

Sur le procédé

Elevate™ RubberGard™ EPDM en indépendance

Famille de produit/Procédé : Revêtement d'étanchéité de toitures en monocouche à base de membrane EPDM non armé en pose libre

Titulaire(s) : Société Holcim Solutions and Products EMEA BV

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

Groupe Spécialisé n° 5.2 - Produits et procédés d'étanchéité de toitures-terrasses, de parois enterrées et cuvelage

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	Cette version annule et remplace le Document Technique d'Application 5.2/18-2618_V1 et intègre le changement du nom de la société et des dénominations commerciales.	MINON Anouk	DRIAT Philippe

Descripteur :

Le système Elevate RubberGard EPDM en indépendance, à base d'EPDM (caoutchouc-éthylène-propylène-diène) non armé obtenu selon le procédé d'extrusion et de calandrage, est un revêtement monocouche d'étanchéité synthétique composé d'une feuille de partie courante RubberGard EPDM LSFR d'une épaisseur de 1,1 mm ou 1,5 mm.

Le procédé Elevate RubberGard EPDM en indépendance est destiné à réaliser l'étanchéité des toitures-terrasses.

Le procédé Elevate RubberGard EPDM en indépendance s'emploie :

- en France européenne (DROM exclus),
- en travaux neufs et de réfections,
- en climat de plaine,
- en indépendance sous protection rapportée.

Le procédé s'applique sur élément porteurs en maçonnerie, en bois et panneaux à base de bois y compris panneaux contre-collés CLT en bois massif, et en tôles d'acier nervurées.

La limite de vent est de 4 712 Pa au sens des NV 65 modifiées.

Le procédé Elevate RubberGard EPDM en indépendance ne peut être mis en œuvre que par des sociétés d'étanchéité formées par Holdim Solutions and Products EMEA BV. La formation de l'applicateur est assurée dans un centre de formation local (France), ou sur tout autre site adapté à cet usage (in situ).

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation.....	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité – Entretien	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	5
1.2.4.	Prescriptions Techniques.....	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation	7
2.1.1.	Coordonnées.....	7
2.1.2.	Mise sur le marché.....	7
2.1.3.	Identification.....	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	8
2.3.	Dispositions de conception	13
2.3.1.	Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports.....	13
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	15
2.4.1.	Mise en œuvre de la membrane de partie courante.....	15
2.4.2.	Relevés.....	18
2.4.3.	Ouvrages particuliers.....	21
2.4.4.	Protection des parties courantes.....	22
2.5.	Entretien	22
2.5.1.	Généralités.....	22
2.5.2.	Entretien spécifique des terrasses protégées par dalles sur plots	22
2.6.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	23
2.7.	Mention des justificatifs.....	23
2.7.1.	Résultats expérimentaux.....	23
2.7.2.	Références chantiers	24
2.8.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	25
2.8.1.	Annexe 1 - Fiche d'autocontrôle pour pente nulle	25
2.8.2.	Tableaux et figures du Dossier Technique.....	27

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 20 novembre 2023 par le Groupe Spécialisé 5.2 qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Le procédé Elevate RubberGard EPDM en indépendance, est employé en France métropolitaine, en climat de plaine.

Ce procédé d'étanchéité n'est pas revendiqué pour une utilisation en climat de montagne.

Ce procédé d'étanchéité n'est pas revendiqué pour une utilisation dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM).

1.1.2. Ouvrages visés

Le procédé Elevate RubberGard EPDM en indépendance s'emploie en travaux neufs et de réfection, en France métropolitaine (DROM exclus), en climat de plaine, en indépendance sous protection rapportée sur éléments porteurs et supports en :

- Maçonnerie pour toitures-terrasses, conforme au NF DTU 43.1, pente nulle admise :
 - inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circulation,
 - techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure,
 - accessibles aux piétons et séjour avec protection par dalles sur plots, en épaisseur 1,5 mm uniquement ;
- Panneaux contre-collés CLT en bois massif à usage structurel bénéficiant d'un DTA visant favorablement l'emploi comme élément porteur, pente minimale conforme à l'Avis Technique, pour toitures-terrasses :
 - inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circulation,
 - techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure,
- Bois et panneaux à base de bois, pente minimale 3 % conforme au NF DTU 43.4 pour toitures-terrasses :
 - inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circulation,
 - techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure ;
- Tôles d'acier nervurées, pente minimale 3 % conforme au NF DTU 43.3 pour toitures-terrasses :
 - inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circulation,
 - techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Stabilité

La limite de vent est de 4 712 Pa au sens des NV 65 modifiées.

Sécurité en cas d'incendie

Dans les lois et règlements en vigueur, les dispositions à considérer pour les toitures proposées ont trait à la tenue au feu venant de l'extérieur et de l'intérieur.

Vis-à-vis du feu venant de l'extérieur

Le comportement au feu des toitures mises en œuvre sous une protection lourde conforme à celles de l'arrêté du 14 février 2003 satisfait aux exigences vis-à-vis du feu extérieur (art. 5 de l'arrêté du 14 février 2003).

Vis-à-vis du feu intérieur

Les dispositions réglementaires à considérer sont fonction de la destination des locaux, de la nature et du classement de réaction au feu de l'isolant et de son support.

Pose en zone sismique

Selon la réglementation sismique définie par :

- le décret n° 2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique,
- le décret n° 2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français,
- l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »,

le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée) et 4 (moyenne) sur des sols de classe A, B, C, D et E.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Le procédé dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'Équipements

de Protection Individuelle (EPI) ou les formations appropriées pour l'utilisation de certains produits. Les Fiches de Données de Sécurité sont disponibles à la Société Holcim Solutions and Products EMEA BV.

Elle peut être normalement assurée. Cependant, la surface des feuilles est glissante lorsque humide.

Les rouleaux sont transportés par des engins de manutention (grue télescopique ou chariot de transport).

Isolation thermique

Le procédé permet de satisfaire à la réglementation concernant la construction neuve. Il ne limite pas la résistance thermique des isolants supports plus que les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021.

Sur l'élément porteur TAN, le coefficient ponctuel du pont thermique intégré des fixations mécaniques « X_{fixation} » des panneaux isolants doit être pris en compte dans les calculs thermiques conformément aux dispositions prévues dans le fascicule 4/5 des Règles Th-BAT.

Les constructions existantes sont soumises aux dispositions de l'arrêté du 3 mai 2007, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants, qui définit la résistance thermique totale minimum que la paroi doit respecter lorsqu'il est applicable.

Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci.

Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis.

Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Fabrication et contrôle

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique (DT).

Mise en œuvre

- La mise en œuvre est faite par les entreprises qualifiées et formées par Holcim Solutions and Products EMEA BV selon le § 2.2.1 du Dossier Technique. Les entreprises reçoivent préalablement une formation aux techniques particulières du procédé Elevate RubberGard EPDM en indépendance par la Société Holcim Solutions and Products EMEA BV. Toutefois, il faut relever que la pose peut présenter des difficultés, ainsi que pour l'exécution des relevés telle que prévue ; la réalisation des jonctions obéit à une procédure rigoureuse et exige des soins attentifs. Le collage sur relevés demande un tour de main et une sélection de ces supports (cf. Dossier Technique).
- Le sens de déroulement de la membrane RubberGard EPDM LSFR figure sur l'emballage des produits.
- Les conditions de stockage de certains matériaux décrits au § 2.2.2 du Dossier Technique, peuvent nécessiter l'aménagement et une température de locaux spécifiques, y compris pendant la durée du chantier.

Classement FIT

Le classement est F5 I4 T4 avec la membrane d'épaisseur 1,1 mm et F5 I5 T4 avec la membrane d'épaisseur 1,5 mm. Certains cas d'utilisation peuvent conduire à un classement T2.

1.2.2. Durabilité – Entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du revêtement d'étanchéité RubberGard EPDM est satisfaisante.

Entretien et réparations

CF. NF DTU série 43. Ce revêtement peut être facilement réparé en cas de blessure accidentelle.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé Elevate RubberGard EPDM en indépendance ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

1.2.4. Prescriptions Techniques

1.2.4.1. Mise en œuvre en indépendance

a) La pose libre des panneaux isolants, quelle que soit la barrière de vapeur, est admise dans les limites de surface et de dépression au vent extrême prescrites par les Règles professionnelles ou au le Document Technique d'Application de l'isolant support.

b) L'écran de séparation mécanique ou chimique est obligatoire sur les supports :

- Maçonnerie, bois ou panneaux à base de bois ;
- Isolants : verre cellulaire avec feuille bitumineuse BE 25 VV 50 collée à l'EAC exempt de bitume oxydé, visé favorablement pour le collage du verre cellulaire défini dans un DTA de revêtement d'étanchéité ;
- Ancien revêtement d'étanchéité en asphalte, bitumineux ou de membrane synthétique.

1.2.4.2. Cas de la réfection

Il est rappelé qu'il appartient au maître d'ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité de l'ouvrage dans les conditions du NF DTU 43.5 vis-à-vis des risques d'accumulation d'eau.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

a) Les particularités de ce procédé font que la présence de plis et d'ondulations après réalisation de la toiture seront inévitables. Ils ne sont cependant pas préjudiciables à l'ouvrage.

b) La précédente révision a pris en compte les modifications suivantes :

- L'intégration d'une nouvelle colle BA 2012 pour le collage des relevés,
- L'ajout des éléments porteurs CLT,
- L'intégration de la pente nulle sur maçonnerie,
- L'emploi en dalles sur plots.
- L'épaisseur de la membrane RubberGard EPDM LSFR anciennement annoncée à 1,15 mm est déclarée dans cette version à 1,1 mm. La membrane n'a pas changé.

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : Holcim Solutions and Products EMEA BV
Ikaroslaan 75
BE-1930 Zaventem

Tél. : 32 (0) 2 711 44 50
Courriel : info-emea-hbe@holcim.com
Internet : www.holcimelevate.com

Distributeur : Holcim Solutions and Products EMEA BV
Ikaroslaan 75
BE-1930 Zaventem

Tél. : 32 (0) 2 711 44 50
Courriel : info-emea-hbe@holcim.com
Internet : www.holcimelevate.com

2.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, le procédé fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Société Holcim Solutions and Products EMEA BV sur la base de la norme NF EN 13956 :2012. Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le Marquage CE.

2.1.3. Identification

Les feuilles élastomères RubberGard EPDM LSFR sont de couleur gris foncé.

Le marquage des feuilles de partie courante en EPDM est 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).

Les autres produits et accessoires, colles et nettoyeurs, sont également étiquetés aux noms commerciaux, conditions de stockage et d'application, règlements de sécurité, et date de production le cas échéant.

Les feuilles élastomères mises sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'Annexe ZA de la norme NF EN 13956.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le procédé Elevate RubberGard EPDM en indépendance est un revêtement monocouche synthétique en EPDM (caoutchouc-éthylène-propylène-diène) non armé destiné à réaliser l'étanchéité de toitures-terrasses.

La membrane constituant le procédé Elevate RubberGard EPDM en indépendance est :

- RubberGard EPDM LSFR d'une épaisseur de 1,1 mm ou 1,5 mm selon la destination (voir tableaux 1 et 2 du §2.8.2)

Organisation de la mise en œuvre

La mise en œuvre ne peut se faire que par des sociétés d'étanchéité agréées par Holcim Solutions and Products EMEA BV.

La formation de l'applicateur est assurée dans un centre de formation local (France), soit au centre de formation à Zaventem (Belgique), soit sur tout autre site adapté à cet usage.

La participation à la formation est confirmée par une attestation nominative.

Les chantiers en cours d'exécution peuvent également être supervisés par des assistants techniques de Holcim Solutions and Products EMEA BV sur demande.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Membranes RubberGard EPDM

La membrane RubberGard EPDM LSFR est à base d'un copolymère d'éthylène, de propylène et de composés diéniques (insaturés), d'huiles, de charges et d'additifs. Elle est obtenue par calandrage suivi d'une vulcanisation.

La membrane RubberGard EPDM LSFR est conforme au Guide UEAtc EPDM de janvier 2006 (e-Cahier du CSTB 3540).

- Épaisseur : 1,1 mm ou 1,5 mm (-5 % +10 % sur valeur moyenne, ≤ 10 % sur valeur unitaire) ;
- Masse volumique : 1,23 g/cm³ (-5 % +10 %) ;
- Couleur : gris foncé.

Les caractéristiques spécifiées de la membrane RubberGard EPDM LSFR, sont reprises dans le tableau 5 en fin de Dossier Technique.

Les feuilles sont livrées en nappes de grandes dimensions :

- Largeur : 1,67 m ; 2,28 m ; 3,05 m ; 4,57 m ; 5,08 m ; 6,10 m ; 7,62 m ; 9,15 m ; 12,20 m et 15,25 m ;
- Longueur : 30,50 m ; 45,75 m et 61,00 m.

D'autres dimensions sont disponibles sur demande.

Pour les largeurs supérieures à 3,05 m, les membranes sont obtenues par assemblage avant vulcanisation ce qui permet une continuité totale de la membrane hormis une légère surépaisseur au droit des recouvrements.

2.2.2.2. Bandes

2.2.2.2.1. Bande - 18'' QuickSeam SA Flashing

Bande de caoutchouc d'EPDM vulcanisé, laminée sur une bande autoadhésive. Elle est utilisée pour habiller les relevés, pénétrations et autres détails de toiture.

Caractéristiques

- Couleur : noire ;
- Couche inférieure : butyle vulcanisé ;
- Couche supérieure : EPDM vulcanisé ;
- Épaisseur totale : 2 mm ;
- Largeur : 457 mm ;
- Longueur : 15,25 m ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C ;
- Variation dimensionnelle en application selon EN 1107-2 : ≤ 0,5 %.

2.2.2.2.2. Bande - QuickSeam FormFlash

Bande de caoutchouc d'EPDM semi-vulcanisé, laminée sur une bande autoadhésive QuickSeam Tape. Elle est facilement déformable et utilisée pour habiller les détails de toiture.

Caractéristiques

- Couche inférieure : butyle vulcanisé :
 - couleur : noire,
 - épaisseur : 0,60 mm,
 - largeur : 156, 235, 311 et 456 mm ;
- Couche supérieure : EPDM semi-vulcanisé :
 - couleur : noire,
 - épaisseur : 1,60 mm,
 - largeur : 152, 229, 305 et 450 mm,
 - longueur : 15,25 m,
 - épaisseur totale : 2,2 mm ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.
- Variation dimensionnelle en application selon EN 1107-2 : ≤ 0,5 %.

2.2.2.2.3. Bande - 5'' QuickSeam Flashing

Bande de caoutchouc d'EPDM semi-vulcanisé, laminée sur une bande autoadhésive. Elle est utilisée pour habiller les détails de toiture.

Caractéristiques

- Couleur : noire ;
- Couche inférieure : butyle vulcanisé ;
- Couche supérieure : EPDM semi-vulcanisé ;

- Épaisseur totale : 2,2 mm ;
- Largeur : 127 mm ;
- Longueur : 30,50 m ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C ;
- Variation dimensionnelle en application selon EN 1107-2 : $\leq 0,5 \%$

2.2.2.2.4. Bande de fixation d'embase – QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip

La bande QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip (QS RPFS) est constituée d'une bande autoadhésive QuickSeam Splice Tape laminée sur une bande d'EPDM de 152 mm de large renforcée par une grille de polyester de haute résistance. Cette bande est utilisée pour fixer la membrane RubberGard EPDM en pied de relevé.

Caractéristiques

- Couleur : noire ;
- Épaisseur : 1,52 mm (sans la bande QuickSeam Splice Tape) - 2,28 mm (avec la bande QuickSeam Splice Tape) ;
- Largeur : 152 mm dont 76 mm avec la bande QuickSeam Splice Tape ;
- Longueur : 30,5 m ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.2.5. QuickSeam Splice Tape

Bande autoadhésive en butyle pour l'assemblage des lés de membrane RubberGard EPDM.

Caractéristiques

- Couleur : noire ;
- Épaisseur : 0,76 mm ($\pm 0,127$) ;
- Largeur : 76 mm ;
- Longueur : 30,5 m ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C ;
- Variation dimensionnelle en application selon EN 1107-2 : $\leq 0,5 \%$.

