Annulé le : 15/12/2021

# Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5.2/17-2578\_V1** 

Revêtement d'étanchéité de toitures en monocouche à base de membrane EPDM non armé en pose libre Single-layer non-reinforced EPDM membrane-based loose-laid roof waterproofing coating

# HERTALAN Easy Cover et HERTALAN Easy Weld, en indépendance

Relevant de la Norme

**NF EN 13956** 

Titulaire et distributeur :

Carlisle Construction Materials BV Industrieweg 16

8263 Ad Kampen (NL)
Tel: +31 (0) 38 339 33 33
Fax: +31 (0) 38 339 33 34
Courriel: info@hertalan.com

## Groupe Spécialisé n° 5.2

Produits et procédés d'étanchéité de toitures-terrasses, de parois enterrées et cuvelage

Publié le 29 mars 2018



Commission chargée de formuler les Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

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 - Internet : www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

Le Groupe Spécialisé n° 5.2 « Produits et procédés d'étanchéité de toituresterrasses, de parois enterrées et cuvelage » de la Commission chargée de formuler les Avis Technique a examiné, le 20 novembre 2017, le procédé « HERTALAN Easy Cover et HERTALAN Easy Weld, en indépendance » présenté par la Société Carlisle Construction Materials BV. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application ci-après. L'Avis a été formulé pour une utilisation en France européenne.

## 1. Description succincte

## 1.1 Description succincte

Le procédé « HERTALAN Easy Cover et HERTALAN Easy Weld, en indépendance » est un revêtement monocouche synthétique en EPDM (caoutchouc-éthylène-propylène-diène) non armé destiné à réaliser l'étanchéité des toitures-terrasses.

Les membranes constituant le procédé sont les suivantes :

- HERTALAN EASY COVER, membrane non armée dont les jonctions de lés sont réalisées par collage à froid;
- HERTALAN EASY WELD, membrane non armée dotée en lisière d'une bande de 4 cm de TPE (thermoplastique polyéthylène) de couleur verte permettant un assemblage des lés par soudure à l'air chaud.

### 1.2 Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, le procédé fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Société Carlisle Construction Materials BV sur la base de la Norme NF EN 13956:2013. Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le Marquage CE.

## 1.3 Identification

Les rouleaux HERTALAN EASY WELD reçoivent des étiquettes où figurent :

- · Le nom du fabricant ;
- Le nom commercial du produit ;
- · Les dimensions

Les membranes HERTALAN EASY COVER reçoivent une étiquette ou figure :

- Le nom du fabricant ;
- Le nom commercial du produit ;
- Les dimensions

Les colles et accessoires sont également étiquetés aux noms commerciaux, conditions de stockage 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 13956:2013.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Le procédé « HERTALAN Easy Cover et HERTALAN Easy Weld, en indépendance » s'emploie en travaux neufs et de réfections, en France européenne (DROM exclus), en climat de plaine, en indépendance sous protection rapportée sur éléments porteurs et supports en :

- Maçonnerie pour toitures-terrasses, pente nulle admise conforme à la Norme NF DTU 43.1 :
  - Inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circulation,
  - Techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure ;
- Dalles de béton cellulaire autoclavé armé pente minimale 1 % pour :
  - Inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circulation.
  - Techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure ;
- Panneaux contre-collés CLT en bois massif à usage structurel bénéficiant d'un DTA visant favorablement l'emploi comme élément porteur, pente minimale conforme à l'Avis Technique, pour toitures-terrasses :
  - Inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circulation.
  - Techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure ;
- Bois et panneaux à base de bois, pente minimale 3 % conforme à la Norme NF DTU 43.4 pour :

- Inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circulation,
- Techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure ;
- Tôles d'acier nervurées, pente minimale 3 % conforme à la Norme NF DTU 43.3 pour :
  - Inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circulation.
  - Techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure.

La protection lourde peut être un système d'isolation inversée.

Locaux à très forte hygrométrie non visés.

## 2.2 Appréciation sur le procédé

## 2.21 Aptitude à l'emploi

### Stabilité

La limite de vent est de 4712Pa.

#### 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 réglementation sismique définie par :

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

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

## Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Les rouleaux de plus de 25 kg doivent être portés par au moins deux personnes.

Les membranes HERTALAN Easy Cover et les membranes HERTALAN Easy Weld de largeur 1,4 m doivent être portées par au moins 4 personnes. Celles de largeur 2,8 m à 11,2 m doivent être manipulées par moyen mécanique.

Les fiches de sécurité sont disponibles auprès de la Société Carlisle Construction Materials BV.

### 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 « xfixation », 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.

### Données environnementales

Le procédé ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

### Aspects sanitaires

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

Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des règlementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

### 2.22 Durabilité - Entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du revêtement d'étanchéité HERTALAN EASY WELD et HERTALAN EASY COVER est satisfaisante

### Entretien et réparations

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

### 2.23 Classement FIT

Le classement est F5 I4 T4.

#### 2.24 Fabrication et contrôle

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de fabrication décrits dans le Dossier Technique Établi par le Demandeur (DTFD).

### 2.25 Mise en œuvre

La mise en œuvre ne peut se faire que par des sociétés d'étanchéité agréées par Carlisle Construction Materials BV.

Celle-ci assure la formation de l'entrepreneur au cours de stages spécialisés encadrés par Carlisle Construction Materials BV soit au centre de formation de Kampen, soit sur tout site adapté à cet usage. La participation à la formation est confirmée par une attestation de stage technique nominative.

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.

## 2.3 Prescriptions Techniques

## 2.31 Éléments porteurs en bois massif ou en panneaux à base de 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 à la Norme NF DTU 43.4 P1-2, et pour les autres cas, selon le Document Technique d'Application de l'élément porteur à base de bois ou panneaux structuraux CLT.

## 2.32 Cas de la réfection

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

### 2.33 Préparation des éléments porteurs maçonnés

Lorsque le pare-vapeur utilisé est l'ALUTRIX 600, les DPM doivent prévoir pour l'élément porteur un « état de surface parement soigné » du support conforme à la Norme NF P 18-201.

## 2.34 Attelages de fixation mécanique des panneaux isolants

Il est rappelé que les attelages de fixation mécanique doivent être du type « solide au pas » qui empêche, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison au-dessus de la plaquette lorsque la compression à 10 % de déformation de l'isolant support est inférieure à 100 kPa (Norme NF EN 826).

### Conclusions

## Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. *para-graphe 2.1*) et complété par les Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

### Validité

À compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 30 novembre 2020.

Pour le Groupe Spécialisé n° 5.2 Le Président

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le mastic colle KS 96 est indispensable à la mise en œuvre mais la performance du système est assurée par la colle KS 137.

L'apport d'un fil de TPE lors de la réalisation des joints en T est obligatoire.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5.2

## Dossier Technique Établi par le Demandeur

## **Description**

## **Principe**

Le procédé « HERTALAN Easy Cover et HERTALAN Easy Weld, en indépendance » est un revêtement monocouche synthétique en EPDM (caoutchouc-éthylène-propylène-diène) non armé destiné à réaliser l'étanchéité de toitures-terrasses.

Les membranes constituant le procédé sont :

- HERTALAN EASY COVER, membrane non armée posée en indépendance et avec les jonctions de lés collés à froid
- HERTALAN EASY WELD, membrane non armée, posée en indépendance et dotée en lisière d'une bande de 4 cm de TPE (thermoplastique polyéthylène) de couleur verte permettant un assemblage des lés par soudure à l'air chaud.

### Organisation de la mise en œuvre

La mise en œuvre ne peut se faire que par des sociétés d'étanchéité agréées par Carlisle Construction Materials BV.

Celle-ci assure la formation des poseurs au cours de stages spécialisés encadrés par Carlisle Construction Materials BV soit au centre de formation de Kampen, soit sur tout site adapté à cet usage.

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

## Domaine d'emploi

Le procédé « HERTALAN Easy Cover et HERTALAN Easy Weld, en indépendance » s'emploie en travaux neufs et de réfections, en France européenne (DROM exclus), en climat de plaine, en indépendance sous protection rapportée sur éléments porteurs et supports en :

- Maçonnerie pour toitures-terrasses, pente nulle admise, conforme à la Norme NF DTU 43.1:
  - Inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circu-
  - Techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure
- Dalles de béton cellulaire autoclavé armé pente minimale 1 % pour :
  - Inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circu-
  - Techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure
- Panneaux contre-collés CLT en bois massif à usage structurel bénéficiant d'un DTA visant favorablement l'emploi comme élément porteur, pente minimale conforme à l'Avis Technique, pour toitures-
  - Inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circu-
  - Techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure ;
- Bois et panneaux à base de bois, pente minimale 3 % conforme à la Norme NF DTU 43.4 pour :
  - Inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circu-
  - Techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous protection dure;
- Tôles d'acier nervurées, pente minimale 3 % conforme à la Norme NF DTU 43.3 pour :
  - Inaccessibles sous protection meuble, y compris chemin de circu-
  - Techniques ou à zones techniques (sans chemin de nacelle) sous

La protection lourde peut être un système d'isolation inversée.

Locaux à très forte hygrométrie non visés.

## Éléments et matériaux

#### 3.1 **Membranes EPDM HERTALAN**

Les membranes HERTALAN sont des membranes non armées, fabriquées à base d'un copolymère d'éthylène, de propylène et de liaisons diéniques (non saturées), d'huiles, de suie, de matières de charge, d'adjuvants et de moyens de vulcanisation. L'ensemble est calandré avant

Les membranes HERTALAN ne sont pas talquées. La surface de la mem-

## Caractéristiques des membranes EPDM

Les caractéristiques spécifiques des membranes HERTALAN sont reprises dans le tableau 5. Ces membranes sont conformes au Guide UEAtc de décembre 2001.

