

## Agrément Technique ATG avec Certification



Système d'étanchéité de  
toiture monocouche en EPDM  
élastomère

**FIRESTONE RUBBERGARD  
EPDM LSFR**

épaisseur 1,1 mm (0,045")  
épaisseur 1,5 mm (0,060")

Valable du 21/09/2015  
au 20/09/2020

Opérateur d'agrément et de certification



Belgian Construction Certification Association  
Rue d'Arlon, 53 - 1040 Bruxelles  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be) - [info@bcca.be](mailto:info@bcca.be)

### Titulaire d'agrément :

FIRESTONE BUILDING PRODUCTS EUROPE  
Ikaroslaan 75  
B-1930 Zaventem  
Tél. : +32/2/7114450  
Fax. : +32/2/7212718  
Site Internet : [www.firestonebpe.com](http://www.firestonebpe.com)  
Courriel : [info@fbpe.be](mailto:info@fbpe.be)



## 1 Objet et portée de l'Agrément Technique

Cet Agrément Technique concerne une évaluation favorable du système (tel que décrit ci-dessus) par un Opérateur d'Agrément indépendant désigné par l'UBAtc, BCCA, pour l'application mentionnée dans cet Agrément Technique.

L'Agrément Technique consigne les résultats de l'examen d'agrément. Cet examen se décline comme suit : identification des propriétés pertinentes du système en fonction de l'application visée et du mode de pose ou de mise en œuvre, conception du système et fiabilité de la production.

L'Agrément Technique présente un niveau de fiabilité élevé compte tenu de l'interprétation statistique des résultats de contrôle, du suivi périodique, de l'adaptation à la situation et à l'état de la technique et de la surveillance de la qualité par le titulaire d'agrément.

Pour que l'Agrément Technique puisse être maintenu, le titulaire d'agrément doit apporter la preuve en permanence qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du système soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du système à l'Agrément Technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAtc à un Opérateur de Certification indépendant, BCCA.

Le titulaire d'agrément [et le distributeur] est [sont] tenu[s] de respecter les résultats d'examen repris dans l'Agrément Technique lorsqu'ils mettent des informations à la disposition de tiers. L'UBAtc ou l'Opérateur de Certification peut prendre les initiatives qui s'imposent si le titulaire d'agrément [ou le distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de lui-même.

L'Agrément Technique et la certification de la conformité du système à l'Agrément Technique sont indépendants des travaux effectués individuellement. L'entrepreneur et/ou l'architecte demeurent entièrement responsables de la conformité des travaux réalisés aux dispositions du cahier des charges.

L'Agrément Technique ne traite pas, sauf dispositions reprises spécifiquement, de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires et de l'utilisation durable des matières premières. Par conséquent, l'UBAtc n'est en aucun cas responsable de dégâts causés par le non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou de l'entrepreneur/des entrepreneurs et/ou de l'architecte, des dispositions ayant trait à la sécurité sur chantier, aux aspects sanitaires et à l'utilisation durable des matières premières.

Remarque : dans cet Agrément Technique, on utilisera toujours le terme "entrepreneur", en référence à l'entité qui réalise les travaux. Ce terme peut également être compris au sens d'autres termes souvent utilisés, comme "exécutant", "installateur" et "applicateur".

## 2 Objet

Cet agrément porte sur un système d'étanchéité de toiture pour toitures plates et inclinées, destiné au domaine d'application indiqué au tableau 1.

Le système se compose de la membrane d'étanchéité Firestone RubberGard EPDM LSFR à poser avec les composants auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions d'exécution décrites au § 5. Les compositions de toiture autorisées à ce propos sont mentionnées dans la fiche de pose annexée.

La membrane d'étanchéité est soumise à une certification de produit conformément au règlement de certification ATG applicable. Cette procédure de certification comprend un contrôle continu de la production par le fabricant, complété par un contrôle externe régulier à ce propos par l'organisme de certification désigné par l'UBAtc.

L'agrément de l'ensemble du système s'appuie en outre sur l'utilisation de composants auxiliaires pour lesquels une attestation assure qu'ils satisfont aux performances ou critères d'identification mentionnés au § 3.2.

**Tabel 1 : Domaine d'application du système d'étanchéité compte tenu de l'A.R. du 19/12/1997 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire, y compris la modification prévue par les AR du 04/04/2003 et du 01/03/2009 et celles prévues par l'AR du 12/07/2012.**

Type de membrane d'étanchéité	Bâtiments où l'AR est d'application <sup>(1)</sup>				Bâtiments pour lesquels l'AR n'est pas d'application <sup>(1)</sup> - habitations individuelles - bâtiments ≤ 100 m <sup>2</sup> , max. 2 niveaux - travaux d'entretien
	Toitures sans lestage			Toitures avec lestage (gravier ≥ 50 mm,...) <sup>(2)</sup>	
	Support non fusible (béton, bois, fibrociment, béton cellulaire, PUR/PIR/PF, MW, EPB, CG)	Support fusible (EPS – SE)	Panneau de protection IsoGard HD Cover Board		
Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.045"	Satisfait	Non démontré	Satisfait si collage sur IsoGard HD Cover Board	Satisfait	Satisfait
Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.060"	Satisfait	Non démontré	Satisfait si collage sur IsoGard HD Cover Board	Satisfait	Satisfait

<sup>(1)</sup> Les types de bâtiments sont définis conformément à l'A.R. du 19/12/1997, à l'AR du 01/03/2009 et à l'AR du 12/07/2012. Le système d'étanchéité de toiture doit répondre à la classification B<sub>roof</sub> (t1) conformément à l'EN 13501 partie 5. Les toitures et toitures inversées avec protection lourde (par exemple du gravier ≥ 50 mm) sont supposées être conformes aux exigences de l'A.R. relatif au comportement au feu.

<sup>(2)</sup> Pour la définition de lestage, il convient de s'en référer à la décision de la Commission européenne du 06/09/2000 mettant en œuvre la directive 89/106/CEE en ce qui concerne la performance des couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur : « Gravier répandu en vrac d'une épaisseur d'au moins 50 mm ou une masse ≥ 80 kg/m<sup>2</sup> (granulométrie maximale de l'agrégat : 32 mm, minimale : 4 mm) ».

### 3 Matériaux, composants du système d'étanchéité de toiture

#### 3.1 Membrane d'étanchéité

##### 3.1.1 Description de la membrane

La membrane RubberGard EPDM LSFR est fabriquée à base d'un copolymère d'éthylène, de propylène et de liaisons diéniques (insaturées), d'huiles, de suie, de charges, d'adjuvants et d'agents vulcanisants. L'ensemble est soumis à un procédé de calandrage puis de vulcanisation.

La membrane Firestone RubberGard EPDM LSFR est non armée et disponible en 2 épaisseurs. Les caractéristiques de la membrane sont indiquées au tableau 2.

Les produits portent un code composé comme suit :

DDD YY XX EEE LSFR E

- DDD : jour de l'année
- YY : année
- XX : ligne de production
- EEE : épaisseur en inch (045 ou 060)

**Tabel 2 : - Membrane RubberGard EPDM LSFR – épaisseur : 1,1 mm – 1,5 mm**

Caractéristiques d'identification		Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.045"	Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.060"
Épaisseur -5 %, +10 %	mm	1,10	1,50
Masse surfacique - 5 % + +10 %)	kg/m <sup>2</sup>	1,36	1,79
Longueur nominale <sup>(3)</sup> -0 %, +5 %	m	30,50	
Largeur nominale <sup>(3)</sup> -0,5 %, +1 %	m	1,67 – 2,28 – 3,05 – 6,10 – 7,62 – 9,15 – 12,20 – 15,25	3,05 – 6,10 – 7,62 – 9,15 – 12,20 – 15,25
Couleur		noir	

<sup>(3)</sup> D'autres dimensions peuvent être obtenues sur demande.

Utilisation		Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.045"	Firestone RubberGard EPDM LSFR 0.060"
En indépendance		X	X
Fixation mécanique		X	X
Collage		X	X

### 3.1.2 Caractéristiques de performance de la membrane

Les caractéristiques de performance de la membrane Firestone RubberGard EPDM LSFR sont reprises au § 6.1.

## 3.2 Composants auxiliaires

### 3.2.1 Nettoyant - Firestone Splice Wash – SW 100

Nettoyant à base de solvants pour le nettoyage de la membrane EPDM aux endroits où de la colle sera appliquée (recouvrement).

Caractéristiques :

- couleur : claire
- masse volumique : 715-791 kg/m<sup>3</sup>
- solvant : 100 % de naphte
- point-éclair : 13 °C
- conditionnement : bidons de 18,9 litres
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25°C

Le nettoyant Firestone Splice Wash – SW 100 fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

### 3.2.2 Colles

#### 3.2.2.1 Colle de contact pour collage sur le support : Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T)

Colle de contact synthétique à base de polychloroprène (néoprène), utilisée pour le collage en adhérence totale de la membrane sur du béton, du bois, de la maçonnerie, une isolation PUR parementée d'un voile de verre et du bitume existant.

Caractéristiques :

- couleur : jaune
- masse volumique : 845 kg/m<sup>3</sup> ± 5 %
- matière sèche : > 24 %
- solvant : acétone, toluène, hexane
- viscosité Brookfield : 3300-3800 cp
- point-éclair : -18 °C
- conditionnement : bidons de 18,9 litres
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25°C

Dans le cadre de cet ATG, la colle de contact Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T) est soumise à un examen d'agrément et à une certification limitée par l'opérateur de certification désigné par l'UBA<sup>tc</sup> asbl. Ceci suppose les éléments ci-après :

- La colle de contact EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T) a été identifiée au moyen d'essais-types initiaux.
- Les livraisons de colle de contact Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T) sont traçables et des déclarations de conformité établies par le fabricant de la colle sont disponibles par livraison auprès du titulaire d'ATG.
- La colle de contact EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T) est soumise chaque année à des essais de contrôle externes.

#### 3.2.2.2 Colle de contact pour collage sur le support : Firestone Water Based Bonding Adhesive WBA-3781

Colle de contact synthétique à base de latex/polychloroprène (néoprène), utilisée pour le collage en adhérence totale de la membrane sur du béton et du bois.

Caractéristiques :

- couleur : blanc (transparent lorsqu'elle est sèche)
- masse volumique : 1030 kg/m<sup>3</sup> ± 5 %
- matière sèche : > 50 %
- Viscosité Brookfield : 15000 cp
- conditionnement : bidons de 18,9 litres
- conservation : 6 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25°C

Dans le cadre de cet ATG, la colle de contact Firestone Water Based Bonding Adhesive WBA-3781 est soumise à un examen d'agrément et à une certification limitée par l'opérateur de certification désigné par l'UBA<sup>tc</sup> asbl. Ceci suppose les éléments ci-après :

- La colle de contact Firestone Water Based Bonding Adhesive WBA-3781 a été identifiée au moyen d'essais-types initiaux.
- Les livraisons de colle de contact Firestone Water Based Bonding Adhesive WBA-3781 sont traçables et des déclarations de conformité établies par le fabricant de la colle sont disponibles par livraison auprès du titulaire d'ATG.
- La colle de contact Water Based Bonding Adhesive WBA-3781 est soumise chaque année à des essais de contrôle externes.