2.2.2.3. Accessoires

2.2.2.3.1. Nettoyant - Splice Wash

Liquide nettoyant utilisé pour nettoyer et préparer la membrane RubberGard EPDM LSFR contaminée avant la mise en œuvre d'une bande autoadhésive.

Caractéristiques

- Masse volumique : 0,75 g/cm³ ;
- Point éclair : 12,8 °C ;
- Couleur : transparente ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.3.2. Cleaner

Nettoyant à base d'alcool, conditionné dans une bombe d'aérosol de 500 ml, destiné à l'élimination ponctuelle des colles, mastics et saletés qui peuvent être présentes sur la membrane RubberGard EPDM LSFR d'Holcim Solutions and Products EMEA BV et de tout autre type de surface résistant aux solvants.

Caractéristiques

- Couleur : gris translucide ;
- Densité : 0,778 ;
- Point éclair : -8 °C ;
- Extrait sec : 15 % ;
- Conditionnement : aérosol de 500 ml ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.3.3. Primaire - QuickPrime Plus

Primaire pour préparer la membrane lors de l'utilisation de produits autoadhésifs de gamme QuickSeam.

Caractéristiques

- Couleur : gris foncé, translucide ;
- Masse volumique : 0,793 g/cm³ ($\pm 5 \%$) ;
- Viscosité : très liquide ;
- Point éclair : -4 °C ;
- Conditionnement : bidon de 3,8 L ou de 11,4 l ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.3.4. Latte d'ancrage métallique – Metal Batten Strip

Latte d'ancrage en acier galvanisé (Galvalume® A155, 165 g/m²) avec trous pré-perçés, conçue pour la fixation mécanique des membranes RubberGard EPDM sur tout support. La latte est utilisée pour la fixation mécanique de la membrane en pieds de relevés et à d'autres détails de la toiture.

La latte a une largeur de 25,4 mm et est disponible en pièces de 3,05 m (Metal Batten Strip) (50 pièces par carton) ou sur rouleau de 67 m (Coiled Metal Batten Strip). Épaisseur 1,13 à 1,29 mm.

Perforations :

- Metal Batten Strip : Ø 7,11 mm, entraxe de 152 mm,
- Coiled Metal Batten Strip: Ø 8,74 mm, entraxe de 76 mm.

2.2.2.3.5. Latte - Termination Bar

Le rail d'ancrage « Termination Bar » est un profil C en aluminium utilisé pour fixer mécaniquement les finitions de relevés RubberGard EPDM sur tous supports plans.

Caractéristiques

- Aluminium : 6063-T5 selon EN 515 ;
- Largeur : 27,4 mm ;
- Longueur : 3,05 m ;
- Épaisseur : 2,2 mm ;
- Pré-perçages trous ovales 7,1 mm x 9,9 mm tous les 100 mm.

2.2.2.3.6. QuickSeam EPDM Pipe Flashing et Conduit Flashing

Manchon préfabriqué en caoutchouc destiné à l'habillage des pénétrations circulaires (cf. figure 14).

Caractéristiques

- Épaisseur du manchon : 1,4 - 1,9 mm ;
- Couleur : noire ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.4. Fixations

2.2.2.4.1. Vis - « All Purpose »

Les vis « All purpose » Ø 6,1 mm sont prévues pour la fixation mécanique des membranes RubberGard EPDM sur supports en bois - panneaux à base de bois, et acier. La vis est utilisée en combinaison avec une latte d'ancrage. Il s'agit d'une vis en acier protégé par revêtement fluorocarboné. Traitement anticorrosion : 3 couches de polymère fluorocarboné, Classe 1 suivant Guide UEAtc.

Classe d'hygrométrie 1 : faible et moyenne hygrométrie.

En alternative, tout élément de liaison conforme au CPT Commun « Résistance au vent des systèmes d'étanchéité de toitures » (*e-Cahier du CSTB 3563 de juin 2006*) ayant une résistance à l'arrachement Pkft minimum de 90 daN est acceptée après approbation du service technique de Holcim Solutions and Products EMEA BV.

2.2.2.4.2. Vis - « Heavy - Duty »

Les vis « Heavy - Duty » Ø 6,7 mm sont utilisées en forte hygrométrie. Traitement anti-corrosion : 4 couches de polymère fluorocarboné, Classe 2 minimum suivant Guide UEAtc.

Classe d'hygrométrie 2 : forte hygrométrie.

En alternative, tout élément de liaison conforme au CPT Commun « Résistance au vent des systèmes d'étanchéité de toitures » (*e-Cahier du CSTB 3563 de juin 2006*) ayant une résistance à l'arrachement Pkft minimum de 90 daN est acceptée après approbation du service technique de Holcim Solutions and Products EMEA BV.

2.2.2.5. Mastics

2.2.2.5.1. Mastic - Lap Sealant

Mastic pour confirmer les bords coupés des pièces de QuickSeam FormFlash ou 18" QuickSeam SA Flashing. Le produit est conditionné en cartouche.

Caractéristiques

- Couleur : noire ;
- Masse volumique : 1,340 à 1,460 g/cm³ ;
- Point éclair : 11 °C ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.5.2. Mastic d'étanchéité - Water Block Sealant

Mastic d'étanchéité qui assure par compression le raccordement étanche au niveau des entrées d'eaux pluviales, des relevés et autres détails.

Caractéristiques

- Couleur : grise ;
- Masse volumique : 1,330 g/cm³ ;
- Point éclair : -10 °C ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.6. Colles

2.2.2.6.1. Colles des membranes RubberGard EPDM sur reliefs, et/ou préparation du support

Un contrôle des colles est effectué dans le cadre des Agréments Techniques avec Certification de l'UBAtc (cf. le § 2.6 ci-après).

2.2.2.6.1.1. Colle - Bonding Adhesive BA 2012

La colle est produite selon les spécifications de Holcim Solutions and Products EMEA BV, sur base d'un Cahier des Charges comprenant des critères de composition, de résistance au pelage et de vieillissement.

Contrôles :

Caractéristiques	Référentiel	Fréquence
Masse volumique	Méthode interne	Un par lot de 4500 kg
Couleur		
Pourcentage de matière solide		
Viscosité		
Résistance au pelage sur support bois (valeur \geq 25 N/50mm)	§ 4.3.3 du Guide UEAtc	

Colle de contact à base de caoutchoucs synthétiques pour le collage de la membrane RubberGard EPDM sur maçonnerie, supports métalliques, bois et panneaux à base de bois (cf. tableau 5).

Caractéristiques

- Masse volumique : 0,81-0,85 g/cm³;
- Point éclair : -19 °C ;
- Pourcentage de matière solide : 40 \pm 3 % ;
- Viscosité : 1 200 – 1 600 mPa.s ;
- Couleur : verte ;
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C ;
- Pelage sur différents supports (N/50 mm) selon EN 12316-2 (béton, bois, bitume, et acier galvanisé) :
 - neuf : \geq 25 ;
 - après 28 jours à 80 °C : $\Delta \leq$ 50 %.

2.2.2.6.1.2. Colle - Water Based Bonding Adhesive (WBBA)

La colle est produite selon les spécifications de Holcim Solutions and Products EMEA BV, sur base d'un Cahier des Charges comprenant des critères de composition, de résistance au pelage et de vieillissement.

Contrôles :

Caractéristiques	Référentiel	Fréquence
Masse volumique	Méthode interne	Un lot de production sur 10
Couleur		Un lot de production sur 10
Pourcentage de matière solide		Un lot de production sur 10
Viscosité		Un lot de production sur 10
Résistance au pelage sur support bois (valeur ≥ 25 N/50mm)	§ 4.3.3 du Guide UEAtc	Un lot de production sur 10

Colle de contact synthétique à base de latex / polychloroprène (néoprène) pour le collage des membranes RubberGard EPDM LSRF :

Sur supports de reliefs en bois massif et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4.

Caractéristiques

- Couleur : blanc - gris (transparent lorsqu'elle est sèche) ;
- Masse volumique : $1,030 \text{ g/cm}^3 (\pm 5 \%)$;
- Viscosité Brookfield (cp) : 15 000 ;
- Point éclair : $77 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Conditionnement : bidon de 20 l ;
- Temps limite de stockage : 6 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.2.2.7. Palette - QuickScrubber

Outil d'encollage permettant la mise en œuvre du QuickPrime Plus sur les membranes RubberGard EPDM.



2.2.2.8. QuickRoller

Roulette permettant le marouflage des membranes en pieds de relevés et des jonctions de lés.

Caractéristiques

- Largeur du rouleau : 9,5 cm
- Longueur du manche : 122 cm
- Poids : 10 kg



2.2.2.9. Autres matériaux

2.2.2.9.1. Matériaux pour le pare-vapeur

- Film polyéthylène conforme à la norme NF EN 13984, épaisseur minimale $300 \mu\text{m}$ valeur de $s_d \geq 72 \text{ m}$, jointoiement par adhésif double faces en butyle, pour locaux à faible et moyenne hygrométrie uniquement sur maçonnerie. Le film est posé avec un recouvrement de 10 cm et les lés sont jointoyés par adhésif double faces en caoutchouc butyle de minimum 15 mm de largeur. La résistance au cisaillement du joint est $\geq 75 \text{ N} / 50 \text{ mm}$ selon EN 12317-2.
- Pare-vapeur constitué d'un EIF, EAC exempt de bitume oxydé visé dans un DTA, et d'une feuille bitumineuse BE 25 VV 50 (mini) en SBS, feuille aluminium bitumé ou bitume élastomérique 35 Alu conformes aux NF DTU série 43 P1-2. Feutre bitumé perforé ou écran perforé conforme aux NF DTU série 43 P1-2. Équerre de renfort conforme aux NF DTU série 43 P1-2 ou à un Document Technique d'Application. L'EIF, les feuilles bitumineuses, le feutre bitumé perforé ou écran perforé, et l'équerre de renfort sont cités dans le Document Technique d'Application d'un même système d'étanchéité bitumineux.
- Bande de pontage pour pare-vapeur adhérent ou semi-indépendant : cf. § 2.2.2.9.2 ci-dessous.

2.2.2.9.2. Bande de pontage de largeur 20 cm

Feuille bitumineuse avec face alu conforme à la norme NF P 84-316, et citée dans un Document Technique d'Application de revêtement bitumineux.

2.2.2.9.3. Feuille bitumineuse des supports isolants

Pour plaques de verre cellulaire : feuille bitumineuse définie dans le Document Technique d'Application des plaques isolantes .

2.2.2.9.4. Écrans et couche de séparation

- a. Écran de séparation mécanique sous la protection lourde : Écran NTS 300 : non-tissé de fibres synthétiques 300 g/m² sous granulats courants concassés et/ou en cas de réemploi de granulats souillés par du bitume, et sous dalles préfabriquées des terrasses techniques ou zones techniques.
- b. Couche de séparation en toiture inversée : Écran NTS 170 : non-tissé de fibres synthétiques 170 g/m² utilisé sous la protection rapportée des isolations inversées, conforme à la NF DTU 43.1 ou au Document Technique d'Application du panneau isolant de polystyrène extrudé.
- c. Écran de séparation mécanique non-tissé de fibres synthétiques :
 - Sur support non isolé, écran NTS 200 : non-tissé de fibres synthétiques 200 g/m² ;
 - Sur ancien support, écran NTS 300 : non-tissé de fibres synthétiques 300 g/m².

2.2.2.9.5. Matériaux de protection

- a. Protection meuble : Granulats conformes au NF DTU série 43 P1-2, ou à ceux du Document Technique d'Application des panneaux isolants en toiture inversée.
- b. Protection dure : Dalles en béton conformes à la norme NF EN 1339, certifiées et marquées NF Dalles de voirie et toitures, de classe minimum (marquage) :
 - 1-45 (S-4) en terrasses techniques ou à zones techniques ;
 - 2-70 (T-7) en terrasses privatives si la hauteur des plots est ≤ 150 mm. ;
 - 2-110 (T-11) en terrasses collectives ou accessibles au public ou en terrasses privatives si la hauteur des plots est > 150 mm (et ≤ 200 mm).

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports**2.3.1.1. Généralités**

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des NF DTU 20.12 et NF DTU série 43 ou des Documents Techniques d'Application les concernant.

Les supports destinés à recevoir les revêtements d'étanchéité doivent être stables et plans, présenter une surface propre, libre de tout corps étranger et sans souillure d'huile ou d'hydrocarbures, etc.

2.3.1.2. Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et les supports en maçonnerie conformes au NF DTU 20.12 et non traditionnels bénéficiant d'un Document Technique d'Application favorable pour cet emploi.

Sont admis les éléments porteurs de type A, B, C et D.

La préparation des supports précédant la pose est effectuée conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1 et des Avis Techniques.

Le pontage des joints est réalisé avec une bande de pontage définie au § 2.2.2.9.2 du Dossier Technique. Dans le cas d'un pare-vapeur adhérent ou semi-indépendant, ou dans celui d'un support isolant en plaques de verre cellulaire, le pontage s'effectue avec la bande bitumineuse définie au § 2.2.2.9.2 ci-dessus.

2.3.1.3. Éléments porteurs en tôles d'acier nervurées

Sont admis comme élément porteur :

Tôles d'acier nervurées conformes au NF DTU 43.3 ou bénéficiant d'un avis technique pour la destination concernée ;

Les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées d'ouverture haute de nervure (Ohn) > 70 mm (et ≤ 200 mm), conformes au Cahier des Prescriptions Techniques communes « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (e-Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009).

2.3.1.4. Éléments porteurs en bois et supports en panneaux à base de bois

Sont admis :

Le bois massif et les panneaux à base de bois conformes aux prescriptions du NF DTU 43.4 ;

Les panneaux CLT titulaires d'un Document Technique d'Application pour toitures étanchées.

La préparation des éléments porteurs et supports est effectuée conformément aux prescriptions du NF DTU 43.4 et du Document Technique d'Application des panneaux à base de bois.

Le pontage des joints entre panneaux s'effectue avec la bande bitumineuse définie au § 2.2.2.9.2 ci-dessus, dans le cas :

- D'un pare-vapeur adhérent sur les panneaux supports ;
- Lorsque le support isolant est en plaques de verre cellulaire.

2.3.1.5. Supports isolants non porteurs

Sont admis les panneaux isolants mentionnés dans les tableaux 1 et tableau 2 ; conformes aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et bénéficiant d'un certificat Acerni pour les spécifications prévues par les règles ou bénéficiant d'un Document Technique d'Application particulier.

Les revêtements d'étanchéité n'apportent pas de limite à la résistance thermique utile des panneaux isolants.

2.3.1.5.1. Mise en œuvre du 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 4, aux prescriptions des NF DTU série 43 et Avis Techniques particuliers.

Cas des reliefs en béton

Dans le cas d'un isolant placé sous le revêtement d'étanchéité, et lorsque le relief est en béton, la continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité doit être assurée au niveau des relevés d'étanchéité, qu'ils soient eux-mêmes isolés ou non.

Cette continuité de l'écran vapeur et des relevés doit être assurée conformément aux spécifications de la NF DTU 43.1 P1 lorsque les pare-vapeur sont réalisés selon cette norme (cf. figure 18).

Un cordon de mastic d'étanchéité Water Block Seal (§ 2.2.2.5.2) est déposé entre la membrane RubberGard EPDM ou bande QS RPFS, cf. le § 2.4.2.2 ci-après) et le pare-vapeur, au droit de la latte d'ancrage métallique du pied du relevé (cf. figures 17 - 18).

Cas particulier du relevé avec arrêt mécanique en tête

La continuité du pare-vapeur est réalisée de la façon suivante pour les pare-vapeur polyéthylènes (cf. figures 17) :

- a. Un cordon de mastic d'étanchéité Water Block Seal, de largeur de 12 mm, est déposé entre le pare-vapeur et l'élément porteur (maçonnerie), puis le pare-vapeur est remonté sur les relevés.
- b. Traitement des angles :
 - Angles rentrants : le pare-vapeur est replié et les plis jointoyés à l'aide du cordon de mastic d'étanchéité Water Block Seal ;
 - Angles sortants : le pare-vapeur est découpé en pièces assemblées avec le cordon de mastic Water Block Seal.