Les membranes HERTALAN EASY WELD sont livrées en rouleaux sur palette. La membrane est dotée en bord de lé d'une bande de TPE (thermoplastique polyéthylène) de couleur verte de 4 cm de large qui permet de réaliser les jonctions par soudure au moyen d'un appareil à air chaud.

Les membranes HERTALAN EASY WELD sont disponibles en rouleaux :

Épaisseur : 1,3 mm et 1,5 mm ;

 Largeur: 1,40 m; Longueur : 20 m ;

Poids des rouleaux : cf. tableau 5.

Les membranes HERTALAN EASY COVER sont livrées en colis sur palette sous forme de feuilles de grandes dimensions pliées. Les jonctions sont réalisées par collage à froid.

Les membranes HERTALAN EASY COVER sont disponibles sous forme de nappes de différentes dimensions (voir tableau 5) :

• Épaisseur : 1,2 mm / 1,3 mm / 1,5 mm ;

Masse surfacique: 1,23 kg/m²/mm;

· Couleur : noire ;

• Longueurs: 20 m, 25 m et 30 m;

• Largeur: 1,40 m, 2,8 m, 3,5 m, 4,2 m, 5,6 m, 7 m, 8,4 m, 9,8 m et 11,2 m;

Poids des rouleaux : cf. tableau 4.

Les largeurs supérieures à 1,40 m sont obtenues par un assemblage en usine par vulcanisation à chaud de plusieurs lés longitudinalement.

### Autres appellations commerciales

Les produits de la gamme HERTALAN sont aussi commercialisés sous la marque TRIDEX par Carlisle CM Europe.

Correspondance de noms				
HERTALAN Easy Cover	TRIDEX Easy Cover			
HERTALAN Easy Weld	TRIDEX Easy Weld			
HERTALAN KS 143	TRIDEX KS 143			
HERTALAN KS 137	TRIDEX KS 137			
HERTALAN KS 205	TRIDEX KS 205			
HERTALAN KS 96	TRIDEX KS 96			

#### 3.2 Bandes et accessoires

## Bande HERTALAN FLASHING

Bande en caoutchouc non vulcanisé servant au traitement des finitions et détails d'étanchéité sur des membranes d'étanchéité HERTALAN notamment quand les angles préfabriqués ne sont pas adéquats. Cette bande peut être facilement déformée à l'air chaud, puis être fixée avec

Les bandes HERTALAN FLASHING se vulcanisent à l'air libre sous l'effet de la lumière du soleil et de la chaleur.

### Caractéristiques :

• Résistance à la traction (I/b) (EN 12311-2B) : ≥ 8,0 N/m ;

• Allongement à la rupture (I/b) (EN 12311-2B) : ≥ 400 % ;

Couleur: noire; Épaisseur: 1,6 mm;

Largeur : 300 mm ;

· Longueur: 2,5 m.



### 3.22 Bande HERTALAN FLASH WELD

Bande d'EPDM non vulcanisé recouverte en sous-face de TPE vert thermosoudable pour les liaisons avec la membrane HERTALAN EASY WELD. Les bandes HERTALAN FLASH WELD se vulcanisent à l'air libre sous l'effet de la lumière du soleil et de la chaleur.



### Caractéristiques :

Couleur : noire ;Épaisseur : 1,6 mm ;Largeur : 180 mm ;Longueur : 5 m.

## 3.23 Bande HERTALAN COVER STRIP

(cf. *figure 5b* et *5c*)

Bande d'EPDM vulcanisé recouverte en sous-face de TPE vert thermosoudable, pour la réalisation de joint transversaux vert sur noir, sur la membrane HERTALAN EASY WELD ou sur la membrane HERTALAN EASY COVER.



### Caractéristiques dimensionnelles :

• Couleur : noire (EPDM) / verte (TPE) ;

Épaisseur totale : 1,7 mm ;Epaisseur de TPE : 0,5 mm ;Largeur : 120 et 180 mm ;

• Longueur : 20 m.

Caractéristiques techniques	Normes	Unité	Valeurs spécifiées
Résistance à la traction (L/I)	EN 12311-2B	N/mm²	8,7 / 8,6
Allongement à la rupture (L/I)	EN 12311-2B	%	530 / 480
Résistance au cisaillement (L/I)	EN 12310-2	N	40 / 62
Stabilité dimensionnelle (L/I)	EN 1107-2	%	0,08 / 0,05
Résistance au pelage	EN 12316-2	N/50 mm	169
Résistance au cisaillement du recouvrement	EN 12317-2	N/50 mm	318
Poinçonnement statique	EN 12730	kg	25
Résistance aux chocs	EN 12691	mm	300
Contact avec du bitume	EN 1548	-	Ok

## 3.24 Bande HERTALAN EPDM STRIP

Bande d'EPDM vulcanisé découpée à la largeur voulue dans des rouleaux de membrane HERTALAN EASY COVER ou de membrane HERTALAN EASY WELD pour des pontages collés ou des étanchéités des relevés collés en plein.

### Caractéristiques :

Couleur : noire ;Épaisseur : 1,5 mm ;Largeur : 200 mm ;Longueur : 20 m ;

• Masse surfacique : 1,23 kg/m²/mm.

## 3.25 Angles préfabriqués

Angles préfabriqués en usine à base de membrane HERTALAN. Les angles peuvent être rentrants ou sortants, ils sont appliqués par collage à froid.



La version EW de ces angles est dotée d'une bande de TPE vert de 4 cm de large, sur le contour extérieur pour le raccordement aux membranes par soudure à l'air chaud.



#### Dimensions:

Angle rentrant: L: 200 mm / I: 200 mm / H: 300 mm;
 Angle sortant: L: 300 mm / I: 300 mm / H: 150 mm.

## 3.26 Fil de TPE vert

Fil de TPE vert servant d'apport de matière pour les soudures d'HERTALAN EASY WELD, lors de la réalisation de joint en T.



### Caractéristiques :

- Épaisseur 3 mm ;
- Rouleaux de 5 et 10 m.

## 3.27 Naissance d'eaux pluviales

Entrées d'eaux pluviales cylindriques conformes à la Norme EN 1253-2 « Avaloirs et siphons pour le bâtiment », en EPDM compatible avec les membranes HERTALAN EASY COVER et HERTALAN EASY WELD pour assemblage par collage à froid ou soudure à l'air chaud disponibles en différentes dimensions.

La version EW de ces avaloirs est dotée d'une platine carrée avec une bande de TPE vert de 24 mm de large, sur le contour extérieur pour le raccordement aux membranes par soudure à l'air chaud.

Platine circulaire							
ø ext. tuyau (mm)	75	90	110	125	160		
ø int. tuyau (mm)	66	78	96	109	146		
ø Platine (mm)	300	300	400	400	400		
	Platine carrée						
ø ext. tuyau (mm)	75	90	110	125	160		
ø int. tuyau (mm)	ø int. tuyau (mm) 65 80 100 115 146						
Dimension platine	300 x	300 x	300 x	300 x	300 x		
carrée (mm)	300	300	300	300	300		



### 3.3 Colles

Les colles sont produites selon les spécifications de Carlisle Construction Materials BV, selon un Cahier des Charges comprenant des critères de composition, de résistance au pelage et de vieillissement.

Des contrôles qualités (masse volumique, viscosité, matière solide) sont effectués en cours de production.

Un contrôle des colles est effectué dans le cadre de l'Agrément Technique avec Certification de l'UBAtc (cf. § B).

## 3.31 Colle HERTALAN KS 137 (double encollage)

Colle de contact à base de caoutchouc synthétique pour la réalisation des joints de membrane et le collage des accessoires (avec le mastic HERTALAN KS 96 en finition) et pour le collage des relevés et périphéries. Cette colle est prévue pour une application manuelle à la brosse ou au rouleau. Elle doit être appliquée sur les deux faces à coller.



### Caractéristiques :

· Couleur : noire ;

• Masse volumique: 0,86 g/cm<sup>3</sup>;

Matière sèche : 45 % ;

Solvant : solvant organique ;

Viscosité à 20 °C : 3 500 +/- 500 mPas ;

Point éclair : - 18 °C ;

Conditionnement : boîtes métalliques de 0,9 et 5,3 kg ;

 Conservation: 12 mois dans l'emballage d'origine et dans un endroit frais et sec:

• Résistance : voir tableau 9.

## 3.32 Colle HERTALAN KS 205 (double encollage)

Colle-mousse polyuréthane mono-composante de contact pour le collage des relevés. Elle est appliquée par pulvérisation sur le support. Elle doit être appliquée sur les deux faces à coller.



### Caractéristiques :

• Couleur : dorée ;

• Consistance : liquide ;

Mélangeable à l'eau : non :

Point éclair : - 18 °C ;

Conditionnement : bombonne sous pression de 14,2 kg ;

Conservation: 12 mois dans l'emballage d'origine et dans un endroit

frais et sec

6

• Résistance : voir tableau 9.

### 3.33 Mastic-Colle HERTALAN KS 96

Mastic-colle de scellement à base de MS polymère pour la finition des joints de membrane et le collage d'accessoires (EEP, ventilation...).



### Caractéristiques :

· Couleur : noire :

Masse volumique: 1,42 g/cm<sup>3</sup>;

Matière sèche : 100 % ;

• Conditionnement : cartouche de 0,29 ml et boudin de 600 ml ;

 Conservation: 12 mois dans l'emballage d'origine et dans un endroit frais et sec.

irais et sec.

## 3.4 Autres matériaux

## 3.41 Bandes de pontage du pare-vapeur

Feuille en bitume élastomérique et autoprotection aluminium selon la Norme NF P 84-316, sous-face filmée et d'épaisseur minimale 3,5 mm.

