

# Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5.2/18-2624\_V1**

Annule et remplace l'Avis Technique n° 5/13-2364

## Triflex ProTect/ProTerra

*Système d'étanchéité  
liquide de toitures  
inaccessibles, techniques,  
jardins et accessibles  
piétons à base de résine  
élaboré in situ*

*In situ resin-based liquid  
waterproofing system for  
inaccessible roofs, technical  
roofs, garden roofs and  
roofs accessible to  
pedestrians*

Objet de l'Agrément  
Technique Européen

**ETA-03/0020**

**ETA-04/0019**

**ETA-06/0269**

**Titulaire :**

Triflex GmbH und Co Kommanditgesellschaft  
Karlstrasse 59  
D-32423 Minden

Tél. : +49 571 38780-0  
Fax : +49 571 38780-738  
Internet : [www.triflex.com](http://www.triflex.com)

**Distributeur :**

Triflex France  
22 rue Maurice Labrousse  
92160 Antony  
Tél. : 01 56 45 10 34  
Fax : 01 57 19 66 29  
Internet : [www.triflex.fr](http://www.triflex.fr)

Vu pour enregistrement  
07 JAN. 2019

Charles Baloche

**Groupe Spécialisé n° 5.2**

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

Publié le



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](http://www.ccfat.fr)

**Le Groupe Spécialisé n° 5.2 « Produits et procédés d'étanchéité de toitures-terrasses, de parois enterrées et cuvelage » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 15 octobre 2018, le procédé Triflex Protect/ProTerra présenté par la Société Triflex GmbH & Co Kommanditgesellschaft. Il a formulé sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. L'Avis a été formulé pour une utilisation en France métropolitaine.**

## **1. Définition succincte**

### **1.1 Description succincte**

Les procédés Triflex Protect et Triflex ProTerra sont des systèmes d'étanchéité à application liquide composé de résine polyméthacrylate de méthyle à réaction rapide et armés de non-tissé polyester. Ils sont apparents ou sous protection rapportée.

L'étanchéité des points singuliers se fait avec le produit Triflex ProDetail, produit modifié permettant l'application en parties verticales (Thixotropie).

### **1.2 Mise sur le marché**

Les produits Triflex Protect/ProTerra/Prodetail font l'objet d'une déclaration des performances établie par le fabricant sur la base des Agréments Techniques Européen n° 03/0020, n° 04/0019 et n° 06/0269 utilisés en tant qu'Évaluation Technique Européenne.

### **1.3 Identification**

Les bidons de résines et autres produits constituant le système, portent une étiquette sur laquelle on trouve : la dénomination commerciale, le code de fabrication et l'étiquetage réglementaire, ainsi que le QR Code permettant l'accès aux déclarations des performances.

Les produits mis sur le marché portent le Marquage CE accompagné des informations visées par l'ETE dont il est titulaire.

## **2. AVIS**

### **2.1 Domaine d'emploi accepté**

Les procédés Triflex Protect et Triflex ProTerra sont destinés à l'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées sur élément porteur en maçonnerie conforme au NF DTU 20.12 :

- En France métropolitaine ;
- Sur locaux à faible ou moyenne hygrométrie ;
- Aux toitures non isolées conformément au NF DTU 20.12, sauf dans le cas de réfection sur une ancienne étanchéité bitumineuse.

#### **Procédé Triflex Protect**

Le procédé Triflex Protect est destiné à l'étanchéité de toitures-terrasses et toitures inclinées sur élément porteur en maçonnerie conforme à la NF P 10-203 (DTU 20.12) :

- Inaccessibles, techniques ou avec zones techniques ;
- Végétalisées ou avec zones végétalisées (y compris jardinière) ;
- Revêtement apparent ou sous protection lourde meuble ;
- Aux travaux neufs et de réfection sur élément porteur en maçonnerie conforme au NF DTU 43.5 sur ancienne étanchéité bitumineuse sur isolant ;
- En climat de plaine uniquement.

#### **Procédé Triflex ProTerra**

Le procédé Triflex ProTerra est destiné à l'étanchéité de toitures-terrasses sur élément porteur en maçonnerie conforme à la NF P 10-203 (DTU 20.12) :

- Accessibles aux piétons et séjour ;
- Balcons, loggias, coursives, gradins ;
- Aux travaux neufs ;
- Aux travaux de réfection sur élément porteur en maçonnerie conforme au NF DTU 43.5 ;
- Revêtement apparent ;
- Revêtement sous protection lourde rapportée ;
- Revêtement sous protection par carrelage collé ;
- En France européenne,
- En climat de plaine,
- En climat de montagne, uniquement en balcons, coursives et loggias à usage privatif, sans revêtement carrelé collé. Dans ce cas, la pente en partie courante pourra être au maximum de 3 % selon NF DTU 43.11 ;

- Aux travaux de réfection, sur ancien support en carrelage collé ou scellé directement sur l'élément porteur en maçonnerie (avec forme de pente éventuelle) sans revêtement d'étanchéité.

### **2.2 Appréciation sur le procédé**

#### **2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi**

#### **Sécurité en cas d'incendie**

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

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

Le classement de tenue au feu d'un revêtement apparent est connu pour les systèmes cités au § B du Dossier Technique.

Le classement de tenue au feu des autres 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.

#### **Pose en zones sismiques**

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 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 1, 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.

Les joints de dilatation sont limités à une ouverture de 20 mm.

#### **Prévention des accidents lors de la mise en œuvre ou de l'entretien**

Elle peut être normalement assurée dans la mesure où les utilisateurs portent les équipements de protection adaptés.

Les fiches de données de sécurité sont disponibles sur demande auprès de la Société Triflex GmbH und Co Kommanditgesellschaft.

L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de Protection Individuelle (EPI).

#### **Glissance**

La glissance n'est pas visée par le présent Avis.

Les performances du revêtement ne sont pas connues.

#### **Données environnementales**

Le procédé Triflex Protect/ProTerra ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

#### **Aspects sanitaires**

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

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

## Isolation thermique

Le procédé Triflex Protect/ProTerra ne peut pas être mis en œuvre sur les ouvrages où une réglementation thermique est applicable.

## Emploi dans les Départements et Régions d'Outre-Mer

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

### 2.22 Durabilité – entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du procédé Triflex Protect/ProTerra est satisfaisante.

Dans le cas où une couche de finition (cf. § 4.5) est mise en œuvre, elle doit être renouvelée à des échéances variables selon l'usage.

### Entretien et réparations

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

En cas de lésions accidentelles ou de création d'ouvrages nouveaux dans une surface revêtue, le revêtement est réparable.

Aucun percement ne doit être effectué sur une toiture en service sans coordination préalable avec l'applicateur.

### 2.23 Fabrication et contrôle

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

### 2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité qualifiées, dont les applicateurs disposent d'un certificat nominatif de formation délivré par Triflex France.

Sous cette condition, elle ne présente pas de difficulté particulière. Triflex France apporte son assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

## 2.3 Prescriptions Techniques

- Les critères de conservation et de préparation des supports composés d'anciens revêtements d'étanchéité bitumineux sont définis dans la norme NF DTU 43.5. 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 DTU 43.5 vis-à-vis des risques d'accumulation d'eau ;
- Du fait de l'absence de limitation de surface pour l'application du procédé, il convient de n'appliquer ce système que sur des dalles dont le comportement thermique peut être justifié satisfaisant selon le § 5.4 du NF DTU 20.12 ;
- Les DPM doivent prévoir les tolérances de planités du support à l'état de surface « lissé » conforme aux dispositions du § 7.2.2 du DTU 21.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. § 2.1) est appréciée favorablement.

### Validité

À compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 octobre 2025.

Pour le Groupe Spécialisé n° 5.2  
Le Président

mg.

H. DESGOUTTES

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

- La constante de teinte du revêtement n'est pas visée par l'Avis.
- Du fait de l'absence de protection mécanique du joint de dilatation, le maître d'ouvrage devra assurer un suivi particulier de ce joint pour s'assurer de son bon fonctionnement.
- Les DPM peuvent prévoir, en plus des contrôles d'exécution prévus au § 8 du Dossier Technique, un contrôle d'adhérence destructif.
- Comme pour tous les procédés de cette famille (adhérents et sans isolant support direct), du fait de l'absence de limitation de surface pour l'application du procédé, il convient de n'appliquer ce système que sur des éléments porteurs dont le comportement thermique peut être justifié satisfaisant (cf. § 5.4.2 du NF DTU 20.12).
- Les Documents Particuliers du Marché (DPM) doivent prévoir les tolérances de planité de l'élément porteur compatible avec ce procédé, définies au paragraphe 4.2 du Dossier Technique.
- L'attention des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre est attirée sur le fait que la pose collée à l'aide du Triflex Cryl Spachtel ne permet pas d'amélioration sur la planité et l'horizontalité et que les tolérances exigibles de l'ouvrage fini ne pourront être qu'au mieux identiques à celles du support existant.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé  
n° 5.2

map



# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Les procédés Triflex Protect et Triflex ProTerra sont des systèmes d'étanchéité à application liquide composés de résine polyméthacrylate de méthyle à réaction rapide et armés de non-tissé polyester. Ils sont apparents ou sous protection rapportée.

L'étanchéité des points singuliers se fait avec le produit Triflex Pro-Detail, produit modifié permettant l'application en parties verticales (Thixotropie).

