

Edition n°1 – mars 2003

Systeme de surtoiture RENOVEFIBRO RENOVEBAC

**Avec système d'étanchéité par
membrane EPDM FIRESTONE**

(Cahier des clauses techniques)

EPDM Distribution
Z.A. des Moulins
31 route Boissard
78890 GARANCIERES
Tel: 01348 648 48 Fax: 01348 648 49
E-mail: epdm-distribution@epdm.fr

SOMMAIRE

1- PRINCIPE :

Avantages des systèmes

2 – DISPOSITIONS GENERALES

2.1 – Supports admissibles

2.2 – Prévention des accidents

2.3 – Prévention dues aux surcharges climatiques

3 – SUPPORT EN PLAQUES ONDULEES FIBRES-CIMENT

3.1 – Isolant

3.2 – Mise en oeuvre

3.2.1 – Principe général

3.2.2 – Préparation de support

3.2.3 – Fixations mécaniques

3.3 – Membrane

4 – SUPPORT METALLIQUES NERVURES ou ONDULES

4.1 – Isolant:

4.1.1 – Supports nervurés

4.1.2 – Supports ondulés

4.2 – Mise en oeuvre

4.2.1 – Principe général

4.2.2 – Préparation de support

4.2.3 – Fixations mécaniques

4.2.3.1 – Supports nervurés

4.2.3.2 – Supports ondulés

4.3 – Membrane

5 – MISE EN ŒUVRE DE LA MEMBRANE FIRESTONE

5.1 – Jonction des lés

5.2 – Fixation en pied d’acrotère

5.3 – Mode de pose

5.3.1 – Système de fixation BIS

5.3.2 – Système de fixation MAS

5.3.3 – Système de fixation RMA

5.3.4 – Pose en adhérence totale

5.4 – Résistance au vent

5.4.1 – Densité des fixations mécaniques

5.5 – Détails de toiture standard

5.5.1 – Relevés

5.5.2 – Renfort d'angle

5.5.3 – Descente d'eau pluviale

5.5.4 – Habillage de pénétration ronde

5.5.5 – Joints de dilatation

6 – CROQUIS DE SURTOITURE

6.1 – Rénovefibro

6.1.1 – Schéma de principe général

6.1.1.1 – Principe général d'assemblage

6.1.2 – Détails de points singuliers

6.1.2.1 - Transformation chéneau en noue

6.1.2.2 – Habillage chéneau en membrane EPDM

6.1.2.3 – Faîtage principe

6.1.2.4 – Faîtage avec fixation MAS

6.1.2.5 – Bande d'égout – bande de rive

6.1.2.6 – Principe de fixation de l'isolant

- coupe transversale sur fixation fibro

- coupe transversale sur fixation équerre

6.2 – Rénovebac

6.2.1 – Schéma de principe général

6.2.2 – Détails de points singuliers

Les croquis 6.1.2.1 à 6.1.2.8 sont applicables aux supports métalliques visés au paragraphe 2.1.

1- PRINCIPE

Les procédés RénoveFibro et RénoveBac sont destinés à la rénovation des toitures en plaques ondulées fibre-ciment ou métalliques, en tôles nervurées métalliques en acier ou en aluminium.

Les différents systèmes de rénovation de toiture visés dans ce document utilisent la membrane FIRESTONE comme système d'étanchéité avec apport d'une isolation thermique servant de support direct à l'étanchéité.

Les systèmes seront mis en place par des entreprises agréées par la société EPDM Distribution. Le personnel des entreprises agréées aura suivi une formation pour la pose de la membrane EPDM FIRESTONE dispensée par les services techniques des sociétés FIRESTONE BUILDING PRODUCTS EUROPE ou EPDM Distribution.

Avantages des systèmes

- rénovation complète des supports en fibre-ciment pouvant contenir de l'amiante sans nécessité de percement et par conséquent, sans production de poussière contenant des fibres d'amiante ;
- réduction très importante du coefficient de transmission thermique, suppression des risques de condensation et des déperditions thermiques entraînant des économies d'énergie importantes et un gain de confort pour les occupants des lieux ;
- intervention réalisée uniquement par l'extérieur : pas de perturbation de l'activité située dans le bâtiment, mise en œuvre à froid sans flamme donc sans risque d'incendie ;
- faible surcharge apportée à la structure grâce à la légèreté des isolants et de la membrane EPDM FIRESTONE ;
- Durée de vie supérieure à 30 ans du système d'étanchéité en membrane EPDM FIRESTONE et excellent classement environnementale avec agrément ISO 14001.

2 – DISPOSITIONS GENERALES

2.1 – Supports admissibles

- plaques ondulées en fibre-ciment (conformes DTU 40.31) ;
- plaques ondulées métalliques (conformes au DTU 40.32) ;
- plaques nervurées issues de tôles d'acier galvanisé brut ou prélaqué (conformes au DTU 40.35) ;
- plaques nervurées d'aluminium brut ou prélaqué (conformes au DTU 40.36), posées sur charpentes bois ou métallique.

2.2 – Prévention des accidents

Les interventions qui nécessitent l'accès sur des toitures revêtues de matériaux fragiles imposent la mise en place de dispositifs de sécurité appropriés conformément au décret du 8 janvier 1965.

Il est notamment impératif:

- de prévoir des dispositifs de répartition des charges (planches, échelles plates, etc..) pour la circulation des personnels sur la toiture ;
- de se prémunir des surcharges ponctuelles provenant du stockage des matériaux nécessaires à la rénovation de la toiture ;
- de mettre en place des points d'ancrage et/ou des lignes de vie pouvant servir à l'exécution des travaux et à l'entretien ultérieur de la toiture.

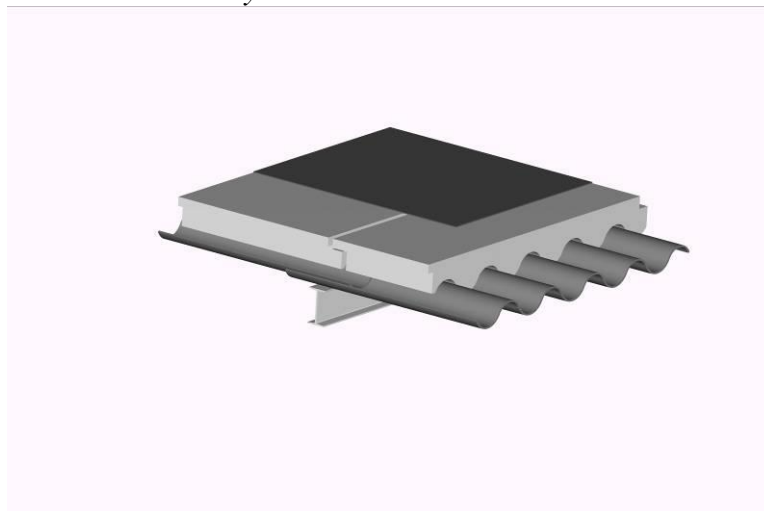
Par la suite, le Maître d’Ouvrage doit être informé que les surtoitures RénoveFibro et RénoveBac restent totalement inaccessibles sauf pour l’entretien. Le personnel chargé de l’entretien devra être informé des dispositions à prendre pour l’accessibilité.

2.3 – Préventions dues aux surcharges climatiques

Compte tenu de l’isolation thermique apportée, il sera impératif de procéder à une étude concernant l’aptitude de la charpente à accepter des surcharges ponctuelles dues à l’accumulation de neige et de glace au droit des noues et chéneaux. Cette remarque vaut en particulier en climat de montagne. Dans cette éventualité et si besoin, un renforcement de charpente pourra être réalisé. Pour éviter ce renforcement, des résistances chauffantes seront positionnées aux endroits où les risques d’accumulation des surcharges climatiques auront été déterminés.

3 – SUPPORT EN PLAQUES ONDULEES FIBRE-CIMENT

===== *Système RénoveFibro* =====



3.1 – Isolant

Le classement au feu des panneaux isolants devra respecter les exigences des règles de sécurité incendie en vigueur applicable au bâtiment objet du projet de rénovation.

- panneaux isolant profilé : en polystyrène expansé (PSE) de densité $\geq 20\text{kg/m}^3$, dont la face inférieure est découpée à la forme des ondes (cf. croquis page 21). Ces panneaux pourront être de type :
 - o RENOVTOIT
 - o POLYTOP
 - o STISOLETANCH
 - o WDS-SYSTEM-GRIMOLITH
 - o ou tout autre produit similaire répondant aux exigences techniques
- panneaux isolants plans :
 - o en perlite expansée fibrée
 - o en polystyrène expansé (PSE) de densité $\geq 20\text{ kg/m}^3$
 - o en mousse résolique nue ou revêtue
 - o en laine minérale

3.2 – Mise en oeuvre

3.2.1 – Principe général

Le concept consiste à transformer le support irrégulier formé d'ondes en une surface plane en interposant des panneaux isolants qui seront ensuite recouverts par un système d'étanchéité. L'intervention prévoit la pose de profils métalliques de section oméga (6), ces profils sont percés sur leur axe longitudinal de trous oblongs, ils sont disposés au dessus des pannes de la charpente sur les ondes des plaques ondulées et traversés en chacun des trous oblongs par les fixations existantes (4) des plaques de fibre-ciment (c.f. croquis de principe page 21, fig. 1).