## 3.42 Feuilles bitumineuses pour pare-vapeur ou sous-couche

- Feuilles de bitume modifié SBS BE 25 VV 50 ou bitume élastomérique 35 Alu (NF P 84-316);
- Écran perforé conforme aux Normes NF DTU série 43 P1-2 ;
- Feuille de bitume élastomère SBS BE 35 pour équerre de renfort.

Ces feuilles sont conformes aux Normes NF DTU série 43 P1-2 et visées dans un Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité.

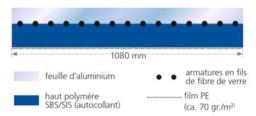
### 3.43 Pare-vapeur ALUTRIX 600

ALUTRIX 600 est un pare-vapeur auto-adhésif composé d'une :

- Face inférieure en bitume modifié associé à un film de protection pelable en polyéthylène;
- Armature en grille de fils de fibre de verre ;
- Face supérieure constituée d'un complexe polyester-aluminium-polyester.

Le produit est marqué CE selon la Norme EN 13970.

Le pare-vapeur ALUTRIX 600 est utilisé en combinaison avec le primaire FG 35.



## Caractéristiques :

• Épaisseur : 0,60 mm ± 10 % ;

• Masse surfacique : 700 g/m<sup>2</sup> ± 5 % ;

• Longueur : 40 m +0,05 -0,0 ;

Largeur : 1,08 m ;

• Résistance à la traction : 800/700 N/50 mm selon EN 12311-2 ;

• Souplesse à basse température : - 20 °C selon EN 495-5 ;

 Résistance au cisaillement des joints : ≥ 200 N/5 cm selon EN 12317 ;

• Sd: >1 500 m +/- 20 %:

• Résistance à la déchirure au clou : > 200 N ;

• Poids du rouleau : 31 kg.

### 3.44 Primaire FG35

Primaire d'adhérence pour le pare-vapeur ALUTRIX 600. Le primaire FG 35 est constitué de caoutchouc et de résines synthétiques avec addition d'un diluant organique exempt d'halogène.



#### Caractéristiques :

• Masse volumique: 1,20 g/cm3;

Teneur en cendre : 35 % ;Viscosité à 50 °C : 70 Cp ;

• Point éclair : - 10 °C ;

• Conditionnement : boîtes métalliques de 4,5 et 12,5 kg.

## 3.45 Bandes de pontage du revêtement d'étanchéité

- Bande HERTALAN EPDM COVER STRIP (cf. § 3.24) collée à la colle de contact HERTALAN KS 205 ou KS 137;
- Bande HERTALAN EPDM WELD STRIP soudée à l'air chaud (cf. § 3.23).

### 3.46 Couche de séparation

Écran anti-poinçonnement EASY TEX.

### Caractéristiques :

• Non tissé de polyester ;

• Poids surfacique: 350 g/m<sup>2</sup>;

Largeur : 2 m ;Longueur : 50 m.

## 3.47 Protections rapportées

### 3.471 Protection lourde meuble

La protection meuble en granulats est conforme à la Norme NF DTU série 43 concernée, épaisseur de 4 cm quelle que soit la résistance thermique utile de l'isolant.

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

### 3.472 Terrasse technique - Zone technique

La protection dure des zones techniques est conforme à la Norme NF DTU série 43 concernée, par des dalles préfabriquées en béton, conformes à la Norme NF EN 1339, certifiées NF Dalles de voirie et toiture, et de classe 1-45 (Marquage S-4), rapportée sur une couche de désolidarisation en non-tissé de polyester d'au moins 300 g/m². Les dalles sont posées à joint sec.

En toiture inversée, l'épaisseur des dalles est conforme à celle définie dans le Document Technique d'Application des panneaux isolant en polystyrène extrudé.

## 3.473 Chemins de circulation pour terrasses inaccessibles

Les chemins de circulation sont conformes à la Norme NF DTU série 43 concerné avec des dalles marquées NF « Dalles de voiries et de toitures », sont en béton préfabriqué et leur classe d'appellation (flexion-rupture, Norme NF EN 1339) est au minimum 1-45 (Marquage S-4).

## 4. Fabrication et contrôle

Les membranes HERTALAN et les accessoires sont fabriquées dans l'usine de Carlisle Construction Materials BV à Kampen, au Pays Bas. Le contrôle industriel de la fabrication de la membrane et des accessoires fait partie d'un ensemble de systèmes qualité conforme aux Normes ISO 9001:2014 et ISO 14001:2015.

Le contrôle industriel de la fabrication des colles fait partie d'un ensemble de systèmes qualité conforme aux Normes ISO 9001: 2014.

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.

Nomenclature d'autocontrôle : cf. tableau 10.

### 5. Mise en œuvre

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des Normes NF 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.

## 5.1 Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

### 5.11 Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis, les éléments porteurs et les supports en maçonnerie conformes à la Norme NF DTU 20.12. La préparation des supports précédant la pose est effectuée conformément aux prescriptions de la Norme NF DTU 43.1 et des Avis Techniques. Les pontages sont réalisés avec une bande largeur de 20 cm d'une feuille bitume bitumineuse décrite au § 3.41 du Dossier Technique, disposée côté alu vers le support.

## 5.12 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.

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

Sont admises, tôles d'acier nervurées conformes à 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 département européens » (e-Cahier du CSTB 3537-V2 de janvier 2009).

## 5.14 Éléments porteurs et supports en bois, panneaux à base de bois et panneaux CLT

Sont admis, les supports en bois massif et les panneaux à base de bois conformes aux prescriptions de la Norme NF DTU 43.4 et les panneaux CLT faisant l'objet d'un DTA comme élément porteur de toiture.

### 5.15 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.

## 5.16 Supports constitués par d'anciens revêtements

Sont admises, les anciennes étanchéités à base d'asphalte autoprotégé ou à base de bitume modifié autoprotégé aluminium (avec protection délardée) pouvant se trouver sur différents supports. Les critères de conservation et de préparation de ces anciennes étanchéités sont définis dans la Norme NF DTU 43.5 P1.

### 5.2 Mise en œuvre du pare-vapeur

Sont admis, les pare-vapeurs conformes aux Normes NF DTU série 43 et le pare-vapeur ALUTRIX 600 (cf.  $\S$  3.43).

Le tableau 3 résume les conditions d'emploi des pare-vapeurs.

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

Dans le cas d'un isolant placé sous le revêtement d'étanchéité, et lorsque le relief est en béton ou 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 doit être assurée conformément aux spécifications de la Norme NF DTU 43.1 P1 ou selon l'Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé.

## 5.21 Mise en œuvre du pare-vapeur ALUTRIX 600 (cf. *figures 9* et *10*)

Sur support en maçonnerie et sur bois, le support doit être propre, sec et exempt de d'huile et de graisse. Il doit être préalablement enduit de primaire FG35 à raison de 200 g/m².

Lorsque le support est en maçonnerie, le support doit être d'aspect lisse au sens de la Norme NF DTU 21.

Le pare-vapeur est déroulé et positionné avant l'enlèvement progressif du film pelable, ce faisant, le pare-vapeur est marouflé au moyen d'une brosse. Les recouvrements longitudinaux comme transversaux sont de

5 cm, ils sont marouflés au moyen d'un rouleau en silicone afin d'obtenir des joints hermétiques.

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

Sur TAN, le support ne nécessite pas de primaire, il doit être dégraissé, le cas échéant, avant la mise en œuvre du pare-vapeur. Les lés sont posés dans le sens du bac. Le raccordement des recouvrements transversaux est réalisé en plaçant provisoirement sous les feuilles une planche ou une tôle plane afin de réaliser un support plan permettant le marouflage du joint. Afin de faciliter l'opération, le film amovible du lé inférieur n'est pas entièrement retiré afin d'éviter l'adhésion sur le plan de marouflage. Une fois le raccord exécuté, le film amovible peut être retiré.

Les raccords longitudinaux se font obligatoirement sur une plage de la tôle.

Les relevés sont traités en ALUTRIX 600 avec un talon d'au moins 5 cm. Ils sont marouflés avec un rouleau-presseur en silicone.

### 5.22 Mise en œuvre des pare-vapeur bitumineux

Ces pare-vapeur sont mis en œuvre conformément aux Normes NF DTU série 43 P1-2 et aux Document Technique d'Application de revêtement d'étanchéité dans lesquels ils sont définis.

### 5.3 Mise en œuvre de l'isolant

En un ou plusieurs lits, les panneaux isolants sont mis en œuvre selon leur Document Technique d'Application (cf. *tableau 3*).

Dans le cas du verre cellulaire, des laines minérales et de la perlite parementées bitume, une feuille bitumineuse (BE 25 VV 50) est mise en œuvre par soudage. Dans le cas de plaque du verre cellulaire, elle est mise en œuvre selon le Document Technique d'Application de l'isolant.

## 5.4 Mise en œuvre des membranes HERTALAN EASY COVER et HERTALAN EASY WELD en partie courante

## 5.41 Dispositions générales

Le support doit être sec, propre et exempt d'aspérité.

Si le support direct est constitué par une ancienne étanchéité, les critères de conservation et de préparation sont ceux définis dans la Norme NF DTU 43.5.

Le contact direct de la membrane avec du bitume frais, 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  $^{\circ}{\rm C}.$ 

Les palettes de membranes HERTALAN EASY COVER ou HERTALAN EASY WELD sont approvisionnées sur la toiture par engin de levage et positionnées au droit des structures porteuses.

Les rouleaux d'HERTALAN EASY WELD de largeur 1,4 m sont manipulés par au moins guatre personnes.