#### Organisation de la mise en œuvre

La mise en œuvre du système doit uniquement être effectuée par des entreprises qui ont reçu une formation appropriée de la part de Triflex GmbH und Co Kommanditgesellschaft. Ces formations auront lieu en Centre de Formation pour Apprenti, en Entreprise (formation Intra), sur chantier, dans nos locaux d'Antony, ou éventuellement à Minden.

La formation comprend une partie théorique et une partie pratique au cours de laquelle les exécutants sont amenés à revêtir et à contrôler toute une série de détails avec le système, en présence d'un technicien Triflex. À la fin de la formation, un certificat délivré au nom de l'exécutant lui sera remis en mains propres, ainsi qu'un guide de pose précisant la marche à suivre pour l'utilisation de nos systèmes.

Triflex s'engage également dans la formation des futurs professionnels de l'étanchéité et de la couverture au travers de formations organisées pour les brevets professionnels des CFA.

### 2. Domaine d'emploi

Les procédés Triflex Protect et Triflex ProTerra sont destinés à l'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées sur élément porteur en maçonnerie conforme au NF DTU 20.12 :

- En France métropolitaine ;
- Sur locaux à faible ou moyenne hygrométrie ;
- Aux toitures non isolées conformément au NF DTU 20.12, sauf dans le cas de réfection sur une ancienne étanchéité bitumineuse.

#### Procédé Triflex Protect

Le procédé Triflex Protect est destiné à l'étanchéité de toitures-terrasses et toitures inclinées sur élément porteur en maçonnerie conforme à la NF P 10-203 (DTU 20.12) :

- Inaccessibles, techniques ou avec zones techniques ;
- Végétalisées ou avec zones végétalisées (y compris jardinière) ;
- Revêtement apparent ou sous protection lourde meuble ;
- Aux travaux neufs et de réfection sur élément porteur en maçonnerie conforme au NF DTU 43.5 sur ancienne étanchéité bitumineuse sur isolant ;
- En climat de plaine uniquement.

#### Procédé Triflex ProTerra

Le procédé Triflex ProTerra est destiné à l'étanchéité de toitures-terrasses sur élément porteur en maçonnerie conforme à la NF P 10-203 (DTU 20.12) :

- Accessibles aux piétons et séjour ;
- Balcons, loggias, coursives, gradins ;
- Aux travaux neufs ;
- Aux travaux de réfection sur élément porteur en maçonnerie conforme au NF DTU 43.5 ;
- Revêtement apparent ;
- Revêtement sous protection lourde rapportée ;
- Revêtement sous protection par carrelage collé ;
- En climat de plaine,
- En climat de montagne, uniquement en balcons, coursives et loggias à usage privatif, sans revêtement carrelé collé. Dans ce cas, la pente en partie courante pourra être au maximum de 3 % selon NF DTU 43.11 ;

- Aux travaux de réfection, sur ancien support en carrelage collé ou scellé directement sur l'élément porteur en maçonnerie (avec forme de pente éventuelle) sans revêtement d'étanchéité.

#### 2.1 Revêtement pour toitures-terrasses inaccessibles et techniques ou avec zones techniques en Triflex Protect

Cf. tableau 1.

#### 2.2 Revêtement pour toitures-terrasses accessibles et balcons en Triflex ProTerra

Cf. tableau 2.

#### 2.3 Revêtement pour toitures-terrasses végétalisées en Triflex ProTerra

Cf. tableau 3.

### 3. Matériaux

#### 3.1 Généralités

La majorité des résines Triflex sont produites en plusieurs couleurs. Les couleurs ressemblent aux couleurs RAL dont les numéros sont donnés à titre indicatif. Les couleurs des produits peuvent se distinguer légèrement des couleurs RAL.

#### 3.2 Primaires

Cf. tableau 7a.

#### 3.3 Couches de préparation du support

Cf. tableau 7b.

#### 3.4 Couches d'étanchéité et couches de protection

Cf. tableau 7c.

#### 3.5 Couches de finition

Cf. tableau 7d.

#### 3.6 Micro-paillettes

Les micro-paillettes Triflex Micro Chips sont utilisées pour la finition de surface des systèmes Triflex. À caractère ornemental, il s'agit d'un matériau de sablage à base de copolymère d'acrylate.

Conditionnement : 2 kg.

#### 3.7 Produits additionnels

##### 3.7.1 Triflex Voile de renfort

Triflex Voile de renfort est un voile en fibres de polyester. Grâce à ses propriétés, il sert à renforcer les matériaux et à ponter les fissures.

##### Caractéristiques :

- Masse surfacique :  $110 \text{ g/m}^2 \pm 10 \%$  ;
- Résistance en traction sens longitudinal :  $\geq 130 \text{ N/50 mm}$  ;
- Résistance en traction sens transversal :  $\geq 150 \text{ N/50 mm}$  ;
- Allongement à la rupture sens longitudinal :  $\geq 50 \%$  ;
- Allongement sens transversal :  $\geq 70 \%$  (EN 29073-3).

##### Dimensions des rouleaux :

- 15,00 cm x 50 m ;
- 20,00 cm x 50 m ;
- 26,25 cm x 50 m ;
- 35,00 cm x 50 m ;
- 52,50 cm x 50 m ;
- 70,00 cm x 50 m ;
- 105,00 cm x 50 m.

##### 3.7.2 Triflex Bande Support

Armature utilisée pour la confection des joints de dilatation.

##### Caractéristiques :

- Résistance en traction sens longitudinal sans Triflex Voile de renfort : 62 N/15mm ;
- Résistance en traction sens longitudinal avec Triflex Voile de renfort : 38 N/15 mm ;
- Résistance en traction sens transversal dans le contexte d'un joint de dilatation centré de 24,8 N/15 mm ;
- Allongement à la rupture sens longitudinal sans Triflex Voile de renfort : 459 % ;
- Allongement à la rupture sens longitudinal avec Triflex Voile de renfort : 82 %
- Allongement à la rupture sens transversal dans le contexte d'un joint de dilatation centré : 191 %.

#### Dimension des rouleaux :

- Rouleau de 10 m.

### 3.73 Triflex Nettoyant

Produit nettoyant universel contenant des solvants. Il permet de préparer les supports et de dégraisser les métaux lors de l'application de couches supplémentaires ou en cas d'interruption des travaux. En outre, il est utilisé pour le nettoyage des outils utilisés pour les travaux.

Bidons de 9 litres et 27 litres.

### 3.74 Triflex Nettoyant Verre

Produit nettoyant spécial pour verre minéral contenant des solvants. Il permet de dégraisser profondément les supports en verre minéral.

Bouteille métallique de 750 ml.

### 3.75 Triflex Catalyseur

Durcisseur en poudre pour tous les produits Triflex à base de PMMA et de polyester insaturé. Triflex Catalyseur n'est ni un liant ni une résine, mais un produit chimique riche en oxygène, qui déclenche (initiateur) le durcissement (polymérisation) des résines réactives préactivées à base de PMMA et d'UP.

Sachets de 0,10 kg ; 0,35 kg ; 0,70 kg.

### 3.76 Triflex Bande adhésive

Rouleau de 50 m (largeur : 50 mm et 100 mm).

### 3.77 Sable de quartz 0,1 – 0,3 mm

Utilisé avec le primaire Pox Primaire 116+ :

- Nature : sable de quartz roulé sec ;
- Densité : 2,75 env. ;
- Granulométrie : 0,1 - 0,3 mm ;
- Couleur : sable ;
- Conditionnement : sacs de 25 kg.

### 3.78 Sable de quartz 0,7 – 1,2 mm

Utilisé dans la couche supplémentaire sablée du système BWS :

- Nature : sable de quartz roulé sec ;
- Densité : 2,75 env. ;
- Granulométrie : 0,7-1,2 mm ;
- Couleur : sable ;
- Conditionnement : sac de 25 kg.

### 3.79 Sable de quartz 0,2 – 0,6 mm

Utilisé en finition ou sur le primaire Triflex Pox R 100 :

- Nature : sable de quartz roulé sec ;
- Densité : 2,75 env. ;
- Granulométrie : 0,2-0,6 mm ;
- Couleur : sable ;
- Conditionnement : sac de 25 kg.

### 3.710 Boudin utilisé en joint de dilatation

- Utilisé en fond de joint de dilatation ;
- Nature : mousse de polyéthylène.
- Conditionnement : rouleau de 5 m ou 50 m
- Densité : 22 kg/m<sup>3</sup> (+/- 5 kg/m<sup>3</sup>)
- Diamètre: 10 , 16 , 20 ,24, 30 ou 40 mm (selon largeur du joint)

## 4. Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

### 4.1 Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des NF DTU ou aux Avis techniques les concernant. Les supports recevant le revêtement d'étanchéité doivent être stables, plans, et présenter une surface propre, libre de tous corps étrangers et sans souillure d'hydrocarbures, huiles, graisses, ni de plâtre...

### 4.2 Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et les supports conformes au NF DTU 20.12 de type A, B et C y compris les bacs collaborants. Les planchers de type D ne sont pas visés.

#### 4.2.1 Tolérances de planéité

Les DPM doivent prévoir la planéité du support par le gros œuvre.

