

Sur le procédé

FREEFOAM WHITE PVC-U ROOF TRIM

Famille de produit/Procédé : Habillage d'avancée de sous-toiture

Titulaire(s) : Société FREEFOAM PLASTICS Ltd

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 2.2 - Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtage

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 2/16-1766. Cette 3^{ème} révision intègre les modifications suivantes : - Dénomination du titulaire devient Freefoam Building Products Ltd - Ajustement de valeurs et tolérances Mise à jour des PV feu	MOKRANI Youcef	FAYARD Stéphane

Descripteur :

Système d'habillage d'avancées de sous-toiture en lames PVC coextrudé rigide et expansé, s'emboîtant en rives et se posant par clouage sur l'ossature de la charpente en bois.

Il est composé de bandeaux de rive, de lambris et de planches :

- Largeur des lambris : 100, 250, 300 mm (réf. F104, F110, F112, FSF250 et FSF254) ;
- Largeur des planches : 100 à 405 mm (réf. GPB Soffit) ;
- Largeur des bandeaux : 100 à 405 mm (réf. FW, FO, FMS, FMX, FMO, FMR, FMD, FMXD, FL, FLP et FLF) ;
- Longueur standard : 5 000 mm ;
- Aspect : lisse avec ou sans faux joints ;
- Coloris : blanc.

Les ouvrages visés sont décrits au § 1.1.2.

Contribution à l'étanchéité cf. § 1.2.1.6

L'exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal selon les NV 65 modifiées est décrite en § 1.1.2.

Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau 3 décrit au § 1.2.1.2.

Les principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication sont décrits au § 2.8.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	5
1.2.2.	Durabilité	5
1.2.3.	Fabrication et contrôles (cf. § 2.8)	5
1.2.4.	Impacts environnementaux.....	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	6
2.	Dossier Technique	7
2.1.	Mode de commercialisation.....	7
2.1.1.	Identification.....	7
2.1.2.	Distribution.....	7
2.1.3.	Assistance technique	7
2.2.	Description	7
2.2.1.	Éléments de bardage	8
2.3.	Dispositions de conception.....	10
2.3.1.	Dimensionnement.....	10
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	10
2.4.1.	Stockage.....	10
2.4.2.	Travail sur chantier	10
2.5.	Mise en œuvre	10
2.5.1.	Planche de rive.....	10
2.5.2.	Planche de sous-face.....	10
2.5.3.	Lambris.....	11
2.5.4.	Gouttière (cf. fig. 23 à 26).....	11
2.6.	Entretien et remplacement.....	11
2.6.1.	Entretien.....	11
2.6.2.	Remplacement	11
2.7.	Traitement en fin de vie.....	11
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	11
2.8.1.	Fabrication.....	11
2.8.2.	Contrôles de fabrication	11
2.9.	Mention des justificatifs	11
2.9.1.	Résultats expérimentaux	11
2.9.2.	Références chantiers	12
	Tableaux du Dossier Technique.....	13
	Schémas du Dossier Technique.....	15

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 12 décembre 2023, par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

- Mise en œuvre sur maisons individuelles ou logements collectifs, neufs ou déjà en service à charpente bois conforme au NF DTU 31.1 « Charpente et escalier en bois ».
- Exposition au vent correspondant à une dépression ou une pression sous vent normal de valeur maximale donnée dans les *tableaux 1* et *2* ci-dessous :

Hauteur des bandeaux de rive (mm) H	Entraxe des fixations (mm)	
	450	600
100 < H ≤ 150	2025	1520
150 < H ≤ 200	1520	1140
200 < H ≤ 250	1216	910
250 < H ≤ 350	865	650
350 < H ≤ 405	760	570

Tableau 1 - Planche de sous-face ou de rive : valeur admissible sous vent normal selon les règles NV65 modifiées (exprimée en Pa)

Type de lambris	Entraxe de fixation (en mm) 2 appuis					
	150	200	250	300	450	600
F110	783	585	465	—	—	—
F112, FSF250, FSF254	795	595	479	400	—	—
F104	1958	1468	1170	979	650	485

Type de lambris	Entraxe de fixation (en mm) 3 appuis			
	150	200	250	300
F110	415	—	—	—
F112, FSF250, FSF254	555	425	—	—
F104	1030	775	620	515

Tableau 2 - Lambris de sous-face : valeur admissible sous vent normal selon les règles NV65 modifiées (exprimée en Pa)

- Le système d'habillage d'avancée de sous-toiture peut être mis en œuvre en zones sismiques sans disposition particulière en zones de sismicité et bâtiments de catégories d'importance suivants (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3	X	X	X	X
4	X	X	X	X
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			

Tableau 3 - Pose du procédé Freefoam White PVC-U Roof Trimen zones sismiques

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

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

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

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

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

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

- Classement de réaction au feu :
 - M1 pour les planches de sous-toiture GPB selon les dispositions du rapport cité au § 2.9.1 ;
 - M1 pour les lambris de sous-toiture F112 selon les dispositions du rapport cité au § 2.9.1 ;
 - Non classé pour les autres profils.

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

1.2.1.4. Performances aux chocs

De par sa souplesse, le système résiste convenablement aux chocs de corps durs. Bien que cette résistance soit amoindrie d'une part au droit des appuis, d'autre part à basse température, elle reste cependant suffisante pour en permettre l'emploi en habillage de sous-toiture.

Le remplacement d'une lame accidentée est possible indépendamment des lames adjacentes (cf. § 2.6.2 du Dossier Technique).

1.2.1.5. Isolation thermique

Le système n'a pas de fonction d'isolation thermique.

1.2.1.6. Etanchéité

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

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante en partie courante par le système d'habillage de sous-toiture.

1.2.2. Durabilité

La durabilité du procédé est approuvée favorablement dans le cadre du domaine d'emploi revendiqué.

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

1.2.3. Fabrication et contrôles (cf. § 2.8)

Comprenant l'autocontrôle nécessaire, elle ne comporte pas de risque particulier touchant la constance de qualité.

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

1.2.4. Impacts environnementaux

1.2.4.1. Données environnementales¹

Le procédé Freefoam ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.2.4.2. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

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

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La mise en œuvre des gouttières est définie au § 2.5.4 du Dossier Technique.

L'accessoire de ventilation possède une lame d'air continue équivalente à 25.3 mm.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

Titulaire(s) : Société Freefoam Building Products Ltd
Central Commercial Park
Centre Park Road
IE-Cork - Irlande
Tél. : 021 496 6311
Fax : 021 496 5273
Internet : www.freefoam.com
E-mail : sales@freefoam.com

Distributeur(s) : Société Freefoam
Westlaan 365
BE-8800 Roeselare - Belgique

2.1.1. Identification

Les lames de lambris, 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.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits  portant sur les lames de lambris.

2.1.2. Distribution

La Société Freefoam Building Products distribue et livre les éléments l'ensemble des éléments PVC et les clous de fixations à des entreprises de pose.

Les éventuelles pièces en bois et les fixations, sont directement approvisionnées par le poseur en conformité avec les prescriptions du Dossier Technique.

2.1.3. Assistance technique

La Société Freefoam Building Products ne pose pas elle-même mais apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique au cours des travaux de mise en œuvre.

2.2. Description

Système d'habillage d'avancées de sous-toiture en lames PVC coextrudé rigide et expansé, s'emboîtant en rives et se posant par clouage sur l'ossature de la charpente en bois.

Le procédé est composé de bandeaux de rive, de lambris et de planches est un système complet de bardage comprenant :

- Largeur des lambris : 100, 250, 300 mm (réf. F104, F110, F112, FSF250 et FSF254) ;

- Largeur des planches : 100 à 405 mm (réf. GPB Soffit) ;
- Largeur des bandeaux : 100 à 405 mm (réf. FW, FO, FMS, FMX, FMO, FMR, FMD, FMXD, FL, FLP et FLF) ;
- Longueur standard : 5 000 mm ;
- Aspect : lisse avec ou sans faux joints ;
- Coloris : blanc.

2.2.1. Eléments de bardage

2.2.1.1. Lambris

Les lambris sont constitués de lame creuse, de section alvéolaire et d'épaisseur de paroi égale à 0,6 mm (+ 0,1 mm).

Leur composition vinylique référencée ZFRFRIGID est préparée par les sociétés FREEFOAM Building Products (U.K.) LTD et INEOS.

Les profilés sont réalisés en longueur maximale de 5 m.

Les rives des lambris comportent pour :

- L'une et en face cachée, un emboîtement femelle formant talon d'appui continu ;
- L'autre, un embout mâle formant un talon d'appui continu ;
- Les lambris possédant les caractéristiques suivantes :
 - Densité (procédure interne) : 1,40 ($\pm 0,08$) g/cm³ ;
 - Retrait à chaud (NF EN ISO 479) : ≤ 3 % ;
 - Contrainte au seuil d'écoulement (NF EN ISO 527-2) : ≥ 38 MPa (valeur certifiée) ;
 - Allongement à la rupture (NF EN 527-2) : ≥ 110 % (valeur certifiée) ;
 - Masse surfacique : 2,3 à 2,5 kg/m² selon le type de lambris.

Les dimensions des lambris sont données au *tableau 4* en fin de dossier.

2.2.1.2. Planches de rive et planches de sous-face

Les planches de rive FL, FLF, FLP, FW, FO, FMD, FML, FMS, FMO, FMR, FMXD, FMXS ainsi que la planche de sous-face GPB (cf. *fig. 11*) sont des éléments droits coextrudés en PVC allégé et rigide obtenus par coextrusion de PVC expansé d'épaisseur 8, 9, 10, 15, 18, 23 ou 25 mm et PVC rigide d'épaisseur 0,5 $\pm$ 0,2 mm.

- Composition vinylique référencée ZFRFOAM pour le cœur des lames ;
- Composition vinylique référencée ZSFRWH1010 pour la peau des lames.

Ces deux compositions sont préparées respectivement par la Société FREEFOAM Building Products (U.K.) LTD.

La composition référencée peut comporter jusqu'à 15% de PVC recyclé.

- Épaisseur GPB :
 - Épaisseur de la planche : 10 mm (+ 0,5mm, -1,5 mm),
 - Épaisseur de la paroi rigide : 0,5 mm ($\pm 0,2$ mm) ;
- Tolérance hauteur : - 2 mm + 5 mm ;
- Quatre types de bandeaux possibles :
 - quatre en forme de « L » d'épaisseur 8, 9 et 15 mm présentant en partie basse un retour de 35 mm (cf. *fig. 5.5, 5.6, 5.7 et 5.8*) : FL, FLP, FLF et FML,
 - trois en forme de L d'épaisseur 10, 18 et 25 mm présentant en partie basse un retour de 40 mm (cf. *fig. 4, 4.1 et 6*) : FMS, FMXS et FW,
 - deux en forme arrondie d'épaisseur 10 et 18 mm présentant en partie basse un retour de 40 mm (cf. *fig. 5 et 5.1*) : FO, FMO,
 - trois en forme d'arrondie d'épaisseur 15, 18 et 23 mm (cf. *fig. 5.2, 5.3 et 5.4*) : FMR, FMD et FMXD.

