonnerie (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1).

Composants du système :

- Les panneaux avec joint filant intégrés permettant leur emboîtement : ils sont décrits au §1.4.1 du DT il s'agit de « panneaux sandwich » à parement aluminium avec âme en mousse de polyuréthane (PU) de type PUR/PIR (index 165) expansée au pentane. Ces panneaux sont sous ATEC GS 2.2 n°2.2/14-1634_V3.
- Fixations des panneaux : Vis ou rivet de dimensions Ø6 maximum avec une collerette plate de Ø13 minimum → cf. §1.4.4 du DT.
- Ossature métallique → composants (pattes, profilés, fixations) conformes au CPT 3194_V2 → cf. 1.4.2 du DT.
- Isolant : à base de laine minérale, certifié ACERMI → cf. §1.4.3 du DT.
- Film pare vapeur MYRAL VAP 1500. Il s'agit d'une membrane souple tri-couches associant une feuille en aluminium intercalée entre un film PEHD translucide en surface.
- La membrane MYRAL VAP 1500 est résistante à la pénétration de l'eau (W1) et étanche à la vapeur d'eau (valeur sd > 1.500 m) selon la norme NF EN 13984 cf. § 1.4.4 du DT.

(1) La description complète de la technique est donnée dans le dossier déposé au CSTB par le demandeur et enregistré sous le numéro ATEEx 3011_V1.

ANNEXE 2

CAHIER DES CHARGES DE CONCEPTION ET DE MISE EN OEUVRE

Ce document comporte 71 pages.

Procédé Panneaux M32 BNV

« Dossier technique établi par le demandeur »

Version tenant compte des remarques formulées par le comité d'Experts

Datée du 15/04/2022

A été enregistré au CSTB sous le n° d'ATEX 3011_V1.

ATEX cas a n° 3011_V1

Panneaux M32 BNV



Titulaire(s) : **Société MYRAL**
Internet : www.myral-pro.com

Société Doerken S.A.S
Internet : www.doerken.com

Distributeur(s) : **Société MYRAL**
Internet : www.myral-pro.com

Table des matières

1.	Dossier Technique.....	4
1.1.	Données commerciales	4
1.1.1.	Coordonnées	4
1.2.	Description.....	4
1.3.	Domaine d'emploi	4
1.4.	Eléments et matériaux.....	6
1.4.1.	Panneaux M32 BNV (cf. fig. 1)	6
1.4.2.	Composants d'ossatures métallique	7
1.4.3.	Isolant	8
1.4.4.	Fixations des panneaux (cf.fig.8).....	8
1.4.5.	Membrane MYRAL VAP 1500	8
1.5.	Fabrication	10
1.6.	Contrôles de fabrication	11
1.6.1.	Sur matières premières.....	11
1.6.2.	En cours de fabrication.....	11
1.6.3.	Sur produits finis.....	11
1.6.4.	Sur matières premières.....	11
1.6.5.	En cours de fabrication.....	11
1.6.6.	Sur produits finis.....	11
1.7.	Identification du produit.....	12
1.8.	Fourniture et assistance technique	12
1.9.	Mise en œuvre.....	12
1.9.1.	Principes généraux de pose des panneaux Myral (cf. fig 5)	12
1.9.1.	Ossature métallique.....	13
1.9.1.	Isolation thermique	13
1.9.2.	Principes généraux de pose du procédé MYRAL VAP 1500 (cf. fig.10)	13
	Planéité du support	14
	Sens de pose de la membrane MYRAL VAP 1500	14
	Recouvrements longitudinaux et abouts de lés	14
	Maintien provisoire de la membrane.....	14
	Fixation définitive de la membrane.....	14
	Etanchéité des pattes-équerrés.....	14
	Remarques diverses :	15
1.10.	Points singuliers.....	15
1.10.1.	Début et fin de paroi.....	15
1.10.2.	Joint de fractionnement entre modules.....	15
	Fractionnement horizontal avec profils (cf. fig. 18a)	15
	Fractionnement horizontal sans profil (cf. fig. 18c).....	15
	Fractionnement verticaux (cf. fig. 19).....	15
1.10.3.	Angles rentrants et sortants.....	15
	Généralités	15
	Tenue mécanique des profils d'angle par encollage (cf. fig. 8b et 8c).....	15
1.10.4.	Façades à décrochement	16
1.10.5.	Pose à fruit négatif (cf. fig. 22)	16
1.10.6.	Façonnage des panneaux (cf. fig. 16d et 16e).....	16
1.10.7.	Traitement des points singuliers avec le procédé MYRAL VAP 1500	16

Bas de bardage (cf. fig. 13).....	16
Haut de bardage (cf. fig. 14a)	16
Acrotère (cf. fig. 14b).....	16
Haut sous nez de dalle (cf. fig. 14c)	16
Angle sortant – Arrêt latéral (cf. fig. 15)	16
Angle sortant (cf. fig. 16).....	16
Angle rentrant (cf. fig. 17)	16
Joint de dilatation (cf. fig. 20)	16
Éléments traversants (ex : conduits) (Cf. fig. 21)	17
Sous face (Cf. fig. 22)	17
Étanchéité des pattes-équerres (Cf. fig.23)	17
Traitement des baies (cf. fig. 25 à 28b)	17
1.11. Entretien et réparation.....	17
1.11.1. Entretien éléments Myral.....	17
1.11.2. Retouches localisées éléments Myral.....	17
1.11.3. Réparations	18
Panneaux Myral M32	18
Membrane MYRAL VAP 1500.....	18
1.11.4. Remplacements des panneaux Myral M32 (cf. fig. 29).....	18
1.12. Résultats expérimentaux.....	18
1.13. Références	19
1.13.1. Données Environnementales	19
1.13.2. Autres références	19
Figures du Dossier Technique.....	26
Membranes de protection de façades MYRAL VAP 1500	36
Annexe A	68
1.14. Pose du procédé Panneaux M32 BNV en zones sismiques	68
1.14.1. Domaine d'emploi.....	68
1.14.2. Assistance technique.....	68
1.14.3. Prescriptions	68

1. Dossier Technique

établi par les titulaires

1.1. Données commerciales

1.1.1. Coordonnées

Titulaires :	Société MYRAL ZI rue du Triage CS 20077 FR-21120 Is sur Tille Tél. : 03.80.95.40.70 Fax : 03.80.95.40.73 E-mail : be@myral.com Internet : https://www.myral-pro.com/	Société Dörken S.A.S. 4 rue de Chemnitz Boîte Postale 22107 68059 Mulhouse Cedex 2 Tél. : 03.89.56.90.09 Fax : 03.89.56.40.25 E-mail : doerken@doerken.fr Internet : https://www.doerken.com/fr/
Distributeur(s) :	Société MYRAL ZI rue du Triage CS 20077 FR-21120 Is sur Tille Tél. : 03.80.95.40.70 Fax : 03.80.95.40.73 E-mail : be@myral.com Internet : https://www.myral-pro.com/	Société Dörken S.A.S. 4 rue de Chemnitz Boîte Postale 22107 68059 Mulhouse Cedex 2 Tél. : 03.89.56.90.09 Fax : 03.89.56.40.25 E-mail : doerken@doerken.fr Internet : https://www.doerken.com/fr/

1.2. Description

Le revêtement de façade M32 BNV est un système de bardage rapporté sans lame d'air ventilée sur ossature métallique à base d'éléments, 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 ou verticale par emboîtement des rives longitudinales.

Ils sont fixés sur l'ossature métallique par des vis ou des rivets.

La résistance thermique du revêtement de façade M32 BNV s'ajoute à celle de l'isolant complémentaire en laine minérale.

Une membrane « MYRAL VAP 1500 » est à mettre en œuvre sur la paroi support chantier. (Cf. § 1.9.2).

Le procédé est composé de la membrane pare-vapeur « MYRAL VAP 1500 » et de ses accessoires d'assemblage dédiés.

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

Les profils de finition en aluminium font partie intégrante du système. Ils présentent des caractéristiques identiques à l'aluminium du parement des revêtements de façade M32 (même laque, même épaisseur).

1.3. Domaine d'emploi

Le mode de pose est :

- Bardage rapporté sans lame d'air ventilée sur ossature métallique

Supports		
	Pose verticale	Pose horizontale
Béton	X	X
Maçonnerie	X	X
X	Pose possible	

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), aveugles ou percées de baies, situées en étage et rez-de-chaussée protégé, ou en partie privative de façades de locaux à faible et moyenne hygrométrie, hors climats de montage (alt.>900m) et bords de mer (3km).
- Les performances aux chocs extérieurs du procédé 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}. Pose à fruit négatif de 0 à 90° maximal (cf. fig. 22).

- 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 § 1.10.5 du Dossier technique (cf. fig. 22).
- 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 tableau 1 en fin de Dossier Technique.
- Le procédé Panneaux M32 BNV peut être mis en œuvre en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

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).

Tableau 1a - Pose du procédé Panneaux M32 BNV en zones sismiques sur béton en pose verticale des panneaux M32

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖		
3	✖	X❶		
4	✖	X❶		
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
❶	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 1b - Pose du procédé Panneaux M32 BNV en zones sismiques sur béton en pose horizontale des panneaux M32 et selon les conditions de l'annexe A.

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X	
3	✖	X❶	X	
4	✖	X❶	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans l'Annexe A pour une pose horizontale des panneaux.			
❶	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 1c - Pose du procédé Panneaux M32 BNV en zones sismiques sur maçonnerie ou lorsque les conditions de pose décrites dans l'annexe A ne sont pas respectées (entraxe entre montants à > 500mm en particulier).

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕		
3	✕	②		
4	✕	②		
✕	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			

- Intervention obligatoire par l'extérieur.
- Sur les supports béton ou maçonnés : 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.

Les parois supports devant satisfaire aux prescriptions du chapitre 2 de ce document, et être étanches à l'air..

1.4. Eléments et matériaux

Le procédé Panneaux M32 BNV est un système comprenant :

1.4.1. Panneaux M32 BNV (cf. fig. 1)

MYRAL 32 BNV
Largeur 500 mm
Epaisseur 32 mm
Longueur de 1,5 à 14m modulable
Longueur de pose maxi : 6m
au pas de 1cm
Masse surfacique : $\approx 3,8 \text{ kg/m}^2$
Pose en disposition : Verticale et horizontale des panneaux

Aspect : Lisse, Clin lisse, Clin veiné bois, Structuré, Plissé ou Stucco.

Parement (cf. fig. 2)

Tôle d'aluminium alliage de série 1000, 3000 et 4000 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 :

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).

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 3 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 laquée 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)

Joint filants (cf. fig. 3)

Les joints filants latéraux sont extrudés en PVC blanc et 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 tous les 8,3 cm ou de trous ronds de diamètre 6 mm.

Caractéristiques PVC rigide Réf. ER194W121AA		
Densité (g/cm^3)	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/cm^3)	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	

Ame « mousse Myral 16.1 » (cf. fig. 1)

L'isolant est une mousse de polyuréthane (PU) de type PUR/PIR (index 165) obtenue par épandage en continu, expansée au pentane.

Caractéristiques Mousse de polyuréthane		
Masse volumique (kg/m^3)	55±5	NF EN 1602
Conductivité thermique (mW/(m.K))	23	NF EN 12667
Test de flexion (Kpa)	> 28	NF EN 14509

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.

Accessoire associé au profil joint debout

Le guide sert à maintenir provisoirement le profil joint debout (cf. fig. 4c).

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 30.

1.4.2. Composants d'ossatures métallique

- L'ossature métallique de conception librement dilatable est conforme aux prescriptions des « règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation des bardages rapportés » du cahier du CSTB 3194 -V2. Les éléments sont à considérer en atmosphère directe. L'ossature (montants verticaux et plats horizontaux lorsque pose verticale) est constituée de profilés verticaux-oméga, T, Z ou L et de longueur 6m maximum, ou de profilés plats horizontaux : Aluminium de la série 3000, 4000 et 6000 présentant une limite d'élasticité Rp 0,2 supérieure à 110 MPa et d'épaisseur minimale 25/10^{ème} mm pour la fixation des panneaux par vis et d'épaisseur minimale 20/10^{ème} mm pour la fixation des panneaux par rivet.

Acier galvanisé de classe Z 350 minimum, de nuance S220 GD minimum et d'épaisseur minimale 15/10^{ème} mm ;

- Acier de nuance inoxydable X6 Cr 17 minimum et d'épaisseur minimale 15/10^{ème} mm.

L'entraxe des montants et des profilés horizontaux est de 900 mm maximum.

Leur largeur minimale d'appui est d'au moins 25 mm. Le montant vertical aura une largeur vue de 50 mm lorsque jonction de rail. Les profilés horizontaux en aluminium ont une longueur limitée à 3m et ceux en acier à 6m (fixation bridée)

La mise en œuvre est subordonnée à l'établissement de plans de détails et de note de calcul établie par l'entreprise de pose, assistée, si nécessaire, par le titulaire.

Fixations des profilés sur les équerres l'ossature

Les fixations des profilés dont la résistance caractéristique P_k à l'arrachement, déterminée conformément à la norme NF P30-310 et NF P30-314 est au moins égale à 2110 N auront les caractéristiques suivantes :

- Vis en acier inoxydable auto-perceuse Ø5,5 mm minimum, pour un support en aluminium d'épaisseur 25/10^{ème} (Exemples : PERFIX 3 TH8 5,5*25 ou SLA5-S4-6*L).
- Vis en acier inoxydable auto-perceuse Ø5,5 mm minimum, pour un support en acier d'épaisseur 15/10^{ème} (Exemple : SX3/15-D12-5,5*30)

Rivet Alu/inox 4,8*12 pour un support en aluminium d'épaisseur 20/10^{ème} ou acier d'épaisseur 15/10^{ème} (Exemple : Rivet Alu/Inox-CL14 de ETANCO)

Fixations des profilés horizontaux

Fixations à tête plate dont la résistance caractéristique P_k à l'arrachement, déterminée conformément à la norme NF P30-310 et NF P30-314 est au moins égale à 2110 N auront les caractéristiques suivantes :

- Vis en acier inoxydable auto-perceuse Ø5,5 mm minimum, pour un support en aluminium d'épaisseur 25/10^{ème} ou acier 15/10^{ème} (Exemple : SX3/15-D12-5,5*30)
- Rivet Alu/inox 4,8*12 pour un support en aluminium d'épaisseur 20/10^{ème} ou acier d'épaisseur 15/10^{ème} (Exemple : Rivet Alu/Inox-CL14 de ETANCO)

D'autres fixations de dimensions géométriques et de caractéristiques mécaniques au moins égales peuvent être utilisées.

Patte équerre

Les pattes équerres sont conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194 -V2.

Selon la nature des profilés porteurs (aluminium, acier galvanisé ou acier inoxydable), ces pattes équerres sont réalisées :

- En aluminium de série 3000, 4000 et 6000 ;
- En acier galvanisé de classe Z 275 minimum, de nuance S220 GD minimum ;
- En acier inoxydable de nuance A2 minimum.

D'autres pattes de fixation, de même nature et de caractéristiques mécaniques supérieures ou équivalentes peuvent être utilisées.

1.4.3. Isolant

Isolant semi-rigide à base de laine minérale, certifié ACERMI, conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194 -V2.

1.4.4. Fixations des panneaux (cf.fig.8)

Les panneaux sont fixés par vis ou rivet :

- Vis ou rivet de dimensions Ø6 maximum avec une collerette plate de Ø13 minimum ;

La résistance caractéristique P_k à l'arrachement déterminée conformément aux normes NF P 30-310, NF P 30-314 est d'au moins 3690N.

La vis de référence SX3/15-D16 de la société SFS Intec respectent ces caractéristiques, d'autres fixations de dimensions et de performances vérifiées supérieures ou au moins égales peuvent être utilisées.

Une fixation par intersection panneau/profilé métallique, positionnée au niveau du trou de fixation ou en dehors si celui-ci n'est pas dans l'axe du profilé. L'épaisseur du profilé métallique sur lequel le panneau est fixé doit être supérieure ou égale à 1,5mm.

1.4.5. Membrane MYRAL VAP 1500

Le système pare vapeur est un système comprenant :

Il s'agit d'une membrane souple tri-couches associant une feuille en aluminium intercalée entre un film PEHD translucide en surface.

La membrane MYRAL VAP 1500 est résistante à la pénétration de l'eau (W1) et étanche à la vapeur d'eau (valeur $s_d > 1.500$ m) selon la norme NF EN 13984.

Elle est réalisée avec une enduction de surface translucide comportant une impression en surface et complétée par l'apposition d'un numéro de charge de couleur noir dans la zone de recouvrements.

Les caractéristiques détaillées de la membrane sont reprises sous la forme de tableaux dans le dossier technique. Elle est conditionnée en rouleaux de 60 m de longueur et de 1,08m de largeur.

La membrane relève de la conformité à la norme NF EN 13984 relative aux membranes d'étanchéité à l'air et est soumise à l'obligation de marquage CE.

La membrane MYRAL VAP 1500 est mise en œuvre sur chantier dans le cas de façades isolées sous le bardage non ventilé intégrant un isolant à base de laine minérale.

Dimensions	Unités	MYRAL VAP 1500	Tolérance
		Nominale	
Largeur	m	1,08	-0,5 %, +1,5 %
Longueur	m	100	-0 %

Dimensions	Unités	MYRAL VAP 1500	Tolérance
		Nominale	
Epaisseur	µm	145	± 30 µm
Surface d'un rouleau	m²	108	-
Rectitude	mm / 10m	≤ 10	

Description	MYRAL VAP 1500
Couche supérieure	Enduction translucide en polyéthylène haute densité à couches croisées
Couche intermédiaire	Feuille en aluminium
Masse surfacique totale	145 (± 15 g/m²)

Conditionnement		
Constituant / Nature	MYRAL VAP 1500	Tolérance
Poids du rouleau	16 kg	± 10 %
Nombre rouleau / palette	28	-
Poids palette	488 kg	± 10 %

Accessoires DELTA associés

Les accessoires d'assemblage dédiés sont les suivants :

- Bandes adhésives DELTA®-MULTI BAND M60 et DELTA®-MULTI BAND M100

Il s'agit de bandes adhésives polyester armées enduites d'une résine acrylique noire qui reçoit une masse collante en résine acrylique avec un film pelable simple (larg. 60mm) ou double (larg. 100mm). Bande adhésive une face armée avec simple ou double film pelable, composée d'une masse collante en résine acrylique appliquée sur un film en polyéthylène blanc. Elle est utilisée pour les réparations de la membrane MYRAL VAP 1500 lorsque celle-ci a été endommagée. Ne pas exposer durablement aux UV. Les bandes sont conditionnées en rouleaux de 25m de longueur.

	DELTA®-MULTI BAND 60 mm	DELTA®-MULTI BAND 100 mm
Longueur	25 m	
Largeur	60 mm	100 mm
Conditionnement	10 rouleaux / carton	6 rouleaux / carton
Film pelable	1 x 60 mm	2 x 50 mm
Température de mise en œuvre	A partir de +5°C	
Couleur de la surface	Blanche avec marquage rouge	
Adhérence sur film polyester de référence		
Résistance au pelage à neuf [EN 12316-2], Valeur moyenne	7,0 N/10 mm (± 2,0 N/10 mm)	
Adhérence sur la membrane MYRAL VAP 1500		
Résistance au pelage à neuf [EN 12316-2]	35 N/5 cm (± 10 N/5 cm)	
Résistance au cisaillement à neuf [EN 12317-2]	65 N/5 cm (± 30 N/5 cm)	
Résistance au cisaillement après vieillissement [EN 12317-2 et EN 138591-1]	60 N/5 cm (± 10 N/5 cm) (test de vieillissement accéléré : 336h UV 50°C + 90j 70°C)	

- Bandes adhésives extensibles DELTA®-FLEXX BAND FG80

Cette bande est destinée à réaliser les raccords entre la membrane PV et les conduites d'aération (cf. fig. 21).

Bande d'étanchéité extensible à base de butyle associée à un géotextile extensible en polypropylène (DELTA®-FLEXX BAND F100) et à un film support PE (DELTA®-FLEXX BAND FG80) utilisée pour la réalisation de raccords entre les membranes DELTA® au niveau de points singuliers, par exemple les conduites d'aération ou les baies.

DELTA®-FLEXX BAND FG80	
Longueur / Largeur	6 m / 80 mm
Conditionnement	3 rouleaux /carton - 96 cartons / palette
Coefficient d'allongement	> 30%
Température de mise en œuvre	A partir de +5°C
Epaisseur du butyle	2,0 mm
Couleur	Noire

- Système liquide DELTA®-LIQUIXX FX + géotextile de renfort DELTA®-LIQUIXX GT10

Procédé d'étanchéité composée d'une dispersion en résine acrylique bleue (DELTA®-LIQUIXX FX) à associer lors de la pose à un géotextile intermédiaire de renfort (DELTA®-LIQUIXX GT 10). Il est utilisé pour la réalisation de raccords entre la membrane MYRAL VAP 1500 et les pénétrations ponctuelles (sorties de gaines de ventilation) dans le cas de contraintes importantes.

DELTA®-LIQUIXX FX	
Conditionnement	Seau de 4 litres + géotextile DELTA®-LIQUIXX GT 10 (rouleau de 10 cm x 20 m)
Température de mise en œuvre	≥ + 5°C
Température du support	≥ + 5°C
Température de fonctionnement	-40°C à +80°C
Temps de séchage	6 – 7 heures (température +15°C et taux d'humidité de 50%)
Densité	Env. 1,1 g/m ² (DELTA®-LIQUIXX FX)
Consommation	DELTA®-LIQUIXX FX : env. 1 litre / m ² DELTA®-LIQUIXX GT 10 : env. 2 rouleaux de géotextile par bidon de 4 litres
Supports admis	MYRAL VAP 1500, bois, matériaux dérivés du bois (panneaux OSB), maçonnerie, béton, métaux, matériaux en plastique rigide (PVC)

Valeur Sd env. 1,5 m

Supports compatibles avec le DELTA®-LIQUIXX FX :

Membrane MYRAL VAP 1500, bois, matériaux en bois, maçonnerie, béton, métaux et matériaux en plastique rigide.

Résistance au cisaillement : > 200 N/50 mm

Résistance au pelage : > 25 N/50 mm

Caractérisation de l'armature

-Non-tissé de filaments continues en polyester, aiguilleté double face:

-Masse surfacique 50 g/m² (± 5 g/m²)

Résistance en traction :

-MD 140 N/50 mm (mini 80 N/50 mm)

-CD 110 N/50 mm (mini 50 N/50 mm)

Allongement à la rupture :

-MD 57%(mini 45%)

-CD 65%(mini 50%)

Conditionnement

DELTA®-LIQUIXX FX : Bidon de 4,0 l ; 60 bidons / palette ;

DELTA®-LIQUIXX GT 10 : géotextile en rouleau 0,10 m x 20 m : 12 rouleaux / carton

Consommation

Env. 0,5 l/m²/couche de résine soit env. 1,0 l/m² de résine au total (2 rouleaux de DELTA®-LIQUIXX GT 10 pour un bidon de 4 l de DELTA®-LIQUIXX FX).

1.5. Fabrication

Les éléments Panneaux M32 BNV 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.

Les membranes pare-vapeur MYRAL VAP 1500 sont fabriquées pour le compte de Myral en Suisse et distribuée par l'entreprise Myral. (cf. tableaux. 5)

Les membranes relèvent de la conformité à la norme NF EN 13984 relative aux membranes et sont soumises à l'obligation de marquage CE. (cf. tableau. 5, 6)

L'ensemble des accessoires associés au système MYRAL VAP 1500 est distribué en France par la société DOERKEN SAS située à MULHOUSE.

Les accessoires sont fabriqués par différents sous-traitants sur la base de cahiers des charges distribués par Dörken. (Cf. fig.9)

1.6. Contrôles de fabrication

La fabrication du système MYRAL 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 .

1.6.1. Sur matières premières

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

1.6.2. En cours de fabrication

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

1.6.3. 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,
- **Valeur certifiée**  Contrôle des caractéristiques de résistance en flexion selon NF EN 14509 : contrainte en cisaillement à la rupture certifiée > 28 kPa.

La fabrication des éléments constituant le procédé MYRAL VAP 1500 font l'objet des contrôles suivants :

1.6.4. Sur matières premières

- Membrane MYRAL VAP 1500 (Cf. tableaux 6)
- Les contrôles internes en usine sont les suivants : (Cf. tableau 6)
- Accessoire d'assemblage DELTA-MULTI BAND, DELTA FLEXX BAND FG 80, DELTA-LIQUIXX FX, DELTA-THAN
- Matière première : Assurance qualité du fournisseur

1.6.5. En cours de fabrication

- Membrane MYRAL VAP 1500 (Cf. tableaux 6)
- Les contrôles internes en usine sont les suivants : (Cf. tableau 6)
- Accessoire d'assemblage DELTA-MULTI BAND et DELTA FLEXX BAND FG 80
- Masse surfacique : Contrôle permanent
- DELTA-LIQUIXX FX, DELTA-THAN
- Viscosité

1.6.6. Sur produits finis

- Membrane MYRAL VAP 1500 (Cf. tableaux 6)
- Les contrôles sur produits finis sont les suivants : Cf. tableau 6
- Accessoires d'assemblage DELTA-MULTI BAND et DELTA FLEXX BAND FG 80
- Défauts d'aspect
- Masse surfacique
- Longueur
- Largeur

- Grammage de colle

1.7. Identification du produit

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

Sur le produit

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

Sur les palettes

- Le logo ,
- Le numéro du certificat,
- Le nom du fabricant,
- L'appellation commerciale du 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.

La membrane « MYRAL VAP 1500 » est identifiée par une étiquette précisant :

- La marque commerciale
- La longueur et la largeur
- Le nom et l'adresse du distributeur
- Les pièces dédiées de pose
- Les informations relatives au marquage CE du produit sont apposées sur une seconde étiquette.

1.8. Fourniture et assistance technique

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

La fourniture comprend, les revêtements de façades Myral, les profilés de finitions (y compris le profil dit « Joint debout ») et la membrane MYRAL VAP 1500.

Les accessoires associés à la membrane « MYRAL VAP 1500 » sont distribués par la société Dörken S.A.S. – Boîte Postale 22107 – 4 rue de Chemnitz – 68059 Mulhouse Cedex 2, de même que l'assistance technique, en étroite collaboration avec la maison-mère, Dörken GmbH & Co. KG – Wetterstrasse 58 – 58313 Herdecke – Allemagne.

Tous les autres éléments : ossature métallique, etc..., peuvent être fournis par la société Myral, ou directement approvisionnés par le poseur en respectant les prescriptions du présent document.

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, les Sociétés MYRAL et/ou Dörken S.A.S peuvent assurer la formation à la pose du procédé complet (du pare vapeur au panneaux M32) de façades MYRAL M32 BNV 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.

La société Dörken ne pose pas elle-même. La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose spécialisées.

L'assistance technique est assurée par la société Dörken S.A.S. – Boîte Postale 22107 – 4 rue de Chemnitz – 68059 Mulhouse Cedex 2, en étroite collaboration avec la maison-mère, Dörken GmbH & Co. KG – Wetterstrasse 58 – 58313 Herdecke – Allema

1.9. Mise en œuvre

1.9.1. Principes généraux de pose des panneaux Myral (cf. fig 5)

Un calepinage préalable doit être prévu. Les panneaux ont une longueur de pose limitée à 6m.

La mise en œuvre de chaque élément du procédé (Membrane, ossature, isolant et panneau) se fait à l'avancement pour limiter la durée d'exposition aux conditions climatiques et relève du même lot. La mise en œuvre des panneaux M32 BNV s'effectue en disposition verticale ou horizontale, immédiatement après la mise en place de l'isolant

La pose s'effectue à l'avancement, de bas en haut en disposition horizontale des panneaux. La pose verticale débute 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 (6 m) se fait par juxtaposition de modules séparés par des profilés d'étanchéité (cf. fig. 18).

Les panneaux ne doivent pas ponter le fractionnement des ossatures (cf.fig 18b).

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 pré-perçés à Ø 6 mm minimum tous les 25 cm pour assurer le drainage des eaux de ruissellement.

Le premier panneau est fixé par 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.

Les panneaux Myral doivent être posés à l'avancement, fixés directement sur l'ossature métallique par vissage ou rivetage selon le tableau 1.

Pose avec profil joint debout (cf. fig. 4b et 4c)

Un profil dit « Joint debout » peut être intercalé entre les rives d'emboitements afin d'apporter un esthétisme façon « joint debout traditionnel » (cf. fig. 4c).

Le profil joint debout est installé dans la rive PVC femelle du panneau et, est emboîté dans des guides plastiques (cf. § 1.4.1) 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'emboîtement 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 1).

Panneau à recouvrement (cf. fig. 18c)

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. § 1.10.2).

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

1.9.2. Ossature métallique

La mise en œuvre de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194-V2, renforcés par celles ci-après :

- L'ossature sera de longueur maximale de 6m, le profilé métallique horizontal à une longueur limitée à 3m.
- L'ossature est considérée en atmosphère extérieure directe.
- Acier : galvanisé de classe Z 350 minimum, de nuance S 220GD minimum et d'épaisseur minimum 15/10^{ème} mm.
- Aluminium : série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp 0,2 supérieure à 110 MPa et d'épaisseur minimum 20/10^{ème} mm. La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm ;
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm ;
- L'entraxe des montants est au maximum de 900 mm pour un procédé en double réseau de profilé métallique (cf. tableau 1).
- L'entraxe des profilés horizontaux est au maximum de 900mm en pose verticale des panneaux MYRAL (cf. tableau 1).

L'aboutage des profilés peut s'effectuer par l'intermédiaire d'éclisse.

1.9.3. Isolation thermique

La mise en œuvre est réalisée en l'absence de précipitations. L'isolant sera protégé des intempéries immédiatement après sa mise en place par la fermeture du bardage avec le panneau Myral.X

L'isolant à base de laine minérale, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194-V2 et selon les recommandations suivantes :

- Aucune lame d'air ventilée est aménagée ;
- L'isolant est maintenu en compression par les éléments constituant le bardage.
- L'isolant est comprimé de 20% minimum.
- L'épaisseur comprimée est de 240 mm maximum.

1.9.4. Principes généraux de pose du procédé MYRAL VAP 1500 (cf. fig.10)

La mise en œuvre de la membrane MYRAL VAP 1500, des fixations provisoires (tasseaux ou profilés métalliques) et du réseau de patte-équerrés se fait en même temps.

La mise en œuvre de l'ensemble des composants du procédé (Membrane, ossature, isolant et panneau Myral) se fait à l'avancement.

Les membranes « MYRAL VAP 1500 » peuvent être mises en œuvre directement au contact des supports suivants :

- Béton banché conforme au DTU23-1
- Maçonnerie enduite conforme aux NF DTU20-1 et NF DTU26-1

La paroi support du système comporte des baies et une isolation thermique par l'extérieur. Elle permet la fixation et la reprise des charges de l'ossature secondaire.

La membrane MYRAL VAP 1500 est maintenue provisoirement par la mise en place de liteaux fixés par des chevilles dans le support au travers des membranes.

Le maintien définitif est assuré par la mise en place de pattes-équerrés fixées dans le support au travers des membranes MYRAL VAP 1500. Les différents recouvrements entre membranes seront réalisés par tuilage puis collés pour permettre la circulation de l'eau.

Mise en œuvre à partir de + 5°C. Le support doit être propre, exempt de poussières et sec et ou d'aspérités (cf *tableau 4*)

Les liteaux sont enlevés après la mise en œuvre des pattes équerrés et les perforations seront recouvertes avec un morceau de bande adhésive DELTA®-MULTI BAND M100.

La périphérie des pattes équerrés seront calfeutrées avec des morceaux de bande adhésive (par exemple DELTA®-MULTI BAND M100).

L'isolant inséré dans l'ossature occupe tout l'espace entre la membrane MYRAL VAP 1500 et le panneau Myral M32 avec un taux de compression de 20%. La résistance thermique de l'isolant s'ajoute à la résistance thermique du panneau Myral.

