

# Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5/13-2339**

Annule et remplace l'Avis Technique 5/09-2063

*Revêtement d'étanchéité monocouche en EPDM vulcanisé en adhérence totale par collage à froid*

*Revêtement d'étanchéité  
de toitures  
Roof waterproofing system  
Dachabdichtung*

## Carlisle Syntec<sup>®</sup> EPDM collé à froid

Relevant de la norme

**NF EN 13956**

**Titulaire :** Carlisle Syntec Incorporated  
Avenue des Cèdres 2  
B-1640 Rhode Saint Genèse  
Belgique  
Tél : 32 (0)2 732 24 20  
Fax : 32 (0)2 733 23 84  
E-Mail : jm.petit@skynet.be  
Site web : www.carlisle-syntec.com

**Usine :** Carlisle (Pennsylvanie), États-Unis

**Distributeur :** IRS International SA  
Europalaan 73  
B-9800 Deinze  
Belgique  
Tél : 32(0)9 321 99 21  
Fax : 32 (0)9 371 97 61  
E-mail : info@epdm.eu  
Site web : www.epdm.eu

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 21 mars 2012)

**Groupe Spécialisé n° 5**

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 19 septembre 2013



Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

**Le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, Couvertures, étanchéités » de la Commission chargée de formuler les Avis Technique a examiné, le 13 mai 2013, la demande relative au revêtement d'étanchéité de toitures « Carlisle Syntec® EPDM collé à froid » fabriqué par la Société Carlisle et distribué par la Société IRS International SA. Le présent document, auquel est annexé le Dossier Technique établi par le demandeur, transcrit l'Avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, couvertures, étanchéités » sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne. Ce document annule et remplace l'Avis Technique 5/09-2063.**

## 1. Description succincte

### 1.1 Description succincte

Revêtement d'étanchéité monocouche à base d'EPDM vulcanisé constitué des membranes EPDM Carlisle :

- Sure-Seal : membrane non armée, d'épaisseurs 1,14 mm, 1,52 mm, 1,89 mm ou 2,28 mm :
  - largeur : 3,05 m – 6,10 m – 9,15 m,
  - longueur : 30,5 m.
- Sure-Seal Reinforced : membrane Sure-Seal avec armature interne en polyester, d'épaisseur 1,14 mm et 1,52 mm :
  - largeur : 1,54 m – 2,10 m – 3,05 m,
  - longueur : 30,5 m (en version Factory Applied Tape : 15,25 m).
- Sure-Tough : membrane Sure-Seal avec armature interne en polyester, d'épaisseur 1,89 mm :
  - largeur : 3,05 m,
  - longueur : 15,25 m.
- Sure Seal Fleeceback 100 : membrane Sure-Seal sans armature interne, d'épaisseur 1,14 mm avec une sous-couche de polyester de 1 mm :
  - largeur : 1,525 m – 3,05 m,
  - longueur : 15,25 m – 30,50 m.

Le procédé est destiné à réaliser l'étanchéité de toitures plates ou inclinées, inaccessibles sans chemins de circulation, en apparent et adhérence totale, en travaux neufs ou de rénovations, en climat de plaine.

Sur éléments porteurs en maçonnerie, dalles de béton cellulaire autoclavé armé, bois et panneaux dérivés du bois, tôles d'acier nervurées.

Les supports directs du revêtement d'étanchéité sont :

- non isolés : maçonnerie ou panneaux dérivés du bois,
- isolés thermiquement : des supports isolants identifiés au Dossier Technique, et préalablement recouverts d'une feuille bitumineuse soudée au chalumeau à flamme.

En travaux neufs, les pentes sont toujours  $\geq 1\%$  et conformes à la NF P 84-204 (référence DTU 43.1), NF DTU 43.3, NF DTU 43.4, à l'Avis Technique des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé. En travaux de réfections, la pente est conforme à la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5).

### 1.2 Mise sur le marché

Les produits relevant de la norme NF EN 13956 et NF EN 13970 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions des arrêtés des 27 janvier 2006 et 24 avril 2006 portant application aux feuilles souples d'étanchéité plastiques et élastomères pour le bâtiment du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 modifié, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

### 1.3 Identification

Les rouleaux reçoivent des étiquettes où figurent : le nom du fabricant, le nom commercial du produit, les dimensions.

Les colles et accessoires sont également étiquetés aux noms commerciaux, conditions de stockages et d'application, règlement de sécurité, date de fabrication.

Les feuilles élastomères mises sur le marché portent le marquage CE accompagnés des informations visés par l'annexe ZA de la norme NF EN 13956.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé par le Dossier Technique.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Aptitude à l'emploi

##### Sécurité au feu

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 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.

##### Sécurité en cas de séisme

Selon la nouvelle 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 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 ou de l'entretien

Elle peut être normalement assurée. Cependant, la surface des feuilles est glissante lorsque humide. Les rouleaux de plus de 45 kg sont portés par deux personnes. Les fiches de sécurité sont disponibles auprès de la Société Carlisle Syntec Incorporated ou IRS International SA.

##### Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

##### Isolation thermique

Le procédé permet de satisfaire à la réglementation concernant la construction neuve ou de réfections. Il permet d'utiliser les isolants supports admis dans le Dossier Technique sans limitation de la résistance thermique utile validée dans leurs Documents Techniques d'Application respectifs.

Sur l'élément porteur TAN, le coefficient ponctuel du pont thermique intégré des fixations mécaniques «  $\chi_{\text{fixation}}$  », de son support isolant et/ou des membranes d'étanchéité fixées mécaniquement, doit être pris en compte dans les calculs thermiques conformément aux dispositions prévues dans le fascicule 4/5 des Règles Th-U 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*).

##### Accessibilité de la toiture

Ce revêtement convient aux toitures en système apparent : toitures-terrasses et toitures inclinées inaccessibles, sans chemins de circulations.

##### Emploi en climat de montagne

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

## Emploi dans les régions ultrapériphériques

Ce procédé d'étanchéité n'est pas revendiqué pour une utilisation dans les départements et régions d'outre-mer (DROM).

## Résistance au vent du système apparent

Le choix de mise en œuvre de la membrane EPDM Carlisle apporte une limitation dans les performances au vent du système ; les valeurs admissibles de dépression au vent extrême sont de 4 000 Pa pour la colle 90.8.30A et de 3250 Pa pour la colle Sprayfix comme indiqué au logigramme annexé au Dossier Technique.

### 2.22 Durabilité – entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du revêtement d'étanchéité Carlisle Syntec® EPDM collé à froid peut être appréciée comme satisfaisante.

## Entretien et réparations

cf. les normes NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43). Ce revêtement peut être facilement réparé en cas de blessure accidentelle.

### 2.23 Classement FIT

Le classement est F5 I4 T4, certains cas d'utilisation peuvent conduire à un classement T2.

### 2.24 Fabrication

Effectuée en usine, la fabrication relève des techniques classiques du calandrage et de la vulcanisation des feuilles en EPDM. Comportant l'autocontrôle nécessaire, elle ne comporte pas de risque particulier touchant la constance de qualité.

### 2.25 Mise en œuvre

La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité agréées par la Société Carlisle Syntec Incorporated après avoir reçu une formation aux techniques particulières à ce procédé, et qui appliquent avec l'assistance technique de la Société IRS International SA, basée à Deinze en Belgique. La formation et l'assistance fournies par cette organisation apparaissent aujourd'hui efficaces.

Toutefois, il faut relever que la pose présente des difficultés, notamment dans le cas des feuilles et nappes de grandes dimensions, ainsi que pour l'exécution des relevés telle que prévue ; la réalisation des jonctions obéit à une procédure rigoureuse et exige des soins attentifs.

Par ailleurs, la pose des membranes nécessite un séquençage précis des différentes étapes de mise en œuvre et un strict respect des délais d'application mentionnés au Dossier Technique. Certaines membranes n'étant pas armées, il convient de respecter un temps de relaxation suffisant d'au moins 30 minutes et un délai de séchage de la colle, adapté aux conditions climatiques.

Les grandes dimensions des rouleaux nécessitent un équipement particulier ou une grue de chantier pour le montage en toiture, ainsi que des précautions pour l'entreposage des palettes à l'aplomb des éléments porteurs.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.31 Éléments porteurs en bois massif ou en panneaux dérivés du bois

La mise en œuvre du procédé sur un élément porteur en bois, de panneaux de contreplaqué, de panneaux de particules est possible, si le support est constitué d'un matériau conforme au NF DTU 43.4 P1-2.

Pour les autres cas, le Document Technique d'Application de l'élément porteur à base de bois doit indiquer les conditions de mise en œuvre du procédé d'étanchéité : mode(s) de liaisonnement du revêtement sur le support, choix des attelages de fixation mécanique des panneaux isolants, limite au vent extrême du système selon les Règles V 65 avec le modificatif n° 4 de février 2009 etc. En outre, dans le cas d'un support en panneaux sandwichs, le Document Technique d'Application précisera si l'ancrage des panneaux isolants doit se faire dans le parement supérieur ou inférieur du système.

### 2.32 Cas de la réfection

Il est rappelé qu'il appartient au maître d'ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité de l'ouvrage dans les conditions de la norme NF P 84-208 (réf. DTU 43.5) vis-à-vis des risques d'accumulation d'eau.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. *paragraphe 2.1*) et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 31 mai 2018.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 5  
Le Président  
François MICHEL*

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

- a) La présente révision présente les modifications suivantes :
- Emploi de nouveaux supports isolants en laine minérale complétés par une feuille bitumineuse soudée à la flamme ;
  - Retrait de la mise en œuvre des pare-vapeur à l'EAC à base de bitume oxydé.
- b) Puisqu'aucune solution de renforcement des zones de rives et des angles n'est prévue au Dossier Technique, le domaine d'emploi du système peut être limité par les valeurs de dépression au vent extrême définies dans l'*e-Cahier du CSTB* 3563 de juin 2006. Les performances au vent du procédé sont indiquées aux *tableaux A 1,1* à *A 2,6* du Dossier Technique.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5  
Stéphane GILLIOT*

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

#### 1.1 Définition du procédé

Le procédé Carlisle Syntec EPDM est un revêtement monocouche synthétique en EPDM destiné à réaliser l'étanchéité de toitures-terrasses plates et toitures inclinées dont l'élément porteur est constitué de maçonnerie, béton cellulaire autoclavé, bois et panneaux dérivés du bois, isolés ou non isolés, et de tôles d'acier nervurées isolées.

Ce procédé s'emploie sur toitures inaccessibles de pentes toujours  $\geq 1\%$ , conformes aux normes P 84 série 200 (référence DTU série 43 P1) concernées, à l'Avis Technique des dalles de toitures en béton cellulaire autoclavé armé, ou au CPT Commun « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôle 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).

La membrane est posée en adhérence totale sur son support, en système autoprotégé.

La membrane est utilisée en climat de plaine pour des travaux neufs ou de réfection.

Les différentes membranes constituant le procédé sont les suivantes :

- Sure-Seal : membrane non armée, d'épaisseurs 1,14 mm, 1,52 mm, 1,89 mm ou 2,28 mm :
  - largeur : 3,05 m – 6,10 m – 9,15 m,
  - longueur : 30,5 m.
- Sure-Seal Reinforced : membrane Sure-Seal avec armature interne en polyester, d'épaisseur 1,14 mm et 1,52 mm :
  - largeur : 1,54 m – 2,10 m – 3,05 m,
  - longueur : 30,5 m (en version Factory Applied Tape : 15,25 m).
- Sure-Tough : membrane Sure-Seal avec armature interne en polyester, d'épaisseur 1,89 mm :
  - largeur : 3,05 m,
  - longueur : 15,25 m.
- Sure-Seal Fleeceback : membrane Sure-Seal sans armature interne, d'épaisseur 1,14 mm, avec une sous-couche de polyester de 1 mm :
  - largeur : 1,525 m – 3,05 m,
  - longueur : 15,25 m – 30,50 m.