Les membranes d'HERTALAN EASY COVER sont positionnées par engin de levage à l'endroit prévu sur la toiture pour démarrer l'opération de dépliage. Le dépliage est opéré par plusieurs personnes selon la taille de la membrane.

Le rouleau de membrane HERTALAN 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.

Un temps de relaxation d'au moins 30 minutes est nécessaire avant de fixer ou d'assembler les membranes.

Les croisements de 4 joints de recouvrement ne sont pas admis, les croisements de recouvrements sont réalisés en T.

### 5.42 Pose des lés

8

La membrane est déroulée librement sur le support avec un recouvrement de minimal de 100 mm pour la membrane HERTALAN EASY COVER et de 50 mm pour la membrane HERTALAN EASY WELD.

Les jonctions sont réalisées comme indiqué au § 5.43.

Le lestage par protection lourde meuble obligatoire est réalisé comme indiqué § 5.10.

### 5.43 Jonction de lés de membrane

Les jonctions de lés sont réalisées par soudage à l'air chaud pour les membranes HERTALAN EASY WELD et par collage à froid pour les membranes HERTALAN EASY COVER.

### 5.431 Cas de l'HERTALAN EASY WELD

5.4311 Joints longitudinaux assemblé par thermosoudure à l'air chaud (vert sur vert)

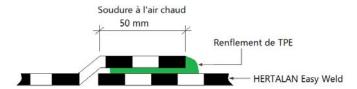
La membrane HERTALAN EASY WELD, est dotée en lisière en surface (bord gauche) et en sous-face (bord droit) d'une bande de 4 cm de TPE vert, soudable à l'air chaud.

Pour les jonctions entre lés, la soudure du TPE vert est dite « vert sur vert » (cf. figure 3).

Pour les raccordements et les points singuliers, la soudure est réalisée directement sur l'EPDM, la soudure est dite « vert sur noir » (cf. figure 4b).

Dans les deux cas, la soudure provoque un renflement de TPE de  $2\,$  mm de large, qui doit être continu le long du joint (cf. figures~4).

- Les zones des soudures doivent être sèches, propres, exemptes d'huile et de graisse. En cas de salissure, la soudure doit être nettoyée à l'alcool à brûler :
- Le chevauchement des lés HERTALAN EASY WELD doit être d'au moins 50 mm de large;
- La soudure à l'air chaud est réalisée à l'aide d'une soudeuse automatique ou d'un appareil à air chaud manuel;
- En cas d'utilisation d'une soudeuse automatique, il convient d'employer la bande support (accessoires);
- Toujours réaliser des essais de soudage afin de vérifier et de contrôler les réglages des appareils;
- Vérifier la sortie continue et régulière d'un renflement de TPE (cf. figures 4) vert le long de l'assemblage, signe d'une température de soudure et d'une pression sur le joint correctes.



5.4312 Joints transversaux avec bande de pontage soudée à l'air chaud (vert sur noir)

Les joints transversaux décalés (30 cm au minimum, cf. figure 5c) et alignés (cf. figure 5b) sont admis et traités avec une bande de pontage soudée. Les abouts de lés de HERTALAN EASY WELD sont posés bord à bord. La jonction est pontée avec une bande de HERTALAN COVER STRIP de 120 mm de large recouverte en sous-face de TPE, et soudée à l'air chaud sur toute sa surface.

La réalisation de raccord génère des joints en T. Lors de la réalisation des soudures, un apport de TPE est réalisé contre les superpositions de bandes au moyen de fils de TPE de 3 mm de diamètre (cf. § 3.26). Puis le raccord est marouflé avec un rouleau métallique de 5 mm de large.

## 5.4313 Outils et accessoires de mise en œuvre

- Soudeuse automatique à air chaud (cf. *figure 4a*), pour la réalisation de soudures de 4 cm minimum de large.
  - Puissance 4 600 W en 220 V ;
  - Volume d'air : 50 à 100 % ;
  - Température réglable entre 20 °C et 620 °C ;
  - Vitesse d'entraînement de 0,7 à 12 m/mn ;
  - Poids : environ 35 kg ;
  - Marques : Leister Varimat ou équivalent.
- Soudeuse manuelle à air chaud (cf. *figure 4b*), pour la réalisation de soudures à la main de 2,4 cm et 4 cm de large.
  - Puissance 1 600 W en 220 V
  - Débit d'air chaud : env. 240 l/min ;
  - Température réglable entre 40 °C et 700 °C ;
  - Poids : environ 1 kg ;
  - Marques : Leister Triac ou équivalent.
- Rouleaux de pression :
  - Rouleau de 40 mm de largeur en silicone avec axe à roulements à billes monté sur monture en bois ou similaire, pour maroufler la soudure;
  - Rouleau de 5 mm de largeur en cuivre avec axe à roulements à billes monté sur monture en bois ou similaire pour maroufler la soudure au niveau des raccords de bandes et joints en T.

### 5.4314 Température et vitesse

- Recouvrement vert sur vert :
  - Température de soudage : + 450 °C à + 500 °C env ;

- vitesse de soudage : 1,6 à 1,8 m/minute env. ;
- · Recouvrement vert sur noir :
  - température de soudage : + 500 °C à + 550 °C env. ;
  - vitesse de soudage : 1,2 à 1,5 m/minute env.

Dans tous les cas la soudure doit provoquer la création d'un renflement de TPE apparent et continu.

#### 5.432 Cas de l'HERTALAN EASY COVER

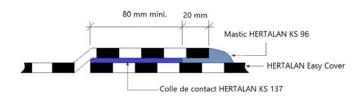
## 5.4321 Joints longitudinaux assemblés par collage à froid (cf. figures 7)

Pour les jonctions entre lés d'HERTALAN EASY COVER, le collage est réalisé au moyen de la colle de contact HERTALAN KS 137 et du mastic de finition HERTALAN KS 96.

La colle HERTALAN KS 137 est appliquée au rouleau ou à la brosse, sur les deux faces à coller, sur une largeur de 8 cm, à 2 cm du bord pour le lé supérieur. Quand la colle est sèche au toucher (5 à 10 minutes), les deux faces sont assemblées et marouflées avec un rouleau en silicone, perpendiculairement au joint.

Un cordon de HERTALAN KS 96 est ensuite appliqué dans la zone des 2 cm en lisière, puis marouflé longitudinalement de façon à garder au moins 1 mm de matière dans le joint. L'excès de mastic est ensuite enlevé.

Recouvrement collé sur membrane HERTALAN EASY COVER:



### 5.4322 Joints transversaux sans bande de pontage

Les joints décalés (30 cm au minimum) sont admis sans disposition particulière, le collage est réalisé suivant la description du § 5.4321.

Les joints en croix ne sont pas admis.

## 5.4323 Joints transversaux avec bande de pontage collée

Les joints alignés (cf. figure 5a) sont admis avec bande de pontage collée. La jonction est pontée avec une bande de HERTALAN EPDM STRIP de 200 mm collée au moyen des colles HERTALAN KS 137 et KS 96 suivant le principe décrit ci-dessus.

Dans le cas de raccords de membranes de largeur supérieure à 1,40 m, les lés de HERTALAN EASY COVER sont posés bord à bord. La jonction est pontée avec une bande de HERTALAN EPDM STRIP de 200 mm collée au moyen des colles HERTALAN KS 137 et KS 96 suivant le principe décrit au § 5.4321.

### 5.5 Mise en œuvre en relevés

### Cf. figures 1a et 1b.

Les relevés sont toujours réalisés en adhérence totale au support avec talons de 15 cm.

Les relevés sont réalisés en adhérence totale au moyen de la colle de contact HERTALAN KS 137 par une application manuelle au rouleau ou à la brosse, ou de la colle de contact HERTALAN KS 205 par une application par pulvérisation au pistolet (cf. figures 1a à 2). Un talon de 15 cm en totale adhérence est réalisé en pieds de relevés.

Le support doit être plan, sec, dépoussiéré et exempt de toute trace de gel, de graisse ou d'huile. Les parties non adhérentes doivent être déposées. Celui-ci doit être préalablement enduit d'un enduit d'imprégnation à froid bitumineux ou d'une couche de colle HERTALAN KS 137.

La membrane est repliée sur la partie courante de façon à dégager un pied de relevé d'au moins 15 cm. La colle est étalée sur les deux faces à coller à raison de 500 g/m² (les deux faces comprises) pour la colle HERTALAN KS 137 et 275 g/m² (les deux faces comprises) pour la colle HERTALAN KS 205.

Lorsque la colle est sèche au toucher, la membrane est appliquée soigneusement sur le relevé en veillant à ne pas créer de bulles d'air. L'ensemble est ensuite marouflé avec un rouleau en silicone.

Les hauteurs des relevés sont celles prescrites par les Normes NF DTU 20.12 P1 et NF DTU série 43 P1, et aux Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé, elles ne dépassent pas, dans tous les cas, la hauteur de 1 m. Les règles d'utilisation des costières métalliques selon ces normes et Avis Technique s'appliquent également. Un dispositif écartant les eaux de ruissellement conformes aux Normes NF DTU série 43 ou faisant l'objet d'un Avis Technique est obligatoire en tête des relevés.

#### 5.6 Mise œuvre des accessoires avec bande TPE

Les accessoires (évacuations d'eau, angles...) dotés en lisière d'une bande de TPE de 24 mm de large, permettent la soudure à l'air chaud.

Ils portent la mention EW (Easy Weld) dans leur désignation commerciale

Ces accessoires, préalablement encollés à la colle de contact HERTALAN KS 137 sont collés sur la zone concernée de l'étanchéité de partie courante préalablement encollée à la colle de contact HERTALAN KS 137, puis les lisières sont soudées à l'air chaud en laissant apparaître un reflux de 2 mm de la bande de TPE.