Les éléments porteurs et supports de maçonnerie doivent respecter les tolérances suivantes :

- 7 mm sous la règle de 2 m et 2 mm sous la règle de 20 cm (état « lissé » du § 7.2.2 du DTU 21) ;

Dans le cas où cette planéité n'est pas atteinte, les DPM doivent prévoir un rattrapage du support avec le Triflex Enduit Cryl Spachtel ou par les mortiers de réparation Triflex Cryl RS 240 / Triflex Cryl Level 215 (défauts profonds, supérieurs à 5 mm).

#### 4.2.2 Pentes du support (cf. tableaux 1 à 3)

Les pentes doivent être conformes aux prescriptions des NF DTU 43.1, NF DTU 43.5 et NF DTU 20.12. En travaux neufs, en terrasses accessibles aux piétons, la pente minimale est de 1,5 %.

#### 4.2.3 Caractéristiques et contrôle du support

Les nouveaux supports en béton doivent être âgés d'au moins 28 jours. Les supports doivent être propres et exempts de résidus de graisse.

Avant application, réaliser les contrôles suivants à raison d'un contrôle tous les 500 m<sup>2</sup> et au moins un par chantier :

- Contrôle de la cohésion superficielle par arrachement selon principe de la norme NF EN 13892-8, à l'aide d'un matériel approprié et étalonné. Cette cohésion doit être supérieure ou égale à 1 MPa pour un béton et 0,5 MPa pour un mortier ;
- Contrôle du support en relevé : cf. § 6.4 ;
- Contrôle de la siccité du support : le degré d'humidité maximal du support au moment de l'application ne doit pas dépasser 6 %, mesuré à la bombe à carbure à partir de 4 cm de profondeur ;
- Contrôle de la porosité : verser une goutte d'eau sur le support et vérifier que le temps d'absorption se situe entre 60 et 240 secondes.

Les contrôles de cohésion, les contrôles de siccité et de porosité relèvent du lot étanchéité.

#### 4.2.4 Traitement des fissures (cf. figures 13 et 13bis)

Les fissures inférieures à 1 mm ne nécessitent aucun traitement spécifique, sauf dans le cas de revêtement carrelé où les fissures de largeur supérieure ou égale à 0,3 mm doivent être traitées avec Triflex Pro-Detail avec un marouflage Triflex voile de renfort, suivi d'une couche de Triflex ProDetail.

Les fissures de 1 à 2 mm doivent être légèrement élargies et remplies de Triflex (Enduit) Cryl Spachtel. On incrustera les couches d'étanchéité de 2 mm environ dans le support afin d'éviter les arêtes sur les bords.

Après étude particulière par le gros œuvre confirmant la solidité de l'ouvrage, les fissures supérieures à 2 mm sont traitées avec Triflex ProDetail avec un marouflage Triflex voile de renfort, suivi d'une couche de Triflex ProDetail ;

Si le nombre de fissures nécessitant un traitement est important, on pourra s'affranchir du décaissé de 2 mm. La surépaisseur liée au traitement sera compensée par le mortier autolissant Triflex ProFloor ou par le mortier-colle dans le cas du revêtement carrelé.

### 4.3 Supports constitués d'un ancien carrelage – balcons, loggias à usage privatif

Ce support n'est visé que dans le cas de réfection sur ancien carrelage posé directement sur dalle porteuse ou chape adhérente, sans revêtement d'étanchéité existant.

Le contrôle du support comporte :

- Le diagnostic de l'ancien carrelage : état de surface, adhérence des carreaux, désaffleurement, éclats, repérage des fissures (cf. § 4.24) ;
- L'état des joints entre carreaux : qualité, résistance ;

- Le raccord aux entrées pluviales existantes ;
- Le contrôle des pentes.

Les travaux préparatoires comportent, à minima :

#### Cas d'un carrelage conservé en totalité

- Nettoyage soigné du carrelage et élimination des produits d'entretien (cires) à l'aide d'un produit détergent dédié à cet usage, puis rinçage et séchage complet ;
- Action mécanique (telle que le ponçage à sec) pour dépolir la surface et éliminer le résidu des produits d'entretien ;
- Dépoussiérage.

#### Cas d'un carrelage partiellement déposé

Les préparations sont conduites comme dit ci-dessus après que les éléments mal adhérents ont été remplacés :

- Soit un(de) nouveau(x) carreau(x) collé(s) ou scellé(s) répondant aux exigences du « CPT sols P3 – Rénovation » ou au NF DTU 52.1 ;
- Soit par un mortier de réparation conforme à la NF EN 1504-3 ou un mortier de résine synthétique Triflex (Enduit) Cryl Spachtel ;
- Si plus de 10 % des carreaux sont décollés ou mal adhérents, déposer l'ensemble.

*Nota : Les SEL n'ont pas pour effet de masquer les spectres des joints courants de carrelage. L'attention est attirée sur les conséquences esthétiques qui en découlent.*

#### 4.4 Supports constitués d'un ancien revêtement apparent et non indépendant

La mise en œuvre sur les membranes bitumineuses (modifiées ou oxydées) existantes s'effectue selon les recommandations du tableau 5. Les applications sur anciens revêtements à base de ciment volcanique, d'asphalte, de membranes synthétiques ou d'enduits pâteux sont exclues.

Dans le cas d'ancien revêtement sous protection lourde, celle-ci doit être rétablie.

La préparation du support s'effectue selon les dispositions du NF DTU 43.5.

En particulier, dans le cas de membranes bitumineuses avec protection minérale :

- Brosser énergiquement les revêtements minéraux et aspirer la poussière ;
- Nettoyer mécaniquement à sec ;
- Découper les plis ;
- Ponter les fissures du revêtement bitumineux existant avec Triflex ProDetail avec un marouflage Triflex voile de renfort en respectant un débord de 5 cm de part et d'autre de la zone à traiter ;
- Le procédé en partie courante recouvre cette zone en totalité afin de constituer une double armature au droit de la zone réparée.

Les membranes avec autoprotection métallique sont délardées.

#### 4.5 Autres supports

Ces supports d'accessoires sont en plomb, zinc, cuivre, aluminium ou acier. Est également revendiqué le support en pavé de verre. La mise en œuvre sur les surfaces métalliques et pavés de verre doit être réalisée en fonction des indications du tableau 4.

#### Préparation des supports métalliques (sans primaire)

- Avant de recouvrir la surface, dégraisser les métaux avec du Triflex Nettoyant et les rendre rugueux ;
- Pour les grandes surfaces, utiliser un disque abrasif ZEC, et pour les petites surfaces, utiliser du papier émeri ;
- Appliquer Triflex Metal Primer (cf. tableau 7a) ;

#### Préparation des pavés de verre

- Avant de recouvrir la surface, dégraisser les pavés de verre avec du Triflex Nettoyant et les rendre rugueux (papier émeri) ;
- Appliquer Triflex Nettoyant Verre (cf. § 3.74). Laisser ventiler 15 minutes ;
- Appliquer Triflex Primaire Verre. Laisser ventiler 15 minutes.

### 5. Prescriptions relatives aux travaux en partie courante

#### 5.1 Conditions d'application

Les conditions d'application sont les suivantes :

- Le procédé ne peut pas être appliqué en cas de pluie ;
- Triflex ProDetail, ProTect et ProTerra (température du support) :
  - De -5°C à +15°C, utiliser les versions « Hiver » ;

- De +15°C à +40°C, utiliser les versions « Été » ;
- L'humidité relative de l'air ambiant sera au maximum de 90 % ;
- La température du support doit être de 3 °C supérieure à la température du point de rosée de l'air ambiant.

Les produits sont appliqués au pinceau ou au rouleau.

Le pinceau n'est utilisé que sur de très petites surfaces. L'application doit se faire en 2 couches croisées. Il convient d'utiliser un pinceau souple à poils longs.

Le rouleau est utilisé sur toutes les surfaces. Il convient d'utiliser un rouleau souple à poils moyens.

#### 5.11 Mélange

- Tous les produits Triflex à base de polyméthacrylate de méthyle (PMMA) seront mélangés par un simple mélange manuel durant environ 2 minutes ;
- Prélever la quantité nécessaire de produit et verser dans un récipient propre (en tenant compte de la DPU) ;
- Ajouter ensuite graduellement la quantité suffisante de catalyseur, en veillant à éliminer les grumeaux ;
- La quantité de catalyseur sera fonction de la température ainsi que de la version du produit « Été ou Hiver » ;
- Sur chaque bidon, un tableau indique la quantité de catalyseur à rajouter à la résine en fonction de la température de l'air ambiant.

#### 5.12 Mesures à prendre en cas d'interruption des travaux

En cas d'interruption des travaux de plus de 12 heures, nettoyer la surface de recouvrement au moyen du produit Triflex Nettoyant. Dans ce cas, respecter le temps d'évaporation du nettoyant, soit environ 20 mn. Les couches d'étanchéité contigües doivent présenter un recouvrement minimum de 10 cm, non-tissé compris.

#### 5.2 Choix des primaires et mise en œuvre

La sélection du primaire se fait en fonction de la nature du support (cf. tableau 4).

Les primaires s'appliquent à la brosse et/ou au rouleau.

Le primaire Pox Primaire 116+ doit être sablé à refus avec du sable de quartz granulométrie 0,2 – 0,6 mm. Retirer l'excès de sable après séchage.