La composition vinylique PVC expansé pour le cœur des lames est identifiable par les caractéristiques suivantes :

- Masse volumique (ISO 60) : $> 0,48$ g/cm³ ;
- Taux de cendres (ISO 3451-5) : ~~5 % $\pm$ 0,5~~ $6 \pm 1,3$ %

Les planches ont une hauteur de 100 à 405 mm.

La composition vinylique PVC pour la peau des lames est identifiable par les caractéristiques suivantes :

- Masse volumique (ISO 1183) : 1 445 kg/m³ (± 10 %) ;
- Point Vicat (ISO 306) : 75 ° C.
- Taux de cendres (ISO 3451-5) : 11 ± 1 %
- Colorimétrie :
 - L = 91,5 (± 1) ,
 - a = -0,8 ($\pm 0,5$),
 - b = 1,0 ($\pm 0,5$).

Les compositions vinyliques utilisées pour le cœur et la peau confèrent au produit final les caractéristiques suivantes :

- Masse volumique : 0,425 g/cm³ ($\pm 0,075$ g/cm³) ;
- Masse au mètre linéaire : 1,30 à 4,98 kg (± 10 %) ;

- Module en flexion (NF EN ISO 178) :
valeur certifiée : ≥ 500 MPa ;
- Contrainte à rupture en flexion (NF EN ISO 178) :
valeur certifiée : ≥ 15 MPa
 - Chocs à 0 °C, 5 Joules EN 13245-2 Annexe B ;
 - Retrait à chaud (NF EN 479) : ≤ 3 % ;
- Test d'aspect après conditionnement (NF EN 478) : pas de défaut.
- Les dimensions des différentes planches sont données aux tableaux 5 et 6 en fin de Dossier Technique.
- Longueur :
 - Les planches de rive sont livrées en longueur de 5 m (+ 25 mm, - 10 mm).
 - Les planches de sous-face ont une longueur maximale de 5 m (+ 25 mm, - 10 mm) ;
- Épaisseur FL :
 - Épaisseur des bandeaux : 8 (+ 0,5 mm, - 1,5 mm),
 - Épaisseur de la paroi rigide : 0,5 ($\pm 0,2$ mm) ;
- Épaisseurs FLP et FLF :
 - Épaisseur des bandeaux : 9 (+ 0,5 mm, - 1,5 mm),
 - Épaisseur de la paroi rigide : 0,5 ($\pm 0,2$ mm) ;
- Épaisseurs FW et FO :
 - Épaisseur des bandeaux : 10 (+ 0,5 mm, - 1,5 mm),
 - Épaisseur de la paroi rigide : 0,5 ($\pm 0,2$ mm) ;
- Épaisseur FMD et FML :
 - Épaisseur des bandeaux : 15 (+ 0,5 mm, - 1,5 mm),
 - Épaisseur de la paroi rigide : 0,5 ($\pm 0,2$ mm) ;
- Épaisseur FMS, FMO et FMR :
 - Épaisseur des bandeaux : 18 (+ 0,5 mm, - 1,5 mm),
 - Épaisseur de la paroi rigide : 0,5 ($\pm 0,2$ mm) ;
- Épaisseur FMXD :
 - Épaisseur des bandeaux : 23 (+ 0,5 mm, - 1,5 mm),
 - Épaisseur de la paroi rigide : 0,5 ($\pm 0,2$ mm) ;
- Épaisseur FMXS :
 - Épaisseur des bandeaux : 25 (+ 0,5 mm, - 1,5 mm),
 - Épaisseur de la paroi rigide : 0,5 ($\pm 0,2$ mm).

2.2.1.3. Profilés complémentaires en PVC rigide (cf. fig. 7 à 10 et 12 à 15ter)

D'épaisseur minimal 10/10^{ème} mm, ils permettent de traiter la plupart des points singuliers habituellement rencontrés.

La résine PVC est référencée VL5510 de la Société Ineos, ZMFRWH5000 de la Société Freefoam pour les pièces obtenues par moulage-injection.

- Longueur standard : 5 m (+25 mm / -10mm) ;
- Dimensions : selon profil ;
- Tolérances sur les dimensions : ± 1 mm ;
- Tolérances sur l'épaisseur de la paroi : $\pm 0,1$ mm.

Les désignations de ces profilés sont données au *tableau 7* en fin de Dossier Technique.

2.2.1.4. Accessoire de ventilation (cf. fig. 16)

Référencé F109.

Dimensions des sections de ventilation (L x l en mm) : 41 x 5,2.

Espace entre deux sections successives : 8,3 mm.

Cet accessoire de ventilation possède une lame d'air continue équivalente de 25,3 mm.

2.2.1.5. Fixations des lames sur leur support (cf. fig. 22)

On utilise des clous annelés en acier inoxydable austénitique (nuance A4) :

- Pour les planches de rive : $\varnothing 3,2 \times 40, 50$ ou 65 mm, avec tête $\varnothing 11,4$ mm ;
- Pour les autres composants : $\varnothing 2,3 \times 25, 30$ ou 40 mm, avec tête $\varnothing 6$ mm ;
- de résistance caractéristique P_K à l'arrachement, obtenue conformément à la norme NF P30-310, au moins égale à 300 N.

2.2.1.6. Pièce en bois

Les tasseaux de section minimale 25 x 25 mm et planches de section minimale 100 x 25 mm en bois ont une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C 18 selon la norme NF EN 338, préservés pour la classe d'emploi 2, suivant la norme NF EN 335-2 et livrés sur chantier avec un taux d'humidité au plus égal à 18 % en poids.

L'entraxe de fixations (clous en acier inox A4) des tasseaux et planches sera de 60 cm au maximum.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Dimensionnement

La dépression de vent du site est à comparer avec les performances au vent admissible au vent normal selon les règles NV65 modifiées indiquées aux tableaux 1 à 2.

2.3.1.1. Pièces en bois ;

Les tasseaux et planches rapportés au support doivent être de durabilité naturelle ou conférée correspondant à la classe d'emploi 2 suivant la norme NF EN 335-2 ;

2.3.1.2. Lame d'air ;

Entre montants bois, une lame d'air d'au moins 20 mm doit être ménagée au dos des lames de sous-face.

Des profils complémentaires doivent être intégrés aux lames de sous-face afin de respecter les sections totales des orifices de ventilation conformément au DTU couverture concerné ;

2.3.1.3. Ecran souple de sous-toiture

L'écran interposé entre le comble et la face interne des éléments de couverture, doit être raccordé de façon à ce que les eaux de fonte, des éventuelles pénétrations de neige poudreuse, soient reconduites à l'extérieur du bâtiment (dans la gouttière par exemple), conformément au NF DTU 40.29 « Mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture » de novembre 2015.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

Dans tous les cas, aligner les chevrons par sciage, calage, ou à l'aide d'une planche définie au § 2.5 du présent Dossier Technique, rapportée au-devant des nez de chevrons.

2.4.1. Stockage

Les planches de rive, lambris et profilés sont livrés en colis, sous gaines de polyéthylène opaque.

Les colis doivent être stockés sur une aire plane et horizontale reposant sur des sabots de largeur minimale 5 cm et au plus distants de 150 cm.

Ils ne doivent pas être empilés sur une hauteur supérieure à 1 m.

Par temps chaud, il est conseillé d'ouvrir les gaines aux extrémités pour permettre une ventilation.

2.4.2. Travail sur chantier

La coupe des profilés PVC s'effectue à l'aide d'une scie à denture fine et à faible voie ; elle peut être également réalisée au moyen de scies circulaires dont la vitesse de coupe sera au moins égale à celle requise pour le bois, soit > 200 m/min (vitesse du bord de la lame).

2.5. Mise en œuvre

Ce système se pose sans difficulté particulière, moyennant un calepinage des éléments et profilés, et le respect des conditions de pose décrites ci-dessous :

2.5.1. Planche de rive

La planche de rive, est fixée directement au marteau sans préperçage à l'aide de deux clous inox tous les 600 mm au maximum à la perpendiculaire du profilé de finition.

2.5.2. Planche de sous-face

- Couper les lames de sous-face par morceau correspondant à la côte du débord ;
- Glisser ces morceaux de sous-faces dans l'emboîtement de la planche de rive ainsi que dans l'emboîtement du profil de finition mural F107 ;
- Gérer les angles de rives à l'aide d'angles internes et externes ;
- Fixer par clous Ø 2 x 25 mm (fournis par Freefoam Building Products) le profil de finition F107 sur un tasseau solidaire à la charpente au nu de la maçonnerie, à raison d'un clou tous les 600 mm au maximum ;

- Le profilé F106 (cf. fig. 8) est utilisé en finition de sous-face ;
- Adapter les accessoires (cf. fig. 12 et 14) pour abouter les planches de rive ;
- Un jeu d'environ 4 mm est à respecter entre planche et jonction (cf. fig. 17).

2.5.3. Lambris

Les lambris de sous-face sont maintenus par 1 clou (fourni par Freefoam Building Products) au droit de chaque montant.

2.5.4. Gouttière (cf. fig. 23 à 26)

Après réglage des pentes, fixer directement les crochets à l'entraxe préconisé dans la charpente, à travers les planches de rives en PVC.

Les figures 23 à 26 constituent un catalogue d'exemple de solutions pour le traitement de la gouttière.

2.6. Entretien et remplacement

2.6.1. Entretien

Ce système ne nécessite pas d'entretien. Dans le cas de salissures, un lavage à l'eau savonneuse suffit à redonner l'aspect de finition du produit.

2.6.2. Remplacement

Les jeux de fonctionnement réservés lors de la pose permettent la désolidarisation d'une pièce du système pour un éventuel remplacement.

2.7. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication

La fabrication des lambris de sous-face et des planches de rive FREEFOAM WHITE PVC-U Roof Trim 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 .