La pose des membranes se fera conformément aux règles d'hygiène et de sécurité en vigueur. Il conviendra de respecter les conditions suivantes lors de la mise en œuvre des accessoires de collage (cf. fig.10) :

- Le support doit être propre, sec, exempt de poussière, de traces de graisse, ne pas être gelé et suffisamment porteur
- Les feuilles à assembler doivent être posées et fixées sans tensions ni plis et les recouvrements intégralement collés sans tensions ni contraintes de cisaillement ou de pelage ;
- La température du support doit être supérieure à + 5 °C ;
- Les accessoires de collage doivent être tempérés avant utilisation ;
- Le collage optimal est obtenu lorsqu'une pression homogène est exercée sur la bande adhésive à l'aide d'accessoires adaptés, par exemple un rouleau à maroufler ;
- Les différents lés à assembler par collage ne doivent pas présenter de différences de tensions et être posés de manière homogène et tendue, que le support soit continu ou discontinu : cela permettra le marouflage optimal de cette zone ;
- ;
- Une attention particulière est à apporter à l'alignement vertical des lés ainsi qu'au marouflage de qualité de manière à éviter la formation de plis.

Planéité du support

Les pattes réglables permettent de combler les irrégularités du support.

Dans le cas d'un usage d'un isolant incompressible (exemple : laine de roche 90Kg/m³), les défauts de planéité du support (désaffleurements, balèvres, bosses et irrégularités diverses) ne doivent pas être supérieurs à 5mm sous la règle de 20 cm et à 1 cm sous la règle de 2 mètres.

Sens de pose de la membrane MYRAL VAP 1500

La membrane d'étanchéité est posée tendue directement au contact de la paroi en béton ou en maçonnerie enduite, verticalement, avec la face imprimée orientée vers l'extérieur.

En pose verticale, il conviendra de respecter un sens de recouvrement par tuilage, le lé supérieur venant recouvrir le lé inférieur mis en place préalablement. Lorsqu'il n'est pas possible de dérouler la membrane en une seule passe de haut en bas, il conviendra de procéder à une pose par bandes de longueur maximale d'environ 6 m, en démarrant toujours des sections basses vers les sections hautes de la paroi. Il conviendra de veiller à l'alignement vertical des lés de membrane et à éviter la formation de plis.

Recouvrements longitudinaux et abouts de lés

La largeur des recouvrements s'élève à 10 cm au minimum. Le collage des recouvrements est réalisé en superposant la membrane MYRAL VAP 1500. Il conviendra de s'assurer que les recouvrements ne s'opposent pas à l'écoulement de l'eau. Dans le cas d'abouts de lés situés côte à côte, la distance minimale entre les recouvrements s'élève à 50 cm.

Maintien provisoire de la membrane

Cas de la dernière bande (haut de paroi) ou de la dernière bande (interruption de chantier) : la membrane sera soit rabattue en partie haute de l'acrotère soit arrêtée en haut de façade (absence d'acrotère) ou en zone courante (interruption de chantier). Le maintien du dernier lé sera assuré mécaniquement par la mise en place de liteaux ou de profilés métalliques provisoires (fixés avec des chevilles tous les 50 cm environ) et qui seront retirés avant la mise en place de l'isolation thermique ou la reprise des travaux. Les perforations engendrées par la fixation des liteaux en bois ou profilés métalliques seront recouvertes par le collage d'un morceau de bande adhésive DELTA-MULTI BAND de dimension env. 60 x 60 mm ou par la bande supérieure de MYRAL VAP 1500 en cas de reprise de chantier.

Fixation définitive de la membrane

Le maintien définitif de la membrane sera assuré par la combinaison des trois méthodes suivantes :

- Par la mise en œuvre du réseau de pattes-équerrés ;
- Par l'application de l'isolant thermique comprimé à 20% minimum.

Etanchéité des pattes-équerrés

Des morceaux de bande adhésive DELTA-MULTI BAND sont positionnées en périphérie de la patte équerrée.

Maroufler les bandes adhésives extensibles DELTA®-MULTI BAND M100 en collant tout d'abord la moitié de la bande sur la patte équerrée puis en marouflant la seconde moitié sur la membrane.

Remarques diverses :

Par temps de forte pluie, la pose du système « MYRAL VAP 1500 » devra être interrompue. Les travaux pourront être repris une fois le support sec. Dans le cas d'une interruption de chantier, la dernière bande devra être maintenue mécaniquement en haut par la mise en place de liteaux ou de profilés métalliques provisoires, qui pourront être déposés lors de la reprise du chantier.

Lors de la pose des membranes MYRAL VAP 1500, les supports et membranes doivent être propres, secs et exempts de poussières et/ou d'aspérités. Un brossage à la brosse métallique et un essuyage méticuleux sont à réaliser si tel n'est pas le cas. De plus, lors du jointolement des membranes, un marouflage par pression de la bande adhésive doit être réalisé. Ces conditions sont nécessaires pour assurer la durabilité.

1.10. Points singuliers

Les figures 13 à 28 donnent des solutions de traitement des points singuliers.

1.10.1. 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.

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

1.10.2. Joint de fractionnement entre modules

Fractionnement horizontal avec profils (cf. fig. 18a)

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. 18c)

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.

Fractionnement verticaux (cf. fig. 19)

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.

1.10.3. Angles rentrants et sortants

Généralités

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

Les angles sont traités selon les figures 16 et 17 à l'aide des profils métalliques fixés mécaniquement au mur support.

Tenue mécanique des profils d'angle par encollage (cf. fig. 8b et 8c)

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 pros crit.
- (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.

1.10.4. Façades à décrochement

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

1.10.5. Pose à fruit négatif (cf. fig. 22)

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 1 sont réduits de 25%.
- Mise en œuvre d'un profilé en pied de vêtue-vêtage
- Le poids propre des panneaux M32 BNV + ossatures+ isolant devra être déduits des valeurs de dépressions admissibles (cf. tableau 1).

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*).

1.10.6. Façonnage des panneaux (cf. fig. 16d et 16e)

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.

1.10.7. Traitement des points singuliers avec le procédé MYRAL VAP 1500

Bas de bardage (cf. fig. 13)

En rive basse, une cornière de reprise sera fixée sur le mur support au niveau bas du bardage. Les membranes MYRAL VAP 1500 viendront recouvrir cette cornière.

Haut de bardage (cf. fig. 14a)

La membrane MYRAL VAP 1500 est arrêtée au niveau haut du bardage et maintenue définitivement par la mise en place d'un profilé de finition. Le rejet d'eau sera assuré par la mise en place d'un solin.

Acrotère (cf. fig. 14b)

La membrane MYRAL VAP 1500 est rabattue sur l'acrotère avec retour de 10 cm minimum puis maintenue temporairement avec un liteau ou un profilé métallique.

Haut sous nez de dalle (cf. fig. 14c)

La membrane MYRAL VAP 1500 sera arrêté au droit du plancher.

Angle sortant – Arrêt latéral (cf. fig. 15)

Le dernier lé de membrane sera arrêté au droit du mur, son maintien définitif étant assuré à ce niveau par pincement (mise en place d'une épingle d'angle). La finition latérale sera assurée par le profilé d'arrêt latéral.

Angle sortant (cf. fig. 16)

La pose de la membrane au niveau d'un angle sortant est réalisée en respectant les étapes suivantes :

Prédécoupage de bandes de MYRAL VAP 1500 de largeur minimale 40 cm et rabattue sur chaque paroi sur une largeur minimale de 12 cm.

Mise en place d'un premier lé de bande au niveau de l'angle.

Pose des lés de part et d'autre suivant la méthode décrite au § 1.9.2 en respectant un recouvrement de 10 cm.

L'étanchéité est assurée par des bandes adhésives DELTA-MULTI BAND M60.

Angle rentrant (cf. fig. 17)

La pose de la membrane au niveau d'un angle rentrant est réalisée en respectant les étapes suivantes :

Prédécoupage de bandes de MYRAL VAP 1500 de largeur minimale 40 cm et rabattue sur chaque paroi sur une largeur minimale de 12 cm.

Mise en place d'un premier lé de bande en fond d'angle.

Pose des lés de part et d'autre suivant la méthode décrite au § 1.9.2 en respectant un recouvrement de 10 cm.

L'étanchéité est assurée par des bandes adhésives DELTA-MULTI BAND M60.

Joint de dilatation (cf. fig. 20)

La pose de la membrane de protection de façade au niveau d'un joint de dilatation est réalisée en respectant les étapes suivantes :

Prédécoupage d'une bande de MYRAL VAP 1500 de largeur minimale 30 cm

Mise en place de cette bande au niveau du joint de dilatation en créant une boucle présentant une flèche minimale de 20mm. Cette bande sera centrée au niveau du joint de dilatation en respectant une cote minimale de 12 cm de part et d'autre du joint.

Les membranes de part et d'autre du joint de dilatation sera posée en respectant un recouvrement minimal de 10 cm.

Éléments traversants (ex : conduits) (Cf. fig. 21)

La jonction entre les éléments traversants et la membrane de protection MYRAL VAP 1500 est réalisée en 2 étapes :

Un support rigide et suffisamment porteur devra être présent afin de pouvoir réaliser de manière optimale le marouflage de la bande adhésive extensible DELTA®-FLEXX BAND FG80.

Deux morceaux de bande adhésive DELTA®-FLEXX BAND FG80 de longueur env. 10 cm chacune seront utilisés.

Maroufler les morceaux de bande adhésive extensible DELTA®-FLEXX BAND en collant tout d'abord la moitié de la bande sur l'élément traversant puis en marouflant la seconde moitié sur la membrane de protection.

Travailler de bas en haut par tuilage de manière à réaliser les recouvrements dans le sens d'écoulement de l'eau.

Sous face (Cf. fig. 22)

Prédécoupage de bandes de MYRAL VAP 1500 de largeur minimale 40 cm et rabattue en sous face et sur la paroi verticale sur une largeur minimale de 12 cm.

En rive basse, une cornière sera fixée sur le mur support au niveau bas du bardage. Les membranes MYRAL VAP 1500 viendront recouvrir cette cornière.

En sous face, la membrane MYRAL VAP 1500 sera arrêté au droit de la cornière.

Étanchéité des pattes-équerrés (Cf. fig.23)

Les bandes adhésives DELTA-MULTI BAND sont positionnées en périphérie de la patte équerre et marouflées à mi-largeur sur la patte équerre puis en marouflant la seconde moitié sur la membrane MYRAL VAP 1500. La largeur de collage sur la patte équerre et la membrane est de 2cm minimum. Les bandes adhésives épousent les décrochements et dépassent de part et d'autre de la patte équerre d'au moins 60mm minimum.

Il conviendra de s'assurer que les recouvrements ne s'opposent pas à l'écoulement de l'eau.

La première bande est mise en œuvre en partie basse puis les bandes adhésives latérales recouvrent la bande basse. Une bande en partie haute recouvre les bandes latérales.

Traitement des baies (cf. fig. 25 à 28b)

La technique de jonction de la membrane au niveau des baies varie en fonction du positionnement du dormant.

Cas 1 : nu intérieur maçonnerie

Etape 1 : La membrane MYRAL VAP 1500 est déroulée comme indiqué au § 1.9.2 et vient recouvrir l'ouverture.

Etape 2 : La découpe de la membrane est réalisée en « X » : la membrane est incisée en forme de X et les bandes restantes sont rabattues puis collée sur le linteau, l'appui et les montants de fenêtre. La jonction entre la membrane pare-vapeur et le dormant pourra être assurée par l'utilisation de la bande adhésive DELTA-MULTI BAND M60.

Etape 3 : La continuité au niveau des embrasures de fenêtre est réalisée par une bande prédécoupée de membrane MYRAL VAP 1500 recouvrant les rabats de 10cm minimum et collé avec des bandes adhésives DELTA-MULTI BAND M60.

Cas 2 : nu extérieur maçonnerie

Etape 1 : La membrane MYRAL VAP 1500 est déroulée comme indiqué au § 1.9.2 et vient recouvrir l'ouverture.

Etape 2 : La membrane est découpée au droit du mur support.

Etape 3 : L'étanchéité en périphérie est assurée par des bandes adhésives DELTA-MULTI BAND M60 de manière à assurer un recouvrement maximal non visible sur le dormant, permettant l'habillage des fenêtres.

Cas 3 : applique extérieure

Etape 1 : La membrane MYRAL VAP 1500 est déroulée comme indiqué au § 1.9.2 et vient recouvrir l'ouverture.

Etape 2 : La découpe de la membrane est réalisée en « X » : la membrane est incisée en forme de X et les bandes restantes sont rabattues puis collée sur le linteau, l'appui et les montants de fenêtre. Les rabats de la membrane pare-vapeur sont collées avec la bande adhésive DELTA-MULTI BAND M60.

Etape 3 : Les zones de parois non revêtues par la membrane seront traitées par des pastilles de MYRAL VAP 1500 recouvrant les rabats de 10cm et collé avec des bandes adhésives DELTA-MULTI BAND M60.

1.11. Entretien et réparation

1.11.1. Entretien éléments Myral

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.

1.11.2. Retouches localisées éléments Myral

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

1.11.3. Réparations

Panneaux Myral M32

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.

Membrane MYRAL VAP 1500

En cas d'endommagement, la membrane sera réparée à l'aide d'une rustine en DELTA®-MULTI BAND M100 de dimensions env. 100 x 100mm.

La durée maximale d'exposition aux intempéries des membranes de la membrane « MYRAL VAP 1500 » est limitée à 4 semaines.

Les entreprises de pose devront s'informer des précautions à prendre lors de la mise en œuvre de la membrane d'étanchéité.

1.11.4. Remplacements des panneaux Myral M32 (cf. fig. 29)

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,
- le panneau de remplacement est engagé sous la rive du panneau supérieur et fixé par deux lignes de fixations traversantes hautes et basses. Les fixations utilisées sont celles décrites au § 1.4.4.

1.12. Résultats expérimentaux

Le procédé Myral a fait l'objet des essais suivants :

Appréciation de laboratoire

- Rapport EFACTIS n°EFR-18-001119 – Révision 1, (dans sa dernière version)

Classement de réaction au feu du procédé bardage rapporté

- C-s3,d0 – selon les dispositions du rapport de classement de réaction au feu Efectis n°EFR-EFR-20-004176D établi conformément à l'EN 13501-1:2018, (dans sa dernière version)

Masse combustible du parement : 50,9 MJ/m²

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).

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

- Rapport d'essais n°CLC 15-26056517 : Classement aux chocs-
- Rapport d'essais n°CL01-030 du CSTB : Essais vent et choc ~~(classement Q3)~~.
- Rapport d'essais n°CL03-105 du CSTB : Essais vent.
- Rapport d'essais n°CLC 15-26056518 : Essais vent avec vis ASSY 3.0 SK.
- Rapport d'essais n°FaCeT 18-26076957 : Essais vent avec vis ASSY 3.0 SK en pose façon joint debout.

Calcul des performances thermiques d'un procédé de vêture

- Rapport d'études DER/HTO 2007-353-RB/LS.

Essai sismique

- Rapport d'essais n°EEM 10 26025475.

La membrane MYRAL VAP 1500 et les accessoires Dörken ont fait l'objet des essais suivants :

Justifications des caractéristiques de la membrane pare-vapeur MYRAL VAP 1500 conformément à l'Annexe 1 § 2 du e-Cahier du CSTB 3710_V2 à l'état neuf et après vieillissement pour un usage extérieur en bardage

- Rapport d'essais 1201/262/18 du 04.06.2018 (cf. tableau. 6)

Justifications des caractéristiques des jonctions entre les lés de la membrane conformément à l'Annexe 1 § 3 du e-Cahier du CSTB 3710_V2 à l'état neuf et après vieillissement pour un usage extérieur en bardage

- Essais internes (cf. tableau. 7)

Justifications des caractéristiques des jonctions entre les supports visés et la membrane conformément à l'Annexe 1 § 4 du e-Cahier du CSTB 3710_V2 à l'état neuf et après vieillissement pour un usage extérieur en bardage

A réaliser début 2019 :

- Essai interne MYRAL VAP 1500 + THAN

Justifications du comportement dans le temps de la résine avant et après vieillissement sur les supports considérés

- Essais internes (cf. tableau. 8 et 9 et 10)
- Essais réalisés conformément à la norme EN 13984
- Comportement au feu
- Charge calorifique
- Essais de cisaillement des joints
- Essais de pelage et cisaillement / compatibilité avec les accessoires DELTA
- Essais de pelage et d'arrachement sur différents supports :
- Béton banché
- Maçonnerie

1.13. Références

1.13.1. Données Environnementales¹

Le procédé Panneaux M32 BNV ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

1.13.2. Autres références

La production des panneaux BNV utilisés en revêtement de façades a débuté en 2010.

Depuis 2010, 7680 m² ont été posés.

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

Tableaux du Dossier Technique

Tableau 1 - Dépression admissible sous Vent Normal selon les règles NV 65 modifiées

VIS ou RIVET	Entraxes de fixation					
	250 mm	330 mm	600 mm	900 mm	Pose avec profil « Joint debout »	
					400 mm	600 mm
Ø6mm maximum à collerette plate Ø13mm minimum (Exemple référence VIS : SFS Intec SX3/15-D16)	1525 Pa	1250 Pa	–		–	
Ø6mm maximum à collerette plate Ø15mm minimum (Exemple référence VIS : SFS Intec SX3/15-D16)	–	1512 Pa	1440 Pa	610 Pa	1533 Pa	1050 Pa
–	Pose non visée					

Tableau 2 - Choix des revêtements en fonction de l'atmosphère extérieure

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

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	■	■	O	■	■	O	O	O	
PVDF 70/30 bi-couches	4	■	■	O	■	■	O	O	O	

- Revêtement adapté
- O Revêtement dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques doivent être arrêtées après consultation et accord du fabricant.

Tableau 3 - Coefficients de transmission linéique et ponctuel des ponts thermiques du panneau MYRAL M32

	Epaisseur isolant complémentaire; $\lambda = 0,04 \text{ W/(m.K)}$	$U_c \text{ [W/m}^2\text{.K]}$	$\psi \text{ [W/m.K]}$	$\chi \text{ [W/K]}$
Panneaux M32	<i>Panneau seul (aucune isolation complémentaire)</i>	0,602	0,029	0,000
	20 mm	0,463	0,013	0,000
	40 mm	0,375	0,0075	0,000
	60 mm	0,316	0,006	0,001
	80 mm	0,273	0,0036	0,000
	90 mm	0,255	0,0032	0,000
	100 mm	0,240	0,0029	0,000
	120 mm	0,214	0,0024	0,000
	130 mm	0,203	0,0022	0,000
	140 mm	0,193	0,0020	0,000
	150 mm	0,184	0,0019	0,000
	160 mm	0,176	0,0018	0,000
	170 mm	0,169	0,0017	0,000
	180 mm	0,162	0,0016	0,000
	190 mm	0,155	0,00148	0,000
	200 mm	0,150	0,00140	0,000
	210mm	0,144	0,00133	0,000
	220 mm	0,139	0,00127	0,000
	230 mm	0,134	0,00121	0,000
	240mm	0,130	0,00116	0,000

En prenant en compte une conductivité thermique de l'isolant complémentaire de 0.04 W/(m.K) , et une résistance thermique du mur support de $0.141 \text{ m}^2\text{.K/W}$.

Éléments de calcul thermique

Le coefficient U_p surfacique de la paroi doit être calculé conformément à la formule suivante :

$$U_p(\text{W/m}^2\text{.K}) = U_c + 2Y_j + nc + \sum \frac{Y_i}{E_i} + n_{patte} \times c_{patte}$$

avec:

Ψ_j est le coefficient de transmission linéique des ponts thermiques intégrés (en W/m.K) dus aux rives d'emboîtement verticaux (cf. tableau 3 en fin de Dossier Technique).

n est le nombre de vis de fixation par mètre linéaire de rive (en m^{-1}) selon les spécifications du dossier technique.

χ est le coefficient de transmission ponctuel des ponts thermiques intégrés (en W/K) dus aux fixations des panneaux MYRAL (cf. tableau 3 en fin de Dossier Technique).

Ψ_i est le coefficient de transmission linéique des ponts thermiques intégrés i , en W/(m.K) , (ossature métallique).

E_i est l'entraxe du pont thermique linéique i , en m.

n_{patte} est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m^2 de paroi (pattes-équerrées).

χ_{patte} est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré (en W/K) dus aux pattes équerrées.

Les coefficients Ψ_i et χ_{patte} doivent être déterminés par simulations numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bat, fascicule 5. En absence de valeurs calculées numériquement, les valeurs par défaut données au § III.9.2-2 du Fascicule 4/5 des règles Th-U peuvent être utilisées.

U_c est donnée par la formule suivante :

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

ou :

R_o Résistance thermique du mur support non revêtue ($\text{m}^2\text{.K/W}$).

R_i Résistance thermique de la couche d'isolant éventuelle ($\text{m}^2\text{.K/W}$).

R_v Résistance thermique apportée par le panneau M32 en tenant compte d'une valeur $\lambda \text{ (PU)} = 23 \text{ mW/m.K}$ selon certificat ACERMI n°16/136/1121 :

- $R_v (M32) = 1,35 \text{ m}^2 \text{ K/W}$,
- La résistance thermique du bardage rapporté R_p tenant compte des ponts thermiques intégrés peut être déduite du U_p à partir de la formule suivante :

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

Tableau 4 – Conditions de mise en œuvre de la membrane MYRAL VAP 1500

La durée d'exposition aux conditions climatiques de l'ensemble des éléments du procédé doit être réduite en fermant le bardage à l'avancement. L'isolant est mis en place en même temps que les panneaux pour limiter l'exposition aux intempéries. La totalité de l'isolant doit être recouvert par les panneaux avant l'interruption des travaux. Une protection provisoire (bâche, pare pluie) de la zone exposée pourra être mise en œuvre. Celle-ci est retirée à la reprise des travaux.

L'effet déperlant de la surface de la membrane permet d'éviter le confinement de l'humidité au niveau du pare vapeur et de la laine minérale.

- Pose du MYRAL VAP 1500 par temps sec. Pour des températures $> +5^\circ\text{C}$, les accessoires de collage peuvent être mis en place immédiatement $\rightarrow$ maxi 4 semaines d'exposition. S'assurer lors de la mise en place de l'isolant et du parement de l'absence de pluviométrie.
- Collage des recouvrements $\rightarrow$ support sec et températures $> +5^\circ\text{C}$

Limitation due aux adhésifs

- Pose du MYRAL VAP 1500 par temps sec.

Démarrage des travaux uniquement par temps sec	
Température ambiante	$\geq +5^\circ\text{C}$
Membrane pare vapeur MYRAL VAP 1500	Pose indépendamment des autres matériaux
Traitements des recouvrements	Adhésif posé en même temps que les pare vapeur
Maintien provisoire du pare vapeur	Fixation mécanique (lattice bois, profilés métalliques, etc...)
Pattes	Pose indépendamment des autres matériaux
Isolant thermique + panneaux MYRAL	Pose liée, à l'avancement. Bâchage provisoire si nécessaire.

Tableau 5a– Caractéristiques de la membrane MYRAL VAP 1500

Chaque rouleau de MYRAL VAP 1500 comporte une étiquette qui précise le nom et l'adresse de la société, la marque commerciale du produit, la déclaration de performances et les dimensions du rouleau. La charge de production apparaît dans la zone de recouvrement (impression noire).

Caractéristiques	Méthode d'essai	U	Valeur	Tolérance
			MYRAL VAP 1500	
Description	Membrane tri-couches armée			
Longueur	EN 1848-2	m	100	-0 %
Largeur	EN 1848-2	m	1,08	-0,5 %, +1,5 %
Epaisseur	EN 1849-2	µm	145	± 30 µm
Rectitude	EN 1848-2	mm/10m	< 10	-
Masse surfacique	EN 1849-2	g/m²	145	± 15 g/m²
Propriété d'étanchéité à l'eau				
Résistance à la pénétration de l'eau état neuf (2 kPa)	EN 1928	-	étanche	
Propriétés après vieillissement artificiel				
Durabilité de la valeur s _d après vieillissement	EN 1296-EN 1931	s _d : m	> 1.500	
Résistance aux bases (étanchéité à l'eau sous 2 kPa)	EN 1847 (liquide 2) EN 12311-2	-	étanche	
Propriété de transmission de la vapeur d'eau				
Propriété de transmission de la vapeur d'eau	EN 1931	s _d : m	> 1.500	
Propriétés mécaniques				
Propriété de traction - Etat neuf	EN 12311-2	N/5 cm	L :	> 270
			T :	> 470
Propriété d'allongement - Etat neuf	EN 12311-1 Modifié par EN 13859-1	%	L :	> 100
			T :	> 10
Résistance à la déchirure au clou	EN 12310-1	N /(LxT)	L :	> 100
			T :	> 110
Propriétés d'adhérence : collage des recouvrements				
Résistance au cisaillement	EN 12317-2	N /5 cm	> 400	-
Réaction au feu				
Réaction au feu	EN 13501-1	-	F	-
Charge calorifique			< 10.500 kJ/m²	

Tableaux 6 – Membrane MYRAL VAP 1500 - Matière première : assurance qualité du fournisseur

Sur matières premières	Essai	Spécifications	Fréquence
Polyéthylène haute densité	Test de spectroscopie infrarouge	Comparaison de la courbe à une courbe de référence	Chaque livraison
Film aluminium	Masse surfacique		Chaque livraison

En cours de fabrication	Essai	Normes	Spécifications
Membrane	Masse surfacique	EN 1849-2	> 175 g/m ²
		EN 1849-2	> 160 µm
	Résistance en traction [long. (L) / travers (T)]	EN ISO 527	> 100 N (L et T)
	Allongement en traction [long. (L) / travers (T)]	EN ISO 527	> 100% (L) > 10% (T)
	Résistance en traction [long. (L) / travers (T)]	EN 12311-2	> 270 N/50mm (L) > 470 N/50mm (T)

Sur produits finis	Norme	Spécifications	Fréquence	Tests réalisés chez le fabricant	Tests réalisés chez Dorken
Longueur du rouleau	EN 1848-1	50 m (-0%)		■	
Largeur du rouleau	EN 1848-1	1,5 m (-0,5%, +1,5%)		■	
Rectitude du rouleau	EN 1848-1	< 10 mm / 10 m		■	
Masse surfacique	EN 1849-1	190 g/m ² (± 15 g/m ²)		■	■
Epaisseur	EN 1849-2 sous 20 kPa	190 µm (± 30 µm)		■	
Réaction au feu	EN 13501-1	E			■
Propriété de transmission de la vapeur d'eau	EN 12572	> 1500 m		■	
Propriétés en traction	EN 12311-1	> 270 / > 470 N/5 cm	1 fois/jour		■
Résistance à la déchirure au clou	EN 12310-1	> 100 / > 110 N		■	■
Masse surfacique de la colle	EN 1849-1			■	
Résistance au cisaillement des joints	EN 12316-1	> 400 N/5 cm		■	■
Résistance au pelage sur aluminium	EN 12316-2	> 30 N/5 cm		■	■

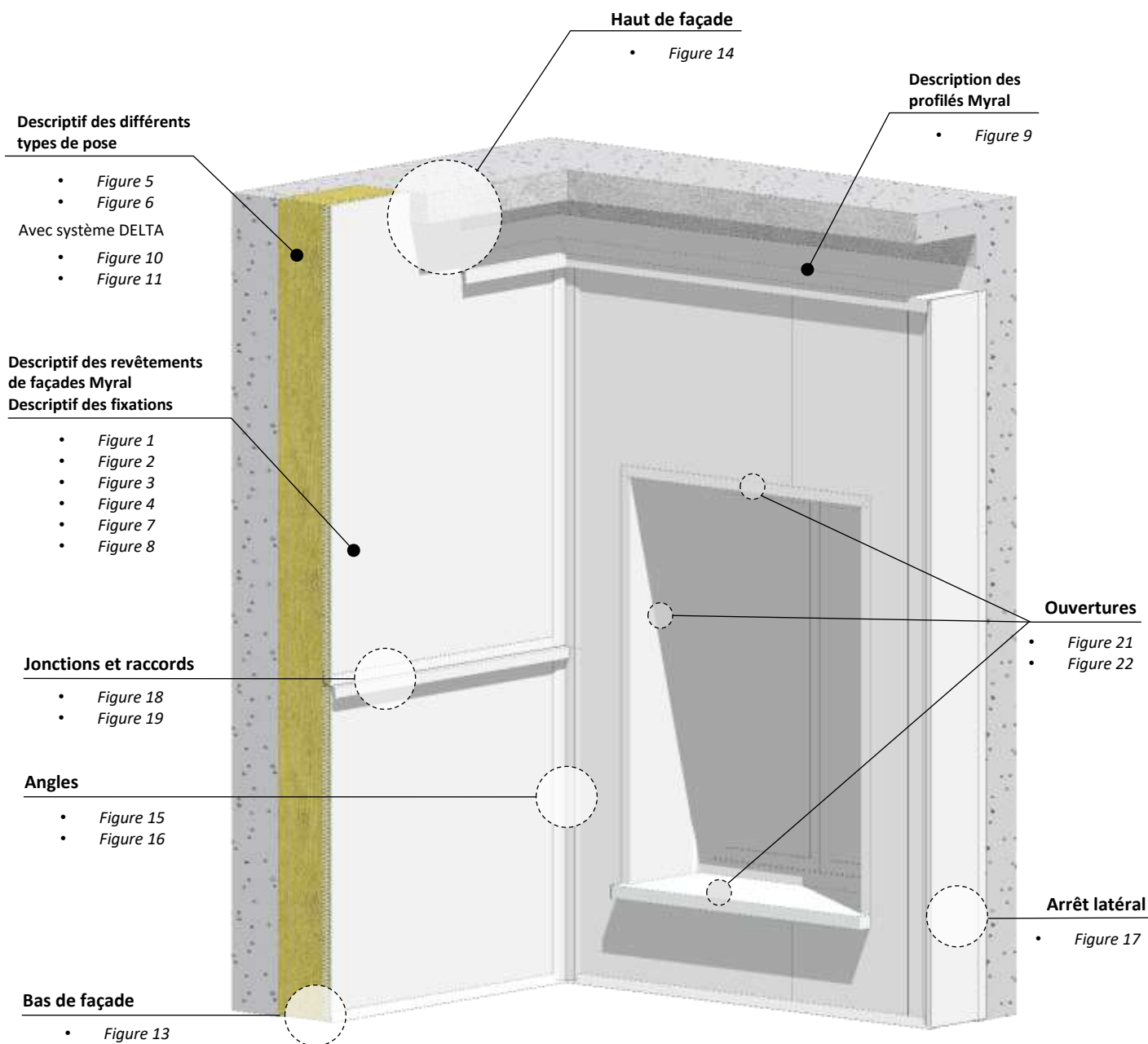
Sommaire des figures

Figure 1 – Panneau Myral - Coupe et vue en perspective	27
Figure 2 – Exemple de parement en aluminium	27
Figure 3 – Détails rives latérales panneau Myral	27
Figure 4a – Principe d’emboîtement et fixation cachée des panneaux MYRAL	28
Figure 4b – Principe d’emboîtement du profil joint debout entre les panneaux Myral	28
Figure 4c – Principe de mise en œuvre du profil joint debout	29
Figure 5a – Pose verticale des panneaux Myral.....	30
Figure 5b – Pose horizontale des panneaux Myral.....	30
Figure 6 –Fixation des panneaux selon les différentes configurations	31
Figure 7 –Disposition de la fixation	31
Figure 8a – Description des fixations.....	32
Figure 8b – Description des principaux profils de finition MYRAL	33
(Se référer au catalogue profil MYRAL pour plus d’information)	33
Figure 8c – Illustration encollage profil d’angle.....	35
Figure 9 – Descriptif des matériaux du procédé MYRAL VAP 1500	36
Figure 10 – Principe de mise en œuvre de la membrane MYRAL VAP 1500 en partie courante	39
Figure 10 - Principe de mise en œuvre de la membrane MYRAL VAP 1500 (Pose verticale).....	39
Figure 11 - Principe de mise en œuvre de la résine DELTA-LIQUIXX FX	40
Figure 12 – Bas de façade – Coupe verticale	41
Figure 13a – Haut de façade – Coupe verticale.....	42
Figure 13b – Acrotère – Coupe verticale.....	43
Figure 13c – Haut de façade avec nez de dalle saillant – Coupe verticale	43
Figure 14 – Angle sortant - Arrêt latéral (coupe horizontale).....	44
Figure 15a – Angle sortant - Coupe horizontale	44
Figure 15b – Angle sortant – Coupe horizontale	45
Figure 15d - Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL - Lame horizontale (coupe horizontale)	46
Figure 15e- Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL - Lame verticale (coupe horizontale).....	48
Figure 16a - Angle rentrant – Coupe horizontale.....	49
Figure 16b - Angle rentrant – Coupe horizontale	49
Figure 17a – Raccord horizontal avec profils – Coupe verticale	50
Figure 17b – Raccord horizontal avec profils – Coupe verticale	51
Figure 17c – Raccord horizontal sans profil – Panneau à recouvrement - Lame verticale uniquement (coupe verticale).....	52
Figure 18 – Raccord vertical – Coupe horizontale.....	53
Figure 19 – Joint de dilatation du gros œuvre - Coupe horizontale	53
Figure 20 – Élément traversant - Coupe verticale	54
Figure 21 – Sous face	55
Figure 22 – Traitement des pattes équerres.....	55
Figure 23- Description de la mise en place des profilés d’ouvertures	56
Figure 24 - Traitement d’une menuiserie nu intérieur maçonnerie.....	59
Figure 24bis – Illustration mise en œuvre du système MYRAL VAP 1500.....	60
Figure 25 - Mise en œuvre du système MYRAL VAP 1500 - Traitement d’une menuiserie nu extérieur maçonnerie	61
Figure 26 - Mise en œuvre du système - Traitement d’une menuiserie en applique extérieure	62
Figure 27a – Habillage de fenêtre – Tableau (coupe horizontale)	63
Figure 27b – Habillage de fenêtre – Linteau et appui (coupe verticale).....	64
Figure 27c – Habillage de fenêtre – Principe de découpe et d’emboîtement du profil ouverture standard	65
Figure 28 – Procédure de remplacement d’un panneau MYRAL	67
Figure A1 – Fractionnement au droit de chaque plancher sur béton	71