#### 1.2 Organisation de la mise en œuvre

La mise en œuvre ne peut se faire que par des sociétés d'étanchéité agréées par Carlisle Syntec Incorporated.

Celle-ci assure la formation de l'entrepreneur au cours de stages spécialisés encadrés par la Société IRS International SA au centre de formation à Deinze – Belgique.

#### 1.3 Formation

Dans le cadre de l'agrément des entreprises, IRS International SA met à la disposition des entreprises d'étanchéité, divers programmes de formation continue dans son centre de formation à Deinze - Belgique.

L'objectif est de former les entrepreneurs aux techniques de mise en œuvre de l'EPDM sur les toitures. Dans la salle pratique, chaque collaborateur trouvera le matériel didactique pour pouvoir suivre le cours. Pour mettre en pratique les connaissances théoriques acquises, IRS International SA dispose d'une salle équipée avec tout le matériel nécessaire pour effectuer des jonctions, des évacuations, des angles, c'est-à-dire tous les points singuliers susceptibles de se trouver sur une toiture. Les collaborateurs disposent des rouleaux, des brosses, des mètres rubans, des ciseaux et autres outils nécessaires. La formation permettant l'agrément est basée sur deux niveaux :

- Premier niveau :

Un stage chez IRS International SA d'une durée de 2 ou 3 jours, avec partie théorique suivie par une démonstration pratique donnée par un technicien d'IRS International SA. Ensuite formation sur des maquettes avec tous les détails de toitures. À l'issue de ce premier niveau de formation, le compagnon reçoit une attestation nominative.

- Deuxième niveau :

Le poseur reçoit de l'assistance sur chantier par un technicien pour son premier chantier.

#### 1.4 Assistance technique

L'équipe de techniciens reste à la disposition des entreprises agréées par Carlisle. Les chantiers en cours d'exécution sont également supervisés par des assistants techniques d'IRS International SA ou de Carlisle.

## 2. Destination et domaine d'emploi

### 2.1 Généralités

Le *tableau 1* indique la composition des revêtements, selon leur destination.

Les règles propres aux éléments porteurs et aux supports peuvent affecter ce domaine d'application. Les règles et clauses des normes P 84 série 200 (référence DTU série 43) non modifiées par le Cahier des Prescriptions Techniques (cf. *AVIS*) sont applicables, en tenant compte des règles propres aux éléments porteurs et/ou aux panneaux isolants qui pourront restreindre le domaine d'application. La norme NF P 84-208 (DTU 43.5) s'applique en réfection.

### 2.2 Cadre d'utilisation

Revêtements en adhérence totale apparent sur toitures inaccessibles sans chemins de circulation.

cf. *tableau 1* en fin de Dossier Technique.

## 3. Prescriptions relatives aux supports

### 3.1 Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des normes P 84 série 200 (DTU série 43) ou des Avis Techniques 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.

### 3.2 Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et les supports en maçonnerie de pente  $\geq 1\%$  et conformes à la norme NF P 10-203-1 (DTU 20.12 P1). La préparation des supports précédents et la pose sont effectuées conformément aux prescriptions des normes NF P 84-204-1 (DTU 43.1 P1) et des Avis Techniques.

### 3.3 Éléments porteurs en dalles de béton cellulaire autoclavé armé

Sont admises les dalles de béton cellulaire autoclavé armé bénéficiant d'un Avis Technique favorable. L'élément porteur est mis en œuvre conformément à cet Avis Technique. On se reportera à ce document, notamment pour le traitement des joints et celui du pare-vapeur.

### 3.4 Éléments porteurs en tôle d'acier nervurée

Ils sont conformes aux prescriptions de la norme NF DTU 43.3 P1, ou au CPT Commun « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôle 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).

### 3.5 Éléments porteurs et bois supports en bois et panneaux dérivés du bois

Sont admis comme support direct du revêtement, le bois massif, les panneaux à base de bois conformes aux prescriptions du NF DTU 43.4 P1. La préparation du support comporte le pontage des joints longitudinaux et transversaux par des bandes définies au § 6.143.

### 3.6 Mise en œuvre du pare-vapeur

Pour la définition du pare-vapeur se reporter *au tableau 2* du Dossier Technique, aux prescriptions des normes P 84 série 200 (référence DTU série 43 P1) et à l'Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé.

### 3.7 Supports isolants non porteurs

Sont admis les panneaux isolants mentionnés dans le *tableau 3*, définis dans les conditions de leur Document Technique d'Application particulier. Les revêtements d'étanchéité n'apportent pas de limite à la résistance thermique utile des panneaux isolants

### Relief en béton et en blocs de béton cellulaire autoclavé

La continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité doit être assurée au niveau des relevés d'étanchéité, qu'ils soient isolés ou non.

Cette continuité de l'écran pare-vapeur et des relevés est assurée conformément aux spécifications de la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1) ou selon l'Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé.

### 3.8 Supports constitués par d'anciens revêtements

Il s'agit d'anciennes étanchéités à base d'asphalte autoprotégé ou à base de bitume modifié autoprotégé aluminium (avec protection délar-dée) pouvant se trouver sur différents supports. Les critères de conservation et de préparation de ces anciennes étanchéités sont définis dans la norme NF P 84-208-1 (DTU 43.5 P1).

## 4. Mise en œuvre de l'étanchéité

### 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 EPDM Carlisle en adhérence totale.

Si le support direct est constitué par une ancienne étanchéité, les critères de conservation et de préparation sont ceux définis dans la norme NF P 84-208 (DTU 43.5).

Le contact direct de la membrane avec du bitume EAC, du ciment volcanique et enduit pâteux, produits gras et huileux est interdit.

La pose est interrompue par temps humide (pluie, neige, brouillard) et température en dessous de 5 °C.

La membrane EPDM Carlisle est appliquée selon le système, comme dit ci-dessous, joints à recouvrements d'au moins 7,5 cm installés avec le HP 250 Primaire et le Secur Tape. Au préalable, une bande pour fixation mécanique périmétrique est mise en place par le PS RUSS-Strip. Les relevés sont collés.

Le rouleau de membrane EPDM Carlisle est déposé 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. Une fois déroulées, elles peuvent être déplacées en les faisant flotter sur un coussin d'air.

Pour les membranes non armées, un temps de relaxation d'au moins 30 minutes est nécessaire avant de les coller ou de les assembler. Les membranes armées peuvent être collées ou assemblées immédiatement.

### Fixation périmétrique de la membrane

(cf. *figure 1*)

Préalablement à la pose de la membrane de partie courante, une bande PS RUSS-Strip (bande EPDM renforcée 1,14 mm largeur 7,5 cm, avec une bande autocollante de 7,5 cm), est fixée mécaniquement sur le relief le long du pourtour de la toiture avec les vis et plaquettes Russ Carlisle espacées de 30,5 cm au plus. La membrane de partie courante est ensuite collée sur ces bandes en utilisant HP 250 puis marouflage de la membrane EPDM là où l'EPDM est attachée à la bande autocollante.

La membrane EPDM Carlisle remonte ensuite sur la partie verticale sans aucune interruption. La membrane est encollée sur le relevé en utilisant la colle contact. (cf. § 6.5 et 6.6).

### Mise en œuvre des feuilles bitumineuses sur isolation thermique

La feuille bitumineuse (BE VV 50 mini) est mise en œuvre soit par soudage sur laines minérales parementées bitume, soit par soudage avec EAC refroidi préalablement appliqué sur plaques de verre cellulaire, avec EAC exempt de bitume oxydé et visé par un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité. Les feuilles sont posées puis soudées sur le support isolant joints bord à bord.

### Pose de la membrane EPDM Carlisle en adhérence totale

- Colle contact Bonding Adhésive 90.8.30A (Sure-Seal, Sure-Seal Reinforced, Sure-Tough)
  - (cf. *figure 2A*)
  - Positionner les membranes EPDM Carlisle avec un recouvrement minimum de 7,5 cm et les laisser relaxer environ 30 minutes si ces membranes sont non armées. Replier la membrane sur elle-même de manière à en exposer la sous-face et le support. La feuille sera repliée bien à plat, de manière à éviter les plis pendant et après l'installation. Avant d'encoller, balayer le support.
  - Les membranes EPDM Carlisle sont posées en adhérence totale avec la colle Bonding Adhésive 90.8.30A, avec une consommation minimale de colle de 0,63 l/m<sup>2</sup>. Mélanger la colle avant et en cours d'application afin de maintenir un mélange homogène, sans dépôt. La colle Bonding Adhésive 90.8.30A doit être appliquée au rouleau, en une couche régulière, sur chacune des surfaces à assembler.
  - 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 touchant la surface avec la main afin de vérifier que la colle ne file pas. Cela signifie que la surface est sèche.
  - Une fois la colle sèche, déplier la membrane encollée sur le support lui-même encollé. Puis presser l'ensemble de la membrane avec une brosse raide afin d'assurer une bonne adhérence.
- Colle contact à pulvériser Spayfix (Sure-Seal, Sure-Seal Reinforced, Sure-Tough et Sure-Seal Fleeceback 100)
  - (cf. *figure 2B*)
  - Avant application de la colle Sprayfix sur les membranes Sure-Seal, on veillera à enlever, toutes éventuelles poussières subsistant en sous-face. Positionner les membranes EPDM Carlisle avec un recouvrement minimum de 7,5 cm et les laisser relaxer environ 30 minutes si ces membranes sont non armées. Replier la nappe sur elle-même de manière à en exposer la sous face et le support. La feuille sera repliée bien à plat, de manière à éviter les plis pendant et après l'installation. Avant d'encoller, balayer le support avec une brosse raide. La colle est appliquée avec une cuve à pression (consommation minimale 350 g/m<sup>2</sup>, cela veut dire 175 g/m<sup>2</sup> de colle pour la membrane et 175 g/m<sup>2</sup> pour la surface).
  - 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 touchant la surface avec la main afin de vérifier que la colle ne file pas. Cela signifie que la surface est sèche.
  - Une fois la colle sèche, déplier la membrane encollée sur le support lui-même encollé. Puis presser l'ensemble de la membrane avec une brosse raide afin d'assurer une bonne adhérence.

### 4.2 Jonction de lés

Les jonctions de lés sont assurées avec le Secur Tape. Carlisle a développé des membranes FAT (Factory Applied Tape), ce qui signifie que le Secur Tape est déjà adhérent au rouleau.

Veillez à décaler les joints transversaux. La largeur de recouvrement transversal est de 15 cm au minimum. Les jonctions sont effectuées au moyen de la bande auto adhésive en butyle Secur Tape de 7,5 cm de large.

Les deux faces du recouvrement sont enduites du primaire d'adhérence HP 250 Primer. Si les membranes sont du type FAT, le primaire est à appliquer d'un seul côté. La bande auto-adhésive double face Secur Tape est appliquée sur le bord de la membrane inférieure avant de laisser retomber librement le lé supérieur. La feuille polyéthylène de protection est alors enlevée et la jonction est fermée et marouflée au moyen d'un rouleau en caoutchouc siliciné. On vérifie que le Secur Tape reste apparent sur 0,3 à 1,3 cm.

### Mise en œuvre du joint

*Joint avec le Secur Tape*

(cf. *figure 3A*)

- Positionner les membranes EPDM Carlisle et marquer la membrane inférieure par des traits de crayon ;
- Replier la membrane supérieure et appliquer sur la membrane inférieure le HP 250 Primaire en dépassant légèrement les traits ;
- Vérifier le séchage du HP 250 Primaire (toucher la surface avec la main et pousser l'avant pour vérifier le séchage) et appliquer la bande auto-adhésive Secur Tape, puis maroufler ;
- Laisser tomber le lé supérieur et vérifier l'alignement de la bande afin qu'elle reste visible lorsque le joint sera fermé. Enlever le polyéthylène de protection et pousser avec la main pour faire le contact ;
- Maroufler le joint avec le rouleau silicone ergonomique de 4 cm de large.

