

Les accessoires Firestone doivent être stockés à une température comprise de préférence entre 15 et 25 °C dans un endroit sec, bien ventilé, à l'abri des intempéries. Sur chantier la température de stockage, en particulier de la colle **Water-Based Bonding Adhesive**, ne doit pas être inférieure à 5°C. La durée de stockage est de 12 mois pour le primaire **QuickPrime Plus**, la colle **Bonding Adhesive**, les produits auto-adhésifs si les conditions de stockage ci-dessus sont respectées.

Les accessoires d'autres provenances doivent être stockés dans un endroit sec et à l'abri des intempéries.

4 MISE EN OEUVRE

La mise en œuvre ne peut être effectuée que par des employés de sociétés d'étanchéité formés par Firestone Building Products aux spécificités de mise en œuvre du procédé (voir § 6).

Les revêtements d'étanchéité de toitures-terrasses 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 et du présent CCT. Une fiche d'autocontrôle chantier est présente au § 4.3

Les Règles relatives à la sécurité des personnes doivent être absolument respectées: voir manuel CSFE (prévention des risques professionnels sur les chantiers).

Les FDS relatives aux matériaux utilisés sont disponibles sur le site www.firestonerubbercover.com

4.1 Mise en œuvre en climat de plaine

4.1.1 Pare-vapeur

Un pare-vapeur doit être prévu en fonction du taux d'hygrométrie intérieur prévisible dans le bâtiment et des caractéristiques hygrothermiques des différents matériaux entrant dans la composition de la toiture-terrasse.

Pour la définition du pare-vapeur se reporter au tableau 1 ci-dessous, aux prescriptions des DTU série 43 et du cahier du CSTB 2192 d'octobre 1987.

Tableau 1 – Choix du pare-vapeur et de sa fixation

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Pare-vapeur avec EAC (DTU / Avis Technique)	Pare-vapeur sans EAC (1)	Pare-vapeur polyéthylène (1)
Gros œuvre en maçonnerie	Faible et moyenne	EIF / EAC / 36 S / EAC	EIF / BA 40 soudée	oui
	Forte hygrométrie	EIF / 36 S perfo sous facé (3) / EAC / Barrière à la vapeur (2)	non	non
Bois et panneaux dérivés du bois	Faible et moyenne	36 S cloué / EAC norme - DTU 43.4	BA 40 clouée	oui
Les cases grisées correspondent à des zones de non emploi. (1) Les joints du pare-vapeur bitumineux sans EAC sont soudés sur 6 cm au moins. Les joints du pare-vapeur polyéthylène se recouvrent sur 10 cm et sont liaisonnés par bande adhésive double face. La feuille polyéthylène est relevée en périphérie et retournée sur l'isolant, les angles rentrants sont pliés sans découpe. Admis suivant les limitations des AT, DTA ou CCT Particulier visé par un Contrôleur Technique respectifs des isolants. (2) Barrière à la vapeur conforme à NF P 84-310. (3) L'écran perforé est déroulé à recouvrements de 5 à 10 cm.				

Nota :

Lors de la mise en œuvre du pare-vapeur, il faut assurer l'étanchéité à la vapeur dans l'angle formé par l'élément porteur et les parties verticales des acrotères, des rives, des lanterneaux et d'autres émergences de toiture.

Voir Schémas 11.28 à 11.29

Rappel :

Dans le cas d'une toiture froide, la résistance à la diffusion de vapeur du pare-vapeur doit être déterminée par calcul de façon à absolument éviter tous risques de condensation dans l'isolant.

4.1.2 Supports directs

4.1.2.1 Éléments porteurs

Les principaux éléments porteurs (maçonnerie, bois et panneaux dérivés du bois) pouvant être utilisés selon le système de pose en adhérence totale sont répertoriés dans le tableau 2 ci-dessous.

4.1.2.2 Acrotères et supports de relevé

Les acrotères sont en gros œuvre de maçonnerie conformément à la NF P 10-203 – 1/A 2 (DTU 20.12)

Les supports de relevé suivant sont admis : gros œuvre en maçonnerie, bois et panneaux dérivés du bois et supports métalliques résistants à la corrosion.

4.1.2.3 Isolants thermiques

Les principaux isolants thermiques pouvant être utilisés selon les systèmes de pose en adhérence totale sont répertoriés dans le tableau 2 ci-dessous. Ils devront être utilisés et mis en œuvre conformément à leurs Avis Techniques (AT), Documents Techniques d'Application (DTA) ou CCT respectifs visés par un Contrôleur Technique agréé.

L'isolant thermique doit répondre à sa propre réglementation vis-à-vis du risque incendie.

4.1.2.4 Panneau de répartition

Voir § 2.8 et son CCT spécifique validé avec ETN.

4.1.2.5 Anciennes étanchéités

Si le support direct est constitué par une ancienne étanchéité traditionnelle adhérente type asphalte, multicouche ou autres (par exemple membranes synthétiques), les critères de conservation et la préparation sont ceux définis dans la norme NF P84-208 (DTU 43.5).

Se référer au tableau §1.2.1 concernant la possibilité d'une rénovation sur une ancienne étanchéité.

Tableau 2 – Revêtement RubberCover EPDM en adhérence totale sur toitures-terrasses accessibles aux piétons et inaccessibles		
Toiture plane ou courbe		
Élément porteur (2)	Support direct	Système d'étanchéité
Classement FIT : F5 I4 T4		
Gros œuvre en maçonnerie (accessible aux piétons et inaccessible)	Gros œuvre en maçonnerie	Membrane Firestone (5)
	<u>Isolant thermique :</u> • Polyuréthane parementé • Polyisocyanurate parementé	Écran pare-vapeur Isolant fixé (1) Membrane Firestone (5)
	<u>Isolant thermique :</u> • Laine minérale nue, surfacée bitume ou parementée (3) • Polystyrène nu ou parementé (3)	Écran pare-vapeur Isolant + panneau de répartition fixé (1) Membrane Firestone (5)
Bois et panneaux dérivés (uniquement inaccessible)	Bois Panneaux dérivés du bois, avec pontage des joints	Membrane Firestone (5) / (6)
	<u>Isolant thermique :</u> • Polyuréthane parementé • Polyisocyanurate parementé	Écran pare-vapeur Isolant fixé (1) Membrane Firestone (5)
	<u>Isolant thermique :</u> • Laine minérale nue, surfacée bitume ou parementée (3) • Polystyrène nu ou parementé (3)	Écran pare-vapeur Isolant + panneau de répartition fixé (1) Membrane Firestone (5)
Tous	<u>Ancienne étanchéité conservée</u> - Asphalte (4) - Multicouche protection minérale (4) - Multicouche protection métallique (3) - Membrane synthétique (3)	Membrane Firestone (5) Membrane Firestone (5) Panneau de répartition (1) + Membrane Firestone (5) Panneau de répartition (1) + Membrane Firestone (5)
(1) L'isolant ou panneau de répartition est posé conformément à son AT, DTA ou CCT avec ETN. (2) Pentes minimale et maximale conforme à la norme NF P 84-200 (DTU série 43) ou Conditions générales d'emploi concerné, sauf prescriptions particulières indiquées dans le présent CCT (§ 1.2.2). (3) Afin de réaliser un support direct compatible avec la colle, l'interposition d'un panneau de répartition de Firestone est obligatoire. Le panneau de répartition de Firestone est posé conformément à son CCT avec ETN. (4) Afin de réaliser un support plan ou dans le but d'améliorer la résistance à la compression et/ou la résistance au feu du complexe d'étanchéité, l'interposition d'un panneau de répartition de Firestone est envisageable. Le panneau de répartition de Firestone est posé conformément à son CCT avec ETN. (5) Collage en plein avec la colle Bonding Adhesive BA-2004 (6) Collage en plein avec la colle Modular Water Based Bonding Adhesive.		