Une rondelle métallique est introduite sur chaque tige filetée des fixations des plaques ondulées puis elle est soudée sur celle-ci. Les rondelles obturent les trous oblongs des profils (6) et ainsi, les profils deviennent solidaires de la toiture existante.

Les panneaux isolants sont posés de profil oméga à profil oméga. Ils sont maintenus sur leurs côtés par des profils métalliques en forme de T constitués de 2 équerres métalliques. Ces deux profils qui forment le T sont vissés dans les omégas.

Ces profils en T pourront servir de lignes d'ancrage pour la membrane FIRESTONE dans le cadre d'une pose en semi-indépendance. La pose en adhérence totale pourra être utilisée selon la nature des panneaux isolants retenue.

Le concept évite :

- le percement des plaques tout en permettant le report des sollicitations mécaniques appliqués au complexe de surtoiture directement sur la structure du bâtiment ;
- les ponts thermiques et il offre, en plus de l'étanchéité à l'eau, une étanchéité à l'air du bâtiment quasi parfaite.

3.2.2 – Préparation de support

Le support sera nettoyé par un simple balayage afin d'éliminer les mousses et tous les autres éléments indésirables se trouvant sur la toiture.

Une vérification des plaques fibre-ciment sera effectuée. Les plaques cassées seront remplacées.

Les plaques translucides seront également remplacées par des plaques neuves en fibre-ciment ou seront recouvertes par des panneaux de contreplaqué de 10 mm d'épaisseur. Dans ce cas, les plaques en bois seront couvertes par des panneaux isolants plans dont l'épaisseur moindre permettra de rattraper le nu supérieur des autres panneaux isolants.

Si des parties éclairantes doivent être conservées, elles seront alors remplacées par des lanterneaux avec création de chevêtres supports.

3.2.3 – Fixations mécaniques

Chaque plaque de fibre-ciment est fixée par au moins deux crochets arimés aux pannes de la charpente. Chacun des crochets se situe à l'aplomb d'une panne sur laquelle repose la plaque. Le principe de fixation dépend de l'entre-axe des lignes de fixations existantes donc des pannes. Un profil oméga est systématiquement positionné à l'aplomb de chaque panne et 'claveté' au droit de chaque tige filetée par soudure d'une rondelle métallique sur la dite tige filetée.

Si l'entre-axe des pannes est $\leq 1,50$ ml :

- les profils T appelés primaires ou principaux servent de rails d'ancrage pour la membrane d'étanchéité. Ils sont formés de 2 équerres de 30 x 30 mm en acier galvanisé de 15/10 d'épaisseur pour celle qui sert de ligne d'ancrage pour le système d'étanchéité. La seconde équerre est en 10/10 car elle assure uniquement le maintien des panneaux isolants (cf. croquis page 29). Les profils T primaires seront espacés au maximum de 3,00 ml, soit toute les 2 pannes (ou une panne sur deux).

- Les profils T appelés secondaires ou intermédiaires servant uniquement au maintien des panneaux isolants sont formés de 2 équerres de 30 x 30 mm en acier galvanisé de 10/10 d'épaisseur minimum. Les profils T secondaires sont espacés au maximum de 3,00 ml, soit toute les 2 pannes (ou une panne sur deux). Le rythme sur la toiture est un profil T primaire puis un profil T secondaire, soit un profil T tous les 1,50 ml maximum.

Si l'entre-axe des pannes est $>$ à 1,50 ml ou pour les bâtiments recouverts en plaques fibre-ciment grandes ondes :

- une étude particulière est demandée au service technique d'EPDM Distribution.

3.3 – Membrane

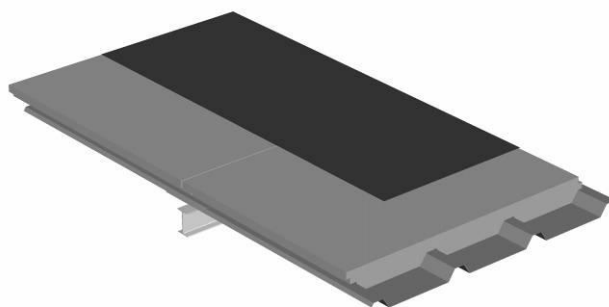
La membrane sera généralement posée en semi-indépendance. Dans ce cas, les lattes d'ancrage sont fixées dans les rails principaux (en acier galva d'ép. 15/10) par des vis appropriées possédant obligatoirement des têtes bombées.

Le système RMA, la pose en adhérence totale de la membrane ainsi que toute autre mode de mise en œuvre approuvé par FIRESTONE BUILDING PRODUCTS EUROPE et compatible avec le concept de surtoiture décrit précédemment est accepté.

Pour les considérations de mise en oeuvre de la membrane EPDM FIRESTONE non précisées ci-dessus, se reporter au CCT FIRESTONE édition n°1 de janvier 2003.

4 – SUPPORT METALLIQUES NERVURES ou ONDULES

===== *Système RenovBac* =====



4.1 – Isolant

4.1.1 – Sur supports nervurés

Le classement au feu des panneaux isolants devra respecter les exigences des règles de sécurité incendie en vigueur applicable au bâtiment objet du projet de rénovation.

- panneaux isolants profilés :
 - o en polystyrène expansé (PSE) de densité \geq 20kg/m³, dont la face inférieure est découpée à la forme des nervures (cf. croquis page 31). Ces panneaux pourront être de type :
 - STISOLETANCH
 - ou tout autre panneau similaire répondant aux exigences techniques ;

- panneaux isolants plans :
 - o en perlite expansée fibrée
 - o en polystyrène expansé (PSE) de densité ≥ 20 kg/m³
 - o en mousse résolique nue ou revêtue
 - o en laine minérale de densité 150 kg/m³ minimum

4.1.2 – Sur supports ondulés

- panneaux isolants plans :
 - o en perlite expansée fibrée
 - o en polystyrène expansé (PSE) de densité ≥ 20 kg/m³
 - o en mousse résolique nue ou revêtue
 - o en laine minérale

4.2 – Mise en oeuvre

4.2.1 – Principe général

Le concept consiste à transformer le support irrégulier formé de nervures ou d'ondes en une surface plane en interposant des panneaux isolants.

Sur support nervuré, un premier lit de panneaux isolants est placé dans les plages (parties creuses) afin de les combler. Un second lit de panneaux isolants posés en quinconce est fixé à l'avancement avec deux fixations minimum par panneau. Ce 2^{ème} lit recouvrira l'ensemble de la surface à rénover. L'utilisation de panneaux découpés à la forme du profil métallique à rénover peut remplacer les 2 lits indépendants.

Sur support ondulé, un seul lit de panneaux isolants plans recouvrira les plaques métalliques.

La membrane d'étanchéité FIRESTONE sera généralement posée par fixations mécaniques (cf. croquis de principe page 29) mais elle peut aussi être encollée en plein selon la nature de l'isolant.

Le concept évite :

- la dépose du support en tôles métalliques.
- les ponts thermiques et offre, en plus de l'étanchéité à l'eau, une étanchéité à l'air du bâtiment quasi parfaite.

4.2.2 – Préparation de support

Le support sera nettoyé par un simple balayage afin d'éliminer les mousses et les autres éléments indésirables.

Les plaques translucides seront remplacées par des tôles métalliques neuves ou seront recouvertes par des panneaux de contreplaqué de 10 mm d'épaisseur. Dans ce cas, les plaques en bois seront couvertes par des panneaux isolants plans dont l'épaisseur moindre permettra de rattraper le nu supérieur des autres panneaux isolants.

Si des parties éclairantes devaient être conservées, elles seraient alors remplacées par des lanterneaux avec création de chevêtres supports.

4.2.3 – Fixations mécaniques

4.2.3.1 – Supports nervurés

La pose du 1^{er} lit d'isolant entre nervures sera libre. Les panneaux isolants du lit supérieur (ou les panneaux prédécoupés à la forme du profil) seront fixés à l'avancement selon les prescriptions du Cahier des Charges ou de l'Avis Technique du panneau isolant. En l'absence de documents techniques visant les supports spécifiques que sont les couvertures dite froide, il sera fait référence aux documents établis pour la pose d'isolant sur tôles d'acier nervurées dites : support d'étanchéité.

