

Sur le procédé

Elevate™ RubberGard™ EPDM en adhérence totale

Famille de produit/Procédé : Revêtement d'étanchéité de toitures en monocouche à base de membrane EPDM non armé en adhérence totale par collage à froid

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	<p>Cette version annule et remplace le DTA 5.2/18-2619_V1 et intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le changement du nom de la société et des dénominations commerciales ; • L'ajout du pare-vapeur V-Gard uniquement avec isolant fixé mécaniquement ; • L'ajout du joint de dilatation sur double costière en maçonnerie. 	MINON Anouk	DRIAT Philippe

Descripteur :

Le système Elevate RubberGard EPDM en adhérence totale, 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.

Ce revêtement monocouche s'emploie en travaux neufs et de réfection, en France métropolitaine (DROM exclus), en climat de plaine, en apparent ou sous protection rapportée.

Le procédé Elevate RubberGard EPDM en adhérence totale ne peut être mis en œuvre que par des compagnons d'une entreprise qualifiée et formés par la Société Holcim Solutions and Products EMEA BV.

Au-delà de 40 % de pente, des fixations en tête de lés seront mises en œuvre conformément au NF DTU.

La limite de vent est de 4 000 Pa au vent extrême selon les règles NV modifiées.

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
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	5
2.	Dossier Technique.....	6
2.1.	Mode de commercialisation	6
2.1.1.	Coordonnées.....	6
2.1.2.	Mise sur le marché.....	6
2.1.3.	Identification.....	6
2.2.	Description.....	6
2.2.1.	Principe.....	6
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	7
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	14
2.4.1.	Mise en œuvre du pare-vapeur.....	14
2.4.2.	Mise en œuvre de l'isolant.....	15
2.4.3.	Mise en œuvre des feuilles bitumineuses sur supports isolants.....	15
2.4.4.	Mise en œuvre de la membrane de partie courante.....	15
2.4.5.	Relevés.....	21
2.4.6.	Ouvrages particuliers.....	23
2.4.7.	Protection éventuelle des parties courantes	24
2.5.	Entretien et réparation	25
2.5.1.	Généralités.....	25
2.5.2.	Entretien spécifique des terrasses protégées par dalles sur plots.....	26
2.6.	Assistance technique.....	26
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	26
2.8.	Mention des justificatifs.....	26
2.8.1.	Résultats expérimentaux	26
2.8.2.	Références chantiers	27
2.9.	Annexe du Dossier Technique	28
2.9.1.	Annexe 1 : Fiche d'autocontrôle pour pente nulle	28
2.10.	Tableaux et figures du Dossier Technique	30

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 29 juin 2023 par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

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

- Maçonnerie pour toitures-terrasses, conforme au NF DTU 43.1, pente nulle admise (adhérence non prévue en planchers de type D et type A avec bacs collaborants) :
 - inaccessibles en apparent ou sous protection meuble, y compris chemin de circulation,
 - techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) en apparent (en épaisseur 1,5 mm uniquement) ou sous protection dure,
 - accessibles aux piétons et séjour avec protection par dalles sur plots, en épaisseur 1,5 mm uniquement ;
- Panneaux contrecollés 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 en apparent ou sous protection meuble, y compris chemin de circulation,
 - techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) en apparent (en épaisseur 1,5 mm uniquement) ou sous protection dure,
- Bois et panneaux à base de bois, pente minimale 3 % conforme au NF DTU 43.4 pour toitures-terrasses :
 - inaccessibles en apparent ou sous protection meuble, y compris chemin de circulation,
 - techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) en apparent (en épaisseur 1,5 mm uniquement) ou sous protection dure ;
- Tôles d'acier nervurées, pente minimale 3 % conformes au NF DTU 43.3 pour toitures-terrasses :
 - inaccessibles en apparent ou sous protection meuble, y compris chemin de circulation,
 - techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) en apparent (en épaisseur 1,5 mm uniquement) ou sous protection dure.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Stabilité

La limite de vent est de 4 000 Pa au vent extrême selon les règles NV 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 conformes 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).

Le classement de tenue au feu des systèmes apparents n'est pas connu.

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.

Poses en zones sismiques

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.

La prévention des accidents lors de la mise en œuvre 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 permet d'utiliser les isolants supports admis dans le Dossier Technique sans limitation de la résistance thermique validée dans leurs Documents Techniques d'Application respectifs.

Sur l'élément porteur TAN, le coefficient ponctuel du pont thermique intégré des fixations mécaniques « □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 complétées par celles du Cahier des Prescriptions Techniques communes « Ponts thermiques intégrés courants des toitures métalliques étanchées » (e-Cahier du CSTB 3688 de janvier 2011).

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.

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.

Fabrication et contrôle

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

1.2.2. Durabilité – Entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du revêtement d'étanchéité Elevate 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 LSFR fait l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) individuelle.

Elle a fait l'objet d'une vérification par une tierce partie indépendante. Elle est disponible sur le site internet www.inies.fr.

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.

1.3. 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. Sur un support isolant en partie courante, la pose du procédé prévoit la pose systématique d'une feuille bitumineuse sur ce support isolant. Un temps de prise de 48 heures est nécessaire pour que la colle Water Based Bonding Adhesive (WBBA) obtienne 100 % de ses performances. (cf. 2.4.4.2.2 du dossier technique).

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 et 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. 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 adhérence totale 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 adhérence totale est :

- RubberGard EPDM LSFR d'une épaisseur de 1,1 mm et 1,5 mm.

Organisation de la mise en œuvre

- La mise en œuvre est faite par les entreprises qualifiées et formées par Holcim Solutions and Products EMEA BV. Les entreprises reçoivent préalablement une formation aux techniques particulières du procédé Elevate RubberGard EPDM en adhérence totale 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). 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 de stage technique nominative.
- Les chantiers en cours d'exécution peuvent également être supervisés par des assistants techniques de Holcim Solutions and Products EMEA BV.
- Le sens de déroulement de la membrane RubberGard EPDM LSFR figure sur l'emballage des produits.
- Les conditions de stockage de certains matériaux, décrites au § 2.2.2 du Dossier Technique, peuvent nécessiter l'aménagement et une température de locaux spécifiques, y compris pendant la durée du chantier.

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 %);
- 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 7 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 ;
- 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 nappes 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 : 24 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. 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 ;
- Epaisseur 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 : $\leq 0,5 \%$.

2.2.2.3. Accessoires

2.2.2.3.1. Nettoyant - Splice Wash

Utilisé obligatoirement pour nettoyer 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 C-20

Nettoyant à base d'alcool, conditionné dans une bombe d'aérosol de 500 ml, destiné à l'élimination ponctuelle des colles, mastics Elevate et saletés qui peuvent être présentes sur la membrane RubberGard EPDM LSFR 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 3,8l 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. Primaire SA-19

Le primaire SA-19 est utilisé pour imprégner et préparer les supports en maçonnerie, bois et acier afin d'améliorer l'adhérence de l'écran pare-vapeur V-Gard. Il est constitué de caoutchouc et de résines synthétiques, dissous dans un solvant organique inflammable.

Caractéristiques

- Densité : 0,82 – 0,84
- Point éclair : < 0 °C
- Extrait sec : $35 \pm 3 \%$
- Couleur : noire
- Conditionnement : bidons de 5 et 15 l
- Pouvoir couvrant (Consommation) : environ 3 - 10 m²/litre
- Temps limite de stockage : 12 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.3.5. 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 : $\leq 0,5 \%$.

2.2.2.3.6. 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 et au pied de tout changement d'inclinaison supérieur à 15 %.

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 : 24 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.3.7. Latte d'ancrage métallique - Metal Batten Strip

Latte d'ancrage en acier galvanisé (Galvalume® A155, 165 g/m²) avec trous prépercés, 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.

2.2.2.3.8. 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 ;
- Préperçages trous ovales 7,1 mm x 9,9 mm tous les 100 mm.

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 accepté 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 lorsque des conditions anticorrosion renforcées sont exigées. Traitement anticorrosion : 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 accepté 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 : 83 °C ;
- Temps limite de stockage : 24 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.5.2. Mastic d'étanchéité - Water Block Seal

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 pour les membranes RubberGard EPDM

Un contrôle des colles est effectué dans le cadre des Agréments Techniques avec Certification de l'UBAtc (cf. § 2.2.2.6.1.1 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 synthétique à base de caoutchoucs synthétiques pour le collage des membranes RubberGard EPDM sur supports :

- De partie courante de la toiture : maçonnerie, panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4, panneaux CLT titulaires d'un Document Technique d'Application pour toitures étanchées et autres supports appropriés (cf. tableaux 1, 2 et 3) ;
- En relevés, sur supports en béton, métalliques, bois et panneaux CLT titulaires d'un Document Technique d'Application pour toitures étanchées.

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 sur supports :

- De partie courante de la toiture (cf. tableaux 1, 2) : panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4, panneaux CLT titulaires d'un Document Technique d'Application pour toitures étanchées ;
- Sur supports de reliefs en bois massif et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4, panneaux CLT titulaires d'un Document Technique d'Application pour toitures étanchées.

Caractéristiques

- Couleur : blanc - gris (transparent lorsqu'elle est sèche) ;
- Masse volumique : 1,030 g/cm³ (± 5 %) ;
- Viscosité Brookfield (mPa.s) : 15 000 ;
- Point éclair : 77 °C ;
- Conditionnement : bidon de 20l ;
- Temps limite de stockage : 6 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.7. Autres matériaux Elevate

2.2.2.7.1. Pare-vapeur V-Gard

Le V-Gard est un pare-vapeur auto-adhésif, composé d'une :

- Face inférieure en bitume modifié autoadhésif revêtue d'un film de protection pelable en polyéthylène ;
- Armature en treillis en fibre de verre (épaisseur 300 μ m) ;
- Face supérieure constituée d'une couche d'aluminium renforcé (épaisseur 35 μ m).

Le produit est marqué CE selon la norme EN 13970.

Le pare-vapeur est destiné à l'usage dans les ambiances de faible, moyenne et forte hygrométrie (cf. tableau 5).

Caractéristiques

- Épaisseur totale : 0,400 mm
- Perméance à la vapeur : Sd > 1500 m selon EN 1931
- Résistance au cisaillement du joint : 400 N/50 mm selon EN 12317-1
- Résistance à la traction : 600 N/50 mm selon EN 12311-1
- Pelage avec primaire d'adhérence SA-19 sur différents supports (N/50 mm) selon EN 1296 et EN 1847 (béton, bois et acier galvanisé) :
 - Neuf : ≥ 25
 - Après 28 jours à 80°C : $\Delta \leq 50$ %
- Largeur : 1,08 m
- Longueur : 50 m
- Poids du rouleau : 30.8 kg

2.2.2.7.2. 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 : 24 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.7.3. Palette - QuickScrubber

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



2.2.2.7.4. 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



2.2.2.7.5. Machine à coller - Super Spreader

Cf. figure 17.

Le Super Spreader est une machine à coller faite d'un cadre métallique comportant un bac (réservoir à colle) duquel, par des percements, tombe la colle sur un rouleau qui est en contact avec le support à encoller.

2.2.2.7.6. QuickSeam Walkway Pads

Chemin de circulation en dalles de caoutchouc à adhérer sur la membrane RubberGard EPDM LSFR.

Caractéristiques

- Dimensions : 762 x 762 mm ;
- Couleur : noire ;
- Temps limite de stockage : 24 mois si stocké dans l'emballage d'origine fermé entre 15 et 25 °C.

2.2.2.8. Autres matériaux

2.2.2.8.1. Matériaux pour le pare-vapeur, bandes de pontage et supports isolants

a) 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 selon la liste des produits décrits ci-dessous :

- ÉLASTOPHÈNE 25,
- ÉLASTOPHÈNE FLAM 25,
- ÉLASTOPHÈNE FLAM S 25,
- Membranes bitumineuses de la société BMI SIPLAST selon leurs domaines d'emploi respectifs définis dans les DTA correspondants

Feutre bitumé perforé ou écran perforé conforme aux NF DTU série 43.

Équerre de renfort conforme aux NF DTU série 43.