### 3.2.3 Raccords par recouvrement

#### 3.2.3.1 Primer – Firestone QuickPrime Plus

Primer dont l'utilisation est obligatoire pour la préparation de la membrane d'EPDM en cas d'utilisation de produits auto-adhésifs QuickSeam.

Caractéristiques :

- couleur : gris transparent
- masse volumique : 793 kg/m<sup>3</sup> ± 5 %
- matière sèche : 16-18 %
- solvant : heptane, toluène
- viscosité : 75-400 cp
- point-éclair : -4 °C
- conditionnement : bidons de 3,8 litres ou de 11,4 litres
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25°C

Dans le cadre de cet ATG, le primer Firestone QuickPrime Plus est soumis à un examen d'agrément et à une certification limitée par l'opérateur de certification désigné par l'UBA<sup>tc</sup> asbl. Ceci suppose les éléments ci-après :

- Le primer Firestone QuickPrime Plus a été identifié au moyen d'essais-types initiaux.
- Les livraisons de primer Firestone QuickPrime Plus sont traçables et des déclarations de conformité établies par le fabricant de la colle sont disponibles par livraison auprès du titulaire d'ATG.
- Le primer Firestone QuickPrime Plus est soumis sur base annuelle à des essais de contrôle externes.

### 3.2.3.2 Firestone QuickSeam Splice Tape

Ruban auto-adhésif pour les raccords par recouvrement des lés d'EPDM. Un ruban d'une largeur de 76 mm est utilisé pour le raccord des joints sans fixation mécanique. Dans le cas de raccord par recouvrement avec fixation mécanique dans le recouvrement, le ruban utilisé est d'une largeur de 152 mm.

Caractéristiques :

- couleur : noir
- matière sèche : 100 %
- épaisseur :  $0,76 \pm 0,127$  mm
- largeur : 76 mm ou 152 mm
- longueur : 30,5 m
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25°C

Dans le cadre de cet ATG, le ruban auto-adhésif Firestone QuickSeam Splice Tape est soumis à un examen d'agrément et à une certification limitée par l'opérateur de certification désigné par l'UBAtc asbl. Ceci suppose les éléments ci-après :

- Le ruban auto-adhésif Firestone QuickSeam Splice Tape a été identifié au moyen d'essais-types initiaux.
- Les livraisons de Firestone QuickSeam Splice Tape sont traçables.
- Le ruban auto-adhésif Firestone QuickSeam Splice Tape est soumis sur base annuelle à des essais de contrôle externes.

### 3.2.4 Firestone QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip (RPFS)

Bande de fixation au droit de l'angle du relevé en EPDM, sans saupoudrage de talc sur la surface et armée d'un tissu de polyester, sur laquelle un ruban auto-adhésif de 76 mm de largeur a été laminé. La bande est utilisée dans des détails de fixation au droit de l'angle du relevé.

Caractéristiques :

- couleur : noir
- épaisseur : 1,52 mm (sans ruban) – 2,28 mm (avec ruban)
- largeur : 152 mm dont 76 mm avec ruban
- longueur : 30,5 m
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25°C

La bande de fixation Firestone QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

### 3.2.5 Firestone QuickSeam Reinforced Mechanically Attached Strip (RMA).

Bande de fixation en EPDM, sans saupoudrage de talc sur la surface et armée d'un tissu de polyester, sur laquelle un ruban auto-adhésif de 76 mm de largeur a été laminé sur les deux bords. La bande est utilisée pour la fixation invisible de la membrane d'EPDM.

Caractéristiques :

- couleur : noir
- épaisseur : 1,26 mm (sans ruban) – 1,89 mm (avec ruban)
- largeur : 254 mm dont deux fois 76 mm avec ruban sur les bords
- longueur : 30,5 m
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25°C

La bande de fixation Firestone QuickSeam Reinforced Mechanically Attached Strip fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

### 3.2.6 Firestone QuickSeam Batten Cover Strip

Bande d'EPDM semi-vulcanisé, laminée du côté inférieur sur toute la largeur sur un ruban auto-adhésif de butyle vulcanisé. La bande est utilisée pour couvrir des bandes de fixation appliquées sur l'étanchéité, comme prescrit dans le système à fixation mécanique MAS.

Caractéristiques :

- couleur : noir
- épaisseur : 1,9 mm (ruban : 0,88 mm + couche de surface : 1,02 mm)
- largeur : ruban : 156 mm ; couche de surface : 152 mm
- longueur : 30,5 m
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25°C

La bande de fixation Firestone QuickSeam Batten Cover Strip fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

### 3.2.7 Fixation mécanique

La fixation mécanique prévue pour une utilisation sur tôles d'acier profilées dans le cadre de l'étude d'ATG sont les suivantes (pour l'utilisation d'autres fixations, voir les ATG des fixations ou essais de résistance aux effets du vent et l'information du fabricant).

#### 3.2.7.1 Bande de fixation métallique – Firestone Metal Batten Strip

Bande de fixation métallique avec trous préforés, utilisée pour la fixation mécanique de la feuille sur le plan de toiture, comme fixation au droit de l'angle du relevé et au droit d'autres détails. La bande est disponible en longueurs de 3,05 mètres ou en rouleaux de 67 mètres (Coiled Metal Batten Strip).

Caractéristiques :

- matériau : Galvalume® AZ 55
- épaisseur : 1,13 mm à 1,29 mm
- largeur : 25,4 mm
- longueur :
  - Metal Batten Strip : bandes de 3,05 m (50 pièces par carton)
  - Coiled Metal Batten Strip : rouleau de 67 m
- perforations :
  - Bande Metal Batten Strip :  $\varnothing 7,11$  mm – axe en axe 152 mm
  - Bande Coiled Metal Batten Strip :  $\varnothing 8,74$  mm – axe en axe 76 mm

La bande de fixation Firestone Metal Batten Strip fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

#### 3.2.7.2 Firestone V-plate

Le Firestone V-plate est utilisé conjointement avec Firestone All-Purpose Fastener pour la fixation de la bande de Firestone QuickSeam RPF.

Caractéristiques :

- matériau : Galvalume® AZ 55
- épaisseur : 0,84 mm à 0,99 mm
- diamètre : 57 mm

Le Firestone V-plate fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

### 3.2.7.3 Vis : Firestone « All Purpose » Fastener

Vis en acier galvanisé SAE 1022, avec pointe taraudeuse.

Caractéristiques :

- Diamètre : 6,0 mm (filetage compris)
- longueur standard : de 32 mm à 203 mm
- valeur de retrait caractéristique :  $\geq 1350$  N
- résistance à la corrosion : 15 cycles EOTA

La vis Firestone « All Purpose » Fastener est utilisée pour la fixation de membranes EPDM dans des supports en acier et en bois. La vis est posée en combinaison avec une bande de fixation ou une V-plate.

Les fixations mécaniques ont été examinées dans le cadre de cet ATG lors de l'examen d'agrément. Ces fixations mécaniques sont soumises à une certification limitée complémentaire par l'opérateur de certification désigné par l'UBAtc asbl. Ceci suppose les éléments ci-après :

- Les fixations Firestone « All Purpose » Fasteners ont été identifiées au moyen d'essais-types initiaux.
- Les livraisons de fixations Firestone « All Purpose » Fasteners sont traçables et des déclarations de conformité établies par le fabricant des vis sont disponibles par livraison auprès du titulaire d'ATG.
- Les fixations Firestone « All Purpose » Fasteners sont soumises sur base annuelle à des essais de contrôle externes.

### 3.2.8 Eléments de détail

#### 3.2.8.1 Firestone QuickSeam FormFlash

Bande EPDM auto-vulcanisante, laminée à un QuickSeam Tape. La bande est utilisée entre autres pour refermer des angles intérieurs et extérieurs, des tuyaux et des passages ainsi que d'autres détails.

Caractéristiques :

- sous-couche : bande de butyle vulcanisé
  - couleur : noir
  - épaisseur : 0,63 mm
  - largeur : 235 mm et 311 mm
- couche supérieure : EPDM auto-vulcanisant
  - couleur : noir
  - épaisseur : 1,60 mm
  - largeur : 229 mm et 305 mm
- longueur : 15,25 m
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25 °C

La bande Firestone QuickSeam FormFlash fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

#### 3.2.8.2 Firestone QuickSeam Flashing

Bande EPDM auto-vulcanisante, laminée à un QuickSeam Tape. La bande est utilisée pour refermer les profilés de rive métalliques, ainsi que pour d'autres applications.

Caractéristiques :

- sous-couche : bande de butyle vulcanisé
  - couleur : noir
  - épaisseur : 1,14 mm
  - largeur : 133 mm
- couche supérieure : EPDM auto-vulcanisant
  - couleur : noir
  - épaisseur : 1,14 mm
  - largeur : 127 mm
- longueur : 30,5 m
- conservation : 9 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25 °C

La bande Firestone QuickSeam Flashing fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

#### 3.2.8.3 Firestone 18" QuickSeam SA Flashing

Bande EPDM vulcanisé, laminée sur toute la largeur à un QuickSeam Tape. La bande est utilisée pour refermer les relevés, les percements et autres détails.

Caractéristiques :

- sous-couche : bande de butyle vulcanisé
  - couleur : noir
  - épaisseur : 0,5 mm
  - largeur : 457 mm
- couche supérieure : EPDM vulcanisé
  - couleur : noir
  - épaisseur : 1,5 mm
  - largeur : 457 mm
- longueur : 15,25 m
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25 °C

La bande Firestone 18" QuickSeam SA Flashing fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

#### 3.2.8.4 Firestone QuickSeam Pipe Flashing et Conduit Flashing

Manchette préformée à laquelle un ruban auto-adhésif a été laminé du côté inférieur de la plaque de la bride. Cette manchette est utilisée pour refermer les passages de tuyaux rigides et ronds.

Les produits Firestone QuickSeam Pipe Flashing et Conduit Flashing font partie du système mais ne relèvent pas de cet agrément et ne tombent pas sous certification.

#### 3.2.8.5 Firestone QuickSeam Walkway Pad

Dalles en caoutchouc auxquelles un certain nombre de bandes de tape QuickSeam ont été laminées du côté inférieur. Ces dalles sont utilisées comme protection des membranes d'EPDM dans des zones connaissant un passage régulier.