2.3.1.6. Mise en œuvre de l'isolant

En un ou 2 lits, les panneaux isolants sont mis en œuvre selon l'une des techniques suivantes précisées dans leur Document Technique d'Application ou conformément aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 (cf. tableau 4) :

- a. Par collage à l'EAC, exempt de bitume oxydé, défini dans un Avis Technique, et mise en œuvre selon les Documents Techniques d'Application particuliers des panneaux isolants.
- b. Par des attelages de fixation mécanique préalable décrits et en nombre indiqués dans le Document Technique d'Application particuliers des panneaux isolants. Dans le cas où la compression à 10 % de déformation (NF EN 826) du panneau isolant est inférieure à 100 kPa (cf. le tableau des caractéristiques spécifiées du Document Technique d'Application des panneaux isolants), les attelages de fixation mécanique préalables, éléments de liaison et plaquette, doivent être du type « solide au pas » qui empêche en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison au-dessus de la plaquette. Les attelages conformes à la norme NF P 30-317 répondent à cette caractéristique. Sur les formes de pente en béton lourd ou léger, les voiles précontraints, les voiles minces préfabriqués, les corps creux avec ou sans chape de répartition, les planchers à chauffage intégré, les planchers comportant des distributions électriques noyées, les planchers de type D définis dans le NF DTU 20.12, les panneaux isolants ne peuvent être fixés mécaniquement, ils sont donc exclus.
- c. Par collage à froid avec la colle décrite, de consommation et de répartition indiquées dans le Document Technique d'Application des panneaux isolants.
- d. Par pose libre pour les surfaces et dépressions au vent extrême admises par le Document Technique d'Application des panneaux isolants.
- e. Par toute autre solution visée favorablement dans le Document Technique d'Application des panneaux isolants.

2.3.1.6.1. Support isolant avec feuille bitumineuse

Au-dessus d'un support isolant de plaques de verre cellulaire, une feuille bitumineuse est préalablement mise en œuvre de la façon suivante (cf. tableau 1 et 2) :

La feuille bitumineuse, définie au § 2.2.2.9.3, est mise en œuvre conformément aux dispositions du Document Technique d'Application des plaques isolantes.

2.3.1.6.2. Supports constitués par d'anciens revêtements

Il s'agit d'anciennes étanchéités à base d'asphalte ou à base de bitume multicouche traditionnel ou modifié ou des membranes synthétiques pouvant se trouver sur différents supports.

Les travaux de réfection doivent faire l'objet d'une étude préalable permettant de déterminer les éléments de la toiture susceptibles d'être conservés. Les vérifications, les critères de conservation ou de dépose de l'ancien complexe d'étanchéité et leur préparation sont définis par le NF DTU 43.5.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Mise en œuvre de la membrane de partie courante

2.4.1.1. Dispositions générales

La pose se fait sans tension sur un support sec, propre et exempt d'aspérité. La réalisation de l'étanchéité se fait en installant les membranes RubberGard EPDM LSFR, en indépendance.

Sur tout support présentant des aspérités pouvant entraîner des risques de poinçonnement (support en maçonnerie, bois - panneaux à base de bois, et ancien revêtement d'étanchéité), l'interposition d'un non-tissé polyester (PNT 200 g/m², et 300 g/m² en réfection) entre la membrane et les dits supports est indispensable.

Tout travail avec les colles est interrompu par temps de pluie, neige, brouillard intense et lorsqu'il y a risque de condensation. Les températures d'application varient entre 5 °C et 35 °C.

La condensation qui peut apparaître lors de l'application du primaire ou de la colle de contact dépend de nombreux facteurs qui ne peuvent tous être quantifiables dans les conditions réelles de chantier.

Le critère objectif quant à la faisabilité d'un joint est un contrôle visuel : la présence de zones grisâtres (appelé communément nuages) ou de gouttelettes sur le primaire ou la colle de contact.

Cas d'un support de pente nulle

La pose sur support maçonné de pente nulle doit être traitée comme un cas particulier qui ne peut se faire que sous les conditions suivantes :

- a. Au niveau de la main d'œuvre :
 - Réalisation du chantier sous l'assistance technique d'un moniteur de Holcim Solutions and Products EMEA BV.
- b) Au niveau des matériaux :
 - Stockage conformément aux recommandations de Holcim Solutions and Products EMEA BV.
- c) Au niveau de l'exécution :
 - Contrôle visuel des joints :
 - Vérification que le bord du QuickSeam Splice Tape (§ 2.2.2.2.5) dépasse de 5 à 15 mm le lé supérieur (avec un maximum de 25 mm),
 - Vérification de l'absence de bulles de diamètre supérieur à 20 mm ;
- d) Respect de la fiche d'autocontrôle pour pente nulle reprise en Annexe.

2.4.1.2. Pose de la partie courante en indépendance

Cette technique de pose est valable sur tous les supports, pour des pentes inférieures ou égales à 5 % (cf. tableau 1 et tableau 2). La membrane est déroulée librement sur le support avec un recouvrement minimal de 150 mm entre chaque membrane RubberGard EPDM.

Les jonctions de lés sont réalisées comme indiqué au § 2.4.1.4 du Dossier Technique. La membrane est obligatoirement recouverte d'un lestage (§ 2.4.4).

L'exécution des relevés et principaux points singuliers est décrite aux § 2.4.2 et 2.4.3 du Dossier Technique.

2.4.1.3. Pose de la membrane RubberGard EPDM

Déposer le rouleau RubberGard EPDM LSFR, le plus près possible de sa position finale. Le sens de déroulement de la membrane est indiqué sur l'emballage.

Les membranes doivent être déroulées, dépliées et positionnées sur le support sans tension. Un temps de relaxation d'au moins 30 minutes est nécessaire avant de les fixer ou de les assembler.

Positionner les membranes avec un recouvrement minimum de 150 mm et les laisser relaxer. Après réalisation des jonctions de lés et des détails, lester les zones couvertes dès que possible.

Un lestage temporaire est parfois nécessaire pour maintenir la membrane en place.

2.4.1.4. Jonction de lés

Cf. figure 1.

Les membranes RubberGard EPDM LSFR, sont mises en œuvre avec un recouvrement de 150 mm au minimum. Les jonctions sont effectuées au moyen de la bande autoadhésive en butyle QuickSeam Splice Tape de 76 mm de large (§ 2.2.2.2.5).

Les deux faces du recouvrement sont enduites du primaire d'adhérence QuickPrime Plus (§ 2.2.2.3.3) à raison de 60 m par bidon, ce qui correspond à 60 m de joint de largeur 150 mm ; bidon de 1 US Gallon (3,8 l).

La bande autoadhésive double face QuickSeam Splice Tape est appliquée sur le bord de la membrane inférieure avant de laisser retomber librement le lé supérieur.

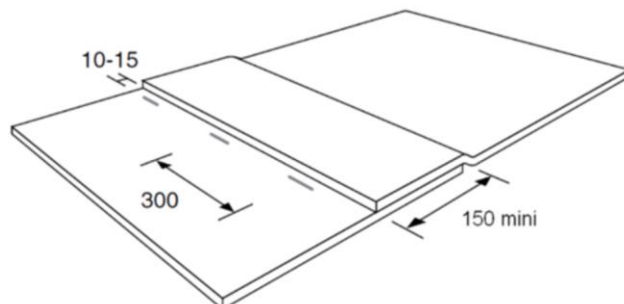
Le papier de protection du QuickSeam Splice Tape est alors enlevé et la jonction est fermée et marouflée au moyen d'un rouleau en caoutchouc siliconé.

On vérifie que le QuickSeam Splice Tape reste apparent sur 5 à 15 mm.

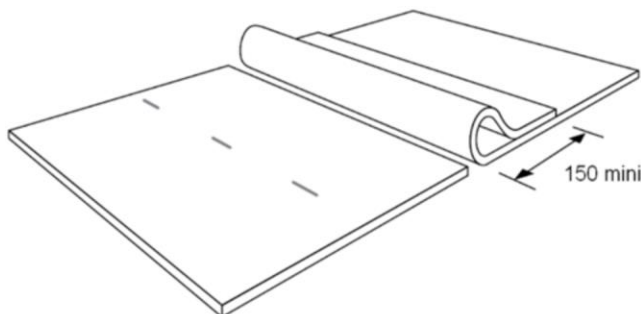
Veiller à décaler les joints transversaux d'au moins 0,50 m (cf. la figure du Point singulier ci-après).

Mise en œuvre du joint de chantier

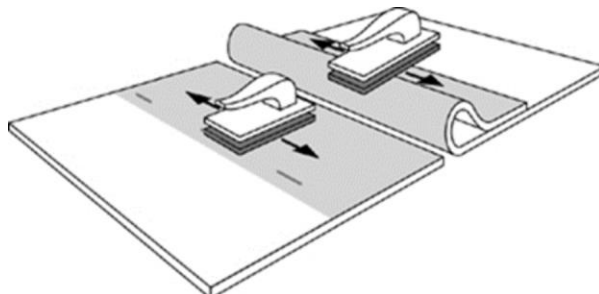
Positionner les membranes RubberGard EPDM LSRF, et marquer la nappe inférieure par des traits de crayon :



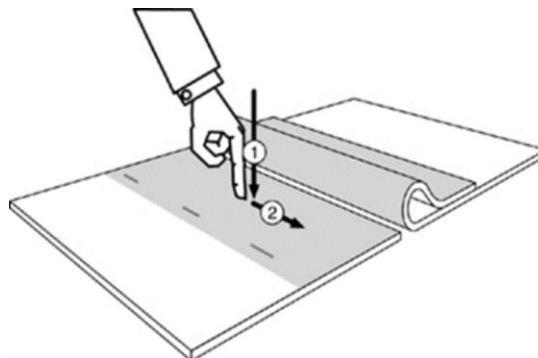
Replier la membrane supérieure :



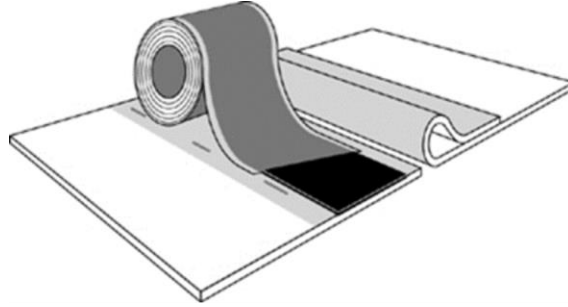
Appliquer le QuickPrime Plus avec le QuickScrubber (§ 2.2.2.7), en dépassant légèrement les traits :



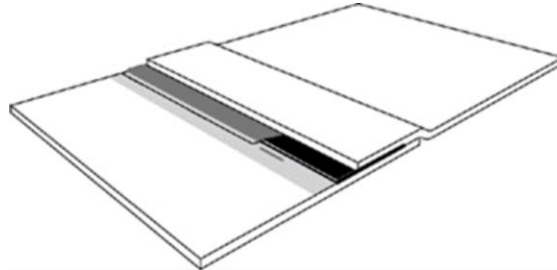
Vérifier le séchage du QuickPrime Plus (toucher la surface avec le doigt et pousser le doigt vers l'avant pour vérifier le séchage sur toute l'épaisseur) :



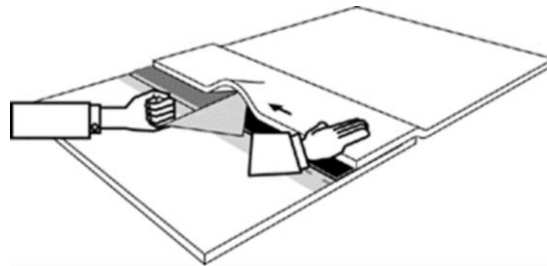
Appliquer la bande autoadhésive QuickSeam Splice Tape :



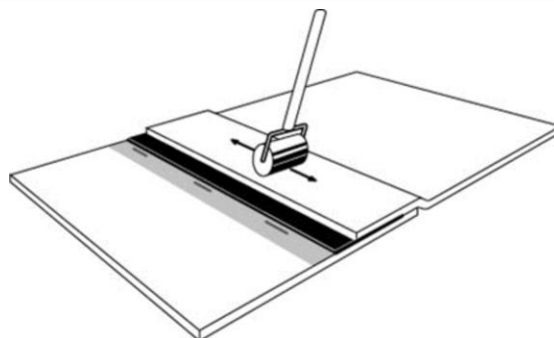
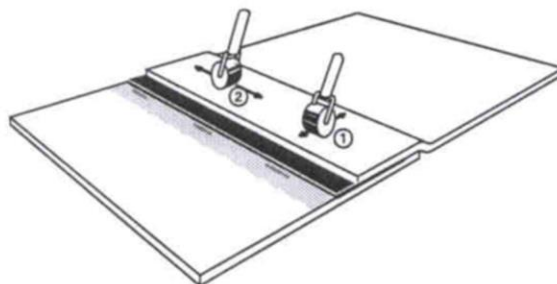
Laisser tomber le lé supérieur et vérifier l'alignement de la bande afin qu'elle reste visible lorsque le joint sera fermé :



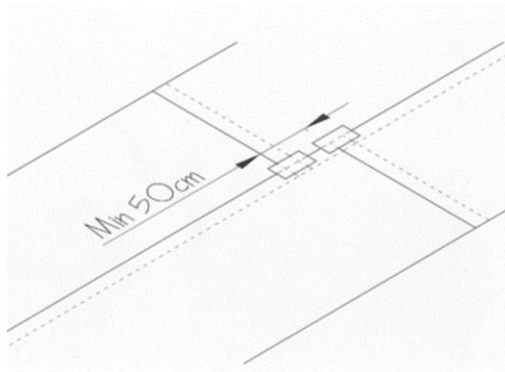
Enlever le papier de protection :



Maroufler le joint avec le rouleau silicone de 50 mm de large ou le QuickRoller :



Point singulier - Dispositions des jonctions entre lés avec pièce de renfort en QuickSeam FormFlash



Recouvrement en T

On veille à décaler les joints verticaux d'au moins 0,50 m.

À tout endroit où il y a un recouvrement en T, l'application d'un renforcement en QuickSeam FormFlash (§ 2.2.2.2.2) appliqué avec le QuickPrime Plus (§ 2.2.2.3.3) est nécessaire.

Les dimensions minimales de la pièce de renfort (de confirmation) sont de :

- 125 mm x 150 mm lorsque le joint transversal est en dessous du joint longitudinal ;
- ou
- 125 mm x 225 mm lorsque le joint transversal est au-dessus du joint longitudinal.

Les bords coupés du QuickSeam FormFlash sont confirmés au mastic Lap Sealant (§ 2.2.2.5.1).

2.4.1.5. Fermeture provisoire de chantier

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 et les détails de toiture doivent être réalisés à l'avancement.

L'ouvrage en partie courante est mis hors d'eau et hors humidité, sous la responsabilité de l'étancheur, de la manière suivante :

- Tracer sur le support ou le pare-vapeur le bord de la surface non étanchée.
- Rabattre l'extrémité de la membrane RubberGard EPDM LSFR sur au moins 200 mm.
- Tracer une seconde ligne sur l'élément porteur si pare-vapeur non adhérent ou sur le pare-vapeur le cas échéant, à 100 mm vers l'intérieur de la première ligne.
- Appliquer un cordon continu de mastic Water Block sur cette ligne (consommation : 3 m/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.

2.4.2. Relevés

2.4.2.1. Généralités

Les relevés sont habillés :

- Avec la membrane RubberGard EPDM LSFR en continuité de la partie courante, selon la procédure décrite au § 2.4.2.2.1 ;
- Avec une bande séparée de membrane RubberGard EPDM LSFR, selon la procédure décrite au § 2.4.2.2.2 ;
- Avec une bande 18" QuickSeam SA Flashing, selon la procédure décrite au § 2.4.2.2.3 .

Avec la fixation mécanique Termination Bar en tête des relevés (cf. figures 18) :

- Un cordon de mastic d'étanchéité Water Block Seal (§ 2.2.2.5.2) est préalablement déposé entre le relief et la membrane RubberGard EPDM du relevé ;
- Et un cordon de mastic Lap Sealant (§ 2.2.2.5.1) est déposé au-dessus de la Termination Bar ;
- Les hauteurs des relevés sont celles prescrites par les NF DTU 20.12 et NF DTU série 43. Les règles d'utilisation des costières métalliques selon ces normes et Avis Technique s'appliquent également.
- Un dispositif écartant les eaux de ruissellement, conforme aux NF DTU 20.12 et NF DTU série 43, est obligatoire en tête des relevés.