4.1.3 Réalisation de l'étanchéité

La pose se fait sans tension sur un support sec, propre et exempt d'aspérités. La réalisation de l'étanchéité doit se faire en installant les feuilles **RubberCover® EPDM** en adhérence totale.

- Si le support direct est constitué par une ancienne étanchéité traditionnelle adhérente type asphalte, multicouche traditionnel ou autres (par exemple membranes synthétiques), les critères de conservation et la préparation sont ceux définis dans la norme NF P84-208 (DTU 43.5). Se référer au tableau § 1.2.1 concernant la possibilité d'une rénovation sur une ancienne étanchéité.
- Sur support laine minérale (nue, surfacée bitume ou parementée), polystyrène (nu ou parementé), ancienne étanchéité de type multicouche protection métallique ou membrane synthétique, afin de réaliser un support direct compatible avec la colle dans le cas d'une pose en adhérence totale, l'interposition du panneau de répartition ISOGARD HD de Firestone (voir § 2.8) est obligatoire. Le panneau de répartition de Firestone est posé conformément à son CCT avec ETN.
- Afin de réaliser un support plan ou dans le but d'améliorer la résistance à la compression, l'interposition du panneau de répartition ISOGARD HD de Firestone (voir § 2.8) est envisageable. Le panneau de répartition de Firestone est posé conformément à son CCT avec ETN.

Rappel : Le panneau de répartition de Firestone est toujours mis en œuvre en un seul lit et par fixation mécanique.

Conditions d'application

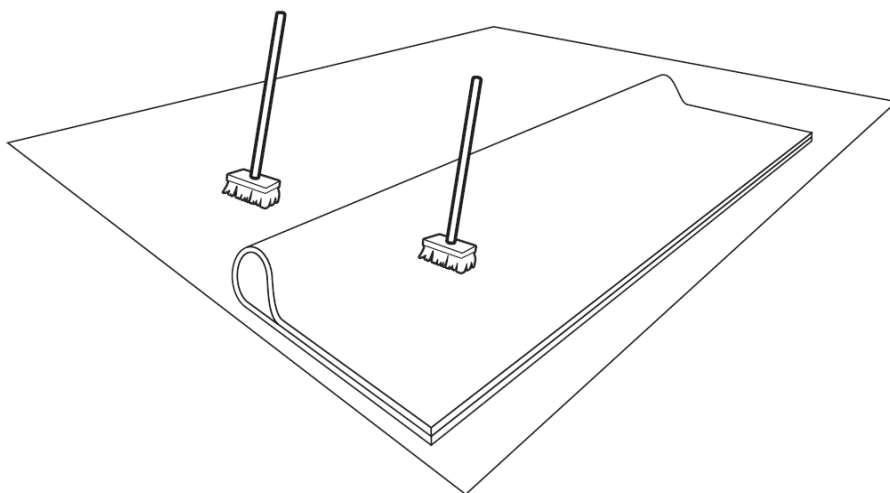
- Le contact direct de la membrane avec du bitume frais, goudron, produit gras ou huileux est interdit.
- Le contact avec des membranes bitumineuses ne pose aucun problème tant que leur point de ramollissement est supérieur à 85 °C et que les agents volatiles générés pendant leur installation sont évaporés.
- Tout travail avec les colles doit être interrompu par temps de pluie, neige, brouillard intense et lorsqu'il y a risque de condensation.
- Tout travail avec la colle est interdit à proximité d'une flamme, d'étincelles ou de matières incandescentes
- Eviter toute accumulation de colle ou primaire sur la membrane qui pourrait éventuellement couler sur l'isolant polystyrène nu ou parementé et le dissoudre.

4.1.3.1 Pose

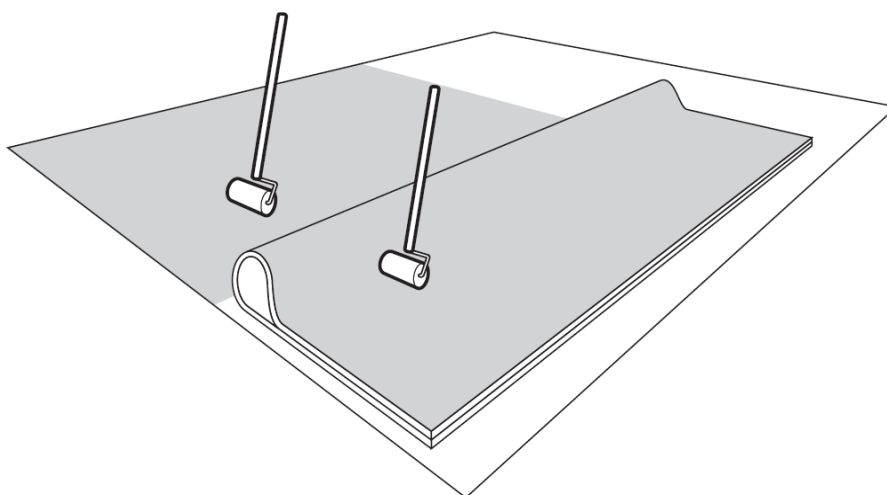
Positionner les lés bord à bord et les dérouler librement sur le support. Les laisser relaxer une demi-heure environ (à température de 20 °C). Rabattre la nappe sur elle-même (en porte-feuille) de manière à exposer le support et la sous-face correspondante. La feuille doit être repliée bien à plat, afin d'éviter les plis pendant et après l'installation. Avant d'encoller, balayer le support et la feuille avec une brosse raide.

Note :

- Les relevés, sur support de toute nature, sont habillés par la membrane de la partie courante qui remonte sur la partie verticale sans aucune interruption. Voir schémas (11.2, 11.6 et 11.7).
- Les relevés, sur supports métalliques peuvent aussi être habillés par bande séparée (voir § 4.1.4.3.2). Dans ce cas, la membrane de la partie courante doit remonter sur le support du relevé de 50 mm environ.