Le principe de fixation des panneaux isolants à l'aide d'oméga et de rails en forme de T tel que définit au § 3.2.1. peut être utilisé en particulier lorsque l'on est en présence de tôle support en aluminium. En présence de tôle support en aluminium, les fixations devront être adaptées pour tenir compte de la faible résistance à l'arrachement qu'offre ce matériau. Il est recommandé d'employer des rivets dans la tôle aluminium ou des visse autotaraudeuses dans les pannes. Pour ce type de support, nous vous demandons de soumettre votre étude au service technique d'EPDM Distribution.

4.2.3.2 – Supports ondulés

Les supports ondulés métalliques sont généralement constitués d'ondes de petit diamètre. Pour ces cas les plus courants, le complexe isolant sera constitué d'un seul lit de panneaux isolants. La fixation des panneaux sera faite à l'avancement dans le support métallique selon les prescriptions du Cahier des Charges ou de l'Avis Technique du panneau isolant. En l'absence de documents techniques visant ces supports spécifiques, il sera fait référence aux documents établis pour la pose d'isolant sur des tôles d'acier nervurées dites : support d'étanchéité.

Pour des ondes de moyen ou grand diamètre (voir pour les petites ondes), le principe de fixation des panneaux isolants à l'aide d'oméga et de rails en forme d'équerre tel que définit au § 3.2.1. peut être utilisé en particulier lorsque l'on est en présence de tôle support en aluminium.

4.3 – Membrane

La membrane sera posée conformément aux dispositions du paragraphe 4.3 du CCT FIRESTONE édition n°1 de janvier 2002.

Si le système retenu utilise des T métalliques, se reporter au § 3.3 page 7 de ce document.

5 – MISE EN ŒUVRE DE LA MEMBRANE FIRESTONE

Les revêtements d'étanchéité de toiture réalisés en monocouche nécessitent, plus que ceux réalisés en multicouches, un soin particulier lors de l'exécution. Il appartient à l'entrepreneur de n'utiliser qu'une main d'œuvre hautement spécialisée en la matière et de s'assurer, par une surveillance régulière et exigeante, qu'à tout moment et en tout endroit le travail soit exécuté suivant les spécifications du fabricant.

5.1 - Jonction des lés

Les nappes RubberGard EPDM sont mises en œuvre de manière à éviter autant que possible les contrejoints par rapport au sens de l'écoulement des eaux pluviales. Veiller à décaler les joints transversaux. La largeur du recouvrement est de 150 mm minimum. Les jonctions sont effectuées au moyen de la bande auto-adhésive en butyle QuickSeam Splice Tape de 75 mm de large:

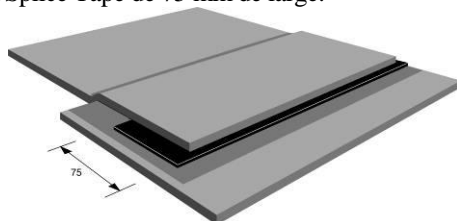


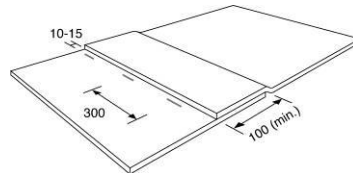
Figure 1: Joint bande auto-adhésive en butyle

Les deux faces du recouvrement sont enduites du primaire d'adhérence QuickPrime à raison de 60 m par

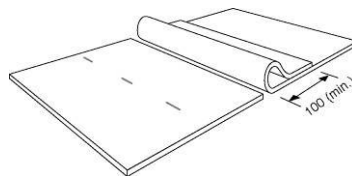
bidon de 1 US Gallon (3,8 l). La bande auto-adhésive double face QuickSeam Splice Tape est appliquée sur le bord de la membrane inférieure avant de laisser retomber librement le lé supérieur. Le papier de protection du QuickSeam Splice Tape est alors enlevé et la jonction est fermée et marouflée au moyen d'un rouleau en caoutchouc silicé. On vérifie que le QuickSeam Splice Tape reste apparent sur 5 à 15 mm.

Mise en œuvre du joint de chantier

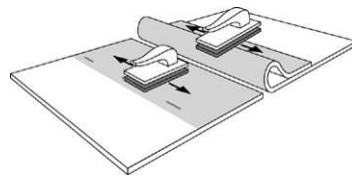
Positionner les nappes EPDM et marquer la nappe inférieure par des traits de crayon.



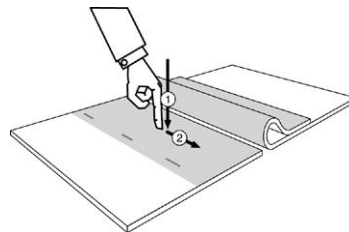
Replier la membrane supérieure.



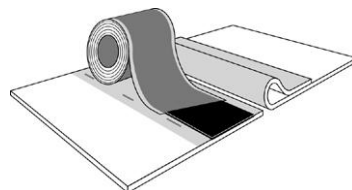
Appliquer le QuickPrime en dépassant légèrement les traits.



Vérifier le séchage du QuickPrime (toucher la surface avec le doigt et pousser le doigt vers l'avant pour vérifier le séchage sur toute l'épaisseur).



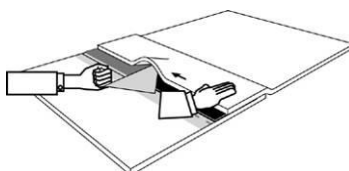
Appliquer la bande auto-adhésive QuickSeam Splice Tape, le papier protecteur vers le haut. Maroufler la bande dans le sens de la longueur.



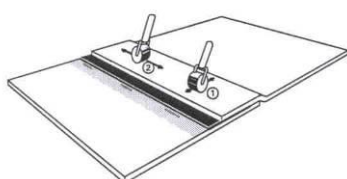
Laisser tomber le lé supérieur et vérifier l'alignement de la bande afin qu'elle reste visible lorsque le joint sera fermé.



Enlever le papier de protection.



Maroufler le joint.



5.2 - Fixation en pied d'acrotère

La membrane EPDM est toujours fixée sur tout le périmètre du bâtiment, aux changements d'angle de la toiture et autour des pénétrations rondes de plus de 15 cm de diamètre ou toutes celles d'une superficie supérieure à 100 cm².

Le maintien est réalisé avec le QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip (bande EPDM armée auto-adhésive) qui est fixée mécaniquement au support par latte d'ancrage (figure 2).

Si pour des raisons d'exécution, il est impossible de fixer dans le plan horizontal, la fixation mécanique doit se faire dans le relevé.

La membrane EPDM de la partie courante, après avoir été enduite de QuickPrime, est alors collée sur la bande QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip. La membrane remonte ensuite sur la partie verticale sans aucune interruption. La membrane est encollée sur le relevé en utilisant la colle Bonding Adhesive.

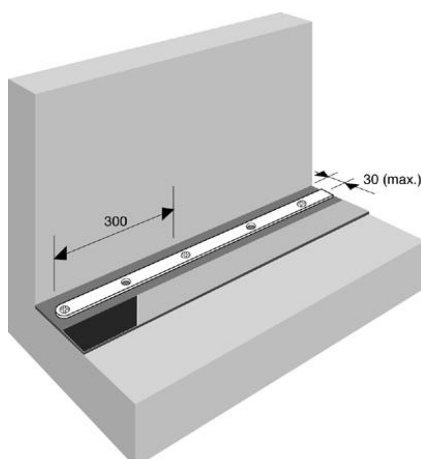
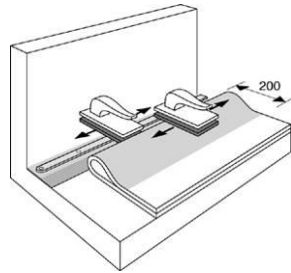


Figure 2: Bande de fixation d'embase, QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip

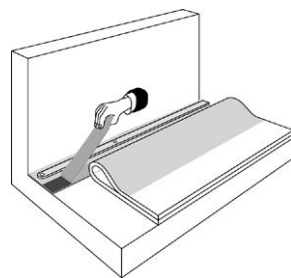
Mise en œuvre de la bande de fixation d'embase

Appliquer le primaire QuickPrime sur la zone à encoller de la membrane, en longs mouvements de va-et-

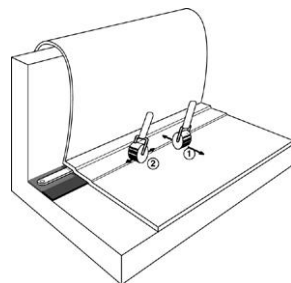
vient. Appliquer également le primaire sur la portion non recouverte de papier de protection de la bande QRPFS et sur la latte d'ancrage Batten Bar. Laisser sécher.



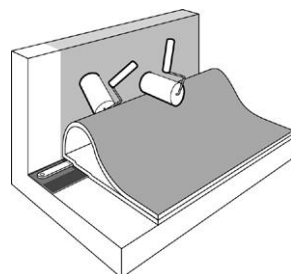
Retirer le papier de protection de la bande QRPFS et dérouler la membrane à plat jusqu'au changement d'angle en maintenant le bord encollé arrondi pour éviter les plis. Garder les deux mains sur le dessus de la nappe pour la pousser jusqu'au changement d'angle et y éviter le pontage.