Joint avec le Factory Applied Tape (cf. figure 3B)

- Replier la membrane EPDM Carlisle supérieure avec le FAT Secur Tape ;
- Appliquer le HP 250 en dépassant légèrement les traits sur la membrane inférieure ;
- Vérifier le séchage du HP 250 Primaire (toucher la surface avec la main et pousser la main vers l'avant pour vérifier le séchage) et laisser tomber le lé supérieur et maroufler le joint avec le rouleau silicone ergonomique de 4 cm de large.

### 4.3 Conditions d'emploi

Cette technique de pose en adhérence totale est valable sur les supports indiqués dans le *tableau 1*. Les membranes EPDM Carlisle sont encollées (double encollage) au moyen de la colle contact Bonding Adhésive 90.8.30A (avec consommation minimale de 0,63 litres par m<sup>2</sup>) ou au moyen de la colle contact à pulvériser Sprayfix (avec consommation minimale de 350 g/m<sup>2</sup>).

Pour des pentes  $\geq 40\%$  et à chaque changement de pente de la toiture, une fixation mécanique en tête est obligatoire. La fixation mécanique se fait par installation des attelages RUSS Carlisle (§ 6.13 du Dossier Technique).

La dépression de vent extrême maximale autorisée pour les membranes EPDM Carlisle Sure-Seal, Reinforced et Sure-Tough collées à la colle Bonding Adhésive 90.8.30A est de 4 000 Pa.

La dépression de vent extrême maximale autorisée pour les membranes Sure-Seal, Reinforced, Sure-Tough et Sure-Seal Fleeceback collées à la colle Sprayfix est de 3 250 Pa.

## 5. Ouvrages particuliers

### 5.1 Relevés

Les relevés sont habillés en bandes de membranes EPDM Carlisle selon la procédure décrite au § 4.1. Une fixation mécanique en tête des relevés est toujours nécessaire si l'habillage est réalisé avec des bandes de Carlisle EPDM. Les hauteurs des relevés sont celles prescrites par les normes NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12 P1) et P 84 série 200-1 (référence DTU série 43 P1), 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 ruissellement conformes à ces normes NF P 84 série 200 (DTU série 42) est obligatoire en tête des relevés.

### 5.2 Renfort d'angles (cf. figures 5 et 6)

Les renforts d'angles rentrants et saillants sont réalisés sur chantier avec les bandes d'EPDM semi-vulcanisé PS Polyback Flashing et le primaire HP 250 Primaire. Une confirmation au mastic EPDM est ensuite appliquée en bordure du Polyback Flashing (avec une résistance à la traction de 0,7 MPa non polymérisé).

### 5.3 Naissance d'eau pluviale

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions de la norme P 84 série 200-1 (DTU série 43 P1) concernée, avec platine EEP traditionnelle fixée par vis à travers la membrane jusqu'à l'élément porteur. L'ensemble est recouvert d'une pièce de PS Polyback Flashing, adhésive sur le métal. Un cordon de mastic EPDM est appliqué autour de la naissance EEP entre la platine et l'EPDM.

### 5.4 Habillage pénétration ronde

Les pénétrations circulaires sont habillées avec des cônes, préformés et facile à installer. Ils sont en EPDM préfabriqués auto-adhésifs avec diamètres suivantes : 2,5 cm – 5 cm – 7,5 cm ou 10 cm – 12,5 cm – 15 cm / ou en bandes de PS Polyback Flashing avec le primaire HP 250 Primaire.

### 5.5 Joint de dilatation

Les joints de dilatation sont traités conformément à la *figure 8*.

## 6. Matériaux

### 6.1 Les membranes EPDM Carlisle

#### 6.11 Présentation

La membrane Sure-Seal ou Versigard EPDM est une membrane non armée, 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.

Les autres membranes EPDM Carlisle sont :

- Sure-Seal Reinforced : le Sure-Seal renforcé, de 1,14 mm et 1,52 mm d'épaisseur, avec armature interne de polyester de 93 (+/- 10 %) g/m<sup>2</sup> ;

- Sure-Tough : le Sure-Seal renforcé, de 1,89 mm d'épaisseur, avec une armature interne de polyester de 93 (+/- 10 %) g/m<sup>2</sup> ;
- Sure-Seal Fleeceback ou Mastersystems : le Sure-Seal sans armature, de 1,14 mm d'épaisseur, avec une sous-couche de polyester de 1 mm (hors zone de recouvrement).

Les jonctions de lés sont assurées avec le Secur Tape. Carlisle a développé des membranes FAT (Factory Applied Tape), ce qui signifie que le Secur Tape (7,5 cm) est déjà adhérent au rouleau. Pour tous les types de membranes EPDM Carlisle, la version FAT est disponible.

### Autres appellations commerciales des membranes EPDM Carlisle

- Membrane Sure-Seal : Versigard EPDM ;
- Membrane Sure-Seal Fleeceback : Mastersystems.

#### 6.12 Caractéristiques de la feuille EPDM

Épaisseur : 1,14 mm ; 1,52 mm ; 1,89 mm ; 2,28 mm (- 5 % 10 % sur valeur moyenne).

Masse surfacique : 1,30 kg/m<sup>2</sup>.

Taux de polymère EPDM :  $\geq 30\%$ .

Couleur noire.

Les caractéristiques spécifiques des membranes EPDM Carlisle sont reprises dans le *tableau 4*. Ces membranes sont conformes au Guide UEAtc de 2001.

#### 6.13 Les dimensions standards

Les feuilles sont livrées en nappes en différentes dimensions.

- Sure-Seal (1,14 mm – 1,52 mm) :
  - largeur : 3,05 m ; 6,10 m ; 9,15 m,
  - longueur : 30,50 m ; 61 m.
- Sure-Seal (2,28 mm) :
  - largeur : 3,05 m,
  - longueur : 15,25 m ; 30,50 m.
- Sure-Seal Reinforced (1,14 mm – 1,52 mm) :
  - largeur : 1,54 m ; 2,10 m ; 3,05 m,
  - longueur : 15,25 m ; 30,50 m.
- Sure-Tough (1,89 mm) :
  - Largeur : 3,05 m,
  - Longueur : 15,25 m.
- Sure-Seal Fleeceback (1,14 mm) :
  - largeur : 1,525 m ; 3,05 m,
  - longueur : 15,25 m ; 30,50 m.

#### 6.14 Fabrication et contrôle

Les membranes EPDM Carlisle sont fabriquées dans l'usine de Carlisle Syntec à Carlisle en Pennsylvanie aux États-Unis. Le contrôle industriel de la fabrication de la membrane et accessoires fait partie d'un ensemble de systèmes qualité conforme à la norme ISO 9001 : 2000. 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. Ce contrôle comprend :

- L'inspection des matières premières à réception à partir des certificats d'analyse établis par les fournisseurs ;
- D'essais de traction/allongement sur membrane EPDM réalisés sur chaque référence une fois par semaine :
  - Spécification traction EN 12311-2 membrane non armée :  $\geq 8\text{ N/mm}^2$ ,
  - Spécification traction EN 12311-2 membrane armée :  $\geq 400\text{ N/mm}^2$ ,
  - Spécification allongement EN 12311-2 membrane non armée :  $\geq 300\%$ ,
  - Spécification allongement EN 12311-2 membrane non armée :  $\geq 15\%$  ;
- De mesures d'épaisseur suivant la norme EN 1849-2 sur produits finis, réalisés sur chaque lot de matière ; spécification : -5 % ; +10 % de la valeur moyenne ;
- De tests de traction/allongement à l'état vieilli sur une éprouvette prélevée 2 fois par an sur produits finis.
  - Spécification traction :  $\Delta \leq 20\%$ ,
  - Spécification allongement :  $\Delta \leq 40\%$ ,
  - ou  $\Delta$  différence entre état final et état initial ;

## 6.2 Membranes Uncured PS polyback flashing

Membrane autocollante à base d'EPDM non vulcanisé qui peut être utilisée pour l'exécution des détails et pour d'éventuelles réparations. Il faut au préalable enduire la membrane EPDM au moyen de primer HP 250.

Caractéristiques :

- Épaisseur : 2,41 mm ;
- Largeur : 15 cm ; 31 cm ; 46 cm ; 61 cm ;
- Longueur : 30,5 m ; 15,25 m ;
- Temps limite de stockage : 9 mois ;
- Résistance à la traction : 0,7 MPa non polymérisé ;
- Pelage sur support en métal (ASTM SD 3330) > 1050 N/m.

## 6.3 HP 250 Primaire

Primaire pour préparer la membrane lors de l'utilisation de produits auto-adhésifs. Le primaire nettoie et dégraisse la membrane et commence le processus de vulcanisation entre les matériaux autocollants et le caoutchouc EPDM.

Caractéristiques :

- Densité : 0,88 ;
- Point d'inflammabilité : 4,4 °C ;
- Couleur : verte ;
- Temps limite de stockage : 9 mois.

## 6.4 Weathered membrane cleaner

Produit nettoyant de la membrane EPDM Carlisle

Caractéristiques :

- Densité : 1,20 ;
- Point d'éclair : -13 °C ;
- Couleur : jaune ;
- Temps limite de stockage : 12 mois.

## 6.5 Colle contact Bonding Adhesive 90.8.30A

Colle contact pour le collage des membranes EPDM Carlisle, à l'exception des membranes Sure-Seal Fleeceback 100, sur maçonnerie, supports métalliques, panneaux dérivés du bois, isolant et autres supports appropriés (cf. *tableau 1*).

Caractéristiques :

- Densité : 0,84 ;
- Point éclair : -20 °C ;
- Couleur : jaune ;
- Temps limite de stockage : 12 mois ;
- Pelage sur support (N/50 mm) :
  - neuf :  $\geq 25$ ,
  - après 28 jours à 80 °C :  $\Delta \leq 50 \%$ .

Fabrication :

Cette colle est fabriquée par Carlisle Syntec et chaque production fait l'objet d'un texte de viscosité et de traction (toutes les 72 heures). Spécification viscosité : 1 200 mPas.

## 6.6 Colle contact à pulvériser Sprayfix

Colle contact pour le collage des membranes Carlisle EPDM sur maçonnerie, supports métalliques, panneaux dérivés du bois, isolant et autres supports appropriés (cf. *tableau 1*).

Caractéristiques :

- Masse volumique : 0,90 ;
- Point éclair : - 23 °C ;
- Couleur : noir ;
- Temps limite de stockage : 9 mois ;
- Pelage sur support (N/50 mm) selon EN 12316-2 :
  - neuf :  $\geq 25$ ,
  - après 28 jours à 80 °C :  $\Delta \leq 50 \%$  ;
- Fabrication.
- Cette colle est fabriquée pour Carlisle Syntec Incorporated /IRS International SA et chaque production fait l'objet d'un test de viscosité, de traction et d'extrait sec. Spécification viscosité, traction : 420 mPas, 1,2 daN/cm.

## 6.7 Secur Tape

Bande autoadhésive en butyle pour l'assemblage des membranes EPDM Carlisle.

Caractéristiques :

- Largeur : 7,6 cm ; 15,2 cm ;
- Longueur : 30,5 m ;
- Épaisseur : 0,89 mm.

## 6.8 PS RUSS-Strip

La bande Reinforced Universal Securement Strip (PS RUSS) est constituée d'une membrane armée autocollante sur une partie de la surface, à base d'EPDM vulcanisé. Elle est utilisée pour la fixation périmétrique et au pied de tout changement d'inclinaison.

Caractéristiques :

- Épaisseur : 1,14 mm ;
- Largeur : 15 cm ;
- Longueur : 30,5 m.