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

La fixation est réalisée avec le QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip (bande QS RPFS, bande EPDM armée autoadhésive) (§ 2.2.2.2.4) qui est fixée mécaniquement par latte d'ancrage métallique Metal Batten Strip (§ 2.2.2.3.5) :

- Soit dans l'élément porteur (cf. figure 2) ;
- Soit horizontalement dans le relief (cf. figures 17 et 18).

La membrane RubberGard EPDM de la partie courante, après avoir été enduite de QuickPrime Plus, est alors collée sur la bande QS RPFS.

La membrane RubberGard EPDM remonte ensuite sur la partie verticale sans aucune interruption, comme indiqué au § 2.4.2.2.1 ci-après.

a) Cas des éléments porteurs en maçonnerie :

La tolérance de planéité et l'état de surface des reliefs en béton recevant directement le revêtement d'étanchéité sont conformes au NF DTU 20.12 :

- La planéité générale est satisfaite si une règle de 2,00 m déplacée en tous sens ne fait pas apparaître de flèches de plus de 10 mm ;
- La planéité locale est satisfaite si une réglette de 0,20 m déplacée en tous sens ne fait pas apparaître de flèches de plus de 3 mm.

La fixation mécanique de la latte d'ancrage n'est pas compatible avec, les formes de pente en béton lourd ou léger, les voiles précontraints, les voiles minces préfabriqués, les corps creux avec ou sans chape de répartition, les planchers à chauffage intégré, les planchers comportant des distributions électriques noyées et les planchers de type D définis dans le NF DTU 20.12.

Pour ces éléments porteurs, la fixation mécanique de la latte d'ancrage métallique se fera horizontalement dans le relief (acrotère ou costière) en béton ou costière métallique (cf. figures 18).

b) Cas des éléments porteurs en tôles d'acier nervurées :

Les costières métalliques sont conformes au NF DTU 43.3 P1.

c) Cas des éléments porteurs en bois et panneaux à base de bois :

Les costières bois sont conformes au NF DTU 43.4 P1.

d) Cas des éléments porteurs en panneaux CLT :

Les costières bois sont conformes au NF DTU 43.4 P1 ou en panneaux CLT selon l'Avis Technique particulier du panneau CLT.

e) Locaux classés à très forte hygrométrie :

La fixation mécanique de la latte d'ancrage se fera horizontalement dans le relief (acrotère ou costière) (cf. figures 18), ou dans la costière métallique (cas d'une toiture métallique selon le NF DTU 43.3).

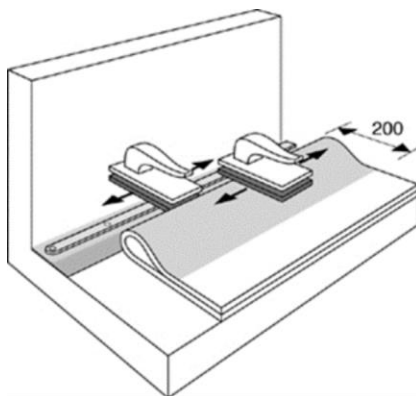
f) Cas du support isolant en plaques de verre cellulaire :

La fixation mécanique de la latte d'ancrage se fera horizontalement dans le relief maçonné (acrotère ou costière), ou dans la costière métallique (cas d'une toiture métallique selon le NF DTU 43.3).

2.4.2.1.1. Mise en œuvre de la bande de fixation d'embase

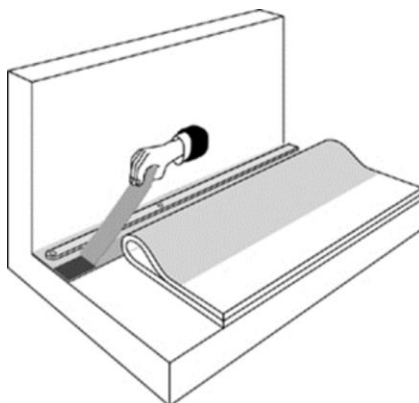
Appliquer le primaire QuickPrime Plus (§ 2.2.2.3.3) sur la zone à encoller de la membrane, en longs mouvements de va-et-vient avec le QuickScrubber (§ 2.2.2.7).

Appliquer également le primaire sur la portion non recouverte de papier de protection de la bande QS RPFS, et sur la latte d'ancrage Metal Batten Strip. Laisser sécher.

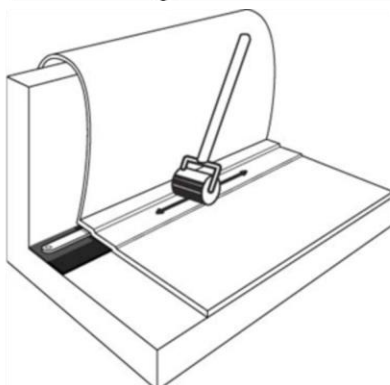
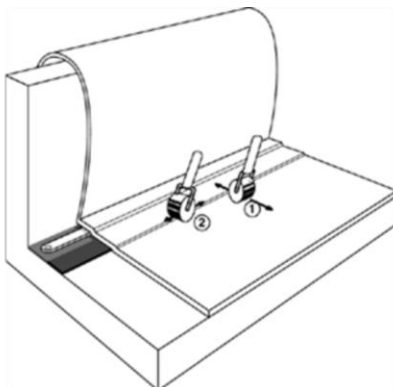


Retirer le papier de protection de la bande QS RPFS, et dérouler la membrane à plat jusqu'au changement d'angle, en maintenant le bord encollé arrondi pour éviter les plis.

Garder les deux mains sur le dessus de la nappe afin qu'elle s'applique parfaitement sur la bande QS RPFS et dans l'angle sans pontage.



Une fois le collage réalisé, le maroufler avec un rouleau silicone de 50 mm de large, perpendiculairement au relevé d'abord, ensuite parallèlement, en suivant la latte d'ancrage Metal Batten Strip (sauf dans le cas où la fixation de la latte d'ancrage s'effectue horizontalement dans le relief). Le marouflage peut aussi être réalisé avec le QuickRoller.

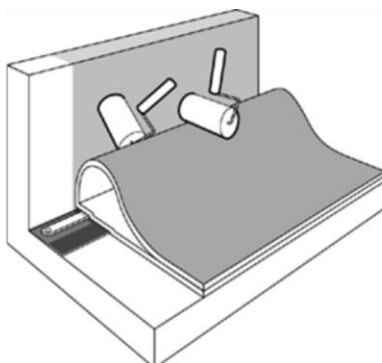


2.4.2.2. Mise en œuvre sur le relevé

2.4.2.2.1. Relevé en continuité avec la membrane RubberGard EPDM de partie courante

Appliquer la colle Bonding Adhesive BA-2012 (§ 2.2.2.6.1.1) à la fois sur le relevé et la membrane RubberGard EPDM LSFR, afin que le séchage soit simultané.

Commencer par le relevé, pour qu'un excès éventuel de colle ne tombe sur la membrane déjà encollée. Ne pas appliquer cette colle sur la bande QS RPFS. Laisser sécher.



Lorsque la colle est sèche, dérouler la membrane sur la partie verticale, en maintenant le bord arrondi pour éviter les plis. Lorsqu'on travaille à deux, commencer l'opération au milieu de relevé et continuer en s'éloignant l'un de l'autre. Dérouler la membrane sur la colle bien à plat, de bas en haut, en pressant à la main (cf. figure 3).

Cas particuliers des supports en bois et à base de bois

Sur reliefs en bois massif et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4, et panneaux CLT titulaires d'un Document Technique d'Application pour toitures étanchées, la colle Bonding Adhesive BA-2012 peut être substituée par la colle Water Based Bonding Adhesive (WBBA) (§ 2.2.2.6.1.2).

2.4.2.2.2. Relevé avec une bande séparée de RubberGard EPDM

Une alternative consiste à fixer directement la membrane RubberGard EPDM sur le support par une latte d'ancrage Metal Batten Strip (cf. figure 4).

Recouvrir ensuite la latte d'ancrage et le relevé avec une bande de RubberGard EPDM séparée, avec recouvrement en lisière à la bande QuickSeam Splice Tape (§ 2.2.2.2.5) selon la procédure du § 2.4.1.4 du Dossier Technique.

La bande séparée RubberGard EPDM est encollée sur le relevé en utilisant la colle de contact Bonding Adhesive BA-2012 (§ 2.2.2.6.1.1).

Cas particuliers des supports en bois et à base de bois

Sur reliefs en bois massif et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4, et panneaux CLT titulaires d'un Document Technique d'Application pour toitures étanchées, la colle Bonding Adhesive BA-2012 peut être substituée par la colle Water Based Bonding Adhesive (WBBA) (§ 2.2.2.6.1.2).

2.4.2.2.3. Relevé avec une bande autoadhésive ou semi-adhésive

Il est aussi possible d'utiliser une bande autoadhésive vulcanisée 18" QuickSeam SA Flashing uniquement sur support métallique et costière en PVC de lanternaux de type CVP ou CFP de Velux France (ATEC en cours de validité).

La largeur nécessaire de 18" QuickSeam SA Flashing (§ 2.2.2.2.1) comprend la hauteur du relevé augmentée de 76 mm pour la jonction horizontale.

Utilisation :

- Appliquer le QuickPrime Plus sur la surface EPDM à recouvrir et sur la surface verticale du relevé ;
- Éviter une accumulation du QuickPrime Plus sur la latte d'ancrage et dans le changement d'angle ;
- Laisser sécher le QuickPrime Plus. Enlever le papier protecteur et habiller le relevé avec le 18" QuickSeam SA Flashing. Il est important de pousser fermement le 18" QuickSeam SA Flashing dans le changement d'angle et d'éviter tout pontage ;
- Maroufler le détail avec un rouleau silicone de 50 mm de large ;
- Confirmer les bords coupés de 18" QuickSeam SA Flashing au mastic Lap Sealant (§ 2.2.2.5.1).

2.4.3. Ouvrages particuliers

Les figures en fin de Dossier Technique illustrent les principes de mise en œuvre de la membrane RubberGard EPDM LSFR, pour les principales particularités rencontrées sur une toiture.

2.4.3.1. Renfort d'angle

Cf. figures 8, 9, 10 et 11.

Les renforts d'angles rentrants et saillants sont réalisés sur chantier avec les bandes autoadhésives QuickSeam FormFlash (§ 2.2.2.2.2) et le primaire QuickPrime Plus (§ 2.2.2.3.3).

Une confirmation au mastic Lap Sealant (§ 2.2.2.5.1) est ensuite appliquée sur les bords coupés du QuickSeam FormFlash.

Une alternative est de plier le surplus de RubberGard EPDM LSFR en forme de cornet et d'appliquer du primaire QuickPrime Plus afin de l'encoller au relevé, même quand la fixation de la latte d'ancrage est réalisée à l'horizontal dans le relief.

2.4.3.2. Entrées d'eaux pluviales (EEP)

Cf. figures 12 et 13.

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions des NF DTU série 43 concernés, avec platine EEP traditionnelle fixée par vis à travers la membrane jusqu'à l'élément porteur.

L'ensemble est recouvert d'une pièce (ou plusieurs pièces) de QuickSeam FormFlash ou 18" QuickSeam SA Flashing. Un cordon de mastic Water Block Seal (§ 2.2.2.5.2) est appliqué autour de l'EEP, entre la platine et l'EPDM.

2.4.3.3. Habillage pénétrations rondes

Cf. figures 14, 15 et 16.

Les pénétrations circulaires sont habillées avec des manchons EPDM préfabriqués autoadhésifs (§ 2.2.2.3.6), ou en bandes de QuickSeam FormFlash avec le primaire QuickPrime Plus.

2.4.3.4. Joints de dilatation

Cf. figure 20 (cas de l'acier).

Les joints de dilatation sont exécutés conformément aux dispositions des NF DTU 20.12, NF DTU 43.1, NF DTU 43.3 et NF DTU 43.4 sur le principe des joints sur double costière.

2.4.4. Protection des parties courantes

Cas général : la mise en œuvre de la protection du système doit être effectuée à l'avancement du chantier, quelle que soit sa nature.

2.4.4.1. Protection meuble

La protection meuble est conforme au NF DTU série 43 concerné, épaisseur de 4 cm quelle que soit la résistance thermique utile de l'isolant.

Un écran de séparation mécanique de 300 g/m² minimum est interposé, sauf si les granulats sont roulés et de granulométrie 5/25 ou plus.

2.4.4.2. Chemins de circulation, et terrasses techniques ou à zones techniques

La protection lourde est conforme au NF DTU série 43 concerné, par dalles préfabriquées en béton rapportées sur une couche de désolidarisation en granulats de la partie courante ou en non-tissé de polyester d'au moins 300 g/m². Les dalles sont posées à joints secs.

2.4.4.3. Protection en toiture inversée

La protection lourde rapportée des terrasses inversées, sur élément porteur en maçonnerie, est conforme à celle décrite dans le Document Technique d'Application de l'isolant thermique pour l'usage spécifié au tableau 1 et tableau 2.

2.4.4.4. Protection dure par dalles sur plots pour toitures-terrasses accessibles aux piétons sur éléments porteurs en maçonnerie

Pour rappel, seul le revêtement RubberGard EPDM LSFR d'une épaisseur de 1,5 mm est autorisé pour les toitures-terrasses accessibles aux piétons avec protection dure par dalles sur plots. Cf. figure 19.

La pression maximum admise sur le revêtement d'étanchéité par les dalles sur plots est de 60 kPa.

Les dalles sur plots constituent la protection de l'étanchéité et le revêtement d'accessibilité des piétons (cf. § 5.5 du CPTC, Fascicule du CSTB 3502, avril 2004).

- Protection par dalles béton sur plots conformes à la norme NF EN 1339, certifiées NF Dalles de voirie et toitures, classe 2-70 (marquage T-7) pour un usage modéré sur terrasses privatives avec plots de hauteur maximale 0,15 m, ou de classe 2-110 (Marquage T-11) pour un usage plus intensif (collectif ou public par exemple) et dans le cas d'usage modéré sur terrasses privatives avec plots de hauteur supérieure à 0,15 m, selon le NF DTU 43.1 ;
- Plots fixes ou réglables définis dans les Avis Techniques des procédés des dalles sur plots avec embase d'au moins un diamètre 200 mm (cf. § 5.52 du CPTC, Fascicule du CSTB 3502, avril 2004).

2.5. Entretien

2.5.1. Généralités

L'entretien minimal des toitures est conforme aux NF DTU 43.1, NF DTU 43.3, NF DTU 43.4 et NF DTU 43.5.

Le revêtement peut être facilement réparé en cas de blessure accidentelle, avec les techniques utilisées pour la jonction des feuilles ou par des accessoires tels que le 18" QuickSeam SA Flashing (§ 2.2.2.2.1), comme décrit ci-dessous.

Cette technique de réparation s'applique en cas de déchirure ou de poinçonnement de la membrane, de détérioration consécutive au contact avec un produit perforant ou coupant.

La zone endommagée est nettoyée à l'eau savonneuse et séchée. La pièce de réparation, 18" QuickSeam SA Flashing, est installée à l'aide du primaire QuickPrime Plus (§ 2.2.2.3.3), et recouvre la zone endommagée d'un minimum de 75 mm dans chaque direction.

2.5.2. Entretien spécifique des terrasses protégées par dalles sur plots

- Obligations de l'utilisateur :
 - nettoyer régulièrement la terrasse, enlever les mousses et végétations et ne pas laisser des joints entre dalles s'obstruer,
 - une ou deux fois par an, déposer les dalles amovibles (et uniquement ces dalles) repérées au-dessus des entrées d'eaux pluviales, vérifier le bon écoulement. Nettoyer les trop-pleins et grilles de protection et dégager les débris au jet d'eau en évitant toutefois de projeter de l'eau au-dessus des relevés ;
- Interdits à l'utilisateur :
 - déposer lui-même le dallage,
 - installer des jardinières mobiles,
 - fixer quoi que ce soit dans le dallage, par exemple pieds de parasol (Utiliser les piétements plats du commerce),
 - faire du feu directement sur le dallage, les barbecues doivent être montés sur pieds et être équipés d'une tôle de protection et d'un bac à braises,
 - déverser en aucune façon des produits agressifs (solvants, huiles, essences...), ni sur la terrasse, ni dans les évacuations pluviales,

- modifier le revêtement de la terrasse par des ajouts ou des surcharges. Toute modification est susceptible de créer des surcharges, de réduire les hauteurs de seuils, de gêner le fonctionnement des joints.