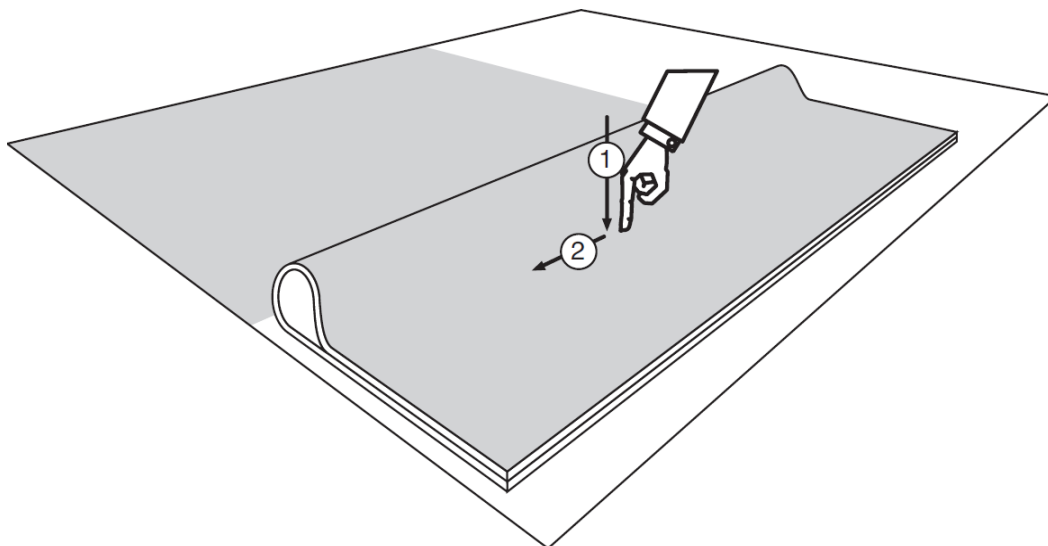
Les lés **RubberCover® EPDM** sont posés en adhérence totale par double encollage avec la colle **Bonding Adhesive** de manière générale. Ré-homogénéiser la colle avant et en cours d'application. La colle **Bonding Adhesive** doit être appliquée au rouleau à raison d'un 0,5 litre/m² (0,7 kg/m²) environ, en une couche régulière, sur chacune des surfaces à assembler, support et sous-face correspondante. Eviter les bulles et l'excès de colle.



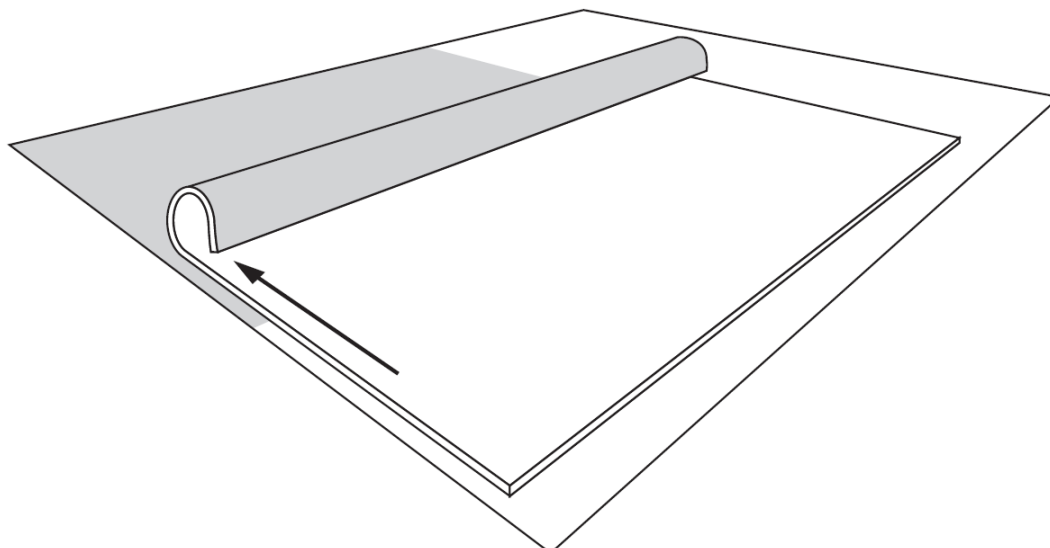
Laisser gommer pour évaporer les solvants jusqu'à ce que la colle soit sèche au toucher. Le temps de gommage varie selon les conditions climatiques.

Le contrôle du gommage de la colle s'effectue en deux temps:

- toucher la surface avec le doigt (sec et propre) et vérifier si la colle ne file pas,
- pousser ensuite le doigt vers l'avant et en appuyant pour vérifier le gommage dans toute l'épaisseur.



Afficher la membrane, en commençant au pli. Dérouler lentement la partie encollée sur le support également encollé. Maroufler avec une forte pression, à l'aide d'un balai à brosses raides, la moitié encollée sur le support en commençant par l'axe des lès et en allant vers leurs bords, de part et d'autres afin d'assurer un contact uniforme et chasser les bulles d'air. Répéter l'opération pour coller l'autre moitié du lès.



En cas d'application direct sur supports bois ou dérivés, comme alternative, la colle en dispersion aqueuse **Modular Water Based Bonding Adhesive WBA-3781** peut être utilisée. Elle s'applique par simple encollage sur le support à raison de 0,5 litre/m² environ, sans laisser gommer la colle avant d'afficher la membrane dans la colle.

Attention:

L'utilisation de la colle en dispersion aqueuse **Modular Water Based Bonding Adhesive WBA-3781** implique les conditions suivantes :

- pas de risque de gel dans les 48 heures suivant son utilisation.
- un lestage temporaire pendant 24 heures lorsque l'ouvrage est situé dans un site exposé. Cette durée est augmentée de 24 heures en cas d'humidité relative de l'air supérieure à 80%.

Les jonctions de lés sont réalisées comme indiquées au § 4.1.3.2.

L'Annexe 9 du présent Cahier des Clauses Techniques présente les tableaux des efforts de vent en dépression, en fonction de la configuration et de la situation de la toiture, et un exemple de calcul. Ces efforts de vent en dépression résultent de calculs avec les coefficients associés, tels qu'indiqués au chapitre 3 et dans les annexes 2 et 3 du Cahier CSTB 3564 de juin 2006.

Conditions à respecter de limitations de résistance au vent en dépression

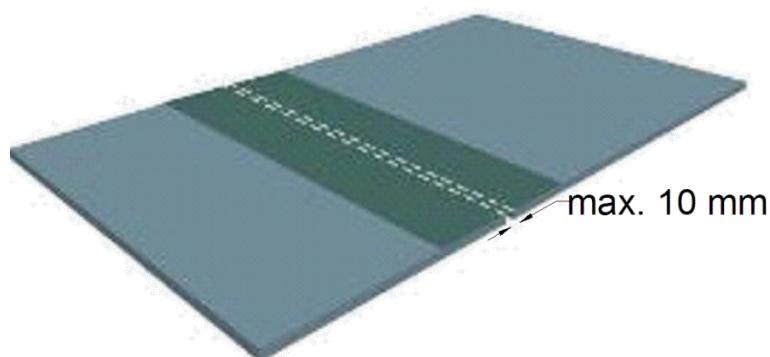
La pose en adhérence totale convient jusqu'à une valeur de vent en dépression selon le tableau ci-dessous (cf. essais § 5.2).