Consommation, DPU, et délai de recouvrement : cf. tableau 7a.

#### 5.3 Primaire : cas particulier du bac collaborant

##### 5.31 Epoxy en 2 couches (pour les surfaces supérieures à 1 500 m²)

- Préparation de Triflex Pox Primaire 116+ :  
Mélanger les 2 composants du kit époxy à l'aide d'un agitateur mécanique à vitesse de rotation lente pendant 2 min – durée de vie en pot : env. 25 mn à 20 °C ;
- Application de Triflex Pox Primaire 116+ (1<sup>ère</sup> couche) :  
Appliquer le primaire au rouleau en une couche mise en œuvre en passes croisées pour former un film continu sans épaisseur excessive ;
- Recouvrement possible : après 12 h environ et avant 24 h ;
- Consommation de Triflex Primaire 116+ : mini 0,40 kg / m² - selon la porosité du support ;
- Application de Triflex Pox Primaire 116+ (2<sup>ème</sup> couche) :  
Appliquer une seconde couche au rouleau en passes croisées pour former un film continu sans épaisseur excessive et saupoudrer à refus avec de la silice de granulométrie 0,2 – 0,6 mm ;
- Recouvrement possible : après 12 h env. ;
- Consommation de Triflex Pox Primaire 116+ : mini 0,30 kg / m² ;
- Consommation de silice de granulo. 0,2 – 0,6 mm : mini 3 kg / m².

##### 5.32 Epoxy monocouche (pour les surfaces comprises entre 800 et 1 500 m²)

- Préparation de Triflex Pox Primaire 116+ :  
Mélanger les 2 composants du kit époxy à l'aide d'un agitateur mécanique à vitesse de rotation lente pendant 2 min, et incorporer 50 % en poids de silice de granulométrie 0,1 – 0,3 mm – durée de vie en pot : env. 25 mn à 20 °C ;
- Application de Triflex Pox Primaire 116+ :  
Appliquer le primaire au rouleau, à la taloche, ou à la raclette pour former un film continu sans épaisseur excessive et saupoudrer à refus avec de la silice de granulométrie 0,2 – 0,6 mm ;
- Recouvrement possible : après 12 h env. ;
- Consommation de Triflex Pox Primaire 116+ : mini 0,80 kg / m² ;

- Consommation de silice de granulo. 0,1-0,3 mm : mini 0,40 kg /m<sup>2</sup> ;
- Consommation de silice de granulo. 0,2 - 0,6 mm : mini 3 kg /m<sup>2</sup>.

### 5.33 PMMA en 2 couches (pour les surfaces inférieures à 800 m<sup>2</sup> ou nécessitant un maintien des accès pendant les travaux)

- Préparation de Triflex Cryl Primaire 287 :  
Verser entre 2 % et 6 % de Triflex Catalyseur dans la résine Triflex Cryl Primaire 287 et mélanger à l'aide d'un agitateur mécanique à vitesse de rotation lente pendant 2 mn – durée de vie en pot : env. 10 mn à 20 °C ;
- Application de Triflex Cryl Primaire 287 (1<sup>ère</sup> couche) :  
Appliquer le primaire au rouleau en une couche mise en œuvre en passes croisées pour former un film continu sans épaisseur excessive ;
- Recouvrement possible : après 45 mn env. ;
- Consommation de Triflex Cryl Primaire 287 mini 0,35 kg /m<sup>2</sup> - selon la porosité du support ;
- Application de Triflex Cryl Primaire 287 (2<sup>ème</sup> couche) :  
Appliquer une seconde couche au rouleau en passes croisées pour former un film continu sans épaisseur excessive ;
- Recouvrement possible : après 45 mn env. ;
- Consommation de Triflex Cryl Primaire 287 : mini 0,20 kg /m<sup>2</sup>.

### 5.4 Mise en œuvre de la couche d'étanchéité

L'application doit être réalisée selon la méthode « frais sur frais » :

- Appliquer la couche d'étanchéité de manière homogène à l'aide d'un rouleau Triflex universel (le cas échéant au pinceau) ;
- Consommation minimale : 2,0 kg/m<sup>2</sup> ;
- Maroufler Triflex Voile de renfort ;
- Poser sans bulles ;
- Recouvrement minimum des bandes de voile : 5 cm ;
- Appliquer la résine d'étanchéité Triflex ProTect ou Triflex ProTerra de manière que le non-tissé spécial Triflex Voile de renfort soit complètement saturé ;
- Consommation minimale : 1,00 kg/m<sup>2</sup> ;
- Consommation totale minimale de résine : 3,00 kg/m<sup>2</sup> ;
- DPU : cf. tableau 6a ;
- Prochaine étape de traitement possible après 45 minutes environ.

L'épaisseur minimale du revêtement est de 1,8 mm, conformément à l'ETE.

### 5.5 Mise en œuvre de la couche de protection

#### 5.51 Triflex ProFloor, ProFloor S1, ou ProFloor RS 2K

- Tirer régulièrement à l'aide d'une lisseuse, d'une raclette crantée ou du rouleau ProFloor sur la couche d'étanchéité préalablement réalisée, puis égaliser avec un rouleau débulleur. Le débulage n'est pas nécessaire si l'application est réalisée avec le rouleau spécial ProFloor, fourni par Triflex ;
- Consommation minimale, DPU : cf. tableaux 7 ;
- Épaisseur minimale : 2 mm.

#### 5.52 Couche supplémentaire de Triflex ProTerra

- Appliquer Triflex (Enduit) Cryl Spachtel au droit des recouvrements de voile de renfort afin de lisser l'aspect ;
- Ensuite appliquer la couche de protection de Triflex ProTerra sur la surface ;
- Consommation minimale :
  - triflex (Enduit) Cryl Spachtel : 1,40 kg/m<sup>2</sup>/mm,
  - triflex ProTerra : 1,00 kg/m<sup>2</sup> ;
- Épaisseur minimale couche de Triflex ProTerra : env. 1 mm ;
- DPU : cf. tableaux 7 ;
- Prochaine étape de traitement possible après 1 heure environ.

#### 5.53 Couche supplémentaire de Triflex ProTerra sablée à refus

Ce système est destiné à recevoir une protection par carrelage collé-conforme au NF DTU 43.1.

- Appliquer la couche utile de Triflex ProTerra sur la surface et sabler à refus à l'avancement avec une silice de granulométrie 0,7 - 1,2 mm ;
- Éliminer l'excès de silice par aspiration et/ou balayage 1 h après l'application ;
- Consommations minimales :

- Triflex (Enduit) Cryl Spachtel : 1,40 kg/m<sup>2</sup>/mm,
- Triflex ProTerra : 1,00 kg/m<sup>2</sup>,
- Sable de quartz : 7,00 kg/m<sup>2</sup> ;
- Épaisseur minimale couche de Triflex ProTerra sablée : env. 1,6 mm ;
- Sable de quartz : 7,00 kg/m<sup>2</sup> ;
- DPU : cf. tableaux 7 ;
- Pose de la protection dure possible après 12 heures environ.

### 5.6 Mise en œuvre de la couche de finition (cf. tableau 6)

#### 5.61 Finition optionnelle sur toitures-terrasses inaccessibles et zones techniques en Triflex ProTect

##### Finition colorée

Appliquer Triflex Cryl Finition 205 de manière homogène à l'aide d'un rouleau Triflex universel en effectuant des mouvements croisés. Consommation minimale : 0,50 kg/m<sup>2</sup>. Accessible au bout de 1 heure environ.

##### Finition rugueuse

Une couche supplémentaire de Triflex ProTect (à raison de 1 kg/m<sup>2</sup>) peut être appliquée et sablée « frais sur frais » avec du sable de quartz (granulométrie 0,7 - 1,2 mm). Ensuite la surface est sertie avec une couche de Triflex Cryl Finition 205 (consommation minimale : 0,7 kg/m<sup>2</sup>). Praticable au bout d'une heure environ.

##### Zones de marquage

Appliquer Triflex Cryl SC 237 de manière homogène à l'aide d'un rouleau Triflex universel sur le système d'étanchéité. Consommation minimale : 2 kg/m<sup>2</sup>. Accessible au bout de 2 heures environ.

#### 5.62 Finition sur toitures-terrasses accessibles, balcons, loggias, gradins en Triflex ProTerra

##### Finition paillettes

- Appliquer une couche de Triflex Cryl finition 205 (0,5 kg/m<sup>2</sup>) avec projection de micro paillettes à base de PMMA dans la couche fraîche de résine.

##### Finition sablée saupoudrée

- Appliquer une couche de Triflex Cryl finition 205 (0,5 kg/m<sup>2</sup>) et saupoudrer à refus sur la couche fraîche avec du sable de quartz, granulométrie 0,2 - 0,6 mm ou 0,7 - 1,2 mm. Une fois la couche durcie, balayer l'excès de sable et recouvrir d'une nouvelle couche de finition 205 (0,7 kg/m<sup>2</sup>) ;
- Il est également possible de saupoudrer directement la silice de granulométrie 0,7 - 1,2 mm dans la couche fraîche de protection en ProTerra ou dans le mortier ProFloor.