2.8.2. Contrôles de fabrication

Le tableau 8 en fin de Dossier technique, résume l'ensemble des contrôles.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

Dans le cadre de l'instruction de l'agrément délivré par le B.B.A., des essais ont été effectués pour déterminer les caractéristiques suivantes :

- Le point de ramollissement de Vicat ;
- La densité ;
- Le poids par mètre linéaire ;
- La teneur en cendres ;
- La résistance aux impacts ;
- La résistance IZOD aux chocs (ISO 180 : 1982) ;
- La résistance à la flexion par choc à basse température ;
- La stabilité dimensionnelle ;
- La résistance à la rupture par traction/allongement ;
- Le module d'élasticité ;
- La résistance aux chocs et DHC (deshydrochloruation) et aspect après vieillissement aux U.V ;
- La résistance aux chocs et DHC et aspect après vieillissement à la chaleur ;
- La résistance aux chocs et DHC et aspect après trempage dans l'eau
- La résistance au déboutonnage ;
- La réflexion de la chaleur ;

- La résistance à l'acétone ;
- Vieillissement naturel et accéléré.

Dans le cadre de la confirmation en France, d'autres essais ont été réalisés au CSTB :

- Étude sur grande maquette du comportement des lambris aux effets de la dépression due au vent : RE n° CL06-26001587.
- Essais de réaction au feu - PV du LNE :
 - M1 pour les planches de sous-toiture GPB selon les dispositions du rapport n°P209437 DEC/2 du 12 mars 2021 ;
 - M1 pour les lambris de sous-toiture F112 selon les dispositions du rapport n°P209437 DEC/1 du 12 mars 2021 ;
 - Non classé pour les autres profils.

2.9.2. Références chantiers

En France environ 2.000 ml ml ont été réalisés depuis 2016 (planches de river et lambris confondus).

Tableaux du Dossier Technique

Références	Dimensions (H x L)
F110 (cf. fig 1)	250 mm x 10 mm x 5 m
FSF250 (cf. fig 1.1)	250 mm x 10 mm x 5 m
FSF254 (cf. fig 1.2)	250 mm x 10 mm x 5 m
F104 (cf. fig 2)	100 mm x 10 mm x 5 m
F112 (cf. fig 3)	300 mm x 10 mm x 5 m

Tableau 4 – Dimensions des lambris de sous-face

Références	Dimensions (H x L)
FL 100 / FLF 100 / FLP 100 / FO 100 / FW 100	100 mm x 5 m
FL 150 / FLF 150 / FLP 150 / FO 150 / FW 150 / FMS 150 / FMXS 150 / FMO 150 / FMR 150 / FMD 150 / FML 150 / FMXD 150	150 mm x 5 m
FL 175 / FLF 175 / FLP 175 / FO 175 / FW 175 / FMS 175 / FMXS 175 / FMO 175 / FMR 175 / FMD 175 / FML 175 / FMXD 175	175 mm x 5 m
FL 200 / FLF 200 / FLP 200 / FO 200 / FW 200 / FMS 200 / FMXS 200 / FMO 200 / FMR 200 / FMD 200 / FML 200 / FMXD 200	200 mm x 5 m
FL 225 / FLF 225 / FLP 225 / FO 225 / FW 225 / FMS 225 / FMXS 225 / FMO 225 / FMR 225 / FMD 225 / FML 225 / FMXD 225	225 mm x 5 m
FL 250 / FLF 250 / FLP 250 / FO 250 / FW 250 / FMS 250 / FMXS 250 / FMO 250 / FMR 250 / FMD 250 / FML 250 / FMXD 250	250 mm x 5 m
FL 300 / FLF 300 / FLP 300 / FO 300 / FW 300 / FMS 300 / FMXS 300 / FMO 300 / FMR 300 / FMD 300 / FML 300 / FMXD 300	300 mm x 5 m
/ FLP 390 / FO 390 /	390 mm x 5 m
FL 405 / FLF 405 / FLP 405 / FMS 405 / FMXS 405 / FMO 405 / FMR 405 / FMD 405 / FML 405 / FMXD 405	405 mm x 5 m

Tableau 5 – Dimensions des planches de rive

Références	Dimensions (H x L)
GPB	100 – 605 mm x 5 m

Tableau 6 – Dimensions des planches de sous-face

Références	Désignation
F105 (cf. fig. 7)	Arrêt latéral
F106 (cf. fig. 8)	Jonction centrale
F107 (cf. fig. 9)	Jonction de départ
F108 (cf. fig. 10)	Angle sortant
F109 (cf. fig. 16)	Accessoire de ventilation
FWJ (cf. fig. 14)	Joint de planche de rive
FWX (cf. fig. 15)	Angle de planche de rive
FOJ (cf. fig. 12)	Joint de planche de rive
FOX (cf. fig. 13)	Angle de planche de rive
FLXX (cf. fig. 15ter)	Angle de planche de rive
FLJJ (cf. fig. 15bis)	Joint de planche de rive

Tableau 7 – Profils de jonction et éléments d'angle

Nomenclature des contrôles	Fréquence des contrôles
Contrôles sur matières premières	
- Conformité de la livraison - Identification du produit et du fournisseur - Bulletin d'analyse de chaque lot livré	Avant chaque réception
Contrôles (réalisés par fournisseur)	
- PVC rigide : - Densité (suivant ISO 1183) - Taux de cendres (suivant ISO 3451-5) - PVC expansé : - Densité (suivant ISO 60) - Taux de cendres (suivant ISO 3451-5)	Une fois par semaine de production pour le marché français
Contrôles en cours de fabrication	
Paramètres de Fabrication - Températures à différentes étapes du processus - Débits et pressions des constituants - Vitesse de la ligne	Automatique (process)
Enregistrement des paramètres de Fabrication	Manuel, toutes les 1,5 heures environ
Contrôles sur produits finis	
Aspect - État visuel du clin - Colorimétrie et brillance	Chaque clin Au démarrage de production et à chaque changement
Contrôles géométriques - Épaisseur - Largeur - Longueur	Manuel, toutes les 1,5 heures environ
Contrôles fonctionnels - Flèche - Emboîtement - Poids au ml - Épaisseur de la peau (profilé co-extrudé)	Manuel, toutes les 1,5 heures environ
Contrôles fonctionnels physiques et mécaniques Masse volumique (méthode interne)	Chaque production
- Retrait à chaud (suivant EN ISO 479) - Test d'aspect après conditionnement à 150 °C (suivant EN ISO 478) - Résistance au choc des têtes de vis en nylon - Résistance aux chocs 0 °C, 5 Joules, EN 13245-2 Annexe B	Chaque semaine
Caractéristiques mécaniques - PVC rigide ; - Résistance à la traction au seuil d'écoulement (suivant NF EN ISO 527-2) - Allongement à la rupture (suivant NF EN ISO 527-2) - PVC co-extrudé ; - Contrainte à rupture en flexion (suivant EN ISO 178) - Module de flexion (suivant EN ISO 178)	Une fois par semaine de production pour le marché français $\geq 38 \text{ MPa}$ (valeur certifiée ) $\geq 110 \%$ (valeur certifiée ) $> 15 \text{ MPa}$ (valeur certifiée ) $\geq 500 \text{ MPa}$ (valeur certifiée )