2.6. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

La membrane RubberGard EPDM LSFR est conforme à la norme NF EN 13956 et bénéficie du marquage CE 1 725-CPR-M0007. La membrane RubberGard EPDM est fabriquée par Holcim Solutions and Products LLC à l'usine de Prescott en Arkansas (USA). Le contrôle industriel de la fabrication de la membrane et des accessoires fait partie d'un ensemble de systèmes Qualité conforme à la norme ISO 9001:2015. Ce contrôle de qualité de fabrication est permanent et comporte la tenue d'un registre de contrôle et l'exécution d'essais en laboratoire sur des éprouvettes prélevées dans la chaîne de fabrication. Cet autocontrôle fait aussi l'objet de contrôles extérieurs périodiques.

Les organismes de contrôles sont : UL (Underwriters Laboratories), BSI (British Standard Institute), BBA (British Board of Agreement), BCCA (Belgian Construction Certification Association), FM (Factory Mutual Approvals), KIWA (Pays-bas). Ceux-ci assistent à des autocontrôles, examinent les résultats des autocontrôles antérieurs, procèdent à des recoupements, s'assurent que toutes les mesures ont été prises pour remédier à des déficiences éventuelles et contrôlent la conformité du marquage.

Contrôle de produits finis : cf. tableau 8.

2.7. Mention des justificatifs

2.7.1. Résultats expérimentaux

En complément des Résultats expérimentaux référencés dans le précédent Avis Technique, le présent Document Technique d'Application a été établi sur base des Agréments et des Rapports d'essais cités ci-après :

- UBAtc, ATG n° 13/2249 du 18 décembre 2012, Agrément Technique avec Certification selon le Guide technique UEAtc de décembre 2001 pour le système d'étanchéité avec la membrane RubberGard EPDM LSFR d'épaisseur 1,1 mm et 1,5 mm, Belgique ;
- BBA, Agrément Certificate n° 89/2216 du 6 décembre 2013, pour les systèmes avec membranes RubberGard EPDM LSFR d'épaisseurs 1,1 mm et 1,5 mm, Royaume Uni ;
- IKO-BKB - KOMO®, Agrément n° K92095/01 du 22 juin 2016, pour les systèmes avec membranes RubberGard EPDM LSFR d'épaisseurs 1,1 mm et 1,5 mm, Pays-Bas ;
- CSTB, Rapport d'essais n° RSET 10-26028507 du 1er décembre 2010, membranes RubberGard EPDM Standard d'épaisseur 1,5 mm - RubberGard EPDM LSFR d'épaisseurs 1,1 mm et 1,5 mm, selon le « Guide FIT des étanchéités de toitures » (e-Cahier du CSTB 2358_V2 de mars 2008) ;
- CSTC, Rapport d'essais (selon normes EN) n° DE651xE756 du 2 septembre 2005 : épaisseur, retrait libre, déchirure avec entaille, traction et allongement à la rupture, résistance au pelage des joints et résistance au cisaillement des joints, poinçonnement dynamique, poinçonnement statique, pliabilité à basse température, absorption eau et étanchéité sous pression d'une membrane d'étanchéité RubberGard EPDM LSFR 1,1 mm, Belgique ;
- CSTC, Rapport d'essais (selon normes EN) n° DE651xE786 du 30 septembre 2005 : résistance au pelage des joints et résistance au cisaillement des joints d'une membrane d'étanchéité RubberGard EPDM LSFR 0.045 Belgique ;
- CSTC, Rapport d'essais (selon Guide technique UEAtc) n° DE 651xF251 du 24 juillet 2006 : détermination de la résistance au pelage des colles à froid sur support, Belgique ;
- Applus, relevé d'essais n° 09/32300482 du 23 janvier 2009 : poinçonnement dynamique d'une membrane d'étanchéité RubberGard EPDM LSFR 0.045, Espagne ;
- Applus, relevé d'essais n° 09/32300454 du 3 février 2009 : résistance au choc selon la norme EN 12691 d'une membrane RubberGard EPDM LSFR 0.060, Espagne ;
- Applus, relevé d'essais n° 09/32300483 du 6 février 2009 : résistance à l'ozone selon la norme EN 1844 d'une membrane RubberGard EPDM LSFR 0.045, Espagne ;
- Applus, relevé d'essais n° 09/32300485 du 25 mars 2009 : résistance au bitume selon la norme EN 1548 d'une membrane RubberGard EPDM LSFR 0.045, Espagne ;
- BDA, Rapport d'essais 0265-L-11/1 du 27 mars 2012 : résistance en traction, allongement à la rupture, pliage à basse température après vieillissement d'une membrane EPDM LSFR 1,1 mm, Pays-Bas ;
- BDA, Rapport d'essais 0102-L-13/1 du 9 octobre 2013 : résistance à la diffusion de la vapeur d'une membrane d'étanchéité EPDM LSFR 1,1 mm, Pays-Bas ;
- BDA, Rapport d'essais 0163-L-14/5 du 15 mars 2015 : résistance au pelage d'une membrane d'étanchéité EPDM LSFR 1,1 mm sur panneaux à base de bois, Pays-Bas ;
- BDA, Rapport d'essais 0163-L-14/6 du 15 mars 2015 : résistance au pelage d'une membrane d'étanchéité EPDM LSFR 1,1 mm sur béton, Pays-Bas ;
- BDA, Rapport d'essais 0119-L-15/1 du 5 juin 2015 : résistance au pelage d'une membrane d'étanchéité EPDM LSFR 1,1 mm sur un acier galvanisé, Pays-Bas ;
- BDA, Rapport d'essais 0119-L-15/2 du 5 juin 2015 : résistance au pelage d'une membrane d'étanchéité EPDM LSFR 1,1 mm sur membrane bitumineuse, Pays-Bas ;
- BDA, Rapport d'essais 0046-L-15/1 du 3 juillet 2015 : pliage à basse température d'une membrane d'étanchéité EPDM LSFR 1,1 mm, Pays-Bas ;
- BDA, Rapport d'essais 0049-L-15/1 du 3 juillet 2015 : pliage à basse température du QuickSeam FormFlash, Pays-Bas ;

- BDA, Rapport d'essais 0391-L-15/3 du 8 février 2016 : Résistance au pelage d'une membrane d'étanchéité EPDM LSFR 1,1 mm sur OSB-3 & OSB-4, Pays-Bas ;
- CSTB, Rapport d'essais n° FaCeT 17-26073119/1 du 23 août 2018 : comportement sous charge maintenue en température d'une membrane d'étanchéité EPDM LSFR 1,5 mm, France ;

2.7.2. Références chantiers

Les premières applications de la membrane RubberGard EPDM d'Holcim Solutions and Products EMEA BV remontent à 1980. Depuis lors, plus de 1,5 milliard de mètres carrés de systèmes d'étanchéité en caoutchouc RubberGard EPDM d' Holcim Solutions and Products EMEA BV ont été installés à travers le monde, y compris en France.

La membrane RubberGard EPDM LSFR est produite aux États Unis d'Amérique depuis fin 1994, et a été introduite en Europe depuis 2003 - 2004.

La membrane RubberGard EPDM LSFR a été introduite en France depuis 2008.

Environ 550 000 mètres carrés de système en indépendance ont été installés en France depuis 2012.

2.8. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

2.8.1. Annexe 1 - Fiche d'autocontrôle pour pente nulle

La fiche d'autocontrôle ci-après a été réalisée 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'inspections qui n'a pas la prétention de reprendre chaque détail du système d'étanchéité de Holcim Solutions and Product EMEA BV, mais contient quelques informations essentielles à la pérennité de l'ouvrage.

Afin d'optimiser cette inspection, Holcim Solutions and Product EMEA BV 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 ;
- Éliminer 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 d' Holcim Solutions and Products EMEA BV 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

- Éviter les plis dans la membrane EPDM apparent au-dessus du lestage / protection lourde ;
- Pas de panneau isolant abîmé (dans les zones de chargement) ;
- Lestage suffisant ;
- Arrêts de graviers au droit des naissances d'eaux pluviales.

Jonction avec la bande QuickSeam Splice Tape

- Pas de pli, ni de bec de lièvre dans le joint ;
- Bande autoadhésive apparente de 5 à 15 mm ;
- Recouvrement d'au moins 100 mm ;
- QuickPrime Plus appliqué correctement ;
- Recouvrement entre bandes autoadhésives d'au moins 25 mm ;
- Une pièce de QuickSeam FormFlash est appliquée sur chaque recouvrement entre bandes autoadhésives ;
- Application des pièces de QuickSeam FormFlash au droit des joints en T et des joints dans un changement d'angle.

Fixation d'embase

Fixation d'embase avec la bande QS RPFS

- Utilisation correcte des lattes d'ancrage d'Holdcim Solutions and Products EMEA BV ou plaquettes ;
- La bande QS RPFS est sans pli ;
- Pas de tension aux changements d'angles ;
- Latte d'ancrage installée à moins de 30 mm du changement d'angle ;
- Fixation de la bande QS RPFS tous les 300 mm maximum ;
- Adhérence correcte de la membrane EPDM ;
- Le papier siliconé de la bande QS RPFS a été enlevé.

Fixation d'embase avec bande séparée en EPDM

- Pas de tension aux changements d'angles ;
 - Latte d'ancrage installée à moins de 30 mm du changement d'angle ;
 - Fixation de la latte d'ancrage tous les 300 mm maximum ;
 - Lorsque des lattes se superposent, elles sont fixées avec la même vis ;
 - Recouvrement de minimum 100 mm de la membrane EPDM en partie courante par la bande EPDM rapportée.

Angles rentrants

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

Angles sortants

- Coins non décollés ;
- Pas de bec de lièvre ;

- Pas de tension présentée par le QuickSeam FormFlash dans le changement d'angle ;
- QuickSeam FormFlash non déchiré, trop étiré ou coupé ;
- Bords coupés des produits QuickSeam sont confirmés avec du Lap Sealant.

Pénétration circulaire

Manchon préfabriqué en EPDM

- Dimension du manchon adaptée au diamètre de la pénétration ;
- Dépose de l'ancien revêtement d'étanchéité présent sur la pénétration ;
- Renforcement avec une pièce de QuickSeam FormFlash au droit de la jonction avec un joint usine ou joint in situ ;
- Collier de serrage est bien serré ;
- Lap Sealant déborde de l'extrémité supérieure du manchon.

Habillage en QuickSeam FormFlash :

- Absence de tension au renfort d'embase de la pipe de ventilation ;
- Élimination de l'ancien revêtement d'étanchéité présent sur la pénétration ;
- Deux pièces horizontales se superposant d'au moins 75 mm et recouvrant la partie verticale d'au moins 25 mm ;
- Troisième pièce de QuickSeam FormFlash recouvrant la base d'au moins 50 mm ;
- Bords coupés confirmés avec du mastic Lap Sealant.

Naissance d'eaux pluviales avec platine

- Pas de joint in situ sous la platine ;
- Bavette fixée mécaniquement au support avec des lattes d'ancrage ou plaquettes ;
- Habillage en QuickSeam FormFlash/SA Flashing recouvrant de 75 mm minimum la bavette de la platine ;
- Bords coupés confirmés avec du mastic Lap Sealant.

Finition des relevés

Solin

- Membrane RubberGard 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).

Termination Bar (Profil C)

- Application de Water Block entre le support et la membrane derrière le profil ;
- Fixation mécanique tous les 300 mm maximum ;
- Profil métallique non plié dans les coins ;
- Application du mastic au-dessus des profils métalliques et aux extrémités verticales ;
- Existence d'un espace de 5 mm entre chaque profil métallique ;
- Fixation mécanique à moins de 25 mm de chaque extrémité des profils métalliques ;
- Interruption des profils métalliques au droit des joints de dilatation.

Profils de rive

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

2.8.2. Tableaux et figures du Dossier Technique

Toitures-terrasses plates - revêtement sous protection lourde rapportée		
Élément porteur (¹) ≤ pente ≤ 5 %	Support direct	Système d'étanchéité : Membrane RubberGard EPDM LSFR
		Classement : F5 I4 T4 (1,1 mm) ou F5 I5 T4 (1,5 mm)
Maçonnerie conforme au NF DTU 20.12	Maçonnerie ⁽³⁾	Polyester non tissé 200 g/m ² minimum + Membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	<u>Isolants thermiques</u> ⁽⁴⁾ : - Laine de verre nue ou surfacée bitume ⁽⁵⁾ - Laine de roche nue ou revêtue ⁽⁶⁾ - Polystyrène expansé ⁽⁶⁾ - Polyuréthane parementé - Polyisocyanurate parementé - Perlite expansée (fibrée)	Écran pare-vapeur + isolant + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	Maçonnerie ⁽³⁾ + polystyrène extrudé	Polyester non tissé 200 g/m ² minimum + membrane RubberGard EPDM + isolant inversé + ⁽¹⁰⁾
	- Verre cellulaire + feuille bitumineuse ⁽¹¹⁾	Membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
Bois et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4 Panneaux CLT sous A Tec	Bois et panneaux à base de bois ⁽³⁾	Polyester non tissé 200 g/m ² minimum + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	<u>Isolants thermiques</u> ⁽⁴⁾ : - Liège aggloméré expansé pur - Laine de verre nue ou surfacée bitume ⁽⁵⁾ - Laine de roche nue ou revêtue ⁽⁶⁾ - Polystyrène expansé ⁽⁶⁾ - Polyuréthane parementé - Polyisocyanurate parementé - Perlite expansée (fibrée)	Écran pare-vapeur + isolant + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	- ⁽⁷⁾ Verre cellulaire + feuille bitumineuse ⁽¹¹⁾	Membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
Tôles d'acier Nervurées conformes au NF DTU 43.3 et son amendement A 1	<u>Isolants thermiques</u> ⁽⁴⁾ : - Laine de verre nue ou surfacée bitume ⁽⁵⁾ - Laine de roche nue ou revêtue ⁽⁶⁾ - Polystyrène expansé ⁽⁶⁾ - Polyisocyanurate parementé - Perlite expansée (fibrée)	Écran pare-vapeur selon NF DTU 43.3 Amendement A 1 + isolant + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	- Verre cellulaire + feuille bitumineuse ⁽¹¹⁾	Membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
Ancien revêtement (Cf. § 2.3.1.6.2)	Asphalte autoprotégé	Polyester non tissé 300 g/m ²
	Revêtement bitumineux	+ membrane RubberGard EPDM
	Membrane synthétique ⁽⁸⁾	+ ⁽⁹⁾
	Ciment volcanique ou enduit pâteux	

La case grisée correspond à une zone de non-emploi.

(1) Pente minimum conforme aux NF DTU 20.12 et NF DTU série 43 concernés et aux DTA des panneaux CLT. La pente nulle sur élément porteur maçonnerie peut cependant être envisagée, avec une démarche particulière explicitée au § 2.4.1.1 du Dossier Technique.

(2) Chemins de circulation selon le § 2.4.4.2 du Dossier Technique.

(3) Écran de séparation mécanique obligatoire, Polyester non tissé 200 g/m² minimum

(4) L'isolant est posé conformément aux Règles professionnelles ou à son Document Technique d'Application.

(5) Terrasses techniques ou à zones techniques exclues.

(6) Terrasses techniques ou à zones techniques : si la fiche système établie selon les Règles Professionnelles des panneaux isolant le permet ou si le Document Technique d'Application des panneaux isolants le permet.

(7) L'élément porteur bois - panneaux à base de bois est préparé avant le collage des plaques isolantes, conformément au Document Technique d'Application du support isolant de verre cellulaire.

(8) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. le tableau 1 du NF DTU 43.5).