Poser la membrane EPDM sur la bande QRPFS. Une fois le collage réalisé, le maroufler avec un rouleau silicone de 50mm de large, perpendiculairement au relevé d'abord, ensuite parallèlement, en suivant la latte d'ancrage Batten Bar.



Appliquer la colle Bonding Adhesive à la fois sur le relevé et la membrane EPDM afin que le séchage soit simultané. Commencer par le relevé, pour qu'un excès éventuel de colle ne tombe sur la membrane déjà encollée. Ne pas appliquer cette colle sur la bande QRPFS. Laisser sécher.



Lorsque la colle est sèche, dérouler la membrane sur la partie verticale, en maintenant le bord arrondi pour éviter les plis. Lorsqu'on travaille à deux, commencer l'opération au milieu du relevé et travailler en s'éloignant l'un de l'autre. Dérouler la membrane dans la colle bien à plat, de bas en haut, en pressant à la main.

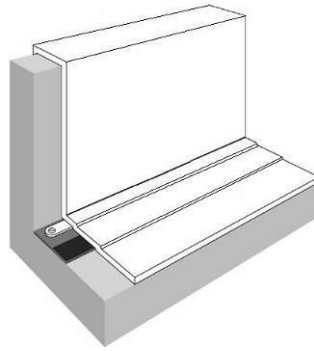


Figure 3: Continuation de la membrane de la partie courante en partie verticale

Une alternative (figure 4) consiste à fixer directement la membrane sur le support par une latte d'ancrage. Recouvrir ensuite la latte d'ancrage et le relevé avec du caoutchouc EPDM partiellement vulcanisé Formflash en utilisant la colle de contact butyle Splice Adhesive. Protéger la tranche du recouvrement en Splice Adhesive avec du mastic de confirmation Lap Sealant. Au lieu de recouvrir avec du Formflash, il est aussi possible d'utiliser une bande de membrane EPDM encollée sur le relevé en utilisant la colle de contact néoprène Bonding Adhesive. Le raccord avec la membrane horizontale est effectué selon la procédure du § 5.1.

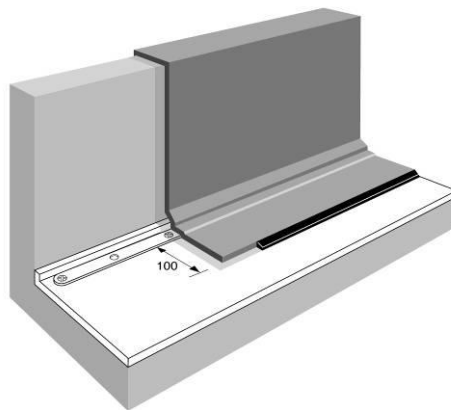


Figure 4: Fixation d'embase par latte d'ancrage sur la membrane, recouvrement à la colle Splice Adhesive.

5.3 – Mode de pose

5.3.1 - Système de fixation BIS

Le membrane est déroulée sur le support avec un recouvrement minimal de 100 mm pour les joints sans fixation mécanique dans le joint (joint transversal) et 200 mm pour les joints BIS. La fixation de la membrane est réalisée au moyen de lattes d'ancrage positionnées dans les recouvrements entre lés. Les joints avec latte d'ancrage dans le joint sont effectués avec une bande auto-adhésive QuickSeam Splice Tape de 178 mm et du QuickPrime Plus. Les joints sans fixation mécanique sont effectués avec la bande QuickSeam Splice Tape de 75 mm selon la procédure de § 5.1.

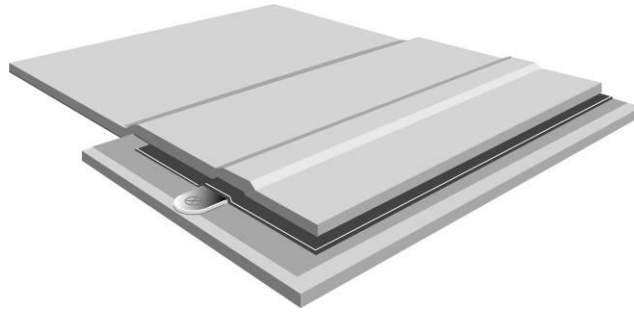


Figure 5: Latte d'ancrage dans le joint, système de fixation BIS

Il sera nécessaire de choisir des largeurs de lés permettant de respecter la densité de fixations réglementaires ou d'ajouter des lattes d'ancrage supplémentaire MAS (§ 5.3.2).

5.3.2 - Système de fixation MAS

La membrane est déroulée sur le support avec un recouvrement minimal de 100 mm pour les joints sans fixation mécanique dans le joint et 200 mm pour les joints BIS. Les jonctions de lés sont réalisées comme indiqué au § 5.1.

Les lattes d'ancrage sont fixées sur la membrane et protégées par des Bandes autoadhésives QuickSeam Batten Cover Strip.

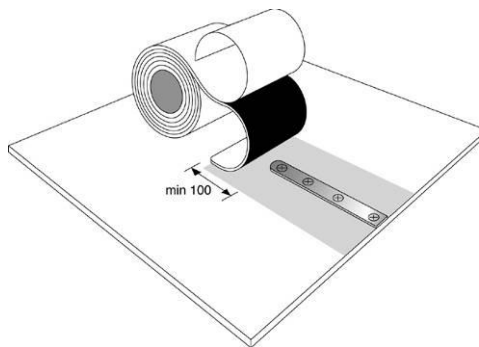


Figure 6: Recouvrement des lattes d'ancrage avec la bande auto-adhésive QuickSeam Batten Cover Strip

Dans les deux cas, l'écartement des lattes d'ancrage est déterminé par le calcul de densité des fixations mécaniques. Le nombre des vis est donné en annexe dans le tableau 7 pour les cas courants de sollicitations. Le nombre de fixations nécessaires pour la membrane est indépendant du nombre de fixations nécessaires pour les panneaux isolants.

5.3.3 Système de fixation RMA.

Le RMA (Reinforced Mechanically Attached System) est un système de fixation auto-adhésif qui ne pénètre pas la membrane.

La bande QuickSeam RMA strip est fixée mécaniquement avec des plaquettes ou des lattes Batten Bars. La zone périmétrique peut être collée en plein ou fixée mécaniquement avec des bandes RMA supplémentaires. Les joints entre les lés, superposés de 100mm, sont réalisés avec le QuickSeam Splice Tape.

5.3.4 - Pose en adhérence totale

Cette technique de pose est utilisable que sur certains types de panneaux isolants (cf. § 4.3. du CCT FIRESTONE édition n°1 de janvier 2002).

Les membranes EPDM sont collées (double encollage) au moyen de la colle Bonding Adhesive à raison de 0,350 kg/m²/face.

Les jonctions de lés sont réalisées comme indiquées au § 5.1.
Compte tenu d'un coefficient de sécurité de 2, on peut considérer que le système résiste à 3000 Pa sur isolant type PUR / surfaçage bitumineux. Pour des efforts supérieurs, contacter votre fournisseur.

5.4 - Résistance au vent

Les dispositions à prendre pour résister aux effets du vent aussi bien en partie courante que pour les relevés dépendent:

- du type de pose du revêtement d'étanchéité et de l'isolant (Semi-Indépendance ou Adhérence totale).
- de l'exposition, de la forme et des dimensions du bâtiment.
- de la région d'implantation du bâtiment.
- de l'endroit sur la toiture (rives, coins).
- de la nature de l'élément support, de l'isolant et de la membrane (raideur, épaisseur, perméabilité).

Les dispositifs peuvent être réalisés:

- soit par des fixations mécaniques
- soit par un encollage total.

5.4.1 - Densité des fixations mécaniques

La répartition des fixations est calculée en fonction des actions du vent, par référence:

- aux règles V 65, en vent extrême.
- aux dispositions du Cahier du CSTB 2913, octobre 1996, avec une densité minimale de 3 u/m².

EPDM Distribution assiste sur demande les entreprises dans la détermination des densités de fixations. Néanmoins, des tableaux de densité ont été pré-calculés pour les bâtiments de dimensions courantes ouverts ou fermés conduisant à un coefficient d'élanement égal à 1 selon les règles V65 article 2.1.

Pour la répartition des fixations, on distingue différentes localisations en toiture (tableau 5 ci-après).

TABLEAU 5

Localisation	Largeur concernée par les fixations
Rives (y compris au pied de bâtiments surélevés, mur coupe-feu > 1m)	1/10 de la hauteur du bâtiment sans être inférieure à 2m
Angles	intersection des rives
Pourtour des édicules (de hauteur >1m et dont une des dimensions en plan est >1m)	1m
Pourtour des émergences (hauteur ou dimension inférieure à celle ci-dessus : lanternes, souches, joint de dilatation...)	en pied de relevé

Le nombre de fixations se calcule en fonction de la zone de toiture et de la région climatique. Le calcul intègre la charge dynamique admissible (Wad par fixation) prise égale à 547 N/fixation pour une fixation de référence dont la résistance caractéristique est au moins égale à 1238 N. Pour une résistance caractéristique plus faible, une correction de densité est faite dans le rapport des résistances caractéristiques.