Tableau 8 - Contrôles

Schémas du Dossier Technique



Figure 1 - F110

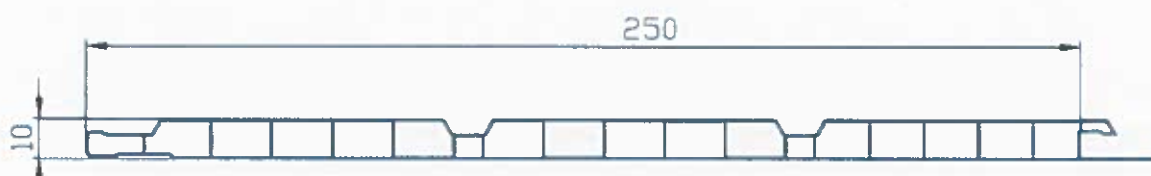


Figure 1.1 - FSF250



Figure 1.2 - FSF254

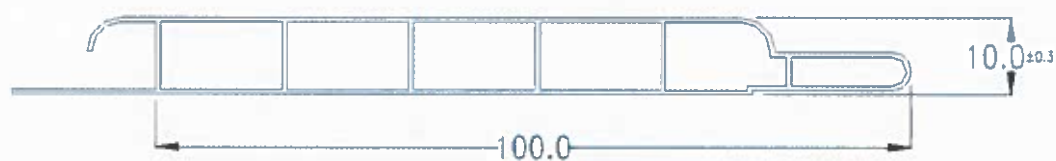


Figure 2 - F104



Figure 3 - F112

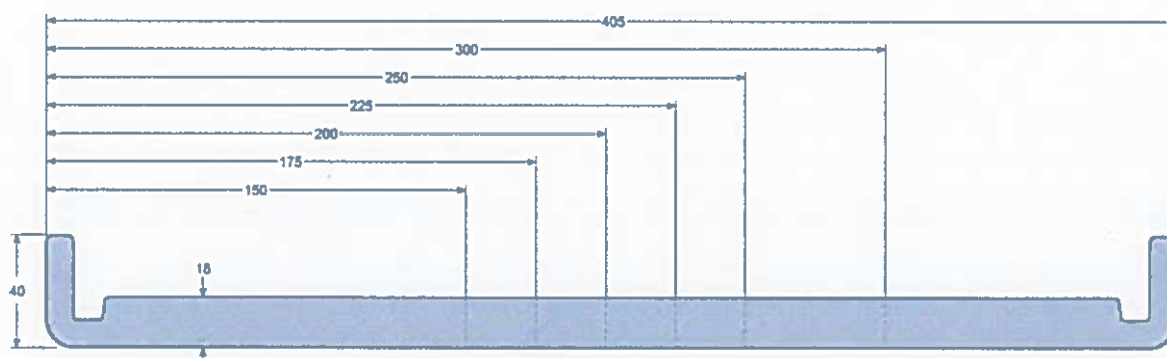


Figure 4 - FMS

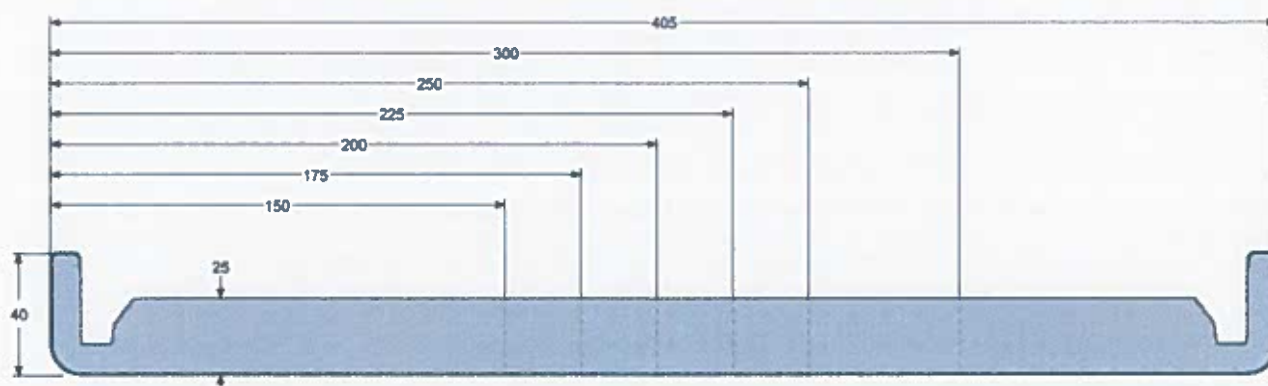


Figure 4.1 - FMXS

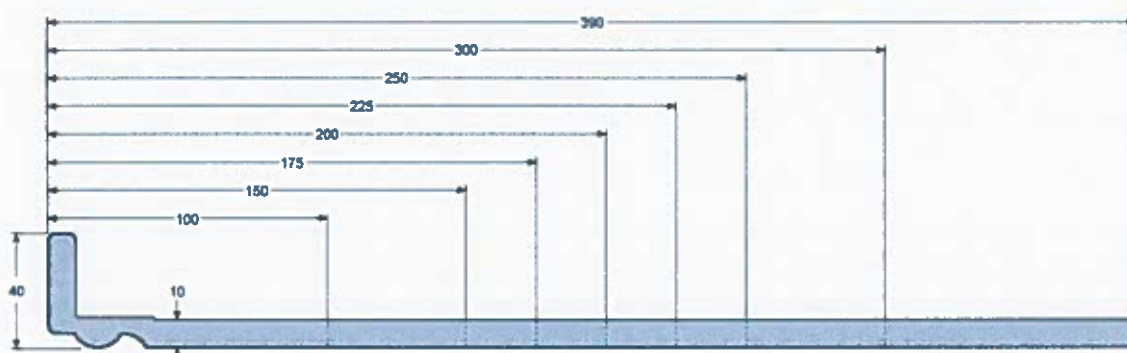


Figure 5 - FO

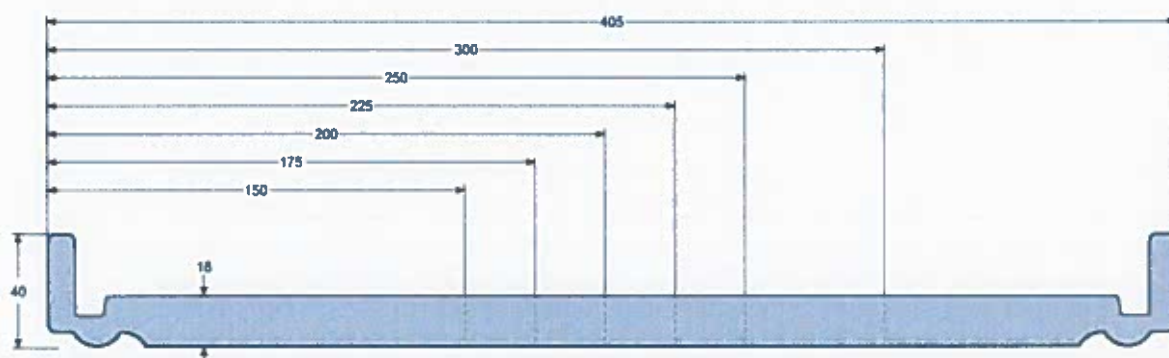


Figure 5.1 - FMO

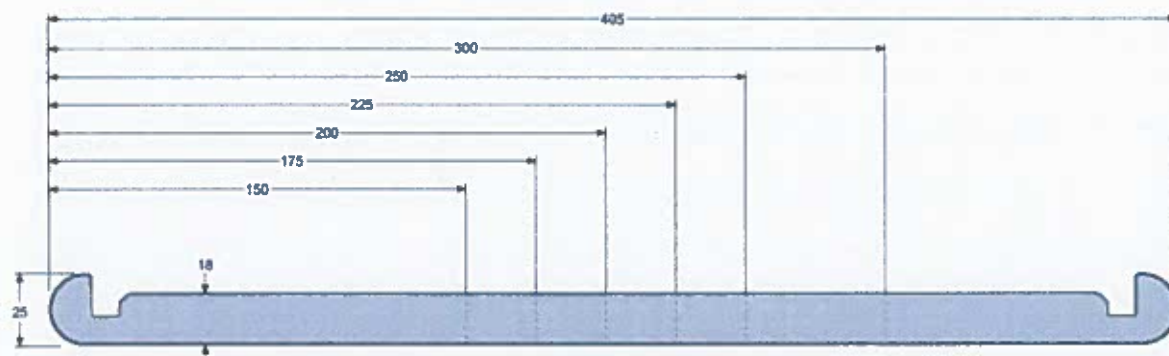


Figure 5.2 - FMR

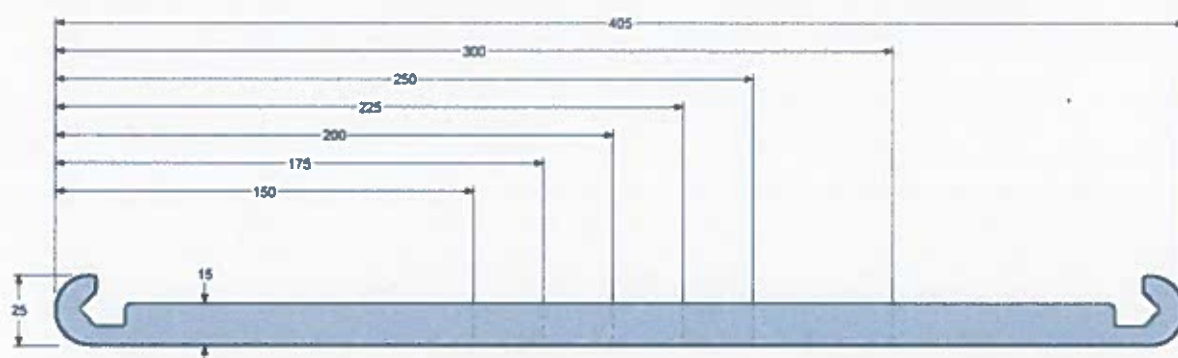


Figure 5.3 - FMD

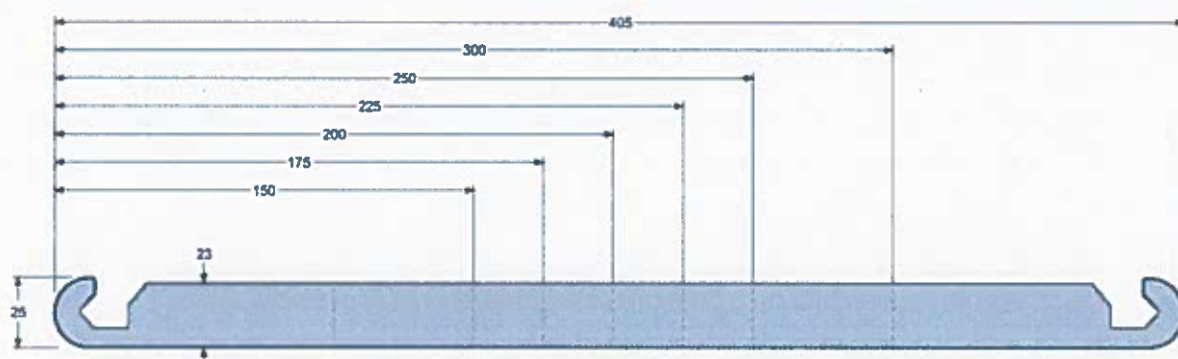


Figure 5.4 - FMXD

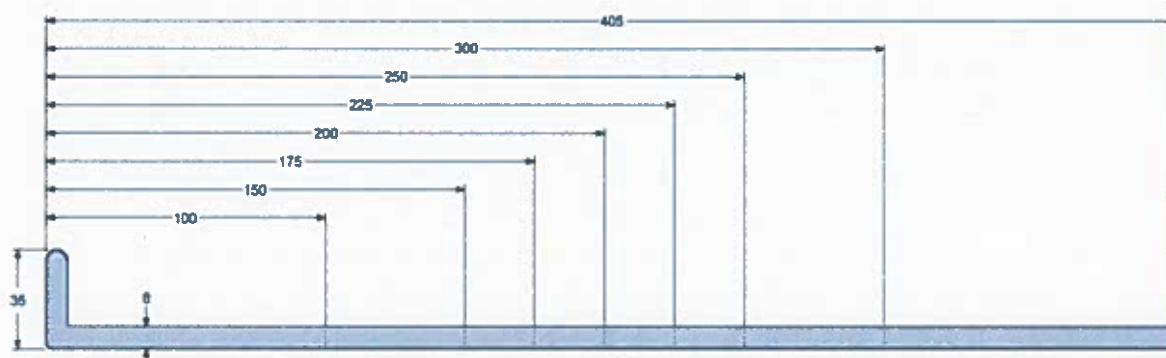


Figure 5.5 - FL

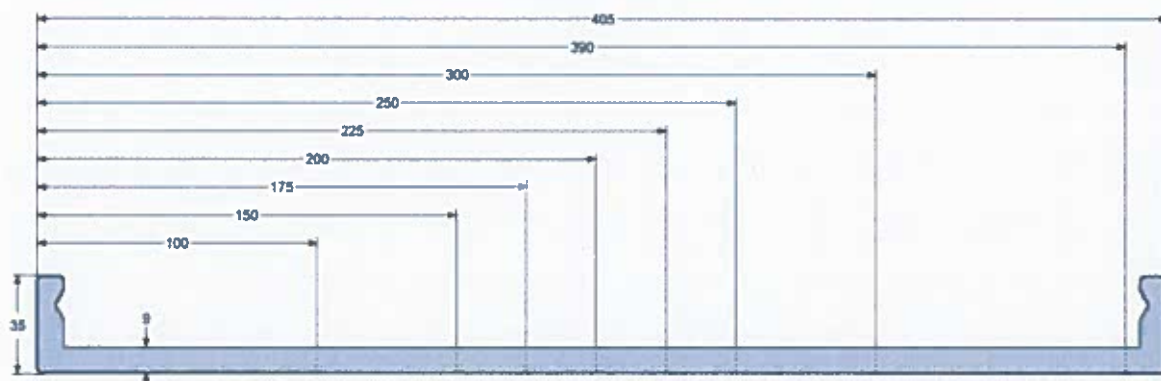


Figure 5.6 - FLP

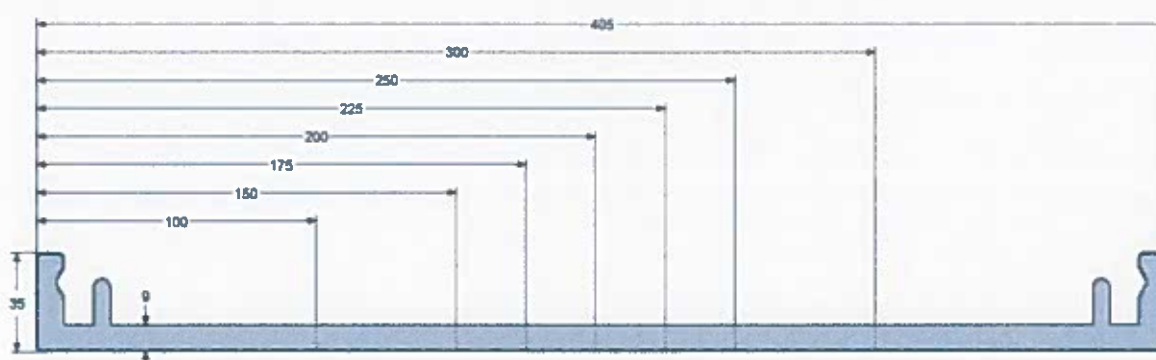