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.

b) Bande de pontage pour pare-vapeur adhérent ou semi-indépendant

Feuille bitumineuse de largeur 20 cm, avec face alu conforme à la norme NF P 84-316, et citée dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité bitumineux

c) Feuille bitumineuse pour supports isolants

- Feuille à base de bitume SBS, de composition minimum BE 25 VV 50, avec une sous-face filmée et l'autre face grésée. Cette feuille bitumineuse doit être citée dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité bitumineux.
- Feuille bitumineuse définie dans le Document Technique d'Application de l'isolant en verre cellulaire.

2.2.2.8.2. Écrans et couches de séparation éventuels

- Écran de séparation mécanique sous une 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.
- 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.

2.2.2.8.3. Matériaux pour protections éventuelles

- Protection meuble : Granulats conformes aux NF DTU série 43, ou à ceux du Document Technique d'Application des panneaux isolants en toiture inversée.
- Protection dure : Dalles en béton conformes à la norme NF EN 1339, certifiées et marquées NF Dalles de voiries 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 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 (adhérence non admise sur planchers de type D et bacs collaborants).

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 § 2.2.2.8.1 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 § 2.2.2.8.1 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 dans le cas du verre cellulaire.)

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

La mise en œuvre du procédé sur un élément porteur en bois, de panneaux de contreplaqué ou de panneaux de particules est possible, si le support est constitué d'un matériau conforme au NF DTU 43.4 P1-2, et pour les autres cas, selon le Document Technique d'Application de l'élément porteur à base de bois.

Sont admis :

a) Comme élément porteur :

- Le bois massif et les panneaux à base de bois conformes aux prescriptions du NF DTU 43.4 ;
- Panneaux contrecollés CLT en bois massif à usage structurel bénéficiant d'un DTA visant favorablement l'emploi comme élément porteur ;

Le pontage des joints entre panneaux s'effectue avec la bande bitumineuse définie au § 2.2.2.8.1, dans le cas :

- D'un pare-vapeur adhérent sur les panneaux supports ;
- Lorsque le support isolant non porteur est en verre cellulaire surmonté d'une feuille bitumineuse (cf. § 2.2.2.8.1).

b) Comme support, avec la membrane RubberGard EPDM LSFR, en adhérence totale sur les panneaux :

- Les panneaux à base de bois conformes aux prescriptions du NF DTU 43.4 ;

2.3.1.5. Supports isolants non porteurs

Sont admis les panneaux isolants mentionnés dans les tableaux 1, 2 et 3 dans les conditions de leur Document Technique d'Application particulier pour l'emploi considéré et du § 2.4.2 de cet Avis.

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

2.3.1.6. Attelages de fixation mécanique des panneaux isolants

Il est rappelé que les attelages de fixation mécanique 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 lorsque la compression à 10 % de déformation de l'isolant support est inférieure à 100 kPa (Norme NF EN 826).

2.3.1.7. Supports constitués par d'anciens revêtements

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

Pour les feuilles bitumineuses avec une autoprotection métallique, la préparation du support est faite selon les dispositions du NF DTU 43.5, complétée par les dispositions suivantes :

- Aplanir les cloques, veines et plis importants de l'ancien revêtement ;
- Délarder l'autoprotection métallique des anciens revêtements.

2.3.1.8. Cas de la réfection

Il est rappelé que la vérification au préalable de la stabilité de l'ouvrage dans les conditions du NF DTU 43.5 vis-à-vis des risques d'accumulation d'eau, est à la charge du maître d'ouvrage.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Mise en œuvre du pare-vapeur

2.4.1.1. Généralité

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 5, aux prescriptions des NF DTU série 43 et Avis Techniques particuliers.

2.4.1.2. Cas particulier du pare-vapeur V-Gard avec isolant fixé mécaniquement uniquement

Uniquement dans le cas d'un isolant fixé mécaniquement, le pare-vapeur est posé en adhérence sur toute leur surface, sans primaire sur les parties courantes, en retirant à l'avancement le film de protection pelable à l'envers du pare-vapeur.

Sur les reliefs et zones verticales en maçonnerie, béton, bois massif et panneaux à base de bois, préalablement imprégnés du primaire SA-19 :

- Les recouvrements latéraux sont de 8 cm (suivre marquage en lisière)
- Les recouvrements transversaux sont de 15 cm.

Maroufler tous les recouvrements à l'aide d'un rouleau de pression

Mise en œuvre sur TAN :

Le pare-vapeur V-Gard est déroulé et posé parallèlement aux nervures de la TAN, avec les recouvrements sur les plages supérieures.

Le raccord transversal est réalisé par la pose systématique d'une bande supplémentaire de V-Gard de 20 cm de largeur, collée à l'élément TAN et servant de support au recouvrement transversal des deux jonctions de lés.

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. Quelle que soit la nature des reliefs, la continuité du pare-vapeur et des relevés doit être assurée selon les figures 18 a et 18 b dans le cas des relevés non isolés.

Sur les reliefs et zones verticales en maçonnerie enduite et uniquement en réfection, en béton, en bois massif et panneaux à base de bois, le primaire SA-19 est appliqué préalablement en complément de l'auto-adhésivité du pare-vapeur sur toute leur surface.

2.4.2. Mise en œuvre de l'isolant

2.4.2.1. Revêtement apparent

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 (cf. tableau 6) :

- Par collage à l'EAC, exempt de bitume oxydé, les Documents Techniques d'Application particuliers des panneaux isolants.
- Par des attelages de fixation mécanique préalables 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. Dans le cas d'emploi d'isolants en laine minérale, les éléments de liaison et plaquettes sont toujours du type « solide au pas ». 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.
- Par collage à froid : avec la colle décrite, consommation et répartition indiquées dans le Document Technique d'Application des panneaux isolants.

2.4.2.2. Revêtement sous protection lourde

Les panneaux isolants sont conformes aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » et sont mis en œuvre en un ou 2 lits, selon l'une des techniques suivantes précisées dans leur Document Technique d'Application (cf. tableau 6) :

a) Dito §2.4.2.1

b) En pose libre, uniquement dans le cas de l'emploi d'un panneau XPS en toiture inversée, conformément aux Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture terrasse » de juin 2021.

2.4.3. Mise en œuvre des feuilles bitumineuses sur supports isolants

Sur supports isolants, une feuille bitumineuse est préalablement mise en œuvre de la façon suivante (cf. tableaux 1, 2 et 3) :

- Panneaux de laine de verre ou de laine de roche surfacés bitume :

Une feuille bitumineuse, définie au § 2.2.2.8.1 c), est soudée au chalumeau à flamme, conformément aux dispositions du Document Technique d'Application des panneaux isolants.

- Plaques de verre cellulaire :

Une feuille bitumineuse, définie au § 2.2.2.8.1 c), est :

- soit mise en œuvre conformément aux dispositions de l'Avis Technique du panneau isolant en verre cellulaire,
- soit soudée au chalumeau à flamme sur le bitume refroidi,

conformément aux dispositions du Document Technique d'Application des plaques isolantes.

2.4.4. Mise en œuvre de la membrane de partie courante

2.4.4.1. 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 adhérence totale. Au-delà de 40 % de pente, des fixations en tête de lés seront mises en œuvre conformément au NF DTU.

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 des colles de contact dépend de nombreux facteurs qui ne peuvent tous être quantifiables dans les conditions réelles de chantier.

Il est de la responsabilité de l'étanchéité de respecter les températures d'application et de stopper momentanément la mise en œuvre de la colle et du primaire lorsque de la condensation telle que décrite ci-dessous apparaît :

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 les colles de contact.

Au moment de la mise en œuvre du revêtement en EPDM, l'humidité des éléments porteurs en bois et supports en panneaux à base de bois, ne doit pas être supérieure aux valeurs suivantes :

- 18 % pour les panneaux de contreplaqué ;
- 22 % pour les panneaux de contreplaqué ignifugés ;
- 16 % pour les panneaux de particules ;
- 20 % pour les panneaux de particules ignifugés.

Le contrôle de mesure de l'humidité sur bois doit se faire conformément à la norme EN 13183-2 avec un appareil de type Humiditest.

Lors d'un encollage direct sur un élément porteur en maçonnerie et pour des surfaces inférieures à 20 m², l'humidité du support ne doit pas dépasser 6 %. Le contrôle de mesure de l'humidité sur béton doit se faire à la bombe à carbure à chaque chantier.

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 :

- Au niveau de la main d'œuvre :
 - Réalisation du chantier sous l'assistance technique d'un moniteur de Holcim Solutions and Products EMEA BV.
- Au niveau des matériaux :
 - Stockage conformément aux recommandations de Holcim Solutions and Products EMEA BV.
- Au niveau de l'exécution :
 - Contrôle visuel des joints :
 - vérification que le bord du QuickSeam Splice Tape (§ 2.2.2.3.5) 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.
- Respect de la fiche d'autocontrôle pour pente nulle reprise en Annexe.

2.4.4.2. Systèmes avec le collage en plein de la membrane de partie courante

En système apparent, cette technique de pose est limitée aux dépressions de vent extrême $\leq 4\ 000$ Pa, selon les Règles NV 65 avec modificatif n° 4 de février 2009.

La largeur des lés est d'au plus 6,10 m.

2.4.4.2.1. Collage avec la colle Bonding Adhesive BA-2012

Cette technique de pose est valable sur les supports indiqués dans les tableaux 1, 2 et 3. Les membranes et le support sont encollés (double encollage) au moyen de la colle de contact néoprène Bonding Adhesive BA-2012 (§ 2.2.2.6.1.1) (avec consommation minimale 0,2 l/m²/face sur les deux faces). Les jonctions des lés sont réalisées comme indiqué au § 2.4.4.4 du Dossier Technique.

2.4.4.2.2. Collage avec la colle Water Based Bonding Adhesive (WBBA)

Cette technique de pose est valable sur support en base de bois conformes au NF DTU 43.4, et en panneaux CLT titulaires d'un Document Technique d'Application favorable pour support d'un revêtement d'étanchéité, comme indiqué dans les tableaux 1 et 2.

Les membranes et le support sont encollés (double encollage) au moyen de la colle de contact latex Water Based Bonding Adhesive (WBBA) (§ 2.2.2.6.1.2) (avec consommation minimale 0,2 - 0,3 l/m²/face en application sur 2 faces et consommation minimale 0,3 - 0,5 l/m² en application humide sur une face). Les jonctions des lés sont réalisées comme indiquées au § 2.4.4.4 du Dossier Technique.

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

Sur les supports en panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4, cette colle peut être appliquée également sur une face avec contact immédiat après l'application de la colle (contact colle humide) à condition que :

- La membrane RubberGard EPDM ne soit pas exposée à des températures négatives pendant 48 heures après l'application de la colle, le temps nécessaire de séchage ;
- La toiture ne soit pas sollicitée par le vent, vu que la colle n'obtient sa résistance aux effets du vent qu'après 48 heures.

2.4.4.3. Pose de la membrane RubberGard EPDM

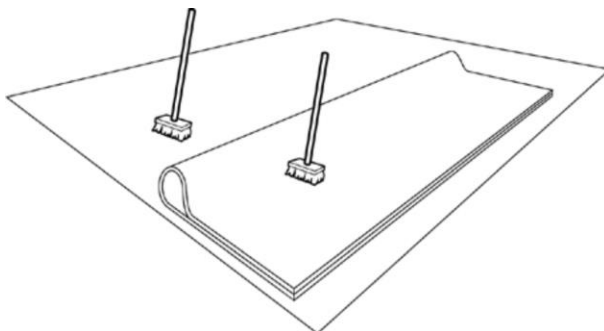
Déposer le rouleau RubberGard EPDM LSFR, le plus près possible de sa position finale. Le sens de déroulement de la membrane est indiqué sur l'emballage.

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.

Pose de la membrane en adhérence totale

Positionner les membranes avec un recouvrement minimum de 150 mm et les laisser relaxer. Replier la membrane sur elle-même de manière à en exposer la sous-face et le support. Un lestage temporaire peut-être appliqué aux angles de la membrane afin d'éviter le mouvement de celle-ci.

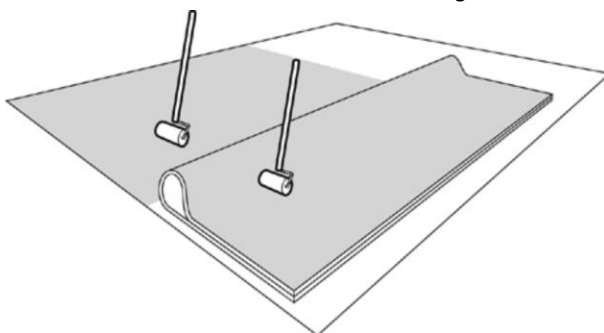
La membrane sera repliée bien à plat, de manière à éviter les plis pendant et après l'installation. Avant d'encoller, balayer le support et la membrane avec une brosse raide.