## 6.9 Bande PS EPDM vulcanisé

Membrane autocollante à base d'EPDM vulcanisé qui peut être utilisée pour d'éventuelles réparations. Il faut au préalable enduire la membrane EPDM au moyen du primer HP 250.

Caractéristiques :

- Épaisseur : 2,40 mm ;
- Largeur : 0,15 m ; 0,31 m ; 0,46 m ; 0,61 m ;
- Longueur : 30,5 m ;
- Résistance à la traction : > 0,07 MPa non polymérisé ;
- Pelage sur support testé selon EN 12316-2 :
  - neuf (N/50 mm) :  $\geq 25$ ,
  - après 28 jours 80 °C (N/50 mm) :  $\Delta \leq 20 \%$ ,
  - après 7 jours eau 60 °C (N/50 mm) :  $\Delta \leq 20 \%$ .

## 6.10 EPDM mastic

Mastic d'étanchéité qui assure le raccordement étanche au niveau des évacuations, des relevés et autres détails.

- Densité : 1,4 ;
- Couleur : noir ;
- Temps limite de stockage : 9 mois.

## 6.11 Mastic Lap Sealant

Mastic à base d'EPDM utilisé comme protection au bord des jonctions de lés (joints réalisés en joints en T des jonctions de lé réalisés avec la bande autoadhésive) et des finitions.

- Densité : 1,03 ;
- Couleur : noir ;
- Temps limite de stockage : 9 mois.

## 6.12 Cuve à pression

Machine pour encoller les membranes Carlisle EPDM sur le support. Cette machine permet de pulvériser la colle contact Sprayfix.

## 6.13 Vis et plaquettes RUSS Carlisle

Vis : vis autotaradeuse en acier fluorocarboné, de diamètre 6,7 mm, de longueur 30 à 380 mm, résistance à la corrosion de 15 cycles Kesternich suivant Guide ETAG 06.

Résistance caractéristique à l'arrachement = 525 N dans support acier d'épaisseur 0,75 mm ;

Plaquettes : rondelle de 50 mm de diamètre ; de 1 mm d'épaisseur, en acier avec traitement Galvalume, avec partie centrale permettant de noyer la tête de vis.

## 6.14 Autres matériaux

### 6.141 Matériaux pour pare-vapeur éventuel

Feuilles à base de bitume :

- Feuilles de bitume modifié SBS BE 25 VV 50 (mini) ou bitume élastomérique 35 Alu (NF P 84-316) et relevant de l'annexe ZA de la norme NF EN 13970 ;
- Écran perforé pour une mise en œuvre par soudage défini dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité ;
- Feuille de bitume élastomère SBS BE 35 pour équerre de renfort ; conformes aux normes P 84 série 200-1-2 (référence DTU série 43 P1-2).

L'EIF, les feuilles bitumineuses, l'écran de semi-indépendance, et l'équerre de renfort sont cités dans le Document Technique d'Application d'un même système d'étanchéité bitumineux.

### 6.142 Matériaux pour supports isolants

- Feuille de bitume BE VV 50 (mini) en SBS défini dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité ;
- Bitume EAC exempt de bitume oxydé pour le collage des isolants et des feuilles bitumineuses défini dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité ;
- Feuilles bitumineuses pour les plaques de verre cellulaire pour préparation de l'élément porteur à base de bois.

### 6.143 Bandes de pontage

- Bande de pontage bitumineuse définie dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité ;
- Non tissé polyester 300 g/m<sup>2</sup> collé à la colle contact Bonding adhesive 90.8.30A ;
- Bande de membranes EPDM Carlisle collée à la colle contact Bonding adhesive 90.8.30A.

## B. Résultats expérimentaux

Ce document a été établi sur la base des agréments et rapport/tests cités ci-après :

- UBAtc, ATG n° 08/1985, 08/1447, 08/2527 du 12/08/2008, Agrément Technique avec Certification selon les directives UEAtc Belgique.
- KOMO, Agrément n° CTG 300/1 du 27<sup>ème</sup> janvier 1999, Pays-Bas.
- CSTC Rapport d'essais (selon normes EN) n° DE651XK242 du 12 juin 2013 : masse surfacique, perte de poids, pliabilité à basse température, résistance au poinçonnement dynamique.

## C. Références

### C1. Données Environnementales et Sanitaires<sup>(1)</sup>

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

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

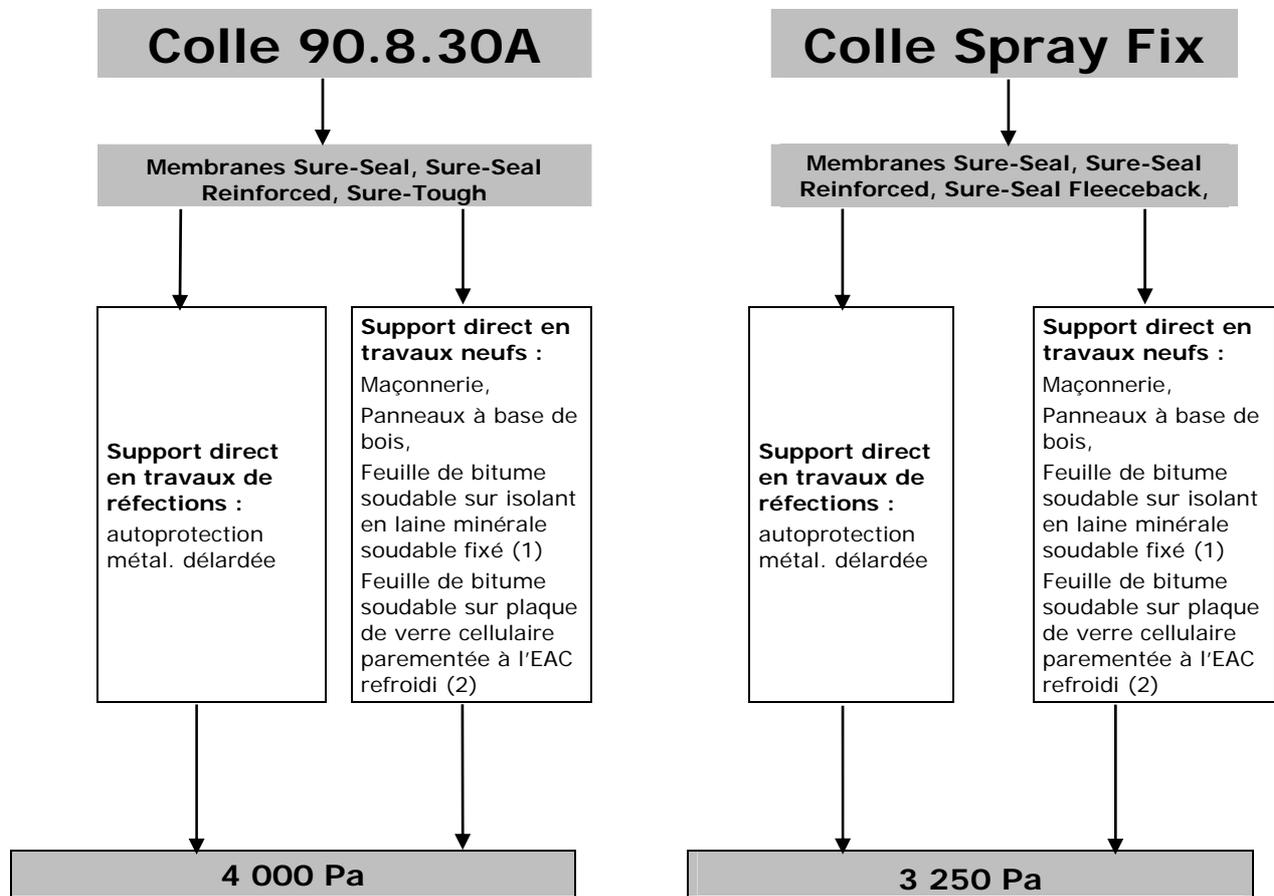
### C1. Références de chantier

Les premières applications des membranes EPDM Carlisle remontent à 1961. Depuis lors, plus d'1 milliard de mètres carrés de systèmes d'étanchéité en caoutchouc EPDM de Carlisle Syntec Incorporated ont été installés à travers le monde, y compris Europe et France. Un total de plus de 175 000 m<sup>2</sup> de membrane EPDM Carlisle a déjà été installé en France comme membrane de toiture. Depuis le précédent Avis Technique 73 000 m<sup>2</sup> ont été installés par adhérence totale.

---

(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet AVIS.

## Annexe A– Logigramme d’assistance pour la détermination de la résistance au vent extrême du système apparent, avec membrane EPDM Carlisle



(1) Pour isolant en laine minérale collé à froid, se reporter à la valeur de dépression définie dans le Document Technique d'Application du panneau isolant.

(2) Pour la tenue au vent du verre cellulaire, se reporter à son Document Technique d'Application.

**Tableaux A.1 – Limite maximum ( $W_{admsr} = 3\ 250\ Pa$ ) de la colle Sprayfix des membranes Carlisle, sur support maçonnerie, panneaux à base de bois, tôles d'acier nervurées en fonction des zones climatiques et de la hauteur des bâtiments**

|                                                   |  |                            |
|---------------------------------------------------|--|----------------------------|
| <b>Collage (cf. § 6.6 du Dossier Technique) :</b> |  |                            |
| Case blanche :                                    |  | = collage à froid possible |
| Case grisée :                                     |  | = collage à froid exclu    |

**Tableau A.1,1 – Versants plans - Maçonnerie de type A, B, C (hors bac collaborant) - Travaux neufs et réfections - Bâtiments fermés et ouverts**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |             | Zone 2      |             | Zone 3      |             | Zone 4      |             |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                     | Site normal | Site exposé |
| ≤ 10 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 15 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 20 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |

**Tableau A.1,2 – Versants plans - Panneaux à base de bois –Tôles d'acier nervurées - Travaux neufs - Bâtiments fermés**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |             | Zone 2      |             | Zone 3      |             | Zone 4      |             |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                     | Site normal | Site exposé |
| ≤ 10 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 15 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 20 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |

**Tableau A.1,3 – Versants plans - Panneaux à base de bois –Tôles d'acier nervurées - Travaux neufs et réfections- Bâtiments ouverts**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |             | Zone 2      |             | Zone 3      |             | Zone 4      |             |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                     | Site normal | Site exposé |
| ≤ 10 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 15 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 20 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |

**Tableau A.1,4 – Versants courbes - Maçonnerie de type A, B, C (hors bac collaborant) - Travaux neufs et réfections - Bâtiments fermés et ouverts**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |             | Zone 2      |             | Zone 3      |             | Zone 4      |             |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                     | Site normal | Site exposé |
| ≤ 10 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 15 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 20 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |

**Tableau A.1,5 – Versants courbes - Panneaux à base de bois –Tôles d'acier nervurées - Travaux neufs - Bâtiments fermés**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |             | Zone 2      |             | Zone 3      |             | Zone 4      |             |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                     | Site normal | Site exposé |
| ≤ 10 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 15 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 20 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |

**Tableau A.1,6 – Versants courbes - Panneaux à base de bois –Tôles d'acier nervurées - Travaux neufs - Bâtiments ouverts**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |             | Zone 2      |             | Zone 3      |             | Zone 4      |             |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                     | Site normal | Site exposé |
| ≤ 10 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 15 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ≤ 20 m              |             |             |             |             |             |             |             |             |

**Tableaux A.2 – Limite maximum ( $W_{admsr} = 4\,000\text{ Pa}$ ) de la colle 90.8.30A des membranes Carlisle, sur support maçonnerie, panneaux à base de bois, tôles d'acier nervurées en fonction des zones climatiques et de la hauteur des bâtiments**

| Collage (cf. § 6.5 du Dossier Technique) : |                                                                                   |                            |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Case blanche :                             |  | = collage à froid possible |
| Case grisée :                              |  | = collage à froid exclu    |