##### Finition silice colorée

- Appliquer une couche de Triflex Cryl finition 205 (0,5 kg/m<sup>2</sup>) et saupoudrer à refus la couche fraîche avec de la silice colorée, granulométrie 0,4 - 0,8 mm ou 0,7 - 1,2 mm. Une fois la couche durcie, balayer l'excès de silice colorée et recouvrir d'une couche de finition Triflex Cryl Finish Satin (0,7 kg/m<sup>2</sup>), version non pigmentée de la finition 205 ;
- Pour un rendu plus brillant, Triflex Cryl Finish Satin pourra être remplacée par Triflex Than Finition 1K (0,35 kg/m<sup>2</sup>) ;
- DPU des résines de finition à 20 °C : cf. tableaux 7 ;
- Praticable au bout de 2 heures environ avec Triflex Cryl Finish Satin ;
- Praticable au bout de 48 heures environ avec Triflex Than Finition 1K.

### 5.7 Mise en œuvre de la protection rapportée par carrelage sur Triflex ProTerra (système BWS)

#### 5.711 Généralités

Le support admis est défini au § 5.53.

Deux mortiers-colles peuvent être utilisés pour l'adhérence de la protection carrelée :

- Le weber.col flex ou weber.col flex<sup>2</sup> de la Société Saint-Gobain Weber, à base de ciment, sables siliceux, et adjuvants spécifiques utilisés à consistance normale. Ce produit est conforme à la NF EN 12004 et possède un Certificat QB.
- Le 5021 Proliterrasse de la société ParexLanko, à base de ciment, sables siliceux, et adjuvants spécifiques utilisés à consistance

normale. Ce produit est conforme à la NF EN 12004 et possède un Certificat Q8.

Les conditions générales de mise en œuvre sont celles définies pour les mortiers-colles de classe C2 dans les normes NF DTU 52.2 P1-1-3 « Cahier des clauses techniques types pour les sols intérieurs et extérieurs » et NF DTU 52.2 P1-1-2 « Cahier des clauses techniques types pour les murs extérieurs ».

### 5.712 Choix des carreaux

La protection rapportée par carrelage collé est constituée de carreaux céramiques conformes au NF DTU 52.2 P1-2.

En application en revêtement de sols par mise en œuvre de carreaux céramiques, le carrelage est constitué par des carreaux de surface 15 x 15 cm au moins (soit 225 cm<sup>2</sup>) pouvant aller jusqu'à 2 200 cm<sup>2</sup> et d'épaisseur nominale 8 mm au moins.

### 5.713 Prescriptions de mise en œuvre

#### Délai de mise en œuvre après exécution de la couche de protection Triflex ProTerra

Sur la couche de protection Triflex ProTerra sablée à refus, le carrelage peut être posé dès le lendemain. Si l'ouvrage doit être livré aux autres corps d'état avant mise en œuvre du carrelage, une protection provisoire est obligatoire (planches).

#### Conditions de température et d'hygrométrie

Les températures de l'air et du support doivent être comprises entre +5 °C et +30 °C, et la température du support doit être supérieure au point de rosée d'au moins 3 °C pour pouvoir appliquer le mortier colle.

#### Préparation et application du mortier-colle

- Gâcher de préférence avec un malaxeur électrique lent 5 L d'eau par sac de 25 kg ;
- Laisser reposer 5 minutes ;
- Appliquer sur le support, puis régler l'épaisseur avec une taloche crantée (voir données ci-dessous pour le choix des dents) ;
- Procéder à un double encollage sur la totalité de l'envers des carreaux ;
- Mettre en place les carreaux ;
- Battre les carreaux (ou exercer une forte pression) pour chasser l'air et assurer un bon transfert de la colle ;
- Éliminer les traces de colle sur les carreaux avec une éponge humide au fur et à mesure de l'application.

#### Choix de la taloche crantée et consommations moyennes :

Carreau (cm <sup>2</sup> )	Taloche crantée	Consommation moyenne Weber	Consommation moyenne Lanko
≤ 500	Dents carrées 6 x 6 x 6 mm	4,5 kg/m <sup>2</sup>	6,0 kg/m <sup>2</sup>
500 < S ≤ 1200	Dents carrées 9 x 9 x 9 mm	5,5 kg/m <sup>2</sup>	7,0 kg/m <sup>2</sup>
1200 < S ≤ 2200	Dents demi-lune 20 x 8 mm	6,5 kg/m <sup>2</sup>	8,0 kg/m <sup>2</sup>

#### Principales caractéristiques de mise en œuvre (données à +20 °C)

- Durée pratique d'utilisation :
  - Weber : 2 h environ ;
  - Lanko : 1h30 environ ;
- Temps ouvert pratique (Weber ou Lanko) : 30 minutes ;
- Délai d'ajustabilité (Weber ou Lanko) : 20 minutes ;
- Temps d'attente pour faire les joints (Weber ou Lanko) : 24 h env. ;
- Délai pour mise en circulation du sol :
  - Weber : de 36 à 48 h ;
  - Lanko : 24 h environ ;
- Coloris :
  - Weber : blanc ou gris ;
  - Lanko : blanc ou beige.

### 5.8 Protection lourde meuble et technique

Elle est conforme aux prescriptions des NF DTU 43.1 et NF DTU 43.5 (cf. tableau 1).

### 5.9 Protection par végétalisation

Elle est conforme aux prescriptions des Avis Technique particuliers de procédés de végétalisation visant l'emploi sur SEL sur l'élément considéré dans le présent document (cf. tableau 3).

## 6. Traitement des détails et ouvrages particuliers

### 6.1 Généralités

L'étanchéité des points singuliers se fait avec le procédé Triflex ProDetail (cf. § 5.4).

### 6.2 Couche de primaire

Cf. § 5.2.

### 6.3 Couche d'étanchéité avec Triflex ProDetail

L'application doit être réalisée selon la méthode « frais sur frais ».

- Cf. § 5.4 ;
- Recouvrement minimum des bandes de voile : 5 cm ;
- DPU : cf. tableaux 7 ;

### 6.4 Relevés sur maçonnerie (cf. figures 6a à 6d, 15a et 15b)

La hauteur des relevés est conforme au NF DTU 43.1.

Appliquer Triflex ProDetail, après application du primaire, sur le relevé en recouvrant d'au moins 10 cm la zone adjacente. L'armature de renfort de la zone adjacente et celle de l'étanchéité du relevé doivent se superposer d'au moins 5 cm.

Dans le cas d'une protection par carrelage, appliquer une couche supplémentaire de Triflex ProDetail à 1 kg/m<sup>2</sup> sablée à refus pour préparer la pose des plinthes.

#### Cas avec dispositif permettant d'écarter les eaux de ruissellement (cf. figures 6b et 6c)

Les reliefs comportent des dispositifs d'écartement des eaux de ruissellement, constitués par une engravure, un becquet ou un bandeau, une couverture, ou une bande solin métallique conforme au NF DTU 20.12 et titulaire d'un Avis Technique.

#### Cas sans dispositif permettant d'écarter les eaux de ruissellement (cf. § 6.4, figures 6a, 6d, 15a, 15b)

Le support des relevés doit être en béton et solidaire du support de partie courante. Les relevés avec isolation rapportée sont exclus. Les supports en béton doivent présenter une cohésion superficielle ≥ 0,5 Mpa et une humidité massique maximale du support de 6 % mesurée à l'aide d'un humidimètre Doser AD4A ou une humidité massique maximale du support de 4,5 % mesurée à la bombe à carbure à 4 cm de profondeur.

Un contrôle tous les 100 mL et au moins un par chantier.

Si la cohésion du support est insuffisante, prévoir un dispositif d'écartement des eaux de ruissellement conformément au NF DTU 20.12.

Le revêtement armé est relevé sur une hauteur conforme au NF DTU 43.1. Le revêtement non armé ProDetail est appliqué sur le support en respectant un débord minimal de 1 cm au-dessus de l'armature.

### 6.5 Rives et retombées en Triflex ProTerra (cf. figures 8 à 10bis)

Les nez de dalles sont habillés en continuité du revêtement courant jusqu'à l'arase inférieure du plancher. Les angles saillants sont chanfreinés.

Le revêtement Triflex ProTerra peut également être arrêté en rive extérieure du plancher à l'aide d'une bande de rive conforme au NF DTU 43.1 formant goutte d'eau sans façon de retombée.

*Nota : Sur balcon ou dalle d'édicule de surface unitaire inférieure à 20 m<sup>2</sup> comportant un larmier en sous face, la rive extérieure peut être laissée nue.*

### 6.6 Entrées d'eau pluviale (cf. figures 7a à 7c)

Les évacuations comprennent les entrées d'eau pluviale et les trop-pleins. Leur nature et leurs dispositions sont définies dans les normes NF DTU 43.1 et NF DTU 43.5.

La platine est posée dans un décaissé conformément au NF DTU 20.12 et fixée mécaniquement après collage à l'aide de Triflex (Enduit) Cryl Spachtel. Elle est ensuite recouverte par Triflex ProDetail, puis Triflex Voile de renfort, marouflé de Triflex ProDetail, débordant de 5 cm du bord de la platine.

L'étanchéité de la partie courante vient recouvrir ce traitement particulier avec un recouvrement maximum (10 cm).



## 6.7 Ventilations / pénétrations / traversées (cf. figures 11a à 12b)

Leur nature et leurs dispositions sont définies dans le NF DTU 43.1 et NF DTU 43.5.