Figures 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 éléments Myral



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

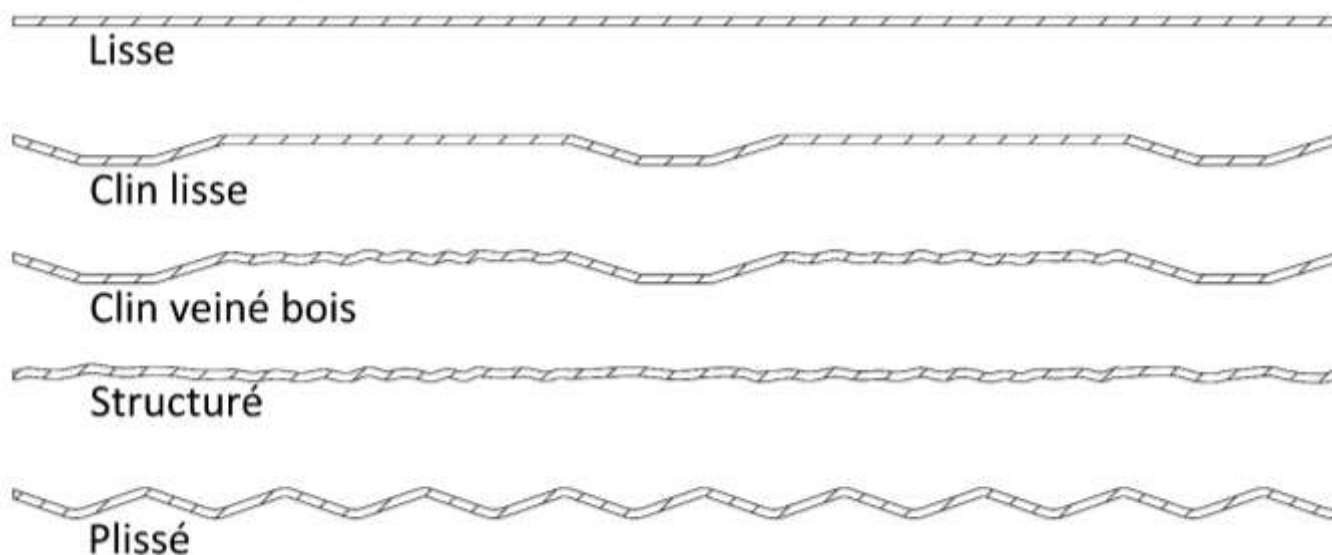
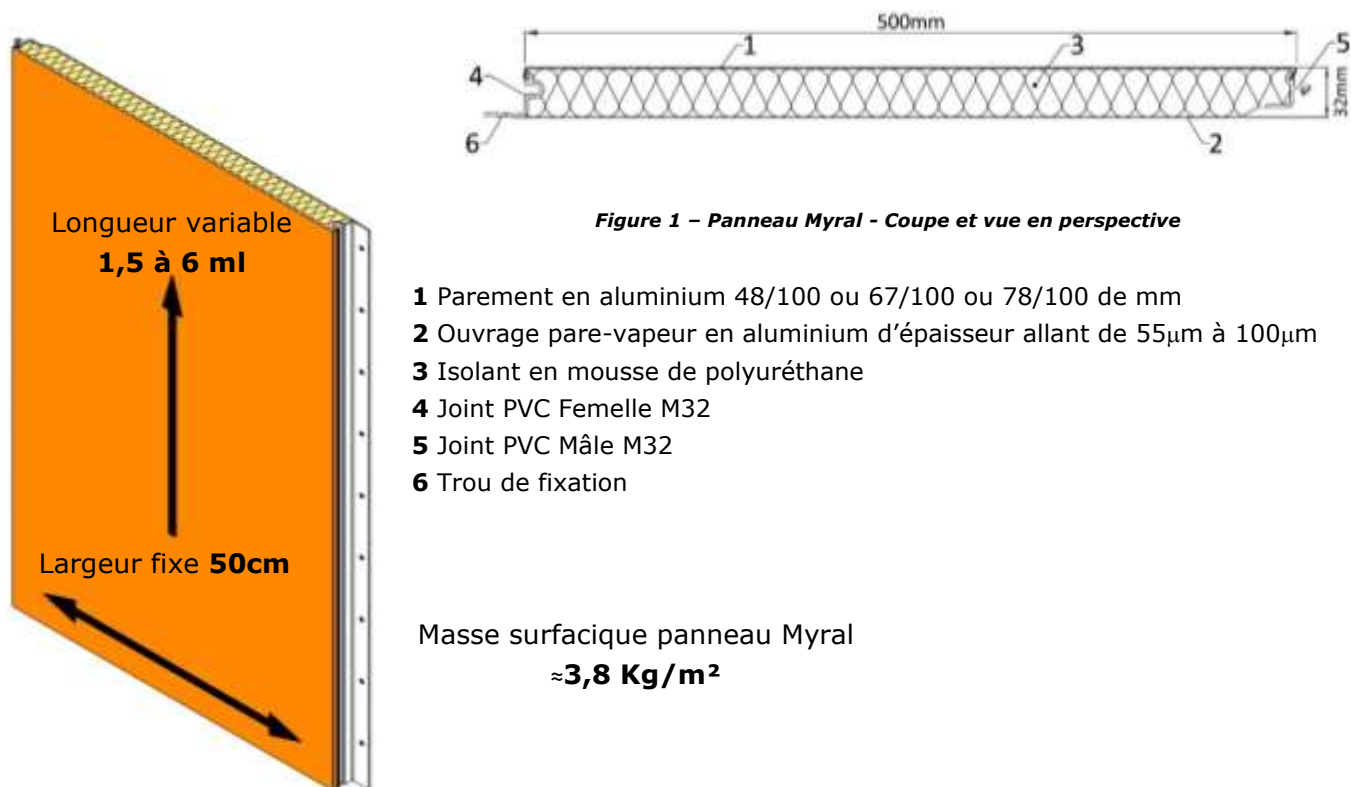


Figure 2 – Exemple de parement en aluminium

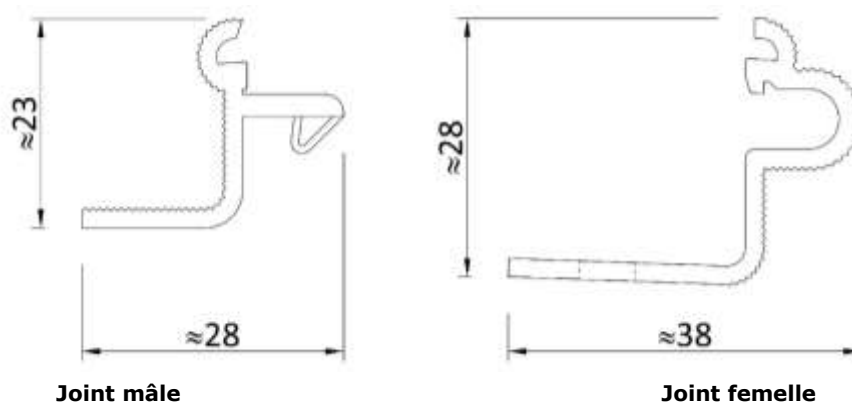


Figure 3 – Détails rives latérales panneau Myral

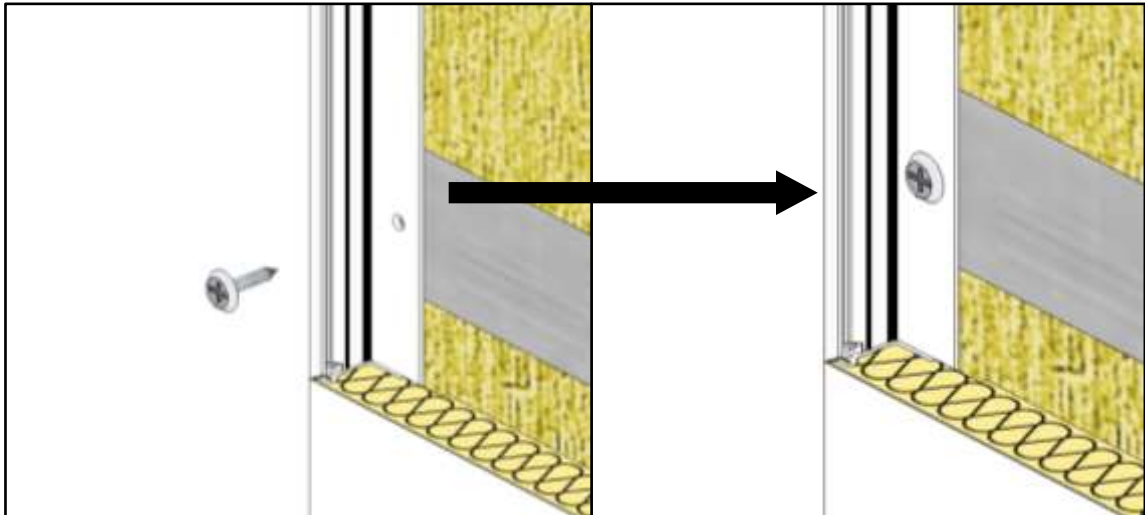


Figure 4a – Principe d'emboîtement et fixation cachée des panneaux MYRAL

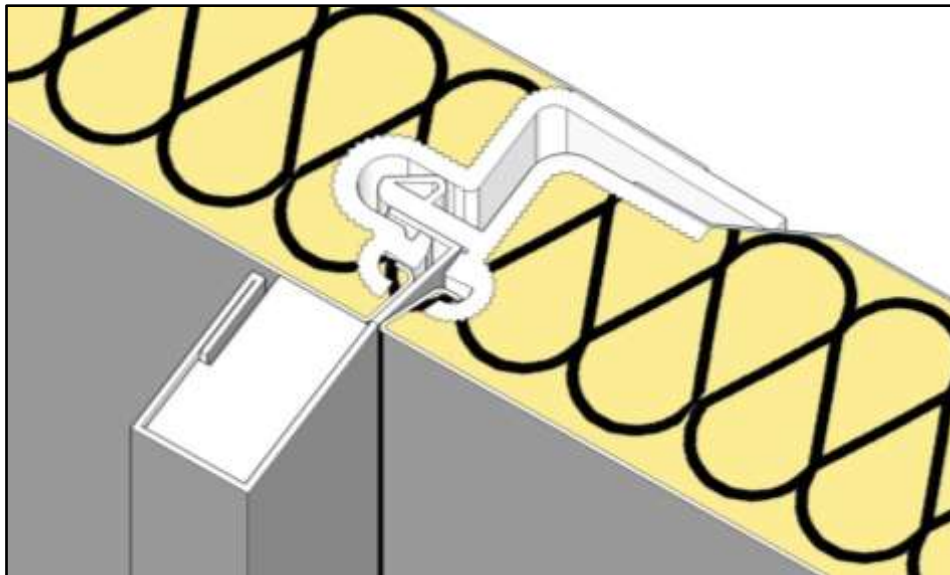


Figure 4b – Principe d'emboîtement du profil joint debout entre les panneaux Myral

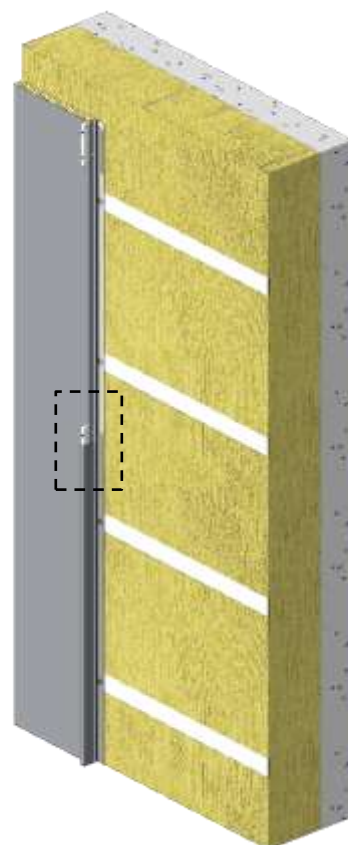
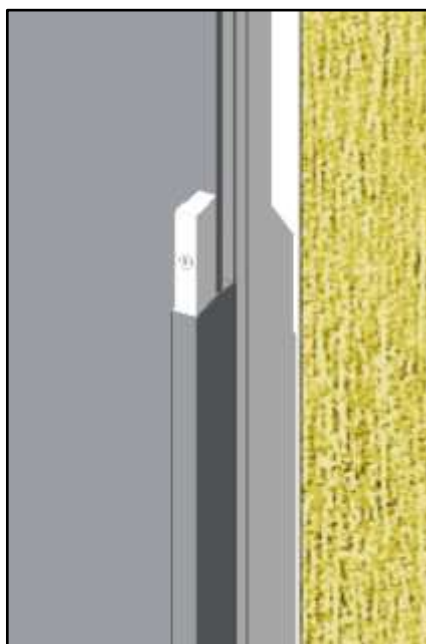
1 – Mise en place des guides

Le guide permet le maintien provisoire du profil joint debout avant la pose du panneau suivant.



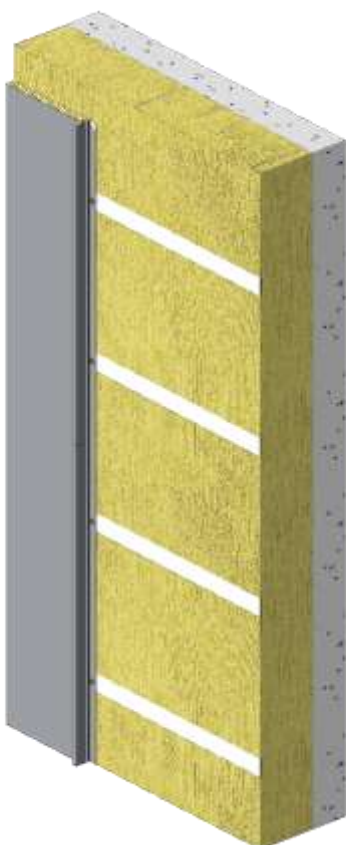
2 – Mise en place du profil joint debout inférieur

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.



4 – Mise en place du panneau suivant

Profils joint debout insérés entre les panneaux Myral.

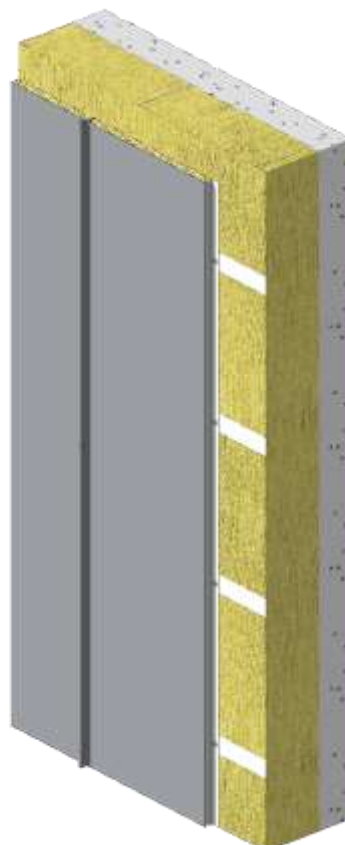


Figure 4c – Principe de mise en œuvre du profil joint debout

L'ossature est conforme au cahier du CSTB 3194 -V2.

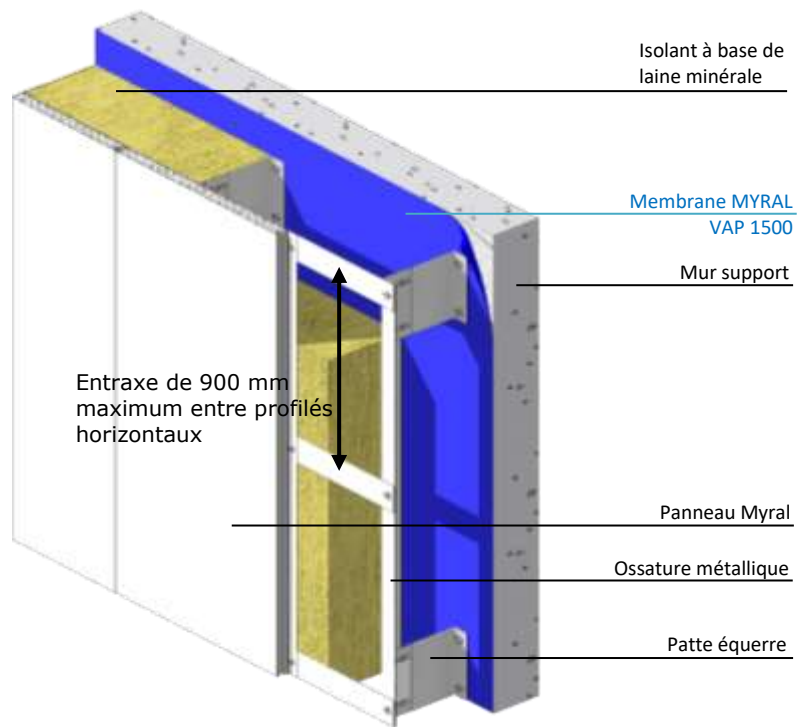


Figure 5a – Pose verticale des panneaux Myral

Vue en perspective

L'ossature est conforme au cahier du CSTB 3194 V2.

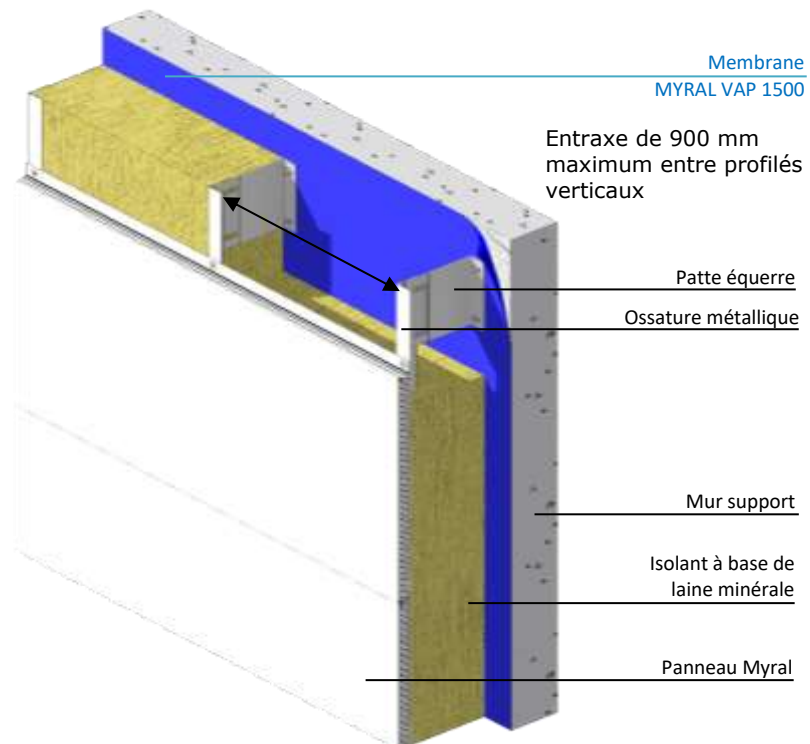
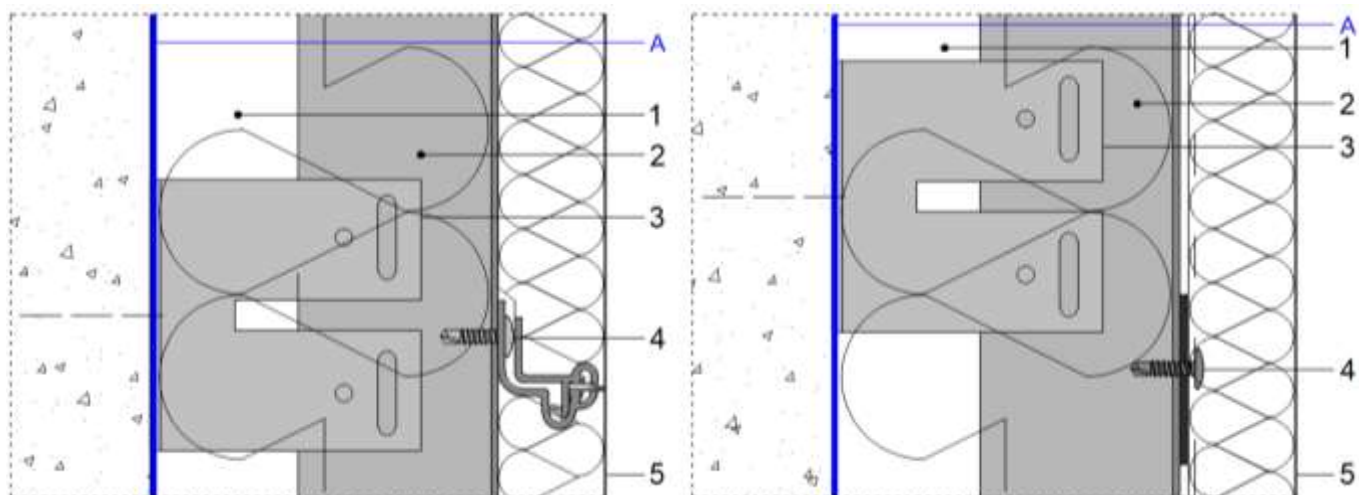


Figure 5b – Pose horizontale des panneaux Myral

Vue en perspective



- 1 Isolant
- 2 Ossature métallique
- 3 Patte équerre
- 4 Fixation panneau Myral
- 5 Panneau Myral
- A Membrane MYRAL VAP 1500

Figure 6 –Fixation des panneaux selon les différentes configurations

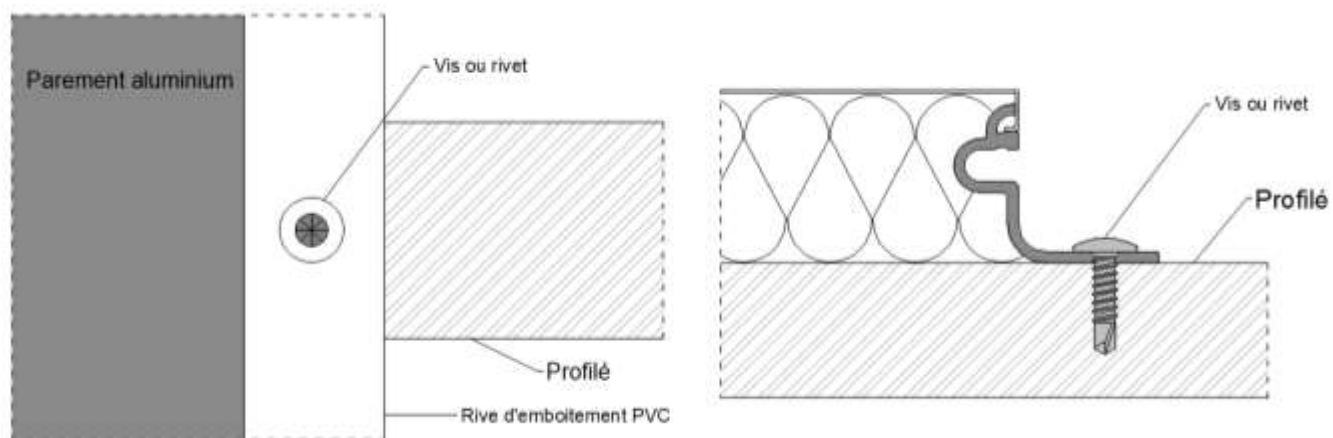


Figure 7 –Disposition de la fixation

Fixation patte équerre sur mur béton



Cheville métallique à expansion adapté aux dimensions des pattes équerres

Patte équerre



Patte équerre métallique conforme au cahier du CSTB 3194_V2

Profils d'ossature



Exemple de profils métallique conforme au cahier du CSTB 3194_V2

Fixation des profils sur la patte équerre



Vis autoperceuse à tête hexagonale de Ø5,5 et de longueur variable conforme au cahier du CSTB 3194_V2

Fixation des Panneaux M32 BNV sur l'ossature



Vis Ø6 maximum à collerette plate Ø13 minimum en acier zingué ou Inox A2 conforme au cahier du CSTB 3194_V2



Rivet Ø6 maximum avec une largeur de collerette Ø13 minimum conforme au cahier du CSTB 3194_V2

Fixation des profils sur le mur support

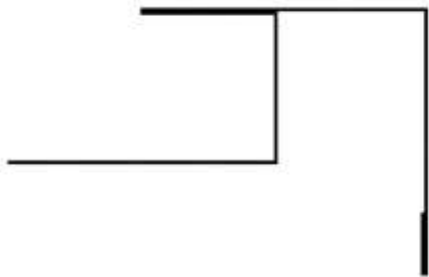
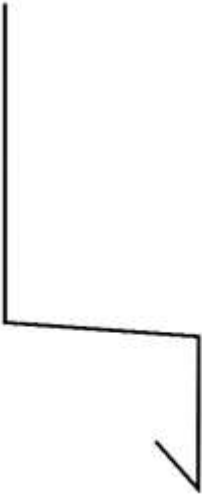


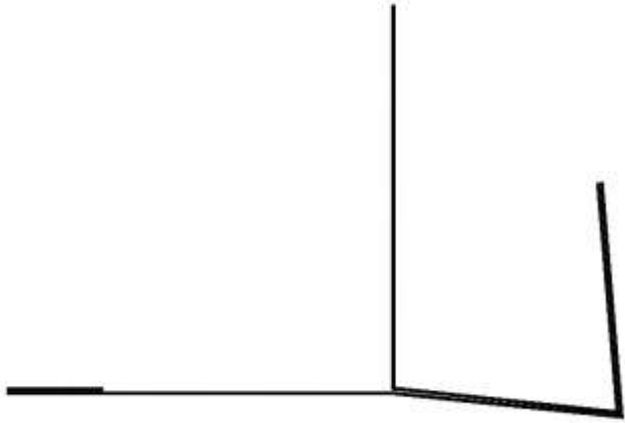
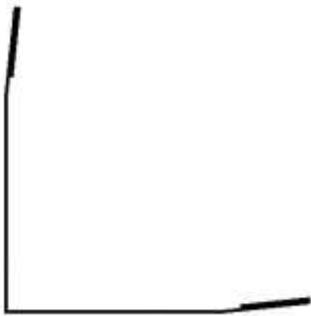
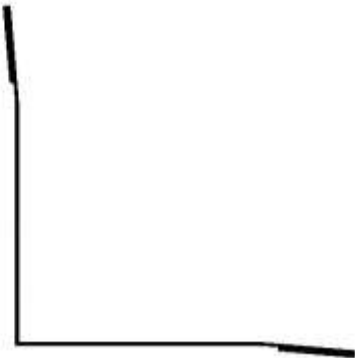
Chevilles à frapper ou à visser en acier protégé ou inoxydable A2 conforme au cahier du CSTB 3194_V2

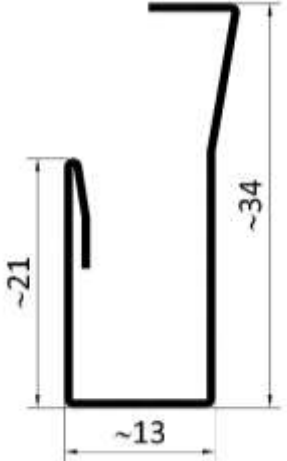
Figure 8a – Description des fixations

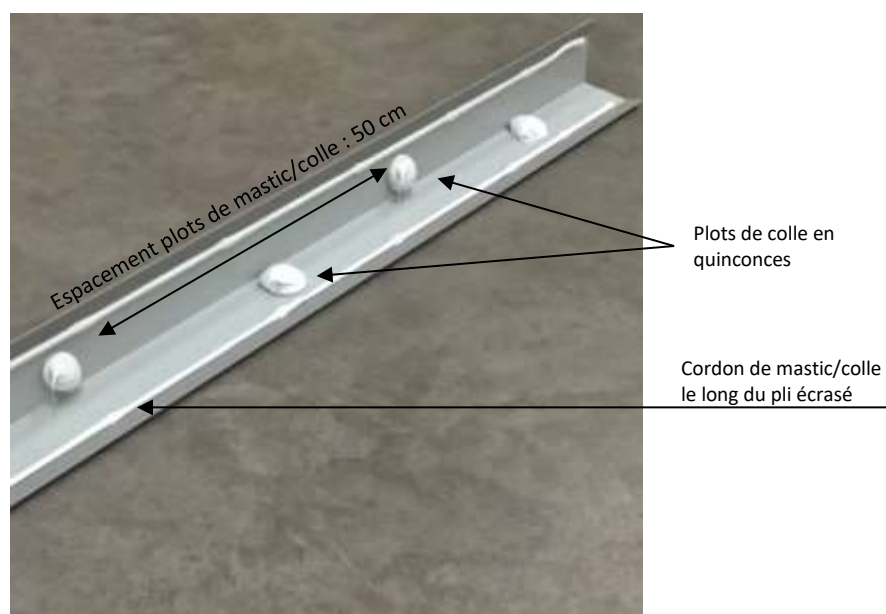
Figure 8b – Description des principaux profils de finition MYRAL

(Se référer au catalogue profil MYRAL pour plus d'information)

Nom	Schéma	Matériau et épaisseur
Angle méca. (32mm)		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm
Finition (32mm)		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm
Profil dilatation (32mm)		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm
Arrêt haut		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm

Départ bas (32mm)		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm
Epingle d'angle		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm
Arrêt latéral		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm
Angle sortant		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm
Angle rentrant		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm

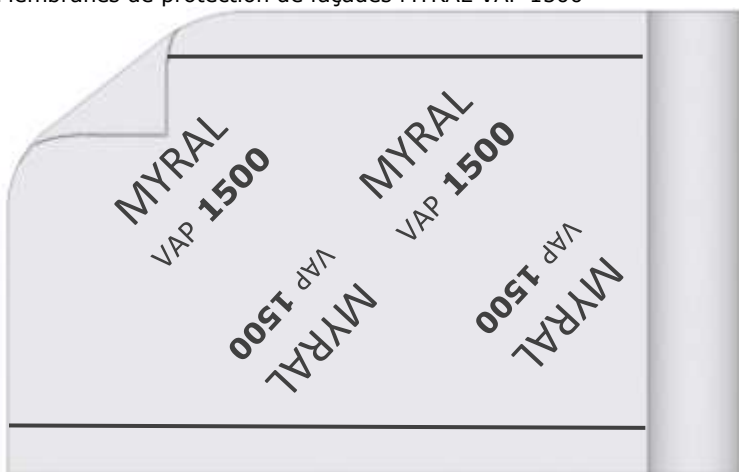
Epingle (droite)		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm
Ouverture (standard)		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm
Joint debout (vertical)		Aluminium 48/100 ou 67/100 ou 78/100 mm



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

Figure 8c – Illustration encollage profil d'angle

Membranes de protection de façades MYRAL VAP 1500



Bande adhésive DELTA®-MULTI BAND



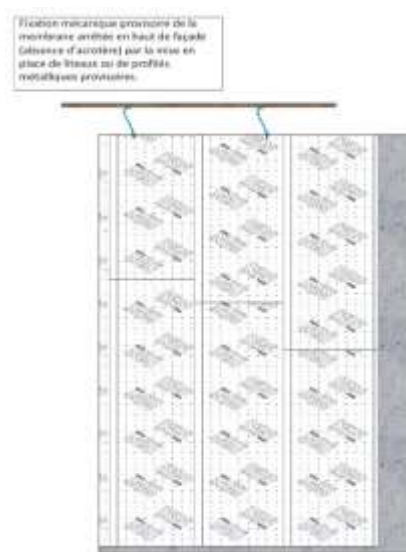
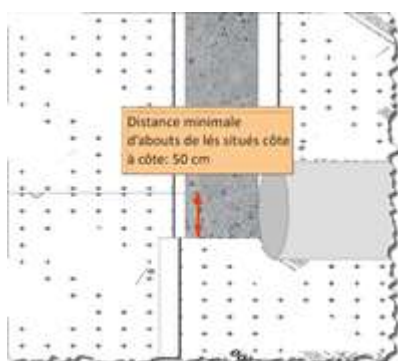
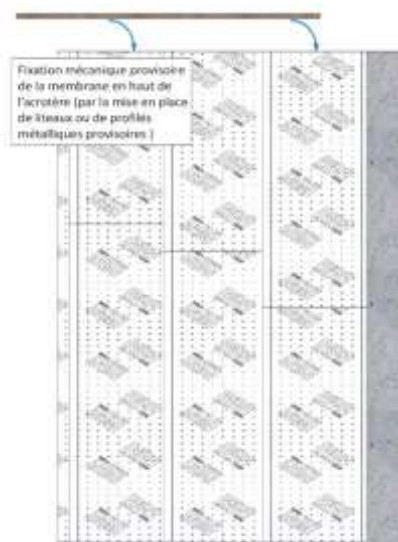
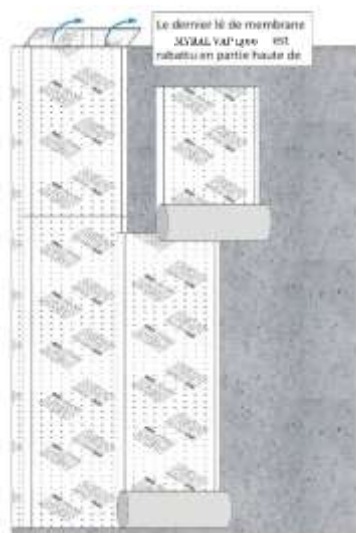
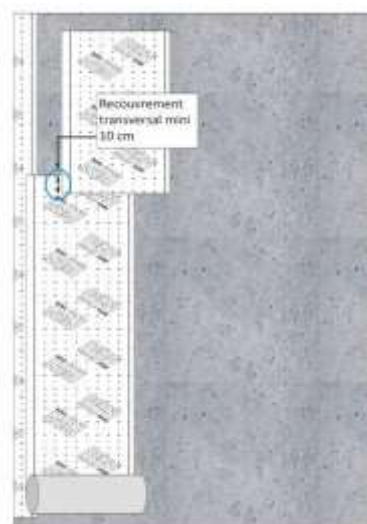
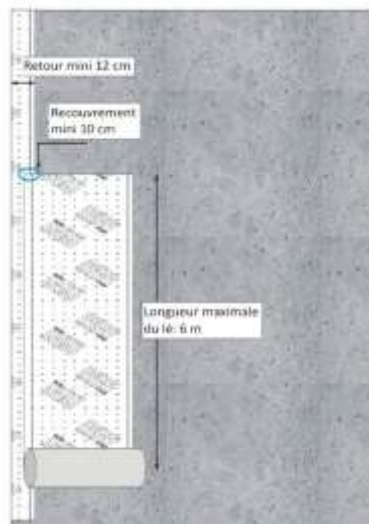
Bande adhésive extensible DELTA®-FLEXX BAND FG80



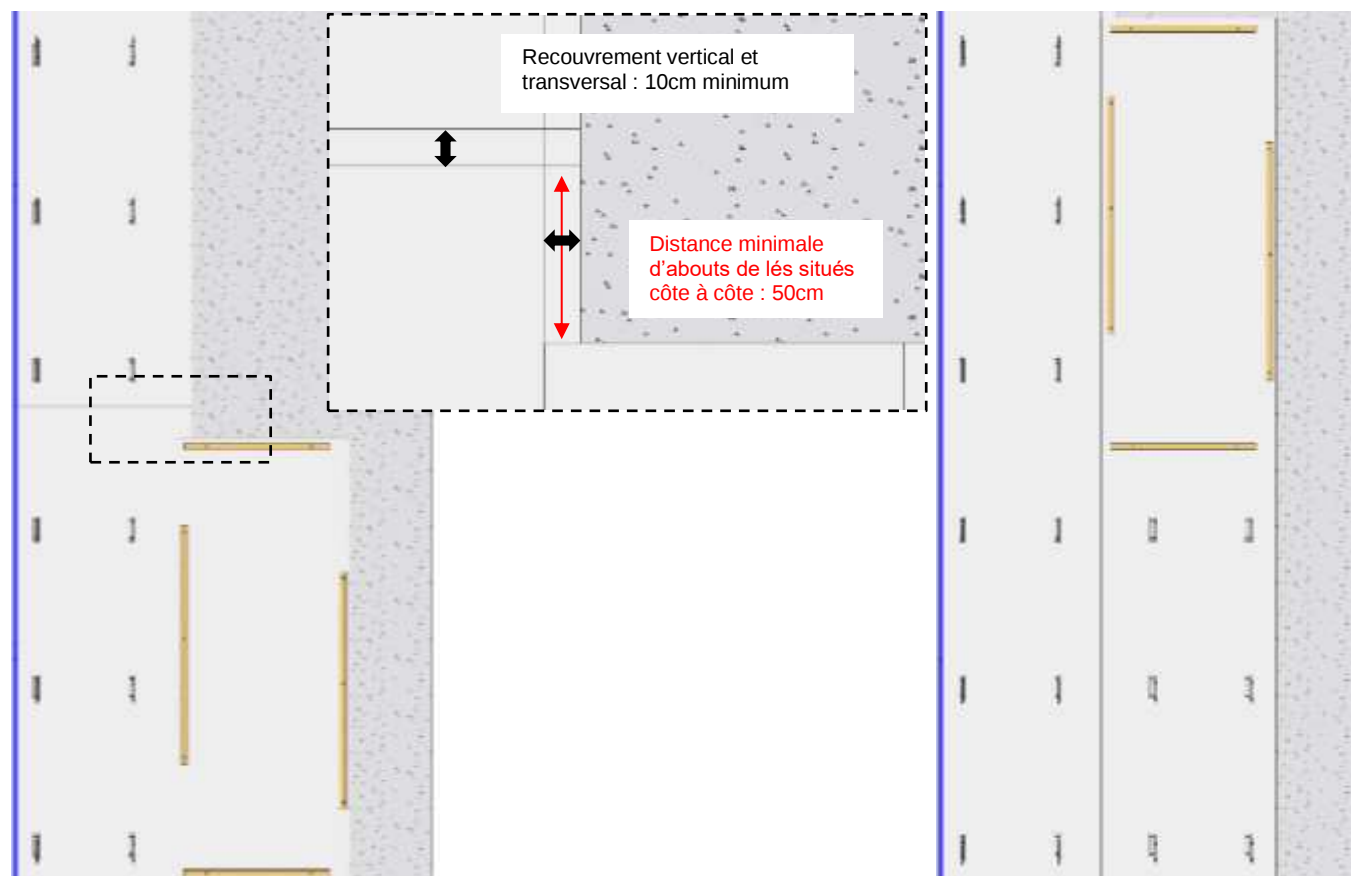
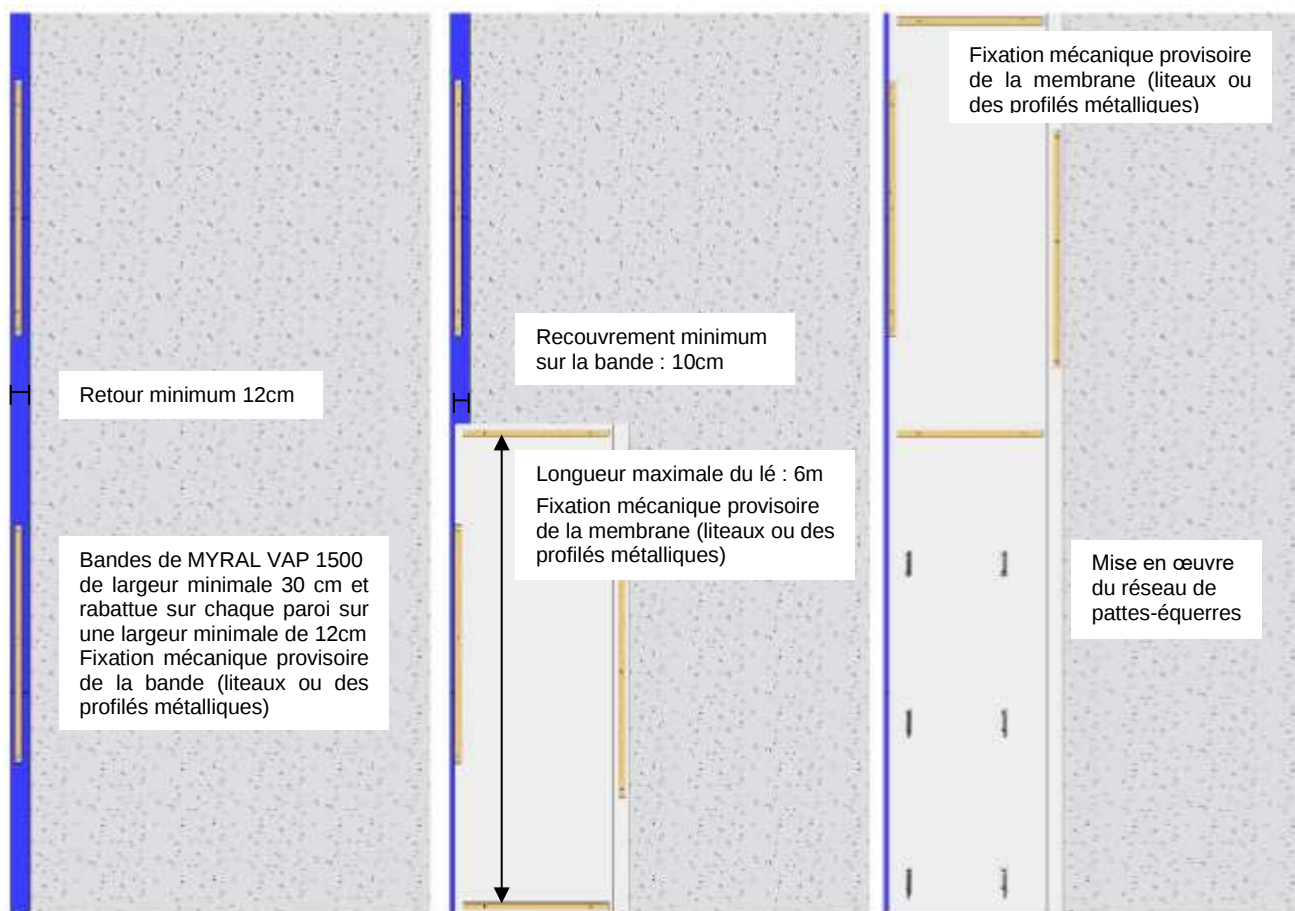
Système d'étanchéité liquide DELTA®-LIQUIXX FX



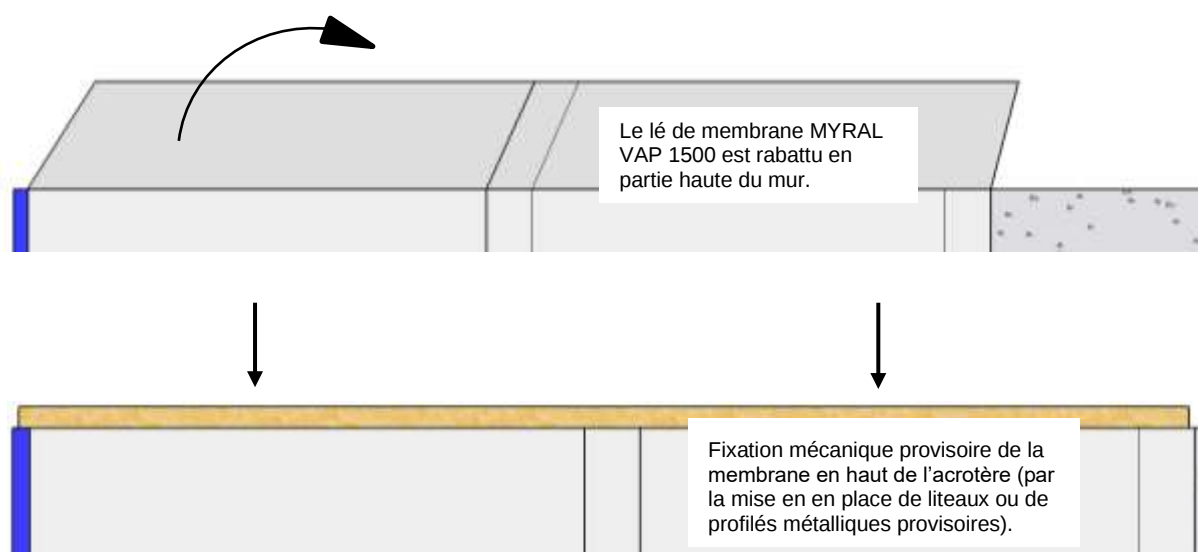
Figure 9 – Descriptif des matériaux du procédé MYRAL VAP 1500



1.Partie courante



2.Acrotère



3.Haut de façade (sans acrotère)

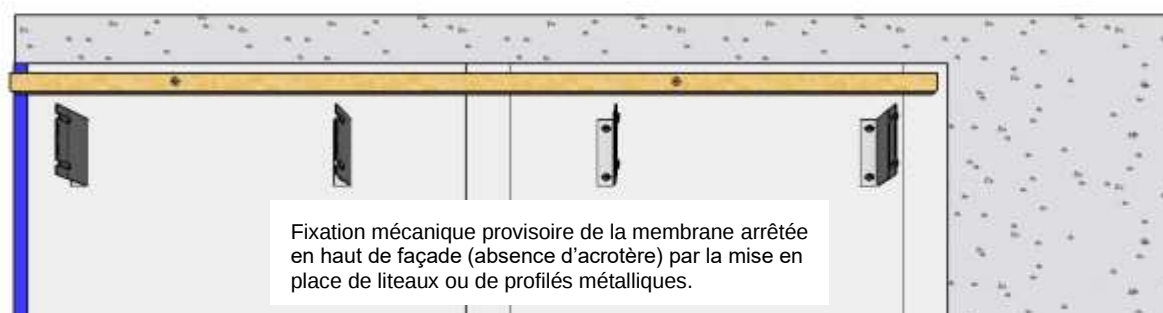


Figure 10 - Principe de mise en œuvre de la membrane MYRAL VAP 1500 (Pose verticale).



Figure 11 - Principe de mise en œuvre de la résine DELTA-LIQUID FX

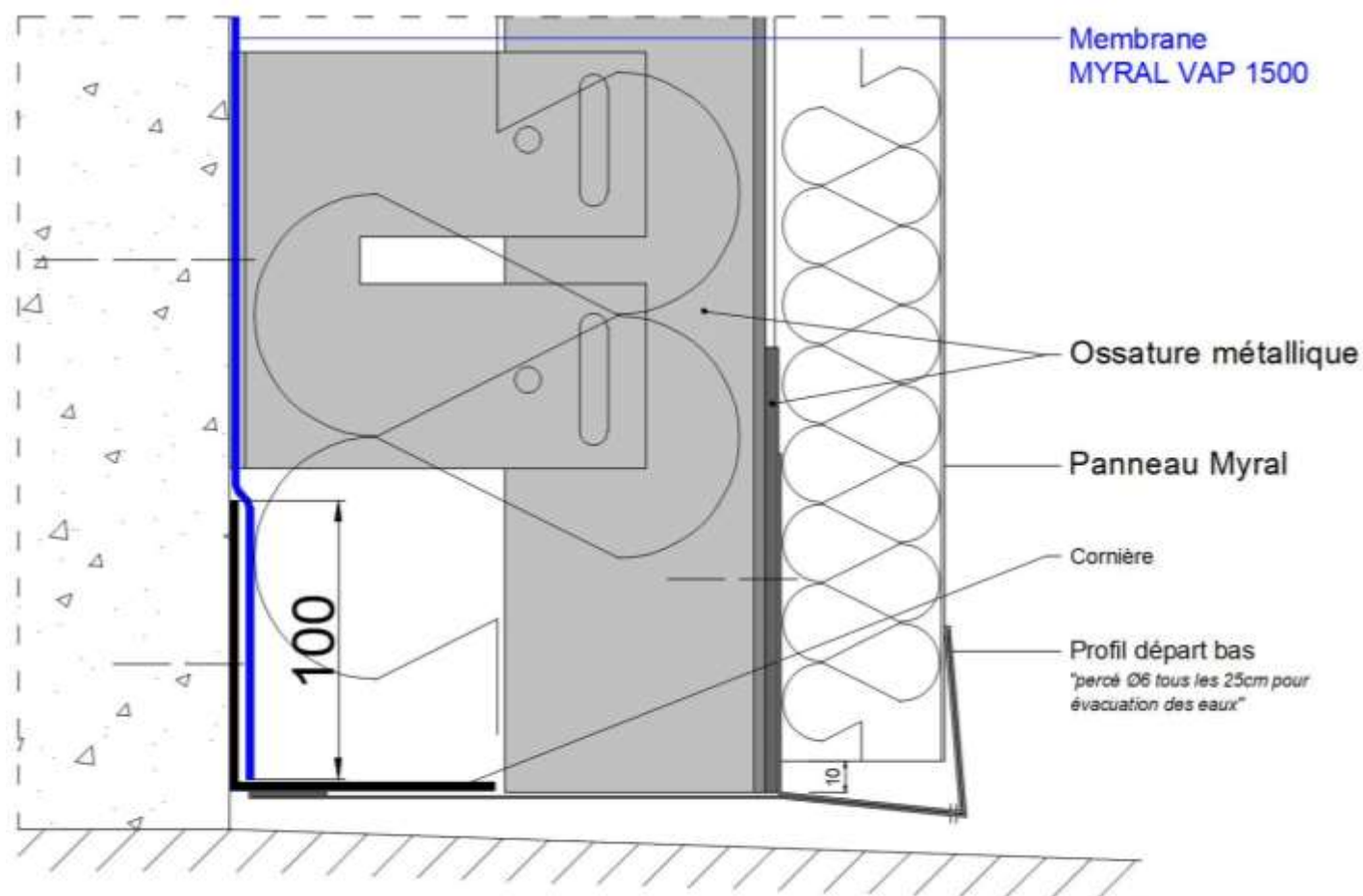
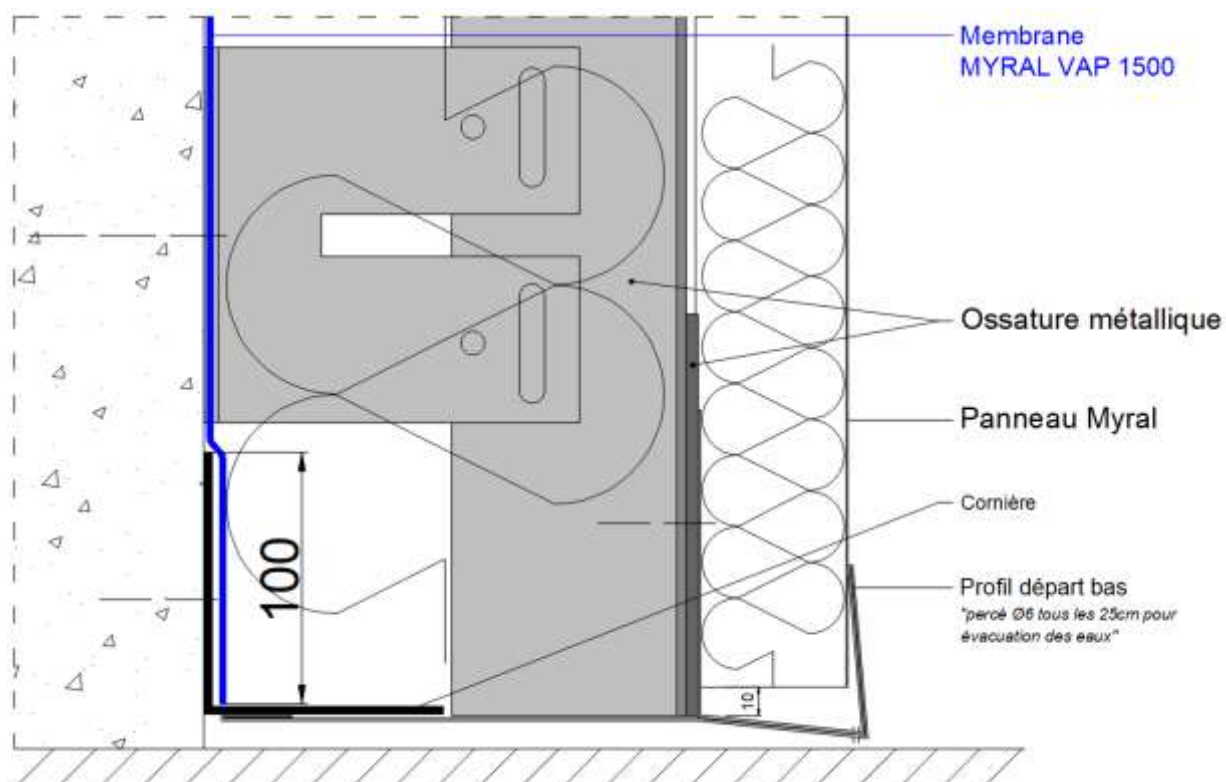


Figure 12 – Bas de façade – Coupe verticale

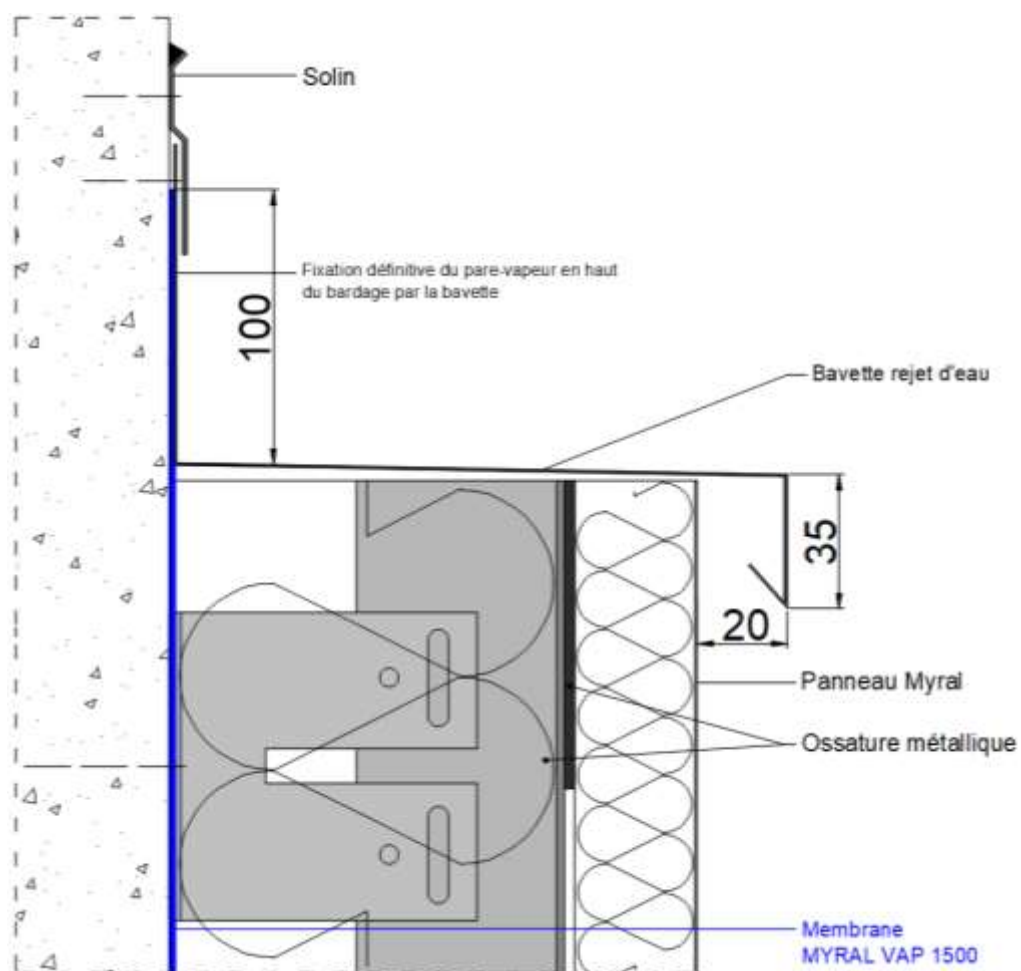
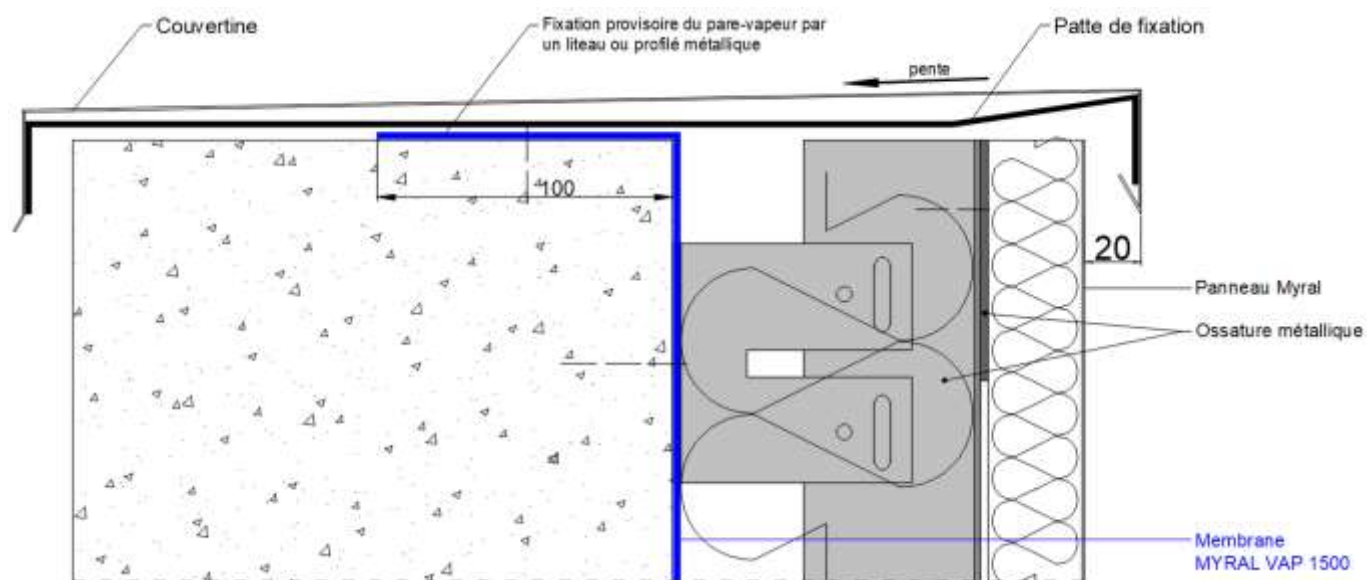