(9) Protection lourde selon les § 2.4.4.1 et § 2.4.4.2 du Dossier Technique.

(10) Les protections rapportées admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier (cf. § 2.4.4.3 du Dossier Technique).

(11) Le classement FIT est « T2 » avec la feuille bitumineuse, définie dans le DTA particulier de l'isolant en verre cellulaire, collée à l'EAC, exempt de bitume oxydé, ou soudée sur EAC refroidi (cf. § 2.3.1.6.1 du Dossier Technique).

Tableau 1 – Revêtements en indépendance sur toitures-terrasses inaccessibles, chemins de circulation (2), et terrasses techniques ou à zones techniques

Toitures-terrasses - revêtement sous protection dure par dalles sur plots		
Élément porteur (1) \leq pente \leq 5 %	Support direct	Système d'étanchéité : Membrane RubberGard EPDM LSFR
		Classement : F5 I5 T4 (1,5 mm)
Maçonnerie conforme au NF DTU 20.12	Maçonnerie ⁽²⁾	Polyester non tissé 200 g/m ² minimum + Membrane RubberGard EPDM 1,5 mm + ⁽⁵⁾
	Maçonnerie ⁽²⁾ + polystyrène extrudé	Polyester non tissé 200 g/m ² minimum + membrane RubberGard EPDM 1,5 mm + isolant inversé + ⁽⁶⁾
	<u>Isolants thermiques</u> ⁽³⁾ : - Polystyrène expansé ⁽⁶⁾ - Polyuréthane parementé - Polyisocyanurate parementé - Perlite expansée (fibrée)	Écran pare-vapeur + isolant + membrane RubberGard EPDM 1,5 mm + ⁽⁵⁾
	- Verre cellulaire + feuille bitumineuse ⁽⁷⁾	membrane RubberGard EPDM 1,5 mm + ⁽⁵⁾
	<u>Ancien revêtement (cf. § 2.3.1.6.2)</u> Asphalte autoprotégé Revêtement bitumineux Membrane synthétique ⁽⁴⁾	Polyester non tissé 300 g/m ² + membrane RubberGard EPDM 1,5 mm + ⁽⁵⁾

(1) Pente minimum conforme aux NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1. La pente nulle sur élément porteur maçonnerie peut cependant être envisagée, avec une démarche particulière explicitée au § 2.4.1.1 du Dossier Technique.

(2) Écran de séparation mécanique obligatoire, Polyester non tissé 200 g/m² minimum.

(3) L'isolant est posé conformément aux Règles professionnelles ou à son Document Technique d'Application

(4) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. le tableau 1 de la norme NF DTU 43.5).

(5) Protection lourde selon le § 2.4.4.4 du Dossier Technique.

(6) Les protections rapportées admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier ou sont définis dans la fiche système établie selon les Règles Professionnelles des panneaux isolant le permet ou si le Document Technique d'Application des panneaux isolants (cf. § 2.4.4.4 du Dossier Technique).

(7) Le classement FIT est « T2 » avec la feuille bitumineuse collée à l'EAC, exempt de bitume oxydé, ou soudée sur EAC refroidi (cf. § 2.3.1.6.1 du Dossier Technique).

Tableau 2 – Revêtements en indépendance sur toitures-terrasses accessibles aux piétons, éléments porteurs en maçonnerie

Type de terrasse	Charge d'exploitation (daN / m ²)	Charge permanente (poids des dalles hors jardinières) (daN / m ²)	Pression sur le revêtement (N / cm ²) ⁽²⁾	
			Dalles 50 x 50 ⁽³⁾	Dalles 40 x 40 ⁽⁴⁾
- Loggias de logements et d'hôpitaux - Toitures-terrasses techniques et accessibles à usage privé	150	125	2,2	1,4
- Espaces publics de surface ≤ 50 m ² - Expositions, cafés, restaurants, cantines, effectif ≤ 100 personnes	250		3,0	2,0
- Loggias de cantines et bureaux - Balcons	350		4,0	2,6
- Halles publiques (gares) - Lieux de spectacles assis - Halles et coursives d'hôpitaux - Usage scolaire	400		4,3	2,8
- Lieux de spectacles debout - Balcons d'ERP - Coursives intérieures de logements	600		6,0	4,0
<p>(1) Isolants utilisables : isolant conforme aux Règles professionnelles ou à son Document Technique d'Application dans la limite de pression admise dans la fiche système de l'isolant ou bénéficiant d'un Document technique d'application visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, par le dit Avis.</p> <p>(2) La contrainte admissible du revêtement RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm est de 60 kPa.</p> <p>(3) Pression calculée sur le revêtement RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm, pour dalles 50 x 50 et 4 plots Ø 20 cm par m².</p> <p>(4) Pression calculée sur le revêtement RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm, pour dalles 40 x 40 et 6,25 plots Ø 20 cm par m².</p>				

Tableau 3 – Conditions d'emploi sous dalles sur plots des toitures-terrasses accessibles aux piétons (1), éléments porteurs en maçonnerie selon NF P 06-001

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Pare-vapeur avec EAC ⁽⁹⁾	Pare-vapeur sans EAC ^{(1) (2)}	Pare-vapeur polyéthylène ⁽³⁾
Maçonnerie ⁽⁴⁾	Faible et moyenne	EIF / EAC / BE 25 VV 50	EIF / BE 25 VV 50 soudé en plein	Oui
	Forte hygrométrie	EIF / EAC / aluminium bitumé ⁽⁶⁾	EIF / bitume élastomérique 35 Alu ⁽⁸⁾ soudé en plein	
	Plancher assurant une partie du chauffage ⁽¹⁰⁾			
	Très forte hygrométrie ⁽¹⁰⁾	EIF / feutre bitumé perforé ⁽⁵⁾ / EAC / aluminium bitumé ⁽⁶⁾	EIF / écran perforé ⁽⁷⁾ / bitume élastomérique 35 Alu ⁽⁸⁾	
Plancher assurant la totalité du chauffage ⁽¹⁰⁾				
Tôles d'acier nervurées	Faible et moyenne	Selon NF DTU 43.3 P1	Selon NF DTU 43.3 P1	
	Forte hygrométrie	Selon NF DTU 43.3 P1	Selon NF DTU 43.3 P1	
	Très forte hygrométrie ⁽¹⁰⁾	Selon NF DTU 43.3 P1		
Bois et panneaux à base de bois	Faible et moyenne	Pour les panneaux à base de bois ⁽⁴⁾ : pontage des joints / EIF / EAC / BE 25 VV 50 joints 6 cm soudés	BE 25 VV 50 cloué, joints soudés ou à large recouvrement 0,10 m ou pour les panneaux à base de bois ⁽⁴⁾ : pontage des joints / EIF / BE 25 VV 50 soudé joints 6 cm soudés	

Les cases grisées correspondent à des zones de non-emploi.

- (1) Les pare-vapeur sans EAC sont jointoyés soudés sur 6 cm au moins.
- (2) Le pare-vapeur sans EAC peut être également posé en indépendance avec les mêmes feuilles (sans EIF) à joints soudés. La surface maximum de l'ouvrage unitaire entre costières est celle prescrite par le Document Technique d'Application de l'isolant utilisé.
- (3) Les joints du pare-vapeur polyéthylène se recouvrent sur 10 cm et sont liaisonnés par bande adhésive double faces en butyle (cf. § 2.2.2.9.1 a) du Dossier Technique). La feuille polyéthylène est relevée en périphérie et retournée sur l'isolant, les angles rentrants sont pliés sans découpe. Admis suivant les limitations éventuelles des Documents Techniques d'Application respectifs des isolants.
- (4) Pontage des joints (cf. § 2.2.2.9.2 du Dossier Technique).
- (5) Feuille pour couche de diffusion de vapeur conforme à la norme NF P 84-310. Le feutre bitumé perforé est déroulé bord à bord ou à recouvrements de 5 à 10 cm ; le pare-vapeur est collé en plein sans cet écran perforé, sur 0,50 m au minimum en périphérie de la toiture et autour des émergences.
- (6) Feuille aluminium bitumé conforme à la norme NF P 84-310.
- (7) Feuille pour couche de diffusion de vapeur citée dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité bitumineuse. L'écran perforé est déroulé bord à bord ou à recouvrements de 5 à 10 cm ; le pare-vapeur est soudé en plein sans cet écran perforé, sur 0,50 m au minimum en périphérie de la toiture et autour des émergences.
- (8) Feuille de bitume élastomérique 35 Alu citée dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité bitumineuse.
- (9) EAC exempt de bitume oxydé visé dans un Document Technique d'Application.
- (10) La fixation mécanique de l'isolant est exclue.
- (11) L'application de primaire SA-19 est obligatoire en relevé.

Tableau 4 – Mise en œuvre du pare-vapeur

Nature	Sous revêtement avec protection lourde
Laine de verre (MWG)	Pose libre ⁽²⁾ Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques préalables solides au pas ⁽³⁾ EAC ⁽⁴⁾
Laine de roche (MWR)	Pose libre ⁽²⁾ Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques préalables solides au pas ⁽³⁾ EAC ⁽⁴⁾
Polystyrène expansé (EPS)	Pose libre ⁽²⁾ Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques préalables ⁽³⁾
Polyuréthane (PUR) parementé	Pose libre ⁽²⁾ Colle à froid ⁽²⁾ EAC ⁽⁴⁾
Polyisocyanurate (PIR) parementé	Pose libre ⁽²⁾ Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques préalables ⁽³⁾ EAC ⁽⁴⁾
Perlite expansée (fibrée) (EPB)	Pose libre ⁽²⁾ Fixations mécaniques préalables ⁽³⁾ EAC ⁽⁴⁾
Verre cellulaire (CG)	EAC ⁽⁴⁾
Polystyrène extrudé (XPS)	Libre, uniquement en toiture inversée
<p>(1) Se reporter au Document Technique d'Application ou aux Règles Professionnelles pour une pose en 2 lits des panneaux isolants.</p> <p>(2) Si la fiche système établie selon les Règles Professionnelles ou le Document Technique d'Application des panneaux isolants le prévoit, et pour des surfaces et les dépressions au vent extrême et la densité de colle autorisées par l'un de ces documents.</p> <p>(3) Densité des attelages de fixation mécanique préalables selon les Règles professionnelles ou le Document Technique d'Application des panneaux isolants.</p> <p>(4) EAC défini dans un Avis Technique particulier ou DTA de revêtement d'étanchéité.</p>	

Tableau 5 – Choix et modes de fixation des panneaux isolants (1)

Caractéristiques	Méthode d'essai, selon le Guide technique UEAtc ⁽¹⁾	Valeurs spécifiées	
Membrane		RubberGard EPDM LSFR	
Épaisseur (VDF), tolérances : - valeur moyenne (5 %, +10 %) - valeur unitaire (± 10 %)	EN 1849-2 § 4.2.1 du Guide	1,1 mm et 1,5 mm	
Retrait libre 6 heures à 80 °C + 23 °C 1 heure 50 % HR (VLF)	EN 1107-2 § 4.3.5 du Guide	≤ 0,5 %	
Résistance en traction : - Neuf (VLF) - Après 24 semaines à 70 °C	EN 12311-2 § 4.2.5 du Guide	≥ 7 N/mm ² Δ ≤ 20 %	
Allongement à la rupture : - Neuf (VLF) - Après 24 semaines à 70 °C	EN 12311-2 § 4.2.5 du Guide	≥ 300 % Δ ≤ 40 %	
Résistance à la déchirure : - Neuf (VLF)	EN 12310-2 § 4.3.12 du Guide	≥ 40 N	
Pliage à basse température (VLF) : - Neuf (VLF) - Après 2 500 h d'UV à 45 °C et 4 500 MJ/m ² - Après 24 semaines à 70 °C - Après vieillissement aux bitumes	EN 495-5 § 4.3.14 du Guide § 4.4.1.3 du Guide § 4.4.1.1a du Guide § 4.4.1.2b du Guide	≤ -45 °C Δ ≤ -10 °C Δ ≤ 0 °C Δ ≤ -5 °C	
Poinçonnement statique (VLF) : - Support mou (méthode A, sur EPS 20) - Support dur (méthode B, sur béton)	EN 12730 § 4.3.8 du Guide	≥ 20 kg ≥ 20 kg	
Résistance au choc (VLF) : - Support mou (méthode B, EPS CS(10)150) - Support dur (méthode A, plaque alu)	EN 12691 : 2006 § 4.3.9 du Guide	1,1 mm ≥ 1 700 mm ≥ 200 mm	1,5 mm ≥ 2 000 mm ≥ 300 mm
Absorption eau	§ 4.3.13 du Guide	≤ 2 %	
Performances F.I.T. : - Résistance au glissement	NFP 84-354	T4	T4
- Résistance au mouvement cyclique		F5	F5
- Résistance au poinçonnement statique		L4	L4
- Résistance au poinçonnement dynamique		D2	D3
Résistance au pelage : - Neufs sur supports : • BA-2012 sur béton • BA-2012 sur bois • BA-2012 sur bitume • BA-2012 sur acier galvanisé • WBBA sur bois - 4 semaines à 80 °C : • BA-2012 sur béton • BA-2012 sur bois • BA-2012 sur bitume • BA-2012 sur acier galvanisé • WBBA sur bois		§ 4.3.3 du Guide § 4.4.1.1c du Guide	≥ 25 N/50 mm ≥ 25 N/50 mm ≥ 25 N/50 mm ≥ 25 N/50 mm ≥ 25 N/50 mm Δ ≤ 50 % Δ ≤ 50 % Δ ≤ 50 % Δ ≤ 50 % Δ ≤ 50 %
Vieillissement aux bitumes : - Variation de masse - aspect	EN 1548 § 4.4.1.2a du Guide § 4.4.1.2c du Guide	≤ 3 % Pas de dommage	
Résistance à l'ozone	EN 1844 § 4.4.1.4 du Guide	Pas de fissures	
Résistance à la pénétration des racines	EN 13948	Conforme	
VLF : valeur limite du fabricant.		VDF : valeur déclarée du fabricant.	
Δ : Variation admise par rapport aux valeurs initiales.			
(1) Guide technique de décembre 2001 (<i>e-Cahier du CSTB 3540</i> , janvier 2006).			