Les membranes RubberGard EPDM LSFR, sont posées en adhérence totale.

Mélanger la colle avant et en cours d'application afin de maintenir un mélange homogène, sans dépôt. La colle doit être appliquée au rouleau, en une couche régulière, sur chacune des surfaces à assembler.

Éviter les bulles et l'excès de colle par endroits. L'usage de la machine à coller Super Spreader (§ 2.2.2.7.5) permet d'améliorer le rendement de mise en œuvre et de diminuer la consommation de la colle grâce à une répartition plus uniforme.

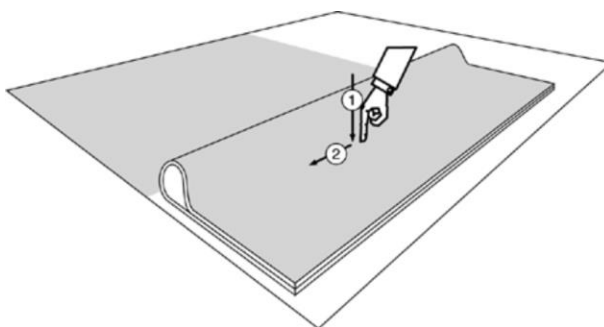


Laisser évaporer les solvants jusqu'à ce que la colle soit sèche.

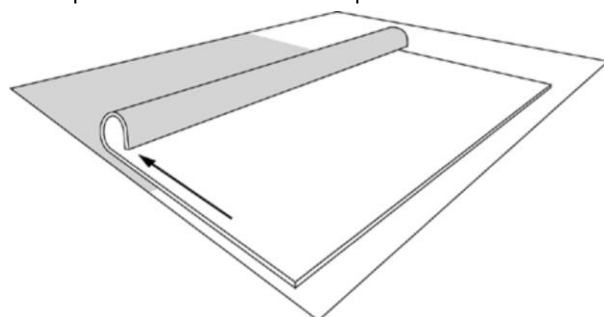
Le temps de séchage varie selon les conditions climatiques.

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

- Toucher la surface avec le doigt (sec et propre) et vérifier si la colle ne file pas. Cela signifie que la surface est sèche ;
- Pousser ensuite le doigt vers l'avant pour vérifier le séchage sur toute l'épaisseur.



Coller la membrane, en commençant au pli. Dérouler lentement la partie encollée sur le support également encollé.



Presser la moitié encollée sur le support avec une brosse raide afin d'assurer un contact partout. Cette opération est effectuée immédiatement après le déroulement de la membrane EPDM sur le support à cause de la prise rapide de la colle Bonding Adhesive BA-2012. Une forte pression améliore l'adhérence. Répéter l'opération pour coller l'autre moitié de la membrane.

2.4.4.4. 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.

Les deux faces du recouvrement sont enduites du primaire d'adhérence QuickPrime Plus 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.

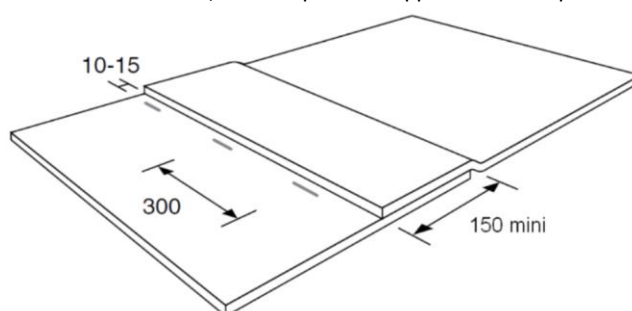
Le papier de protection du QuickSeam Splice Tape est alors enlevé, et la jonction est fermée et marouflée au moyen d'un rouleau en caoutchouc siliciné.

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

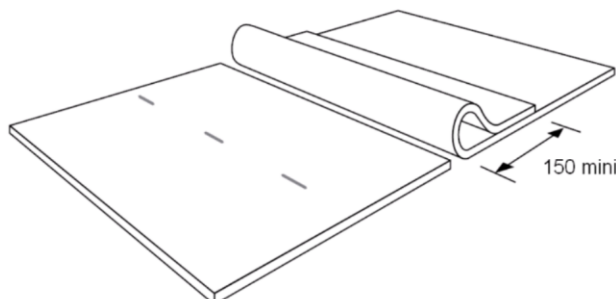
Veiller à décaler les joints transversaux d'au moins 0,50 m (cf. la figure du Point singulier ci-après).

Mise en œuvre du joint de chantier

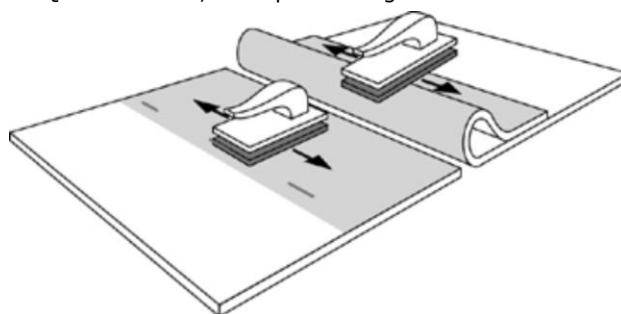
Positionner les membranes RubberGard EPDM LSFR, et marquer la nappe inférieure par des traits de crayon :



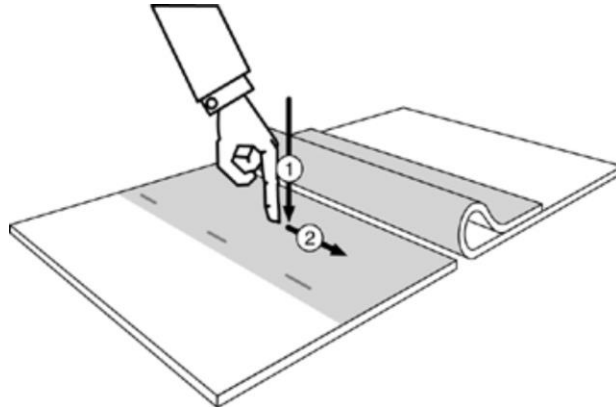
Replier la membrane supérieure :



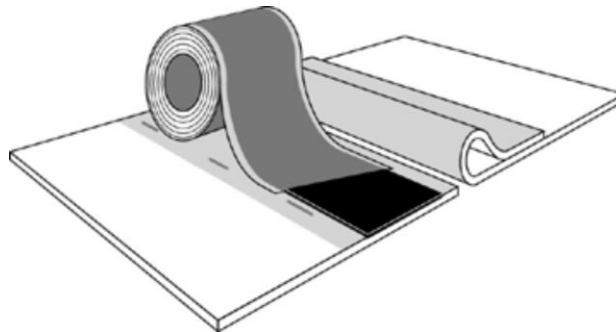
Appliquer le QuickPrime Plus avec le QuickScrubber, en dépassant légèrement les traits :



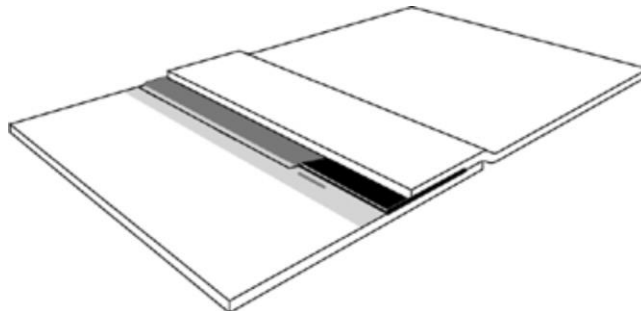
Vérifier le séchage du QuickPrime Plus (toucher la surface avec le doigt et pousser le doigt vers l'avant pour vérifier le séchage sur toute l'épaisseur) :



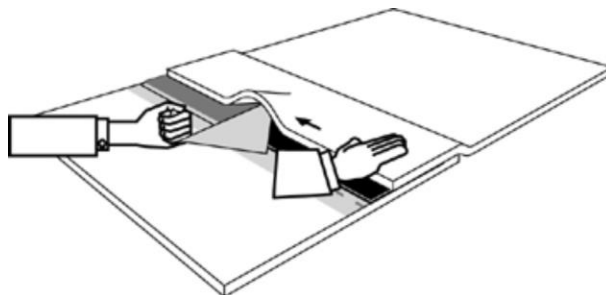
Appliquer la bande autoadhésive QuickSeam Splice Tape :



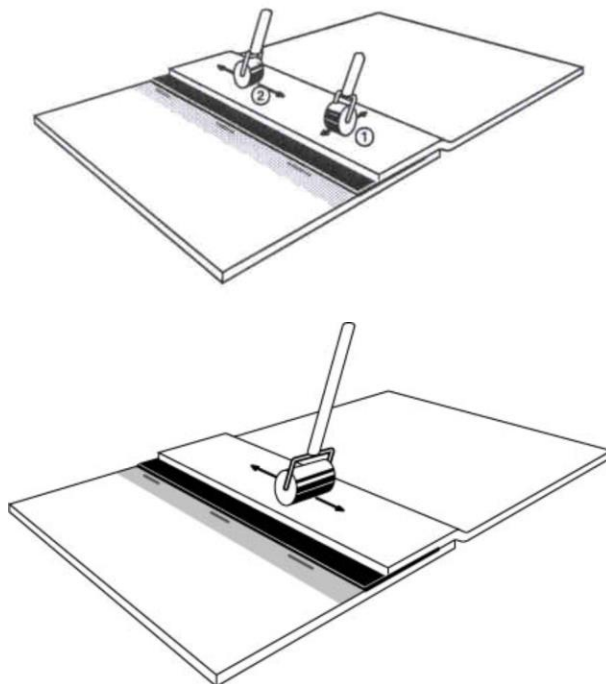
Laisser tomber le lé supérieur et vérifier l'alignement de la bande afin qu'elle reste visible lorsque le joint sera fermé :



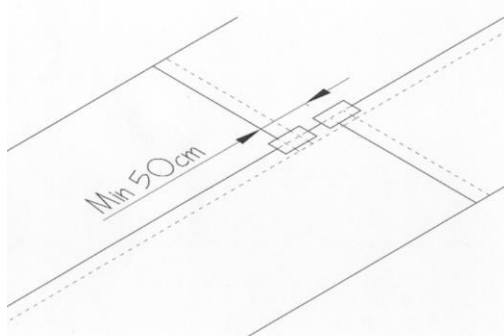
Enlever le papier de protection :



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 appliqué avec le QuickPrime Plus 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.

2.4.4.5. 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.

Une autre option consiste à descendre la membrane RubberGard EPDM LSFR de partie courante et à l'encoller sur l'élément porteur à l'aide de la colle Bonding Adhesive BA-2012. Au moment de la reprise des travaux, la partie encollée à l'élément porteur est découpée et enlevée.

2.4.5. Relevés

2.4.5.1. Fixation en pied d'acrotère

2.4.5.1.1. Généralités

Cf. figure 2.

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) (§ 2.2.2.3.6) qui est fixée mécaniquement par latte d'ancrage métallique Metal Batten Strip (§ 2.2.2.3.7) :

- Soit dans l'élément porteur (cf. figure 2) ;
- Soit horizontalement dans le relief (cf. figures 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 § 2.4.5.2.2 ci-après.

La tolérance de planéité et l'état de surface des reliefs en béton recevant directement le revêtement d'étanchéité sont conformes à la 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.

Les costières sont conformes au NF DTU série 43 concerné.

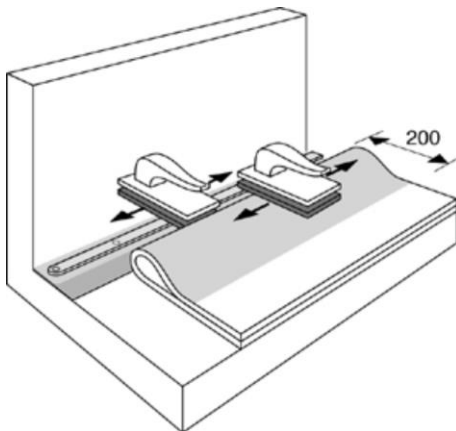
Cas particuliers

- Éléments porteurs en maçonnerie : 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).
- Locaux classés à très forte hygrométrie : La fixation mécanique de la fixation mécanique d'embase 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).
- Cas du support isolant en plaques de verre cellulaire : La fixation mécanique de la fixation mécanique d'embase se fera horizontalement dans le relief (acrotère ou costière), ou dans la costière métallique (cas d'une toiture métallique selon le NF DTU 43.3).