La bande Firestone QuickSeam Walkway Pad fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

### 3.2.9 Mastics

#### 3.2.9.1 Firestone Lap Sealant HS

Mastic utilisé pour le masticage ou aux endroits où les produits QuickSeam ont été découpés.

Caractéristiques :

- couleur : noir
- masse volumique : 1340 – 1460 kg/m<sup>3</sup>
- matière sèche : 80 % (min)
- point-éclair : 11 °C
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25 °C

Le mastic Firestone Lap Sealant HS fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

#### 3.2.9.2 Firestone Water Block Seal – S20

Pâte utilisée pour réaliser des raccords étanches à l'eau au droit d'évacuations, de raccords avec la rive de toiture et d'autres détails de système.

## Caractéristiques :

- couleur : gris
- masse volumique : 1 330 kg/m<sup>3</sup>
- matière sèche : 86 %
- point-éclair : -10 °C
- conservation : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 °C et 25 °C

La pâte Firestone Water Block Seal – S20 fait partie du système mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

### 3.2.10 Couche de désolidarisation

- Voile de verre  $\geq 120$  g/m<sup>2</sup>
- Mat de polyester non tissé :  $\geq 150$  g/m<sup>2</sup>
- IsoGard HD Cover Board : panneau de recouvrement de 12,7 mm d'épaisseur, composé d'une âme en PIR de haute densité présentant une structure cellulaire fermée et parementée des deux côtés d'un voile de verre à coating minéral. Dimensions : 1,22 m x 2,25 m. Le panneau peut être utilisé comme panneau de protection/de rénovation sur supports existants, comme panneau de répartition des charges sur matériaux isolants plus mous ou comme couche intermédiaire dans un système collé sur matériaux isolants incompatibles avec les colles de contact (EPS, MW nue, ...).

### 3.2.11 Isolation thermique

L'isolation doit faire l'objet d'un agrément technique avec certification (ATG) pour application en toiture.

### 3.2.12 Coatings

Des peintures compatibles peuvent être appliquées sur la membrane EPDM, en particulier celles à base de polyuréthane, les peintures acryliques ou à base de polyéthylène chlorosulfoné. Ces peintures ont uniquement une fonction esthétique.

## 4 Fabrication et commercialisation

### 4.1 Membranes Firestone RubberGard EPDM LSFR

Les membranes Firestone RubberGard EPDM LSFR sont fabriquées dans l'usine de Firestone Building Products à Prescott, AR, aux USA.

Marquage : Les rouleaux de toiture portent la marque, le fabricant, l'épaisseur, le numéro d'ATG et le marquage B<sub>ROOF</sub> (t1).

Il convient de mentionner le code de production sur les rouleaux de toiture ou sur l'emballage.

La firme Firestone Building Products Europe assure la commercialisation du produit.

### 4.2 Composants auxiliaires

Firestone Building Products Company assure la production en interne ou par des tiers des divers types de colles et composants auxiliaires conformément aux spécifications internes.

La firme Firestone Building Products Europe assure la commercialisation de ces composants auxiliaires.

## 5 Conception et mise en œuvre

### 5.1 Généralités

Les étanchéités de toiture réalisées en monocouche nécessitent, encore plus que celles réalisées en multicouche, un soin particulier lors de l'exécution.

Il appartient à l'entrepreneur de n'utiliser qu'une main d'œuvre hautement qualifiée et de s'assurer, par une surveillance régulière et exigeante, qu'à tout moment et en tout endroit, le travail est exécuté conformément aux spécifications du fabricant.

La pose ne pourra être effectuée que par des entreprises agréées par la firme Firestone Building Products Europe. Cette dernière assurera la formation des placeurs.

### 5.2 Documents de référence

- NIT 215 : La toiture plate – Composition, matériaux, réalisation, entretien (CSTC).
- NIT 239 : Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (CSTC).
- NIT 244 : Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (CSTC).
- UEAtc Technical Guide for the assessment of non-reinforced, reinforced and/or backed roof waterproofing systems made of EPDM (2001).
- Guide UBAtc pour ATG « Colles à froid synthétiques - étanchéités de toiture » - version du 06/05/1999.
- Feuillet d'information de l'UBAtc 2012/01 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

### 5.3 Conditions hygrothermiques – pare-vapeur

Voir la NIT 215 du CSTC.

### 5.4 Pose de l'étanchéité de toiture

Il convient de poser l'étanchéité de toiture conformément à la NIT 215 du CSTC.

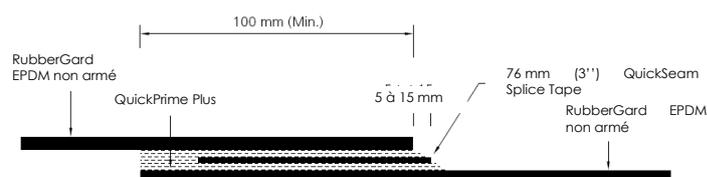
Les travaux seront interrompus par temps humide (pluie, neige, brouillard) et lorsque la température ambiante est inférieure à 0 °C (5 °C en cas d'applications par collage à froid).

Les fiches de pose donnent la composition de toiture autorisée selon le type de pose et la nature du support et précise si l'AR du 19/12/1997 et ses révisions des 04/04/2003, 01/03/2009 et 12/07/2012 sont d'application ou non.

La pose est réalisée sans tension sur une surface plane et sèche. La pose peut être effectuée en indépendance, par fixation mécanique ou en adhérence totale au moyen de colle de contact.

#### 5.4.1 Raccords par recouvrement

Figure 1 : Raccord par recouvrement



- Les deux surfaces à coller sont nettoyées au préalable au moyen de Firestone QuickPrime Plus et d'une éponge à récuser.
- Le ruban QuickSeam Splice Tape est déroulé sur le bord de la membrane inférieure et collé.
- Le papier de protection de la face supérieure du tape est enlevé.
- Le lé supérieur est alors placé en contact avec la face supérieure du tape et compressé au moyen d'un rouleau en caoutchouc-silicone.
- Le recouvrement des lés s'établit au moins à 100 mm ; pour les assemblages de joints avec une bande de fixation mécanique dans le recouvrement, ce dernier s'établit à 175 mm.

## 5.4.2 Pose en indépendance

Cette technique de pose ne peut être autorisée que pour des pentes inférieures à 10 % et peut être appliquée sur tous les types de supports. En cas d'application directe sur du béton brut, on posera une couche de désolidarisation entre la membrane et le support.

La membrane est fixée mécaniquement au droit de l'angle du relevé le long des rives et autour des percements ronds de plus de 45 cm de diamètre ou de tous ceux d'une superficie supérieure à 100 cm<sup>2</sup>. Les relevés sont collés au moyen de la colle de contact Firestone Bonding Adhesive BA-2004(T).

La membrane comportera un lestage résistant aux effets du vent.

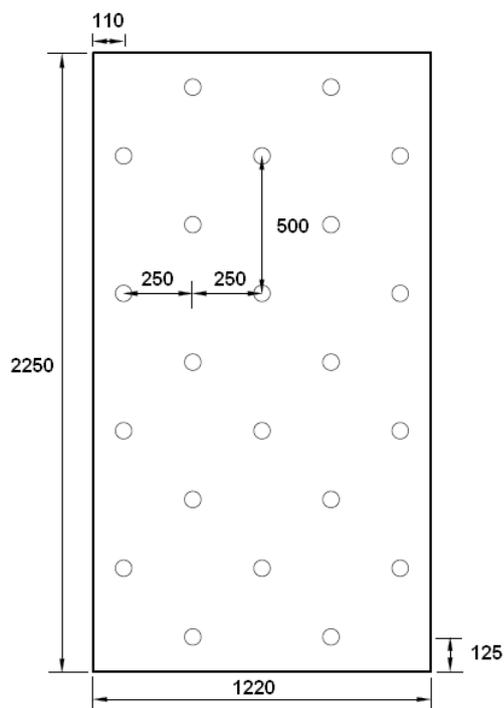
## 5.4.3 Pose par collage en adhérence totale

Il convient en tout cas de tenir compte du danger de pelage des matériaux isolants sous l'effet de succion du vent. On pourra prévoir éventuellement une couche de lestage permanent résistante aux effets du vent. La présence d'une pente peut réduire l'applicabilité d'un lestage.

### 5.4.3.1 Collage en adhérence totale avec Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004(T)

Cette technique de pose est valable sur support en béton monolithique, sur panneau de particules, sur multiplex, sur isolant PUR/PIR parementé d'un voile de verre (bitumineux ou non) et sur étanchéités de toiture bitumineuses existantes présentant une pente jusqu'à 20°.

Les supports non compatibles (EPS, MW nue, ...) devront faire l'objet d'une application préalable d'une couche de désolidarisation constituée d'IsoGard HD Cover Board qui sera fixée mécaniquement avec l'isolant à appliquer (schéma de fixation : schéma en damier avec écart entre les lignes de vis dans le sens longitudinal et transversal de la tôle d'env. 250 mm - 8 vis par m<sup>2</sup>), sur laquelle on pourra ensuite coller la membrane.



La colle Firestone EPDM Bonding Adhesive est appliquée sur les deux faces et en adhérence totale à concurrence de 0,7 kg/m<sup>2</sup> (application manuelle). En cas d'application mécanique de la colle, la consommation sera un peu moindre en raison de son étalement plus uniforme.

Une fois que la colle est sèche au toucher, rouler la membrane dans la colle. Le temps ouvert maximum s'établit à 30 minutes. Le support doit être séché à l'air au moment d'appliquer la colle.

### 5.4.3.2 Collage en adhérence totale avec Firestone Water Based Bonding Adhesive

Cette technique de pose est valable sur support en béton monolithique, panneau de particules, multiplex jusqu'à une pente de 20°.

La colle est appliquée sur les deux faces et en adhérence totale à concurrence de 0,6 kg/m<sup>2</sup> (application manuelle). En cas d'application mécanique de la colle, la consommation sera un peu moindre en raison de son étalement plus uniforme.

Une fois que la colle est sèche au toucher, rouler la membrane dans la colle. Le temps ouvert maximum s'établit à 30 minutes. Le support doit être séché à l'air au moment d'appliquer la colle. Sur certains supports (panneau de particules, multiplex), cette colle peut être appliquée également sur une face (contact colle humide).