Tableau 6 – Caractéristiques spécifiées de la membrane RubberGard EPDM LSFR selon Guide UEAtc EPDM décembre 2001

Caractéristiques	Méthode d'essai, selon le Guide technique UEAtc ⁽¹⁾	Valeurs spécifiées
Jonction des lés avec bande autoadhésive QuickSeam Splice Tape		
Traction - cisaillement : Neuf : <ul style="list-style-type: none"> • Testé à 20 °C • Testé à -20 °C • Testé à +80 °C Après 7 jours eau à 60 °C Après 28 jours à 80 °C : <ul style="list-style-type: none"> • Testé à 20 °C • Testé à -20 °C • Testé à +80 °C 	EN 12317-2 § 4.3.17 du Guide § 4.4.2.1a du Guide § 4.4.2.2a du Guide	≥ 200 N/50 mm ≥ 200 N/50 mm ≥ 50 N/50 mm Δ ≤ 20 % Δ ≤ 20 % Δ ≤ 20 % Δ ≤ 20 %
Traction - pelage : Neuf Après 7 jours eau à 60 °C Après 28 jours à 80 °C	EN 12316-2 § 4.3.18 du Guide § 4.4.2.1b du Guide § 4.4.2.2b du Guide	≥ 80 N/50 mm Δ ≤ 20 % Δ ≤ 20 %
Δ : Variation admise par rapport aux valeurs initiales. (1) Guide Technique UEAtc de décembre 2001 (e-Cahier du CSTB 3540, janvier 2006)		

Tableau 7 – Caractéristiques spécifiées des jonctions des lés RubberGard EPDM LSFR selon Guide UEAtc EPDM décembre 2001

Caractéristiques / Normes	Fréquence	Exigence UEAtc
Dureté Shore A selon ISO 7619	1 /jour	1 /jour
Épaisseur selon EN 1849-2	1 /jour	1 /jour
Poids selon EN 1849-2	1 /jour	1 /jour
Largeur des rouleaux selon EN 1848-2	1 /jour	1 /jour
Poinçonnement statique sur support dur selon EN 12730	1 /an	-
Résistance au choc sur support dur selon EN 12691	1 /an	-
Pliage à basse température selon EN 495-5	2 /an	2 /an
Stabilité dimensionnelle selon EN 1107-2	1 /semaine	1 /semaine
Résistance à la traction selon EN 12311-2	1 /semaine	1 /semaine
Allongement selon EN 12311-2	1 /semaine	1 /semaine
Résistance au déchirement selon EN 12310-2	1 /semaine	1 /semaine
Jonction des lés	Pelage (neuf + vieilli) selon EN 12316-2	2 /an selon Guide UEAtc
	Cisaillement (neuf + vieilli) selon EN 12317-2	

Tableau 8 – Contrôles sur produits finis des membranes RubberGard EPDM LSFR

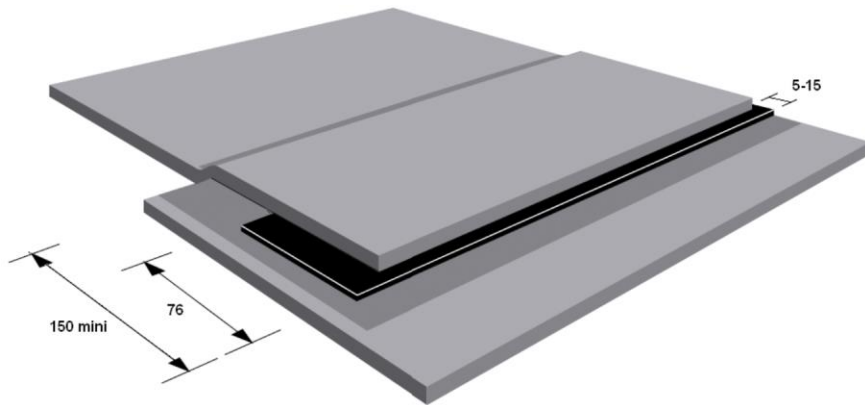


Figure 1 – Joint bande autoadhésive en butyle - QuickSeam Splice Tape

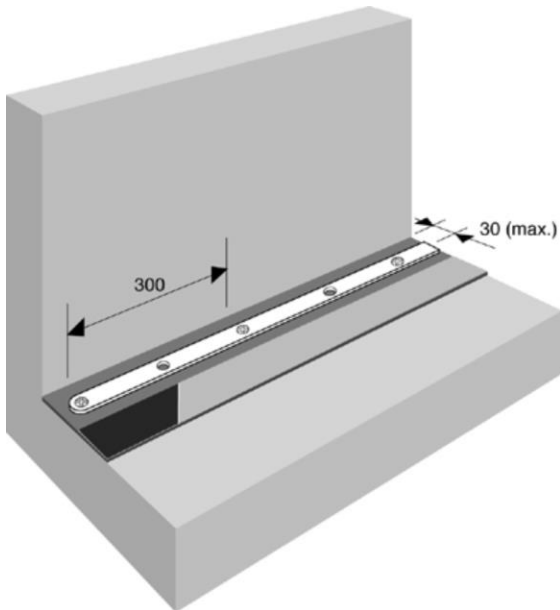


Figure 2 – Bande de fixation d'embase, QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip (QS RPF)

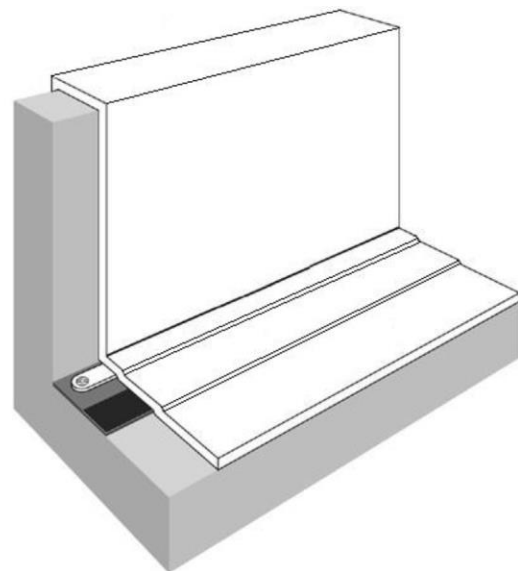


Figure 3 – Relevé en continuité avec la membrane RubberGard EPDM de partie courante

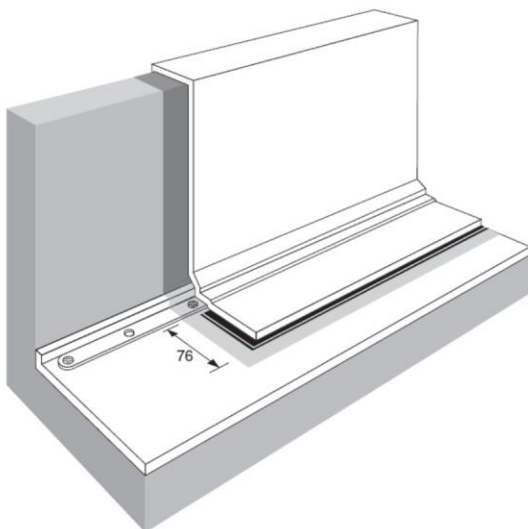


Figure 4 – Relevé avec une bande séparée de RubberGard EPDM, et bande QuickSeam Splice Tape

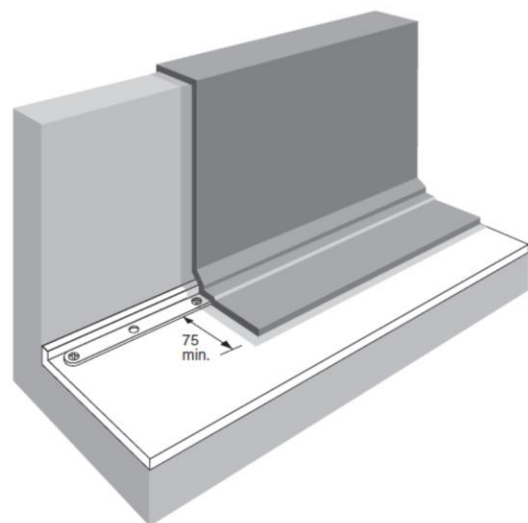


Figure 4 bis – Relevé avec bande autoadhésive QuickSeam FormFlash ou 18'' QuickSeam SA Flashing, et latte d'ancrage

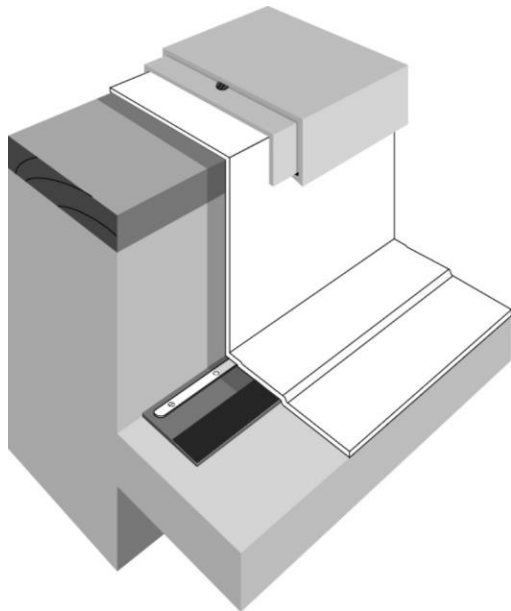


Figure 5 – Couvre-mur métallique

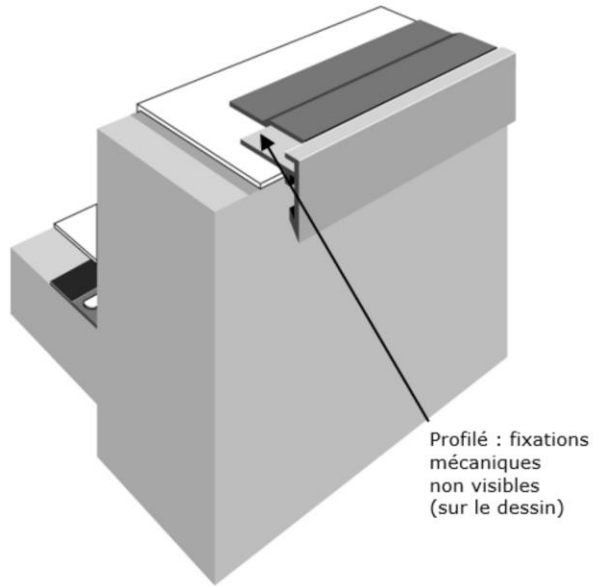


Figure 6 – Rive avec profil métallique

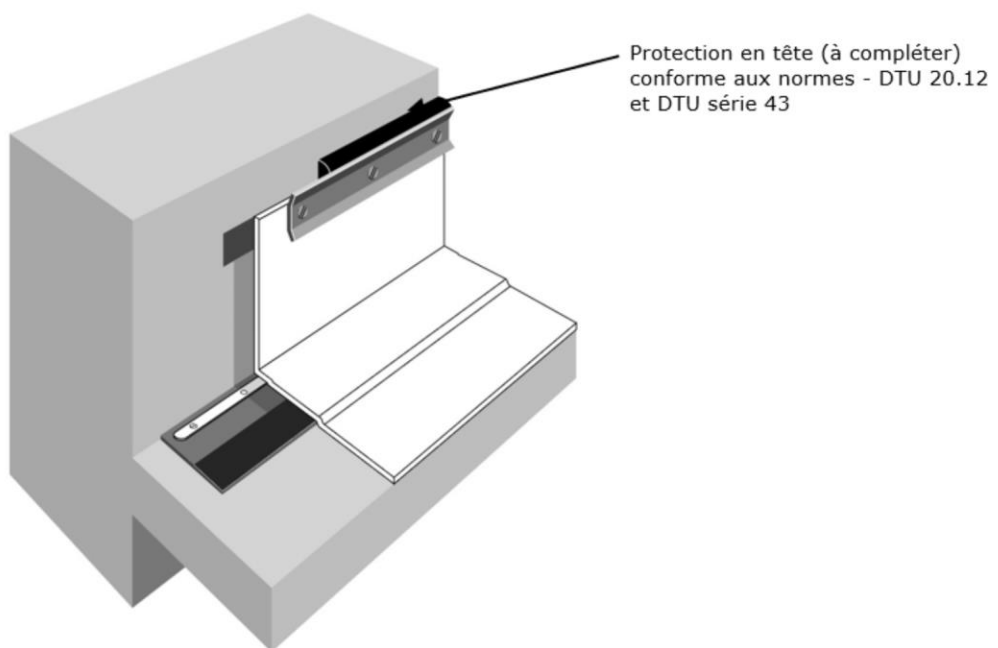


Figure 7 – Finition de relevé, latte Termination Bar (vue sans la bande porte-solin)