Les tableaux série 7 en annexe sont des applications simplifiées pour des bâtiments de forme courante, de hauteur inférieure à 15 m, pour des supports sains et capables de reprendre des efforts au moins équivalents à 1238 N par point d'ancrage.

5.5. - Détails de toiture

Les croquis ci-dessous illustrent les principes de mise en œuvre de la membrane Rubbergard® EPDM de Firestone pour les principales particularités rencontrées sur une toiture.

5.5.1 Relevés

Les relevés sont habillés en bandes d'EPDM ou de Formflash selon la procédure décrite au §5.2. Une fixation mécanique en tête des relevés est toujours nécessaire.

Les hauteurs des relevés sont celles prescrites par les DTU de la série 43. Les règles d'utilisation des costières métalliques selon les DTU s'appliquent également. Un dispositif écartant les eaux de ruissellement conforme à ces DTU est obligatoire en tête des relevés. Les détails suivants montrent des exemples de détails de finition.

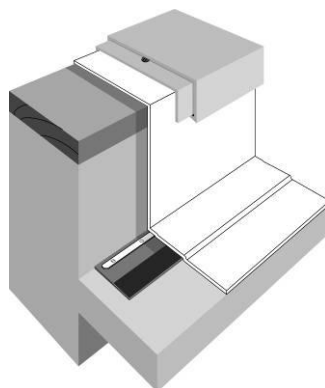


Figure 7: Couvre-mur métallique

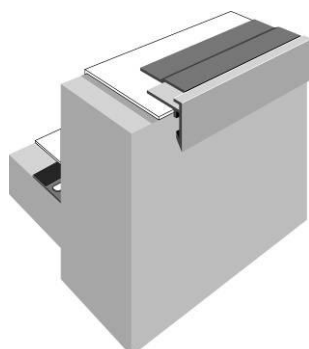


Figure 8: Rive avec profil métallique

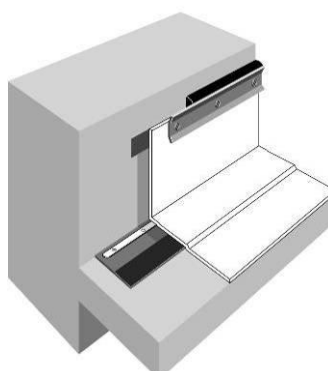


Figure 9: Finition de relevé, latte Termination Bar

5.5.2 Renfort d'angle

Les renforts d'angles rentrants et saillants sont réalisés sur chantier avec les bandes d'EPDM non-vulcanisé Formflash et la colle Splice Adhesive ou les bandes auto-adhésives QuickSeam Formflash et le primaire QuickPrime Plus. Une confirmation de mastic Lap Sealant est ensuite appliquée en bordure des recouvrements.

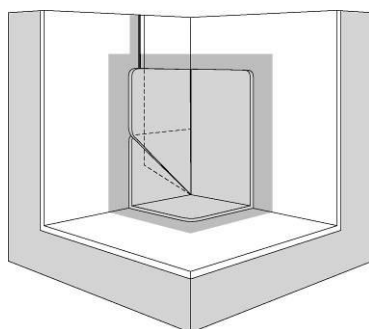


Figure 10: Renfort d'angle rentrant en Formflash ou en QuickSeam Formflash, première pièce.

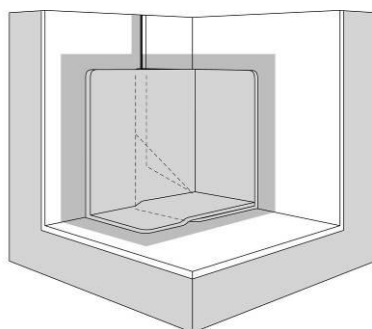


Figure 11: Renfort d'angle rentrant en Formflash ou en QuickSeam Formflash, deuxième pièce

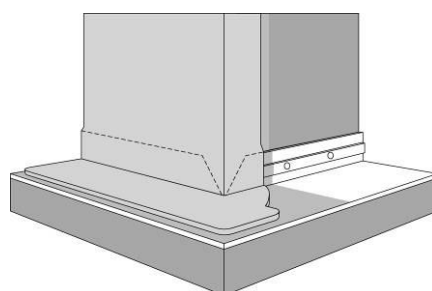


Figure 12: Renfort d'angle saillant en Formflash, première pièce.

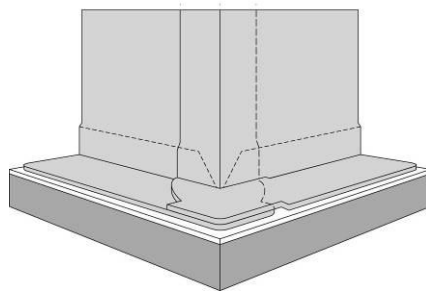


Figure 13: Renfort d'angle saillant en Formflash, deuxième pièce

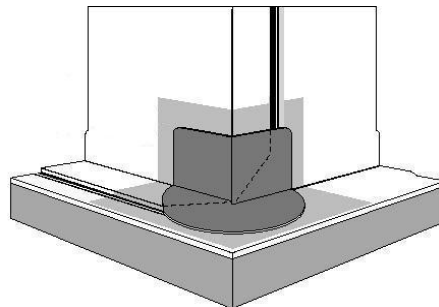


Figure 14: Renfort d'angle saillant en QuickSeam Formflash

5.5.3 Descente d'eau pluviale

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions du DTU concerné, avec platine EP traditionnelle fixée par vis à travers la membrane jusqu'au support. L'ensemble est recouvert d'une pièce de Formflash. Un cordon de mastic WaterBlock a été appliqué autour de la descente EP entre la platine et l'EPDM ainsi que sous la membrane EPDM.

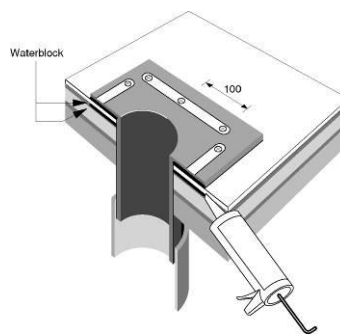


Figure 15: Application du Mastic Waterblock

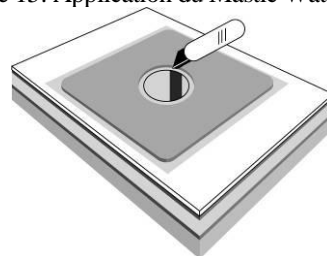


Figure 16: Habillage en Formflash d'une descente d'eau pluviale

5.5.4 Habillage pénétration ronde

Les pénétrations circulaires sont habillées avec des manchons EPDM préfabriqués auto-adhésifs ou en bandes de Formflash avec de la colle Splice Adhesive.

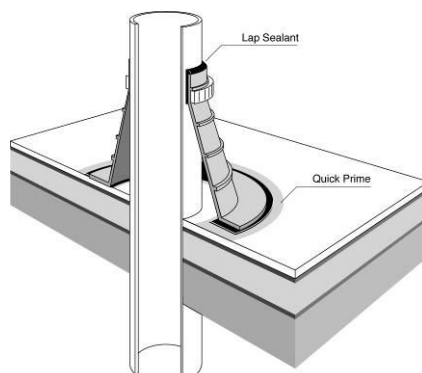


Figure 17: Habillage pénétration circulaire avec manchon préfabriqué EPDM

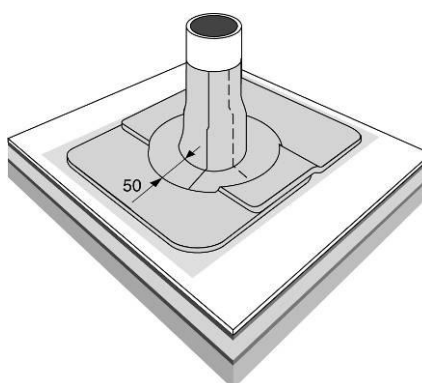
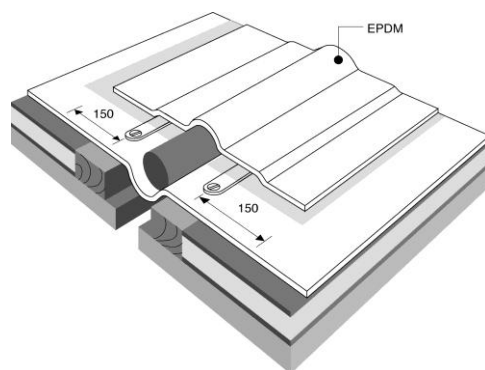


Figure 18: Habillage pénétration circulaire en bande Formflash

5.5.5 Joints de dilatation

Les joints de dilatation sont à exécuter aux endroits définis par l'auteur de projet.