Une ventilation/pénétration est traitée par fixation mécanique et collage d'une platine et d'un manchon. La platine et la pénétration seront ensuite recouvertes de Triflex ProDetail puis Triflex Voile de Renfort marouflé dans Triflex ProDetail. On remontera de 15 cm selon la description visée au NF DTU 43.1.

## 6.8 Joint de dilatation

### 6.81 Joint de dilatation des terrasses inaccessibles et toitures-terrasses végétalisées (cf. figure 14a)

Les joints de dilatation jusqu'à une ouverture de 20 mm de largeur sont traités selon le principe du joint plat surélevé par un relevé sur costière en béton ou métallique (cas de la réfection) conformément au NF DTU 20.12.

### 6.82 Joint de dilatation des terrasses accessibles aux piétons (cf. figures 14b et 14c)

Les joints de dilatation jusqu'à une ouverture de 20 mm de largeur sont traités en joint plat.

On veillera tout particulièrement à la qualité du support et les bords du joint pourront être chanfreinés :

- Pour éviter une surépaisseur, un décaissé de 4 mm est réalisé dans le support ;
- Appliquer des deux côtés du joint le Triflex (Enduit) Cryl Spachtel pour coller dans la Triflex Bande support ;
- Insérer la Triflex Bande support dans le joint en formant une boucle ;
- Poser deux bandes de 20 cm de Triflex Voile de renfort large, imbibées de Triflex ProDetail, en éliminant toutes les bulles, et en formant une boucle lyre ;
- Prochaine étape de traitement possible après 45 minutes environ ;
- Insérer le fond de joint en mousse néoprène dans le joint ;
- Remplir le joint à fleur de surface avec Triflex ProDetail ;
- Consommation totale minimale de Triflex ProDetail : 1,20 kg/m ;
- Prochaine étape de traitement possible après 45 minutes environ ;
- Les surfaces horizontales du joint seront ensuite traitées normalement.

## 7. Dispositions particulières à l'utilisation en climat de montagne

En climat de montagne, le procédé Triflex ProTect ProTerra est utilisé uniquement en balcons et loggias à usage privatif, sans revêtement carrelé collé. Dans ce cas, la pente en partie courante pourra être au maximum de 3 % selon NF DTU 43.11 ;

## 8. Précautions d'emploi et contrôles d'exécution

### 8.1 Sécurité

Les fiches de données de sécurité sont mises à la disposition des applicateurs. Les prescriptions y figurant doivent être respectées.

### 8.2 Contrôle d'exécution

Cf. Annexes 1 et 2 – Contrôle d'exécution sur site.

Les revêtements sont mis en œuvre exclusivement par des applicateurs-partenaires de la Société Triflex GmbH und Co Kommanditgesellschaft formés à leur pose, dont l'agrément est soumis à renouvellement régulier.

Sur prescription des D.P.M., il peut être prévu, à l'achèvement des travaux, une épreuve d'étanchéité dans les conditions du NF DTU 43.1.

### 8.3 Contrôle du support dans le cas de relevés non munis d'un dispositif écartant les eaux de ruissellement

Outre la mesure d'humidité du support, la cohésion du support et l'adhérence du relevé à son support sont vérifiées par l'entreprise d'étanchéité, avant le commencement des travaux, selon la méthode suivante :

- Par traction perpendiculaire appliquée sur une pastille métallique de diamètre 50 mm à l'aide d'un appareil manuel de type SATTEC actionné en conformité avec les spécifications du fabricant. La mesure est menée sur 3 éprouvettes. La valeur moyenne doit être

$\geq 0,5$  MPa, aucune des valeurs mesurées n'étant inférieure à 0,5 MPa.



Ce contrôle doit être mené à raison de :

- 1 contrôle (3 éprouvettes) par chantier pour des surfaces  $\leq 500$  m<sup>2</sup> ;
- 1 contrôle par tranche d'exécution des relevés tous les 100 m<sup>2</sup> et par face du chantier (selon les 4 points cardinaux) pour des surfaces  $> 500$  m<sup>2</sup>.

Les résultats de ces contrôles doivent être formalisés par l'entreprise d'étanchéité en ayant la charge, dans une fiche d'autocontrôle décrite en Annexe 3.

Ces contrôles étant destructifs, il est nécessaire de procéder à la réparation (cf. § 10.2).

## 9. Fabrication et contrôles

### 9.1 Fabrication des produits

Les produits faisant partie du système sont fabriqués par la Société Triflex GmbH und Co Kommanditgesellschaft, Karlstrasse 59, D-32423 Minden, Allemagne. Le système qualité de l'usine est certifié conforme à la norme ISO 9001:2015.

### 9.2 Contrôles pendant la fabrication

La fabrication est contrôlée en continu par le service de management de la qualité. Tous les lots des produits Triflex passent par une série de contrôles en fonction de leurs champs d'application.

### 9.3 Stockage et conditionnement

- À destination des dépôts, les produits sont conditionnés sur ligne automatisée sur palettes européennes avec film thermorétractable.
- À destination des chantiers ou des applicateurs, les palettes sont conditionnées manuellement par un préparateur pour chaque commande avec traçabilité de chaque composant du système livré chez l'applicateur ou sur chantier selon la demande du client.
- À la demande, les livraisons peuvent être effectuées par camion auto-déchargeable.

## 10. Entretien et nettoyage

### 10.1 Entretien

Selon les prescriptions des NF DTU série 43.

L'ouvrage, après la réception des travaux doit faire l'objet d'un entretien régulier et de visites de surveillance périodiques et, au minimum d'une visite annuelle à l'entrée de l'hiver.

Le contrat d'entretien définit les opérations d'entretien et de réparations éventuelles :

- Vérification et maintenance des surfaces courantes ;
- Nettoyage du revêtement (produits pour sols plastiques type linoléum, eau savonneuse, nettoyeur haute pression) ;
- Nettoyage et entretien des évacuations et descentes EP ;
- Maintenance des accessoires tels que : bandes de rives, têtes d'engravage, solins.

### 10.2 Réparation

- Nettoyage du système d'étanchéité Triflex et activation avec Triflex Nettoyant. Respecter le temps d'évaporation d'environ 20 minutes ;
- En cas de forte détérioration du système d'étanchéité Triflex, par exemple à la suite d'une perforation, appliquer le système complet à l'endroit concerné de manière à recouvrir la zone endommagée d'au moins 10 cm de chaque côté ;
- En cas de faible détérioration de la couche d'étanchéité réalisée avec Triflex, il est suffisant d'appliquer à l'endroit concerné 1,0 kg/m<sup>2</sup> de Triflex ProDetail, mais il est aussi important de veiller à recouvrir la zone endommagée d'au moins 10 cm de chaque côté.

---

## 11. Assistance technique

---

L'entreprise Triflex France fournit une assistance technique.

Sur demande, Triflex France apporte son soutien technique sur le chantier. Un technicien assiste sur place les exécutants.

## B. Résultats expérimentaux

- Essais réalisés dans le cadre de l'ATE N° 03/0020 ;
- Essais réalisés dans le cadre de l'ATE N° 04/0019 ;
- Essais réalisés dans la cadre de l'ATE N° 06/0269 :
  - Résultats obtenus : W 3, M et S, P 1 à P 4, S1 à S4, TL 4 et TH 4 ;
- Essais d'endurance aux mouvements du joint de dilatation : rapport du CSTB n° RSET 10-26029056 du 11/10/2010 ;
- Rapport de classement au feu extérieur B<sub>ROOF</sub>(t3) du Triflex ProTect / ProDetail (EN 13501-5 :2005) du BDA Keuringsinstituut BV, de Gorinchem (Pays-Bas) n° 0007-L-03/3 du 30/09/2003 ;
- Rapport de classement au feu extérieur B<sub>ROOF</sub>(t3) du Triflex ProTect / ProDetail (EN 13501-5 :2005) du BDA Keuringsinstituut BV, de Gorinchem (Pays-Bas) n° n°0254-L-03/3 du 29/10/2003 ;
- Rapport de classement au feu extérieur B<sub>ROOF</sub>(t3) du Triflex ProTect / ProDetail (EN 13501-5 :2005) du BDA Keuringsinstituut BV, de Gorinchem (Pays-Bas) n° n°0254-L-03/3 du 29/10/2003 ;
- Rapport de réaction au feu du Triflex BTS-P (S1) (EN 13501-1) du Prüfinstitut Hoch, de Fladungen (Allemagne) : Cfl S1 ;
- Études de l'Institut Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (Ber.-Nr. 05/13) Résistance racines/rhizomes du procédé Triflex ProTect / Triflex ProDetail selon EN 13948 et FLL du 18.03.2013 ;

### Essais spécifiques au support bac collaborant

- Rapport d'essais CSTB n°R2EM-SIST-16-26067372/A ;
- Rapport d'essais CSTB n°R2EM-SIST-16-26067372/B ;

### Essais spécifiques à la protection par carrelage collé

- Rapport d'essais CSTB n°R2EM/EM 11-115 – colle Weber col.flex ;
- Rapport d'essais CSTB n°R2EM/EM 18-047 – colle ParexLanko 5021 Prolitèrresse.

### Essai de perméabilité

- Rapport d'essais TRIFLEX n°EW14045 & 2017-803 selon NF EN ISO 7783-2

## C. Références

### C1. Données environnementales<sup>(1)</sup>

Les procédés Triflex ProTect et Triflex ProTerra ne font pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE).