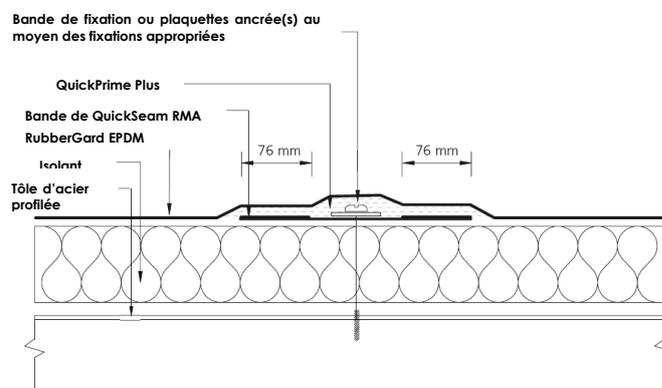
## 5.4.4 Pose au moyen de fixations mécaniques

Ce mode de pose est prévu pour la pose des membranes Firestone RubberGard EPDM LSR sur un support isolé comportant une tôle d'acier profilée comme élément porteur (épaisseur ≥ 0,75 mm).

Les systèmes de fixation pouvant être utilisés sur tôles d'acier profilées sont décrits aux § 3.2.7. Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier. Les tableaux 5 ci-joints reprennent le nombre de vis à appliquer pour les actions du vent courantes et les systèmes de fixation décrits, en tenant compte d'un écartement de min. 20 cm et maximum 30 cm. Pour le calcul d'autres cas d'effets du vent, il convient de se référer au feuillet d'information de l'UBAtc 2012/01 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

### 5.4.4.1 Système de fixation RMA (fig. 2)

Figure 2 : Système de fixation RMA

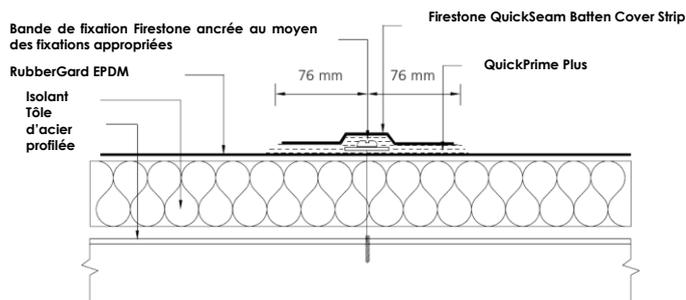


Les bandes de QuickSeam RMA (§ 3.2.5) sont posées d'abord sur le support et fixées mécaniquement au moyen de bandes de fixation. Le sens de déroulement des bandes est perpendiculaire au sens des ondes de la tôle d'acier profilée.

La membrane est déroulée ensuite sans tension sur le support et collée sur les bandes de QuickSeam R.M.A. auto-adhésives fixées mécaniquement. Les membranes posées côte à côte doivent se recouvrir d'au moins 100 mm et les raccords entre les lés doivent être réalisés comme indiqué au § 5.4.1. L'écartement entre les bandes de fixation et les vis dépend des effets du vent (voir le § 5.7).

#### 5.4.4.2 Système de fixation MAS (fig. 3)

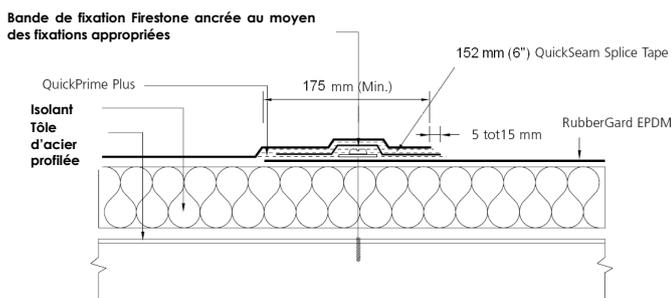
Figure 3 : Système de fixation MAS



La membrane est déroulée sans tension sur le support en assurant un recouvrement de 100 mm. La membrane doit être fixée mécaniquement (voir le § 5.5.1) sur tout le périmètre au droit de l'angle du relevé et aux percements. Les bandes de fixation sont posées sur la membrane perpendiculairement aux ondes des tôles d'acier profilées et recouvertes par une bande auto-adhésive QuickSeam Batten Cover (§ 3.2.6). Le recouvrement des lés sera réalisé comme indiqué au § 5.4.1. L'écartement entre les bandes de fixation et les vis dépend des effets du vent (voir le § 5.7).

#### 5.4.4.3 Système de fixation BIS (fig. 4)

Figure 4 : Système de fixation BIS



La membrane est déroulée sans tension sur le support perpendiculairement aux ondes des tôles d'acier profilées, avec un recouvrement de 175 mm. La membrane doit être fixée mécaniquement (voir le § 5.5.1) sur tout le périmètre au droit de l'angle du relevé et aux percements. Les bandes de fixation sont centrées dans le raccord par recouvrement et le raccord est réalisé ensuite au moyen de ruban auto-adhésif de 152 mm de largeur, tel qu'indiqué au § 5.4.1. La largeur de la membrane dépend des effets du vent à prévoir. En cas de forces du vent supérieures, on pourra utiliser des lés plus étroits ou appliquer des bandes de fixation supplémentaires sur la membrane (voir le système de fixation MAS).

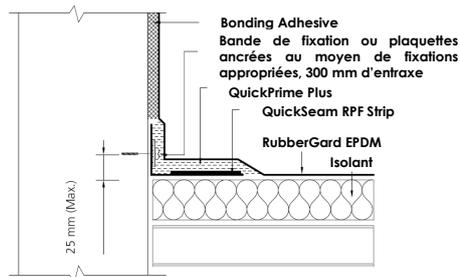
### 5.5 Détails de toiture

Pour ce qui concerne les joints de dilatation, les relevés, les rives de toiture et les chéneaux, il y a lieu de se référer à la NIT 244 du CSTC et aux spécifications du fabricant. Concernant la sécurité au feu, il convient d'exécuter les détails de toiture de sorte à éviter les fuites d'air.

#### 5.5.1 Réalisation et fixation des relevés

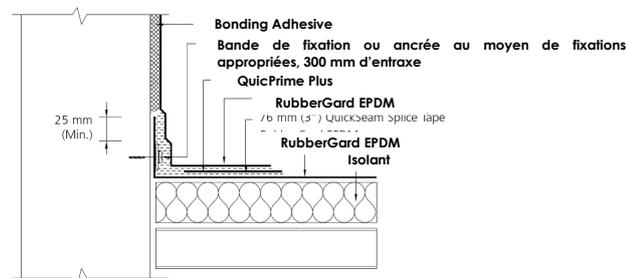
La membrane doit être fixée mécaniquement sur tout le périmètre au droit de l'angle du relevé et aux percements. Il existe diverses possibilités de finition des fixations au droit de l'angle des relevés et des relevés proprement dits. La fixation au droit de l'angle du relevé sera réalisée de préférence en utilisant la bande QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip, fixée mécaniquement au droit de l'angle du relevé. La membrane est collée ensuite sur la bande auto-adhésive conformément à la technique standard de raccord par recouvrement, puis la membrane est collée en adhérence totale au relevé. La membrane est fixée mécaniquement en haut et parachevée avec le détail approprié.

Figure 5 : Fixation au droit de l'angle du relevé au moyen d'une bande QS PPF Strip



Comme variante à l'utilisation de la bande QuickSeam Perimeter Fastening Strip, la fixation au droit de l'angle du relevé pourra être réalisée également à travers la membrane au droit de l'angle du relevé avant le parachèvement du relevé au moyen de bandes séparées. Ce détail est utilisé principalement lorsque la fin du rouleau coïncide avec le relevé ou lorsque la hauteur du relevé nécessite l'application d'une bande distincte pour le recouvrir.

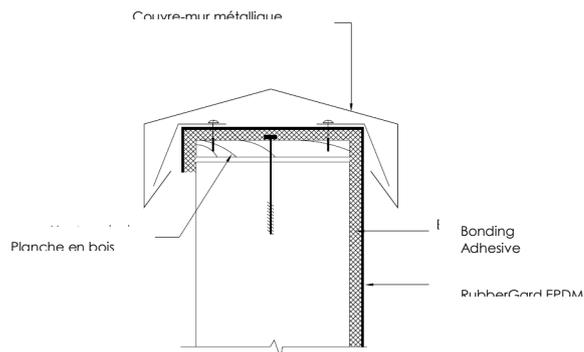
Figure 6 : Fixation au droit de l'angle du relevé au moyen d'une bande séparée



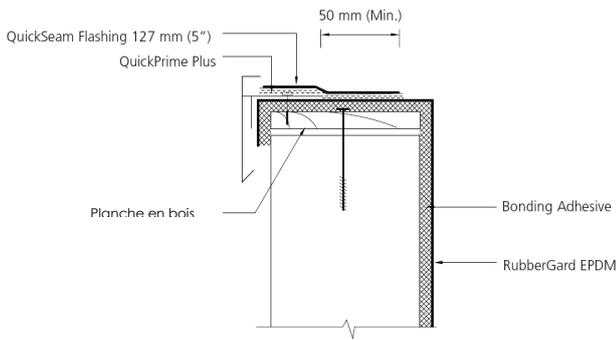
#### 5.5.2 Parachèvement du relevé / du bord

Il existe diverses possibilités d'assurer la finition des relevés/rives de toiture (exemples : voir les fig. 7 à 9).

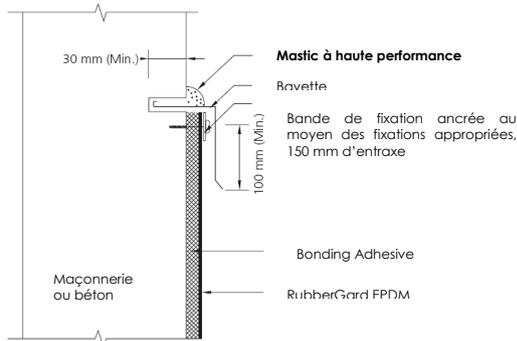
Figure 7 : Couvre-mur métallique



**Figure 8 : Profilé de rive de toiture**



**Figure 9 : Raccord avec la partie supérieure**



**5.6 Stockage et préparation du chantier**

Le stockage et la préparation du chantier seront réalisés conformément à la NIT 215.

Les membranes doivent être stockées à plat sur un support propre et lisse, sans aspérités et à l'abri des conditions climatiques défavorables.

Les colles doivent être entreposées dans un endroit sec, bien ventilé et protégé. La température de stockage et la durée maximale de stockage sont reprises ci-dessous.