6 – CROQUIS DE SURTOITURE

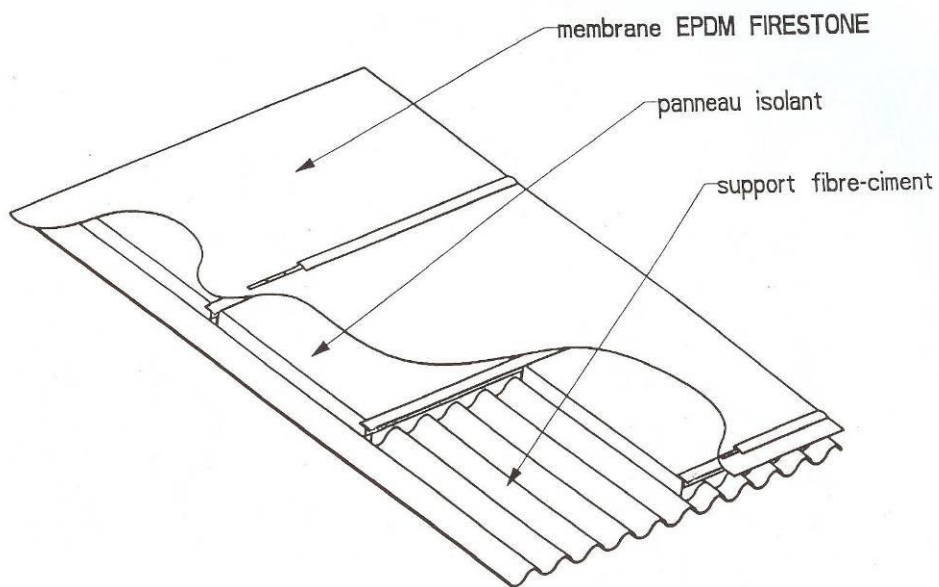
6.1 – Rénovefibro

6.1.1 – Schéma de principe général	p. 21
6.1.1.1 – Principe général assemblage	p. 21 bis
6.1.2 – Détails de points singuliers	
6.1.2.1 - Transformation chéneau en noue	p. 22
6.1.2.2 – Habillage chéneau en EPDM	p. 23
6.1.2.3 – Faîtage principe	p. 24
6.1.2.4 – Faîtage avec fixation MAS	p. 25
6.1.2.5 – Bande d'égout – bande de rive	p. 26
6.1.2.6 – Principe de fixation de l'isolant	
- coupe transversale sur fixation fibro	p. 27
- coupe transversale sur fixation équerre	p. 28

6.2 – Rénovebac

6.2.1 – Schéma de principe général	p. 29
6.2.2 – Détails de points singuliers	
Les croquis 6.1.2.1 à 6.1.2.8 sont applicables aux supports métalliques visés au paragraphe 2.1.	