Dans les cas d'assemblage par soudure « vert sur noir » (lisière TPE vert EASY WELD sur EPDM noir) réalisé dans un délai supérieur à deux jours après la pose de la membrane de partie courante, les surfaces à souder noires (EPDM) doivent être poncées et nettoyées au moyen d'un chiffon imprégné d'alcool à bruler avant la soudure.

### 5.7 Mise en œuvre dans les angles

Les renforts d'angles rentrants ne sont pas nécessaires, un pli est réalisé dans la membrane (cf.  $\it figure~6$ ).

Les angles saillants sont traités de trois façons :

- Avec un angle sortant préfabriqué (cf. § 3.25), collé avec la colle de contact HERTALAN KS 137 et au mastic HERTALAN KS 96, suivant le § 5.4321;
- Avec la bande HERTALAN FLASHING, collée avec la colle de contact HERTALAN KS 137.
  - découper un morceau d'HERTALAN FLASHING à la dimension voulue ;
  - appliquer la colle HERTALAN KS 137 sur les faces à coller (le support et le morceau d'HERTALAN FLASHING);
  - lorsque la colle est sèche au toucher, positionner le morceau d'HERTALAN FLASHING sur la partie verticale de l'angle ;
  - avec un appareil à air chaud chauffer la partie restant à coller et déformer la bande de façon à ce qu'elle épouse parfaitement la forme du support;
  - maroufler fermement au moyen d'un rouleau en silicone ;
  - appliquer un cordon de mastic HERTALAN KS 96 en périphérie de la pièce.
- Avec un angle sortant EW préfabriqué (cf. § 3.25), collé au moyen de la colle de contact HERTALAN KS 137 en partie centrale et soudé en pourtour à l'air chaud.

## 5.8 Mise en œuvre des évacuations d'eau pluviale (cf. *figure 12*)

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions de la Norme NF DTU série 43 P1 concernée. La platine EEP traditionnelle, préalablement dégraissée, est fixée mécaniquement à l'élément porteur et prise en sandwich entre la membrane de la partie courante et une pièce de membrane HERTALAN EASY COVER ou HERTALAN EASY WELD dépassant d'au moins 10 cm le contour de la platine.

La platine est rendue solidaire de l'étanchéité de partie courante au moyen de cordons de mastic HERTALAN KS 96 ou de colle de contact HERTALAN KS 137 appliqués sous la platine et sur la surface de l'étanchéité de partie courante.

Une pièce de membrane HERTALAN EASY COVER ou HERTALAN EASY WELD, préalablement encollée sur toute sa surface est collée à la colle HERTALAN KS 137 sur toute la surface de la platine également encollée à la colle HERTALAN KS 137, en préservant une largeur de 2 cm en périphérie et autour de l'entrée d'EEP. Ces 2 cm sont comblés par un cordon de mastic de scellement HERTALAN KS 96, les bords sont marouflés au rouleau en silicone de façon à laisser une épaisseur de mastic d'au moins 1 mm dans le joint. L'excès de mastic est ensuite enlevé.

## 5.9 Joints de dilatation

Les joints de dilatation sur costières sont traités selon le principe des acrotères. Ils sont réalisés en joints saillants avec un couronnement métallique ou en béton ; sur costières métalliques ils sont traités comme des relevés.

### 5.10 Mise œuvre de la protection lourde

Elle est réalisée conformément aux dispositions des Normes NF DTU série 43 concernées. Son épaisseur est de 0,04 m minimum quelle que soit la résistance thermique de l'isolant.

Voir § 3.471.

Dans le cas des toitures inversées, la protection lourde est conforme à celle décrite dans le Document technique d'Application de l'isolant inversé.

## 5.11 Chemin de circulation pour toituresterrasses inaccessibles

Dalles préfabriquées en béton rapportées sur une couche de désolidarisation EASY TEX (cf.  $\S$  3.46).

Les dalles marquées NF « Dalles de voiries et de toitures », sont en béton préfabriqué et leur classe d'appellation (flexion-rupture, Norme NF EN 1339) est au minimum 1-45 (Marquage S-4).

### 5.12 Terrasse technique - Zone technique

La protection lourde dure est conforme aux Normes NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43), par dalles préfabriquées en béton rapportées sur une couche de désolidarisation EASY TEX (cf. § 3.46). Les dalles en béton préfabriquées sont marquées NF Dalles de voiries et toitures, de classe minimale 1-45 (Marquage S-4).

## 6. Assistance technique

La société Carlisle Construction Materials Europe fournit une assistance technique aux entreprises agréées qui en font la demande, notamment pour la conception, la préparation du chantier.

## 7. Entretien et réparation

L'entretien des toitures est conforme aux prescriptions des Normes NF DTU série 43.

La membrane HERTALAN peut être facilement réparée en rapportant un morceau de membrane collé suivant les procédures décrites dans le § 5.4321 et la figure 7: collage de la partie centrale avec le colle HERTALAN KS137 puis finition de la périphérie au moyen du mastic KS 96.

## B. Résultats expérimentaux

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

- CSTB Rapport d'essai n° FaCeT16-26060041 du 19 avril 2016 : Classement FIT d'une membrane Hertalan Easy Cover 1,2 mm.
- CSTC Rapport d'essai DE651XF307 d'octobre 2013 : Stabilité dimensionnelle, résistance à la traction, allongement, résistance à la déchirure au clou, pliage à basse température, absorption d'eau, compatibilité avec le bitume d'une membrane Hertalan Easy Cover 1,2 mm.
- CSTC Rapport d'essai DE651XK477 de mars 2014 : Épaisseur, résistance à la traction, allongement à la rupture, résistance à la déchirure au clou d'une membrane Hertalan Easy Cover 1,2 mm.
- CSTC Rapport d'essai DE651XK510 de juillet 2015 : Épaisseur, masse surfacique, résistance à la traction, allongement, pliage à basse température, poinçonnement statique et dynamique, absorption d'eau, imperméabilité d'une membrane Hertalan Easy Cover 1,2 mm.

- KIWA BDA Rapport d'essai 0003-L-17/1 de mars 2017 : Résistance des joints collés, résistance au collage sur différents supports d'une membrane Hertalan Easy Cover 1,2 mm.
- Rapport d'essais internes Carlisle CM Europe N° BJ319 du 06 mars 2017 : résistances des joints vulcanisés d'une membrane Hertalan Easy Cover 1,2 mm.
- CSTC Rapport d'essai DE651XJ373 d'octobre 2012 : Épaisseur, stabilité dimensionnelle, résistance à la traction, allongement, résistance à la déchirure, résistance des joints soudés d'une membrane Hertalan Easy Weld 1,3 mm.
- CSTC Rapport d'essai DE651XK510bis de juillet 2015 : Épaisseur, stabilité dimensionnelle, résistance à la traction, allongement, pliage à basse température, poinçonnement statique et dynamique d'une membrane Hertalan Easy Weld 1,3 mm.
- KIWA BDA Rapport d'essai 0012-L-16/1 de mars 2016 : Épaisseur, stabilité dimensionnelle, résistance à la traction, allongement, résistance à la déchirure, résistance des joints soudés d'une membrane Hertalan Easy Weld 1,3 mm.
- Rapport d'essais internes Carlisle CM Europe N° AG126 du 09 août 2013 : Résistance à l'ozone d'une membrane Hertalan Easy Weld 1,3 mm.
- Rapport d'essais internes Carlisle CM Europe N° FLK37 de mai et juin 2017 : Résistance à la traction perpendiculairement aux faces sur différents isolants d'une membrane Hertalan 1.3 mm.
- CSTC Rapport d'essai DE651XK058 de mai 2013 : Épaisseur, stabilité dimensionnelle, résistance à la traction, allongement, résistance des joints soudés d'une membrane Hertalan Easy Weld 1,5 mm.
- KIWA BDA Rapport d'essai 0033-K-14/2 de juillet 2014 : Épaisseur, stabilité dimensionnelle, résistance à la traction, allongement, résistance à la déchirure, pliage à basse température d'une membrane Hertalan Easy Cover 1,5 mm.

## C. Références

### C1. Données Environnementales et Sanitaires(1)

Le procédé ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). 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.

## C2. Autres références

Les premières applications de membrane Hertalan datent de 1968 en Hollande. Les premières applications en France datent de 2007 et portent sur 153 000  $\rm m^2$ .