Figure 13a – Haut de façade – Coupe verticale



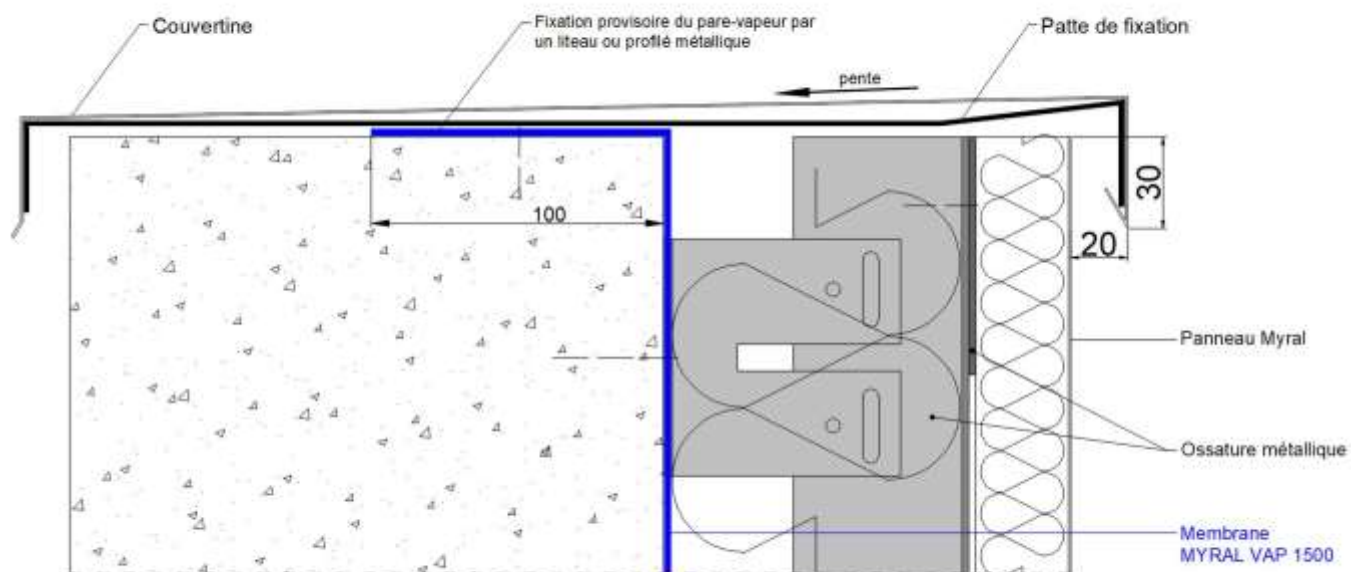


Figure 13b – Acrotère – Coupe verticale

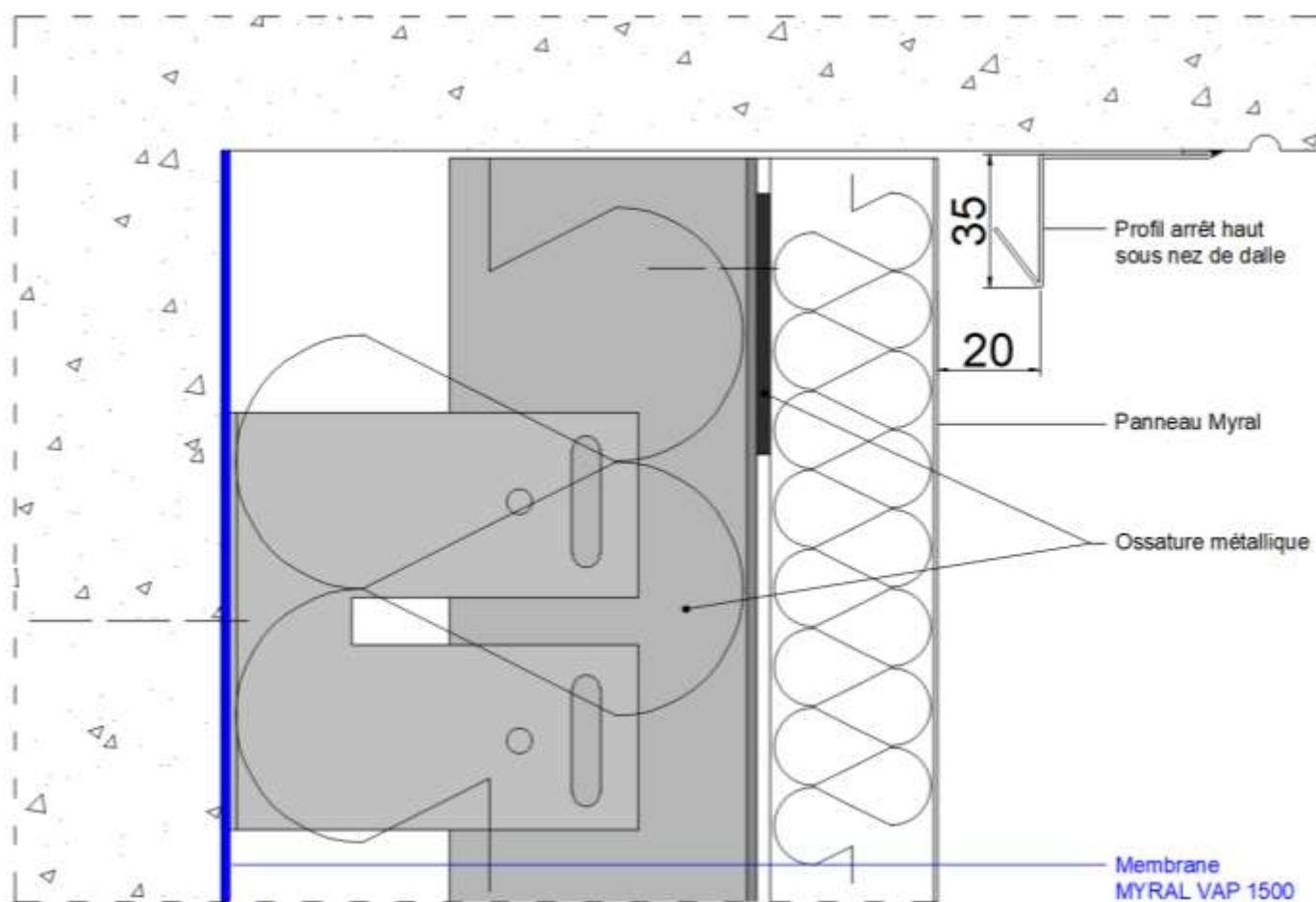


Figure 13c – Haut de façade avec nez de dalle saillant – Coupe verticale

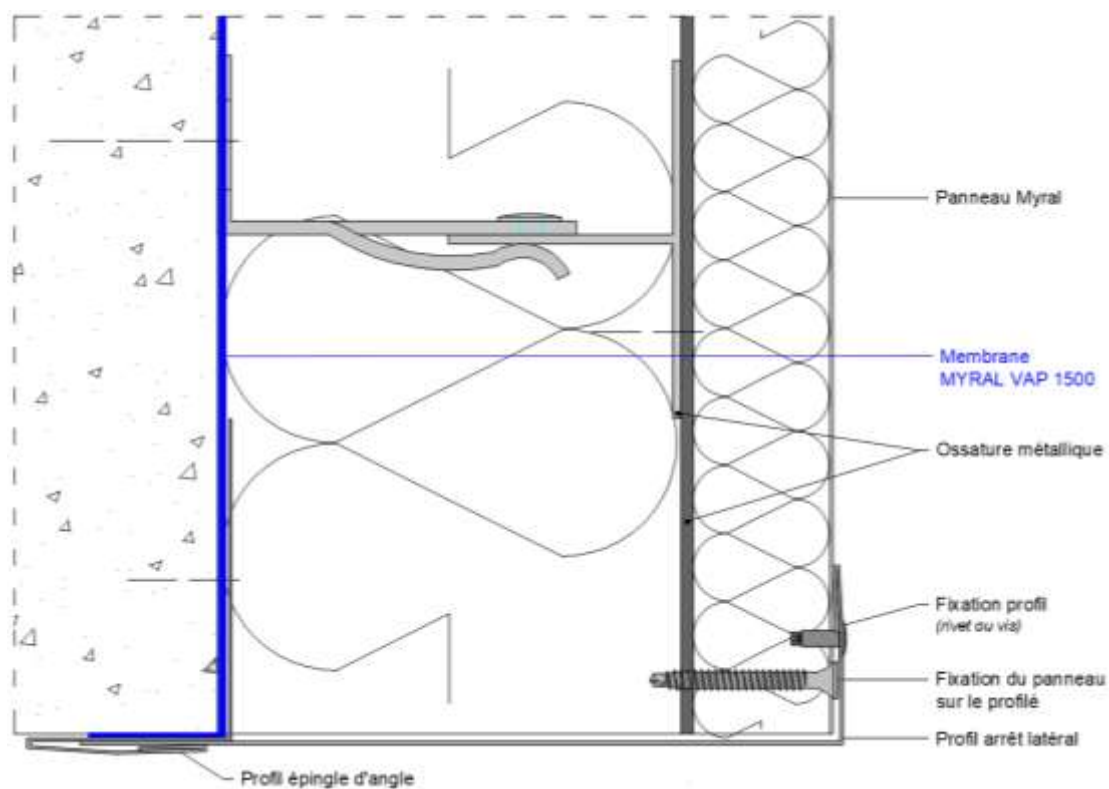


Figure 14 – Angle sortant - Arrêt latéral (coupe horizontale)

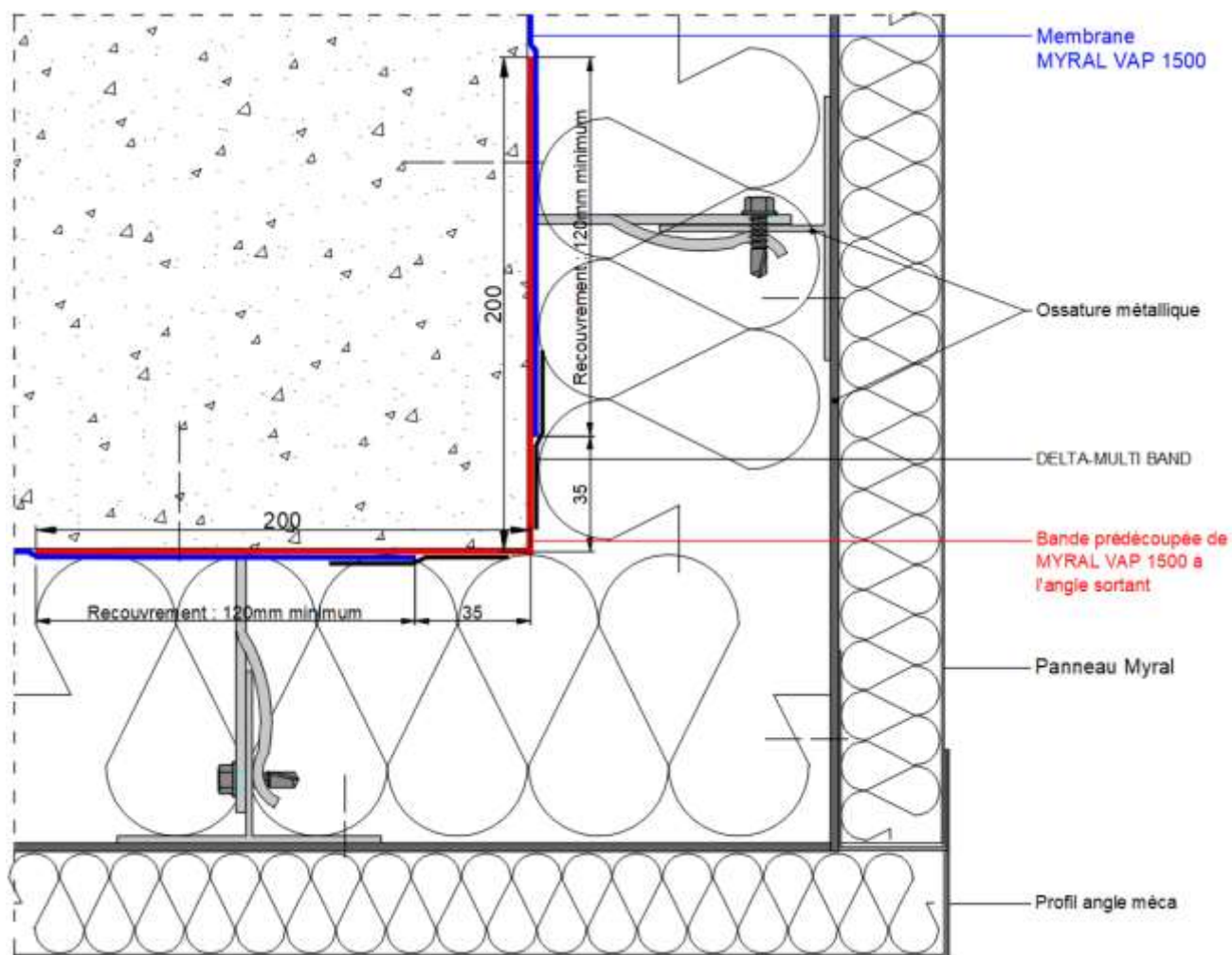


Figure 15a – Angle sortant - Coupe horizontale

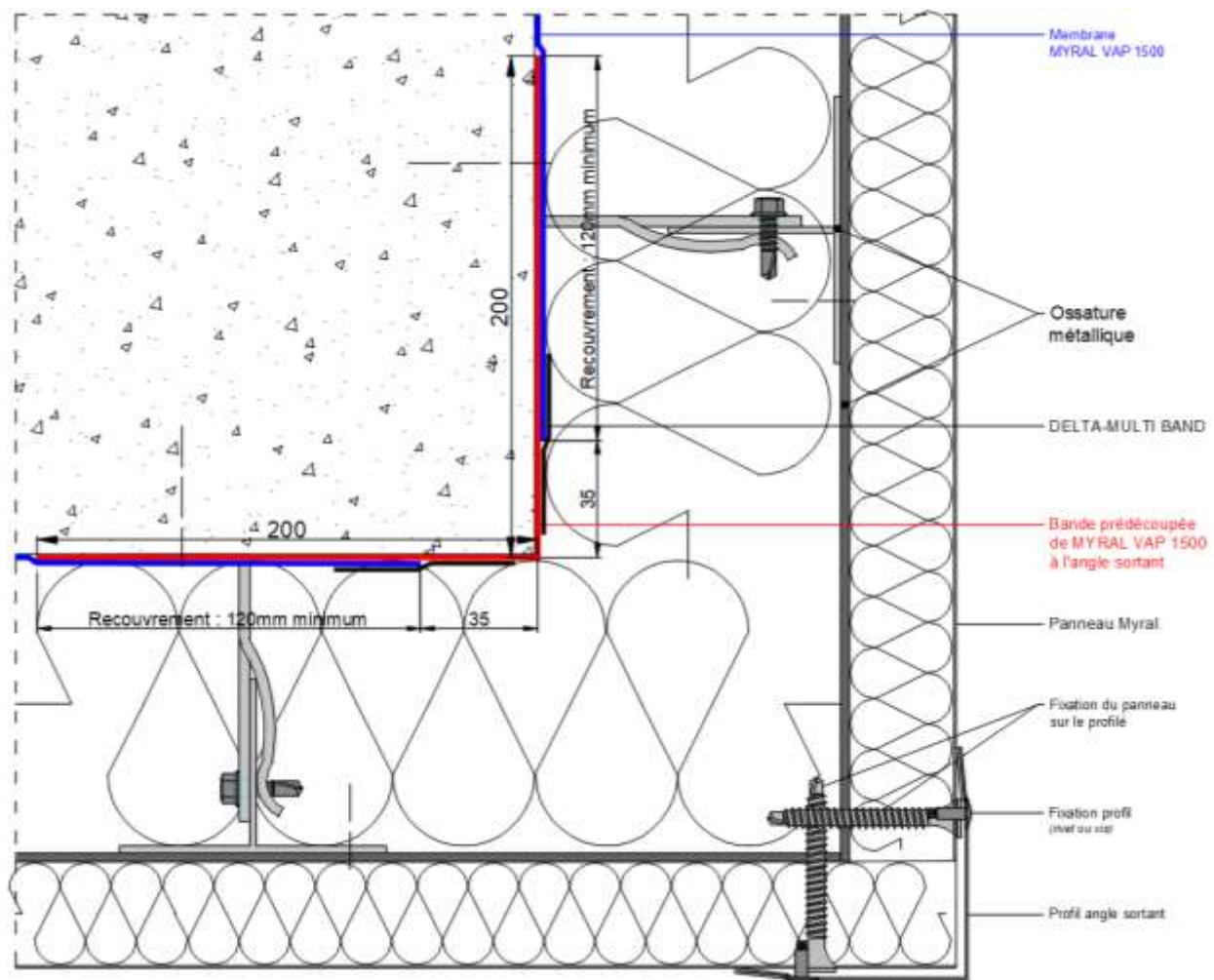
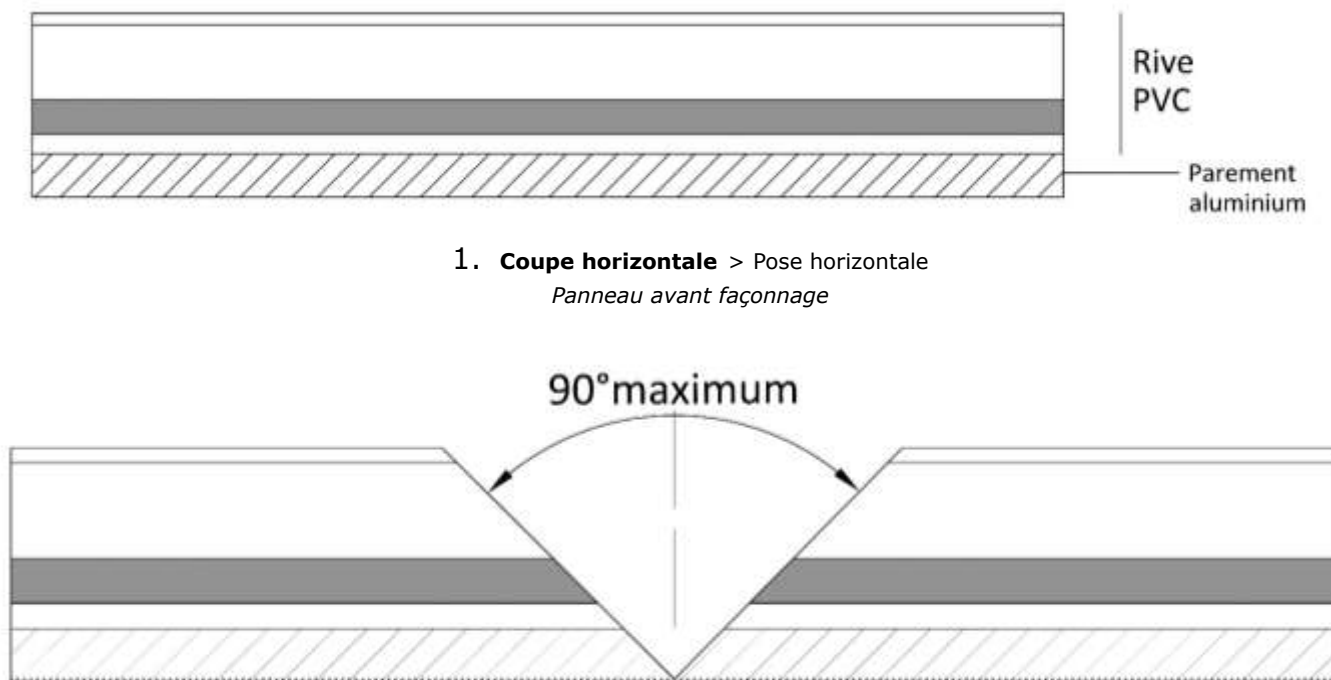


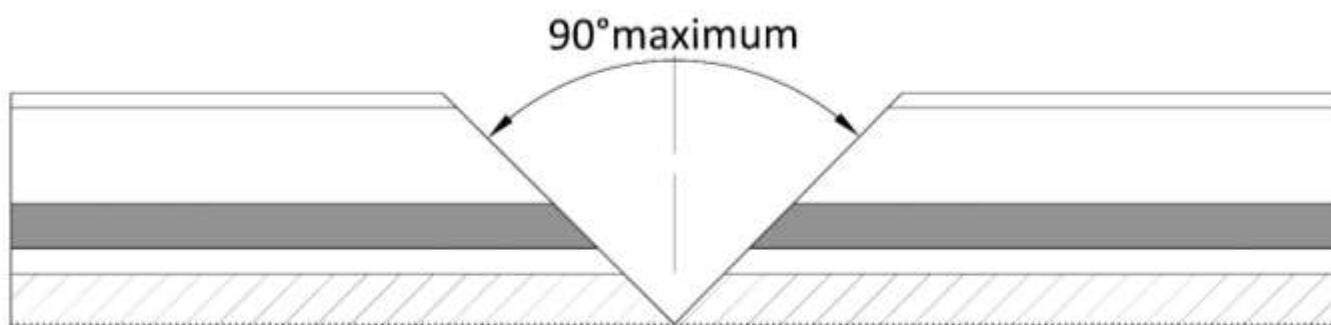
Figure 15b – Angle sortant – Coupe horizontale

Dans certains cas de figures, un façonnage des panneaux pourra être réalisé.

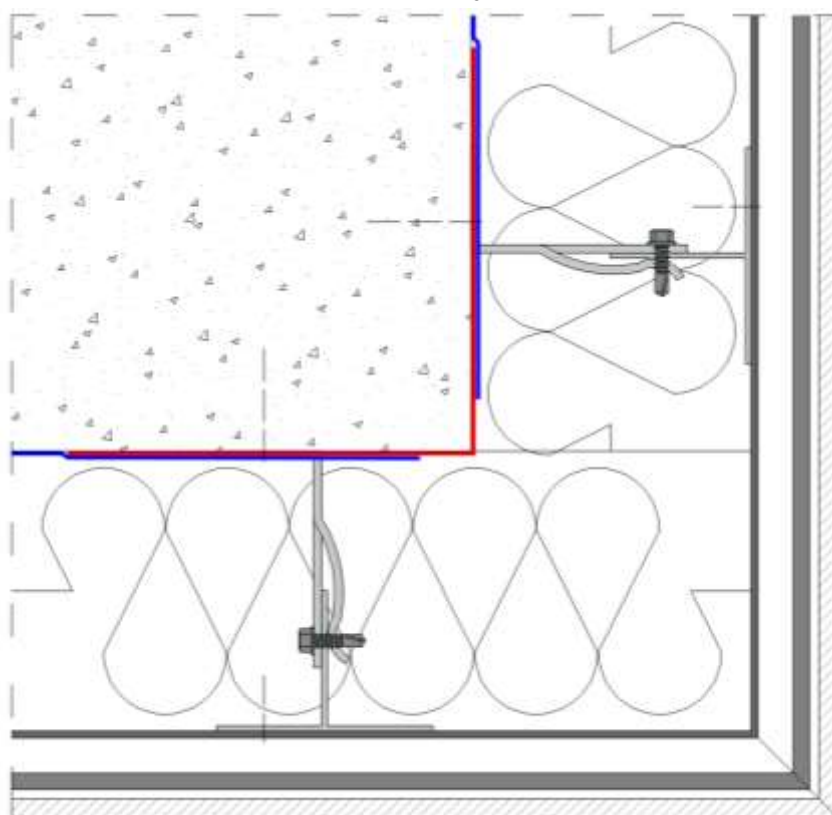
L'utilisation de cette technique devra faire l'objet d'une étude particulière par l'entreprise Myral au cas par cas afin de définir sa faisabilité (longueur du panneau, position du façonnage sur le panneau et nombre de façonnage sur la façade/zone).



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



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

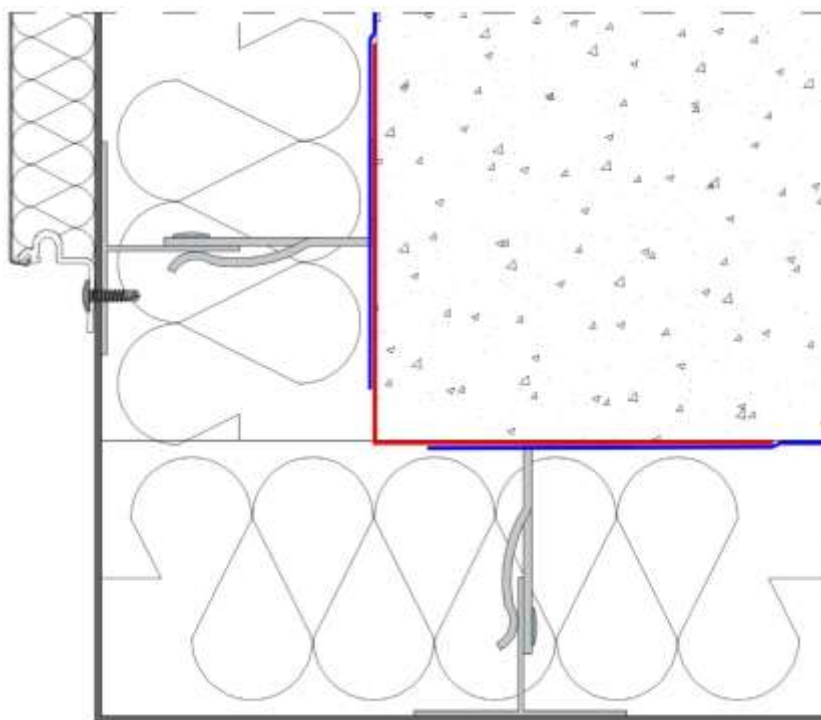


3. **Coupe horizontale** > Pose horizontale
Panneau façonné plié et fixé à l'ossature

Figure 15d - Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL - Lame horizontale (coupe horizontale)

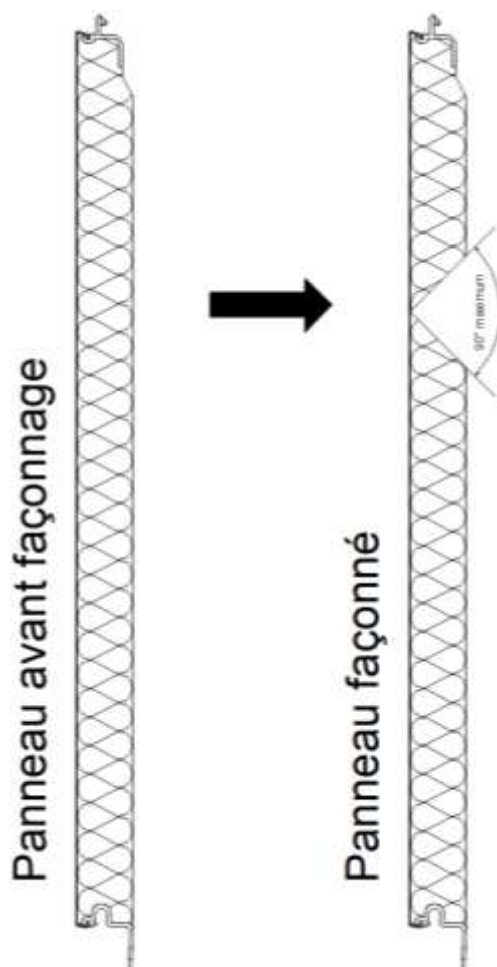
1.Coupe horizontale > Pose verticale

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



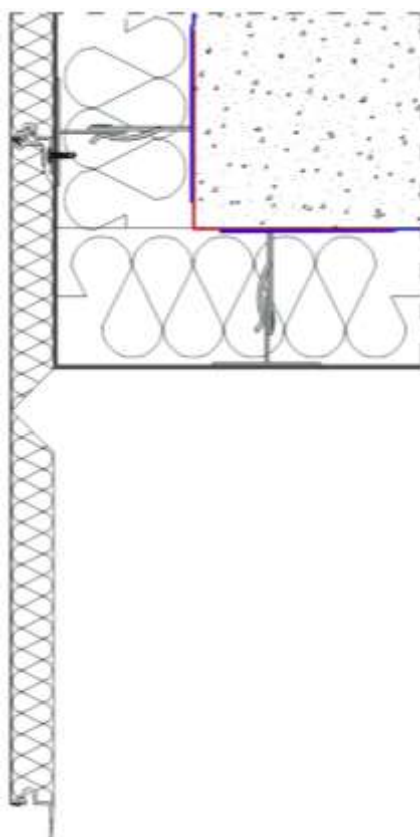
2.Coupe horizontale > Pose verticale

Préparation du panneau d'angle



3. Vue de dessus > Pose verticale

Mise en place du panneau façonné



4. Vue de dessus > Pose verticale

Fermeture de panneau et fixation au niveau de son joint femelle sur l'autre bord

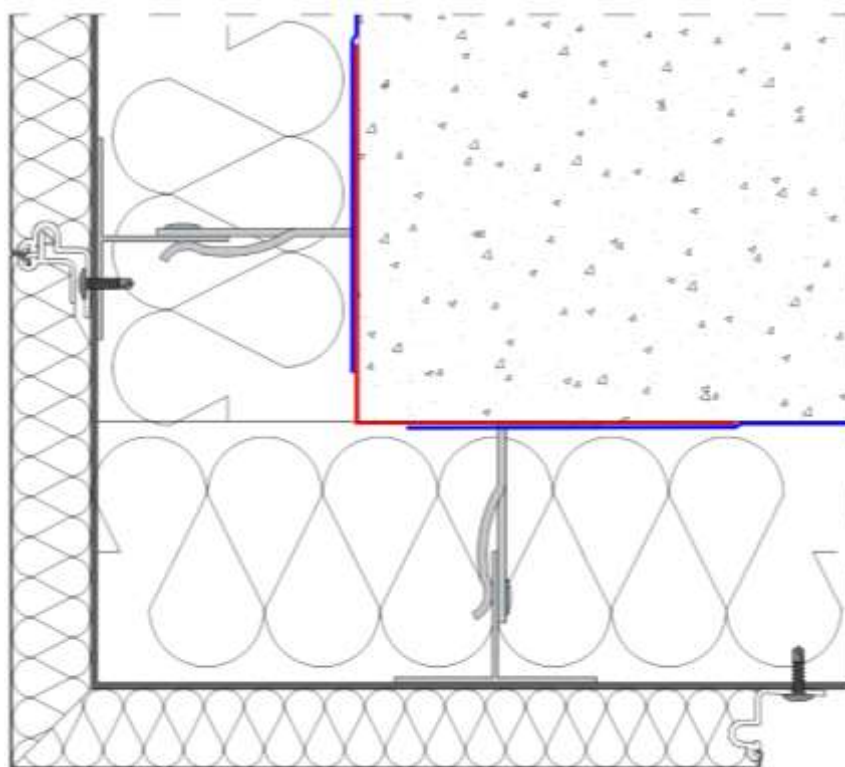


Figure 15e- Angle sortant – Principe de façonnage des panneaux MYRAL - lame verticale (coupe horizontale)

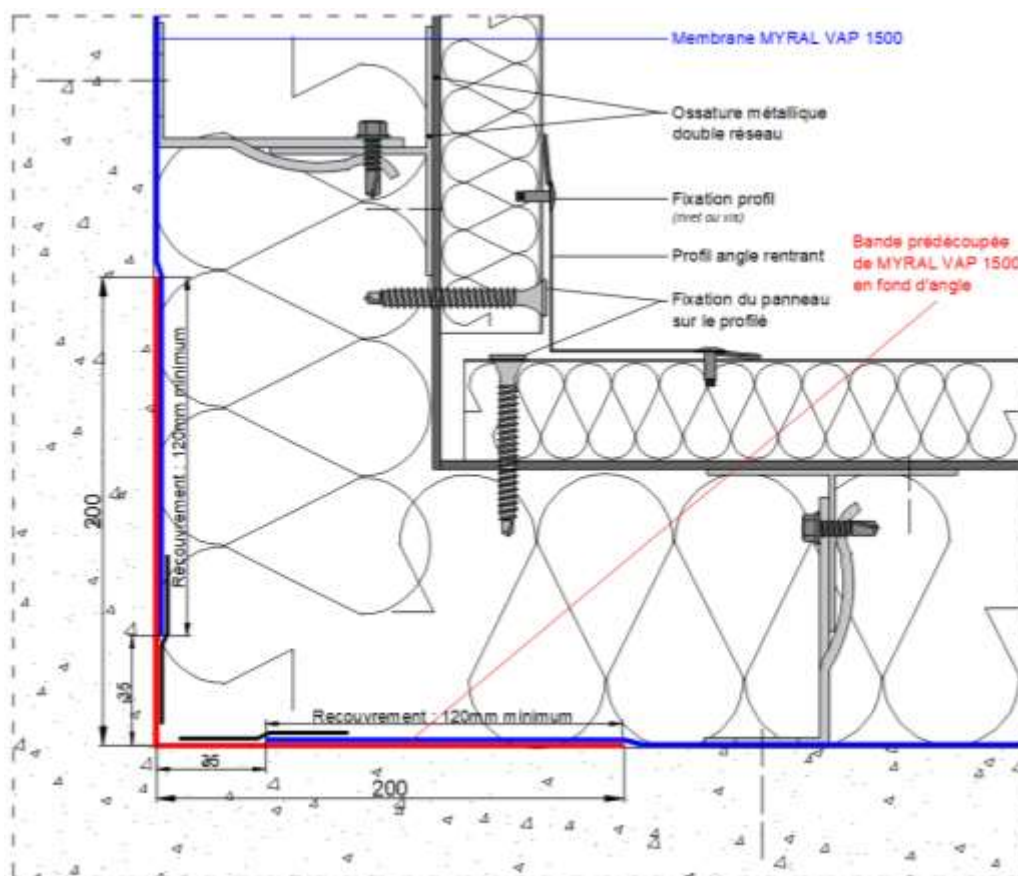


Figure 16a - Angle rentrant – Coupe horizontale

En pose horizontale, le panneau est fixé à l'ossature depuis sa rive PVC femelle (fixation non traversante)