Figure 5.7 – FLF

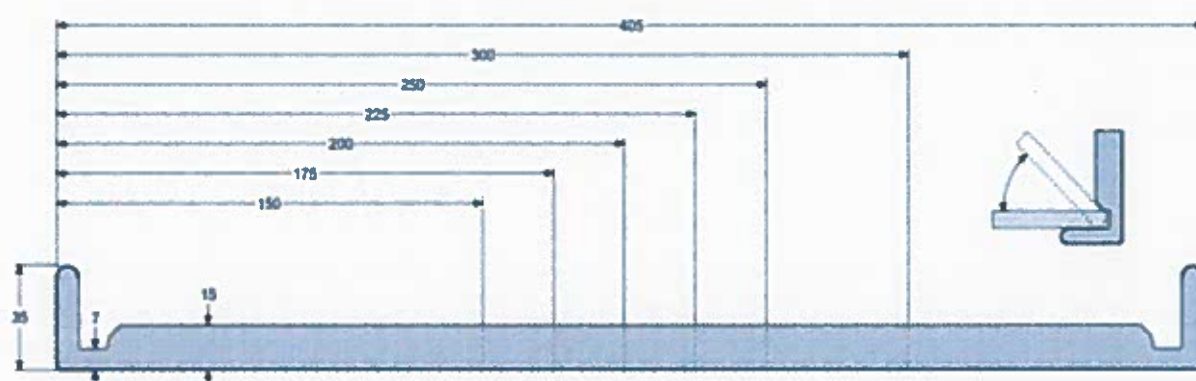


Figure 5.8 – FML

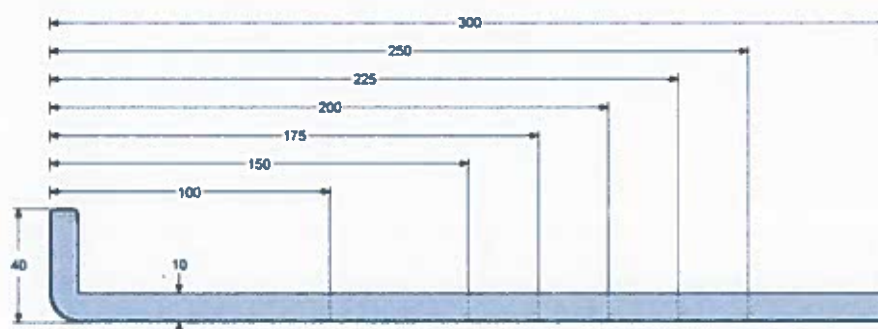


Figure 6 – FW

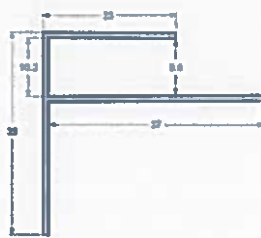


Figure 7 - F105

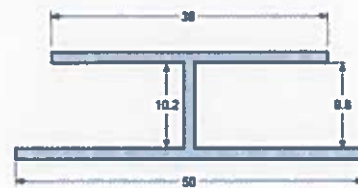


Figure 8 - F106



Figure 9 - F107

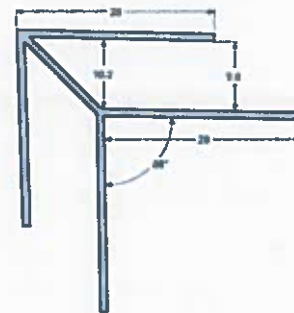


Figure 10 - F108



Figure 11 - GPB

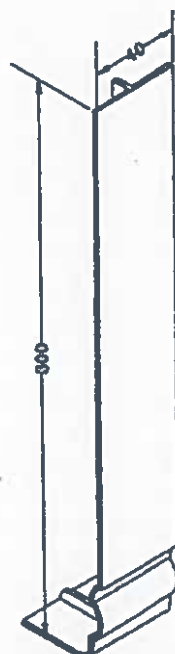


Figure 12 - FOJ

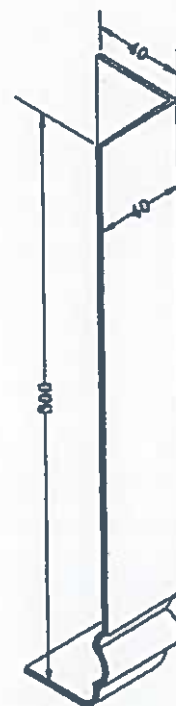


Figure 13 - FOX

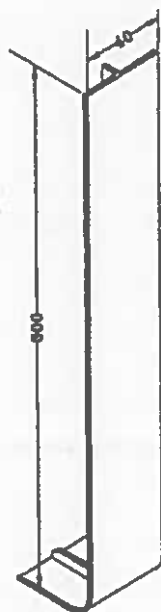


Figure 14 - FWJ

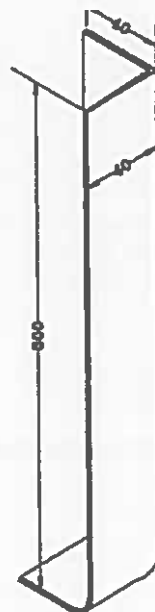


Figure 15 - FWX

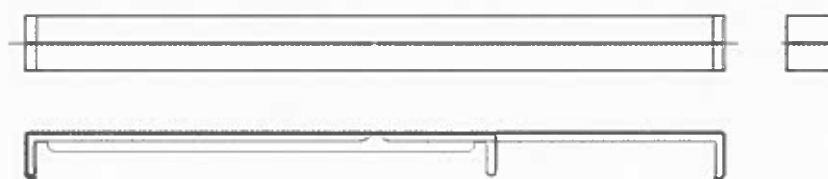


Figure 15bis - FLJJ

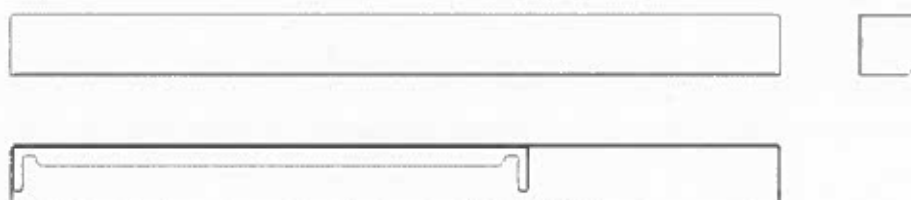
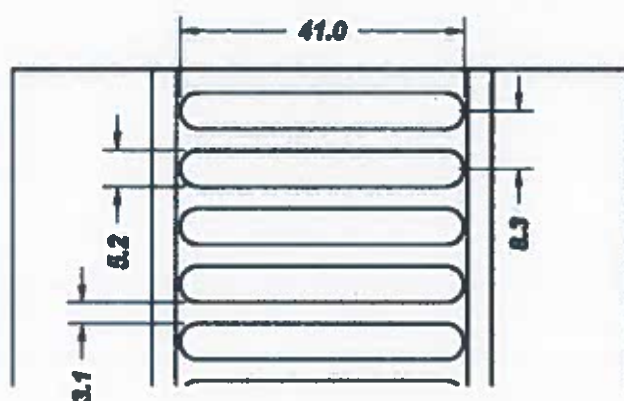
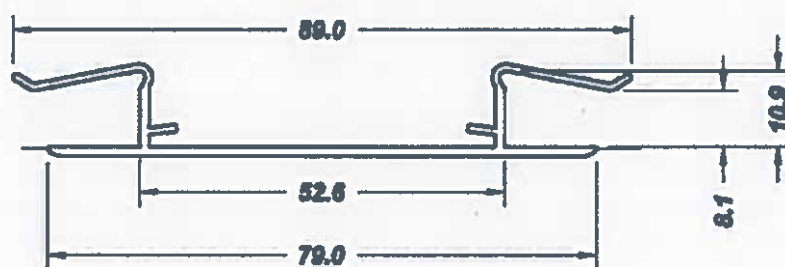