<sup>(1)</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

## Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Revêtement en indépendance sous protection lourde pour toitures-terrasses inaccessibles et techniques

Élément porteur Pente ≤ 5% <sup>(1)</sup>	Support direct	Système d'étanchéité
	C	lassement : F5 I4 T4 <sup>(5)</sup>
	Bois massif et panneaux CLT Panneaux à base de bois	Écran de séparation mécanique Easy Tex HERTALAN EASY COVER ou HERTALAN EASY WELD Écran de séparation mécanique Easy Tex lorsque nécessaire (cf. § 3.46)
Maçonnerie Dalles de béton	Maçonnerie Maçonnerie + isolation inversée <sup>(2)</sup>	Écran de séparation mécanique Easy Tex HERTALAN EASY COVER ou HERTALAN EASY WELD + Isolation inversée sous DTA
cellulaire Bois massif et panneaux à base de bois Panneaux CLT	Écran pare-vapeur Panneaux isolants thermiques : - PIR parementé - Polystyrène expansé <sup>(4)</sup> - Laine minérale <sup>(3)</sup> - Perlite expansée	HERTALAN EASY COVER ou HERTALAN EASY WELD Écran de séparation mécanique Easy Tex Iorsque nécessaire (cf. § 3.46)
	Verre cellulaire + EAC refroidi + BE 25 VV50 soudé	Écran de séparation mécanique Easy Tex HERTALAN EASY COVER ou HERTALAN EASY WELD Écran de séparation mécanique Easy Tex lorsque nécessaire (cf. § 3.46)
Panneaux isolants thermiques <sup>(2)</sup> : - PIR parementé - Polystyrène expansé <sup>(4)</sup> - Laine minérale <sup>(3)</sup> - Perlite expansée		Écran pare-vapeur (lorsque nécessaire) Isolant fixé mécaniquement <sup>(2)</sup> HERTALAN EASY COVER ou HERTALAN EASY WELD Écran de séparation mécanique Easy Tex lorsque nécessaire (cf. § 3.46)
Cahier du CSTB 3537_V2	Verre cellulaire + EAC refroidi + BE 25 VV50 soudé	Écran de séparation mécanique Easy Tex HERTALAN EASY COVER ou HERTALAN EASY WELD Écran de séparation mécanique Easy Tex Iorsque nécessaire (cf. § 3.46)
	Asphalte autoprotégé	Écran de séparation mécanique Easy Tex
Ancien revêtement	Revêtement bitumineux	HERTALAN EASY COVER ou HERTALAN EASY WELD
, and on reveternent	Membrane synthétique	Écran de séparation mécanique Easy Tex lorsque nécessaire (cf. § 3.46)
	Ciment volcanique ou enduit pâteux	

Les cases grisées correspondent à des zones de non emploi.

- (2) Les protections rapportées admises par l'isolant font l'objet de son DTA particulier.
- (3) Terrasses techniques ou à zones techniques exclues en laine de verre.
- (4) Terrasses techniques ou à zones techniques exclues sauf si le DTA de l'isolant le permet.
- (5) Classement T2 sur verre cellulaire.

Tableau 2 – Mise en œuvre du pare vapeur éventuel

Élément	Élément Hygrométrie et chauffage des		vêtement sous protection lo	ourde
porteur	locaux	Pare-vapeur avec EAC	Pare-vapeur sans EAC	Pare-vapeur ALUTRIX
	Faible et moyenne hygrométrie	EIF + EAC + BE25VV	EIF + BE25VV soudé en plein	FG35 + ALUTRIX
Maçonnerie	Forte hygrométrie ou planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage	EIF + EAC + Feuille conforme à la Norme NF P 84 310		FG35 + ALUTRIX
	Très forte hygrométrie ou plancher assurant la totalité du chauffage			
Béton cellulaire autoclavée	Faible et moyenne hygrométrie	Selon DTA du fabricant	Selon DTA du fabricant	
Bois et panneaux à base de bois	Faible et moyenne hygrométrie	Selon la Norme NF DTU 43-4	Selon la Norme NF DTU 43-4	FG35 + ALUTRIX
	Faible et moyenne hygrométrie	Selon la Norme NF DTU 43-3	Selon la Norme NF DTU 43-3	ALUTRIX <sup>(1)</sup>
Tôles d'acier nervurées	Tôles d'acier nervurées Forte hygrométrie		Selon la Norme NF DTU 43-3	ALUTRIX <sup>(1)</sup>
	Très forte hygrométrie			
Les cases arisées correspondent à des zones de non emploi				

Les cases grisées correspondent à des zones de non emploi.

<sup>(1)</sup> En travaux neufs : pente minimum conforme aux Normes NF 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 à la Norme NF DTU 43.5.

<sup>(1)</sup> Tôles pleines ou tôles perforées ou crevées dans les ondes.

Tableau 3 – Modes de fixation des panneaux isolants<sup>(1)</sup>

Nature	Sous revêtement sous protection lourde	
Laine de roche (MW) Perlite fibrée expansée (EPB)	Libre <sup>(1)</sup> Fixations mécaniques <sup>(2)</sup> Colle à froid <sup>(3)</sup>	
Polystyrène expansé (EPS)	Libre <sup>(1)</sup> Fixations mécaniques <sup>(2)</sup> Colle à froid <sup>(3)</sup>	
Polyisocyanurate (PIR) parementé	Libre <sup>(1)</sup> Fixations mécaniques Colle à froid <sup>(3)</sup>	
Verre cellulaire (CG)	EAC <sup>(1)(4)</sup>	
Polystyrène extrudé (XPS)	Libre, uniquement en toiture inversée	

- (1) Se reporter au Document Technique d'Application des panneaux isolants.
- (2) Avec attelages de fixation mécanique solide au pas selon le Document Technique d'Application des panneaux isolants.
- (3) Si le Document Technique d'Application des panneaux isolants le prévoit.
- (4) EAC exempt de bitume oxydé visé par un Avis Technique

Tableau 4 - Dimensions standards

	HERTALAN EASY COVER									
Épaisseur (mm)	Largeur (m)	1,4	2,8	3,5	4,2	5,6	7	8,4	9,8	11,2
	Longueur (m)	20	30	30	30	30	30	25	20	20
1,2	Surface (m²)	28	84	105	126	168	210	210	196	224
	Poids (kg)	41,3	124	155	186	248	310	310	289,3	330,6
	Longueur (m)	20	30	30*	30	30	30	25*	20 *	20*
1,5	Surface (m²)	28	84	105	126	168	210	210	196	224
	Poids (kg)	51,6	155	197,7	232,5	310	387,5	387,5	361,6	413,3
	Longueur (m)	20	30*	30*	30*	30*	30*	25*	20*	20*
2	Surface (m²)	28	84	105	126	168	210	210	196	224
	Poids (kg)	68,9	207,6	258,3	310	413,3	516,6	516,6	482,2	551

## (\*) Sur demande

	HERTALAN EASY WELD				
Épaisseur (mm)	Largeur (m)	1,4			
	Longueur (m)	20			
1,3	Surface (m²)	28			
	Poids (kg)	44,8			
	Longueur (m)	20			
1,5	Surface (m²)	28			
	Poids (kg)	51,6			

Tableau 5 – Caractéristiques des membranes HERTALAN EASY COVER et HERTALAN EASY WELD

		HERTALAN EASY WELD	HERTALAN EASY COVER
Caractéristiques	Méthode d'essai selon le Guide Technique UEAtc décembre 2001	Valeurs spécifiées	
Épaisseur (VDF)	EN 1849-2, paragraphe 4.2.1 du Guide	1,2 mm 1,3 mm (- 5 %; + 10 %) 1,5 mm (- 5 %; + 10 %)	
Retrait libre 6 heures à 80 °C + 23 °C 1 heure 50 % HR (VLF)	EN 1107-2, paragraphe 4.3.5 du Guide	≤ 0	,2 %
Résistance en traction (N/m²) : - Neuf (VLF) - Après 3 mois à 80 °C	EN 12311-2, paragraphe 4.2.5 du Guide		: 8 20 %
Allongement max. (%) - Neuf (VLF) - Après 3 mois à 80 °C	EN 12311-2, paragraphe 4.2.5 du Guide	≥ 400 % Δ ≤ 40 %	
Résistance à la déchirure (N/mm)(VLF)	EN 12310-2, paragraphe 4.3.12 du Guide	≥	40
Absorption d'eau (%)	Paragraphe 4.3.13 du Guide	≤ 2 %	
Pliage à basse température (°C) - Neuf (VLF) - Après vieillissement UV 2 500 h 4 500 MJ/m² à 45 °C - 4 semaines à 80 °C	EN 495-5 paragraphe 4.3.1.3 + 4.3.14 du Guide paragraphe 4.4.1.1 + 4.3.14 du Guide	≤ - 45 °C Δ ≤ 10 °C	
Poinçonnement statique (VLF) : - Méthode B (béton) kg - Méthode A (EPS 20) kg	EN 12730, paragraphe 4.3.8 du Guide	Δ ≤ 0 °C  20 kg  10 kg	
Résistance au choc (VLF) :  - Méthode B (EPS) mm  - Méthode A (plaque alu) mm	EN 12691 (2006), paragraphe 4.3.9 du Guide	≥ 1 700 ≥ 200	
Résistance à l'ozone	EN 1844, paragraphe 4.4.1.4 du Guide	Pas de fissure	
Compatibilité avec le bitume - Variation de la masse - Aspect	EN 1548, paragraphe 4.4.1.2 du Guide	≤ 3 % Pas de dommage	
Sd en m	EN 1931	1,3 mm : 91 ± 30 % 1,2 mm : 84 ± 3 1,5 mm : 105 ± 30 % 1,3 mm : 91 ± 3 1,5 mm : 105 ±	
Performance FIT	e-Cahier du CSTB 2358_V2	F5	4 T4

Tableau 6 - Caractéristiques des jonctions des lés collés HERTALAN EASY COVER

Caractéristiques	Méthode d'essai selon le Guide Technique UEAtc de décembre 2001	Valeurs spécifiées (VDF)
Cisaillement (N / 50 mm)	EN 12317-2	
- Neuf	paragraphe 4.3.17 du Guide	
Essai à + 20 °C		≥ 250
Essai à – 20 °C		≥ 250
Essai à + 80 °C		≥ 100
- Après 28 jours à 80 °C	EN 12317-2	
Essai à + 20 °C	paragraphe 4.4.2.2a du Guide	≥ 250
Essai à – 20 °C		≥ 250
Essai à + 80 °C		≥100
- Après 7 jours eau à 60 °C	EN 12311-2 paragraphe 4.4.2.1a du Guide	≥ 250
Pelage (N/50 mm)	EN 12316-2	
- Neuf	paragraphe 4.3.18 du Guide	≥ 70
- Après 7 jours eau à 60 °C	paragraphe 4.4.2.1b du Guide	≥ 100
- Après 28 jours à 80 °C	paragraphe 4.4.2.2b du Guide	≥ 100