Les données issues des DE 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

Le procédé Triflex ProTect/ProTerra est utilisé depuis 15 ans. Les références se comptent par plusieurs centaines de milliers de m<sup>2</sup> en Allemagne, Benelux, Grande-Bretagne, Autriche, Suisse, Italie, Pologne.

Le procédé est présent en France depuis 2010, plus de 10 000 m<sup>2</sup> de surfaces ont été réalisées avec ce procédé.

---

(1) Non examiné dans le cadre du présent AVIS.

## Tableaux et figures du Dossier Technique

**Tableau 1 – Revêtement Triflex ProTect pour toitures-terrasses inaccessibles et techniques ou avec zones techniques**

Support	Pente	Revêtement et protection
Maçonnerie	Toutes pentes en apparent <sup>(1)</sup> 0 à 5 % sous protection meuble	Triflex ProTect apparent + finition optionnelle
Ancien revêtement d'étanchéité bitumineux (2)		Triflex ProTect apparent + protection meuble rétablie (dans le cas de la réfection de revêtement sous protection meuble)

(1) En zone technique : pente ≤ 5 %.  
(2) Après délardage de la protection métallique lorsqu'elle existe.

**Tableau 2 – Revêtement Triflex ProTerra pour toitures-terrasses accessibles et balcons, loggias, coursives, gradins,**

Support	Pente	Revêtement apparent	Revêtement sous protection par carrelage collé à usage privatif
Maçonnerie	1 à 5 % en réhabilitation 1,5 à 5 % en ouvrages neufs	Triflex ProTerra Système Triflex BTS-P Système Triflex BTS-P S1 Système BTS-T (cf. tableau 5)	Triflex ProTerra Système Triflex BWS (cf. tableau 5)
Forme de pente adhérente			
Carreaux céramiques ou pierres naturelles (1)			

(1) Uniquement à usage privatif.

**Tableau 3 – Revêtement Triflex ProTect pour toitures-terrasses végétalisées**

Support	Pente	Revêtement et protection
Maçonnerie	< 20 % selon Avis Technique du procédé de végétalisation	Triflex ProTect apparent + protection végétalisée <sup>(1)</sup>
Ancien revêtement d'étanchéité bitumineux (2)		

(1) Procédé de végétalisation sous Avis Technique visant l'emploi sur SEL.  
(2) Après délardage de la protection métallique lorsqu'elle existe.

**Tableau 4 – Préparation du support et usage des primaires**

Support	Primaire	Préparation et observations
Béton	Triflex Cryl Primaire 276 ou Triflex Pox Primaire 116+	Ponçage, fraisage ou grenailage
Forme en mortier conforme NF DTU 20.12	Triflex Cryl Primaire 276 ou Triflex Pox Primaire 116+	Ponçage, fraisage ou grenailage
Enduit/maçonnerie	Triflex Cryl Primaire 276 ou Triflex Pox Primaire 116+	Ponçage, fraisage ou grenailage
Mortier modifié aux Polymères	Triflex Cryl Primaire 276 ou Triflex Pox Primaire 116+	Ponçage, fraisage ou grenailage
Ancien carrelage conservé	Triflex Cryl Primaire 276 ou Triflex Pox Primaire 116+	Ponçage
Bac collaborant/béton	Triflex Cryl Primaire 287 ou Triflex Pox Primaire 116+	Ponçage, fraisage ou grenailage
Acier galvanisé	Triflex Metal Primer	Dégraisser avec Triflex Nettoyant, puis rendre rugueux
Acier inoxydable	Triflex Metal Primer	Dégraisser avec Triflex Nettoyant, puis rendre rugueux
Aluminium	Triflex Metal Primer	Dégraisser avec Triflex Nettoyant, puis rendre rugueux
Cuivre	Triflex Metal Primer	Dégraisser avec Triflex Nettoyant, puis rendre rugueux
Zinc	Triflex Metal Primer	Dégraisser avec Triflex Nettoyant, puis rendre rugueux
Plomb	Triflex Metal Primer	Dégraisser avec Triflex Nettoyant, puis rendre rugueux
Pavés de verre	Triflex Glass Primer	Dégraisser avec Triflex Nettoyant, puis Triflex Nettoyant Verre
Bitume SBS/APP ardoisé ou sablé	Pas de primaire	Aspirer les autoprotecteurs minérales
Bitume SBS/APP lisse/oxydé	Primaire 222	Dégraisser avec Triflex Nettoyant
Bitume SBS/APP protection par feuille aluminium	Primaire 222	Délayer la feuille d'aluminium, dégraisser avec Triflex Nettoyant

**Tableau 5 – Association entre ancien revêtement d'étanchéité bitumineux conservé et nouveau revêtement adhérent sur étanchéité conservée en toiture inaccessible, toiture technique ou terrasse et toiture végétalisée**

Ancien revêtement conservé selon NF DTU 43.5			Nouveau revêtement et protection
Revêtement d'étanchéité existant conservé	Protection existante		
Bitumineux sur maçonnerie ou Bitumineux sur maçonnerie avec isolant support d'étanchéité conservé	Protection meuble	Revêtement indépendant	Nouveau revêtement adhérent Protection meuble rétablie
		Revêtement adhérent	Nouveau revêtement adhérent Protection meuble rétablie
	Autoprotégé	Revêtement adhérent Granulats minéraux	Nouveau revêtement adhérent apparent
		Revêtement adhérent et semi-indépendant Feuille métallique	Délardage de la feuille métallique + nouveau revêtement adhérent apparent
Ciment volcanique – enduit pâteux – membrane synthétique			
Asphalte			
Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emplois			

**Tableau 6 – Composition des systèmes Triflex**

Système	Triflex ProTect		Triflex ProTerra			
			Triflex BTS-P	Triflex BTS-P S1	Triflex BTS-T	Triflex BWS
Primaire	Selon support (1)					
Étanchéité partie courante	Triflex ProTect + voile de renfort			Triflex ProTerra + voile de renfort		
Épaisseur minimale (mm)	1,8					
Étanchéité Détails	Triflex ProDetail + voile de renfort					
Couche de protection			Triflex ProFloor Ou Triflex ProFloor RS 2K Cf. paragraphe 5.51	Triflex ProFloor S1 Cf. paragraphe 5.51	Couche supplémentaire de Triflex ProTerra Cf. paragraphe 5.52	Couche supplémentaire de Triflex ProTerra sablée à refus Cf. paragraphe 5.53
Épaisseur minimale (mm)			2,0		1,0	1,6
Couche de finition	Triflex Cryl Finition 205 Ou Couche supplémentaire de Triflex ProTerra sablée à refus Cf. paragraphe 5.61		Finition « Paillette » : Triflex Cryl Finition 205 + Triflex Micro chips			
			Finition « sablée saupoudrée » : Triflex Cryl Finition 205 + Triflex Cryl Finition 205			
			Finition « silice colorée » : Triflex Cryl Finition 205 + Triflex Cryl Finish Satin			
Protection		Procédé de végétalisation sous Avis Technique (2)				Carrelage collé
Destination	Cf. tableau 1	Cf. tableau 3	Cf. tableau 2			
	Cf. figure 1	Cf. figure 15a	Cf. figure 2	Cf. figure 3	Cf. figure 4	Cf. figure 5
Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emplois						

(1) Cf. tableau 3.  
(2) Visant l'emploi sur SEL sur l'élément considéré dans le présent document.



**Tableau 6 bis : Performances des systèmes Triflex ProTect, Triflex ProTerra et Triflex ProDetail**

Niveaux de catégories d'utilisation selon l'ETAG 005	Triflex ProTect	Triflex ProTerra	Triflex ProDetail
Durée de vie utile	W3 (25 ans)	W3 (25 ans)	W3 (25 ans)
Zones climatiques	M et S (Modéré et sévère)	M et S (Modéré et sévère)	M et S (Modéré et sévère)
Charges imposées	P1 à P4	P1 à P4	P1 à P4
Pente de toiture	S1 à S4	S1 à S4	S1 à S4
Température superficielle minimale	TL4 (-30°C)	TL4 (-30°C)	TL4 (-30°C)
Température superficielle maximale	TH4 (90°C)	TH4 (90°C)	TH4 (90°C)
Réaction au feu	E	E	E
Résistance à la propagation du feu et à la chaleur rayonnante:	Broof (t3)	Broof (t3)	Broof (t3)
Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau	$\mu \approx 10\ 000$	$\mu \approx 10\ 000$	$\mu \approx 10\ 000$
Résistance au vent (adhérence)	$\geq 50\text{ kPa}$	$\geq 50\text{ kPa}$	$\geq 50\text{ kPa}$
Résistance à la pénétration des racines	Résistant selon la EN 13948		Résistant selon la EN 13948