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

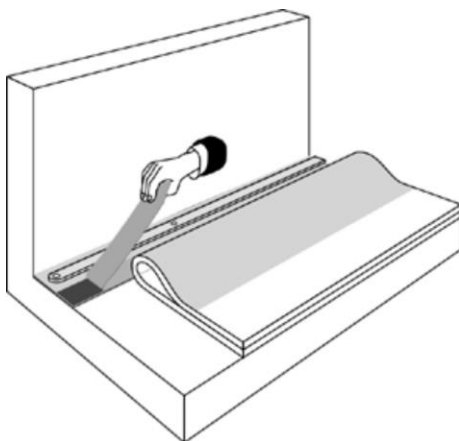
Appliquer le primaire QuickPrime Plus (§ 2.2.2.3.3) sur la zone à encoller de la membrane, en longs mouvements de va-et-vient avec le QuickScrubber (§ 2.2.2.7.3).

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.

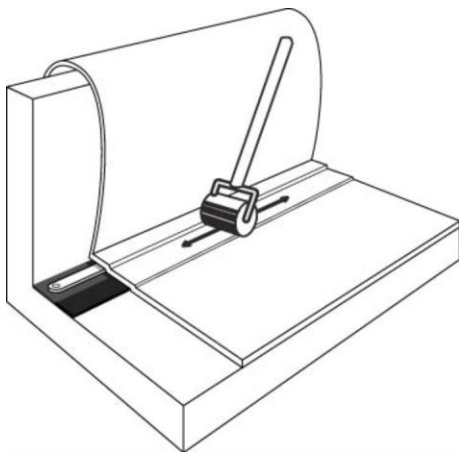
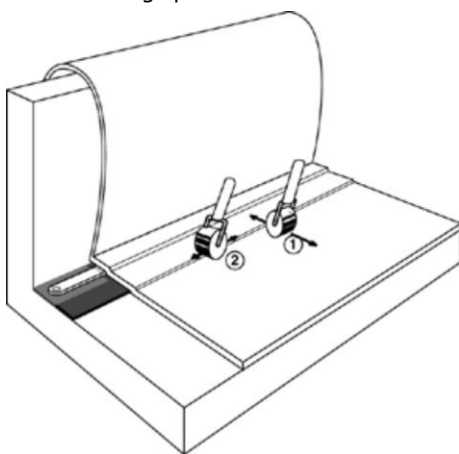


Retirer le papier de protection de la bande QS RPFS, et dérouler la membrane à plat jusqu'au changement d'angle, en maintenant le bord encollé arrondi pour éviter les plis.

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.



2.4.5.2. Mise en œuvre sur le relevé

2.4.5.2.1. Relevés

- Les relevés sont habillés avec :
 - la membrane RubberGard EPDM en continuité de la partie courante, selon la procédure décrite au § 2.4.5.2.2,
 - une bande séparée de membrane RubberGard EPDM, selon la procédure décrite au § 2.4.5.2.3,
 - une bande 18" QuickSeam SA Flashing, selon la procédure décrite au § 2.4.5.2.4 ;
 - Une fixation mécanique en tête des relevés est toujours nécessaire, si l'habillage est réalisé avec la membrane RubberGard EPDM LSR.

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,
- un cordon de mastic Lap Sealant (§ 2.2.2.5.1) est déposé au-dessus de la Termination Bar ;

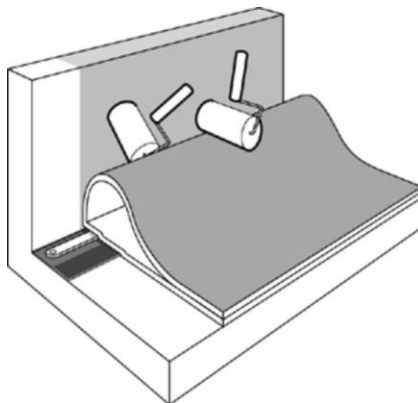
- Les hauteurs des relevés sont celles prescrites par les NF DTU 20.12 et NF DTU série 43, et l'Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé. Les règles d'utilisation des costières métalliques selon ces normes et Avis Technique s'appliquent également ;
- Un dispositif écartant les eaux de ruissellement, conformes aux NF DTU 20.12 et NF DTU série 43, est obligatoire en tête des relevés.

Les figures 5, 6 et 7 montrent des exemples de détails de finition.

2.4.5.2.2. 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 du 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 de contreplaqués 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).

2.4.5.2.3. 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 selon la procédure du § 2.4.4.4 du Dossier Technique.

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

Cas particuliers des supports en bois et à base de bois

Sur reliefs en bois massif et panneaux de contreplaqués 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).

2.4.5.2.4. Relevé avec une bande autoadhésive sur costière métallique ou costière CVP-CFP de la société Velux (ATec en cours de validité).

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

La largeur nécessaire de 18" QuickSeam SA Flashing 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.

2.4.6. 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.

2.4.6.1. 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 et le primaire QuickPrime Plus.

Une confirmation au mastic Lap Sealant 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.

2.4.6.2. 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 est appliqué autour de l'EEP, entre la platine et l'EPDM.

2.4.6.3. Habillage pénétrations rondes

Cf. figures 14, 15 et 16.

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

2.4.6.4. Joints de dilatation sur costières métalliques

Les joints de dilatation sur costières métalliques sont exécutés conformément aux dispositions des NF DTU 43.3 sur le principe des joints sur doubles costières.

Le relevé est réalisé de part et d'autre de la double costière (cf figure 21). La membrane est maintenue en tête du relevé à l'aide d'une latte d'ancrage fixée mécaniquement au maximum tous les 300 mm. Le recouvrement de la membrane supérieure est conforme au NF DTU 43.3.

Les paramètres du joint de dilatation sont repris ci-dessous.

Ouverture du joint : 20 mm,

Amplitude : +/- 10 mm.

Voir figure 21.

2.4.6.5. Joints de dilatation sur costières en maçonnerie ou en bois massif ou en panneaux CLT

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

Dans le cas de joint de dilatation sur costières en maçonnerie ou en bois massif ou en panneaux CLT, les relevés sont réalisés de part et d'autre de la double costière tel que décrit au § 2.4.5 et 2.4.5.2.2. La membrane est maintenue en limite de la partie active du joint de dilatation à l'aide d'une latte d'ancrage fixée mécaniquement au maximum tous les 300 mm.

L'étanchéité du joint de dilatation est réalisée à l'aide d'une membrane RubberGard EPDM indépendante, connectée aux membranes de relevés par un joint QuickSeam Splice Tape (selon le § 2.4.4.4) de part et d'autre de la partie active du joint de dilatation.

Les paramètres du joint de dilatation sont repris ci-dessous.

Ouverture du joint : 20 mm,

Amplitude : +/- 10 mm.

Voir figures 22.

2.4.6.6. Noues pentées ou non

Il n'y pas de dispositions particulières pour le traitement des noues pentées, traitées comme les parties courantes.

Il est néanmoins nécessaire de prévoir des lignes de fixations complémentaires à chaque changement de pente supérieur à 15 % conformément au § 2.4.5.1.

Dans le cas de pente nulle sur élément porteur en maçonnerie, les dispositions du § 2.4.4.1 s'appliquent.

2.4.7. Protection éventuelle des parties courantes

2.4.7.1. Chemins de circulation en système apparent

Les QuickSeam Walkway Pads peuvent être utilisés pour les chemins de circulation si les DPM le prévoient. Le primaire QuickPrime Plus sera appliqué sur la membrane RubberGard EPDM LSFR, au moyen du QuickScrubber.

Une fois le QuickPrime Plus sec, les papiers protecteurs sont enlevés des Tapes présents sur le QuickSeam Walkway Pads, et celui-ci adhère sur la membrane RubberGard EPDM LSFR.

2.4.7.2. Protection rapportée éventuelle

2.4.7.2.1. 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 (§ 2.2.2.8.2 a) est interposé, sauf si les granulats sont roulés et de granulométrie 5/25 ou plus

2.4.7.2.2. 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 (§ 2.2.2.8.2 a)). Les dalles sont posées à joints secs.

La protection lourde n'est pas obligatoire avec la membrane RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm d'épaisseur.

2.4.7.2.3. 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 aux tableaux 2 et 3 ainsi qu'aux Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture terrasse » de juillet 2021 qui précise les conditions techniques de mise en œuvre, de protection et de désolidarisation.

2.4.7.2.4. 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 20.

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. § 2.4.1.5 du CPTC, Fascicule du CSTB 3502, avril 2004).

- Protection par dalles béton sur plots marquées NF voiries et Toitures-terrasses conformes à la norme NF EN 1339, 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 0,15m, 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 et réparation

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 (cf. figure 19).

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 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. Assistance technique

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

2.7. 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 1725-CPR-M0007. La membrane RubberGard EPDM est fabriquée par Holcim Solutions and Products US, 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 aux normes 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 9.

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. 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) ;
- BDA, n° 0076-L-05 du 29 mars 2005 : essai au vent d'une membrane d'étanchéité EPDM encollée à 100 % à la colle contact Water Based Bonding Adhesive (WBBA), Pays Bas ;

- CSTC, Rapport d'essais (selon normes EN) n° DE 651xD865 du 1er avril 2003 : épaisseur, retrait libre, déchirure avec entaille, traction et allongement à la rupture d'une membrane d'étanchéité RubberGard EPDM Standard d'épaisseur 1,15 mm, Belgique ;
- CSTC, Rapport d'essais (selon normes EN) n° DE651xE195 du 30 octobre 2003 : épaisseur, retrait libre, déchirure avec entaille, traction et allongement à la rupture, résistance au pelage des joints et résistance au cisaillement des joints d'une membrane d'étanchéité RubberGard EPDM Standard 1,15 mm, Belgique ;
- 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 1,14 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° DE651xF251 du 24 juillet 2006 : détermination de la résistance au pelage des colles à froid sur support, Belgique ;
- CSTC, Rapport d'essais (selon normes EN) n° DE651xF137 du 21 août 2006 : épaisseur, retrait libre, déchirure avec entaille, traction et allongement à la rupture, pliabilité à basse température avant et après exposition aux bitumes d'une membrane d'étanchéité RubberGard EPDM Standard 0.045, 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 ;
- Rapport de réaction au feu du laboratoire de l'Université Gent n° 11297A du 13 mai 2004, membrane RubberGard EPDM LSFR d'épaisseur 1,14 mm et de densité 1 150 kg/m³ posée libre, classe E ;
- 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 0102-L-15/1 du 24 avril 2015 : essai de résistance au vent d'une membrane d'étanchéité EPDM encollée à 100 % à la colle Bonding Adhesive BA-2012 sur un élément porteur à base de bois, 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.
- CSTB, Rapport d'essais n° FaCeT 19-0097-26080972/B du 10 Juillet 2019 : système d'étanchéité de joint de dilatation «Membrane RubberGard EPDM », France.

2.8.2. Références chantiers

Les premières applications de la membrane RubberGard EPDM remontent à 1980. La membrane RubberGard EPDM LSFR a été introduite en France en 2008.

Environ 1 100 000 mètres carrés de ce système RubberGard en adhérence totale ont été installés en France depuis 2012.

2.9. Annexe du Dossier Technique

2.9.1. 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'inspection qui n'a pas la prétention de reprendre chaque détail du système d'étanchéité de RubberGard EPDM, mais contient quelques informations essentielles à la pérennité de l'ouvrage.

Afin d'optimiser cette inspection, Holcim Solutions and Products 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'Elevate RubberGard sont correctement stockés sur la toiture ;
- S'assurer de l'étanchéité provisoire du système avant de quitter le chantier.

Mise en œuvre de la membrane

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

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'Elevate 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 coupée selon le diamètre approprié 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 ;
- Elimination de l'ancien revêtement d'étanchéité présent sur la pénétration ;
- Deux pièces horizontales se superposant d'au moins 75 mm et recouvrent 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).