Tableau 7 - Caractéristiques des jonctions des lés soudées HERTALAN EASY WELD

Caractéristiques	Méthode d'essai selon le Guide Technique UEAtc de décembre 2001	Valeurs spécifiées (VDF)
Cisaillement (N / 50 mm)  - Neuf  - Après 7 jours eau à 60 °C	EN 12317-2 paragraphe 4.3.17 du Guide	≥ 250 Δ ≤ 20 %
Pelage (N / 50 mm) - Neuf - Après 7 jours eau à 60 °C	EN 12316-2 paragraphe 4.3.18 du Guide paragraphe 4.4.2.1b du Guide	≥ 130 Δ ≤ 20 %

Tableau 8 - Caractéristiques des jonctions vulcanisées à chaud en usine de la membrane HERTALAN EASY COVER

Caractéristiques	Méthode d'essai selon le Guide Technique UEAtc de décembre 2001	Valeurs spécifiées (VDF)
Cisaillement (N / 50 mm)		
- Neuf	EN 12317-2	≥ 250
- Après 7 jours eau à 60 °C	paragraphe 4.3.17 du Guide	Δ ≤ 20 %
- Après 28 jours à 80 °C		Δ ≤ 20 %
Pelage (N / 50 mm)	EN 12316-2	
- Neuf	paragraphe 4.3.18 du Guide	≥ 130
- Après 7 jours eau à 60 °C	paragraphe 4.4.2.1b du Guide	Δ ≤ 20 %
- Après 28 jours à 80° C		Δ ≤ 20 %

Tableau 9 – Caractéristiques des colles

Caractéristiques	Méthode d'essai selon le Guide Technique UEAtc décembre 2001	HERTALAN EASY WELD HERTALAN EASY COVER
		Valeurs spécifiées
Résistance au pelage sur supports (VLF en N / 50 mm) :		
- Neuf		
Colle KS 137 sur béton	Paragraphe 4.3.3 du Guide	≥ 100
Colle KS 137 sur bois		≥ 100
Colle KS 137 sur bitume		≥ 40
Colle KS 137 sur acier galva		≥ 100
Colle KS 205 sur béton	Paragraphe 4.4.1.1c du Guide	≥ 100
Colle KS 205 sur bois		≥ 100
Colle KS 205 sur bitume		≥ 50
Colle KS 205 sur acier galva		≥ 70
- Après 4 semaines à 80 °C		
Colle KS 137 sur béton	Paragraphe 4.4.1.1c du Guide	≥ 60
Colle KS 137 sur bois		≥ 60
Colle KS 137 sur bitume		≥ 40
Colle KS 137 sur acier galva		≥ 40
Colle KS 205 sur béton		≥ 80
Colle KS 205 sur bois	Paragraphe 4.4.1.1c du Guide	≥ 60
Colle KS 205 sur bitume		≥ 50
Colle KS 205 sur acier galva		≥ 30

Tableau 10 – Autocontrôles de fabrication

Caractéristiques		Méthode	Fréquence	
Apparence, anomalies visibles		EN 1850-2	1 / rouleau	
Largeur		EN 1848-2	1 / rouleau	
Longueur, Rectitude (g), Planéité (p)		EN 1848-2	1 / mois	
Épaisseur effective		EN 1849-2	1 / lot	
Dureté		ISO 7619	1 / lot	
Densité		ISO 2781	1 / lot	
Résistance à la traction	Trans.	EN 12311-2B	1 / 1-4	
Allongement à la rupture	Long.	UEAtc 4.2.5	1 / lot	
Résistance à la déchirure	Trans.	EN 12310-2	1/	
Resistance and decimine	Long.	UEAtc 4.3.12	1 / semaine	
Déchirure au clou	Trans.	EN 12310-1	1 / mois	
Decili die ad clod	Long.	UEAtc 4.3.11	1 / 111015	
Dureté, Résistance à la traction, Allongement à la rupture - Après vieillissement 12 semaines / 80 °C air		UEAtc 4.4.1	4 / an	
Cisaillement des joints - KS96/KS137 et vulcanisation		EN 12317-2	2 / an	
Résistance au pelage des joints - KS96/KS137 et vulcanisation		EN 12316-2	2/an	
Résistance au pelage des joints et Cisaillem	ent des joints			
- Après 1 semaine à 60 °C (eau)		UEAtc 4.4.2.1	2 / an	
- Après 28 jours à 80 °C (air)				
	Trans.	5N 4407 0	1 / semaine	
Stabilité dimensionnelle - 6 heure / 80 °C	Long.	EN 1107-2		
Absorption d'eau 21 °C		UEAtc 4.3.13	1 / an	
Pliage basse température				
- Neuf		EN 495-5	2 / an	
- 12 semaine à 80 °C				
TGA analyse			2 / an	
Colles (pelage, cisaillement)		UEAtc 4.4.2.1	4 / an	

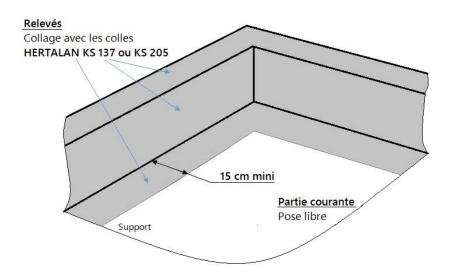


Figure 1a – Zones de collage sur support béton

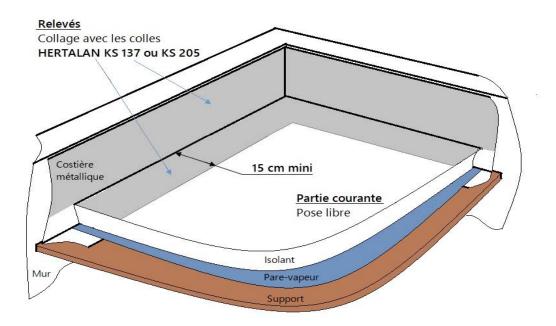


Figure 1b – Zones de collage sur support (TAN ou bois) avec costière



Figure 2 – Collage du relevé à la colle HERTALAN KS 205 (pulvérisation de la colle)