**Tableau A.2,1 – Versants plans - Maçonnerie de type A, B, C (hors bac collaborant) - Travaux neufs et réfections - Bâtiments fermés et ouverts**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |             | Zone 2      |             | Zone 3      |                                                                                     | Zone 4      |                                                                                     |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Site normal | Site exposé | Site normal | Site exposé | Site normal | Site exposé                                                                         | Site normal | Site exposé                                                                         |
| ≤ 10 m              |             |             |             |             |             |                                                                                     |             |                                                                                     |
| ≤ 15 m              |             |             |             |             |             |                                                                                     |             |                                                                                     |
| ≤ 20 m              |             |             |             |             |             |  |             |  |

**Tableau A.2,2 – Versants plans - Panneaux à base de bois – Tôles d'acier nervurées - Travaux neufs - Bâtiments fermés**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |             | Zone 2      |             | Zone 3      |                                                                                     | Zone 4                                                                              |                                                                                     |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Site normal | Site exposé | Site normal | Site exposé | Site normal | Site exposé                                                                         | Site normal                                                                         | Site exposé                                                                         |
| ≤ 10 m              |             |             |             |             |             |  |                                                                                     |  |
| ≤ 15 m              |             |             |             |             |             |                                                                                     |  |  |
| ≤ 20 m              |             |             |             |             |             |                                                                                     |  |  |

**Tableau A.2,3 – Versants plans - Panneaux à base de bois – Tôles d'acier nervurées - Travaux neufs et réfections - Bâtiments ouverts**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |                                                                                     | Zone 2      |                                                                                     | Zone 3                                                                               |                                                                                       | Zone 4                                                                                |                                                                                       |
|---------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Site normal | Site exposé                                                                         | Site normal | Site exposé                                                                         | Site normal                                                                          | Site exposé                                                                           | Site normal                                                                           | Site exposé                                                                           |
| ≤ 10 m              |             |                                                                                     |             |                                                                                     |                                                                                      |  |  |  |
| ≤ 15 m              |             |                                                                                     |             |  |  |  |  |  |
| ≤ 20 m              |             |  |             |  |  |  |  |  |

**Tableau A.2,4 – Versants courbes - Maçonnerie de type A, B, C (hors bac collaborant) - Travaux neufs et réfections - Bâtiments fermés et ouverts**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |             | Zone 2      |             | Zone 3      |                                                                                       | Zone 4                                                                                |                                                                                       |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Site normal | Site exposé | Site normal | Site exposé | Site normal | Site exposé                                                                           | Site normal                                                                           | Site exposé                                                                           |
| ≤ 10 m              |             |             |             |             |             |                                                                                       |                                                                                       |  |
| ≤ 15 m              |             |             |             |             |             |  |  |  |
| ≤ 20 m              |             |             |             |             |             |  |  |  |

**Tableau A.2,5 – Versants courbes - Panneaux à base de bois – Tôles d'acier nervurées - Travaux neufs - Bâtiments fermés**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |             | Zone 2      |                                                                                     | Zone 3                                                                               |                                                                                       | Zone 4                                                                                |                                                                                       |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Site normal | Site exposé | Site normal | Site exposé                                                                         | Site normal                                                                          | Site exposé                                                                           | Site normal                                                                           | Site exposé                                                                           |
| ≤ 10 m              |             |             |             |                                                                                     |                                                                                      |  |                                                                                       |  |
| ≤ 15 m              |             |             |             |  |                                                                                      |  |  |  |
| ≤ 20 m              |             |             |             |  |  |  |  |  |

**Tableau A.2,6 – Versants courbes - Panneaux à base de bois – Tôles d'acier nervurées - Travaux neufs - Bâtiments ouverts**

| Hauteur du bâtiment | Zone 1      |                                                                                     | Zone 2      |                                                                                     | Zone 3                                                                               |                                                                                       | Zone 4                                                                                |                                                                                       |
|---------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Site normal | Site exposé                                                                         | Site normal | Site exposé                                                                         | Site normal                                                                          | Site exposé                                                                           | Site normal                                                                           | Site exposé                                                                           |
| ≤ 10 m              |             |                                                                                     |             |  |                                                                                      |  |                                                                                       |  |
| ≤ 15 m              |             |                                                                                     |             |  |  |  |  |  |
| ≤ 20 m              |             |  |             |  |  |  |  |  |

# Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Revêtement en adhérence totale sur terrasses inaccessibles (sans chemins de circulation)

| Toiture plate, inclinée ou courbe, revêtements autoprotégés                 |                                                          |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Classement : F5 I4 T4                                                       |                                                          |                                                                                                      |
| Élément porteur (1)                                                         | Support direct                                           | Système d'étanchéité                                                                                 |
| Maçonnerie<br>Panneaux à base de bois<br>Bois<br>Dalles de béton cellulaire | Panneaux à base de bois avec pontage des joints (5)      | colle contact (6) + Membrane EPDM Carlisle                                                           |
|                                                                             | Maçonnerie avec pontage des joints (2) (5)               |                                                                                                      |
|                                                                             | Verre cellulaire (3) (4) + BE VV 50 sur EAC refroidi (7) | colle contact (6) + Membrane EPDM Carlisle                                                           |
|                                                                             | Laine de roche soudable + BE VV 50 soudé (3) (3bis)      | Pare-vapeur + Isolant avec feuille bitume + colle contact (6) + Membrane EPDM Carlisle               |
|                                                                             | Laine de verre soudable + BE VV 50 soudé (3) (3bis)      |                                                                                                      |
| Tôles d'acier nervurées                                                     | Laine de roche soudable + BE VV 50 soudé (3) (3bis)      | Pare-vapeur si nécessaire + Isolant avec feuille bitume + colle contact (6) + Membrane EPDM Carlisle |
|                                                                             | Laine de verre soudable + BE VV 50 soudé (3) (3bis)      |                                                                                                      |
|                                                                             | Verre cellulaire (3) (4) + BE VV 50 sur EAC refroidi (7) |                                                                                                      |
| Ancien revêtement                                                           | - Asphalte autoprotégé                                   | colle contact (6) + Membrane EPDM Carlisle                                                           |
|                                                                             | - Autres asphaltés                                       |                                                                                                      |
|                                                                             | - Bitumeux protection minérale                           |                                                                                                      |
|                                                                             | - Bitumeux avec protection métallique délardée           | Alu délardé + colle contact (6) + Membrane EPDM Carlisle                                             |
|                                                                             | - Ciment volcanique ou enduit pâteux                     |                                                                                                      |
|                                                                             | - Membrane synthétique                                   |                                                                                                      |

Les cases grisées correspondent à des zones de non emploi.

(1) En travaux neufs : pente minimum 1 % conforme aux normes NF P 10-203 et P 84 série 200 (référence DTU 20.12 et DTU série 43) concernée, et à l'Avis Technique des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé. En travaux de réfections pente conforme au DTU 43.5.  
(2) Sur maçonnerie de type A-B-C selon la norme NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12 P1) et hors bacs collaborants, et pour des surfaces limités à 20 m<sup>2</sup> et de diagonales ≤ 7 m.  
(3) L'isolant est posé conformément à son Document Technique d'Application.  
(3bis) Mise en œuvre de la feuille BE VV 50 : cf. § 4.1.  
(4) Performance FIT « T2 » pour le verre cellulaire avec feuille BE 25 VV 50 soudée sur EAC refroidi.  
(5) Bande de pontage ou collage à la colle contact d'un non-tissé polyester 300 g/m<sup>2</sup> ou d'une bande de Carlisle EPDM.  
(6) Bonding Adhesive 90.8.30A ou Sprayfix.  
(7) EAC exempt de bitume oxydé défini dans un Document Technique d'Application.

**Tableau 2 – Mise en œuvre du pare vapeur éventuel**

| Élément porteur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hygrométrie et chauffage des locaux                                             | Revêtement apparent – Membrane EPDM Carlisle                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                 | Pare-vapeur sans EAC (1) (1bis)                                                                       |
| Maçonnerie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Faible et moyenne hygrométrie                                                   | EIF / BE 25 VV 50 soudée                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Forte hygrométrie ou planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage | Non                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Très forte hygrométrie ou plancher assurant la totalité du chauffage            | Non                                                                                                   |
| Béton cellulaire autoclavée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Faible et moyenne hygrométrie                                                   | EIF / écran perforé (3) / BE 25 VV 50 soudée                                                          |
| Bois et panneaux dérivés du bois                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Faible et moyenne                                                               | Pontage (2) / EIF/BE 25 VV 50 soudée en plein, joints soudés cloués sous panneaux fixés mécaniquement |
| Tôles d'acier nervurées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Faible et moyenne hygrométrie                                                   | Voir norme NF DTU 43.3 P1                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Forte hygrométrie                                                               | Voir norme NF DTU 43.3 P1                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Très forte hygrométrie                                                          | EAC (4) + Plaques de verre cellulaire                                                                 |
| Les cases grisées correspondent à des zones de non emploi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                 |                                                                                                       |
| <p>(1) Les joints du pare-vapeur bitumeux sans EAC sont soudés sur 6 cm au moins.<br/>                     (1bis) Sauf pour le cas du verre cellulaire.<br/>                     (2) Pontage des joints (cf. § 6.151).<br/>                     (3) Écran perforé pour une mise en œuvre par soudage défini dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité. L'écran pare-vapeur est déroulé bord à bord 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.<br/>                     (4) EAC exempt de bitume oxydé défini dans un Document Technique d'Application.</p> |                                                                                 |                                                                                                       |

**Tableau 3 – Modes de fixation des panneaux isolants (1)**

| Nature                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sous un revêtement apparent Membrane EPDM Carlisle                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Laine de verre (MWG) soudable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EAC (2) (3)<br>Fixations mécaniques solides au pas                      |
| Laine de roche (MWG) soudable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EAC (2) (3)<br>Colle à froid (2)<br>Fixations mécaniques solides au pas |
| Verre cellulaire (CG)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | EAC (2) (3)                                                             |
| <p>(1) Se reporter au Document Technique d'Application pour une pose en plusieurs lits des panneaux isolants.<br/>                     (2) Si le Document Technique d'Application des panneaux isolants le prévoit, et pour des surfaces et les dépressions au vent extrêmes autorisées par le Document Technique d'Application des panneaux isolants.<br/>                     (3) EAC exempt de bitume oxydé défini dans un Document Technique d'Application.</p> |                                                                         |