2.10. Tableaux et figures du Dossier Technique

Toiture plate, inclinée ou courbe, revêtement autoprotégé		
Élément porteur (¹) ≤ pente	Support direct pente maximale 40 %	Système d'étanchéité : Colle à froid en plein + membrane RubberGard EPDM
		Classement : F5 I4 T4 (1,1 mm) ou F5 I5 T4 (1,5 mm)
Maçonnerie conforme au NF DTU 20.12	Maçonnerie ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM
	Isolant thermique⁽⁵⁾ : - laine de verre soudable ⁽¹⁰⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA, - laine de roche soudable ⁽¹¹⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA.	Écran pare-vapeur ⁽⁷⁾ + isolant fixé ⁽¹²⁾ + BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM
	- verre cellulaire + feuille bitumineuse ⁽⁸⁾	BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM
Bois et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4 Panneaux CLT sous ATec	Bois et panneaux à base de bois ⁽³⁾ et Panneaux CLT titulaires d'un Document Technique d'Application pour toitures étanchées ⁽³⁾	BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM ou WBBA + membrane RubberGard EPDM
	Isolant thermique⁽⁵⁾ : - laine de verre soudable ⁽¹⁰⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA, - laine de roche soudable ⁽¹¹⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA.	Écran pare-vapeur ⁽⁷⁾ + isolant fixé ⁽¹²⁾ + BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM
	- ⁽⁶⁾ verre cellulaire + feuille bitumineuse ⁽⁸⁾	BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM
Tôles d'acier nervurées conformes au NF DTU 43.3 + A amendement A1	Isolant thermique⁽⁵⁾ : - laine de verre soudable ⁽¹⁰⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA, - laine de roche soudable ⁽¹¹⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA.	Écran pare-vapeur (Cf. NF DTU 43.3 A amendement A 1) + isolant fixé ⁽¹²⁾ + BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM
	- verre cellulaire + feuille bitumineuse ⁽⁸⁾	BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM
Ancien revêtement (Cf. § 2.3.1.8)	Bitumineux indépendants	
	Bitumineux avec autoprotection métallique délardée	BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM
	Ciment volcanique ou enduit pâteux	
	Membrane synthétique	

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

BA - 2012 : colle Bonding Adhesive BA-2012.
WBBA : colle Water Based Bonding Adhesive (WBBA).

- (1) Pente minimum conforme aux NF DTU 20.12 et NF DTU série 43 concerné et les DTA des CLT. La pente nulle sur élément porteur maçonnerie peut cependant être envisagée, avec une démarche particulière explicitée au § 2.4.4.1 du Dossier Technique.
- (2) Les chemins de circulation sont équipés de dalles QuickSeam Walkway Pads (cf. § 2.4.7.1 du Dossier Technique).
- (3) Avec pontage des joints (§ 2.2.2.8.1 du Dossier Technique).
- (4) Sur maçonnerie de type A - B - C selon le NF DTU 20.12 et hors bacs collaborants, et pour des surfaces limitées à 20 m² et de diagonale ≤ 7 m.
- (5) L'isolant est posé conformément à son Document Technique d'Application ; feuille bitumineuse : cf. le § 2.2.2.8.1 c) du Dossier Technique.
- (6) 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.
- (7) L'écran pare-vapeur peut être en indépendance uniquement sous des panneaux isolants fixés mécaniquement.
- (8) Le classement FIT est « T2 » avec une 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.
- (9) Uniquement avec la membrane RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm d'épaisseur.
- (10) Terrasses techniques ou à zones techniques exclues.
- (11) Terrasses techniques ou à zones techniques : si le Document Technique d'Application des panneaux isolants le permet.
- (12) L'isolant est fixé selon les dispositions du tableau 6 et les spécifications précisées dans son Document Technique d'Application.

Tableau 1 – Revêtements apparents en adhérence totale pour toitures inaccessibles, avec ou sans chemins de circulation (2), et terrasses techniques ou à zones techniques (9)

Toiture plate - revêtement sous protection lourde rapportée		
Élément porteur <small>(1) ≤ pente ≤ 5 %</small>	Support direct	Système d'étanchéité : Colle à froid en plein + membrane RubberGard EPDM
		Classement : F5 I4 T4 (1,1 mm) ou F5 I5 T4 (1,5 mm)
Maçonnerie conforme au NF DTU 20.12	Maçonnerie ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	BA -2012 + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	Maçonnerie ⁽³⁾ + polystyrène extrudé	BA -2012 + membrane RubberGard EPDM + isolant inversé + ⁽⁷⁾
	<u>Isolant thermique</u> ⁽⁵⁾ : - laine de verre soudable ⁽¹⁰⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA, - laine de roche soudable ⁽¹¹⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA.	Écran pare-vapeur + isolant fixé ⁽¹²⁾ + BA -2012 + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	- verre cellulaire + feuille bitumineuse ⁽⁸⁾	BA -2012 + membrane RubberGard EPDM+ ⁽⁹⁾
Bois et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4 Panneaux CLT sous ATec	Bois et panneaux à base de bois ⁽³⁾ et Panneaux CLT titulaires d'un Document Technique d'Application pour toitures étanchées ⁽³⁾	BA -2012 + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾ ou WBBA + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	<u>Isolant thermique</u> ⁽⁵⁾ : - laine de verre soudable ⁽¹⁰⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA, - laine de roche soudable ⁽¹¹⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA.	Écran pare-vapeur + isolant fixé ⁽¹²⁾ + BA -2012 + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	- ⁽⁶⁾ verre cellulaire + feuille bitumineuse ⁽⁸⁾	BA -2012 + membrane RubberGard EPDM+ ⁽⁹⁾
Tôles d'acier Nervurées conformes au NF DTU 43.3 + Amendement A1	<u>Isolant thermique</u> ⁽⁵⁾ : - laine de verre soudable ⁽¹⁰⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA, - laine de roche soudable ⁽¹¹⁾ + feuille bitumineuse définie dans un DTA.	Écran pare-vapeur (Cf. NF DTU 43.3 A amendement A 1) + isolant fixé ⁽¹²⁾ + BA -2012 + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	- verre cellulaire+ feuille bitumineuse ⁽⁸⁾	BA -2012 + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
Ancien revêtement (Cf. § 2.3.1.8)	Bitumineux indépendants	
	Bitumineux avec autoprotection métallique délardée	BA -2012 + membrane RubberGard EPDM + ⁽⁹⁾
	Ciment volcanique ou enduit pâteux Membrane synthétique	

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

BA -2012 : colle Bonding Ahesive BA-2012.
WBBA : colle Water Based Bonding Adhesive (WBBA).

(1) Pente minimum conforme aux NFDTU 20.12 et NFDTU série 43 concerné, et les DTA des 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 § 2.4.7.2.2 du Dossier Technique.
(3) Avec pontage des joints selon le § 2.2.2.8.1 b) du Dossier Technique.
(4) Sur maçonnerie de type A - B - C selon le NF DTU 20.12 et hors bacs collaborants, et pour des surfaces limitées à 20 m² et de diagonale ≤ 7 m.
(5) L'isolant est posé conformément à son Document Technique d'Application ; feuille bitumineuse : cf. le § 2.2.2.8.1 c) du Dossier Technique.
(6) L'élément porteur bois et panneaux à base de bois est préparé avant le collage des plaques isolantes, selon le Document Technique d'Application sur support isolant de verre cellulaire.
(7) Les protections rapportées admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier (cf. § 2.4.7.2.3 du Dossier Technique).
(8) Le classement FIT est « T2 » avec une 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.
(9) Protection lourde selon les § 2.4.7.2.1, 2.4.7.2.2 du Dossier Technique.
(10) Terrasses techniques ou à zones techniques exclues.
(11) Terrasses techniques ou à zones techniques : si le Document Technique d'Application des panneaux isolants le permet.
(12) L'isolant est fixé selon les dispositions du tableau 6 et des spécifications précisées dans son Document Technique d'Application.

Tableau 2 – Revêtements sous protection meuble en adhérence totale pour 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) ≤ pente ≤ 5 %	Support direct	Système d'étanchéité : Membrane RubberGard EPDM LSFR
		Classement : F5 I5 T4 (1,5 mm)
Maçonnerie conforme à la NF DTU 20.12	Maçonnerie ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	BA - 2012 + Membrane RubberGard EPDM 1,5 mm + ⁽⁵⁾
	Maçonnerie ⁽²⁾ + polystyrène extrudé	BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM 1,5 mm + isolant inversé + ⁽⁶⁾
	Verre cellulaire ⁽³⁾ + feuille bitumineuse ⁽⁷⁾	BA - 2012 + membrane RubberGard EPDM 1,5 mm + ⁽⁵⁾
Ancien revêtement (cf. § 2.3.1.8)	Asphalte autoprotégé	
	Bitumineux avec autoprotection métallique délardée	BA - 2012 + 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 § 2.4.4.1 du Dossier Technique.

(2) Avec pontage des joints selon le § 2.2.2.8.1 b) du Dossier Technique.

(3) L'isolant est posé conformément aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et bénéficie d'un certificat ACERMI.

(4) Sur maçonnerie de type A - B - C selon le NF DTU 20.12 et hors bacs collaborants, et pour des surfaces limitées à 20 m² et de diagonale ≤ 7 m.

(5) Protection dure selon le § 2.4.7.2.4 du Dossier Technique.

(6) Les protections rapportées admises par l'isolant font l'objet d'une fiche système établie suivant les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021. (cf. § 2.4.7.2.4 du Dossier Technique).

(7) 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. § 2.4.3 du Dossier Technique).

Tableau 3 – Revêtements en adhérence totale 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

(1) Isolants utilisables : ceux conformes aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et bénéficie d'un certificat ACERMI pour les spécifications prévues par ces Règles Professionnelles et repris dans le tableau 3.

(2) La contrainte admissible du revêtement RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm est de 60 kPa.

(3) Pression calculée sur le revêtement RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm, pour dalles 50 x 50 et 4 plots 20 cm par m².

(4) Pression calculée sur le revêtement RubberGard EPDM LSFR 1,5 mm, pour dalles 40 x 40 et 6,25 plots 20 cm par m².

Tableau 4 – Conditions d'emploi sous dalles sur plots des toitures-terrasses accessibles aux piétons⁽¹⁾, éléments porteurs en maçonnerie selon la norme NF P 06-001

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Revêtement apparent		Revêtement sous protection lourde	
		Pare-vapeur avec EAC ⁽⁹⁾	Pare-vapeur sans EAC ⁽¹⁾	Pare-vapeur avec EAC ⁽⁹⁾	Pare-vapeur sans EAC ^{(1) (2)}
Maçonnerie ⁽³⁾	Faible et moyenne	EIF / EAC / BE 25 VV 50	EIF / BE 25 VV 50 soudé en plein ou V-Gard ⁽¹¹⁾	EIF / EAC / BE 25 VV 50	EIF / BE 25 VV 50 soudé en plein ou V-Gard ⁽¹¹⁾
	Forte hygrométrie	EIF / EAC / aluminium bitumé ⁽⁵⁾		EIF / EAC / aluminium bitumé ⁽⁵⁾	EIF / bitume élastomérique 35 Alu ⁽⁷⁾ soudé en plein ou V-Gard ⁽¹¹⁾
	Plancher assurant une partie du chauffage ⁽¹⁰⁾				
	Très forte hygrométrie ⁽¹⁰⁾	EIF / feutre bitumé perforé ⁽⁴⁾ / EAC / aluminium bitumé ⁽⁵⁾		EIF / feutre bitumé perforé ⁽⁴⁾ / EAC / aluminium bitumé ⁽⁵⁾	EIF / écran perforé ⁽⁶⁾ / bitume élastomérique 35 Alu ⁽⁷⁾
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 ou V-Gard ⁽¹¹⁾	Selon NF DTU 43.3 P1	Selon NF DTU 43.3 P1 ou V-Gard ⁽¹¹⁾
	Forte hygrométrie	Selon NF DTU 43.3 P1	Selon NF DTU 43.3 P1 ou V-Gard ⁽¹¹⁾	Selon NF DTU 43.3 P1	Selon NF DTU 43.3 P1 ou V-Gard ⁽¹¹⁾
	Très forte hygrométrie ⁽¹⁰⁾	Selon NF DTU 43.3 P1		Selon NF DTU 43.3 P1	
Bois et panneaux à base de bois	Faible et moyenne	Pour les panneaux à base de bois ⁽³⁾ : pontage des joints / EIF / EAC / BE 25 VV 50 joints 6 cm soudés	BE 25 VV 50 cloué ⁽⁸⁾ , joints soudés ou à large recouvrement 0,10 m ou pour les panneaux à base de bois ⁽³⁾ : pontage des joints / EIF / BE 25 VV 50 soudé joints 6 cm soudés ou V-Gard ⁽¹¹⁾	Pour les panneaux à base de bois ⁽³⁾ : 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 ⁽³⁾ : pontage des joints / EIF / BE 25 VV 50 soudé joints 6 cm soudés ou V-Gard ⁽¹¹⁾
Panneaux bois massif CLT sous Avis Technique					

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) Sous protection lourde, 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 les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021.
- (3) Pontage des joints (cf. § 2.2.2.8.1 b) du Dossier Technique).
- (4) Feuille pour couche de diffusion de vapeur conforme à la norme NF P 84-313. 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.
- (5) Feuille aluminium bitumé conforme à la norme NF P 84-310.
- (6) 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.
- (7) Feuille de bitume élastomérique 35 Alu citée dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité bitumineuse.
- (8) Uniquement sous panneaux isolants fixés mécaniquement selon leur DTA.
- (9) EAC exempt de bitume oxydé visé dans un Document Technique d'Application.
- (10) La fixation mécanique de l'isolant est exclue.
- (11) L'isolant est obligatoirement fixé mécaniquement conformément aux dispositions de son Document Technique d'Application.