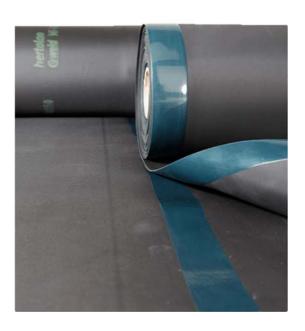


Figure 3 – HERTALAN Easy Weld Recouvrement avec soudure vert sur vert



Figure 4a – HERTALAN Easy Weld Soudure avec un appareil automatique

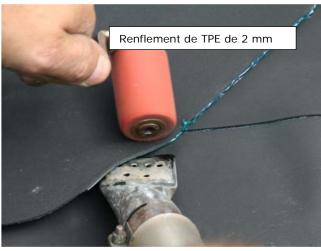


Figure 4b – HERTALAN Easy Weld Recouvrement soudure vert sur noir

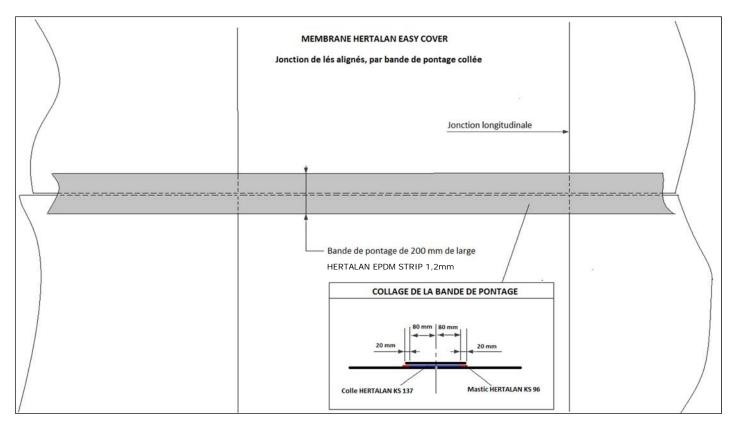


Figure 5a - HERTALAN EASY COVER, joints alignés avec bande de pontage collée

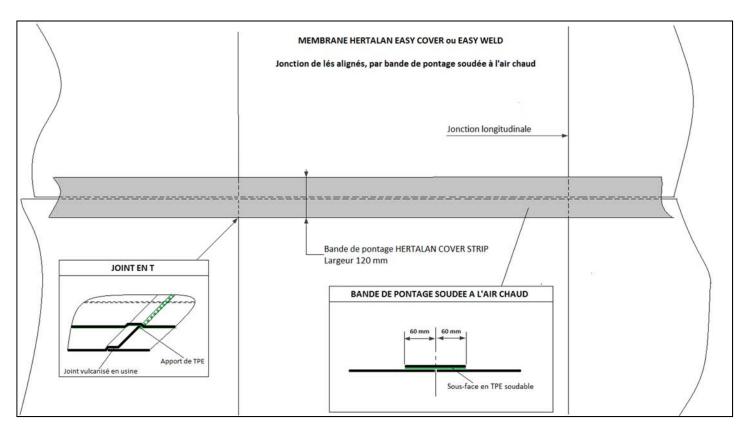


Figure 5b - HERTALAN EASY WELD, joints alignés avec bande de pontage soudée

18

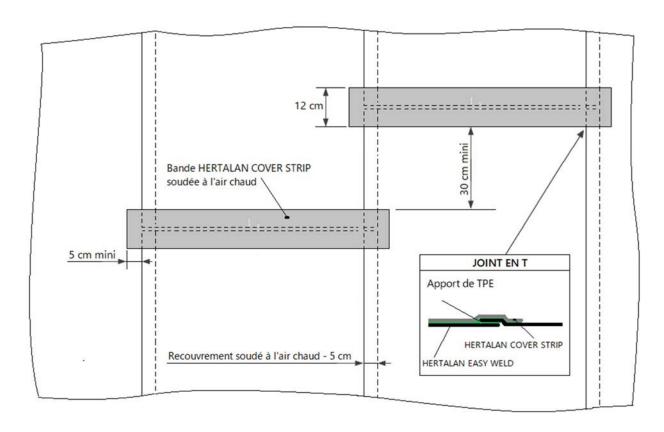


Figure 5c - HERTALAN EASY WELD, joints décalés avec bande de pontage soudée

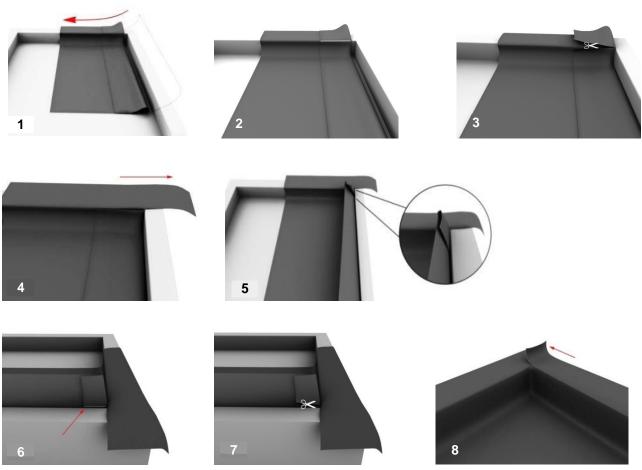


Figure 6 – Angle rentrant, le ciseau représente la découpe sur les parties horizontales

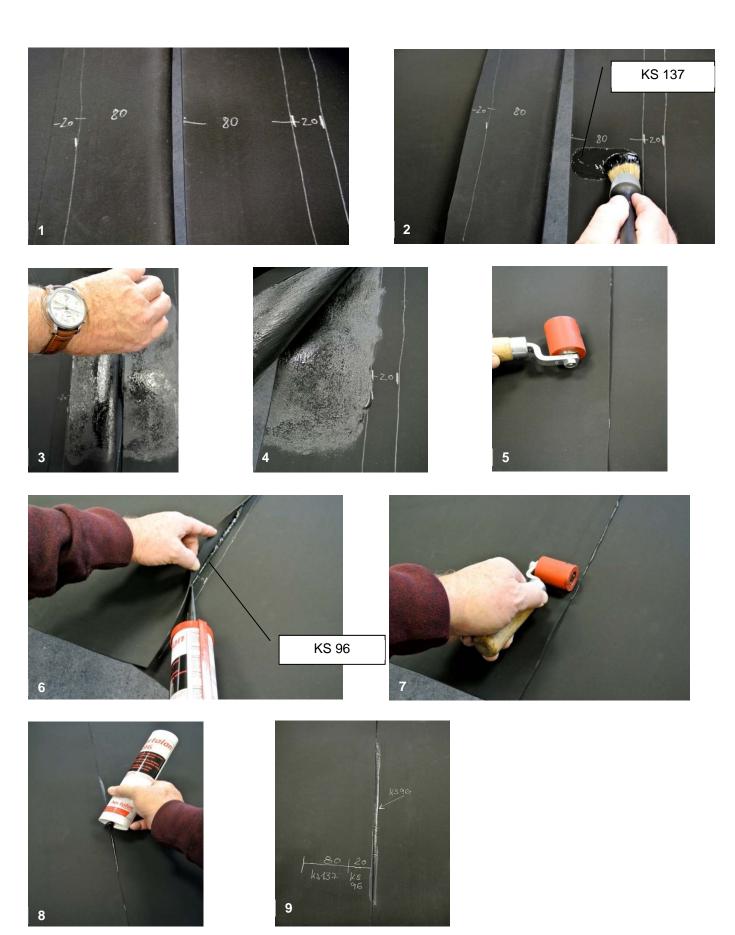


Figure 7 – Collage d'un recouvrement avec la colle HERTALAN KS 137 et le mastic HERTALAN KS 96

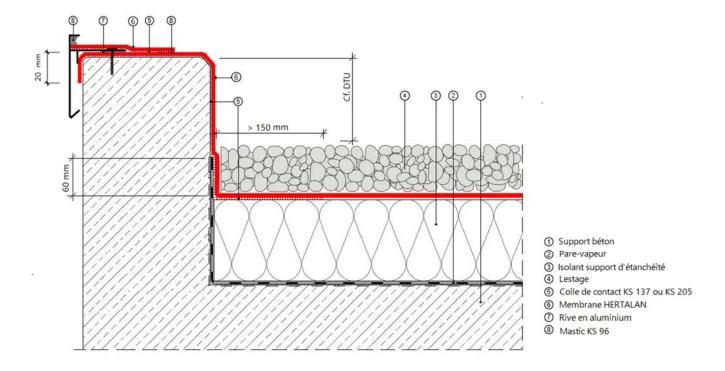


Figure 8 – Exemple de relevé avec habillage d'acrotère non isolé avec profil de rive

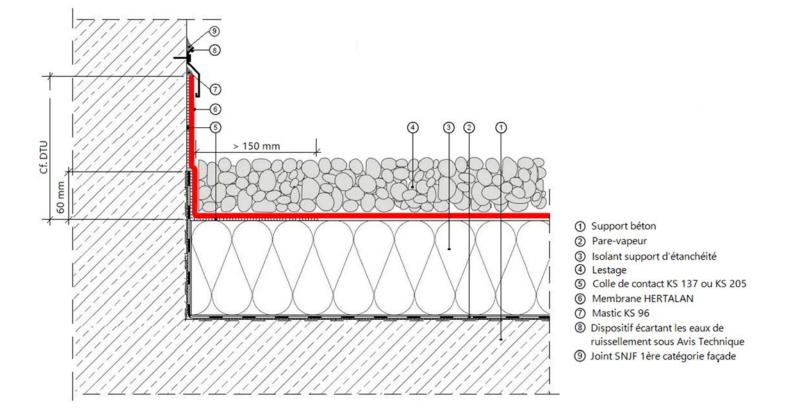


Figure 9 – Exemple de relevé avec bande de solin sous Avis Technique

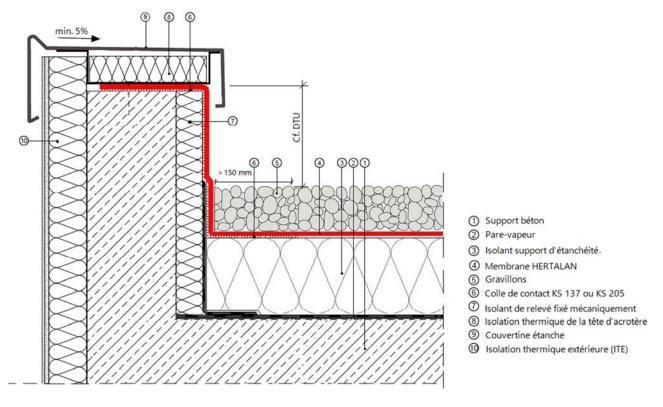


Figure 10 – Relevé avec habillage d'acrotère isolé des terrasses inaccessibles

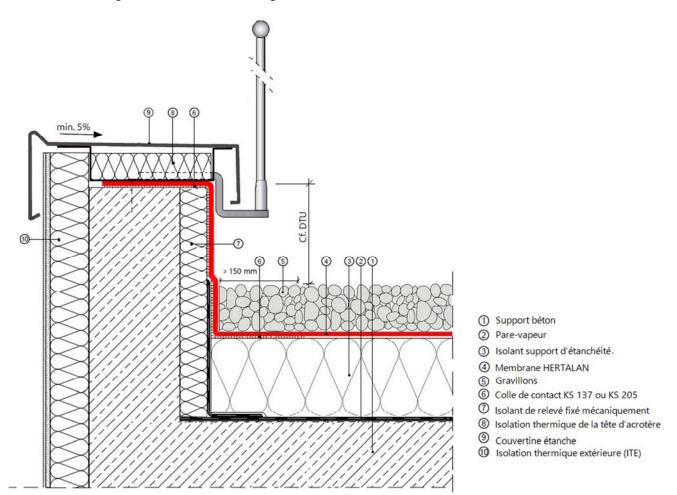


Figure 11 – Relevé avec habillage d'acrotère isolé et garde-corps

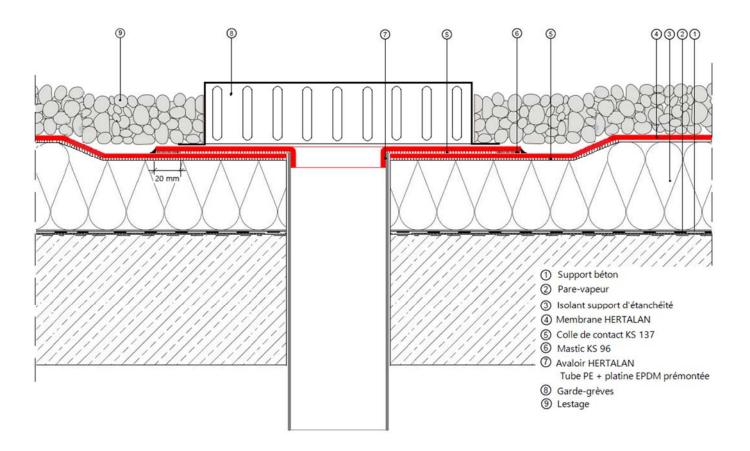


Figure 12 – Évacuation d'eau pluviale