		Vent extrême maximum en dépression
Panneau bois et dérivé du bois	Voir DTU 43.4 pour fixation des panneaux	4000 Pa
Isolant type PUR/surfaçage	Voir DTA, AT ou CCT avec ETN pour fixation des panneaux	4000 Pa
ISOGARD HD (1)	Voir CCT avec ETN pour nombre de vis de fixation des panneaux	2950 Pa (18 vis par panneau de 1.22 x 2.25m)

(1) Pour les valeurs intermédiaires il faut calculer le nombre de fixations en utilisant la valeur de $W_{adm_{sr}} = 450N$ par vis Firestone « All Purpose » Ø 6,0 mm; pour d'autres vis, il faut appliquer les règles de calcul indiquées dans le § 4.5.3 du Cahier CSTB 3564 – juin 2006 (voir CCT « Panneau de Répartition DensDeck et ISOGARD HD de Firestone).

4.1.3.2 Jonction des lés

Positionner les lés **RubberCover® EPDM** bord à bord, l'un contre l'autre. La distance entre les bords des deux lés ne doit pas dépasser 10 mm. (Voir Schéma 11.1).



Les deux faces du recouvrement sont enduites de primaire d'adhérence **QuickPrime Plus** sur une largeur de 100 mm minimum de part et d'autre à l'aide d'un tampon applicateur (fourni). Laisser gommer.

Positionner la bande de pontage **QuickSeam Batten Cover Strip** au droit de la zone de jonction. Enlever le papier protecteur sous un angle de 45° et maroufler à l'aide d'un rouleau en caoutchouc siliconé.



Points singuliers :

Rappel :

Les jonctions en croix sont proscrites.

Jonction en T :

Appliquer le primaire sur une largeur de 100 mm de part et d'autre des jonctions entre les lés. Laisser gommer le primaire.

Positionner la première bande de pontage au droit de la jonction des deux lés perpendiculaires au troisième de façon égale de part et d'autre (de cette jonction) et

que l'extrémité de cette bande arrive à la jonction entre les deux bandes et la troisième. Maroufler cette bande à l'aide d'un rouleau en caoutchouc siliconé.

Positionner la deuxième bande de pontage au droit de la jonction de la troisième bande et des deux bandes perpendiculaires de façon égale de part et d'autre (de cette jonction). Cette bande doit recouvrir la première d'au-moins 50 mm. Maroufler cette bande à l'aide d'un rouleau en caoutchouc siliconé.

Voir Schéma 11.1

Recouvrement de jonction :

Le recouvrement entre deux bandes de pontage **QuickSeam Batten Cover Strip** doit être compris entre 5 et 25 mm. Appliquer du **QuickPrime Plus** sur une largeur de **300 mm minimum** de part et d'autre du recouvrement à l'aide d'un tampon applicateur (fourni). Laisser gommer. Placer un **QuickSeam Corner Flashing** sur le recouvrement. Maroufler à l'aide d'un rouleau en caoutchouc siliconé.

Voir Schéma 11.1.

4.1.3.3 Traitement des plis

Tout pli situé dans une jonction de lés ou à moins de 450 mm de celui-ci doit être découpé et réparé au moyen d'une pièce de **QuickSeam Flashing**. Découper le pli au ciseau, en le tenant à plat sur la membrane. La pièce de réparation doit dépasser la coupure d'au moins 50 mm dans chaque direction.

Encoller la face intérieure des plis avec du **QuickPrime Plus**, les aplatir et maroufler de façon à obtenir une surface plane. Nettoyer la zone à réparer. Appliquer du **QuickPrime Plus** sur une surface dépassant la coupure d'au moins 70 mm dans chaque direction. Laisser gommer. Afficher la pièce de **QuickSeam Flashing** de réparation et maroufler.

4.1.3.4 Fermeture quotidienne et arrêt provisoire

En fin de journée, avec ou sans intempéries prévisibles, ou en cas d'arrêt inopiné en cours de travaux, pour cause d'intempéries, les points singuliers doivent être réalisés à l'avancement et l'ouvrage en partie courante est mis hors eau et hors humidité, sous la responsabilité de l'étancheur, de la manière suivante :

Tracer sur le support le bord de la surface non étanchée. Rabattre l'extrémité de la membrane RubberCover EPDM sur au moins 200 mm. Tracer une seconde ligne sur le support à 100 mm vers l'intérieur de la première ligne. Appliquer un cordon continu de mastic type butyl (consommation: 3 ml/tube). Laisser retomber le bord de la

membrane sur le mastic et lester temporairement afin de maintenir le cordon sous pression permanente. Au moment de la reprise des travaux, tracer une ligne à 200 mm du bord de la membrane et découper cette zone.

4.1.4 Détails de toiture

Dans le cas où un isolant est mis en œuvre sur les parties verticales des acrotères, des rives, des lanterneaux et d'autres émergences de toiture, toutes les préconisations des § 4.1.4.1, § 4.1.4.2, § 4.1.4.3 et § 4.1.4.4 s'appliquent.

Rappel :

Dans ce cas, cette mise en œuvre doit être réalisée conformément à son AT, DTA ou CCT avec ETN.

Voir Schémas 11.30 et 11.31.

4.1.4.1 Isolation thermique des acrotères

Afin de limiter les ponts thermiques des toitures terrasses et toitures inclinées générés pour la plupart par les reliefs tels que les acrotères, les rives, les lanterneaux et autres émergences de toiture etc, et dans le cadre de la satisfaction aux exigences de la RT 2012, il est nécessaire de mettre en œuvre une isolation thermique en face intérieure des acrotères. Des exemples indiquant la hauteur (h) d'isolation et la résistance thermique des acrotères peuvent être trouvés dans les Recommandations Professionnelles de la CSFE « Pour la conception de l'isolation thermique des toitures-terrasses et toitures inclinées avec étanchéité », dossier 04, mai 2012.

4.1.4.1.1 Isolation thermique des acrotères ou rives mis en œuvre selon la NF P 10- 203-1/A2 (référence DTU 20.12).

En toute logique, cette isolation ne peut être efficace que si la face extérieure de l'acrotère est aussi isolée thermiquement. Un calcul spécifique doit être mené pour déterminer la hauteur nécessaire (h) d'isolation, la résistance thermique et les caractéristiques mécaniques de l'isolant à mettre en œuvre dans le cadre de la RT 2012.

L'isolant vertical contre l'acrotère est généralement posé directement sur l'élément porteur de la toiture ; il peut être aussi posé sur l'isolant de la partie courante (voir schémas 11.30 et 11.31).

4.1.4.1.2 Isolation thermique des rives, des lanterneaux et autres émergences de toiture en bois et panneaux dérivés du bois, supports métalliques résistants à la corrosion.