PRINCIPE GENERAL RENOVEFIBRO



PRINCIPE GENERAL D'ASSEMBLAGE

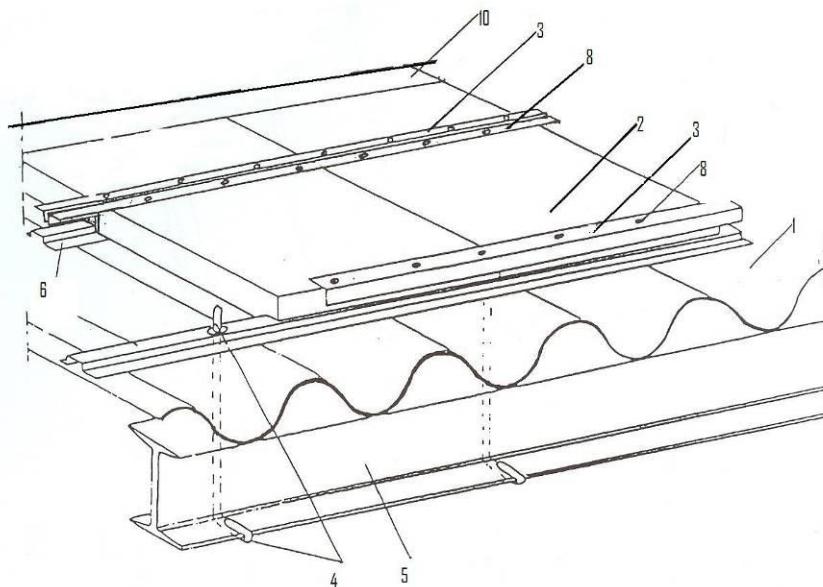


Figure 1

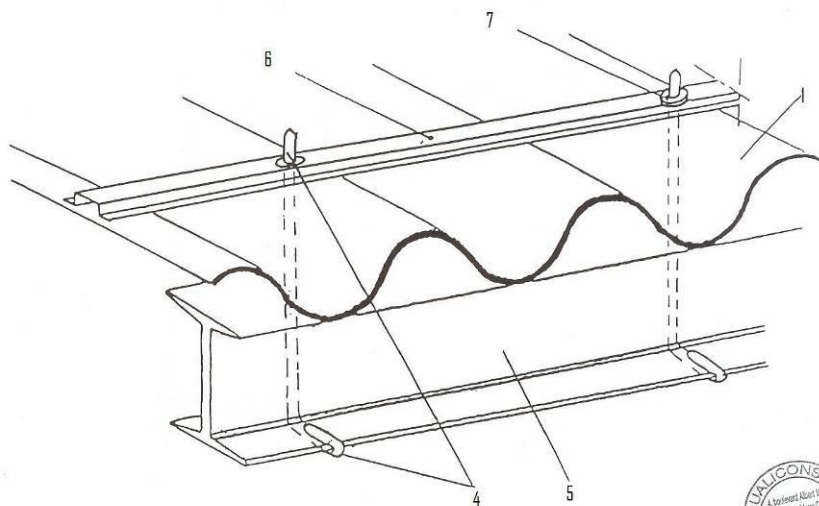


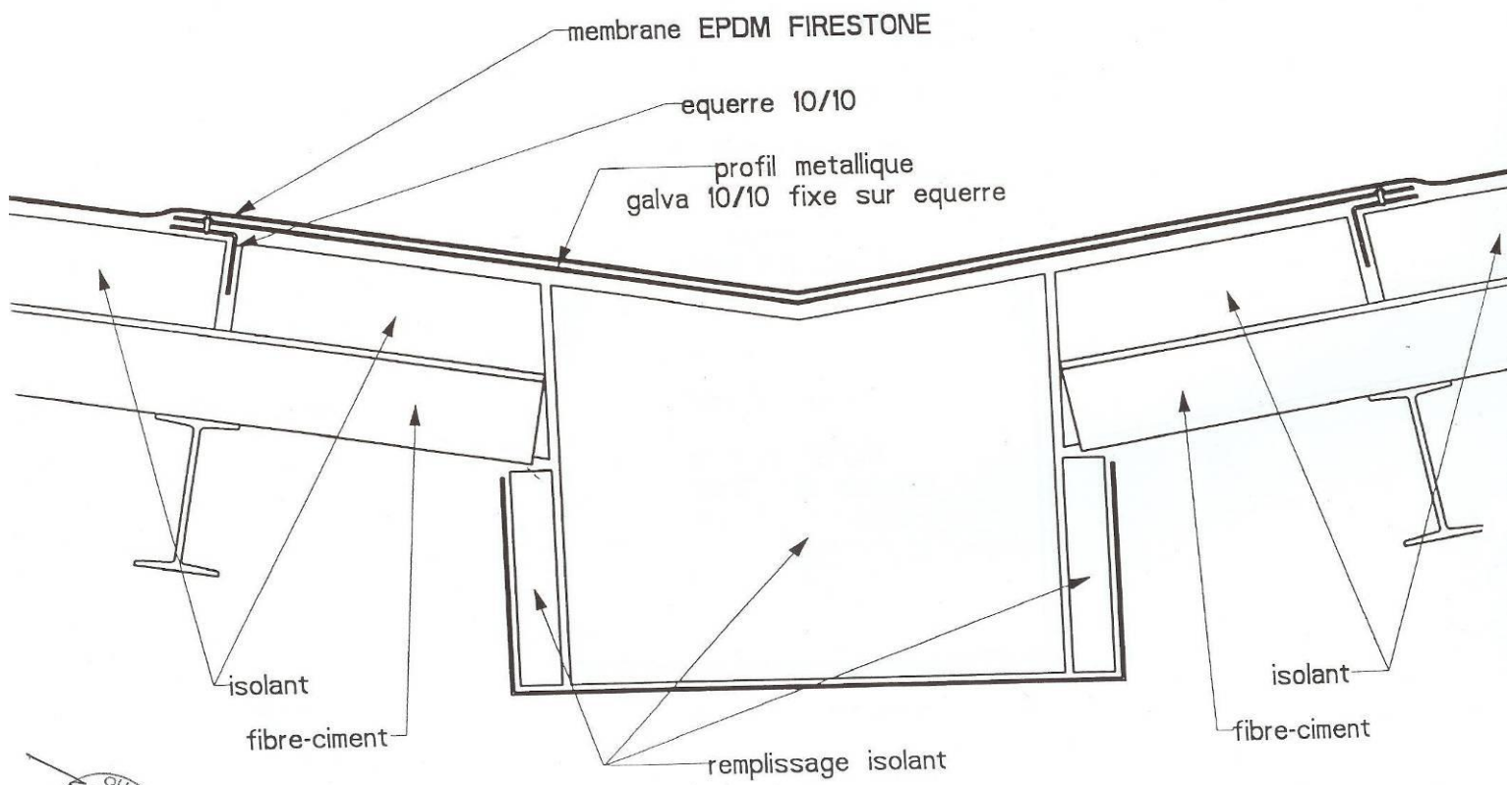
Figure 2



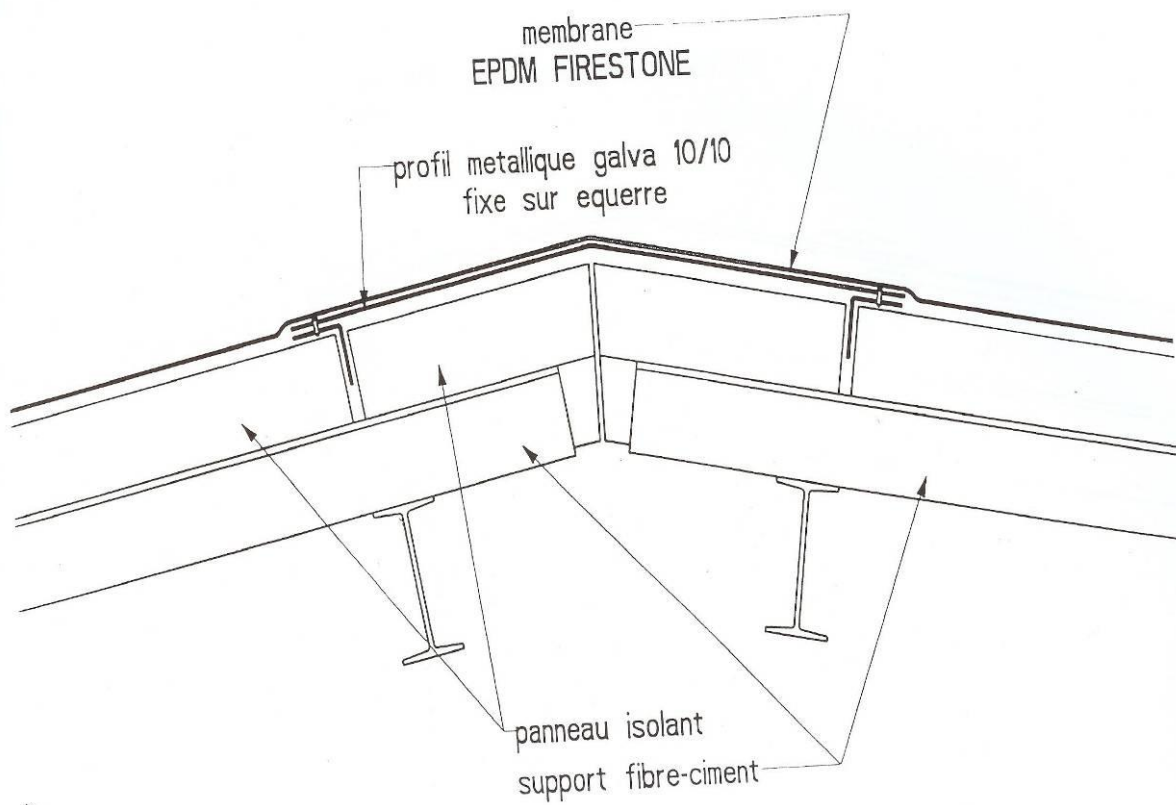
TABLEAU DES NOMENCLATURES

1	Support à onde généralement plaque de Fibre ciment	6	Profil Oméga
2	Panneau Isolant	7	Rondelle métallique
3	Profil de Maintien du Panneau Isolant	8	Vis auto-foreuse
4	Fixation existante de la plaque support	9	Vis autotaraudeuse + Rondelle
5	Ossature Porteuse de la Toiture	10	Membrane d'étanchéité