Tableau 4 – Les caractéristiques spécifiées des membranes EPDM Carlisle

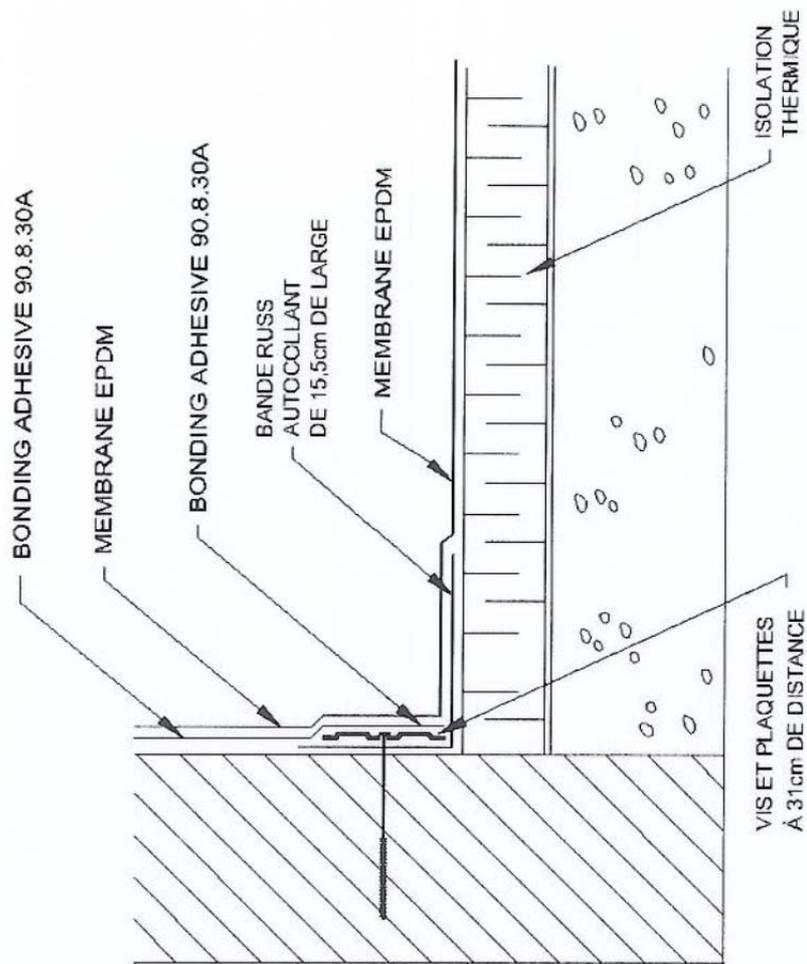
| Caractéristiques                                                                                                              | Méthode d'essai selon le Guide technique UEAtc (1)                                                   | Valeurs spécifiées                             | Valeurs spécifiées                               | Valeurs spécifiés                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Membranes</b>                                                                                                              |                                                                                                      | <b>Sure-Seal</b>                               | <b>Sure-Seal Reinforced</b>                      | <b>Sure-Seal Fleeceback</b>                      |
| <b>Épaisseur</b> (VDF), tolérances sur valeurs moyennes:<br>(- 5 % ; + 10 %)<br>tolérances sur valeurs moyennes: (± 10 %)     | EN 1849-2<br>paragraphe 4.2.1 du Guide                                                               | 1,14 mm,<br>1,52 mm<br>2,28 mm                 | 1,14 mm<br>1,52 mm                               | 1,14 mm                                          |
| <b>Retrait libre</b> 6 heures à 80 °C<br>+ 23 °C 1 heure 50 %HR (VLF)                                                         | EN 1107-2<br>paragraphe 4.3.5 du Guide                                                               | ≤ 0,5 %                                        | ≤ 0,5 %                                          | ≤ 0,5 %                                          |
| <b>Résistance en traction :</b><br>- Neuf (VLF)<br>- 24 semaines 70° C<br>- 28 jours 80° C                                    | EN 12311-2<br>paragraphe 4.2.5 du Guide                                                              | ≥ 8 N/ mm <sup>2</sup><br>Δ ≤ 20 %<br>Δ ≤ 20 % | ≥ 400 N/ mm <sup>2</sup><br>Δ ≤ 20 %<br>Δ ≤ 20 % | ≥ 400 N/ mm <sup>2</sup><br>Δ ≤ 20 %<br>Δ ≤ 20 % |
| <b>Allongement max.</b><br>- Neuf (VLF)<br>- 24 semaines 70° C<br>- 28 jours 80° C                                            | EN 12311-2<br>paragraphe 4.2.5 du Guide                                                              | ≥ 300 %<br>Δ ≤ 40 %<br>Δ ≤ 40 %                | ≥ 15 %                                           | ≥ 400 %                                          |
| <b>Résistance à la déchirure</b> (VLF)                                                                                        | EN 12310-2<br>paragraphe 4.3.12 du Guide                                                             | ≥ 40 N/ mm                                     | ≥ 150 N/ mm                                      | ≥ 150 N/ mm                                      |
| <b>Absorption d'eau</b>                                                                                                       | paragraphe 4.3.13 du Guide                                                                           | ≤ 2 %                                          | ≤ 2 %                                            | ≤ 2 %                                            |
| <b>Pliage à basse température</b><br>- Neuf (VLF)<br>- UV selon EN 1297<br>- 28 jours à 80 °C                                 | EN 495-5<br>paragraphe 4.3.14 du Guide<br>paragraphe 4.3.13 du Guide<br>paragraphe 4.4.1.2b du Guide | ≤ - 45 °C<br>≤ - 45 °C<br>≤ - 45 °C            | ≤ - 45 °C<br>≤ - 45 °C<br>≤ - 45 °C              | ≤ - 45 °C<br>≤ - 45 °C<br>≤ - 45 °C              |
| <b>Poinçonnement statique</b> (VLF) :<br>- Méthode B (béton)<br>- Méthode A (EPS 20)                                          | EN 12730<br>paragraphe 4.3.8 du Guide                                                                | ≥ 20 kg<br>≥ 20 kg                             | ≥ 20 kg<br>≥ 20 kg                               | ≥ 20 kg<br>≥ 20 kg                               |
| <b>Résistance au choc</b> (VLF) :<br>- Méthode B (EPS)<br>- Méthode A (plaque alu)                                            | EN 12691 (2006)<br>paragraphe 4.3.9 du Guide                                                         | ≥ 2 000 mm<br>≥ 200 mm                         | ≥ 2 000 mm<br>≥ 200 mm                           | ≥ 2 000 mm<br>≥ 200 mm                           |
| <b>Résistance à l'ozone</b>                                                                                                   | EN 1844<br>paragraphe 4.4.1.4 du Guide                                                               | Absence de fissures                            | Absence de fissures                              | Absence de fissures                              |
| <b>Résistance aux UV</b>                                                                                                      | EN 1297                                                                                              | Passe                                          | Passe                                            | Passe                                            |
| <b>Compatibilité avec le bitume</b><br>- Aspect<br>- Pliage à froid                                                           | EN 1548<br>paragraphe 4.4.1.2 du Guide                                                               | Conforme<br>≤ - 45 °C                          | Conforme<br>≤ - 45 °C                            | Conforme<br>≤ - 45 °C                            |
| <b>Performance FIT</b>                                                                                                        | e-Cahier du CSTB 2358_V2 de mars 2008                                                                | F5 I4 T4                                       | F5 I4 T4                                         | F5 I4 T4                                         |
| <b>Pelage valeur moyenne Neuf :</b><br>- Colle Sprayfix sur béton<br>- Colle Sprayfix sur bitume<br>- Colle Sprayfix sur bois | paragraphe 4.3.3 du Guide                                                                            | ≥ 25 N/50 mm<br>≥ 25 N/50 mm<br>≥ 25 N/50 mm   | ≥ 25 N/50 mm<br>≥ 25 N/50 mm<br>≥ 25 N/50 mm     | ≥ 25 N/50 mm<br>≥ 25 N/50 mm<br>≥ 25 N/50 mm     |

|                                                                                                                                                                                                                                              |                              |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pelage valeur moyenne Neuf :</b><br>- Colle 90-8-30A sur béton<br>- Colle 90-8-30A sur bitume<br>- Colle 90-8-30A sur bois                                                                                                                | paragraphe 4.3.3 du Guide    | $\geq 25$ N/50 mm<br>$\geq 25$ N/50 mm<br>$\geq 25$ N/50 mm                                                                      | $\geq 25$ N/50 mm<br>$\geq 25$ N/50 mm<br>$\geq 25$ N/50 mm                                                                      | $\geq 25$ N/50 mm<br>$\geq 25$ N/50 mm<br>$\geq 25$ N/50 mm                                                                      |
| <b>Pelage valeur moyenne Vieilli 28 jours à 80°C</b><br>- Colle Sprayfix sur béton<br>- Colle Sprayfix sur bitume<br>- Colle Sprayfix sur bois<br><br>- Colle 90-8-30A sur béton<br>- Colle 90-8-30A sur bitume<br>- Colle 90-8-30A sur bois | paragraphe 4.4.1.1c du Guide | $\Delta \leq 50$ %<br>$\Delta \leq 50$ % | $\Delta \leq 50$ %<br>$\Delta \leq 50$ % | $\Delta \leq 50$ %<br>$\Delta \leq 50$ % |

(1) Guide technique UEAtc de décembre 2001 (*e-Cahier du CSTB* 3540, janvier 2006).

**Tableau 5 – Jonction avec le Secur Tape**

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cisaillement (N/50 mm)</b><br>- Neuf<br>Essai à 20 °C<br>Essai à 20 °C<br>Essai à 80 °C<br><br>- Après 28 jours à 80° C<br>Essai à 20 °C<br>Essai à 20 °C<br>Essai à 80 °C<br><br>- Après 7 jours eau à 60 °C | EN 12317-2<br>paragraphe 4.3.17 du Guide<br><br>EN 12317-2<br>paragraphe 4.4.2.2a du Guide<br><br>EN 12311-2<br>paragraphe 4.4.2.1a du Guide | $\geq 200$ N/50 mm<br>$\geq 200$ N/50 mm<br>$\geq 50$ N/50 mm<br><br>$\Delta \leq 20$ %<br>$\Delta \leq 20$ %<br>$\Delta \leq 20$ %<br><br>$\Delta \leq 20$ % | $\geq 200$ N/50 mm<br>$\geq 200$ N/50 mm<br>$\geq 50$ N/50 mm<br><br>$\Delta \leq 20$ %<br>$\Delta \leq 20$ %<br>$\Delta \leq 20$ %<br><br>$\Delta \leq 20$ % | $\geq 200$ N/50 mm<br>$\geq 200$ N/50 mm<br>$\geq 50$ N/50 mm<br><br>$\Delta \leq 20$ %<br>$\Delta \leq 20$ %<br>$\Delta \leq 20$ %<br><br>$\Delta \leq 20$ % |
| <b>Pelage</b><br>- Neuf<br><br>- Après 7 jours eau à 60 °C<br><br>- Après 28 jours à 80 °C                                                                                                                       | EN 12316-2<br>paragraphe 4.3.18 du Guide<br><br>paragraphe 4.4.2.1b du Guide<br><br>paragraphe 4.4.2.2b du Guide                             | $\geq 20$ N/50 mm<br><br>$\Delta \leq 20$ %<br><br>$\Delta \leq 20$ %                                                                                         | $\geq 20$ N/50 mm<br><br>$\Delta \leq 20$ %<br><br>$\Delta \leq 20$ %                                                                                         | $\geq 20$ N/50 mm<br><br>$\Delta \leq 20$ %<br><br>$\Delta \leq 20$ %                                                                                         |



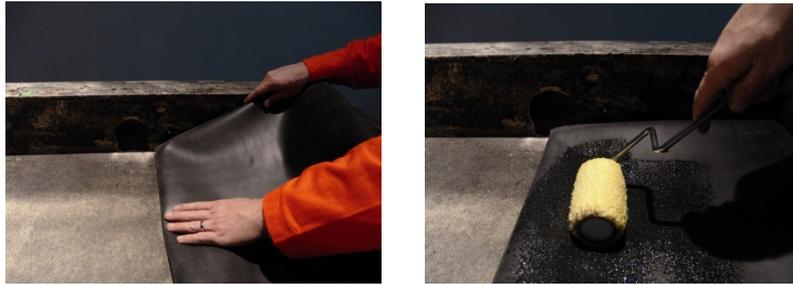
REMARQUES:

1. A CHAQUE CHANGEMENT D'ANGLE, DU FLASHING AUTOCOLLANT DE 15,5cm DE LARGE DOIT ÊTRE APPLIQUÉ AUX JOINTS

Figure 1 – Installation des bandes PS RUSS-Strip

**Bonding Adhésive 90.8.30A (Sure-Seal, Sure-Seal Reinforced, Sure-Tough)**

Encoller membrane



Encoller surface



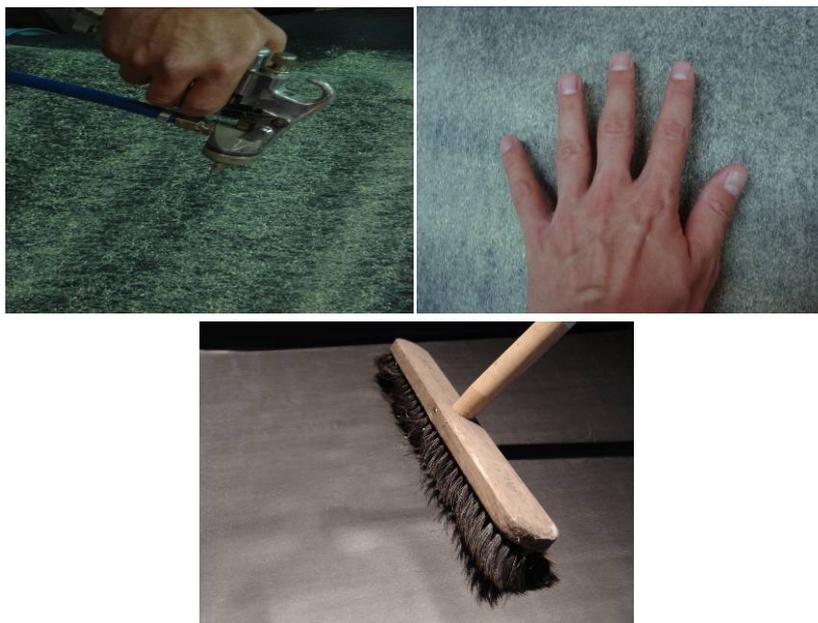
*Figure 2A – Pose de la membrane en adhérence totale*

**Colle contact à pulvériser (Sure-Seal, Sure-Seal Reinforced, Sure-Tough et Sure-Seal Fleeceback 100)**

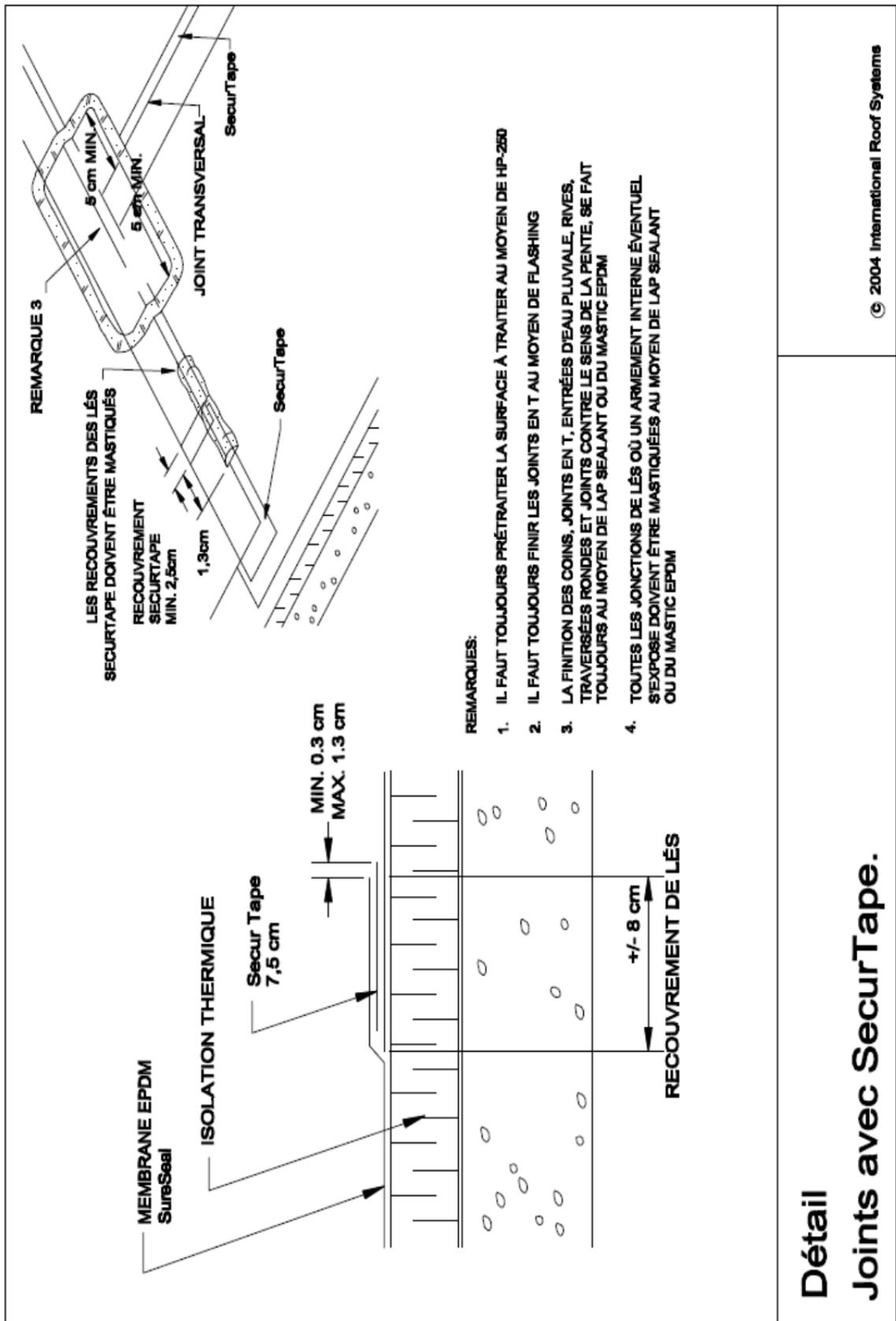
Encoller surface



Encoller membrane



*Figure 2B - Pose de la membrane en adhérence total*



## Détail Joints avec SecurTape.

### **3A -Jonction de lés avec Secur Tape**

Positionner les membranes EPDM Carlisle et marquer la nappe inférieure par des traits de crayon :



Replier la membrane supérieure et appliquer le HP 250 Primaire en dépassant légèrement les traits :



Vérifier le séchage du HP250 (toucher la surface avec la main et pousser la main vers l'avant pour vérifier le séchage) et appliquer la bande auto-adhésive Secur Tape, puis maroufler :



Laisser tomber le lé supérieur et vérifier l'alignement de la bande afin qu'elle reste visible lorsque le joint sera fermé. Enlever le polyéthylène de protection et pousser avec la main pour faire de contact :



Maroufler le joint avec le rouleau silicone ergonomique de 4 cm de large :



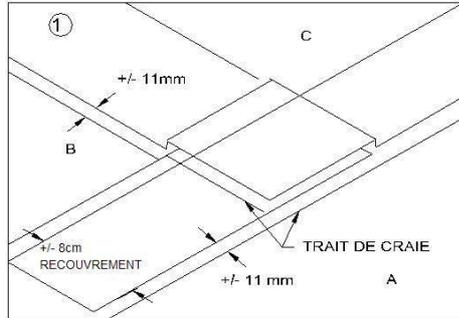
### **3B - Jonction de lés avec le FAT (Factory Applied Tape)**

Replier la membrane supérieure avec le FAT Secur Tape.

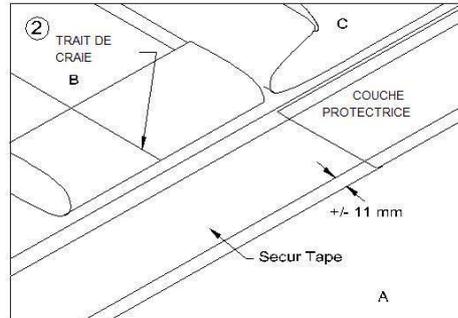
Appliquer le HP 250 en dépassant légèrement les traits sur la membrane inférieure.

Vérifier le séchage du HP250 (toucher la surface avec la main et pousser la main vers l'avant pour vérifier le séchage) et laisser tomber le lé supérieur et maroufler le joint avec le rouleau silicone ergonomique de 4 cm de large et maroufler.

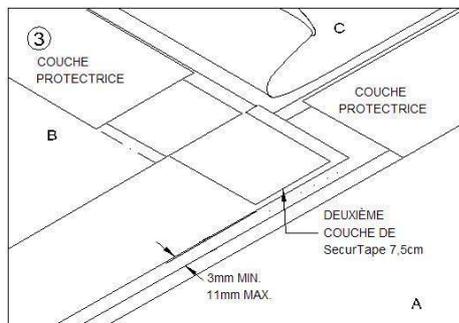




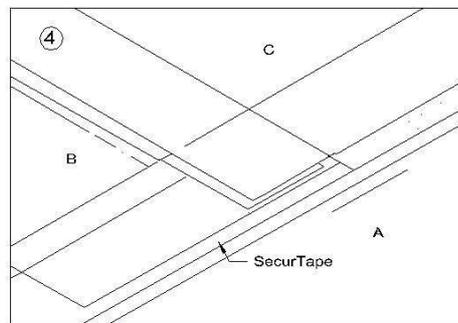
1  
PLACEZ LES MEMBRANES DE SORTE QU'IL Y AIT UN RECOUVREMENT DE LÉS DE 8cm. PRÉTRAITEZ LES MEMBRANES ET TRAITÉZ LES DEUX SURFACES DE HP-250 PRIMER. MARQUEZ D'UN TRAIT DE CRAIE À ENVIRON 11cm DU RECOUVREMENT.



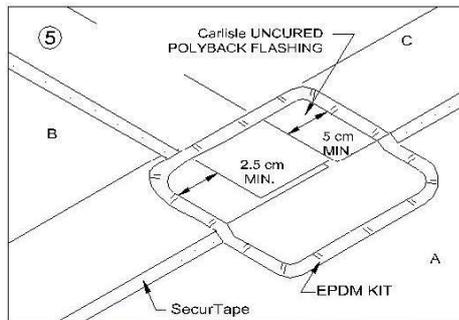
2  
REPLIEZ LES MEMBRANES ET TRAITÉZ LES DEUX SURFACES DE HP-250 PRIMER. QUAND LE PRIMER EST SEC, LE SECURTAPE EST POSÉ À CÔTÉ DU TRAIT DE CRAIE.



3  
CRÉEZ D'ABORD UNE JONCTION DE LÉS ENTRE LES MEMBRANES QUI SE TROUVENT EN POSITION INFÉRIEURE, ICI INDICUÉES PAR A ET B. PAR APRÈS, VOUS FAITES LA JONCTION DE LÉS AVEC LA MEMBRANE EN POSITION SUPÉRIEURE, INDICUÉE ICI PAR C.



4  
APRÈS AVOIR CRÉÉ UNE JONCTION FIABLE ENTRE LES MEMBRANES INFÉRIEURES, VOUS PASSEZ AUX JONCTIONS DE LA MEMBRANE SUPÉRIEURE. N'OUBLIEZ PAS DE MAROUFLER. ÉVITEZ DES JOINTS.



5  
ENSUITE, VOUS TRAITÉZ TOUS LES JOINTS EN T AVEC HP-250 PRIMER. QUAND LE PRIMER EST BIEN SEC, VOUS POSEZ UN MORCEAU DE FLASHING AUTOCOLLANT. MAROUFLEZ, EN ATTACHANT BEAUCOUP D'ATTENTION AUX ZONES À RISQUE PAR RAPPORT À L'HUMIDITÉ CAPILLAIRE, ET SCELLEZ AU MASTIC EPDM OU LAP SEALANT.