Un calcul spécifique doit être mené pour déterminer la nécessité d'une telle isolation dans le cadre de la RT 2012, et si affirmatif, les caractéristiques de l'isolant à mettre en œuvre.

De la même façon l'isolant vertical peut être posé directement sur l'élément porteur ; il peut être aussi posé sur l'isolant de la partie courante.

Nota :

Pour satisfaire à la sécurité des personnes, il peut être nécessaire de mettre en œuvre des garde-corps de protection collective permanente ou provisoire. La fixation de ceux-ci ou de leur support (protection provisoire) doit être compatible avec les solutions de traitement des acrotères. Un exemple est donné au schéma 11.30

4.1.4.2 Fixation d'embase

La membrane **RubberCover® EPDM** doit toujours être collée en plein à l'aide de la colle **Bonding Adhesive** ou de la colle **Modular Water Based Bonding Adhesive**. Elle est aussi collée sur tout le périmètre du bâtiment, aux changements d'angle de la toiture, autour des pénétrations ou émergences,...

4.1.4.3 Relevés

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

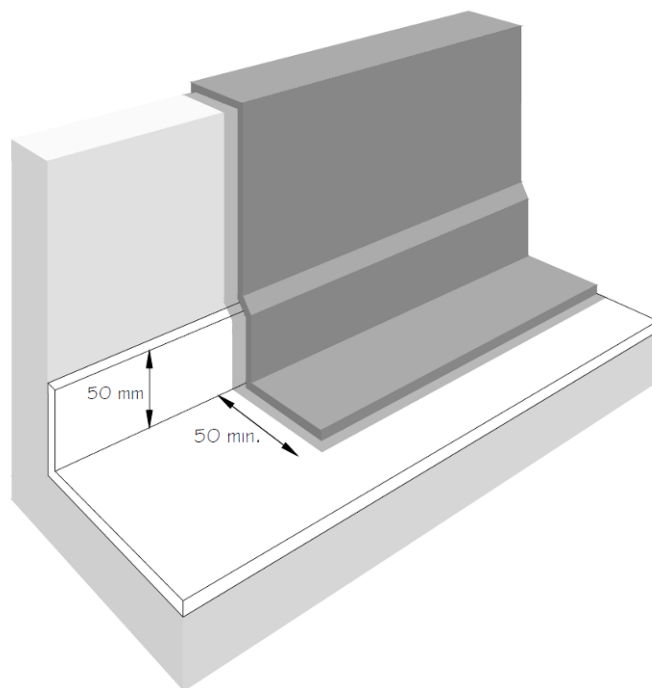
Dans le cas de relevés de hauteur supérieure à 0,50 m, la membrane doit être fixée en tête par un dispositif écartant les eaux de ruissellement, identique à celui décrit ci-dessus.

4.1.4.3.1 Les relevés, sur support de toute nature, sont habillés par la membrane de la partie courante qui remonte sur la partie verticale sans aucune interruption. La membrane est encollée sur le relevé en utilisant la colle **Bonding Adhesive**. Voir schémas 11.2 et 11.3

4.1.4.3.2 Les relevés, sur supports métalliques résistants à la corrosion peuvent aussi être habillés par du **QuickSeam Flashing** (§ 2.4). Le raccord avec la membrane horizontale et le support est effectué par collage après application du **QuickPrime Plus**.

Un recouvrement de minimum de 50 mm est nécessaire entre la membrane EPDM et l'habillage. Voir Schémas 11.4 et 11.5.

Contrôler le gommage du primaire selon le test indiqué au § 4.1.3.1, afficher le QuickSeam Flashing sur le relevé et maroufler.



Dans ce cas la membrane de la partie courante doit remonter sur le support du relevé de 50 mm environ.

Attention cette solution n'est valable que pour une hauteur maximale de 450 mm moins le recouvrement total (voir Schéma 11.4) de la partie courante de la membrane.

Les Schémas 11.21, 11.22, 11.24 à 11.27 illustrent des exemples de détails de finition.

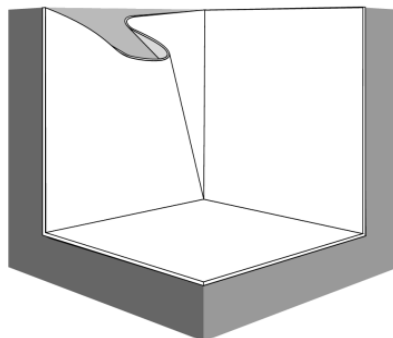
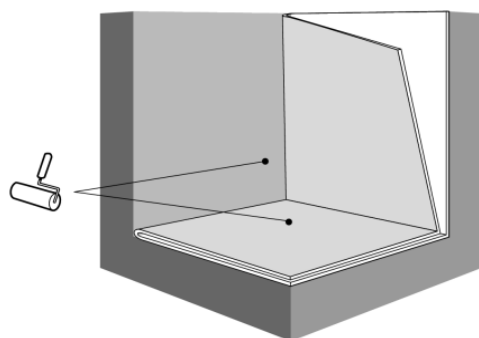
Attention :

Il n'est prévu aucune fixation mécanique en pied de relevé. Compte tenu de l'exigence de résistance au vent en dépression dans les rives et autour des émergences, la mise en œuvre par collage des relevés doit être très soignée.

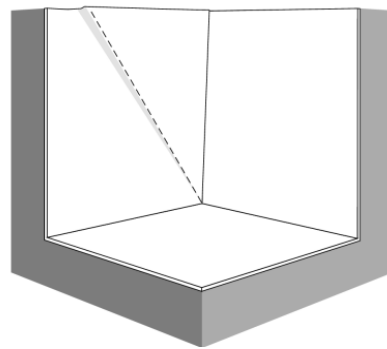
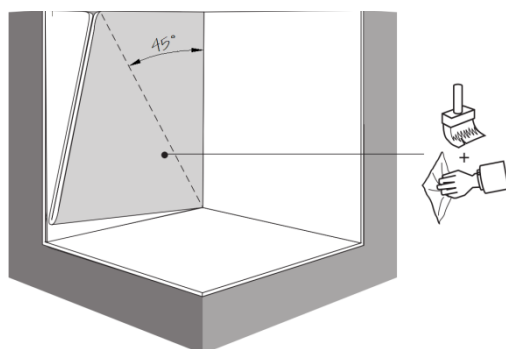
4.1.4.4 Renforts d'angles

Pour les angles rentrants, la membrane est pliée et collée en poche étanche dans l'angle, à l'aide de **QuickPrime Plus**.