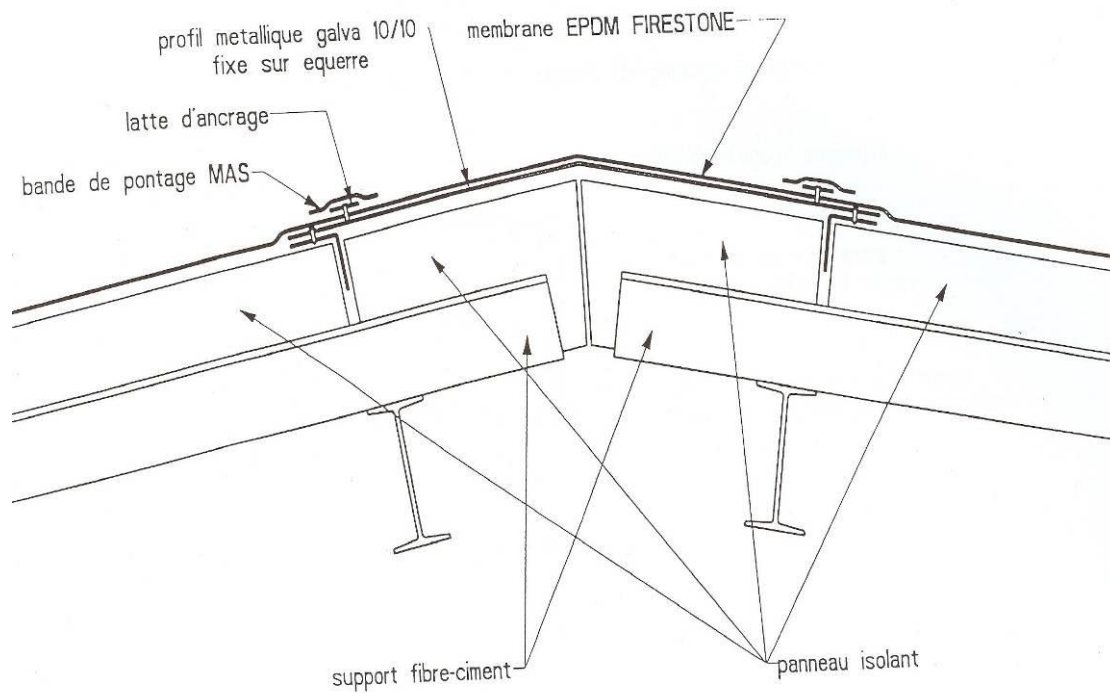
TRANSFORMATION CHENEAU EN NOUE



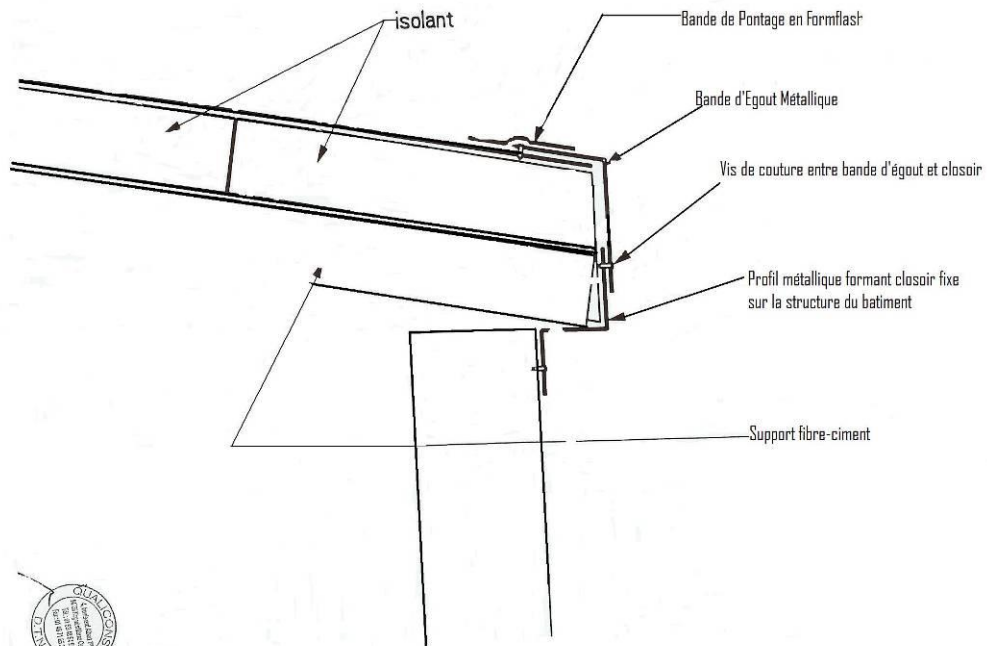
FAITAGE PRINCIPE



FAITAGE AVEC FIXATION MAS



BANDE D'EGOUT – BANDE DE RIVE



COUPE TRANSVERSALE SUR FIXATION FIBRO

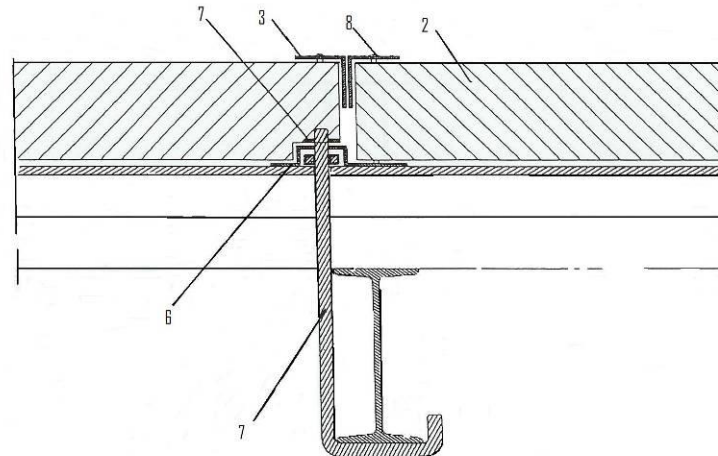


TABLEAU DES NOMENCLATURES

1	Support à ondes généralement plaque de fibre-ciment	6	Profil Oméga
2	Panneau Isolant	7	Rondelle métallique
3	Profil de maintien du panneau isolant	8	Vis autoforeuse
4	Fixation existante de la plaque support	9	Vis autotaraudeuse
5	Ossature porteuse de la toiture	10	Membrane d'étanchéité

COUPE TRANSVERSALE SUR FIXATION EQUERRE

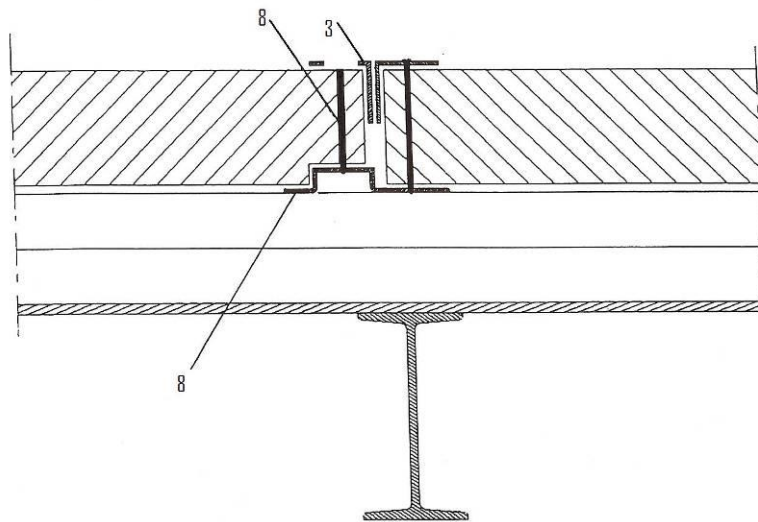
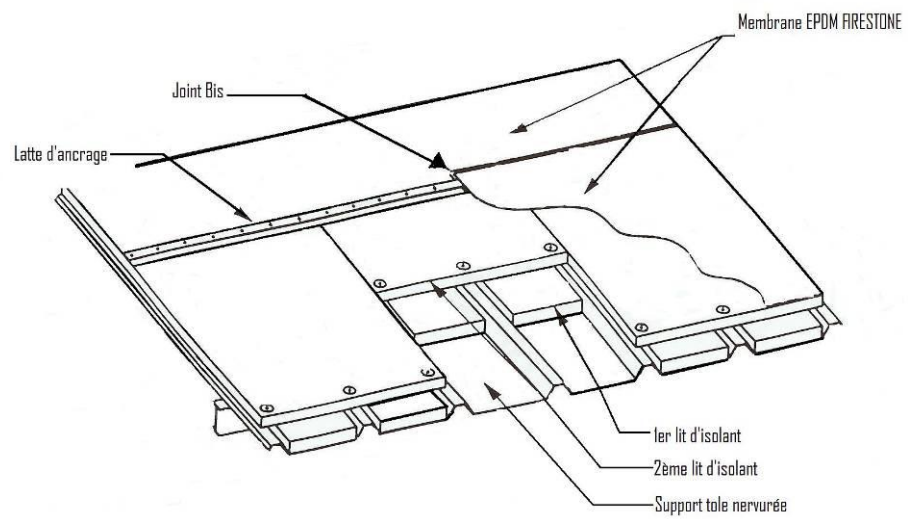


TABLEAU DES NOMENCLATURES

1	Support à ondes généralement plaque de fibre-ciment	6	Profil Oméga
2	Panneau Isolant	7	Rondelle métallique
3	Profil de maintien du panneau isolant	8	Vis autoforeuse
4	Fixation existante de la plaque support	9	Vis autotaraudeuse
5	Ossature porteuse de la toiture	10	Membrane d'étanchéité

PRINCIPE GENERAL RENOVEBAC

- Principe Isolation en 2 Lits
- Fixation membrane Firestone par joint bis.



7 – ANNEXES : FIXATIONS MECANIQUES

7.1 Densité de fixations (nombre / m²)

7.1.1 Versants plans-Tôles d'acier nervurées, bois et dérivés-Travaux neufs-Bâtiments fermés.

Hauteur (m)	Position	Région I		Région II		Région III	
		Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
0 à 10	Courante	3	3	3	3	3	4
	Rives	3	4	4	5	5	7
	Angles	4	6	6	7	7	9
10 à 15	Courante	3	3	3	4	4	4
	Rives	3	4	5	6	6	7
	Angles	5	6	6	8	8	10

7.1.2 Versants plans-Tôles d'acier nervurées, bois et dérivés-Travaux neufs et réfections-Bâtiments ouverts.

Hauteur (m)	Position	Région I		Région II		Région III	
		Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
0 à 10	Courante	3	4	4	5	5	6
	Rives	4	5	5	6	6	8
	Angles	5	7	7	9	9	11
10 à 15	Courante	3	4	4	5	5	6
	Rives	4	5	5	7	7	8
	Angles	5	7	8	10	10	12

7.1.3 Versants plans-Béton et béton cellulaire-Travaux neufs et réfections-Bâtiments fermés et ouverts.

Versants plans-Tôles d'acier nervurées, bois et dérivés en réfections – Bâtiments fermés.

Hauteur (m)	Position	Région I		Région II		Région III	
		Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
0 à 10	Courante	2	2	3	3	3	3
	Rives	3	3	5	4	4	5
	Angles	4	5	6	6	6	8
10 à 15	Courante	2	2	2	3	3	3
	Rives	3	4	4	5	5	6
	Angles	4	5	6	7	7	9

7.1.4 Versants courbes-Tôles d'acier nervurées, bois et dérivés-Travaux neufs-Bâtiments fermés.

Hauteur (m)	Position	Région I		Région II		Région III	
		Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
0 à 10	Courante	3	3	3	4	4	4
	Rives	3	4	5	6	6	7
	Angles	5	6	6	8	8	10
10 à 15	Courante	3	3	3	4	4	5
	Rives	4	5	5	6	6	8
	Angles	5	7	7	10	10	12

7.1.5 Versants courbes-Tôles d'acier nervurées, bois et dérivés-Travaux neufs et réfections-Bâtiments ouverts.

Hauteur (m)	Position	Région I		Région II		Région III	
		Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
0 à 10	Courante	3	4	4	5	5	6
	Rives	4	5	5	6	6	8
	Angles	5	7	7	9	9	11
10 à 15	Courante	3	4	4	6	6	7
	Rives	4	5	5	7	7	8
	Angles	6	8	8	10	10	12

**7.1.6 Versants courbes-Béton et béton cellulaire-Travaux neufs et réfections-Bâtiments fermés et ouverts-
Versants courbes-Tôles d'acier nervurées, bois et dérivés en réfections – Bâtiments fermés.**

Hauteur (m)	Position	Région I		Région II		Région III	
		Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé	Site normal	Site exposé
0 à 10	Courante	3	3	3	3	3	3
	Rives	3	4	4	5	5	6
	Angles	4	6	6	7	7	9
10 à 15	Courante	3	3	3	3	3	4
	Rives	3	4	4	5	5	7
	Angles	5	6	6	8	8	10