Tableau 5 – Mise en œuvre du pare-vapeur

Nature	Sous un revêtement apparent	Sous revêtement avec protection lourde ou dure
Laine de verre (MWG) soudable	Fixations mécaniques solides au pas ⁽³⁾ EAC ⁽⁴⁾	Fixations mécaniques solides au pas ⁽³⁾ EAC ⁽⁴⁾
Laine de roche (MWR) soudable	Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques solides au pas ⁽³⁾ EAC ⁽⁴⁾	Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques solides au pas ⁽³⁾ EAC ⁽⁴⁾
Verre cellulaire (CG)	EAC ⁽⁴⁾	EAC ⁽⁴⁾
Polystyrène extrudé (XPS)		Libre, uniquement en toiture inversée

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

(1) Se reporter au Document Technique d'Application pour une pose en 1 ou 2 lits des panneaux isolants.
(2) Si le Document Technique d'Application des panneaux isolants le prévoit, et pour des surfaces et les dépressions au vent extrême autorisées par le Document Technique d'Application des panneaux isolants. Densité de colle prévue par le DTA particulier de l'isolant.
(3) Densité et répartition des attelages de fixation mécanique conformes au Document Technique d'Application des panneaux isolants.
(4) EAC défini dans un Avis Technique particulier ou DTA de revêtement d'étanchéité

Tableau 6 – 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 %)	EN 1849-2 § 4.2.1 du Guide	1,1 mm	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 d'eau	§ 4.3.13 du Guide	≤ 2 %	
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/50mm ≥ 25 N/50mm ≥ 25 N/50mm ≥ 25 N/50mm ≥ 25 N/50mm 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	
Réaction au feu	EN 13501-1	E	

VLF : valeur limite du fabricant. VDF : valeur déclarée du fabricant.
Δ : Variation admise par rapport aux valeurs initiales.
(1) Guide technique de décembre 2001 (e-cahier du CSTB 3540, janvier 2006)

Tableau 7 – 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 : - 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 : - 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 8 – 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	2 /an	2 /an selon Guide UEATc
Pelage (neuf + vieilli) selon EN 12316-2 Cisaillement (neuf + vieilli) selon EN 12317-2		

Tableau 9 – Contrôles sur produits finis des membranes RubberGard EPDM LSFR

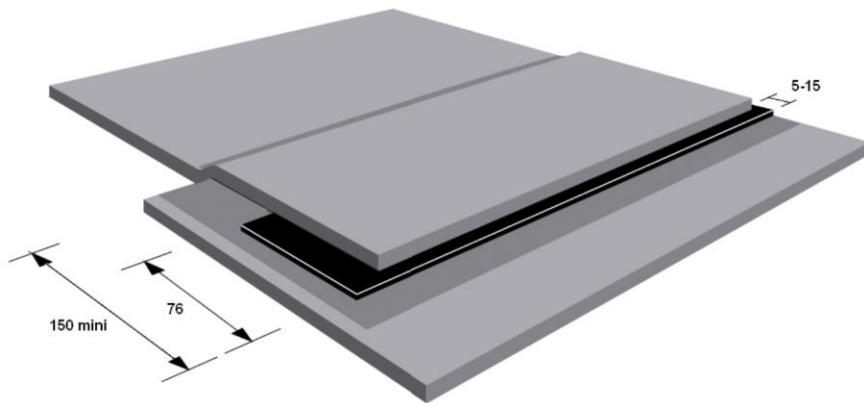


Figure 1 – Joint bande autoadhésive en butyle - QuickSeam Splice Tape

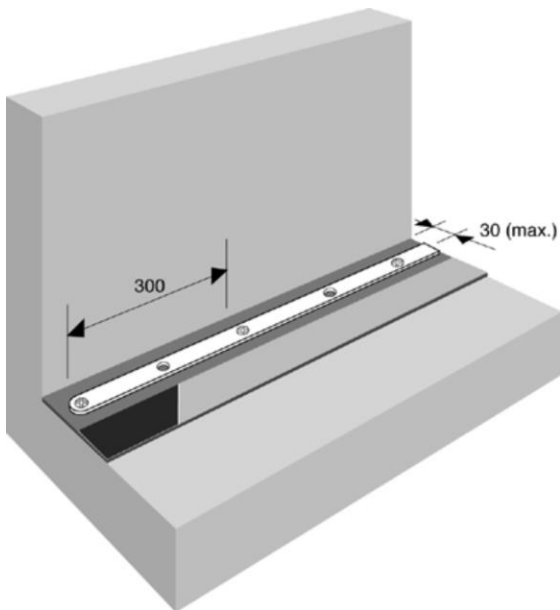


Figure 2 – Bande de fixation d'embase, QuickSeam Reinforced Perimeter Fastening Strip (QS RPF)

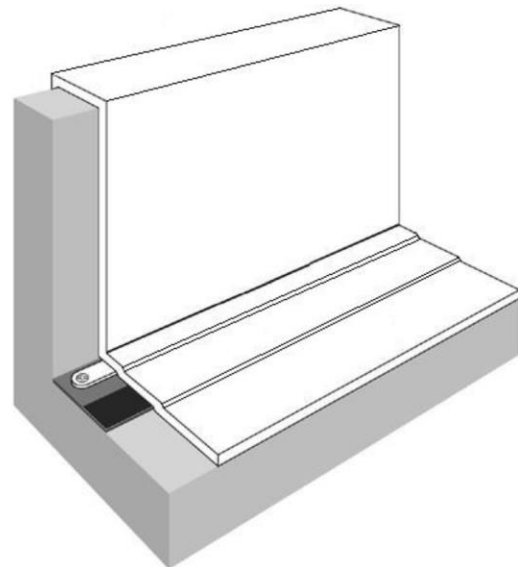


Figure 3 – Relevé en continuité avec la membrane RubberGard EPDM de partie courante

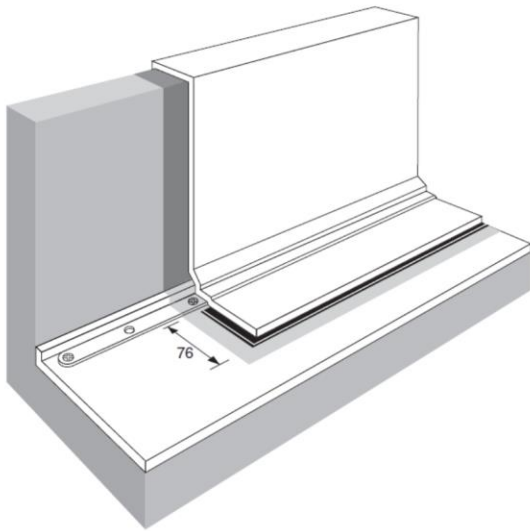


Figure 4 – Relevé avec une bande séparée de RubberGard EPDM, et bande QuickSeam Splice Tape

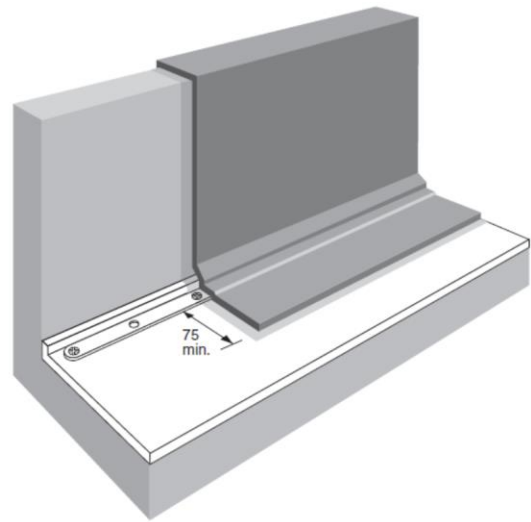


Figure 4 bis – Relevé avec bande autoadhésive QuickSeam FormFlash ou 18'' QuickSeam SA Flashing, et latte d'ancrage

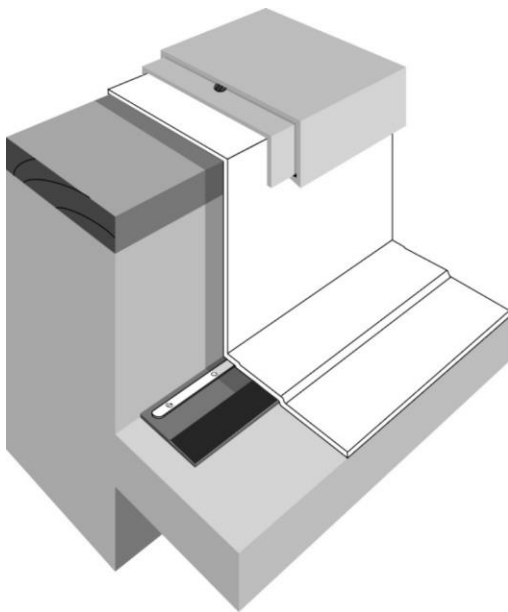


Figure 5 – Couvre-mur métallique

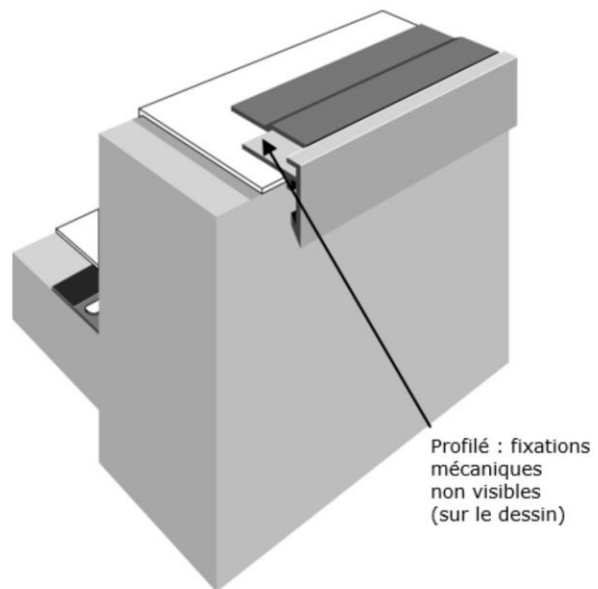


Figure 6 – Rive avec profil métallique

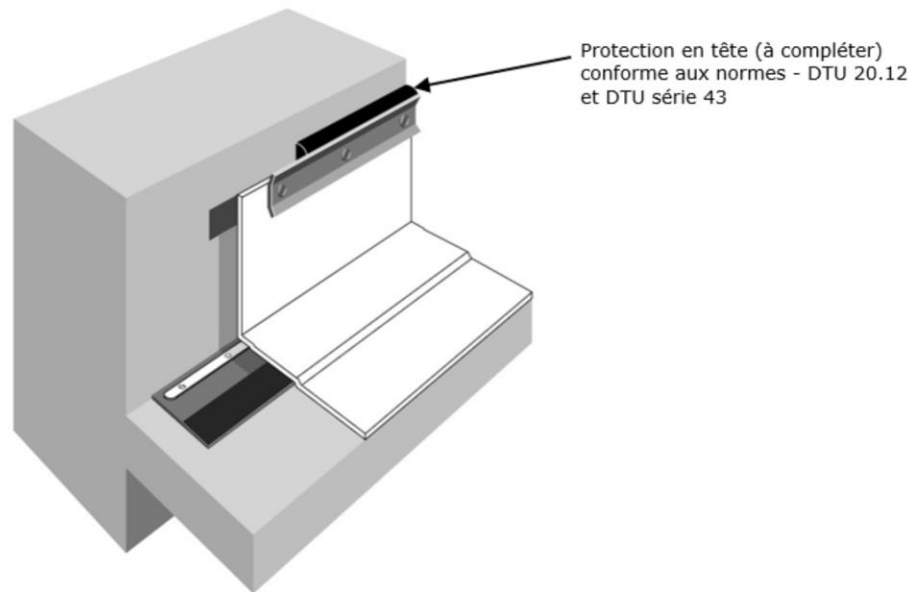


Figure 7 – Finition de relevé, latte Termination Bar (vue sans la bande porte-solin)