**Tabel 3 : Délai de conservation des colles**

Produit	Stockage	Délai de conservation
EPDM Bonding Adhesive BA-2004 (T)	15-25 °C	12 mois
Water Based Bonding Adhesive WBA-3781	15-25 °C	6 mois
QuickPrime Plus	15-25 °C	12 mois

**5.7 Résistance aux effets du vent**

La résistance aux effets du vent de l'étanchéité de toiture est déterminée à partir des effets du vent à prévoir. Elle est calculée conformément au feuillet d'information de l'UBAtc 2012/01 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Les valeurs de calcul ci-après de résistance aux effets du vent de l'étanchéité doivent être prises en considération :

Utilisation	Systèmes	Valeurs de calcul
Pose en indépendance	lestage conformément au feuillet d'information de l'UBAtc 2012/01 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».	
Collage en adhérence totale	Bonding Adhesive BA-2004 sur PUR, béton, bitume	3700 Pa <sup>(4)</sup>
	Bonding Adhesive BA-2004 sur Firestone IsoGard HD Cover Board + isolant	3600 Pa <sup>(4)</sup>
	Waterbased Bonding Adhesive sur OSB (étanche à l'air)	4000 Pa <sup>(4)</sup>
Fixation mécanique	Système MAS, fixation Firestone AP et Metal Batten Bar	950 N/fixation <sup>(4)</sup>
	Système RMA, fixation Firestone AP et Metal Batten Bar	925 N/fixation <sup>(4)</sup>
	Système BIS, fixation Firestone AP et Metal Batten Bar	750 N/fixation <sup>(4)</sup>
	Système BIS sur PUR, fixation Firestone AP et Metal Batten Bar	950 N/ fixation <sup>(4)(5)</sup>

<sup>(4)</sup>: Cette valeur résulte d'essais à l'action du vent et prend en compte un coefficient de sécurité du matériau d'1,5.  
<sup>(5)</sup>: La valeur supérieure a été écartée en raison de la combinaison possible des systèmes MAS/BIS.

Les valeurs de calcul mentionnées sont comparables à l'effet d'une action du vent présentant une période de retour de 25 ans, telle qu'indiquée dans le feuillet d'information 2012/1 de l'UBAtc « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

En cas d'utilisation des valeurs de calcul mentionnées, il convient de respecter les fiches de pose. Ces valeurs de calcul doivent être vérifiées par rapport aux valeurs de calcul pour l'isolant de toiture (voir l'ATG de l'isolant), la valeur de calcul la plus basse étant à prendre en considération.

**6 Performances**

Les caractéristiques de performance de la membrane Firestone RubberGard EPDM LSR sont reprises au § 6.1.

La colonne UEAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc. La colonne « fabricant » mentionne les critères d'acceptation que le fabricant s'impose. Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles effectués et tombe sous la certification de produit.

Les caractéristiques de performance du système sont reprises au § 6.2. La colonne UEAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc. À défaut de ces critères, le tableau mentionne les résultats d'essais en laboratoire. Ces valeurs ne sont pas déduites d'interprétations statistiques et ne sont pas garanties par le fabricant.

Tabel 4 : Firestone RubberGard EPDM LSFR

	Critères			Méthode d'essai	Essais d'évaluation
	UEAtc 2001	Fabricant			
<b>6.1 Performances de la membrane</b>		0.045"	0.060"		
Épaisseur (mm) de la membrane nue	MDV ± 5 % ≥ 1,1	1,10 -5/+10 %	1,50 -5/+10 %	EN 1849-2	X X
Étanchéité sous pression d'eau (kPa)	10	—		EN 1928 (B)	X
Retrait libre (%) L, D	≤ 0,5	—		EN 1107-2	X
Résistance à la traction (N/mm <sup>2</sup> ) L, D - neuf - 3 mois à 80 °C	≥ 6 Δ ≤ 20 %	≥ 7 Δ ≤ 20 %		EN 12311-2 (B)	X X
Allongement à la rupture (%) L, D - neuf - 3 mois à 80 °C	≥ 300 Δ ≤ 40 %; ≥ 200	≥ 300 ≥ 200		EN 12311-2 (B)	X X
Résistance à la déchirure (N/mm)	≥ MLV	≥ 40		EN 12310-2	X
Souplesse à basse température (°C) - neuf - après UV 2500 h QUV - après exposition bitume	≤ -30 Δ ≤ 10 Δ ≤ 5	≤ -45		EN 495-5	X X X
Absorption d'eau (%)	≤ 2 %	—		UEAtc 4.3.13	X
Résistance au bitume - modification pondérale - aspect	Δ ≤ 3 % Pas de dégâts			EN 1548	X X
Résistance chimique	La membrane résiste à la plupart des produits, mais pas à certaines substances telles que l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, huiles, goudrons, détergents et les produits d'oxydation concentrés à haute température. En cas de doute, il y a lieu de demander l'avis du fabricant ou de son représentant.				
x Testé et conforme aux critères					
<b>6.2 Performances du système</b>					
<b>6.2.1 Composition complète de la toiture</b>					
Pénétration statique (kg) - sur polystyrène EPS100 - sur béton	— —	≥ 15 ≥ 20	≥ 20 ≥ 20	EN 12730	X X
Pénétration dynamique (mm) - sur aluminium - sur EPS 150	— —	≥ 200 ≥ 1700	≥ 300 ≥ 2000	EN 12691:2006	X X
x Testé et conforme aux critères					
<b>6.2.2 Raccords par recouvrement (N/50 mm)</b>					
Résistance au cisaillement - neuf essai à 20 °C essai à -20 °C essai à 80 °C - après vieillissement 28 j. à 80 °C essai à 20 °C essai à -20 °C essai à 80 °C - après vieillissement 7 j. eau à 60 °C	≥ 200 ≥ 200 ≥ 50 Δ ≤ 20 % Δ ≤ 20 % Δ ≤ 20 % Δ ≤ 20 %	≥ 200 — — — — — —		EN 12317-2	X X X X X X X
Résistance au pelage - neuf (20 °C) - après vieillissement 28 j. à 80 °C - après vieillissement 7 j. eau à 60 °C	≥ 25 Δ ≤ 20 % Δ ≤ 20 %	≥ 50 — —		EN 12316-2	X X X
x Testé et conforme aux critères					

### 6.2.3 Adhérence au support (N/50 mm)

Résistance au pelage sur béton avec BA 2004 - neuf - après vieillissement 28 j. à 80 °C - après vieillissement 7 j. H <sub>2</sub> O à 60 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 % Δ ≤ 50 %	— — —	UEAtc § 4.3.3	18 X X
Résistance au pelage sur bois avec BA 2004 - neuf - après vieillissement 28 j. à 80 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 %	— —	UEAtc § 4.3.3	X X
Résistance au pelage sur bitume avec BA 2004 - neuf - après vieillissement 28 j. à 80 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 %	— —	UEAtc § 4.3.3	X X
Résistance au pelage sur PUR (voile de verre bitumineux) avec BA 2004 - neuf - après vieillissement 28 j. à 80 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 %	— —	UEAtc § 4.3.3	17 X
Résistance au pelage sur PIR (voile de verre) avec BA 2004 - neuf - après vieillissement 28 j. à 80 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 %	— —	UEAtc § 4.3.3	X X
Résistance au pelage sur béton avec WBBA - neuf - après vieillissement 28 j. à 80 °C - après vieillissement 7 j. H <sub>2</sub> O à 60 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 % Δ ≤ 50 %	— — —	UEAtc § 4.3.3	19 X X
Résistance au pelage sur bois avec WBBA - neuf - après vieillissement 28 j. à 80 °C	≥ 25 Δ ≤ 50 %	— —	UEAtc § 4.3.3	X X

x Testé et conforme aux critères

### 6.2.4 Essai aux effets du vent (pour les valeurs de calcul, voir le § 5.7)

Les complexes de toitures ci-après ont été testés :	Résultats d'essai :
Fixation mécanique sur tôles d'acier profilées E 106 ; 0,75 mm ; 100 mm de laine minérale fixée mécaniquement au système MAS au moyen de la vis Firestone All Purpose et de la Metal Batten Bar (0,31 m <sup>2</sup> /vis) (C <sub>a</sub> =0,98 ; C <sub>d</sub> =0,95)	Résultat d'essai : résiste à 5000 Pa (rupture à 5500 Pa par détachement de la bande Cover strip)
Fixation mécanique sur tôles d'acier profilées E 106 ; 0,75 mm ; 100 mm de laine minérale fixée mécaniquement au système BIS (7") au moyen de la vis Firestone All Purpose et de la Metal Batten Bar (0,31 m <sup>2</sup> /vis) (C <sub>a</sub> =0,98 ; C <sub>d</sub> =0,95)	Résultat d'essai : résiste à 4000 Pa (rupture à 4500 Pa par détachement d'une vis)
Fixation mécanique sur tôles d'acier profilées E 106 ; 0,75 mm ; 60 mm de PUR fixé mécaniquement au système BIS (6") au moyen de la vis Firestone All Purpose et de la Metal Batten Bar (0,265 m <sup>2</sup> /vis) (C <sub>a</sub> =0,98 ; C <sub>d</sub> =0,95)	Résultat d'essai : résiste à 7500 Pa (rupture à 8000 Pa par détachement de l'isolant)
Fixation mécanique sur tôles d'acier profilées E 106 ; 0,75 mm ; 100 mm de laine minérale fixée mécaniquement au système RMA au moyen de la vis Firestone All Purpose et de la Metal Batten Bar (0,25 m <sup>2</sup> /vis) (C <sub>a</sub> =0,98 ; C <sub>d</sub> =0,95)	Résultat d'essai : résiste à 6000 Pa (rupture à 6500 Pa par détachement d'une vis)
Collage au moyen de Bonding Adhesive BA 2004 sur PUR à parement bitumineux, 60 mm, fixation mécanique sur tôles d'acier profilées E 106, 0,75 mm (C <sub>a</sub> =0,98 ; C <sub>d</sub> =0,95)	Résultat d'essai : résiste à 6000 Pa (rupture à 7000 Pa par l'arrachement de 5 fixations)
Collage au moyen de Bonding Adhesive BA 2004 sur Firestone IsoGard HD Cover Board 12,7 mm + laine minérale 100 mm, fixation mécanique sur tôles d'acier profilées E 106, 0,75 mm (schéma de fixation : schéma en damier avec écart entre les lignes de vis dans le sens longitudinal et transversal de la tôle d'env. 250 mm - 8 vis par m <sup>2</sup> )	Résultat d'essai : résiste à 5500 Pa (rupture à 6000 Pa par détachement de l'IsoGard HD Cover Board)
Collage au moyen de Water Based Bonding Adhesive sur panneaux OSB, fixés mécaniquement sur chevrons (support étanche à l'air) (C <sub>a</sub> =0,98 ; C <sub>d</sub> =0,95)	Résultat d'essai : résiste à 6500 Pa (rupture à 7000 Pa par détachement des fixations des panneaux OSB à la structure sous-jacente)

### 6.2.5 Comportement au feu

Conformément à la NBN ENV 1187-1 et à la classification au feu B<sub>ROOF</sub> (t1), les complexes de toiture suivants ont été testés (pente de 15°)

- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm, fixation mécanique sur tôles d'acier profilées à parement de PUR bitumineux de 60 mm d'épaisseur, Rapport d'essai WFRGent N° 12010A – Rapport de classification WFRGent N° 12010B
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm, collage en adhérence totale sur bois à parement de PUR bitumineux de 60 mm d'épaisseur, Rapport d'essai WFRGent N° 11 336B – Rapport de classification WFRGent N° 11 336A
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm, collage en adhérence totale sur bois avec la colle de contact Water Based Bonding Adhesive - Rapport d'essai WFRGent N° 11645 – Rapport de classification WFRGent N° 11645B
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm, collage en adhérence totale sur IsoGard HDCB + EPS fixé mécaniquement sur steel deck - Rapport d'essai WFRGent N° 15227G – Rapport de classification WFRGent N° 15227L
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm, collage en adhérence totale sur IsoGard HDCB + MW fixée mécaniquement sur steel deck - Rapport d'essai WFRGent N° 15227D – Rapport de classification WFRGent N° 15227L
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm, fixation mécanique sur tôles d'acier profilées à parement de PUR bitumineux de 60 mm d'épaisseur, Rapport d'essai WFRGent N° 15227H – Rapport de classification WFRGent N° 15227M
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm, collage en adhérence totale sur tôles d'acier profilées à parement de PUR bitumineux de 60 mm d'épaisseur, Rapport d'essai WFRGent N° 15227J – Rapport de classification WFRGent N° 15227O
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm, collage en adhérence totale sur IsoGard HDCB + EPS fixé mécaniquement sur steel deck - Rapport d'essai WFRGent N° 15227G – Rapport de classification WFRGent N° 15227L
- Firestone RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm, collage en adhérence totale sur IsoGard HDCB + MW fixée mécaniquement sur steel deck - Rapport d'essai WFRGent N° 15227E – Rapport de classification WFRGent N° 15227L

## 7 Directives d'utilisation

### 7.1 Accessibilité

Seules les étanchéités comportant un dallage ou un revêtement équivalent sont accessibles. L'accès aux autres revêtements n'est permis que pour l'entretien.

### 7.2 Entretien

L'entretien de l'étanchéité de toiture et de sa protection sera effectué annuellement avant et après l'hiver. Il porte sur les points tels que mentionnés dans la NBN B46-001 ou dans la NIT 215.

### 7.3 Réparation

Les réparations d'un revêtement d'étanchéité de toiture ou de sa protection seront réalisées au moyen des mêmes matériaux que ceux qui ont été utilisés. Les réparations seront effectuées avec soin et conformément aux prescriptions du fabricant.

## 9 Conditions

- A.** Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans la page de garde de cet Agrément Technique.
- B.** Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'Agrément Technique.
- C.** Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'Agrément Technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'Agrément Technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'Agrément Technique.
- D.** Les informations qui sont mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le titulaire d'agrément, le distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du système, traité dans l'Agrément Technique (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.) ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'Agrément Technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'Agrément Technique.
- E.** Le titulaire d'agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBAtc, à l'Opérateur d'Agrément et à l'Opérateur de Certification toutes éventuelles adaptations des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'Agrément Technique.
- F.** L'Agrément Technique a été élaboré sur base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'agrément prenant en compte le caractère spécifique du système. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du système, tel que décrit dans l'Agrément Technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.
- G.** Les droits de propriété intellectuelle concernant l'Agrément Technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc.
- H.** Les références à l'Agrément Technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 2249) et du délai de validité.
- I.** L'UBAtc, l'Opérateur d'Agrément et l'Opérateur de Certification ne peuvent pas être tenus responsables d'un(e) quelconque dommage ou conséquence défavorable causés à des tiers (e.a. à l'utilisateur) résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou du distributeur, des dispositions de l'article 9.

Tableau 5a : Nombre de fixations mécaniques par m<sup>2</sup> (n) et pour la fixation des membranes Firestone RubberGard EPDM LSFR

Système MAS (Vis Firestone All Purpose et Metal Batten Bar) (950 N/fixation)

Hauteur h du bâtiment (sans relevé) [m]= 10,00  
 Hauteur du relevé h<sub>p</sub> [m]= 0.50 } → hp/h = 0,05

Situation			vitesse du vent = 23 m/s					vitesse du vent = 26 m/s						
			0 Zone côtière	I Zone plate	II Végétation basse	III Couverture végétale régulière	IV Bâtiments > 15 m	0 Zone côtière	I Zone plate	II Végétation basse	III Couverture végétale régulière	IV Bâtiments > 15 m		
ACTION DU VENT 1			[N/mm <sup>2</sup> ]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Zone de toit			C <sub>p</sub>	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
				[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	
plancher de toiture perméable à l'air	Surface des ouvertures dans la façade dominante	≥ 2 x autres côtés	zone d'angle	2,75	pas appl.	3,05	2,58	1,82	1,15	4,20	3,89	3,30	2,33	1,47
			zone de rive	2,35	pas appl.	2,60	2,21	1,56	1,00 (0,98)	3,59	3,33	2,82	1,99	1,26
			zone courante 1	1,95	pas appl.	2,16	1,83	1,29	1,00 (0,82)	2,98	2,76	2,34	1,65	1,04
		≥ 3 x autres côtés	zone courante 2	0,95	pas appl.	1,05	1,00 (0,89)	1,00 (0,63)	1,00 (0,40)	1,45	1,34	1,14	1,00 (0,80)	1,00 (0,51)
			zone d'angle	2,90	pas appl.	3,21	2,72	1,92	1,21	4,43	4,10	3,48	2,46	1,55
			zone de rive	2,50	pas appl.	2,77	2,35	1,66	1,05	3,81	3,54	3,00	2,12	1,34
	perméabilité à l'air uniforme	zone courante 1	2,10	pas appl.	2,33	1,97	1,39	1,00 (0,88)	3,20	2,97	2,52	1,78	1,12	
		zone courante 2	1,10	pas appl.	1,22	1,03	1,00 (0,73)	1,00 (0,46)	1,68	1,56	1,32	1,00 (0,93)	1,00 (0,59)	
		zone d'angle	2,20	pas appl.	2,44	2,06	1,46	1,00 (0,92)	3,36	3,11	2,64	1,86	1,18	
		zone de rive	1,80	pas appl.	1,99	1,69	1,19	1,00 (0,75)	2,75	2,55	2,16	1,52	1,00 (0,96)	
plancher de toiture étanche à l'air	zone courante 1	zone courante 1	1,40	pas appl.	1,55	1,31	1,00 (0,93)	1,00 (0,59)	2,14	1,98	1,68	1,19	1,00 (0,75)	
		zone courante 2	0,40	pas appl.	1,00 (0,44)	1,00 (0,38)	1,00 (0,27)	1,00 (0,17)	1,00 (0,61)	1,00 (0,57)	1,00 (0,48)	1,00 (0,34)	1,00 (0,21)	
		zone d'angle	2,00	pas appl.	2,22	1,88	1,33	1,00 (0,84)	3,05	2,83	2,40	1,69	1,07	
		zone de rive	1,60	pas appl.	1,77	1,50	1,06	1,00 (0,67)	2,44	2,26	1,92	1,36	1,00 (0,86)	
	zone courante 2	zone courante 1	1,20	pas appl.	1,33	1,13	1,00 (0,80)	1,00 (0,50)	1,83	1,70	1,44	1,02	1,00 (0,64)	
		zone courante 2	0,20	pas appl.	1,00 (0,22)	1,00 (0,19)	1,00 (0,13)	1,00 (0,08)	1,00 (0,31)	1,00 (0,28)	1,00 (0,24)	1,00 (0,17)	1,00 (0,11)	

- 1 action du vent sans coefficient de pression c<sub>p</sub>, coefficient de sécurité γ<sub>q</sub> et coefficient pour période de retour c<sub>prob</sub><sup>2</sup>. La pente du terrain est supposée inférieure ou égale à 5 %.
- 2 pas appl. = pas d'application
- 3 le nombre minimum de fixations s'établit à 1,00 pièce par m<sup>2</sup> (NIT 239)

Exemple sur la base de feuillet d'information n° 2012/1 de l'UBA<sub>tc</sub> - L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4

Pour un bâtiment à plancher de toiture perméable à l'air situé dans une zone à végétation basse présentant une vitesse du vent de 23 m/s et une hauteur de toiture/un niveau de référence de 10 m (h), comportant des relevés de 0,50 m (h<sub>p</sub>) (→ h<sub>p</sub> / h = 0,05), le nombre de fixations par m<sup>2</sup> (n) dans la zone courante 1 de la toiture est déterminé comme suit :

L'action du vent s'établit dans ce cas (voir tableau 7) à : C<sub>p</sub> x γ<sub>q</sub> x C<sub>prob</sub><sup>2</sup> x 776 N/m<sup>2</sup> = 1,4 x 1,25 x 0,92 x 776 N/m<sup>2</sup> = 1249 N/m<sup>2</sup> → n = 1249/950 = 1,31 fixation par m<sup>2</sup>.

Compte tenu d'une tôle d'acier profilée d'une dimension de module inférieure de 25 cm, la distance entre les fixations est déterminée par :

- Compte tenu d'un écart entre les lignes de fixation MAS (b) de 2,95 mètres m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,31 x 2,95) = 0,26 m → e = 0,25 m (arrondi au module) ( l'écart minimum autorisé entre les fixations est de 20 cm, voir la NIT 239).

Tableau 5b : Nombre de fixations mécaniques par m<sup>2</sup> (n) et pour la fixation des membranes Firestone RubberGard EPDM LSFR.