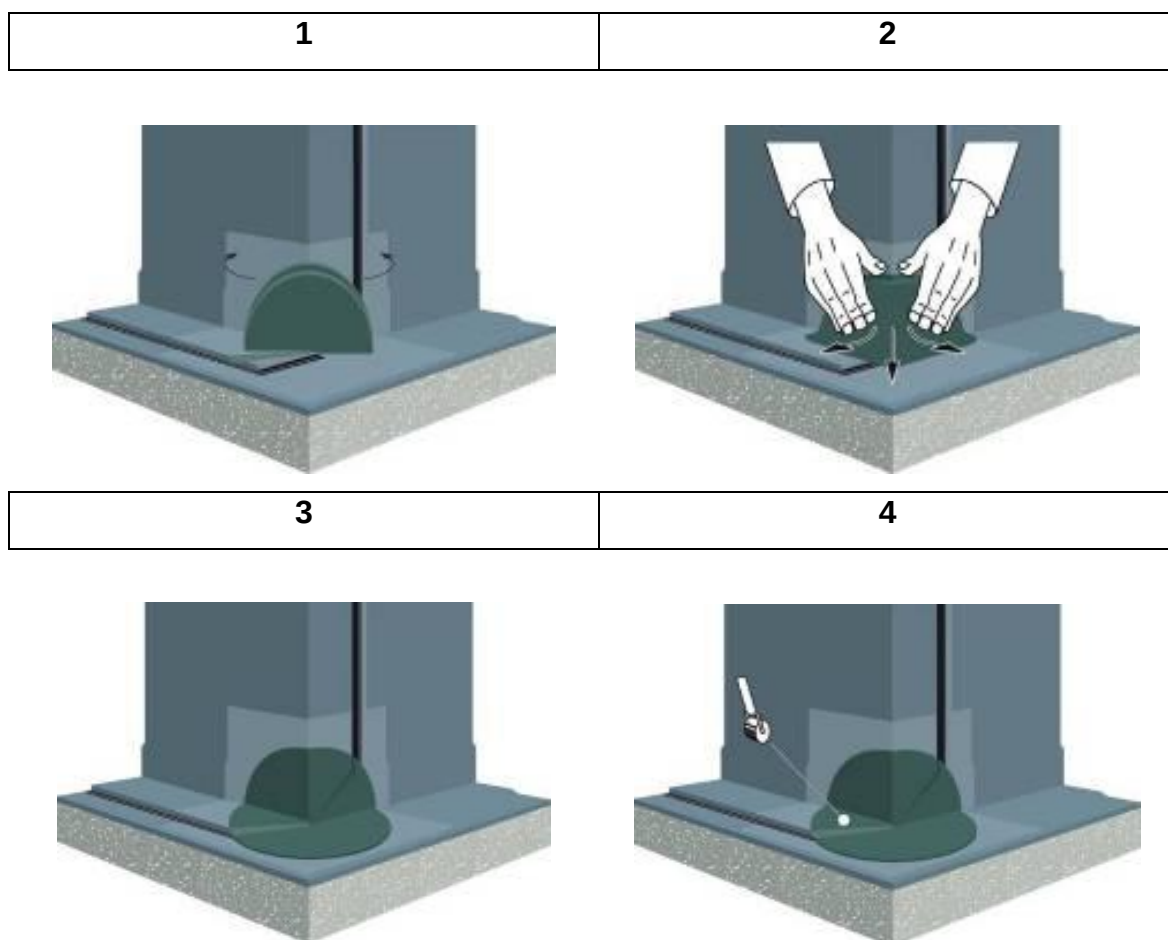
1	2
---	---



3	4
---	---



Les angles sortants sont réalisés sur chantier à l'aide des pièces d'EPDM semi-vulcanisé **QuickSeam Corner Flashing** et du primaire **QuickPrime Plus**.



Le Schéma 11.7 illustre la méthode de finition des angles rentrants.

Les Schémas 11.5 et 11.6 illustrent les deux méthodes d'exécution des angles sortants.

4.1.4.5 Descentes d'eau pluviale

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions du DTU concerné.

Voir Schémas 11.11. et 11.12.

Pour l'entrée d'eau pluviale latérale : Voir Schémas 11.14 à 11.17. Des variantes sont possibles : Voir Schémas 11.19 et 11.20.

Les trop-pleins sont exécutés conformément au Schéma 11.13.



1. Installer la membrane EPDM et découper un trou circulaire au droit de l'amorce.

2. Le trou doit être légèrement inférieur (ca. 1 cm) au diamètre de la pénétration.



3. Fixer la platine rigide. Appliquer du primaire QuickPrime Plus autour de la platine (350 x 350) sur une largeur de min. 75 mm.

4. Préparer une pièce de QS Flashing de 450 mm x 450 mm, avec les angles arrondis.



5. Enlever le film plastique et recouvrir la platine en assurant un dépassement min. de 50 mm autour des bords de la platine. Découper un trou d'un diamètre supérieur de 10 mm à celui de la pénétration dans le QS Flashing. Ne pas replier le QS Flashing à l'intérieur du drain.	6. Maroufler le QS Flashing à l'aide d'un roller en silicone de 50 mm de large.
---	--

4.1.4.6 Habillages de pénétrations circulaires

Ces détails peuvent être exécutés en utilisant l'une des méthodes suivantes:

- Manchon “**QuickSeam Pipe Flashing**”,
- Renfort réalisé in situ avec du **QuickSeam Flashing**

Les angles de toutes ces pièces doivent être arrondis.

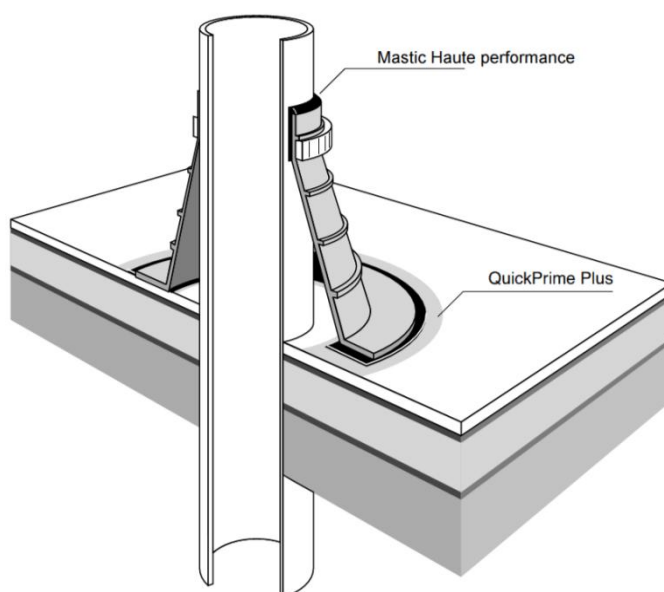
En rénovation, tous les dispositifs d'étanchéité existants (bandes de plomb, ancienne étanchéité, mastics, etc ...) doivent être éliminés avant de mettre en œuvre le nouveau relevé. La membrane doit être en contact direct avec le support.

Les canalisations doivent être fixées au support.

Tous les composants du système d'étanchéité par membrane **RubberCover® EPDM** doivent être protégés de tout contact avec une source de chaleur constante supérieure à 82°C ou la vapeur d'eau. Dans ce cas, le système d'étanchéité **RubberCover® EPDM** doit être solidaire d'une paroi intermédiaire (double paroi).