Figure 15ter - FLXX



Surface ventilée par mètre linéaire

Figure 16 – Accessoire de ventilation F 109

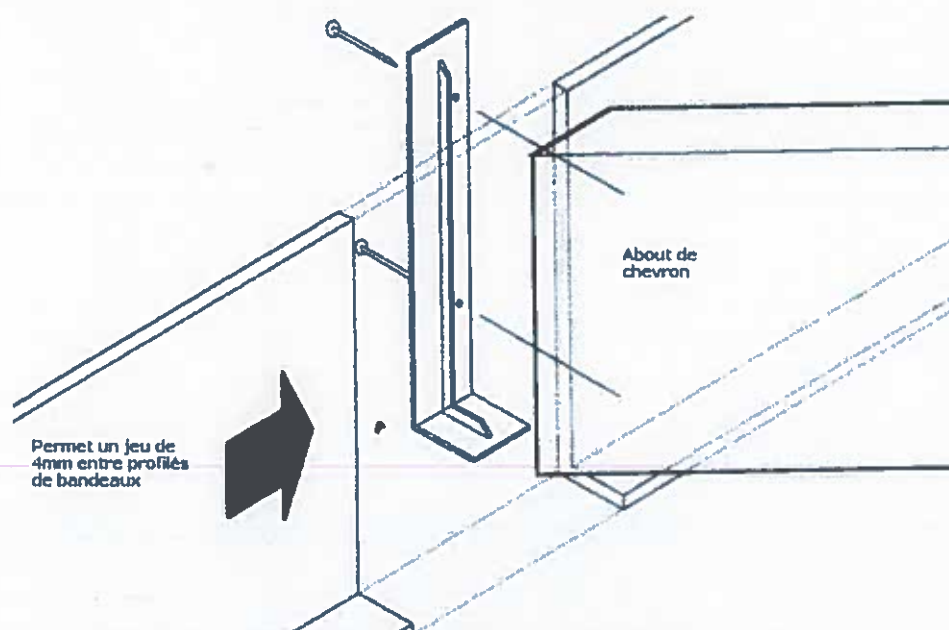


Figure 17 – Jonction de bandeaux

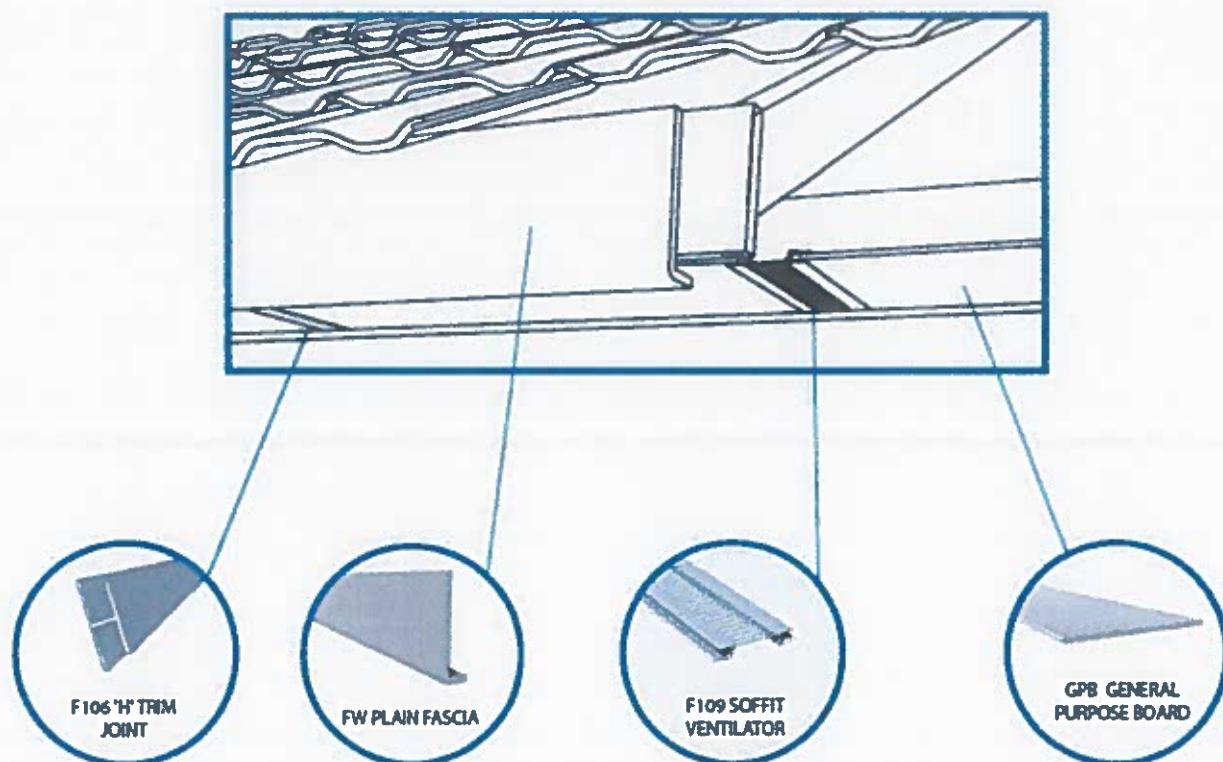


Figure 18 – Principe de mise en œuvre des planches GPB

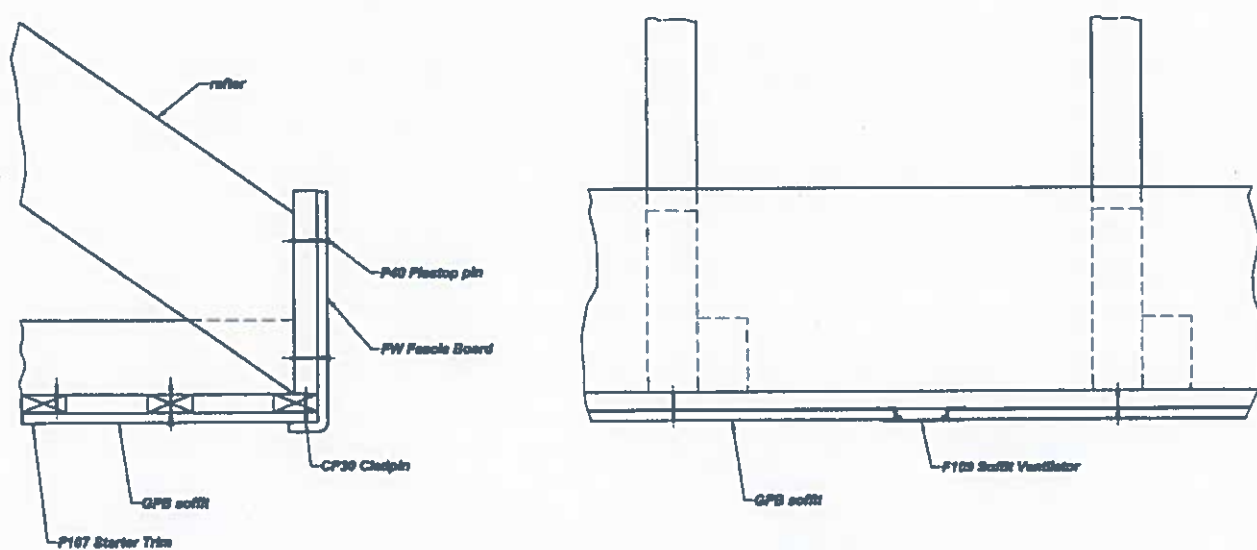


Figure 18bis – Mise en œuvre des planches GPB

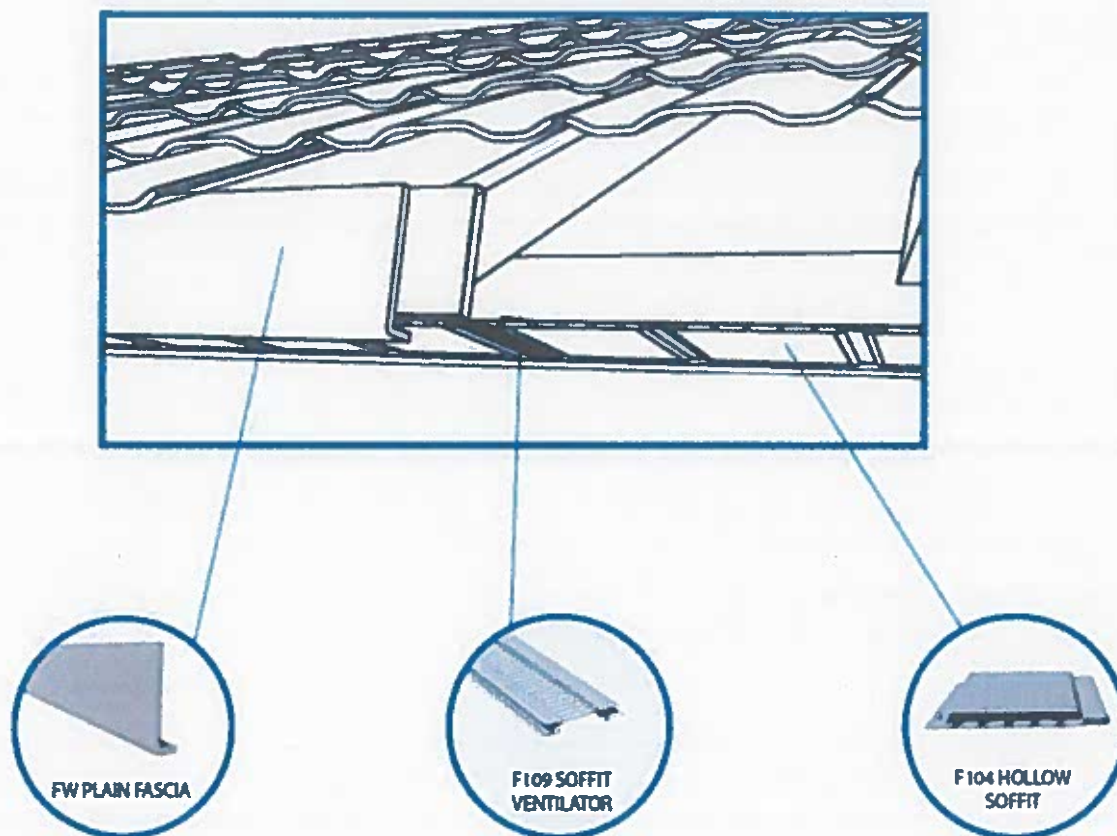


Figure 19 – Principe de mise en œuvre des lambris F104

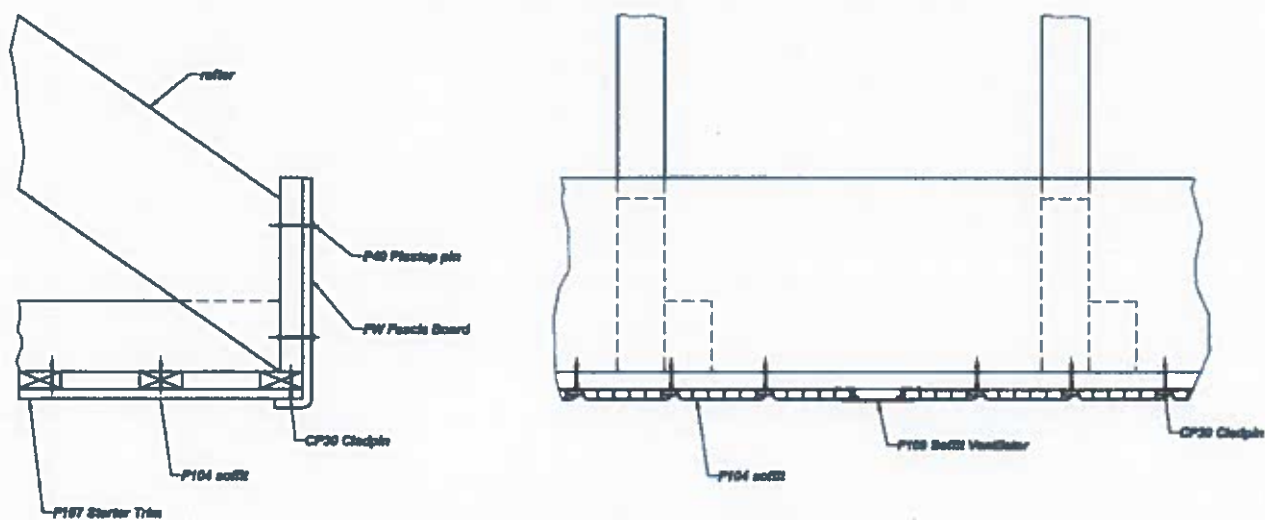