Système RMA (Vis Firestone All Purpose et Metal Batten Bar) (925 N/fixation)

Hauteur h du bâtiment (sans relevé) [m]=  
Hauteur du relevé h<sub>p</sub> [m]=

10,00  
0,50

} → hp/h = 0,05

Situation			vitesse du vent = 23 m/s					vitesse du vent = 26 m/s						
			0 Zone côtière	I Zone plate	II Végétation basse	III Couverture végétale régulière	IV Bâtiments > 15 m	0 Zone côtière	I Zone plate	II Végétation basse	III Couverture végétale régulière	IV Bâtiments > 15 m		
<b>ACTION DU VENT 1</b>			<b>987</b>	<b>915</b>	<b>776</b>	<b>548</b>	<b>346</b>	<b>1.261</b>	<b>1.170</b>	<b>991</b>	<b>700</b>	<b>442</b>		
<b>Zone de toit</b>			<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>		
[N/mm <sup>2</sup> ]			[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]		
plancher de toiture perméable à l'air	Surface des ouvertures dans la façade dominante	≥ 2 x autres côtés	zone d'angle	2,75	pas appl.	3,13	2,65	1,87	1,18	4,31	4,00	3,39	2,39	1,51
		zone de rive	2,35	pas appl.	2,67	2,27	1,60	1,01	3,68	3,42	2,89	2,04	1,29	
		zone courante 1	1,95	pas appl.	2,22	1,88	1,33	1,00 (0,84)	3,06	2,83	2,40	1,70	1,07	
		zone courante 2	0,95	pas appl.	1,08	1,00 (0,92)	1,00 (0,65)	1,00 (0,41)	1,49	1,38	1,17	1,00 (0,83)	1,00 (0,52)	
	≥ 3 x autres côtés	zone d'angle	2,90	pas appl.	3,30	2,80	1,97	1,25	4,54	4,22	3,57	2,52	1,59	
		zone de rive	2,50	pas appl.	2,84	2,41	1,70	1,08	3,92	3,63	3,08	2,17	1,37	
		zone courante 1	2,10	pas appl.	2,39	2,02	1,43	1,00 (0,90)	3,29	3,05	2,59	1,83	1,15	
		zone courante 2	1,10	pas appl.	1,25	1,06	1,00 (0,75)	1,00 (0,47)	1,72	1,60	1,35	1,00 (0,96)	1,00 (0,60)	
	perméabilité é à l'air uniforme	zone d'angle	2,20	pas appl.	2,50	2,12	1,50	1,00 (0,95)	3,45	3,20	2,71	1,91	1,21	
		zone de rive	1,80	pas appl.	2,05	1,74	1,23	1,00 (0,77)	2,82	2,62	2,22	1,57	1,00 (0,99)	
zone courante 1		1,40	pas appl.	1,59	1,35	1,00 (0,95)	1,00 (0,60)	2,19	2,03	1,72	1,22	1,00 (0,77)		
zone courante 2		0,40	pas appl.	1,00 (0,45)	1,00 (0,39)	1,00 (0,27)	1,00 (0,17)	1,00 (0,63)	1,00 (0,58)	1,00 (0,49)	1,00 (0,35)	1,00 (0,22)		
plancher de toiture étanche à l'air	zone d'angle	2,00	pas appl.	2,27	1,93	1,36	1,00 (0,86)	3,13	2,91	2,46	1,74	1,10		
	zone de rive	1,60	pas appl.	1,82	1,54	1,09	1,00 (0,69)	2,51	2,33	1,97	1,39	1,00 (0,88)		
	zone courante 1	1,20	pas appl.	1,36	1,16	1,00 (0,82)	1,00 (0,52)	1,88	1,74	1,48	1,04	1,00 (0,66)		
	zone courante 2	0,20	pas appl.	1,00 (0,23)	1,00 (0,19)	1,00 (0,14)	1,00 (0,09)	1,00 (0,31)	1,00 (0,29)	1,00 (0,25)	1,00 (0,17)	1,00 (0,11)		

1 action du vent sans coefficient de pression c<sub>p</sub>, coefficient de sécurité γ<sub>q</sub> et coefficient pour période de retour c<sub>prob</sub><sup>2</sup>. La pente du terrain est supposée inférieure ou égale à 5 %.

2 pas appl. = pas d'application

3 le nombre minimum de fixations s'établit à 1,00 pièce par m<sup>2</sup> (NIT 239)

**Exemple sur la base de feuillet d'information n° 2012/1 de l'UBAfc - L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4**

Pour un bâtiment à plancher de toiture perméable à l'air situé dans une zone à végétation basse présentant une vitesse du vent de 23 m/s et une hauteur de toiture/un niveau de référence de 10 m (h), comportant des relevés de 0,50 m (h<sub>p</sub>) (→ h<sub>p</sub> /h = 0,05), le nombre de fixations par m<sup>2</sup> (n) dans la zone courante 1 de la toiture est déterminé comme suit :

L'action du vent s'établit dans ce cas (voir tableau 7) à : c<sub>p</sub> x γ<sub>q</sub> x c<sub>prob</sub><sup>2</sup> x 776 N/m<sup>2</sup> = 1,4 x 1,25 x 0,92 x 776 N/m<sup>2</sup> = 1249 N/m<sup>2</sup> → n = 1249/925 = 1,35 fixation par m<sup>2</sup>.

Compte tenu d'une tôle d'acier profilée d'une dimension de module inférieure de 25 cm, la distance entre les fixations est déterminée par :

- Compte tenu d'un écart entre les lignes de fixation RMA (b) de 2,5 mètres m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,35 x 2,50) = 0,29 m → e = 0,25 m (arrondi au module) ( l'écart minimum autorisé entre les fixations est de 20 cm, voir la NIT 239).

Tableau 5c : Nombre de fixations mécaniques par m<sup>2</sup> (n) et pour la fixation des membranes Firestone RubberGard EPDM LSFR.

Système BIS (Vis Firestone All Purpose et Metal Batten Bar) (750 N/fixation)			Hauteur h du bâtiment (sans relevé) [m]=		Hauteur du relevé h <sub>p</sub> [m]=		→ hp/h = 0,05							
			10,00		0,50									
Situation			vitesse du vent = 23 m/s					vitesse du vent = 26 m/s						
			0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV		
ACTION DU VENT 1			987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442		
Zone de toit			n	n	n	n	n	n	n	n	n	n		
[N/mm <sup>2</sup> ]			[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]		
plancher de toiture perméable à l'air	Surface des ouvertures dans la façade dominante	≥ 2 x autres côtés	zone d'angle	2,75	pas appl.	3,86	3,27	2,31	1,46	5,32	4,93	4,18	2,95	1,86
		zone de rive	2,35	pas appl.	3,30	2,79	1,97	1,25	4,54	4,21	3,57	2,52	1,59	
		zone courante 1	1,95	pas appl.	2,74	2,32	1,64	1,03	3,77	3,50	2,96	2,09	1,32	
		zone courante 2	0,95	pas appl.	1,33	1,13	1,00 (0,80)	1,00 (0,50)	1,84	1,70	1,44	1,02	1,00 (0,64)	
		≥ 3 x autres côtés	zone d'angle	2,90	pas appl.	4,07	3,45	2,43	1,54	5,61	5,20	4,41	3,11	1,97
		zone de rive	2,50	pas appl.	3,51	2,97	2,10	1,33	4,83	4,48	3,80	2,68	1,70	
	perméabilité é à l'air uniforme	zone courante 1	2,10	pas appl.	2,95	2,50	1,76	1,11	4,06	3,76	3,19	2,25	1,42	
		zone courante 2	1,10	pas appl.	1,54	1,31	1,00 (0,92)	1,00 (0,58)	2,13	1,97	1,67	1,18	1,00 (0,75)	
		zone d'angle	2,20	pas appl.	3,09	2,62	1,85	1,17	4,25	3,94	3,34	2,36	1,49	
		zone de rive	1,80	pas appl.	2,53	2,14	1,51	1,00 (0,96)	3,48	3,23	2,73	1,93	1,22	
		zone courante 1	1,40	pas appl.	1,96	1,66	1,18	1,00 (0,74)	2,71	2,51	2,13	1,50	1,00 (0,95)	
		zone courante 2	0,40	pas appl.	1,00 (0,56)	1,00 (0,48)	1,00 (0,34)	1,00 (0,21)	1,00 (0,77)	1,00 (0,72)	1,00 (0,61)	1,00 (0,43)	1,00 (0,27)	
plancher de toiture étanche à l'air	zone d'angle	2,00	pas appl.	2,81	2,38	1,68	1,06	3,87	3,59	3,04	2,15	1,36		
	zone de rive	1,60	pas appl.	2,24	1,90	1,34	1,00 (0,85)	3,09	2,87	2,43	1,72	1,09		
	zone courante 1	1,20	pas appl.	1,68	1,43	1,01	1,00 (0,64)	2,32	2,15	1,82	1,29	1,00 (0,81)		
	zone courante 2	0,20	pas appl.	1,00 (0,28)	1,00 (0,24)	1,00 (0,17)	1,00 (0,11)	1,00 (0,39)	1,00 (0,36)	1,00 (0,30)	1,00 (0,21)	1,00 (0,14)		

<sup>1</sup> action du vent sans coefficient de pression c<sub>p</sub>, coefficient de sécurité γ<sub>q</sub> et coefficient pour période de retour c<sub>prob</sub><sup>2</sup>. La pente du terrain est supposée inférieure ou égale à 5%.

<sup>2</sup> pas appl. = pas d'application

<sup>3</sup> le nombre minimum de fixations s'établit à 1,00 pièce par m<sup>2</sup> (NIT 239)

**Exemple sur la base de feuillet d'information n° 2012/1 de l'UBA<sub>tc</sub> - L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4**

Pour un bâtiment à plancher de toiture perméable à l'air situé dans une zone à couverture végétale régulière présentant une vitesse du vent de 23 m/s et une hauteur de toiture/un niveau de référence de 10 m (h)<sub>s</sub>, comportant des relevés de 0,50 m (h<sub>p</sub>) (→ h<sub>p</sub> / h = 0,05), le nombre de fixations par m<sup>2</sup> (n) dans la zone courante 1 de la toiture est déterminé comme suit :

L'action du vent s'établit dans ce cas (voir tableau 7) à : c<sub>p</sub> x γ<sub>q</sub> x c<sub>prob</sub><sup>2</sup> x 548 N/m<sup>2</sup> = 1,4 x 1,25 x 0,92 x 548 N/m<sup>2</sup> = 882 N/m<sup>2</sup> → n = 882/750 = 1,18 fixation par m<sup>2</sup>.

Compte tenu d'une tôle d'acier profilée d'une dimension de module inférieure de 25 cm, la distance entre les fixations est déterminée par :

- avec une largeur de membrane de 2,28 m et un recouvrement de 175 mm → écart entre les lignes de fixation (b) = 2,10 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,18 x 2,10) = 0,40 m → e = 0,25 m (arrondi au module) (l'écart minimum autorisé entre les fixations est de 20 cm, voir la NIT 239)
- avec une largeur de membrane de 1,67 m et un recouvrement de 175 mm → écart entre les lignes de fixation (b) = 1,49 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,18 x 1,49) = 0,57 m → e = 0,50 m (arrondi au module) (l'écart minimum autorisé entre les fixations est de 20 cm, voir la NIT 239)

Tableau 5d : Nombre de fixations mécaniques par m<sup>2</sup> (n) et pour la fixation des membranes Firestone RubberGard EPDM LSFR.