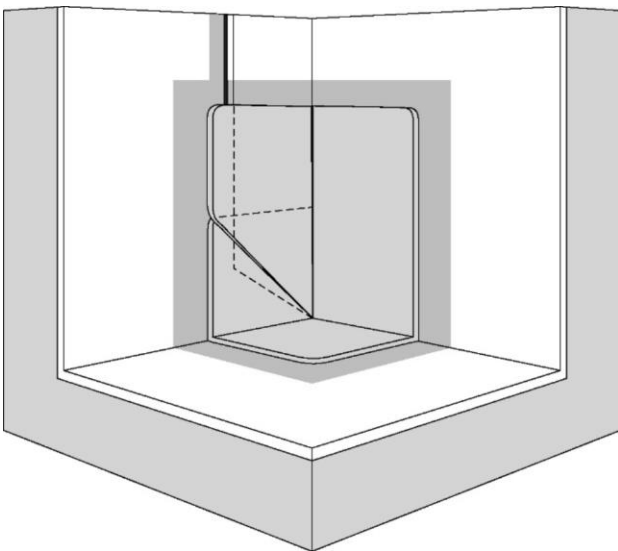


Figure 8 – Renfort d'angle rentrant en QuickSeam FormFlash, première pièce

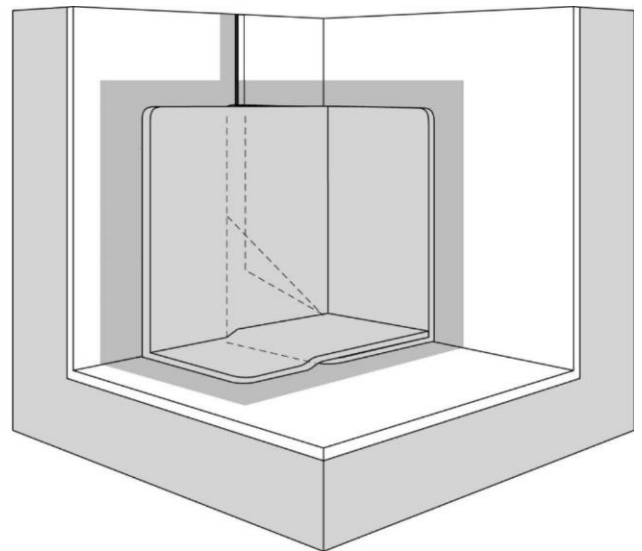


Figure 9 – Renfort d'angle rentrant en QuickSeam FormFlash, deuxième pièce

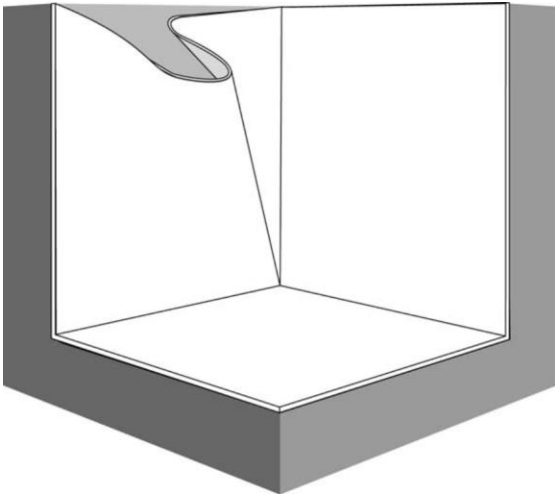


Figure 10 – Membrane RubberGard EPDM pliée dans l'angle rentrant

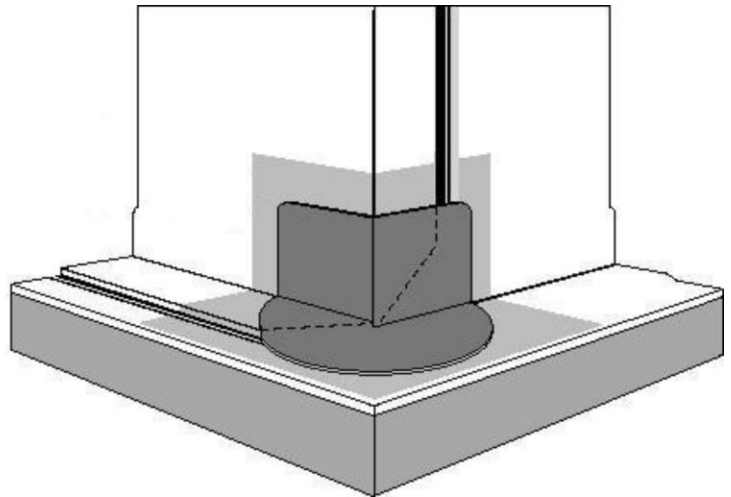


Figure 11 – Renfort d'angle saillant en QuickSeam FormFlash

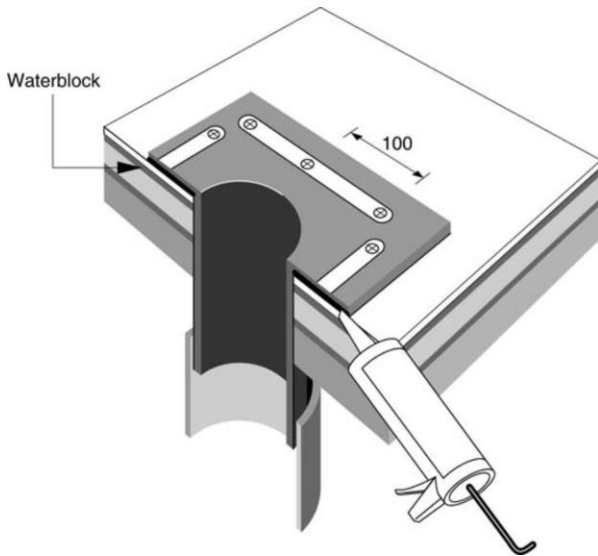


Figure 12 – Application du mastic Water Block Seal

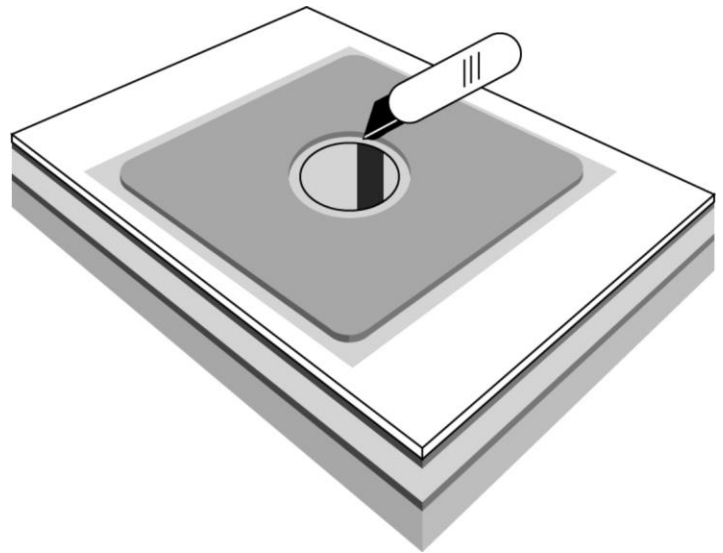


Figure 13 – Habillage en QuickSeam FormFlash d'une entrée d'eaux pluviales

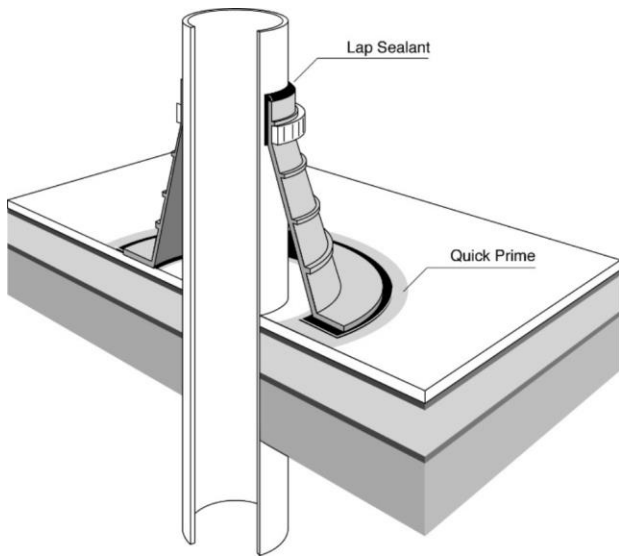


Figure 14 – Habillage pénétration circulaire avec manchon préfabriqué EPDM

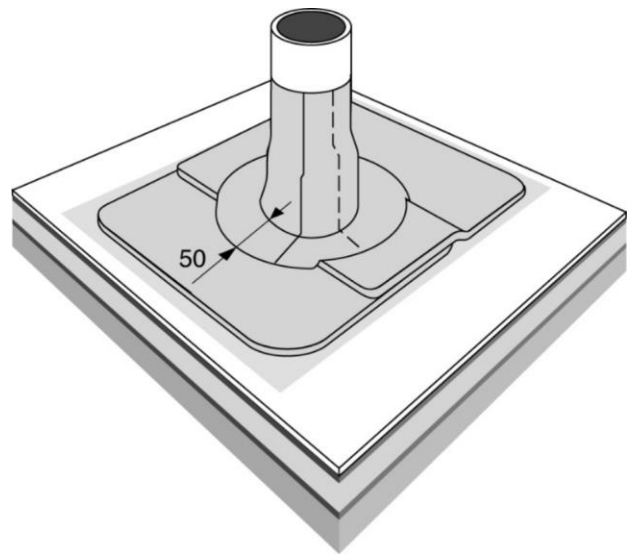


Figure 15 – Habillage pénétration circulaire en bande QuickSeam FormFlash

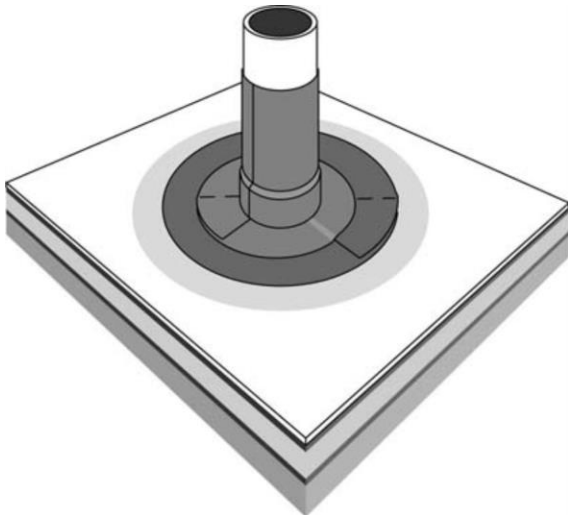
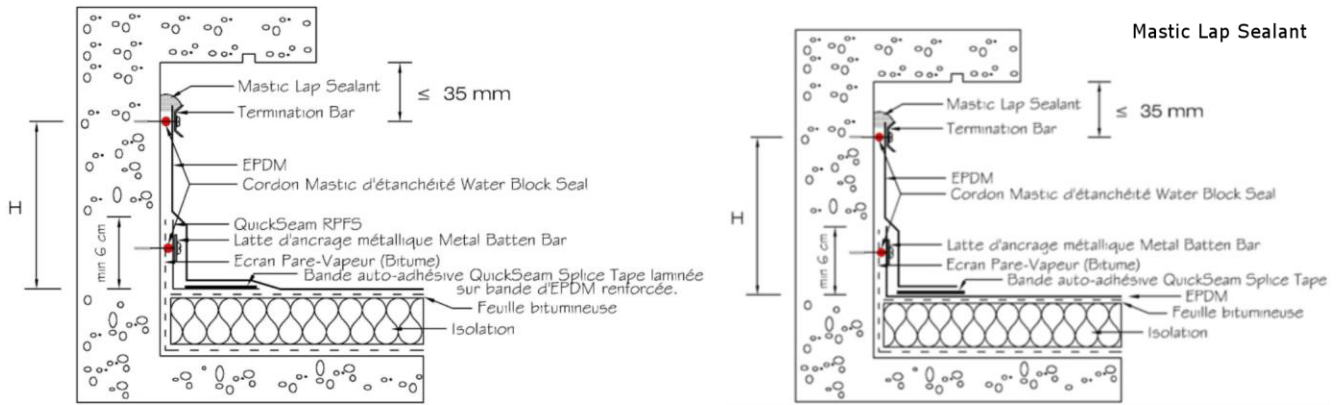