Figure 19bis – Mise en œuvre des lambris F104

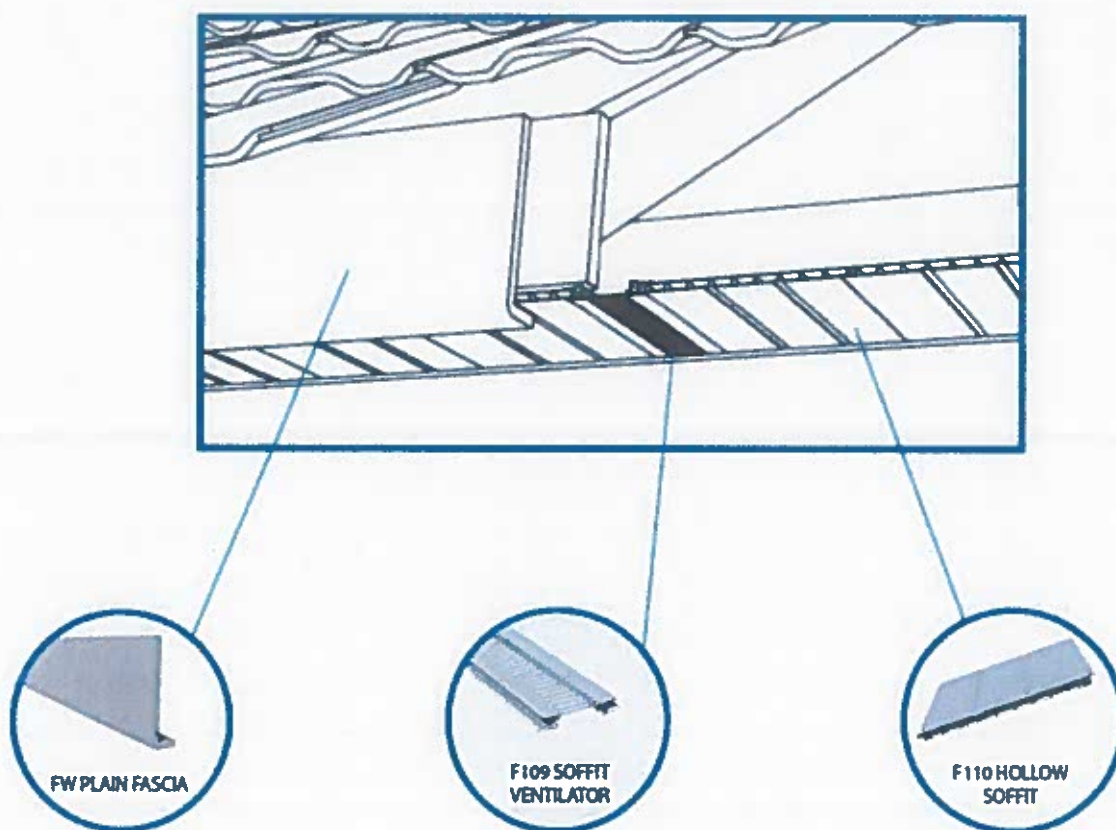


Figure 20 – Principe de mise en œuvre des lambris F110

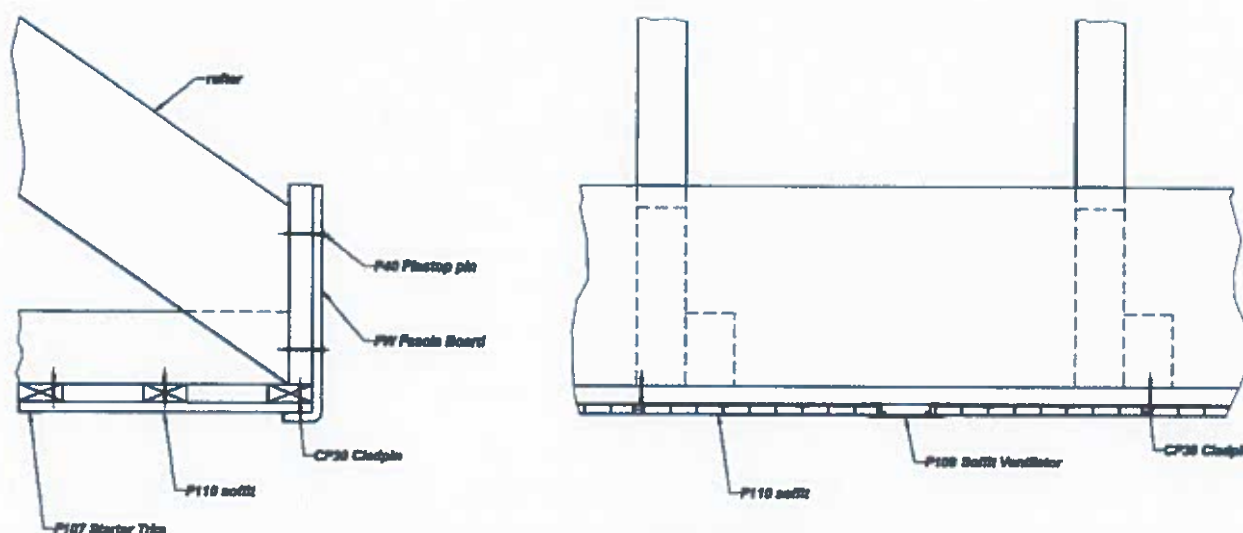


Figure 20bis – Mise en œuvre des lambris F110

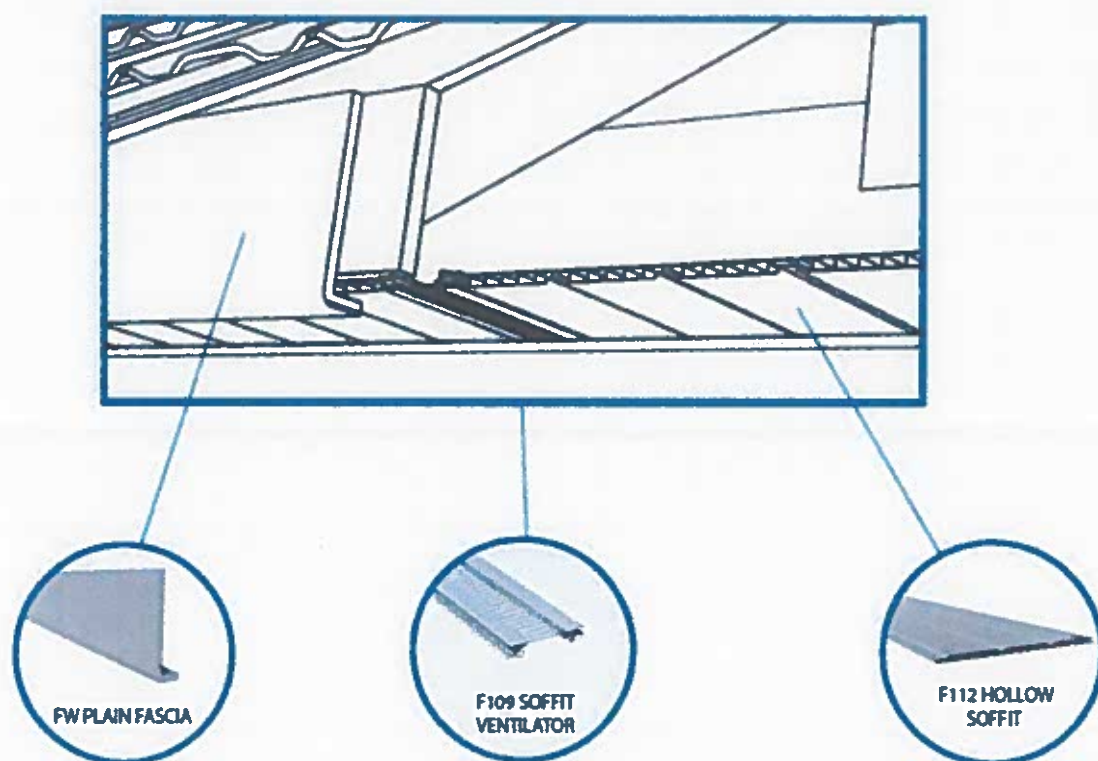


Figure 21 – Principe de mise en œuvre des lambris F112

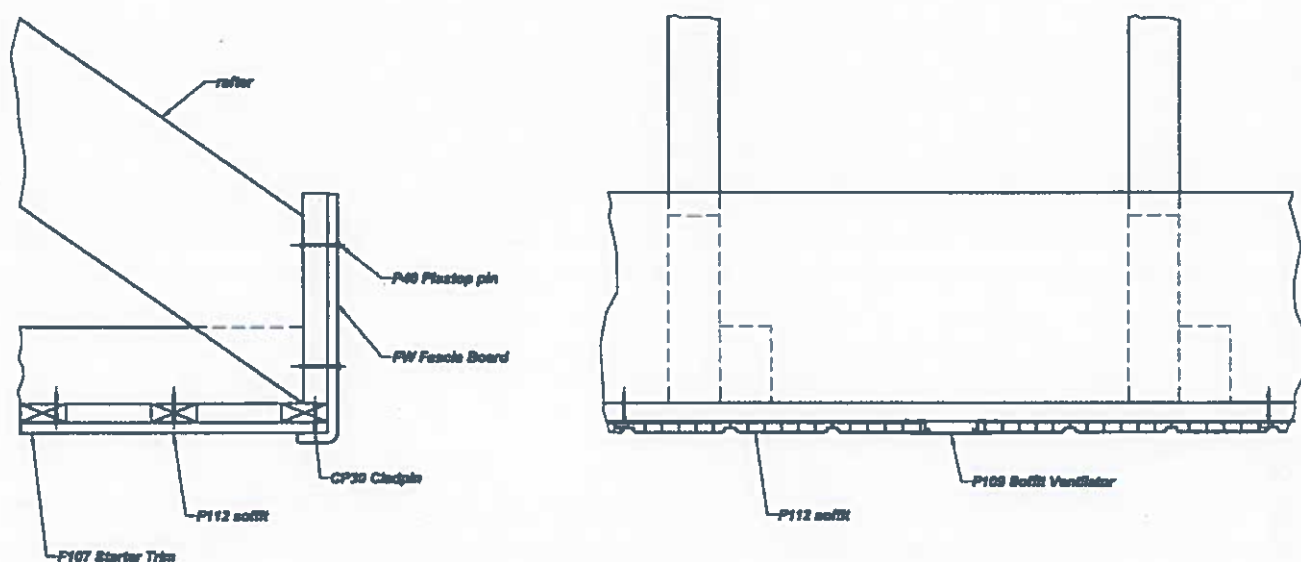


Figure 21bis – Mise en œuvre des lambris F112, FSF250 et FSF254

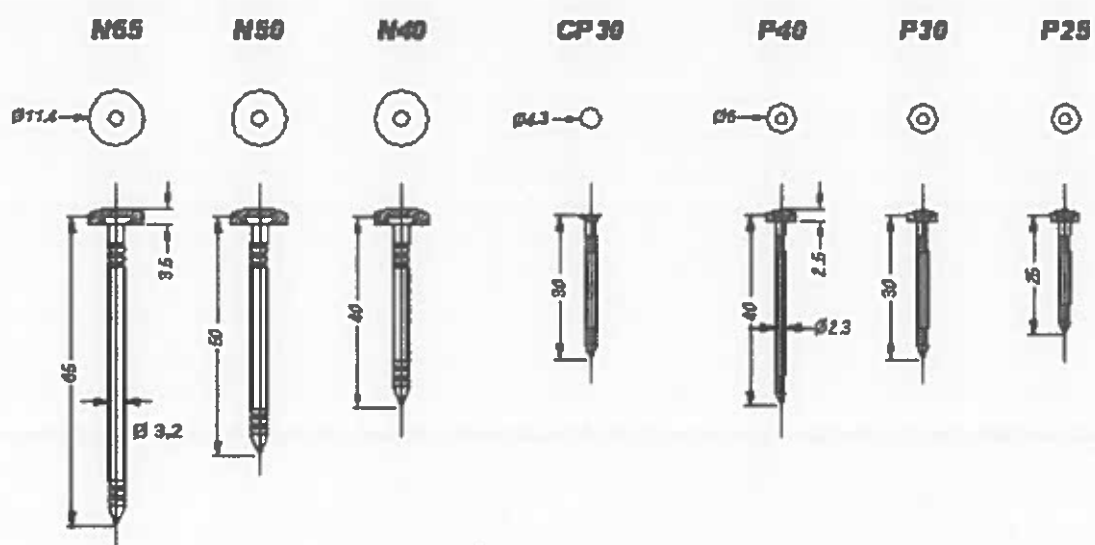