Système BIS sur PUR (Vis Firestone All Purpose et Metal Batten Bar) (950 N/fixation)			Hauteur h du bâtiment (sans relevé) [m]=		10,00		Hauteur du relevé h <sub>p</sub> [m]=		0,50		} → hp/h = 0,05			
			vitesse du vent = 23 m/s					vitesse du vent = 26 m/s						
Situation			0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV		
ACTION DU VENT 1			987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442		
Zone de toit			n	n	n	n	n	n	n	n	n	n		
[N/mm <sup>2</sup> ]			[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]	[st/m <sup>2</sup> ]		
plancher de toiture perméable à l'air	Surface des ouvertures dans la façade dominante	≥ 2 x autres côtés	zone d'angle	2,75	pas appl.	3,05	2,58	1,82	1,15	4,20	3,89	3,30	2,33	1,47
		zone de rive	2,35	pas appl.	2,60	2,21	1,56	1,00 (0,98)	3,59	3,33	2,82	1,99	1,26	
		zone courante 1	1,95	pas appl.	2,16	1,83	1,29	1,00 (0,82)	2,98	2,76	2,34	1,65	1,04	
		zone courante 2	0,95	pas appl.	1,05	1,00 (0,89)	1,00 (0,63)	1,00 (0,40)	1,45	1,34	1,14	1,00 (0,80)	1,00 (0,51)	
		≥ 3 x autres côtés	zone d'angle	2,90	pas appl.	3,21	2,72	1,92	1,21	4,43	4,10	3,48	2,46	1,55
		zone de rive	2,50	pas appl.	2,77	2,35	1,66	1,05	3,81	3,54	3,00	2,12	1,34	
	perméabilité é à l'air uniforme	zone courante 1	2,10	pas appl.	2,33	1,97	1,39	1,00 (0,88)	3,20	2,97	2,52	1,78	1,12	
		zone courante 2	1,10	pas appl.	1,22	1,03	1,00 (0,73)	1,00 (0,46)	1,68	1,56	1,32	1,00 (0,93)	1,00 (0,59)	
		zone d'angle	2,20	pas appl.	2,44	2,06	1,46	1,00 (0,92)	3,36	3,11	2,64	1,86	1,18	
		zone de rive	1,80	pas appl.	1,99	1,69	1,19	1,00 (0,75)	2,75	2,55	2,16	1,52	1,00 (0,96)	
		zone courante 1	1,40	pas appl.	1,55	1,31	1,00 (0,93)	1,00 (0,59)	2,14	1,98	1,68	1,19	1,00 (0,75)	
		zone courante 2	0,40	pas appl.	1,00 (0,44)	1,00 (0,38)	1,00 (0,27)	1,00 (0,17)	1,00 (0,61)	1,00 (0,57)	1,00 (0,48)	1,00 (0,34)	1,00 (0,21)	
plancher de toiture étanche à l'air	zone d'angle	2,00	pas appl.	2,22	1,88	1,33	1,00 (0,84)	3,05	2,83	2,40	1,69	1,07		
	zone de rive	1,60	pas appl.	1,77	1,50	1,06	1,00 (0,67)	2,44	2,26	1,92	1,36	1,00 (0,86)		
	zone courante 1	1,20	pas appl.	1,33	1,13	1,00 (0,80)	1,00 (0,50)	1,83	1,70	1,44	1,02	1,00 (0,64)		
	zone courante 2	0,20	pas appl.	1,00 (0,22)	1,00 (0,19)	1,00 (0,13)	1,00 (0,08)	1,00 (0,31)	1,00 (0,28)	1,00 (0,24)	1,00 (0,17)	1,00 (0,11)		

<sup>1</sup> action du vent sans coefficient de pression c<sub>p</sub>, coefficient de sécurité γ<sub>q</sub> et coefficient pour période de retour c<sub>prob</sub><sup>2</sup>. La pente du terrain est supposée inférieure ou égale à 5%.

<sup>2</sup> pas appl. = pas d'application

<sup>3</sup> le nombre minimum de fixations s'établit à 1,00 pièce par m<sup>2</sup> (NIT 239)

**Exemple sur la base de feuillet d'information n° 2012/1 de l'UBAfc - L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4**

Pour un bâtiment à plancher de toiture perméable à l'air situé dans une zone à végétation basse présentant une vitesse du vent de 23 m/s et une hauteur de toiture/un niveau de référence de 10 m (h<sub>s</sub>), comportant des relevés de 0,50 m (h<sub>p</sub>) (→ h<sub>p</sub> / h = 0,05), le nombre de fixations par m<sup>2</sup> (n) dans la zone courante 1 de la toiture est déterminé comme suit :

L'action du vent s'établit dans ce cas (voir tableau 7) à : c<sub>p</sub> x γ<sub>q</sub> x c<sub>prob</sub><sup>2</sup> x 776 N/m<sup>2</sup> = 1,4 x 1,25 x 0,92 x 776 N/m<sup>2</sup> = 1249 N/m<sup>2</sup> → n = 1249/950 = 1,31 fixation par m<sup>2</sup>.

Compte tenu d'une tôle d'acier profilée d'une dimension de module inférieure de 25 cm, la distance entre les fixations est déterminée par :

- avec une largeur de membrane de 2,28 m et un recouvrement de 175 mm → écart entre les lignes de fixation (b) = 2,10 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,31 x 2,10) = 0,36 m → e = 0,25 m (arrondi au module) (la distance minimum autorisée entre les fixations est de 20 cm, voir la NIT 239)
- avec une largeur de membrane de 1,67 m et un recouvrement de 175 mm → écart entre les lignes de fixation (b) = 1,49 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,31 x 1,49) = 0,51 m → e = 0,50 m (arrondi au module) (l'écart minimum autorisé entre les fixations est de 20 cm, voir la NIT 239)

## Fiche de pose

**La fiche de pose ci-dessous donne une explication complémentaire du tableau 1 et mentionne les types de membrane et leurs techniques de pose en fonction du support, conforme aux exigences feu comme prévues dans l'A.R. du 19/12/1997, y compris la modification prévue par les A.R. des 04/04/2003 et 01/03/2009. Les codes ont été repris de la NIT 215.**

Dénomination du produit : Firestone RubberGard EPDM LSFR x : applicable  
 Possibilités de pose : voir tableau ci-dessous + prescriptions du CSTC o : application non prévue par cet ATG  
 Inclinaison : S'agissant des bâtiments pour lesquels l'AR est d'application, la pente est limitée à 20°. (x) : requiert une étude complémentaire  
 Pour des compositions de toiture sous lestage, la pente est limitée à 5 % pour le lestage de gravier et 10 % pour les dalles.

Mode de pose	Support										Système d'étanchéité		
	Béton (cellulaire)	bois	PUR, PIR	PF	EPS-SE	MW	EPB	CG	Bitume	AR d'application		AR pas d'application	
										Sans lestage	Avec lestage		
(a)	(b)	(c)	(c)	(d)									

### Pose en indépendance avec lestage

LL monocouche	x	x	x	x	x	x	x	x	x	—	EPDM LSFR + lestage	EPDM LSFR + lestage
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------	---------------------

### Collage en adhérence totale

Monocouche avec BA 2004 Bonding adhesive	x	x	x	0	0	0	0	x	x	Colle + EPDM LSFR (*)	Colle + EPDM LSFR + lestage	Colle + EPDM LSFR
Monocouche avec BA 2004 Bonding adhesive	x	x	x	x	x	x	x	x	x	IsoGard HD Cover Board + Colle + EPDM LSFR	IsoGard HD Cover Board + Colle + EPDM LSFR	
Monocouche avec Water Based Bonding Adhesive	x	x	0	0	0	0	0	0	0	Colle + EPDM LSFR (*)	Colle + EPDM LSFR + lestage	Colle + EPDM LSFR

### Fixation mécanique

Mode de pose	Support									Système d'étanchéité		
	Plancher (avec ou sans isolant)						Tôles d'acier profilées + isolant			AR d'application		AR pas d'application
	Béton (cellulaire)	Fibro-ciment, panneaux de particules	Multiplex	Planches en bois	Plaq. de fibres de bois-ciment	EPS, PUR, PIR parementé	MW - EPB	CG	Sans lestage	Avec lestage		
MV monocouche système RMA/MAS/BIS	(x)	(x)	(x)	(x)	0	x	x	0		EPDM LSFR vissé (e) (*)	EPDM LSFR vissé (e) + lestage	EPDM LSFR vissé (e)

- (a) Béton/béton cellulaire : Le béton doit être sec. Pose en adhérence totale uniquement en cas de toiture avec lestage lourd ou sur béton sec, afin de prévenir le cloquage.  
 (b) Bois (= multiplex, ...) : Des bandes indépendantes doivent être placées sur les joints. Le plancher en bois est seulement accepté pour la pose LL ou MV.  
 (c) PUR/PIR/PF/EPS : L'isolant est toujours revêtu d'un parement adapté. En cas d'utilisation de colle, il convient de procéder à un examen supplémentaire de compatibilité, de dosage de la colle et du mode de pose.  
 (d) CG : Les panneaux de verre cellulaire doivent comporter une membrane V3 collée en adhérence totale au moyen de bitume chaud.  
 (e) Le nombre de vis à appliquer doit découler d'une étude du vent tenant compte de la valeur de retrait de la vis.  
 (\*) Sur supports non fusibles



L'UBAtc asbl est un organisme d'agrément membre de l'Union européenne pour l'Agrément Technique dans la construction (UEAtc, voir [www.ueatc.eu](http://www.ueatc.eu)) notifié par le SPF Économie dans le cadre du Règlement (UE) n° 305/2011 et membre de l'Organisation européenne pour l'Agrément Technique (EOTA, voir [www.eota.eu](http://www.eota.eu)). Les opérateurs de certification désignés par l'UBAtc asbl fonctionnent conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC ([www.belac.be](http://www.belac.be)).



L'Agrément Technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément, BCCA, et sur base de l'avis favorable du Groupe Spécialisé "DAKEN", accordé le 20 décembre 2011.

Par ailleurs, l'Opérateur de Certification, BCCA, a confirmé que la production satisfait aux conditions de certification et qu'une convention de certification a été conclue avec le titulaire d'agrément.

Date de publication : 21 septembre 2015.

Pour l'UBAtc, garant de la validité du processus d'agrément



Peter Wouters, directeur

Pour l'Opérateur d'Agrément et de certification



Benny De Blaere, directeur général

L'Agrément Technique reste valable, à condition que le système, sa fabrication et tous les processus pertinents à cet égard :

- soient maintenus, de sorte à atteindre au minimum les résultats d'examen tels que définis dans cet Agrément Technique ;
- soient soumis au contrôle continu de l'Opérateur de Certification et que celui-ci confirme que la certification reste valable.

Si ces conditions ne sont plus respectées, l'Agrément Technique sera suspendu ou retiré et le texte d'agrément supprimé du site Internet de l'UBAtc. Les agréments techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site Internet de l'UBAtc ([www.ubatc.be](http://www.ubatc.be)).

La version la plus récente de l'Agrément Technique peut être consultée grâce au code QR repris ci-contre.