Généralement, la membrane **RubberCover® EPDM** doit être découpée au droit de la pénétration ronde depuis le bord le plus près. Cette découpe doit d'abord être renforcée avant de réaliser l'étanchéité de la pénétration. La pièce de renfort doit dépasser la coupure de 50 mm dans toutes les directions.

4.1.4.6.1 Manchon QuickSeam Pipe Flashing



Les manchons préfabriqués **QuickSeam Pipe Flashing** (§ 2.5) sont utilisés pour habiller les pénétrations rondes. Le manchon QuickSeam Pipe Flashing permet

d'habiller des pénétrations rondes de 25 mm à 140 mm de diamètre lorsque la partie supérieure est accessible.

Cette technique ne s'applique pas aux cas suivants: éléments de structure métallique, ensemble de pénétrations trop proches l'une de l'autre, pénétration trop proche d'un relevé, pénétration flexible (câble), sur des surfaces inégales, sur des pénétrations à parois minces et sources de chaleur continue ($\geq 82^{\circ}\text{C}$).

Nettoyer la pénétration et la membrane **RubberCover® EPDM** sur environ 150 mm au QuickPrime Plus si le recouvrement est contaminé par des débris, de la poussière, des moisissures et en présence d'humidité, etc...

Couper la partie supérieure du manchon au diamètre inférieur de celui de la pénétration ronde. Enfiler le manchon sur la pénétration et l'ajuster pour que l'embase soit en contact avec la membrane.

Retourner le manchon en le maintenant sur la pénétration de manière à ce que sa partie intérieure soit visible. Appliquer un épais cordon de mastic haute performance à la jonction entre la pénétration et la partie découpée du manchon.

Appliquer le primaire QuickPrime Plus autour de la pénétration sur la membrane horizontale et laisser sécher.

Enlever le papier de protection de la bande auto-adhésive et rabattre l'embase du manchon pour la coller sur la membrane. Presser l'embase à la main puis maroufler au rouleau silicone de 50 mm de large.

Poser le collier de serrage de façon à ce qu'il repose sur le rebord de la partie située sous la découpe, puis serrer la vis. Appliquer ensuite un cordon de mastic haute performance à la jonction entre la pénétration et la partie découpée du manchon.

Voir Schéma 11.8.

4.1.4.6.2 Renfort réalisé in situ avec du QuickSeam Flashing

Une alternative consiste à couvrir la platine d'une pièce de **QuickSeam Flashing**.

Voir Schémas 11.9 et 11.10.



- | | |
|---|--|
| <p>1. Repérer sur la membrane l'emplacement de la pénétration. Positionner le manchon au droit de celle-ci.</p> <p>Appliquer du QuickPrime Plus sur la base du tuyau et sur une largeur de 100 mm autour de celui-ci.</p> | <p>2. Prendre une pièce de QuickSeam Flashing et découper suivant un cercle de diamètre équivalent à celui du manchon.</p> |
|---|--|



- | | |
|--|---|
| <p>3. Placer la pièce de QuickSeam Flashing et enlever le papier protecteur.</p> | <p>4. Maroufler au moyen d'un rouleau silicone de 50 mm de large.</p> |
|--|---|

4.1.4.7 Protection des étanchéités

4.1.4.7.1 Cas des terrasses uniquement accessibles aux piétons

Protections de l'étanchéité dans le cas des toitures terrasses accessibles :

Le choix et la mise-en-œuvre de la protection lourde sont conformes à celles du chapitre 6.6 de la NF P84-204-1 (DTU 43.1).

Dans le cas de dalles préfabriquées en béton sur plots, les prescriptions suivantes doivent être respectées :

- Interposition, entre la membrane RubberCover EPDM de Firestone et les plots, d'un élément de répartition en membrane RubberCover EPDM de Firestone de forme circulaire ou carré débordant la base du plot de 20 mm ou un PNT 300 g/m²
- La nécessité de la protection des relevés est spécifiée au § 7.1.3.2.2.2 de la NF P84-204-1 (DTU 43.1).
- Les dalles situées au-dessus des dispositifs d'évacuation (EP) doivent être repérées pour faciliter l'entretien de ce type de terrasse

D'autres types de protection lourde peuvent être envisagés sur étude spécifique, telles que dalles en bois (d'un poids surfacique suffisant pour qu'elles résistent au vent en dépression) sur plots. Dans ce cas, ces autres types de protection doivent répondre aux exigences de sécurité vis-à-vis de l'incendie.

4.1.4.7.2 Cas des terrasses inaccessibles

Compte tenu des surfaces peu importantes (≤ 150 m² max. d'un seul tenant) des étanchéités mises en œuvre et considérant la résistance naturelle de la membrane, il n'est pas nécessaire de mettre en œuvre des dispositions spécifiques pour chemins de circulation.

4.2 Mise en œuvre sous climat de montagne

La mise en œuvre en climat de montagne doit respecter les principes énoncés dans le Cahier CSTB 2667-2. septembre 1988 (Guide des toitures – terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne), chapitre 2 « guide de réalisation »

4.2.1 Pare vapeur

Dito § 4.1.1

4.2.2 Supports directs

4.2.2.1 Eléments porteurs

Dito § 4.1.2.1

Sauf en annulation et remplacement : l'élément porteur est uniquement en maçonnerie.

4.2.2.2 Acrotère et support de relevé

Dito § 4.1.2.2

En sus § 2.2.2.1 du cahier CSTB 2667-2.

4.2.2.3 Isolants thermiques

Dito § 4.1.2.3

Sauf en annulation et remplacement : seuls les isolants dont leur AT, DTA ou CCT avec ETN vise le climat de montagne sont autorisés.

En sus § 2.3 du cahier CSTB 2667-2.

4.2.2.4 Panneau de répartition

Dito § 4.1.2.4

4.2.3 Réalisation de l'étanchéité

Dito § 4.1.3

Sauf en annulation et remplacement :

La pose se fait sans tension sur un support sec, propre et exempt d'aspérités. La réalisation de l'étanchéité doit se faire en installant les feuilles **RubberCover® EPDM** en adhérence totale.

- Sur support laine minérale (nue, surfacée bitume ou parementée), polystyrène (nu ou parementé), afin de réaliser un support direct compatible avec la colle dans le cas d'une pose en adhérence totale, l'interposition du panneau de répartition ISOGARD HD de Firestone (voir § 2.8) est obligatoire. Le panneau de répartition de Firestone est posé conformément à son CCT avec ETN.

- Afin de réaliser un support plan ou dans le but d'améliorer la résistance à la compression, l'interposition du panneau de répartition ISOGARD HD de Firestone (voir § 2.8) est envisageable. Le panneau de répartition de Firestone est posé conformément à son CCT avec ETN.