Figure 22 – Fixations

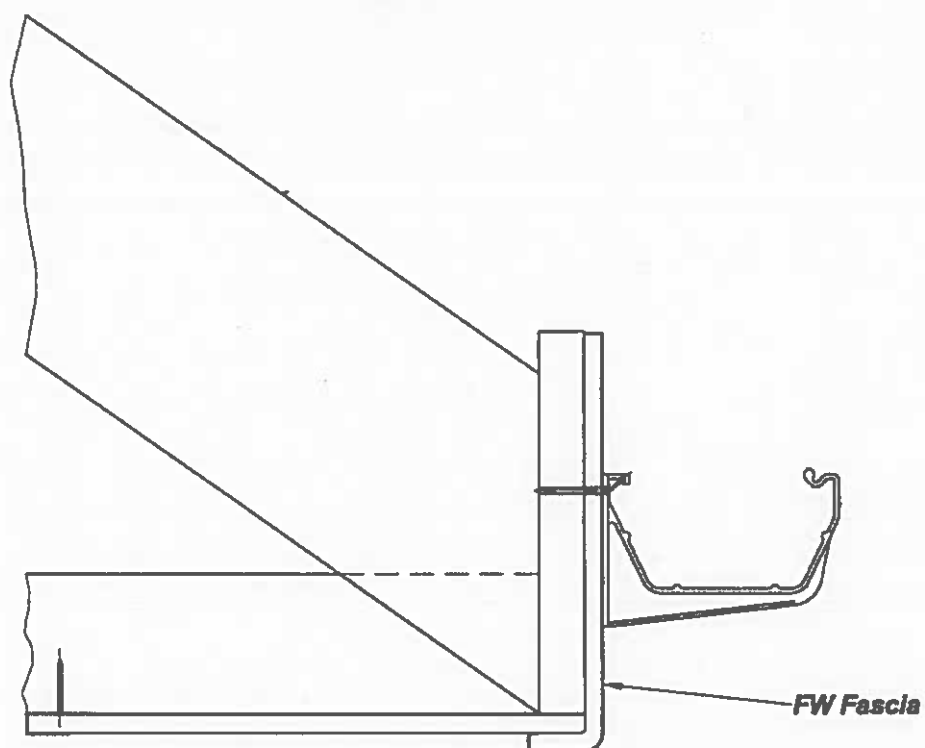


Figure 23 – Principe de mise en œuvre de la gouttière sur planche de rive FW

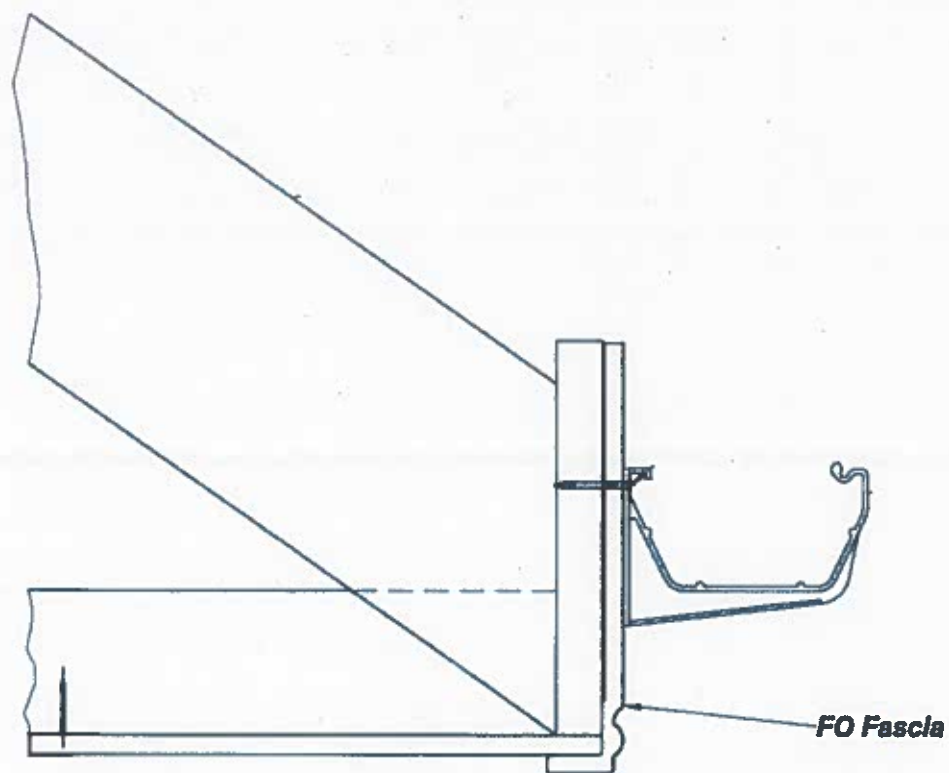


Figure 24 - Principe de mise en œuvre de la gouttière sur planche de rive FO

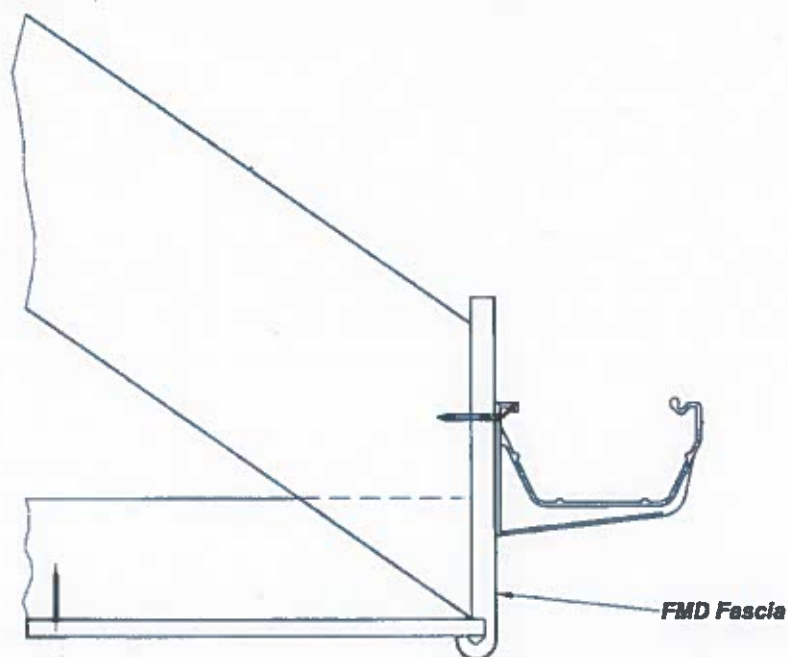


Figure 25 - Principe de mise en œuvre de la gouttière sur planche de rive FMD

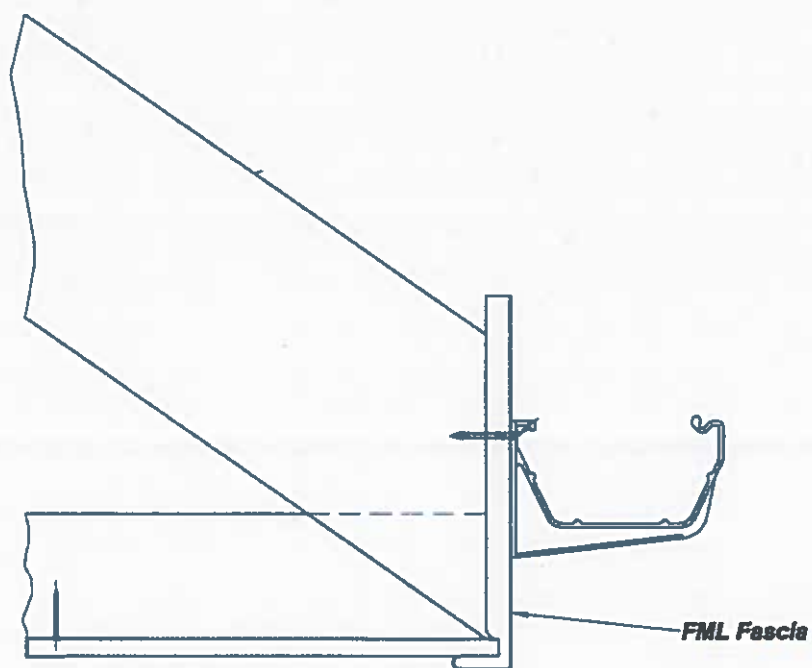


Figure 26 - Principe de mise en œuvre de la gouttière sur planche de rive FML