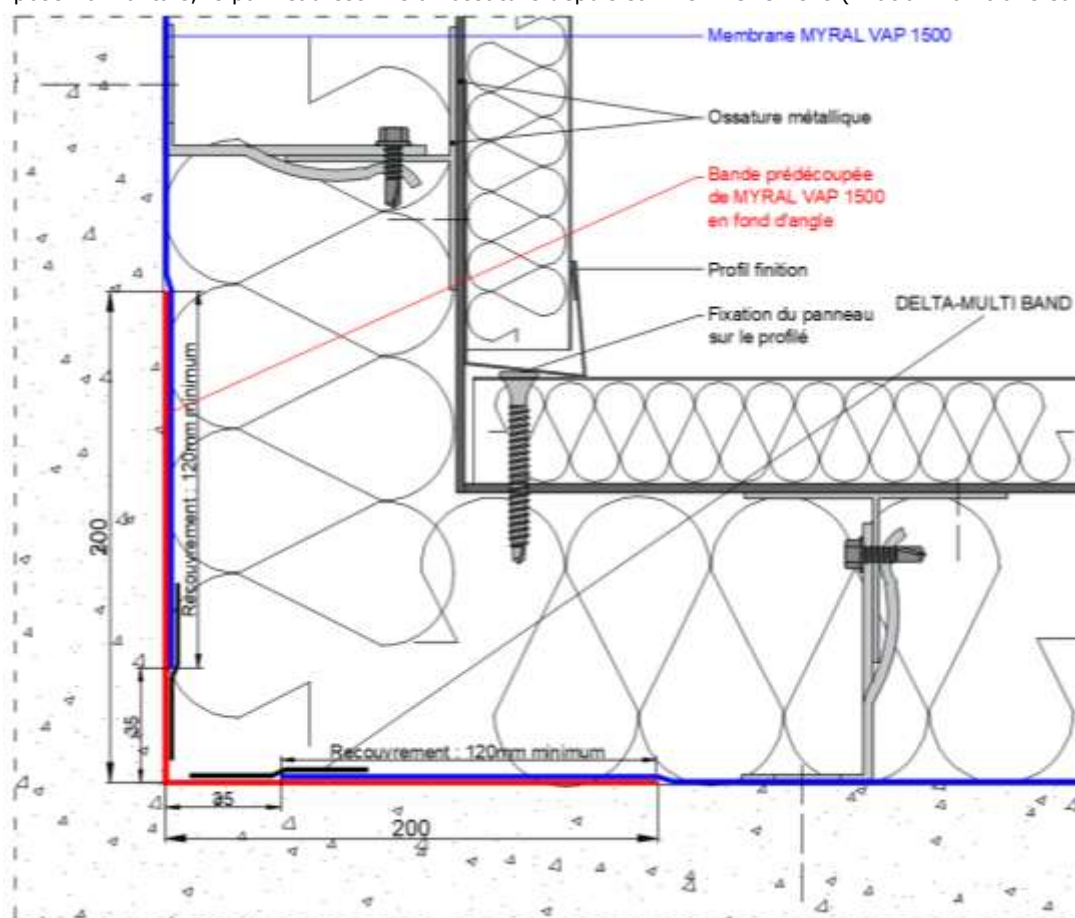


Figure 16b - Angle rentrant – Coupe horizontale

En pose horizontale, le panneau est fixé à l'ossature depuis sa rive PVC femelle (fixation non traversante)

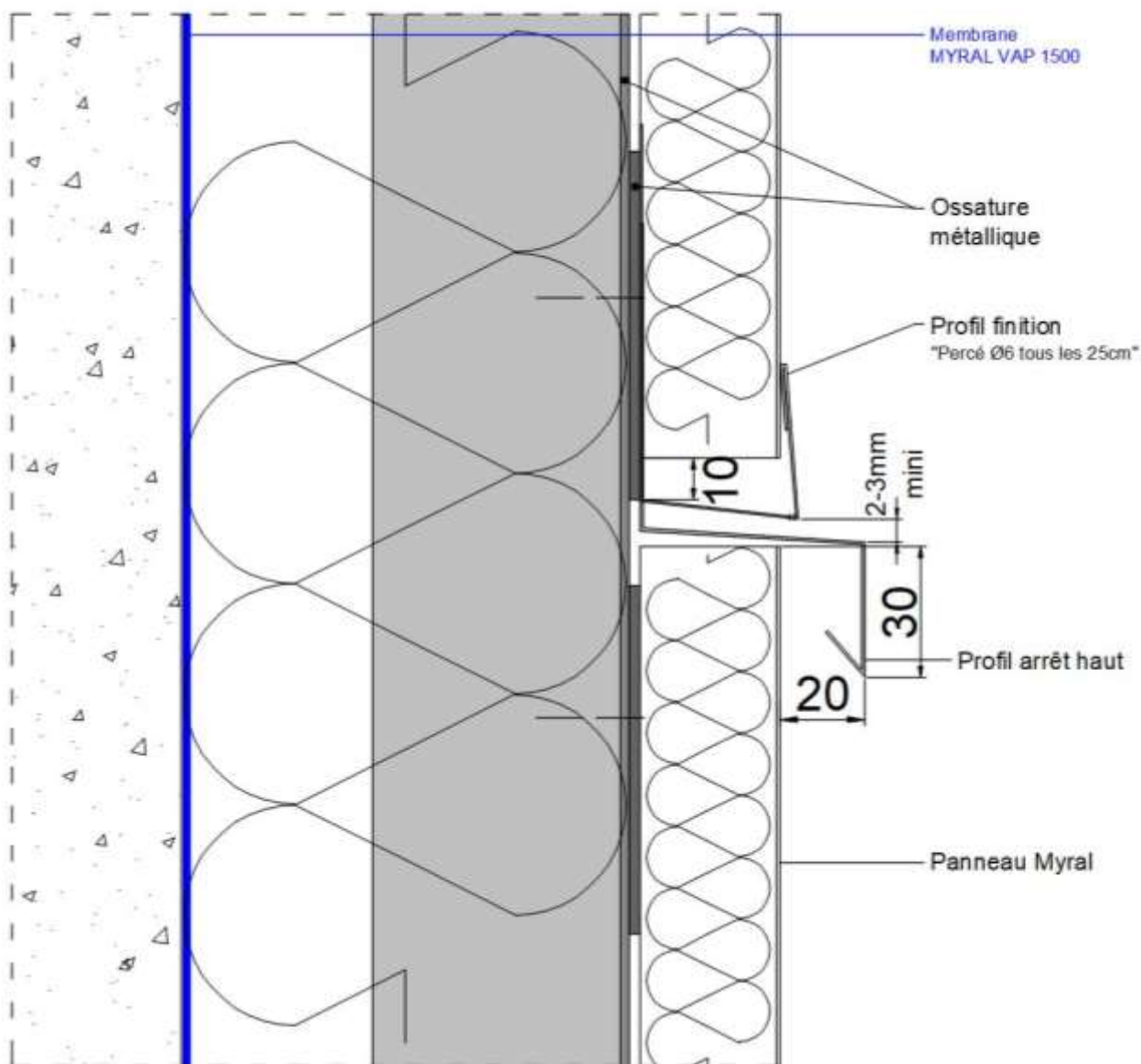


Figure 17a – Raccord horizontal avec profils – Coupe verticale

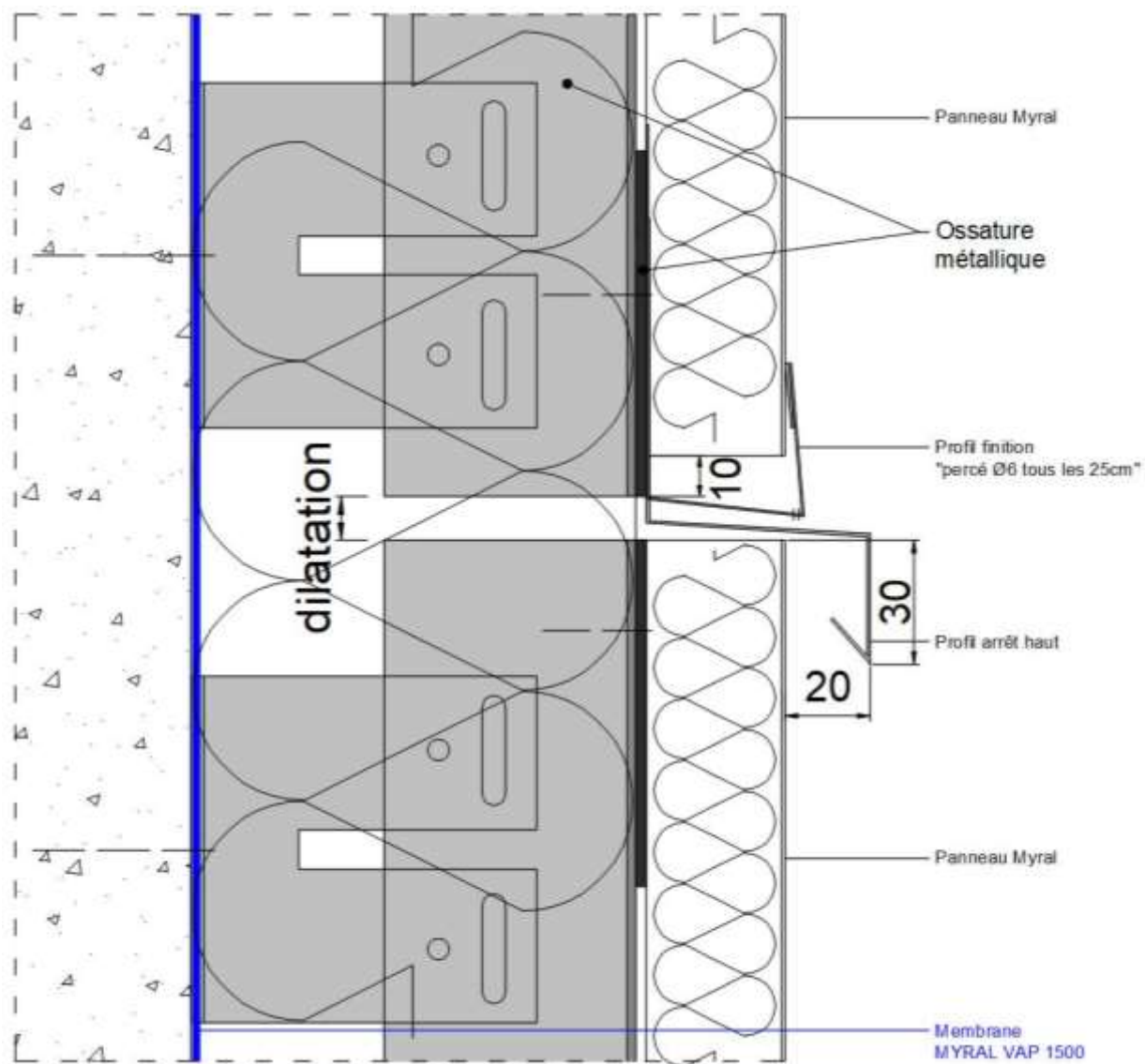


Figure 17b – Raccord horizontal avec profils – Coupe verticale

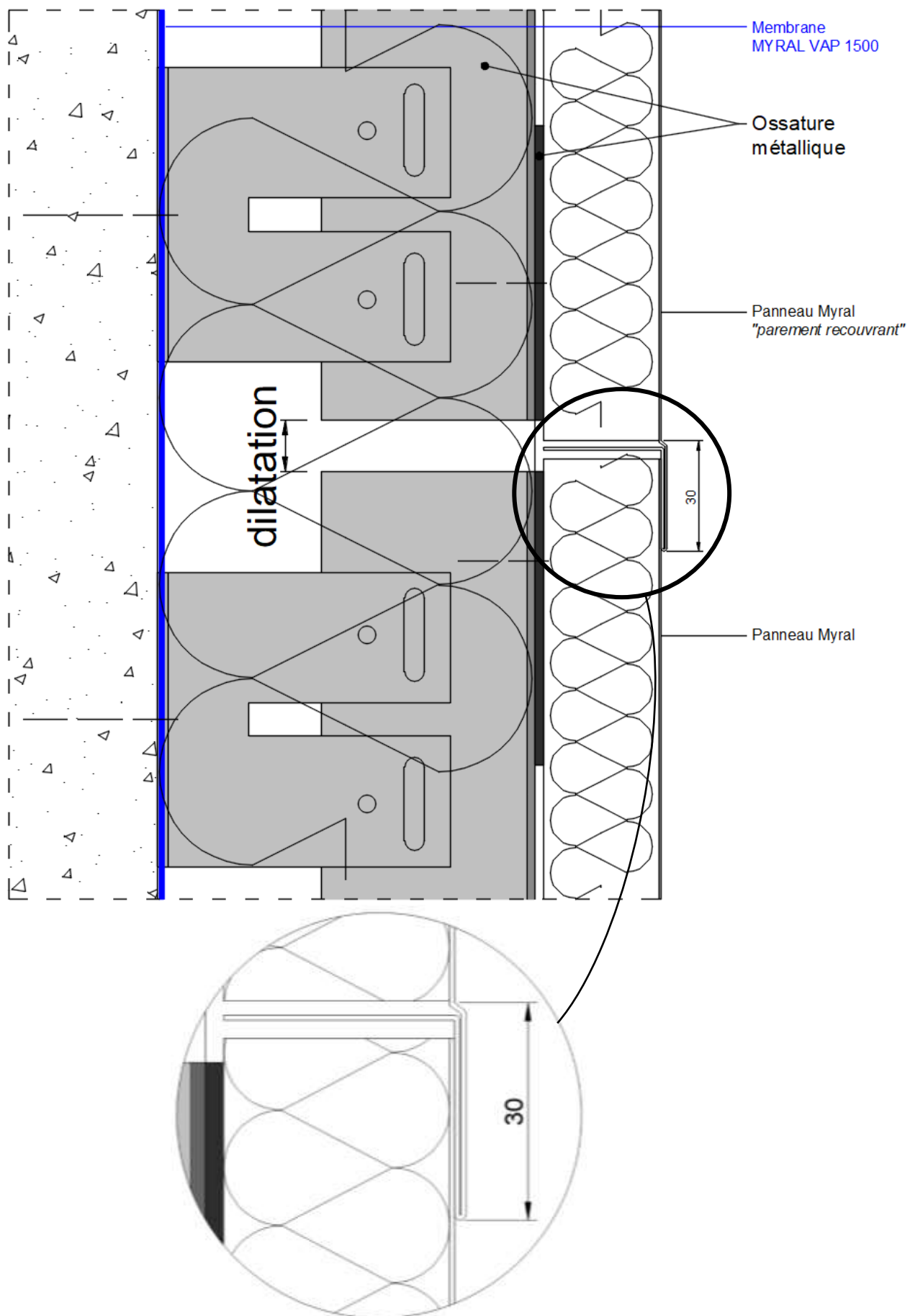
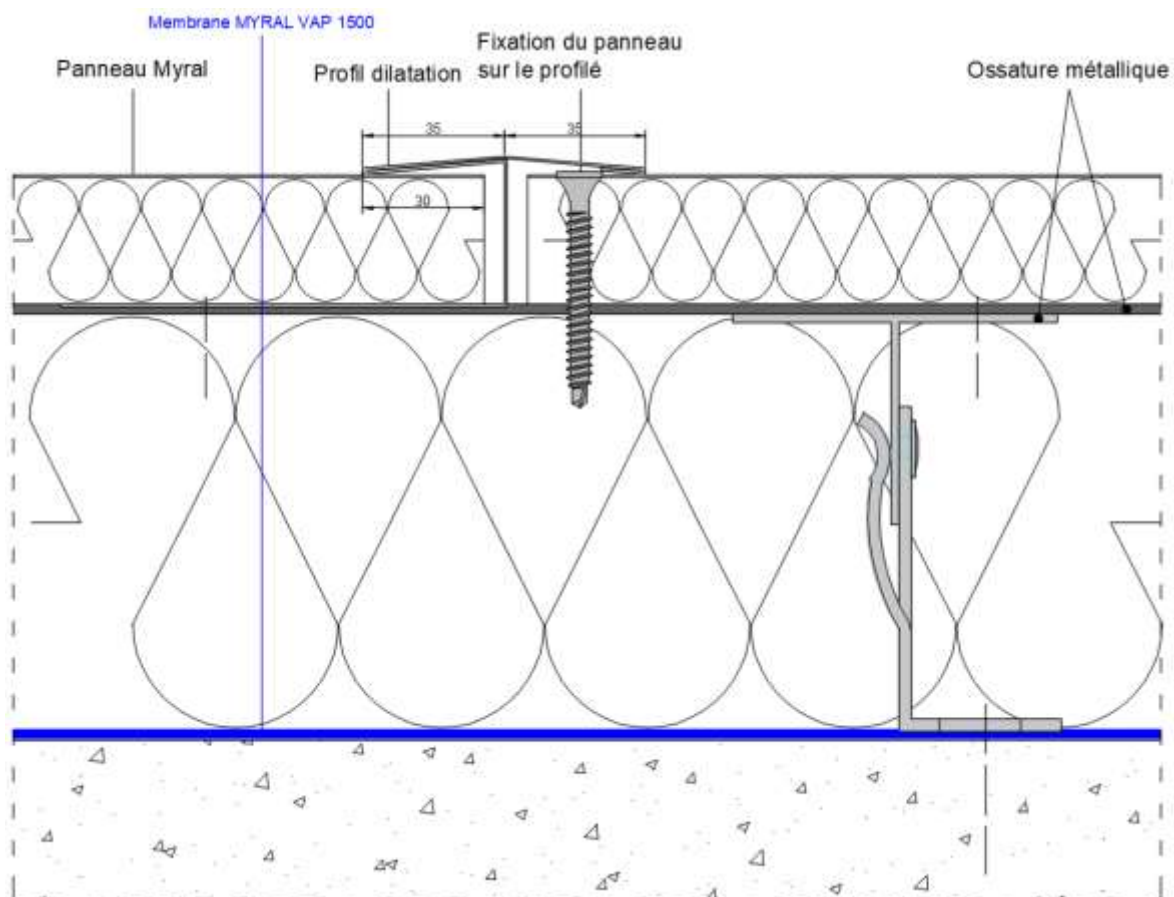


Figure 17c – Raccord horizontal sans profil – Panneau à recouvrement - Lamé verticale uniquement (coupe verticale)



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

Figure 18 – Raccord vertical – Coupe horizontale

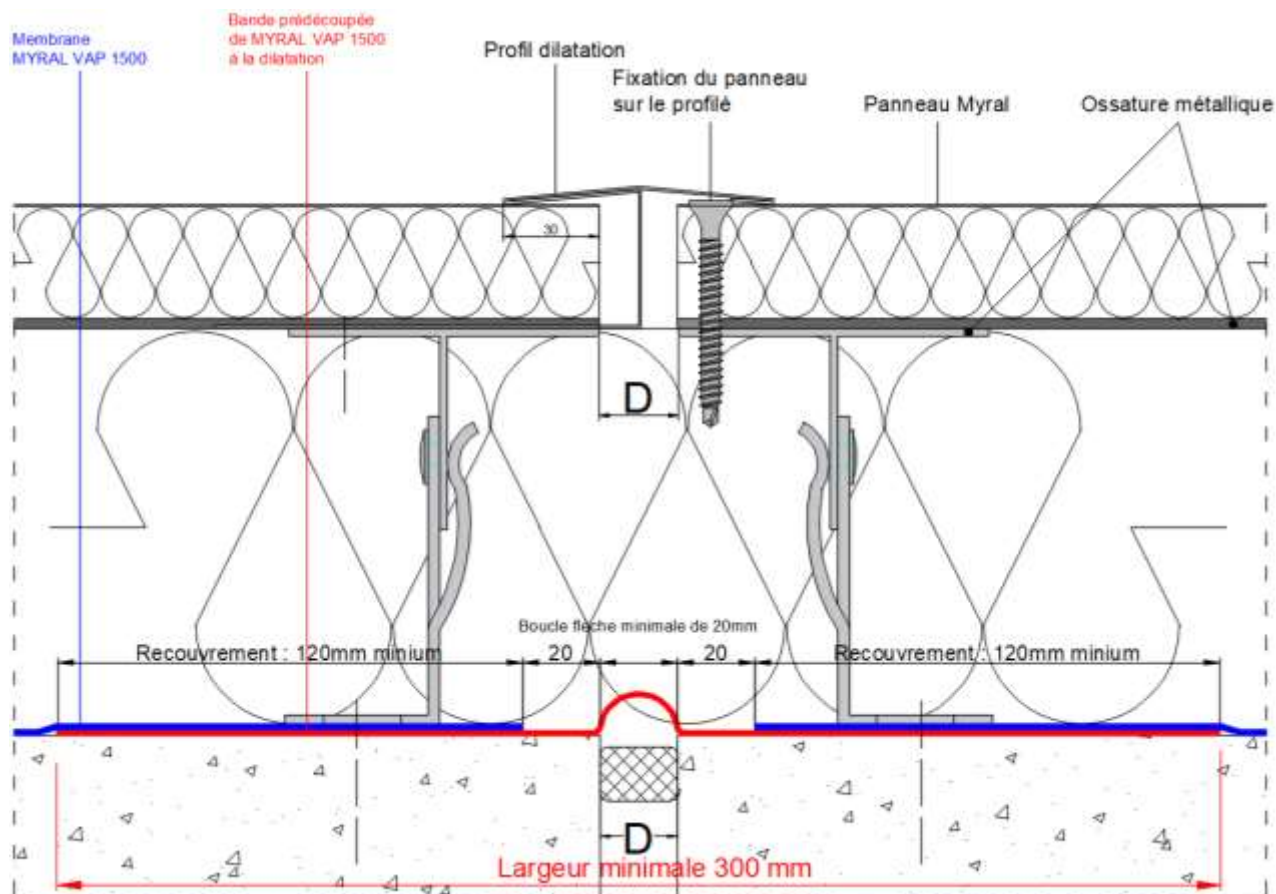


Figure 19 – Joint de dilatation du gros œuvre - Coupe horizontale

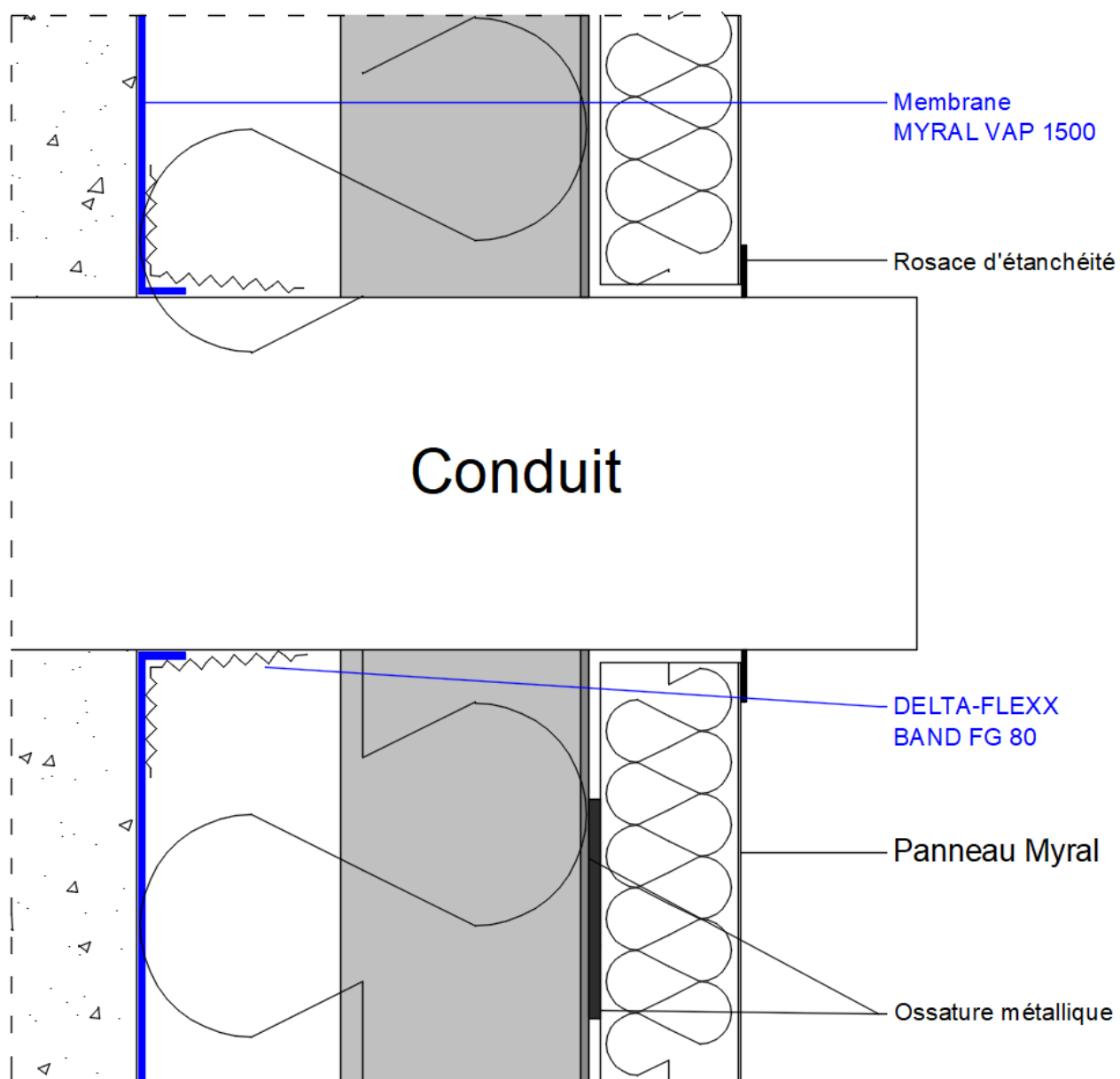


Figure 20 – Élément traversant - Coupe verticale

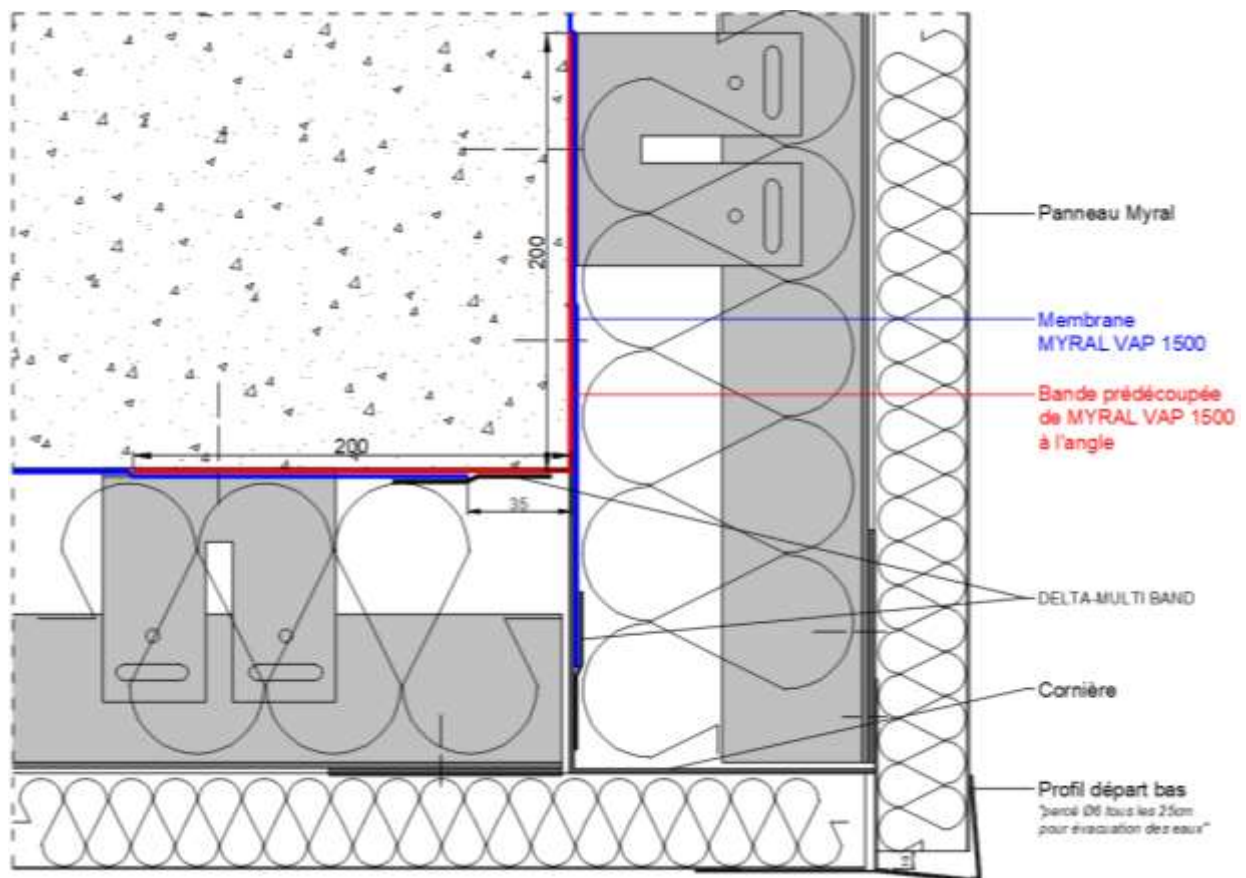


Figure 21 – Sous face

Bande en partie basse

Bande latérale

Bande latérale

Bande en partie haute

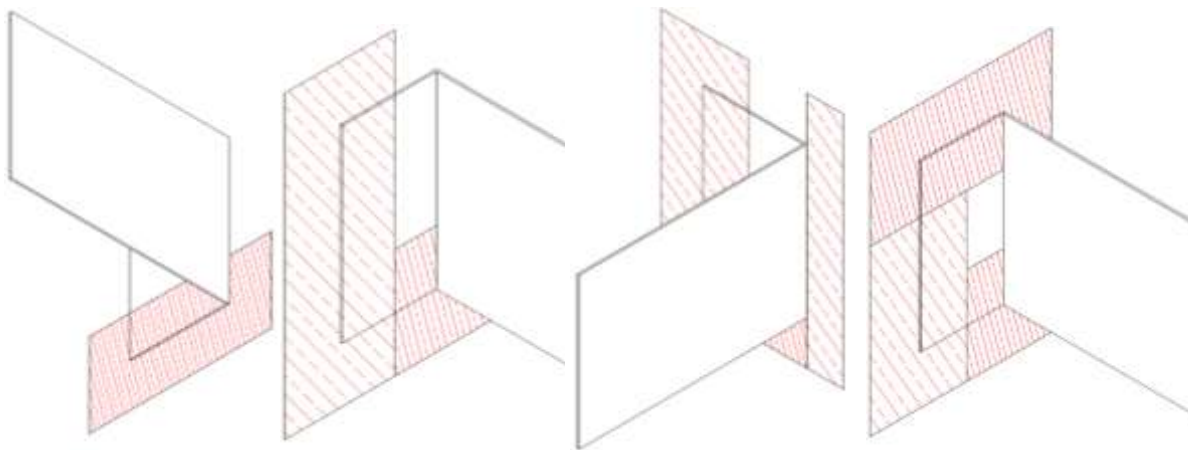
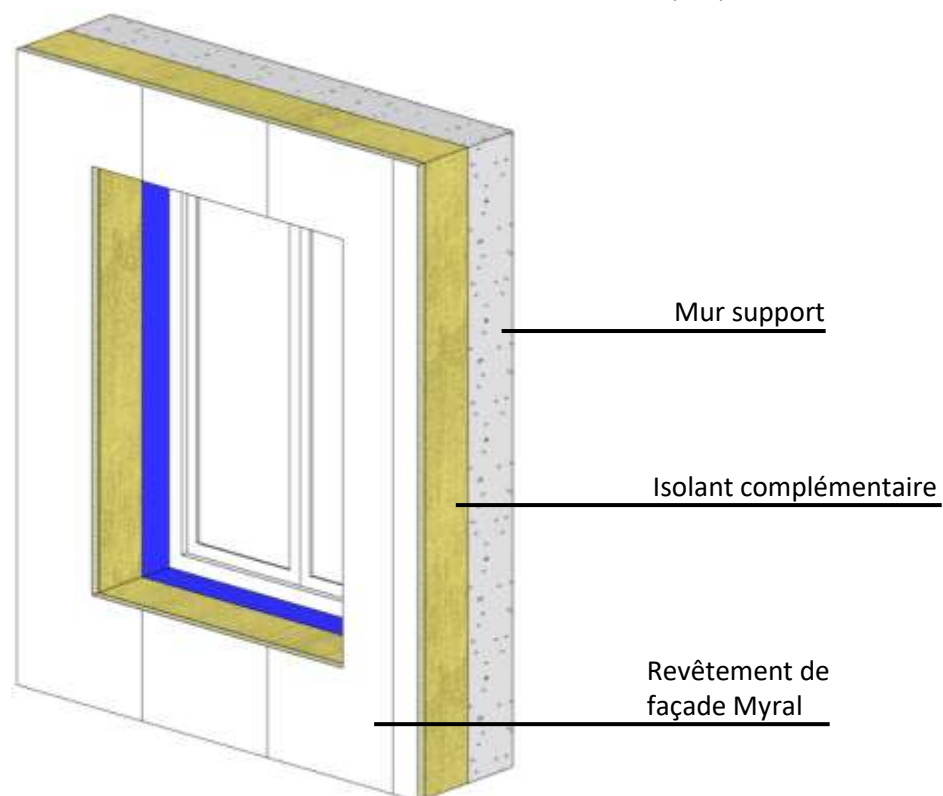