4.2.3.1 Pose

Dito § 4.1.3.1

4.2.3.2 Jonction de lès

Dito § 4.1.3.2

4.2.3.3 Traitement des plis

Dito § 4.1.3.3

4.2.3.4 Fermeture quotidienne et arrêt provisoire

Dito § 4.1.3.4

4.2.4 Détails de toiture

4.2.4.1 Isolation thermique des acrotères

Dito § 4.1.4.1

En sus § 2.3.2 du cahier CSTB 2667-2

4.2.4.2 Fixation d'embase

Dito § 4.1.4.2

4.2.4.3 Relevés

Dito § 4.1.4.3

Sauf en annulation et remplacement : hauteurs minimales de relevés § 2.4.2.1 du cahier du CSTB 2667-2.

En sus § 2.6.6 du cahier du CSTB 2667-2.

4.2.4.4 Renforts d'angles

Dito § 4.1.4.4

4.2.4.5 Descentes d'eau pluviale

Dito § 4.1.4.5

En sus § 2.6.1 du cahier CSTB 2667-2

4.2.4.6 Habillage des pénétrations circulaires

Dito § 4.1.4.6

En sus § 2.6.4 du cahier CSTB 2667-2.

4.2.4.7 Protection des étanchéités

Dito § 4.1.4.7

Sauf en annulation et remplacement : la protection doit respecter les principes énoncés dans le § 2.5 du cahier CSTB 2667-2

4.3 Fiche autocontrôle de chantier

La fiche d'autocontrôle ci-après a été développée dans le but d'assister les entrepreneurs et employés de sociétés d'étanchéité, afin qu'ils s'assurent de la réalisation d'un travail soigné. Elle présente une liste d'inspection qui n'a pas la prétention de reprendre chaque détail des systèmes d'étanchéité de Firestone, mais contient quelques informations essentielles à la pérennité de l'ouvrage.

Afin d'optimiser cette inspection, Firestone conseille de se munir d'un marqueur et de noter directement les malfaçons sur la membrane comme sur un plan de toiture pour référence future. Toutes les réparations doivent être effectuées dans les plus brefs délais.

De manière générale:

- S'assurer de l'absence de fuite.
- Vérifier et réparer les dommages causés par des tiers.
- Eliminer de la toiture tous les débris résiduels, vis, etc.
- Remplacer les panneaux isolants humides ou abîmés.
- Nettoyer les colles, mastics ou QuickPrime Plus renversés sur la membrane.
- Vérifier que les matériaux de Firestone sont correctement stockés sur la toiture.
- S'assurer de l'étanchéité provisoire du système avant de quitter le chantier.

Mise en œuvre de la membrane :

- Rondelles métalliques et vis appropriées pour la fixation de l'isolant.
- Densité suffisante et répartition correcte des fixations mécaniques.
- Pas de cavité supérieure à 5 mm dans les panneaux isolants.
- Pas de zone non collée.
- Pas de pli dans la membrane.

Jonction avec la bande QuickSeam Batten Cover Strip :

- Pas de pli, ni de bec de lièvre dans le joint.
- Distance entre les bords de deux lès inférieure à 10 mm.
- QuickPrime Plus appliqué correctement.
- Recouvrement entre bandes QuickSeam batten Cover Strip compris entre 5 et 25 mm.

Habillage des relevés :

- Pas de tension dans la membrane aux changements d'angles.
- Adhérence correcte de la membrane EPDM.
- Recouvrement de minimum 50 mm de la membrane EPDM en partie courante par la bande QS Flashing rapportée.

Angles :

Angle rentrant :

- Poche correctement fermée.
- Pas de pontage, ni bec de lièvre.

Angle sortant :

- Coins non décollés.
- Pas de bec de lièvre.
- Pas de tension présentée par le QuickSeam Corner Flashing dans le changement d'angle.
- QuickSeam Corner Flashing non déchiré, trop étiré ou coupé.

Pénétration circulaire :

Manchon préfabriqué en EPDM

- Dimension du manchon coupée selon le diamètre approprié de la pénétration.
- Renforcement avec une pièce de QS Flashing au droit de la jonction avec un joint usine ou joint in situ.
- Collier de serrage est bien serré.
- Mastic SNJF - 25 E (compatible avec les supports) débordant de l'extrémité supérieure du manchon.

Naissance d'eaux pluviales :

Naissance d'eaux pluviales avec platine

- Pas de joint in situ sous la platine.
- Platine rigide fixée mécaniquement au support.
- Habillage en QuickSeam Flashing recouvrant de 50 mm minimum la bavette de la platine.

Finition des relevés :

Solin

- Membrane RubberCover EPDM fixée tous les 150 mm maximum au moyen d'une latte d'ancrage sous le solin.
- Recouvrements ou intersections des solins protégés par un mastic SNJF - 25 E (compatible avec les supports).

Profils de rive

- Habillage de la partie horizontale du profil de rive au moyen de QuickSeam Batten Cover Strip.
- Fixations mécaniques tous les 300 mm maximum.
- Toutes les intersections entre profils métalliques habillées de QuickSeam Batten Cover Strip ou protégées par un mastic SNJF - 25 E (compatible avec les supports).

5 PERFORMANCES

5.1 Caractéristiques spécifiées

Le tableau 3 ci-après donne les critères et les caractéristiques spécifiques de la membrane **RubberCover**. Les essais ont été effectués dans le cadre du marquage CE selon NF EN 13956. Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles effectués.

Tableau 3 - Caractéristiques spécifiques de la membrane **RubberCover** de Firestone

Caractéristiques	Méthode d'essai	Valeurs spécifiées
Réaction au feu	EN 13501-1	F
Réaction au feu extérieur	ENV 1187	F _{roof}
Retrait libre 6 heures à 80 °C + 23 °C 1 heure 50 % HR	EN 1107-2	≤ 0,5 %
Durabilité 1000 heures UV	EN 1297	Conforme
Résistance à l'ozone	ASTM D 1149	Conforme
Résistance aux intempéries (Xenon-Arc)	ASTM G 151/ G 155	Conforme
Résistance en traction : * Neuf	EN 12311-2 (B)	≥ 6 N/mm ²
Allongement à la rupture : * Neuf	EN 12311-2 (B)	≥ 300 %
Résistance à la déchirure : * Neuf	EN 12310-2	≥ 30 N
Résistance à la déchirure au clou	EN 12310-1	120 (N) x 120 (N)
Etanchéité à l'eau	EN 1928 (méthode B)	oui
Pliage à froid	EN 495-5	≤ -45°C
Résistance au poinçonnement statique Béton	EN 12730 (B)	≥ 20 kg
Résistance au poinçonnement dynamique Alu	EN 12691 (B)	≥ 200 mm
Résistance au glissement	Classement FIT	T4
Résistance au mouvement cyclique	Cahier du CSTB	F5
Résistance au poinçonnement statique	2358 de septembre 1989	L4
Résistance au poinçonnement dynamique		D2
Jonction des lés		
Traction – cisaillement : Neuf, testé à 20 °C	EN 12317-2	≥ 200N/50mm
Traction – pelage : Neuf (moyen)	EN 12316-2	≥ 50 N/50mm