Membrane A  
Membrane B  
Membrane C

## Détail Finition de joint en T.

© 2004 International Roof Systems

Figure 4 – Joints en T

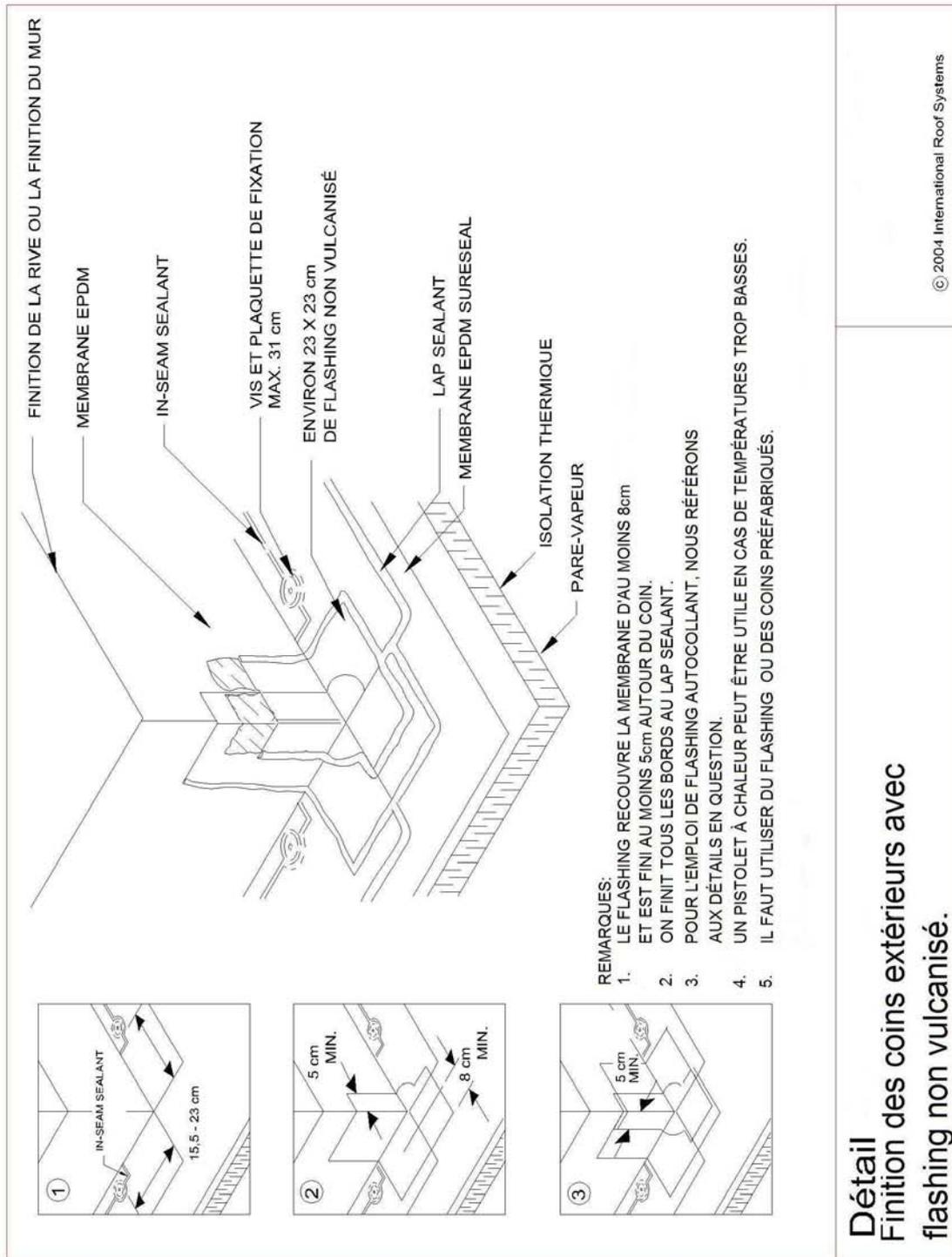
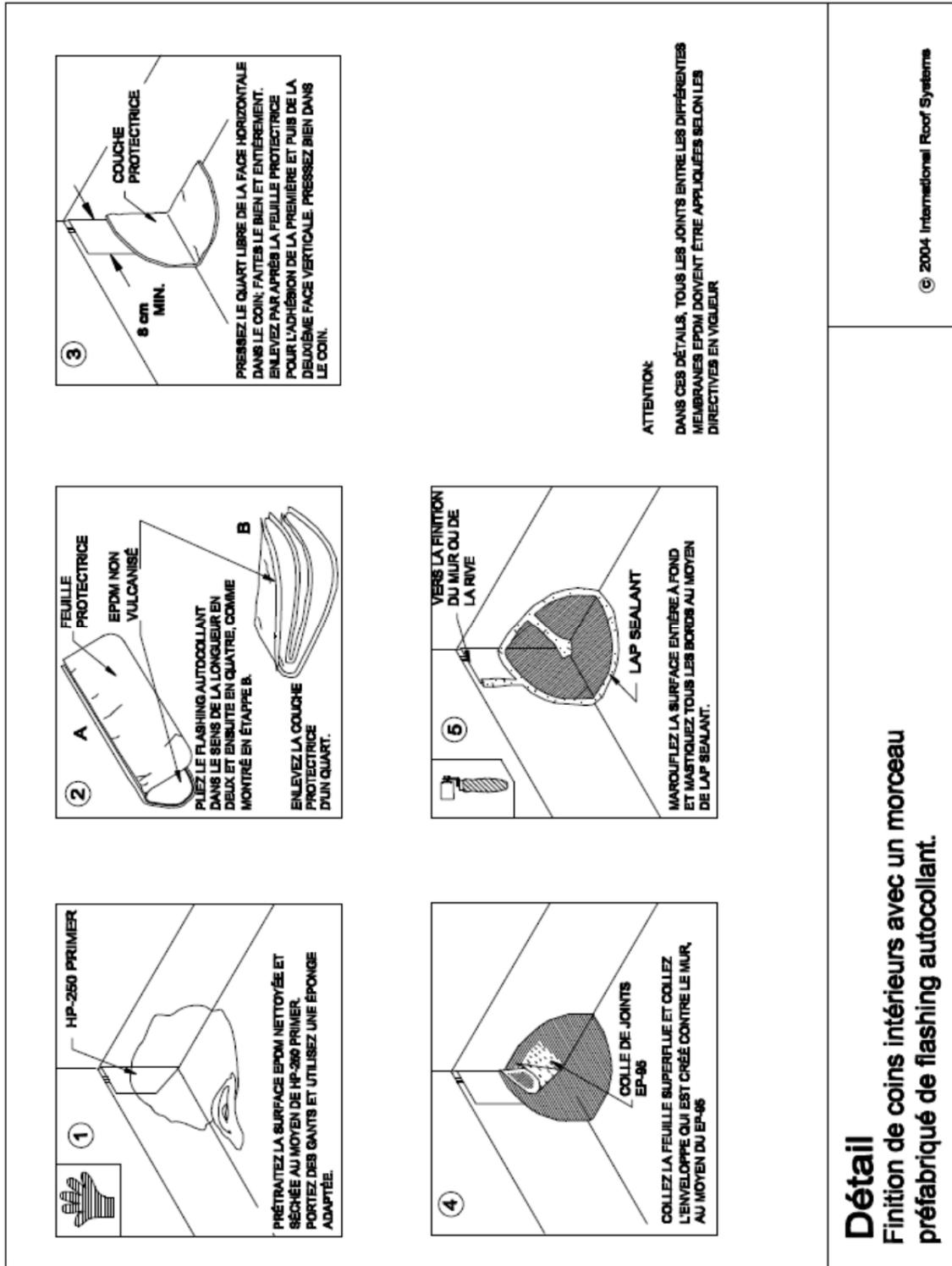


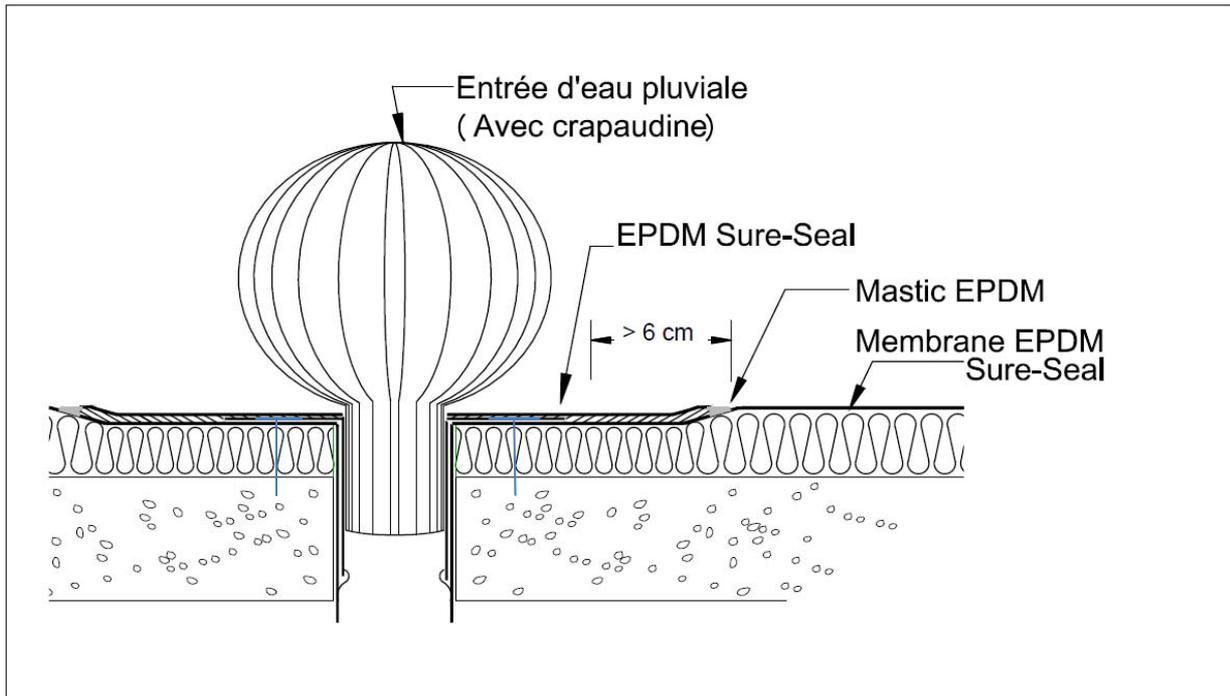
Figure 5 - Coin extérieur



**Détail**  
Finition de coins intérieurs avec un morceau préfabriqué de flashing autocollant.

© 2004 International Roof Systems

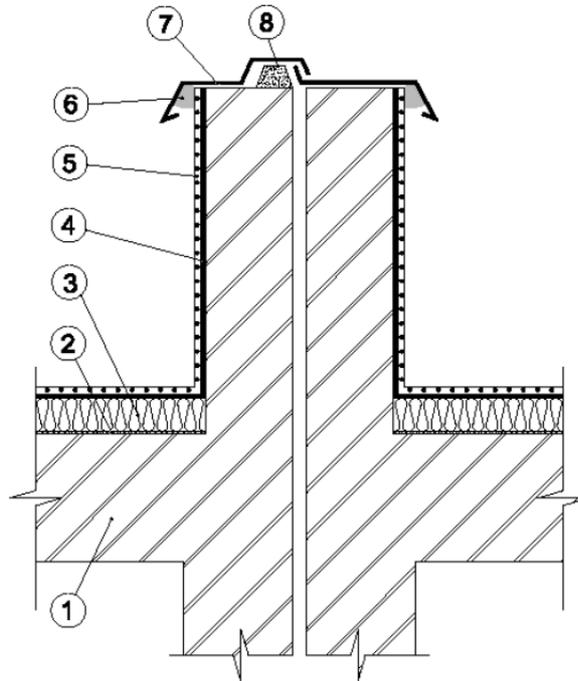
Figure 6 - Coin intérieur



Remarques :

1. La platine doit être couverte d'EPDM Sure-Seal vulcanisée.
2. La membrane Sure-Seal EPDM vulcanisée doit recouvrir la membrane de la partie courante d'au moins 6 cm.
3. Les fixations mécaniques de la naissance doivent s'ancrer dans au moins 5 cm de profondeur et sont situées au niveau de la jonction membrane/platine.

*Figure 7 - EEP*



*Figure 8 - Joint de dilatation*

1. Acrotère béton
2. Pare-vapeur
3. Isolant + feuille bitumineuse
4. Colle contact
5. Membrane EPDM Carlisle
6. Mastic EPDM
7. Couvre-joint métallique
8. Cale