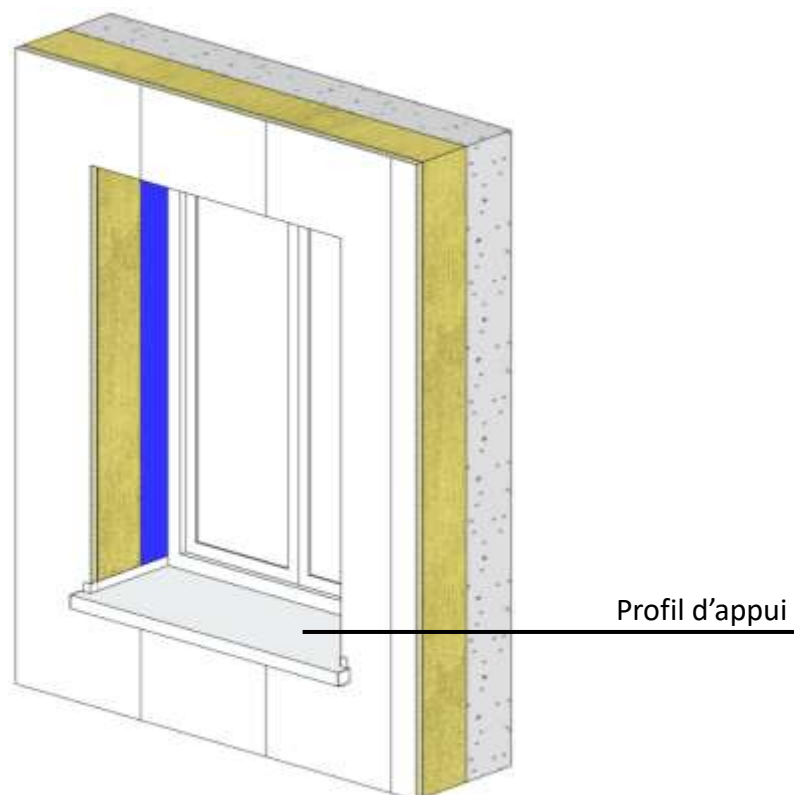
Figure 22 – Traitement des pattes équerres

Figure 23- Description de la mise en place des profilés d'ouvertures

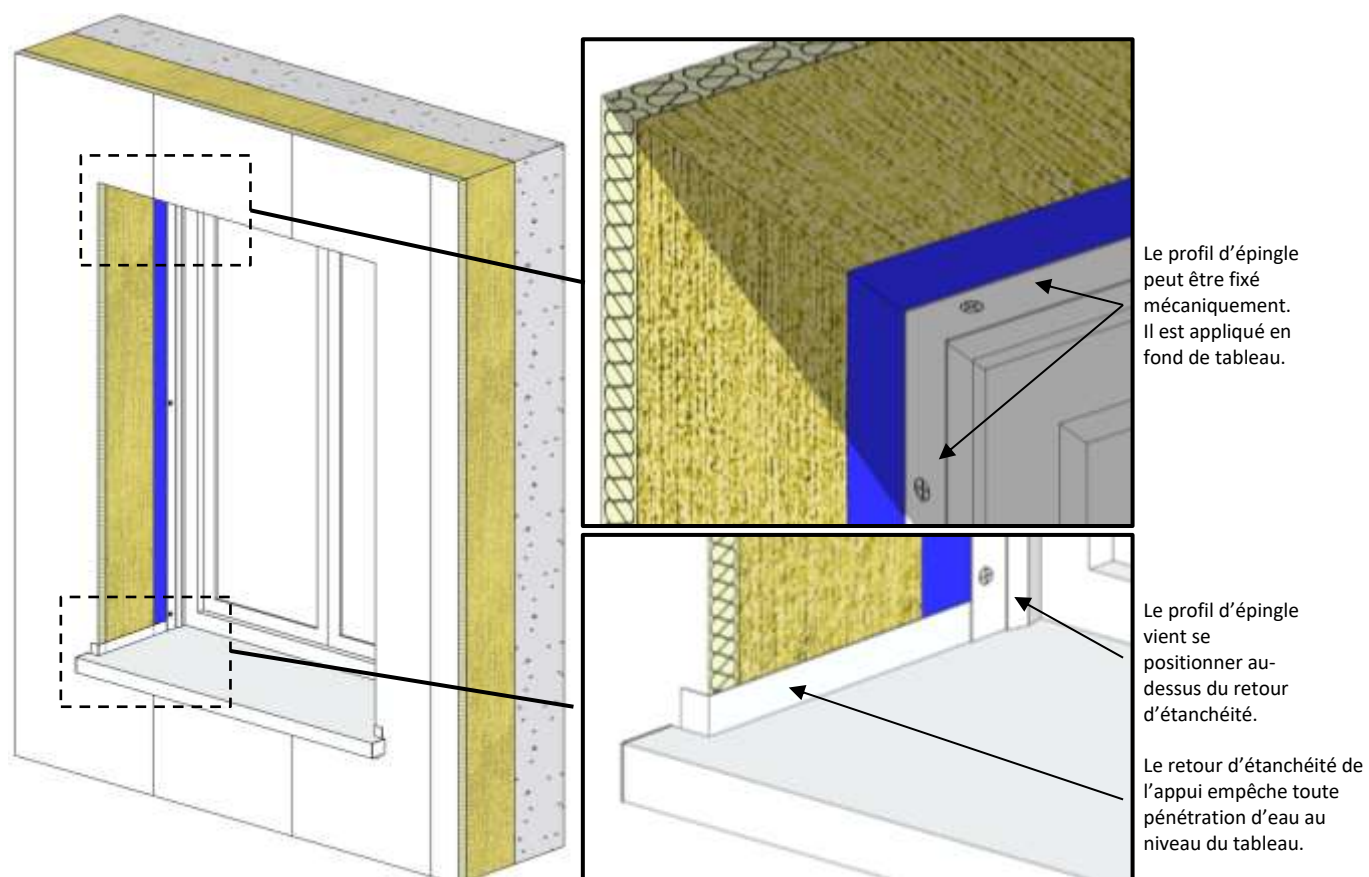
Vue en perspective



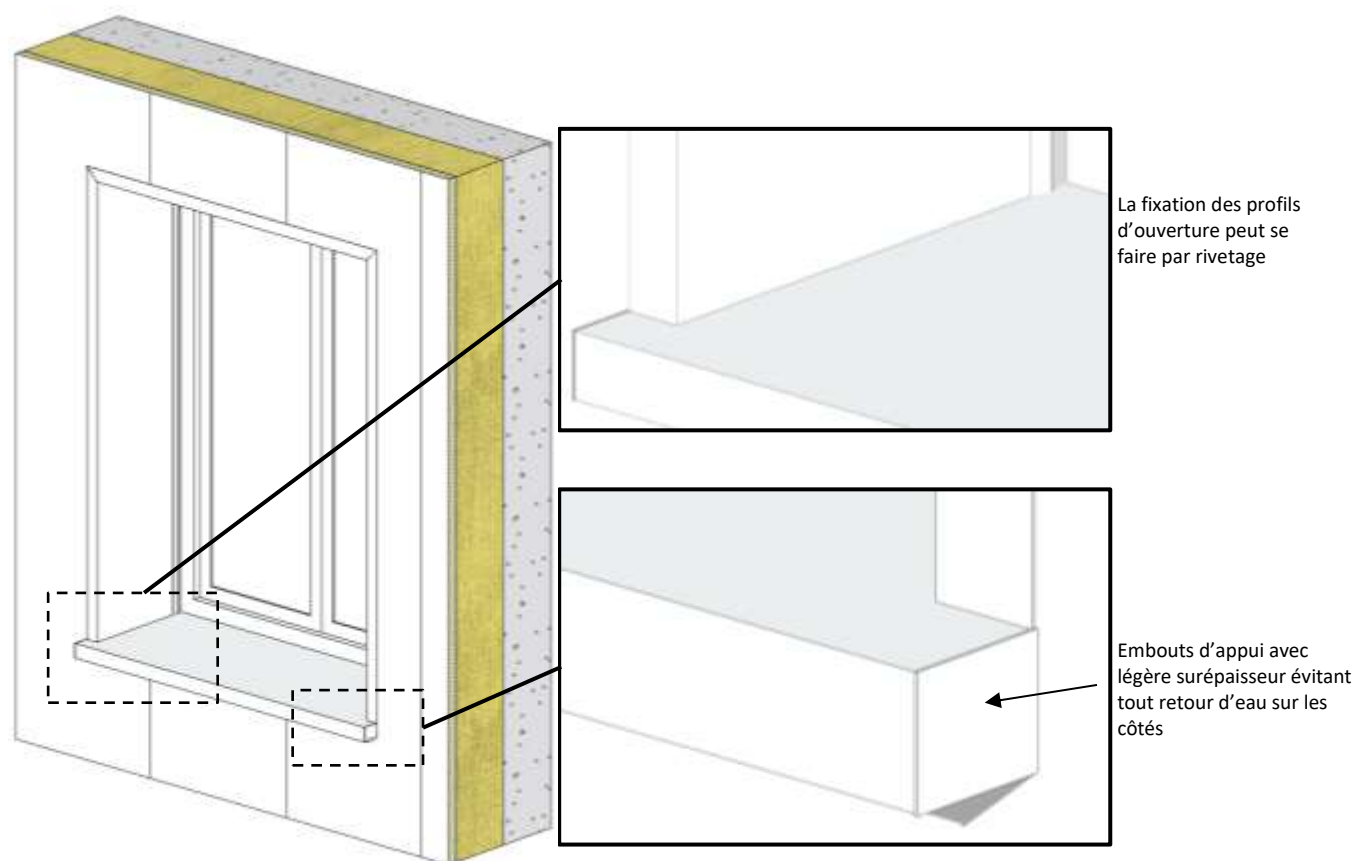
1. Mise en place des revêtements de façades Myral



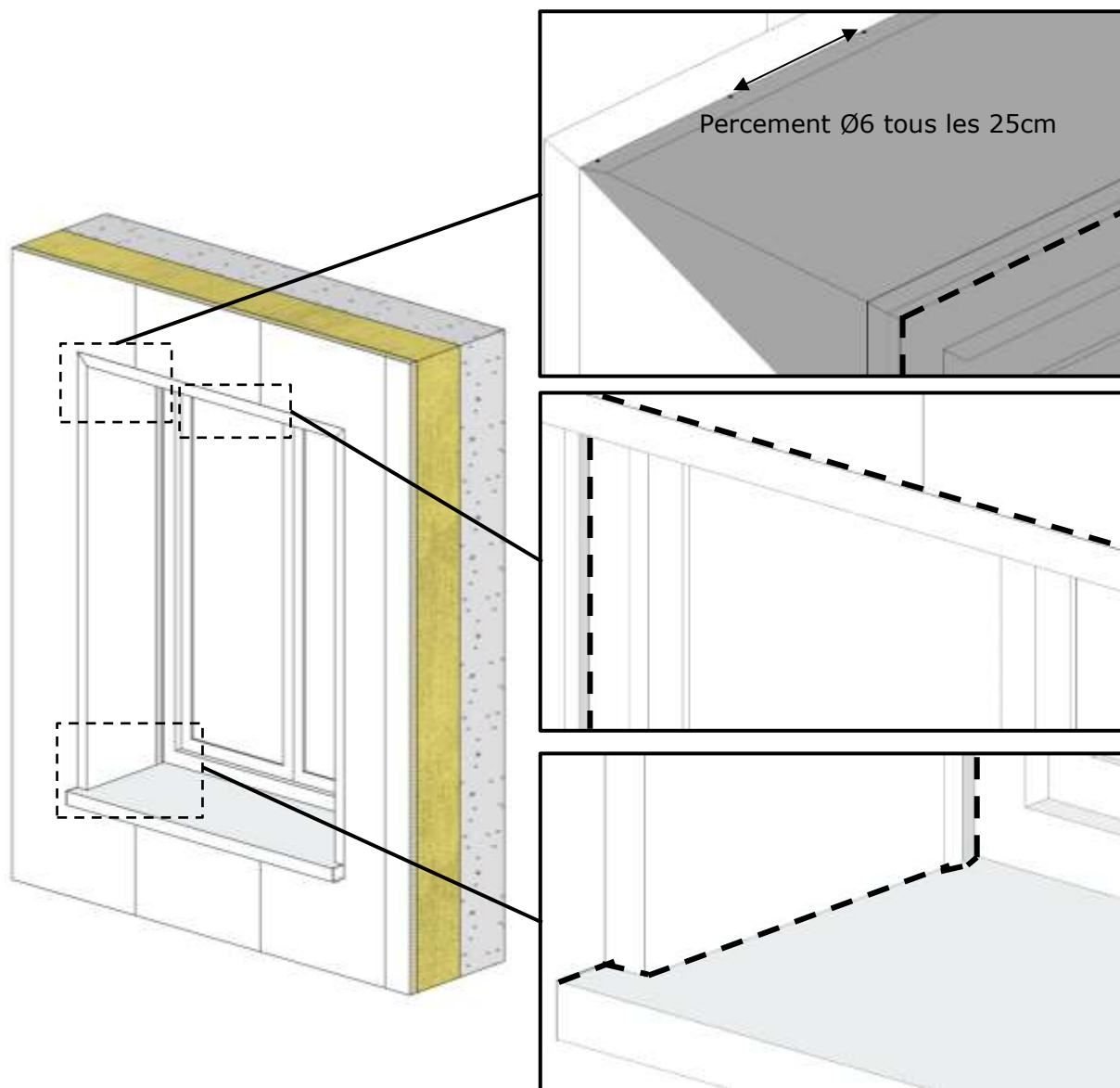
2. Mise en place du profil d'appui



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

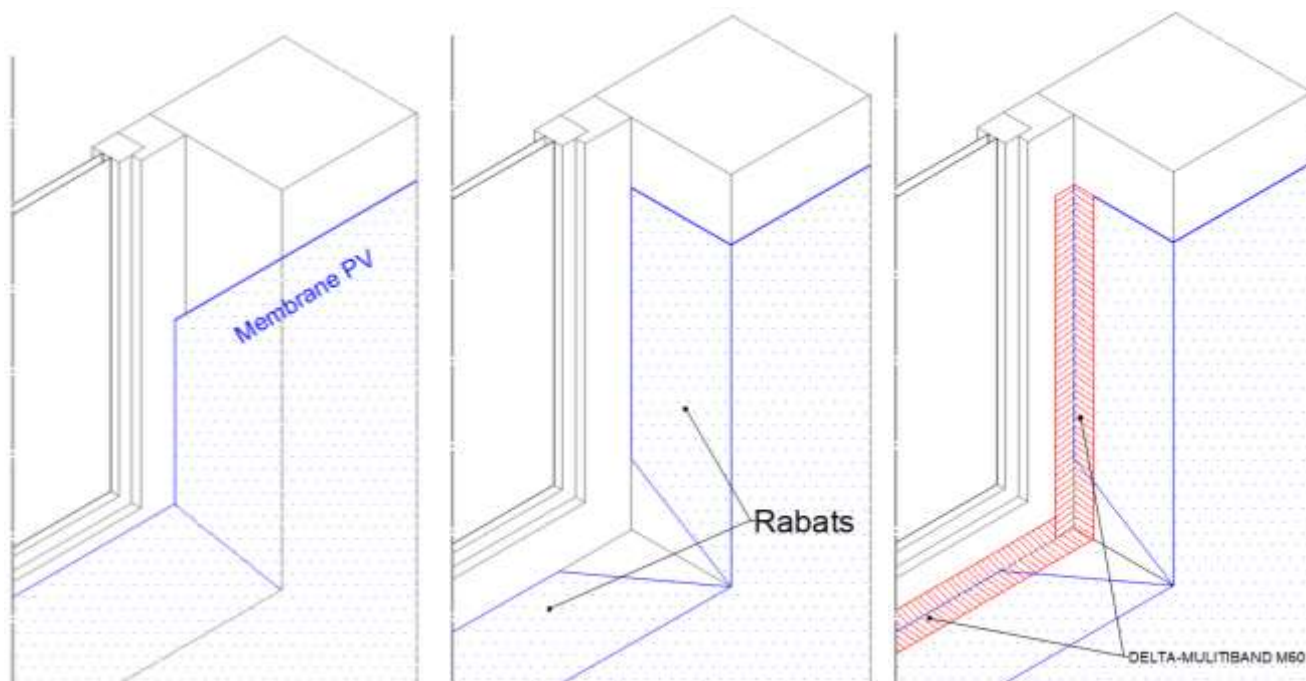


4. Mise en place des profils d'ouverture et des embouts d'appui



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

Etape 1 : La membrane MYRAL VAP 1500 est déroulée comme indiqué au § 1.9.2 et vient recouvrir l'ouverture.



Etape 2 : La membrane est incisée en forme de X et les bandes restantes sont rabattues puis collée sur le linteau, l'appui et les montants de fenêtre. La jonction entre la membrane pare-vapeur et le dormant pourra être assurée par l'utilisation de la bande adhésive DELTA-MULTI BAND M60.

Etape 3 : La continuité au niveau des embrasures de fenêtre est réalisée par une bande prédécoupée de membrane MYRAL VAP 1500 recouvrant les rabats de 10cm minimum et collé avec des bandes adhésives DELTA-MULTI BAND M60.

Etape 4 : La continuité entre la membrane et la pastille est réalisée avec des bandes adhésives DELTA-MULTI BAND M60.

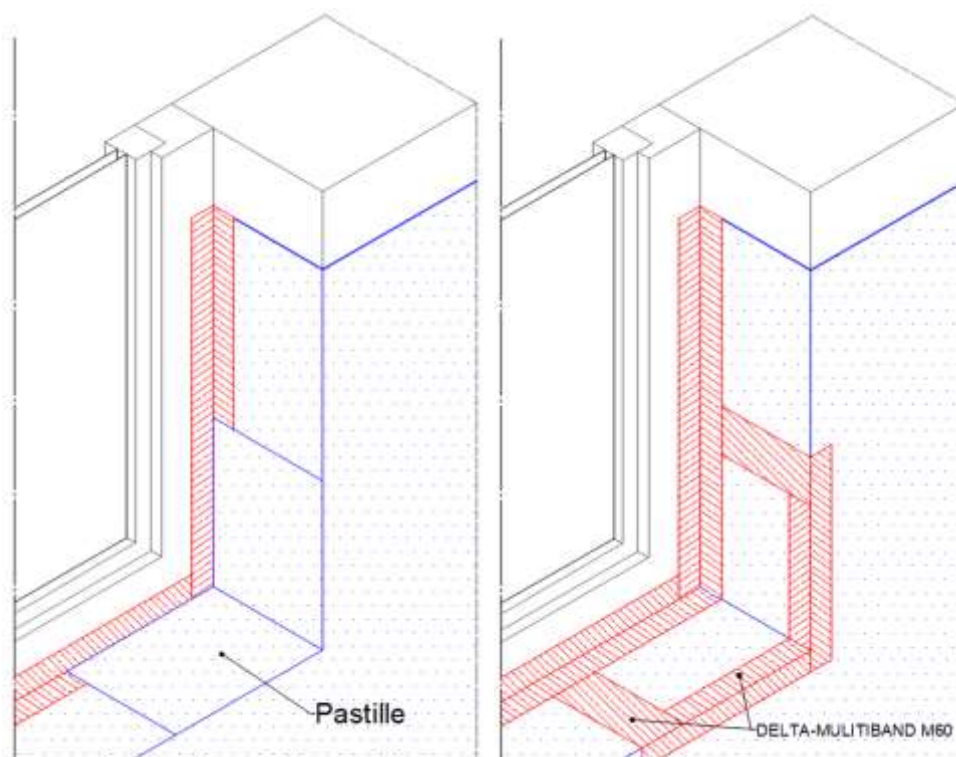
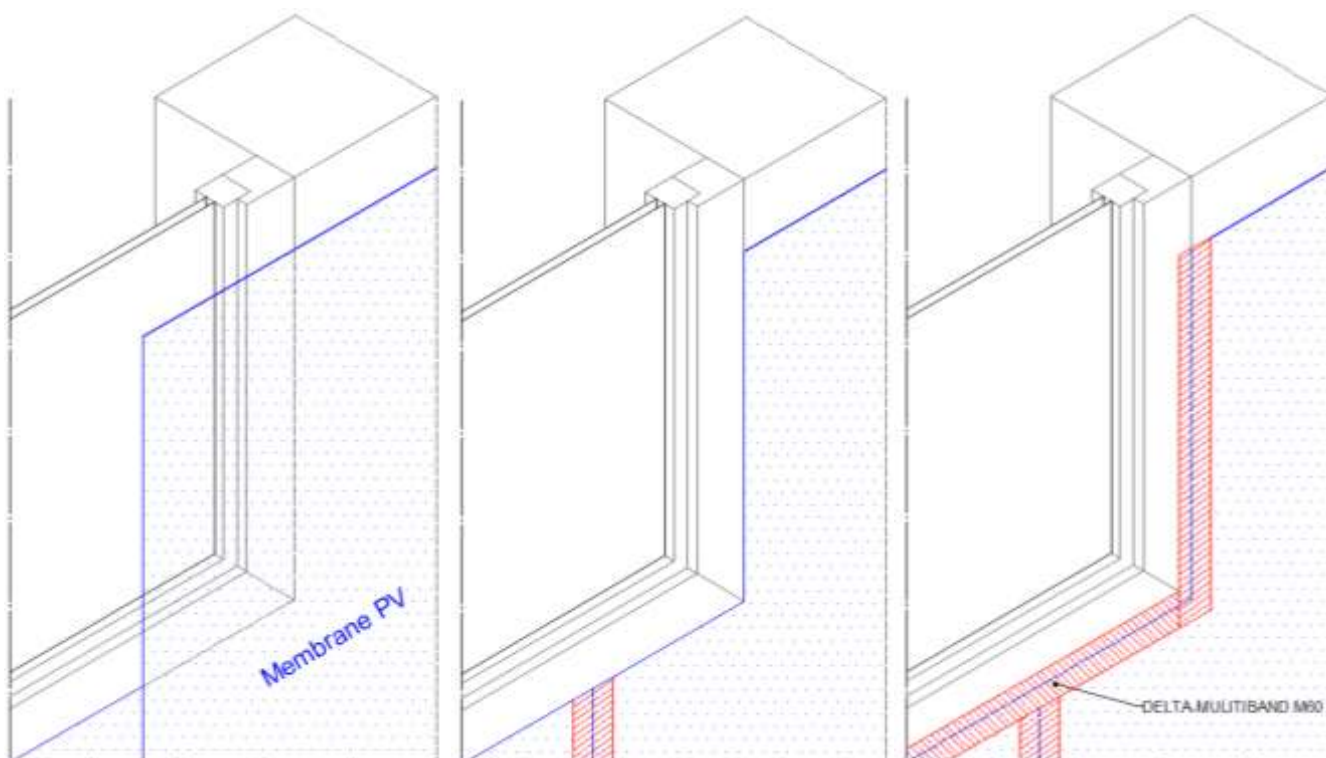


Figure 24 - Traitement d'une menuiserie nu intérieur maçonnerie



Figure 24bis – Illustration mise en œuvre du système MYRAL VAP 1500
(Traitement d'une menuiserie nu intérieur maçonnerie)



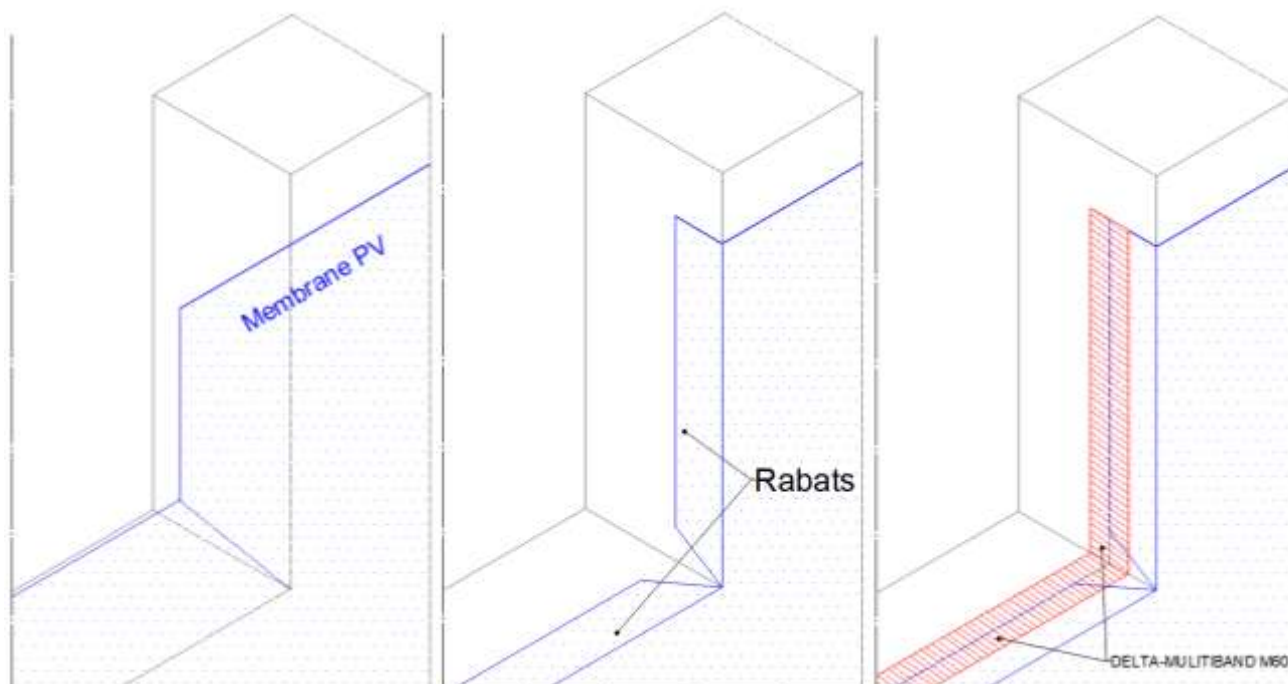
Etape 1 : La membrane MYRAL VAP 1500 est déroulée comme indiqué au § 1.9.2 et vient recouvrir l'ouverture.

Etape 2 : La membrane est découpée au droit du mur support.

Etape 3 : L'étanchéité en périphérie est assurée par des bandes adhésives DELTA-MULTI BAND M60 de manière à assurer un recouvrement maximal non visible sur le dormant, permettant l'habillage des fenêtres.

Figure 25 - Mise en œuvre du système MYRAL VAP 1500 - Traitement d'une menuiserie nu extérieur maçonnerie

Etape 1 : Préalablement à la mise en œuvre du précadre, la membrane MYRAL VAP 1500 est déroulée comme indiqué au § 1.9.2 et vient recouvrir l'ouverture. La découpe de la membrane est réalisée en « X » : la membrane est incisée en forme de X et les bandes restantes sont rabattues puis collée sur le linteau, l'appui et les montants de fenêtre.



Etape 2 : Les zones de parois non revêtues par la membrane seront traitées par des pastilles de MYRAL VAP 1500.

Etape 3 : Les angles sortants seront étanchés avec la bande adhésive DELTA-FLEXX BAND FG80.