Figure 16 – Habillage pénétration circulaire en bandes QuickSeam FormFlash



Figure 17 – Machine Super Spreader



Hauteur H : selon les normes NF P 10-203 et P 84 série 200-1 (référence DTU 20.12 et DTU série 43 P1) et l'A vis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé

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

Figure 18 b – Relevé avec bande séparée de RubberGard EPDM

Figures 18 – Principe de relevés avec pare-vapeur bitumineux, selon le NF DTU 43.1 P1) - travaux neufs, et sur locaux à très forte hygrométrie

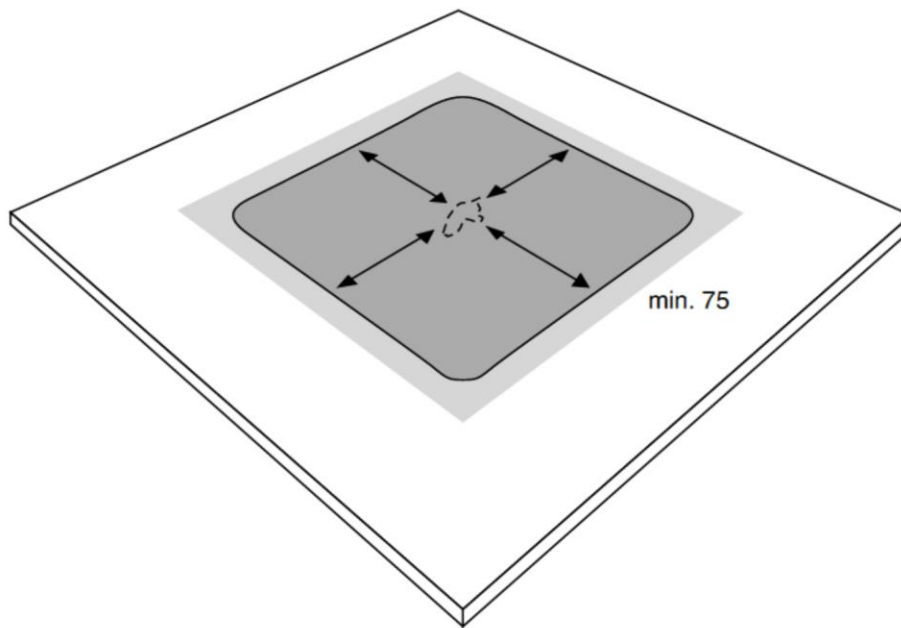


Figure 19 – Réparation d'une déchirure en 18" QuickSeam SA Flashing

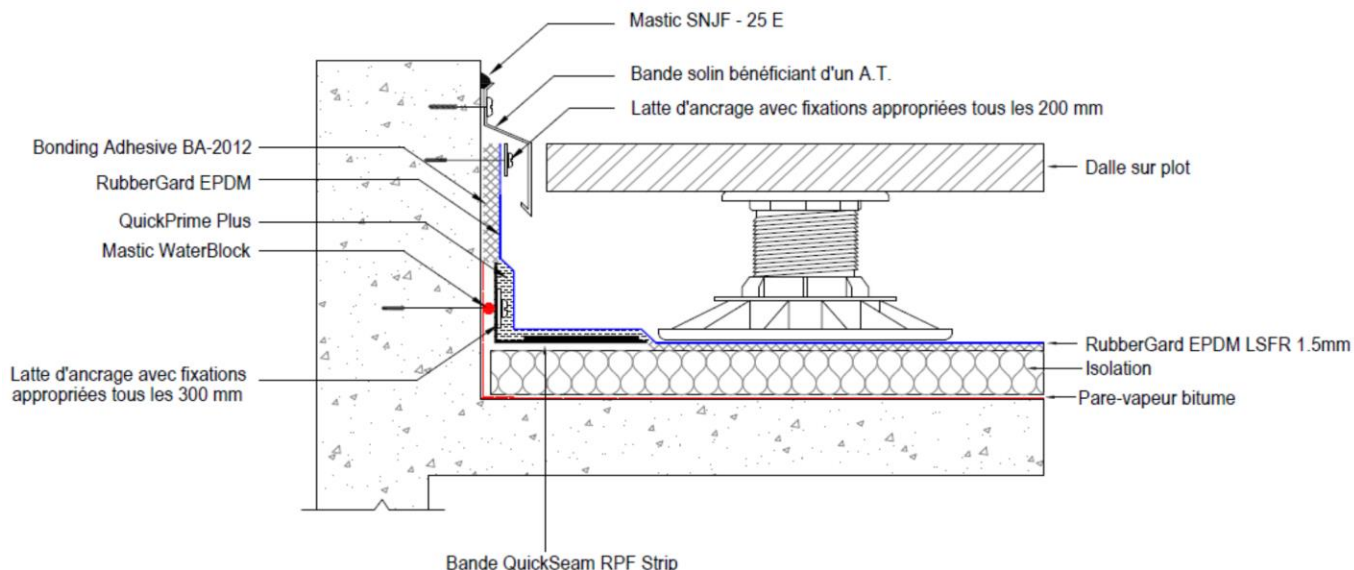
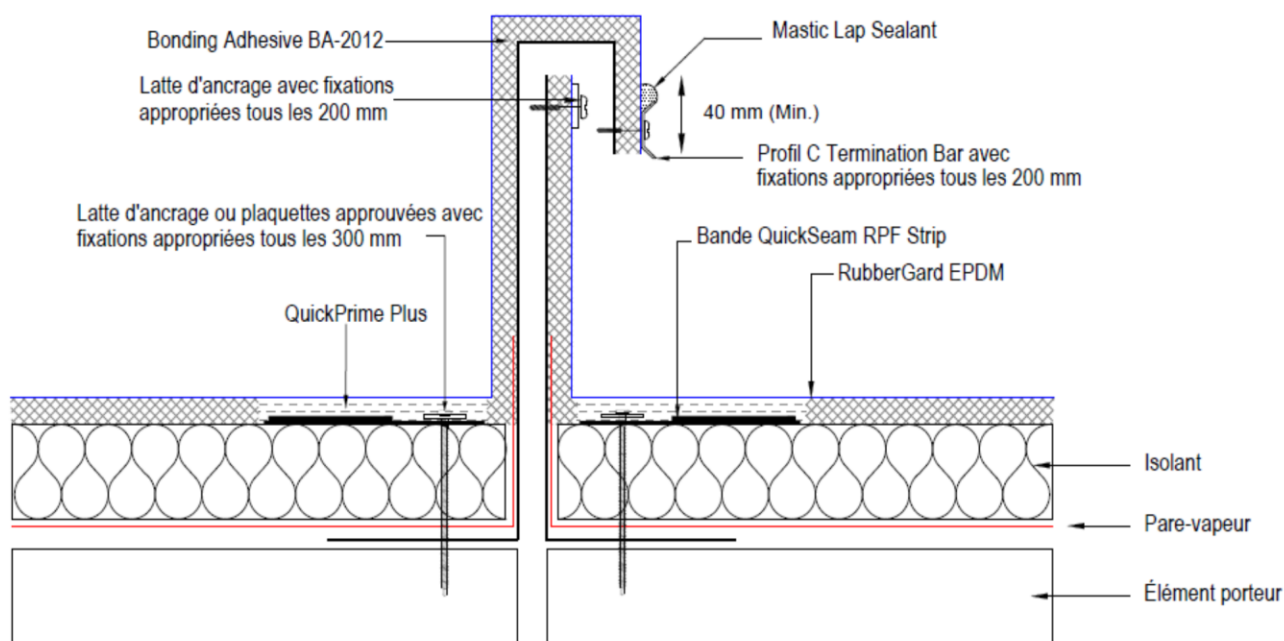


Figure 20 – Relevé d'étanchéité – Terrasse accessible EPDM LSFR 1.5mm, protection dalles sur plots, travaux neufs, et sur locaux à très forte hygrométrie.



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

Figure 21 – Joint de dilatation sur double costière

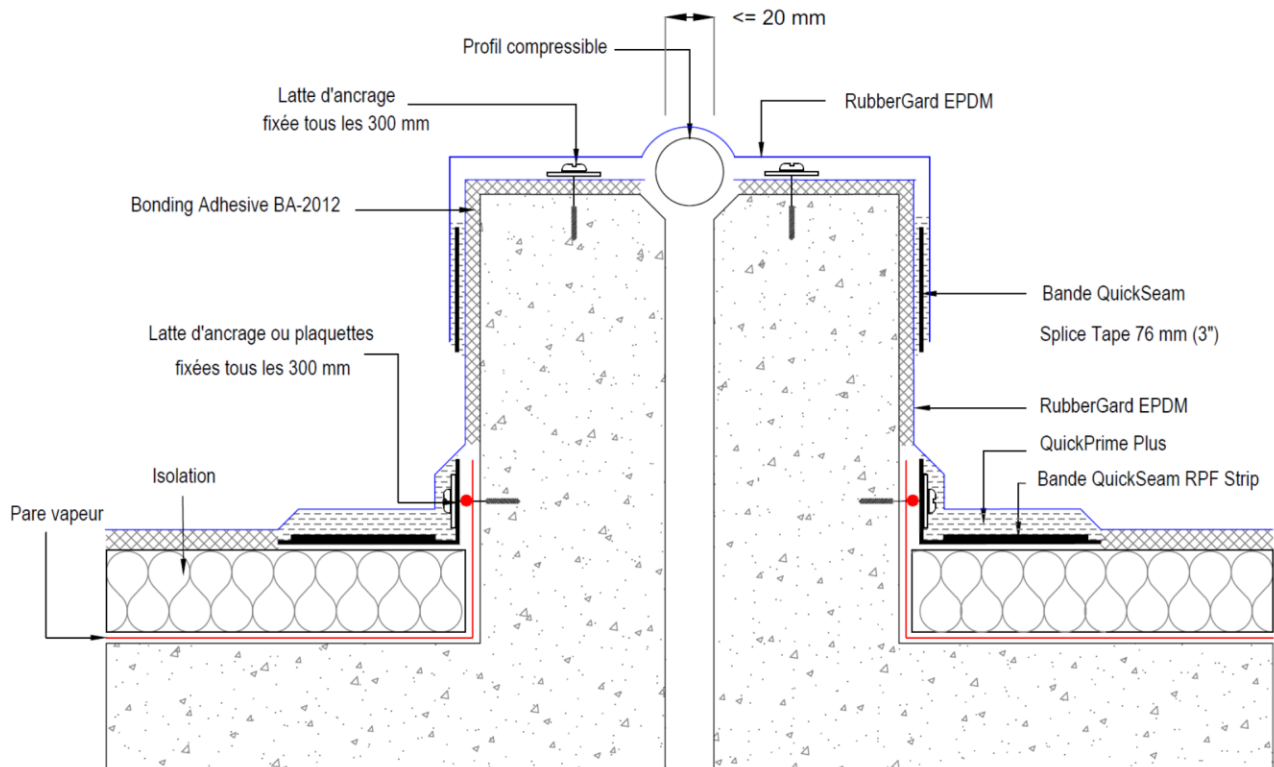


Figure 22 – Joint de dilatation sur double costière en maçonnerie, travaux neufs, et sur locaux à très forte hygrométrie.