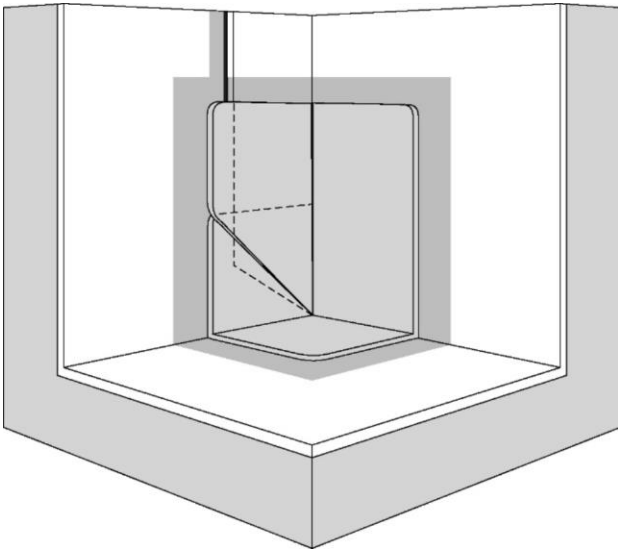


Figure 8 – Renfort d'angle rentrant en QuickSeam Formflash, première pièce

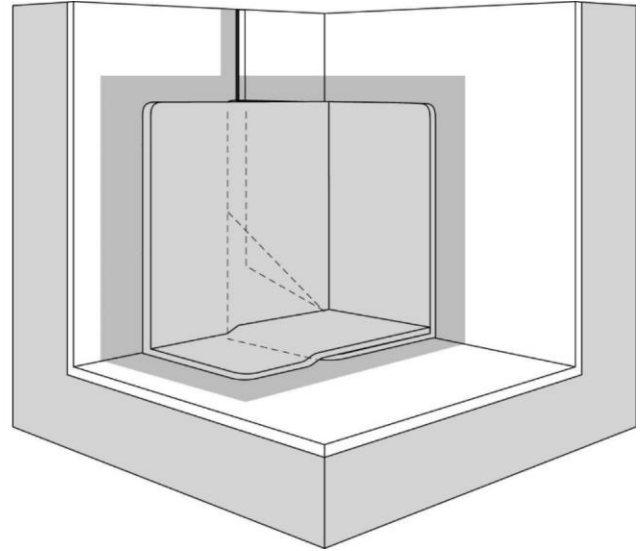


Figure 9 – Renfort d'angle rentrant en QuickSeam Formflash, deuxième pièce

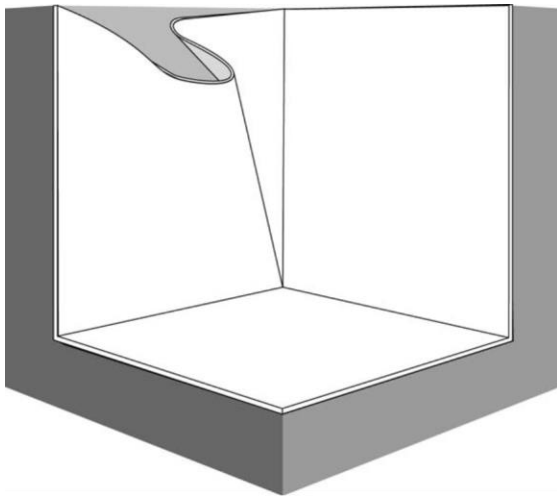


Figure 10 – Membrane RubberGard EPDM pliée dans l'angle rentrant

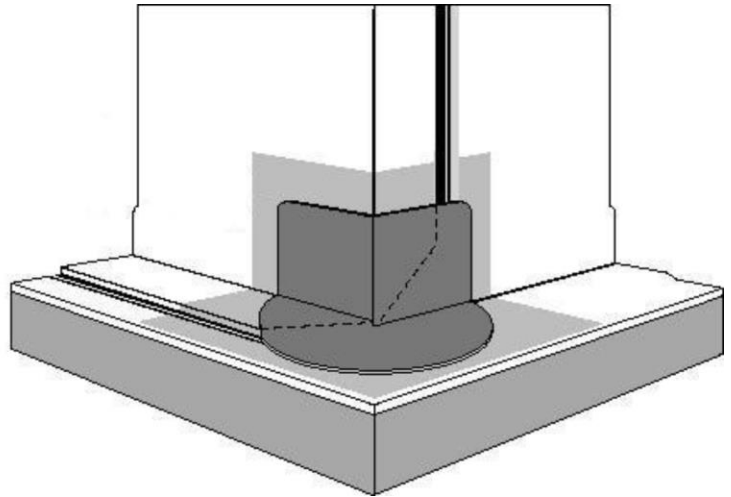


Figure 11 – Renfort d'angle saillant en QuickSeam Formflash

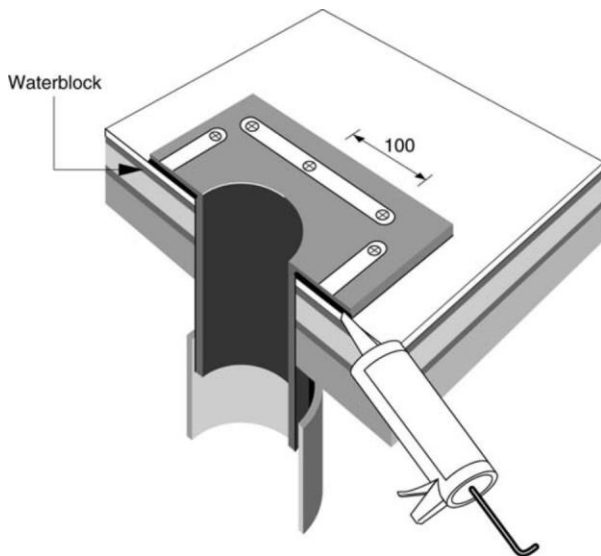


Figure 12 – Application du mastic Water Block Seal

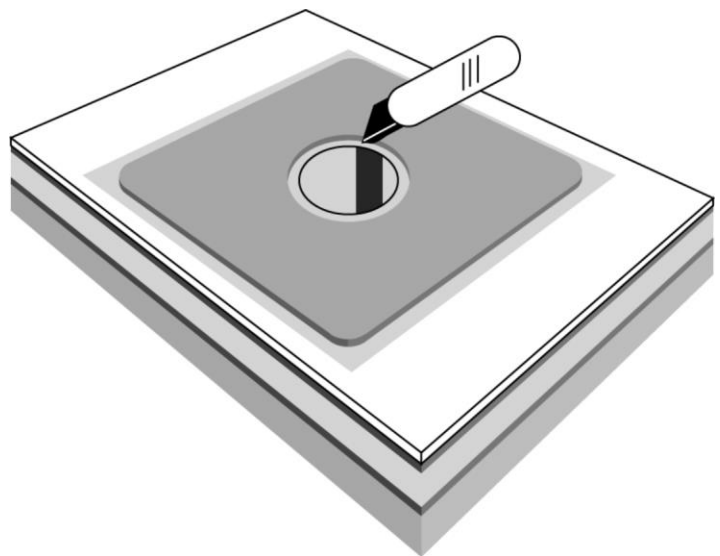


Figure 13 – Habillage en QuickSeam FormFlash d'une entrée d'eaux pluviales

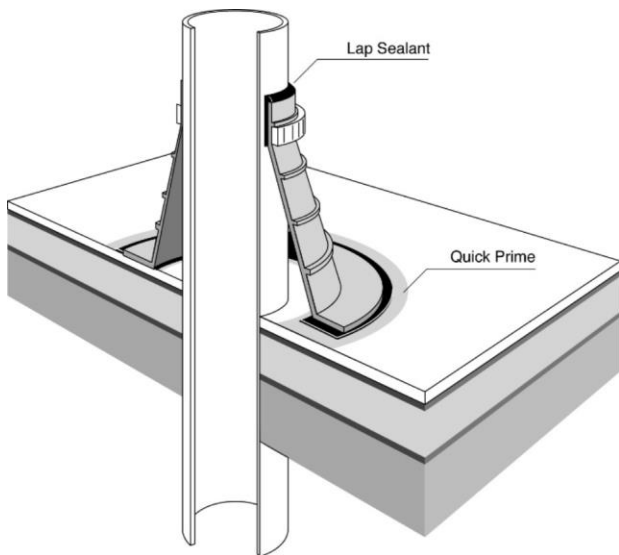


Figure 14 – Habillage pénétration circulaire avec manchon préfabriqué EPDM

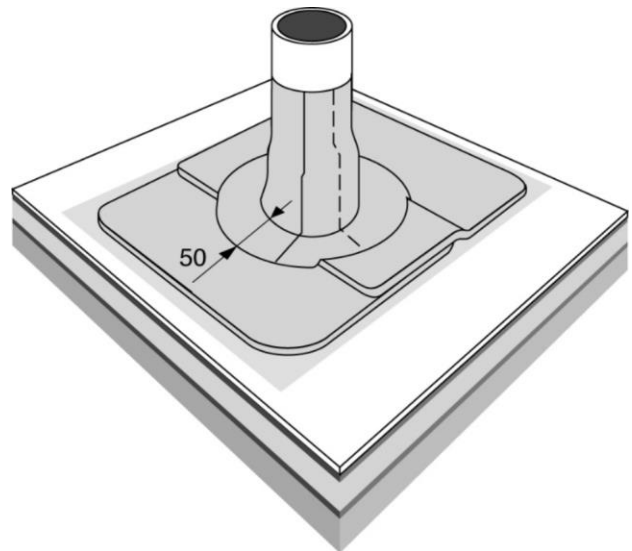


Figure 15 – Habillage pénétration circulaire en bande QuickSeam Formflash

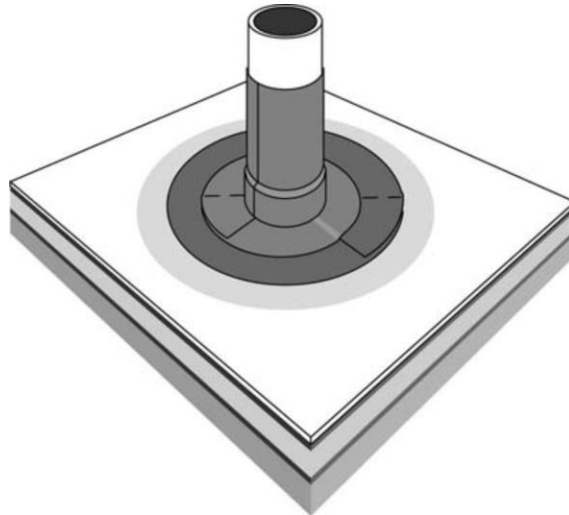
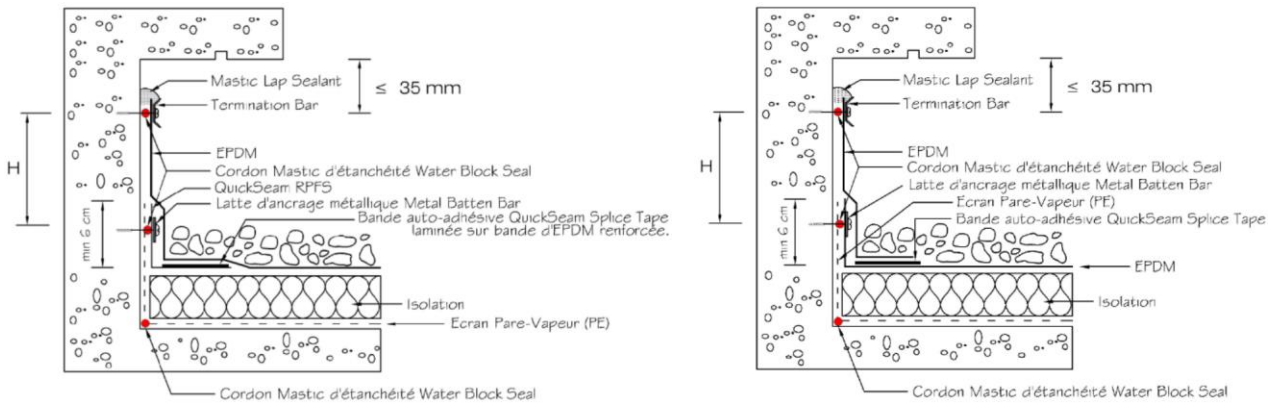


Figure 16 – Habillage pénétration circulaire en bandes QuickSeam FormFlash



Hauteur H depuis le dessus de la protection lourde : selon les normes NF P 10-203 et P 84 série 200-1 (référence DTU 20.12 et DTU série 43 P1)

Figure 17 a – Relevé en continuité avec la membrane RubberGard EPDM de partie courante, et bande QS RFFS

Figure 17 b – Relevé avec bande séparée de RubberGard EPDM

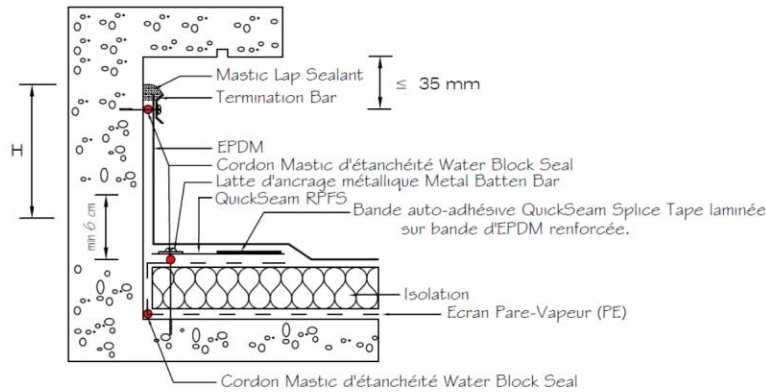
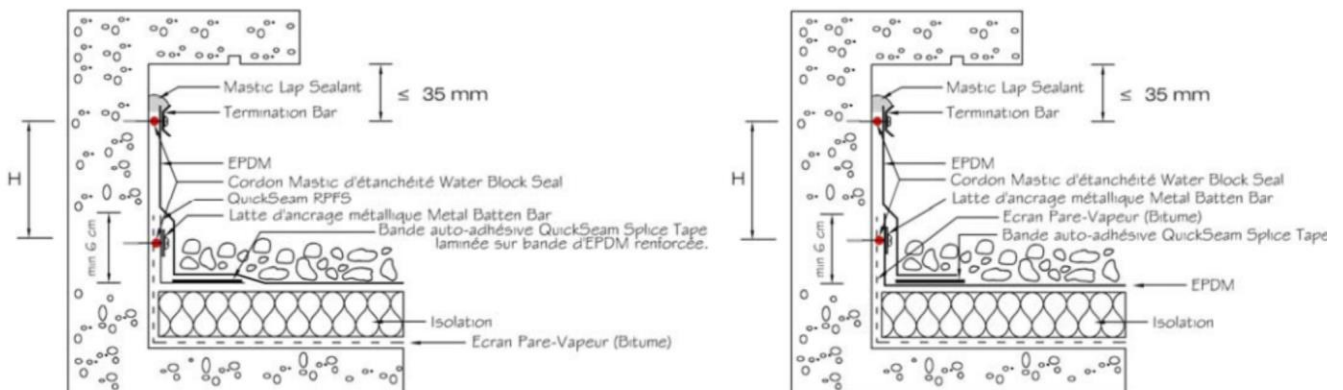


Figure 17 c – Relevé en continuité avec la membrane RubberGard EPDM de partie courante, et bande QS RFFS fixée dans l'élément porteur hors planchers chauffants et locaux en très forte hygrométrie

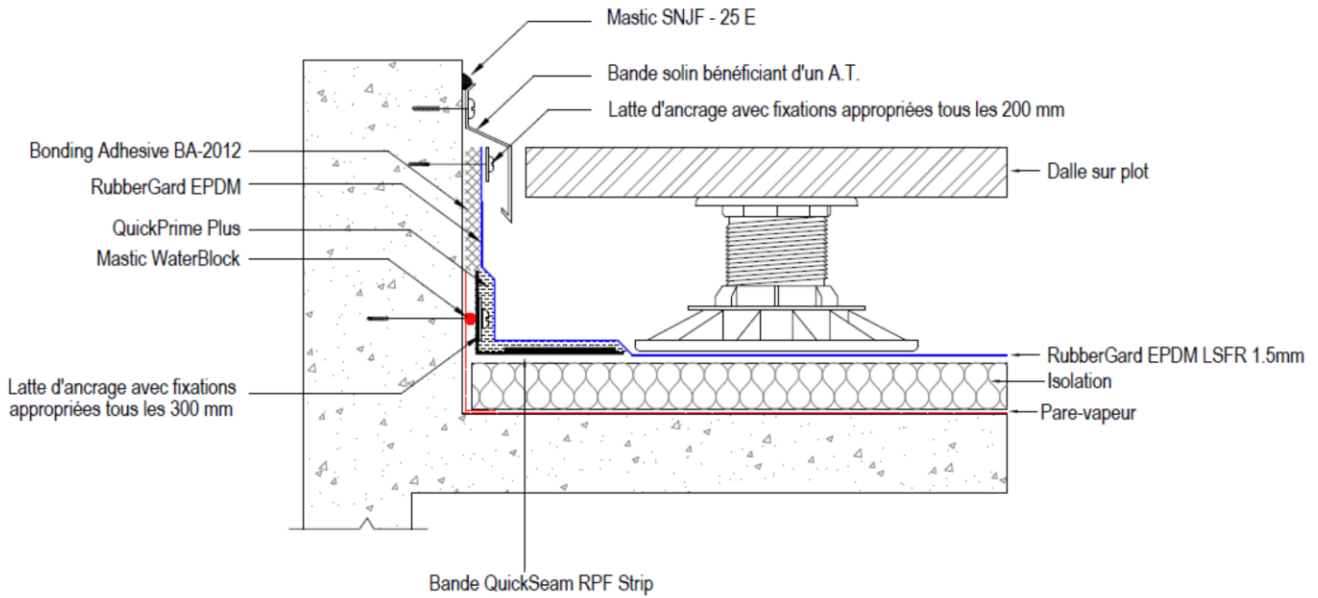
Figures 17 – Principe de relevés avec pare-vapeur polyéthylène, avec reliefs en béton - travaux neufs



Hauteur H depuis le dessus de la protection lourde : selon les normes NF P 10-203 et P 84 série 200-1 (référence NF DTU 20.12 et NF DTU série 43 P1)

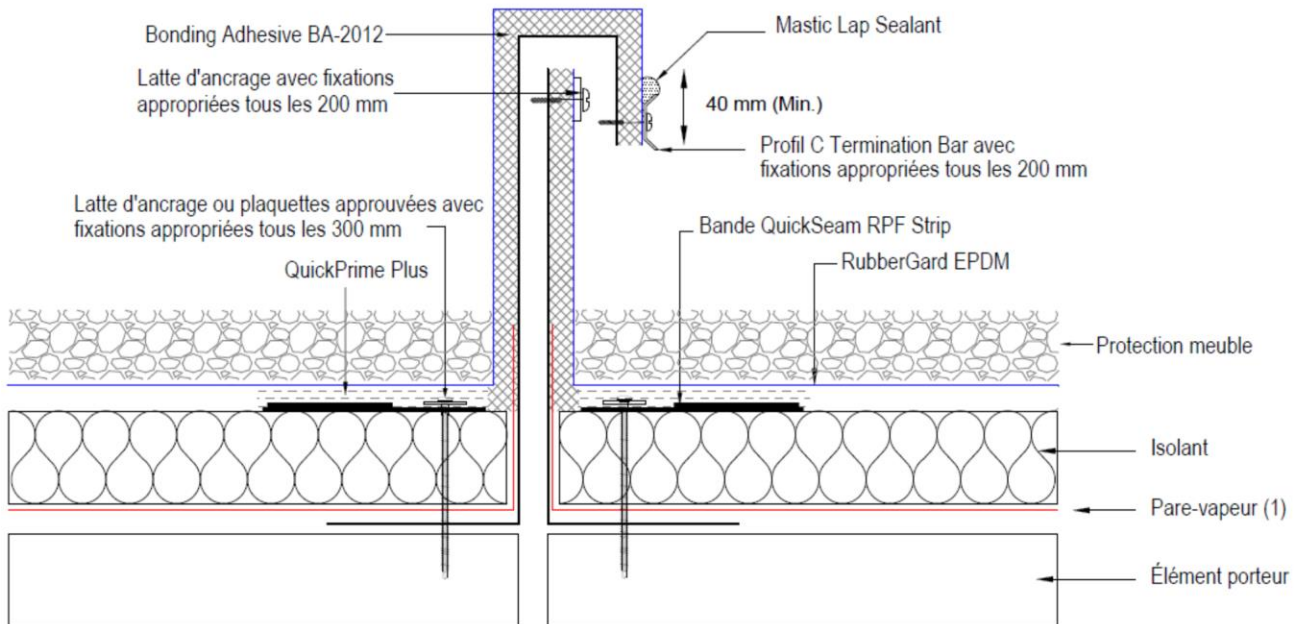
Figure 18 a – Relevé en continuité avec la membrane RubberGard EPDM de partie courante, et bande QS RFFS

Figure 18 b – Relevé avec bande séparée de RubberGard EPDM



(1) : Voir § 3.35 et § 3.36 concernant les lattes d'ancrage

Figure 19 – Relevé d'étanchéité – Terrasse accessible RubberGard EPDM LSFR 1,5mm, protection dalles sur plots, travaux neufs



(1) : Le pare-vapeur est conforme au NF DTU 43.3 + amendement A1

Figure 20 – Joint de dilatation sur double costière