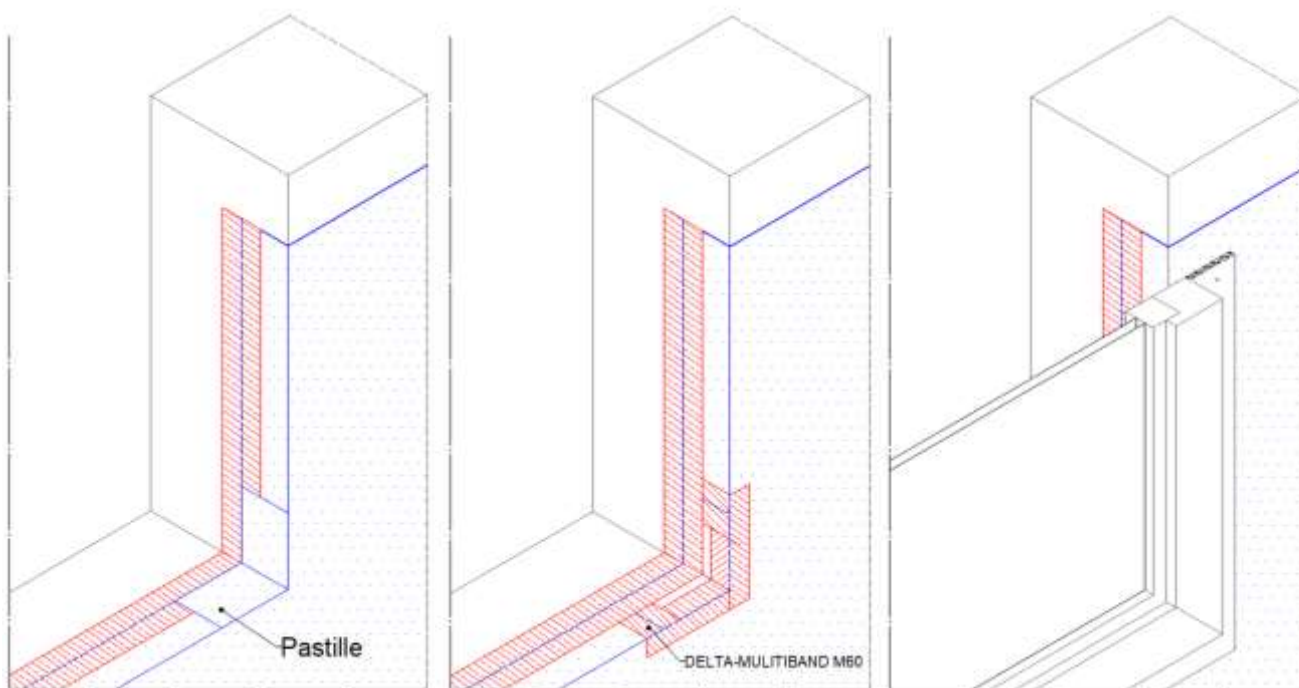


Figure 26 - Mise en œuvre du système - Traitement d'une menuiserie en applique extérieure

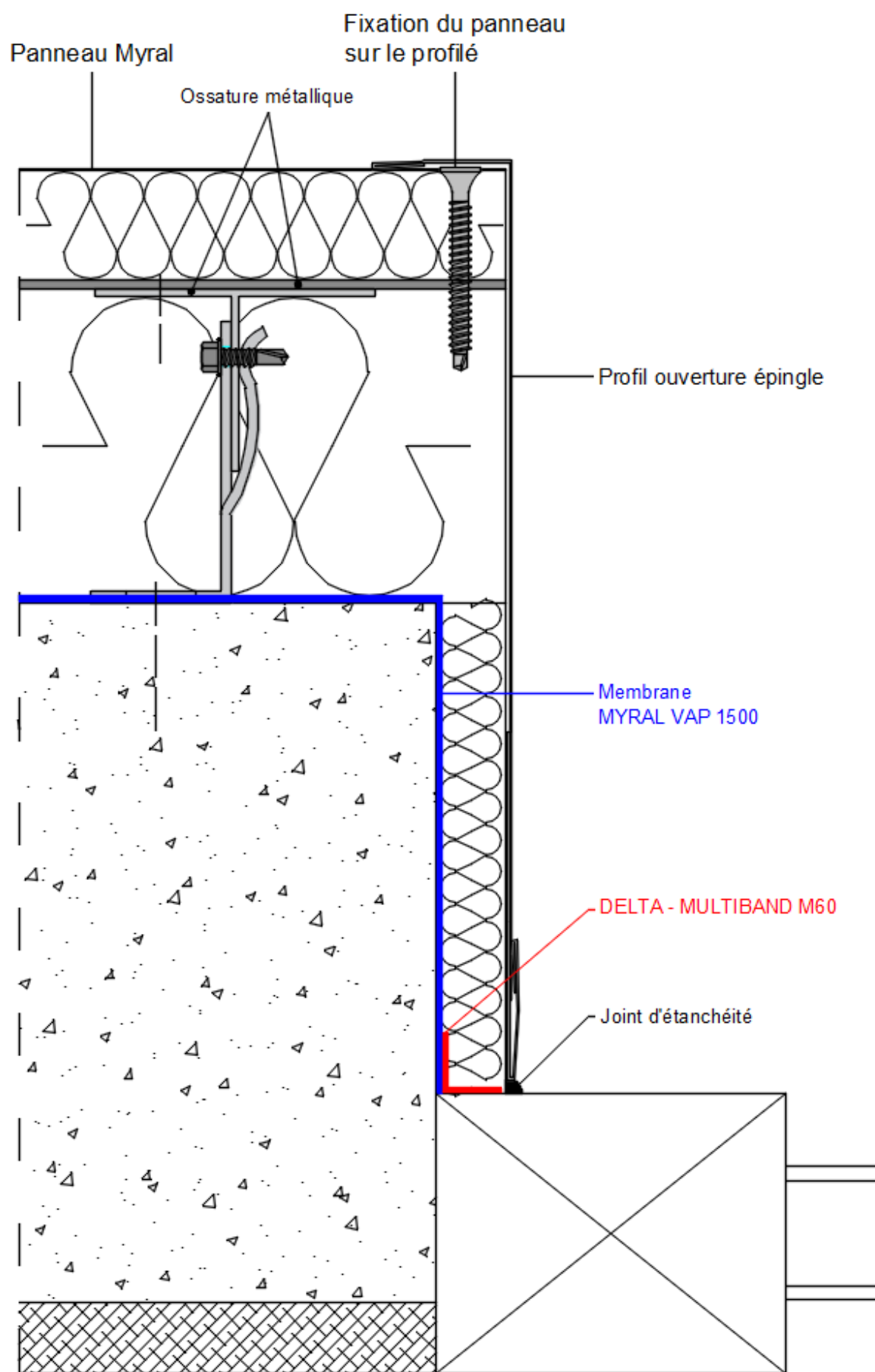


Figure 27a – Habillage de fenêtre – Tableau (coupe horizontale)

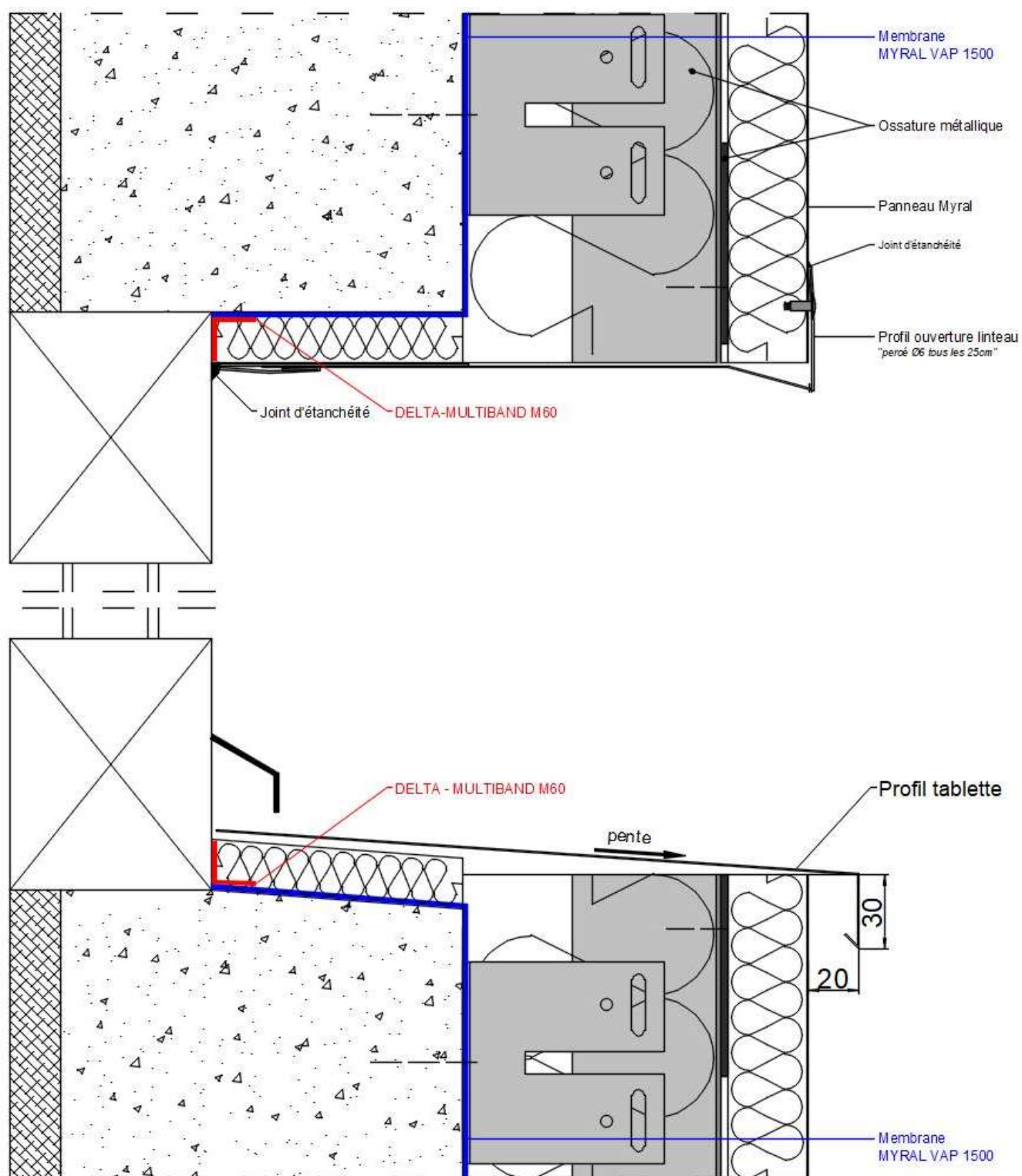


Figure 27b – Habillage de fenêtre – Linteau et appui (coupe verticale)

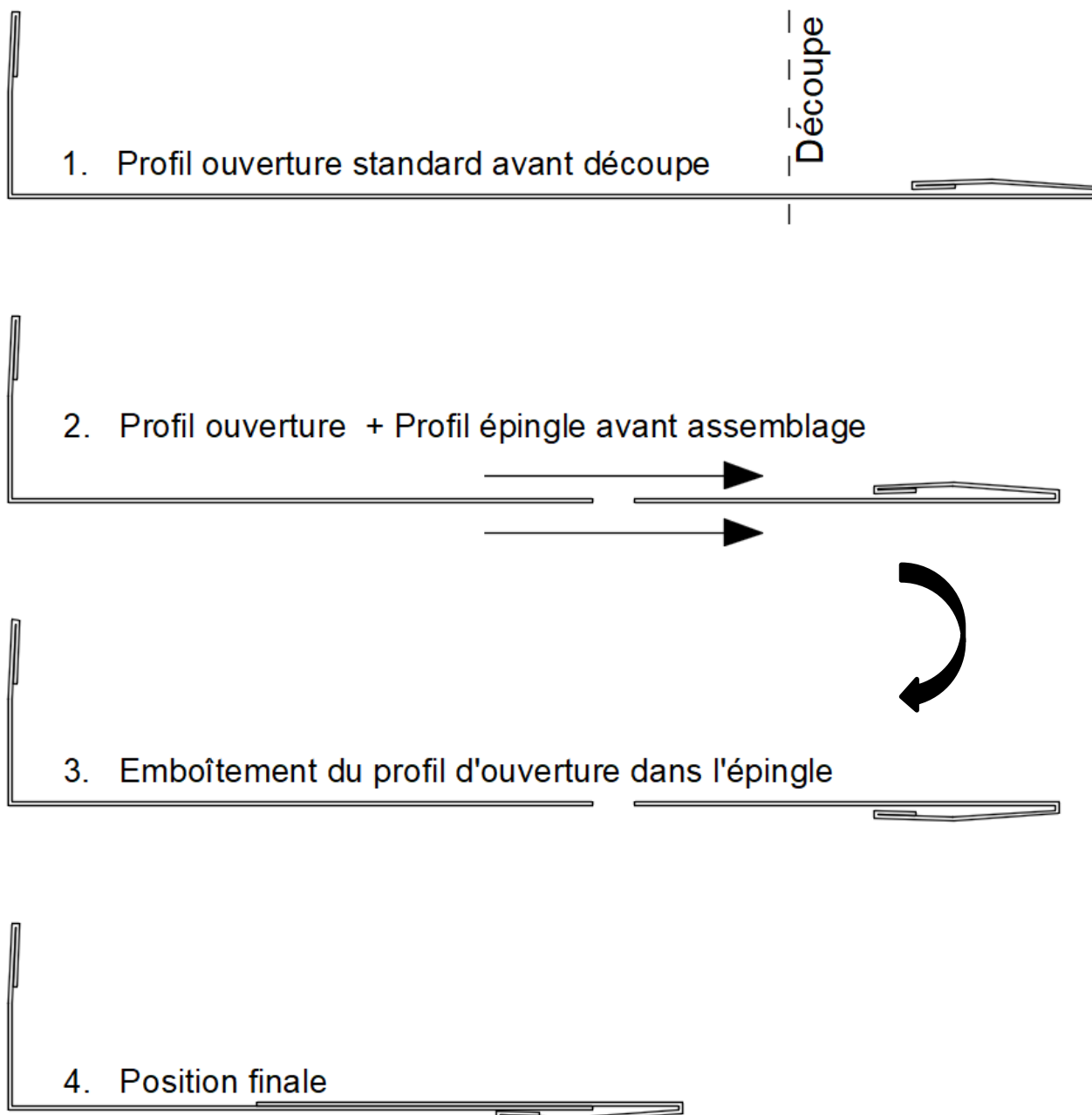
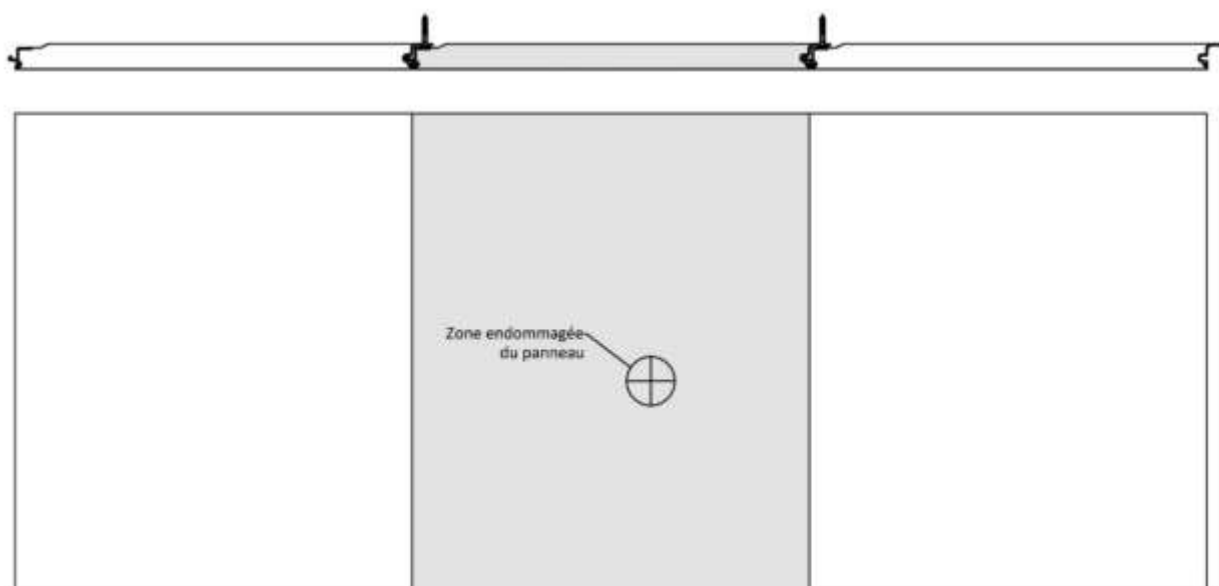
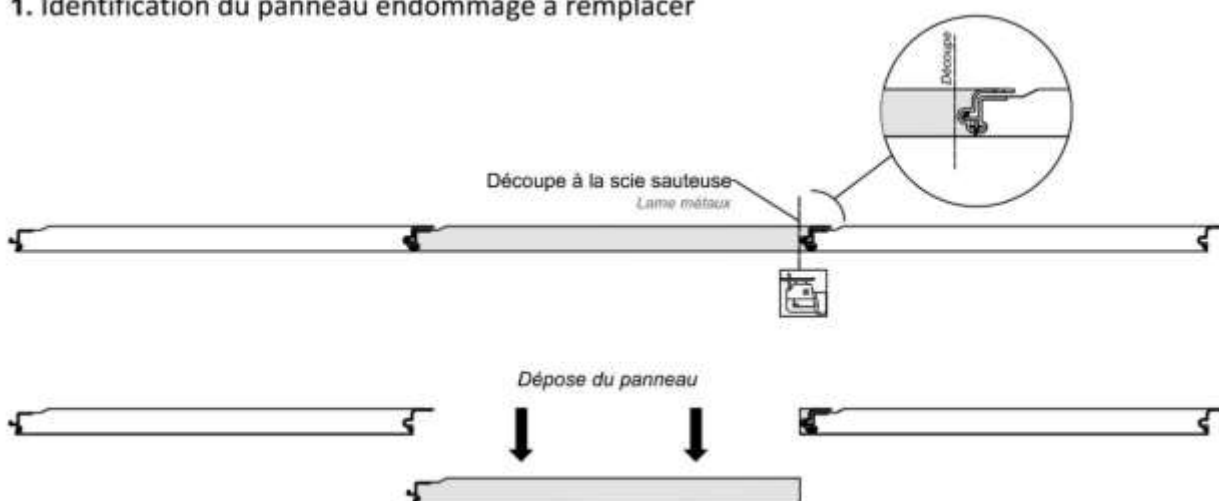


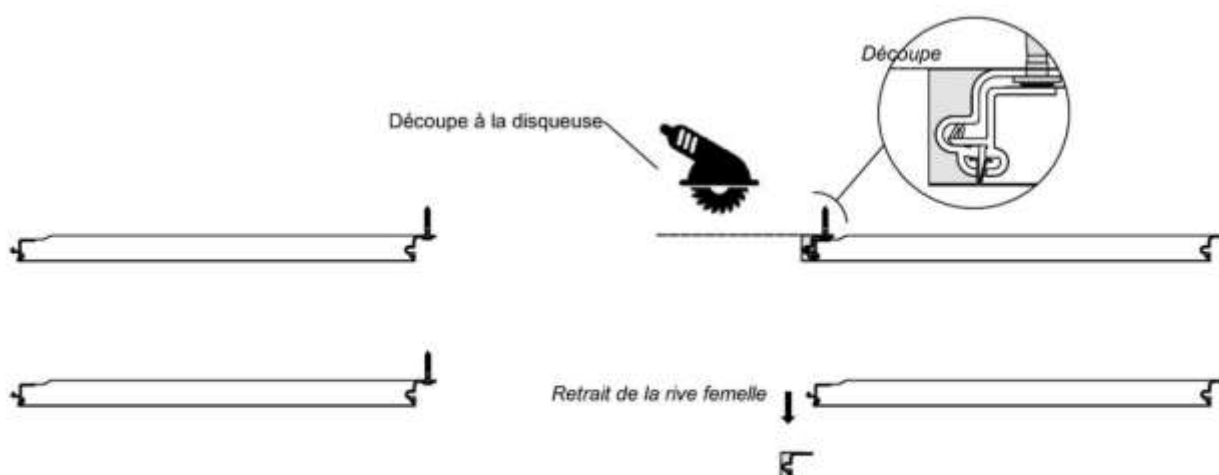
Figure 27c – Habillage de fenêtre – Principe de découpe et d'emboîtement du profil ouverture standard



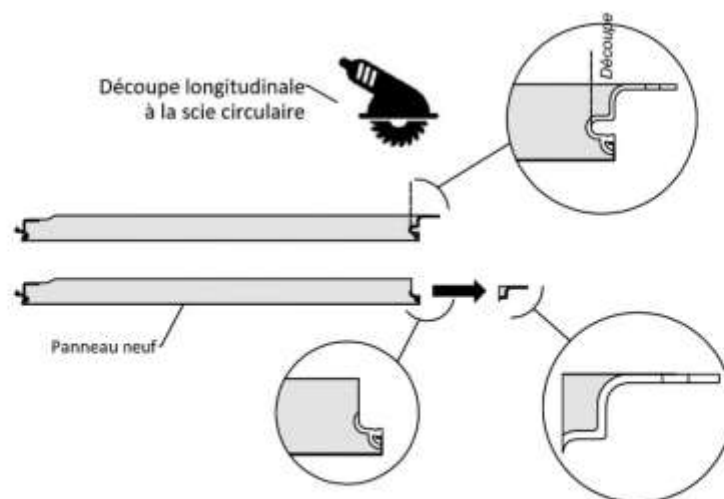
1. Identification du panneau endommagé à remplacer



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



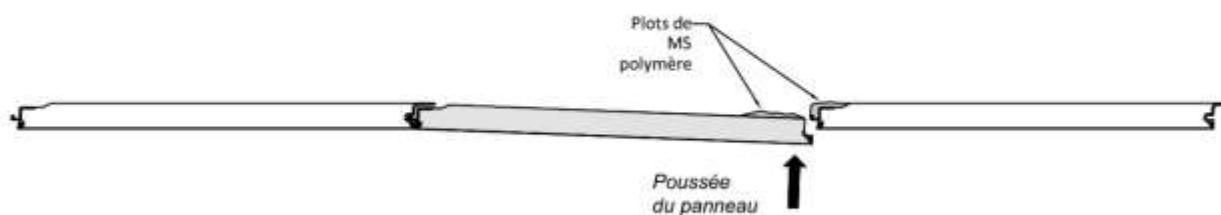
3. Découpe du joint femelle du panneau endommagé ainsi que de sa fixation + retrait de la partie découpée



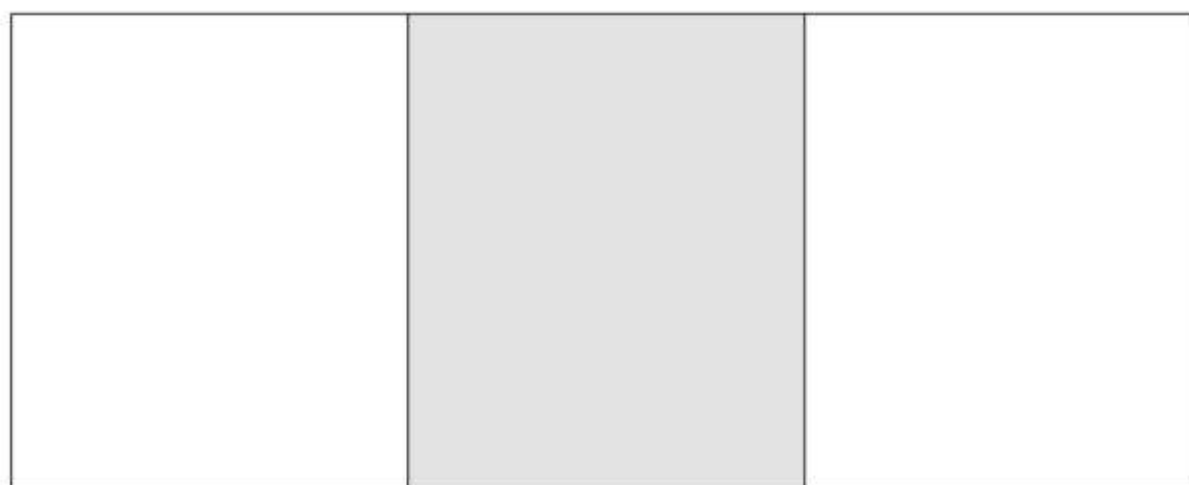
4. Préparation du panneau neuf avant sa mise en place



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 28 – Procédure de remplacement d'un panneau MYRAL

Annexe A

1.14. Pose du procédé Panneaux M32 BNV en zones sismiques

1.14.1. 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 Panneaux M32 BNV 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) :

Pose du procédé Panneaux M32 BNV en zones sismiques sur béton en pose verticale des panneaux M32 :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖		
3	✖	X❶		
4	✖	X❶		
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans cette annexe			
❶	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			

Pose du procédé Panneaux M32 BNV en zones sismiques sur béton en pose horizontale des panneaux M32 (et selon les conditions de l'annexe A)

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X	
3	✖	X❶	X	
4	✖	X❶	X	
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans cette annexe			
❶	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			

1.14.2. 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.

1.14.3. Prescriptions

1.14.3.1. Support

Le support devant recevoir le système de bardage est en béton banché conforme au DTU 23.1.

1.14.3.2. Chevilles de fixation au support béton

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 2 à 5 (admis comme DEE), avec 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.

Les sollicitations doivent être calculées selon le cahier du CSTB 3725 dans la limite du domaine d'emploi accepté.

1.14.3.3. Equerres aluminium

Les pattes équerres de fixations sont conformes aux prescriptions des « règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation des bardages rapportés » du cahier du CSTB 3194 -V2 et renforcées par celles-ci-après :

- Entraxe des pattes équerres 500mm maximum,
- Aluminium de la série 6000 d'épaisseur 3mm,
- Longueur des pattes 60mm en pose verticale des panneaux Myral,
- Longueur des pattes 180mm en pose horizontale des panneaux Myral.

1.14.3.4. L'ossature

L'ossature aluminium de conception librement dilatable est conforme aux prescriptions des « règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation des bardages rapportés » du cahier du CSTB 3194 -V2 et renforcées par celles-ci-après :

- Les profilés sont fixés sur le support par l'intermédiaire d'équerres réglables,
- La longueur de l'ossature est limitée à une hauteur d'étage,
- Les ossatures sont fractionnées à chaque plancher et un joint de 10mm est aménagé entre chaque montant.
- Entraxe des montants 500mm maximum,
- Profilés d'épaisseur minimale 2,5mm.

1.14.3.5. Fixation des profilés métalliques

- Les profilés sont fixés à l'aide de vis inox A2 Ø5,5mm * 25mm.

1.14.3.6. Isolation préalable

L'isolant comprimé de 20 % occupe l'espace entre le panneau Myral et le support.

1.14.3.7. Pose des panneaux Myral

La fixation des éléments de bardage est conforme au Dossier Technique et renforcées par celles-ci-après :

- Les panneaux Myral devront être fractionnés au droit de chaque plancher (cf. fig. A1).
- Le profil dit « Joint debout » ne peut pas être intercalé entre les rives d'emboitements des panneaux Myral.

1.14.3.8. Fixation des panneaux Myral

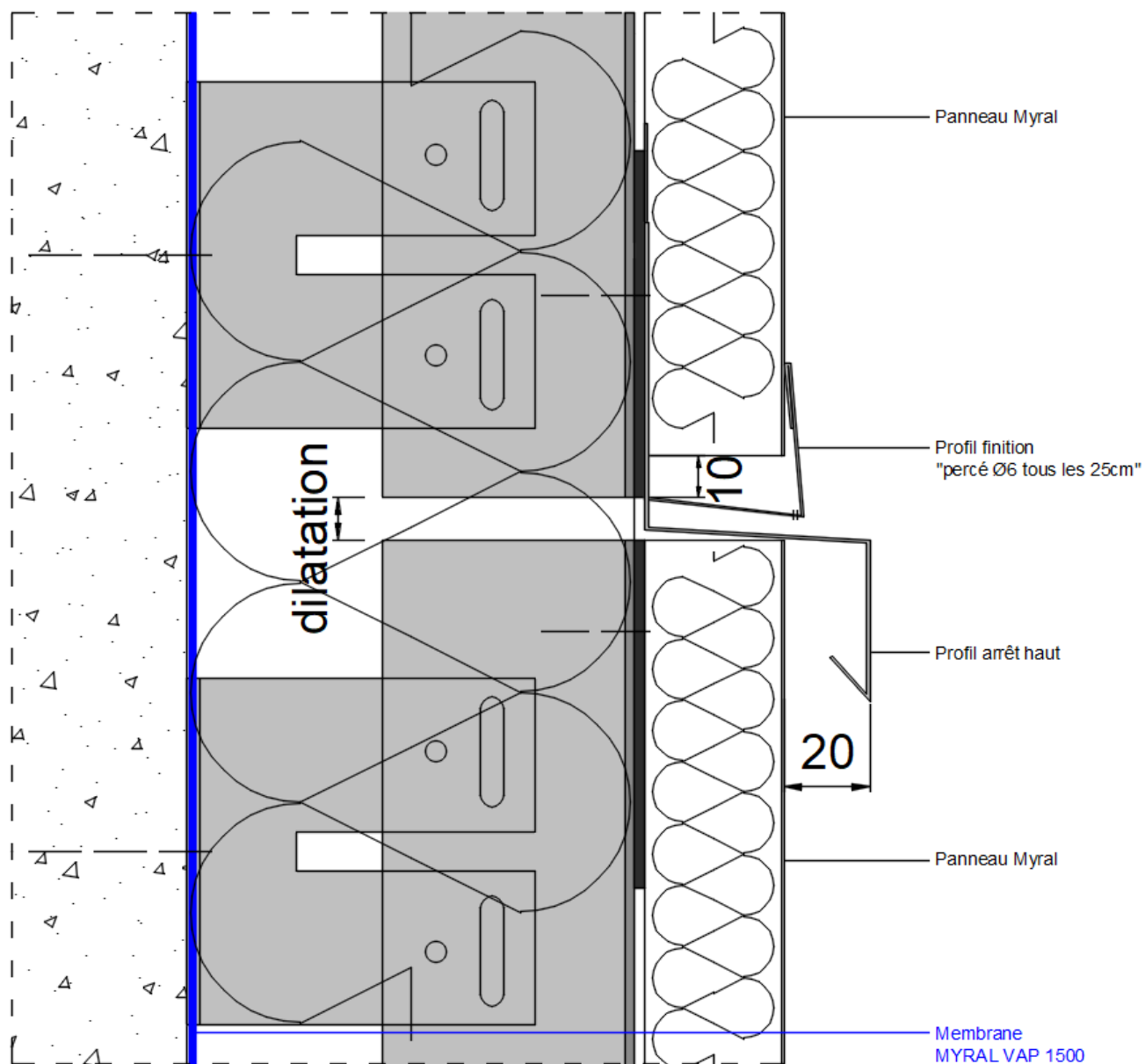
La fixation des panneaux Myral à l'ossature métallique est réalisée par la vis de référence SX3/15-D16 de la société SFS Intec. Entraxe de fixation inférieur ou égal à 500 mm.

1.14.3.9. Points singuliers

La figure de l'Annexe A constitue un exemple de solutions.

Résultats expérimentaux

- Essais de comportement vis-à-vis des actions sismiques sur un système de bardage avec éléments M62 – Rapport d'essais n°EEM 10 26025475.
- Rapport d'étude DCC/CLC-14-338



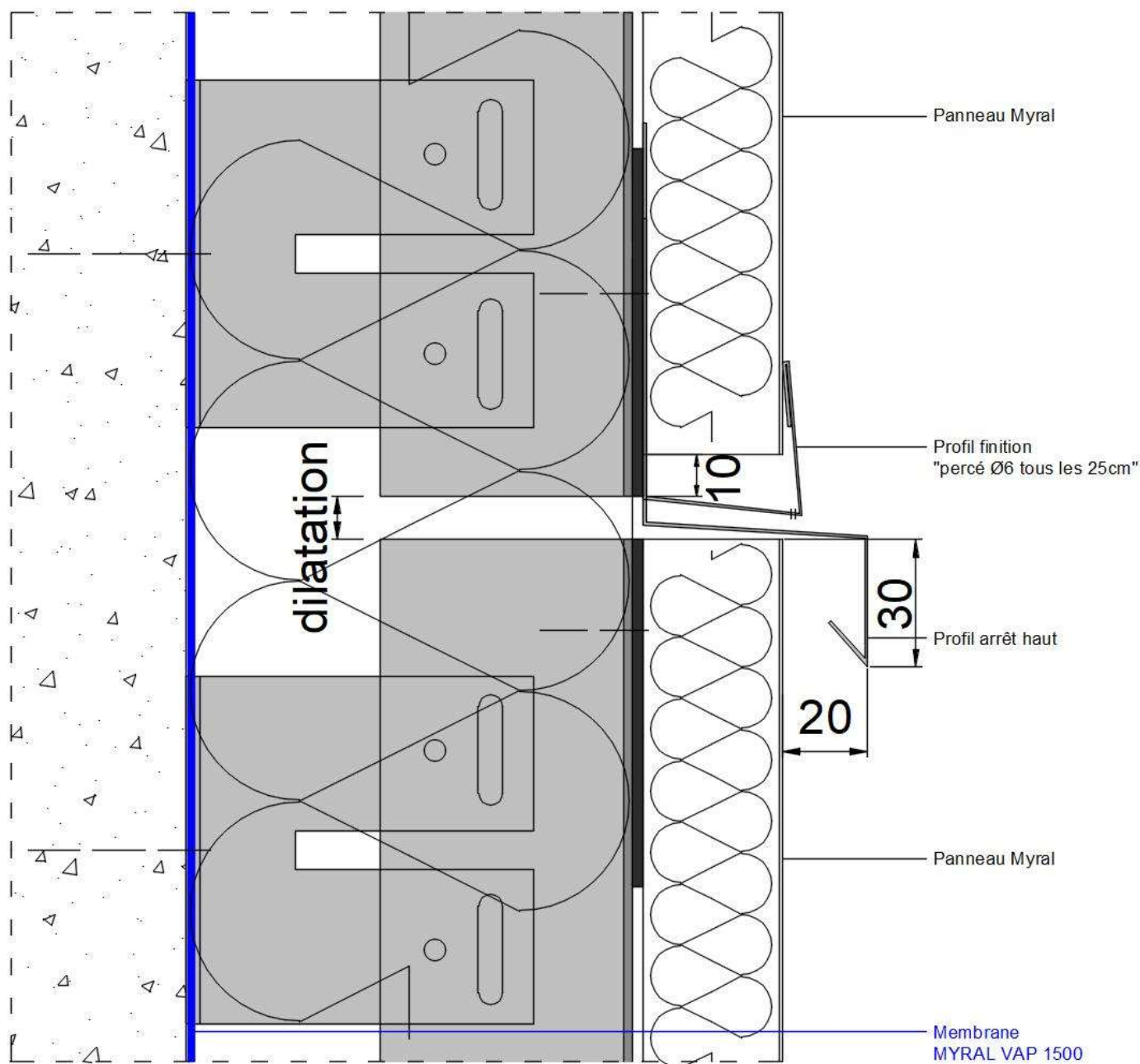


Figure A1 – Fractionnement au droit de chaque plancher sur béton

Fin du rapport