**Tableau 6 ter – Caractéristiques spécifiées du procédé (versions été ou hiver)**

	Étanchéité SEL seule	SEL + Couche de protection	Norme
Adhérence sur béton	1,99 MPa	1,98 MPa	EN 1542
Traction allongement	41% 7 MPa	30% 6,9 MPa	EN ISO 527-1 7-5 EN ISO 527
Etanchéité à l'eau	Etanche (24h, colonne 1m, 23°C, pastille 200 mm)	Etanche (24h, colonne 1m, 23°C, pastille 200 mm)	TR 003 de l'ETAG 005
Résistance à la fatigue À l'état neuf Après vieillissement (16 h à -10 °C)	Etanche et sans fissuration après 1000 cycles à -10°C Etanche et sans fissuration après 1000 cycles à -10°C (classement ETAG W3)	Etanche et sans fissuration après 500 cycles à -10°C Etanche et sans fissuration après 500 cycles à -10°C	TR 008 de l'ETAG 005
Fissuration	B 4.2 (-20°C)	B 4.2 (-20°C)	EN 1067-2
Poinçonnement	P4	P4	TR 007 de l'ETAG 005
Endurance aux mouvements du joint de dilatation décrit dans le Dossier Technique	Etanche après 5000 cycles	Etanche après 5000 cycles	Cahier CSTB 3669



**Tableaux 7 – Caractéristiques des produits**

**Tableau 7a – Primaires**

Produit	Triflex Cryl Primaire 276	Triflex Cryl Primaire 287	Triflex Cryl Primaire 222	Normes
Définition	Primaire PMMA bi-composant	Primaire PMMA bi-composant	Primaire PMMA bi-composant	
Destination	Béton, forme en mortier de ciment, enduit/maçonnerie, mortier modifié aux polymères	Béton, chape/enduit en mortier de ciment, enduit/maçonnerie, mortier modifié aux polymères	Feutres bitumineux polymère (SBS), feutres bitumineux polymère (APP), feutres de bitumes oxydés	
Présentation	Liquide fluide	Liquide fluide	Liquide fluide	
Couleur	Transparent	Transparent	Transparent	
Viscosité	10 à 20 s (coupe DIN 6 mm)	10 à 20 s (coupe DIN 6 mm)	45 à 60 s (coupe DIN 4 mm)	EN ISO 2431 EN 3219
Extrait sec	54 à 57 % en poids	54 à 57 % en poids	56 à 62 % en poids	EN ISO 3251
Densité	0,99 g/cm <sup>3</sup> env.	0,99 g/cm <sup>3</sup> env.	0,99 g/cm <sup>3</sup> env.	EN ISO 2811-1
Conditionnement	10 kg	10 kg	10 kg	
Stockage	6 mois, non mélangé, non ouvert, dans un lieu frais, sec et à l'abri du gel.			
Inflammabilité	Oui	Oui	Oui	
DPU à 20 °C	15 mn env.	15 mn env.	15 mn env.	EN ISO 9514
Temps de séchage	25 mn env.	25 mn env.	25 mn env.	
Temps de recouvrement	45 mn env.	45 mn env.	45 mn env.	
Conditions d'application	-5 °C à +40 °C	- 5 °C à + 40 °C	-5 °C à +40 °C	
Consommation minimale	400 g/m <sup>2</sup>	400 g/m <sup>2</sup>	400 g/m <sup>2</sup>	

Produit	Triflex Pox Primaire 116+	Triflex Glass Primer	Triflex Metal Primer	Normes
Définition	Primaire bi-composant à base de résine époxy (EP)	Primaire monocomposant solvanté	Primaire à base de résine acrylique solvantée	
Destination	Béton, chape/enduit en mortier de ciment, enduit/maçonnerie, mortier modifié aux polymères	Verre	Aciers inoxydables, aciers galvanisés, métaux très oxydés	
Présentation	Liquide fluide	Liquide fluide	Liquide fluide	
Couleur	Jaune clair	Transparent	Translucide bleuté	
Viscosité	800 mPa.s	-	16-24 secondes selon coupe Ford 4 à 20 °C	EN ISO 2431 EN 3219
Extrait sec	90 % en poids	5 % en volume	7 % en volume	EN ISO 3251
Densité	1,1 g/cm <sup>3</sup> env.	0,795 g/cm <sup>3</sup> env.	0,87 kg/L	EN ISO 2811-1
Conditionnement	25,00 kg	0,75 kg	Aérosol 500 ml ou seau de 2,5 L	
Stockage	6 mois, non mélangé, non ouvert, dans un lieu frais, sec et à l'abri du gel.			
Inflammabilité	Oui	Oui	Oui	
DPU à 20 °C	30 mn env.	Plusieurs heures	Plusieurs heures	EN ISO 9514
Temps de séchage	8 h env.	10 min. env.	15 min. env.	
Temps de recouvrement	12 h env.	15 min. env.	30 min. env.	
Conditions d'application	+8 °C à +35 °C	+0 °C à +35 °C	+5 °C à +35 °C	
Consommation minimale	300 g/m <sup>2</sup>	50 g/m <sup>2</sup>	80 à 100 g/m <sup>2</sup>	

**Tableau 7b - Couches de préparation du support**

Produit	Triflex (Enduit) Cryl Spachtel	Triflex RS 240	Triflex Cryl Level 215	Normes
Définition	Triflex (Enduit) Cryl Spachtel est un enduit de ragréage à réaction rapide à base de résine de polyméthacrylate de méthyle (PMMA).	Mortier polymère bicomposant à base de polyméthacrylate de méthyle (PMMA)	Mortier polymère bicomposant à base de polyméthacrylate de méthyle (PMMA)	
Destination	Pour l'égalisation de défauts de planéité	Mortier de reprofilage des chapes en béton ou en ciment, des marches d'escalier. Épaisseur de couche > 5 mm	Mortier de reprofilage des chapes en béton ou en ciment, des marches d'escalier. Épaisseur de couche > 5 mm	
Présentation	Poreux	Poreux	Poreux	
Couleur	Pigmenté / coloré	Pigmenté / coloré	Pigmenté / coloré	
Viscosité	35 000-70 000 mPa.s	Non mesurable	Non-mesurable	EN ISO 2431 EN 3219
Extrait sec en poids	68 %	95 %	95 %	EN ISO 3251
Densité	1,35-1,40 g/cm <sup>3</sup> env.	2,084 g/cm <sup>3</sup> env.	2,084 g/cm <sup>3</sup> env.	EN ISO 2811-1
Conditionnement	15 kg	22,25 kg	275 kg	
Stockage	6 mois <sup>(1)</sup>	<sup>(2)</sup>	<sup>(2)</sup>	
Inflammabilité	Oui	Oui	Oui	
DPU à 20 °C	15 mn env.	15 mn env.	15 mn env.	EN ISO 9514
Temps de séchage	15 mn env.	30 mn env.	30 mn env.	
Temps de recouvrement	1 h env.	45 mn env.	45 mn env.	
Conditions d'application	± 0 à +35 °C	± 0 à +35 °C	± 0 à +35 °C	
Consommation	1,4 kg/m <sup>2</sup> /mm	2,2 kg/m <sup>2</sup> /mm	2,2 kg/m <sup>2</sup> /mm	
(1) non mélange, non ouvert, dans un lieu frais, sec, à l'abri du gel.				
(2) pour le composant liquide : 6 mois non mélangé, non ouvert, dans un lieu frais, sec et à l'abri du gel pour le sable : 12 mois, non ouvert, dans un lieu frais, sec et à l'abri du gel.				

**Tableau 7c - Couches d'étanchéité et couches de protection**

Produit	Triflex ProDetail	Triflex ProFibre	Triflex ProTect	Triflex ProTerra	Triflex ProFloor	Triflex ProFloor S1	Triflex ProFloor RS 2K	Normes
Fonction	Couche d'étanchéité				Couche de protection			
Définition	Étanchéité pour les détails PMMA bi-composant	Étanchéité pour les détails PMMA bi-composant	Étanchéité PMMA bi-composant	Étanchéité PMMA bi-composant	Couche de protection PMMA à trois composants	Couche PMMA à trois composants	Couche de protection PMMA à deux composants prête à l'emploi	
Présentation	Liquide fluide	Liquide épais	Liquide fluide	Liquide fluide	Liquide fluide	Liquide fluide	Liquide	
Couleur	Pigmenté/coloré	Pigmenté/coloré	Pigmenté/coloré	Pigmenté/coloré	Pigmenté/coloré	Pigmenté/coloré	Gris	
Viscosité	38 à 42 dPa*s	80 à 100 dPa*s	10 à 20 dPa*s	10 à 20 dPa*s	690 mPa*s env.	690 mPa*s env.	100 dPa*s	EN ISO 2431 EN 3219
Extrait sec en poids	64 à 74 %	64 à 74 %	64 à 74 %	64 à 74 %	39 à 43 %	39 à 43 %	39 à 43 %	EN ISO 3251
Densité	1,30 à 1,35 g/cm³ env.	1,19 g/cm³ env.	1,29 à 1,33 g/cm³ env.	1,29 à 1,34 g/cm³ env.	0,95 à 1,00 g/cm³	0,95 à 1,00 g/cm³	1,70 g/cm³	EN ISO 2811-1
Résistance aux racines	oui		oui					EN 13948
Conditionnement	15 kg	10 kg	20 kg	10 ou 20 kg	10 + 23 kg	10 + 23 kg	15 kg	
Stockage	6 mois, non mélangé, non ouvert, dans un lieu frais, sec et à l'abri du gel.							
Inflammabilité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
DPU à 20 °C	20 mn env.	20 mn env.	20 mn env.	20 mn env.	15 mn env.	15 mn env.	15 mn env.	EN ISO 9514
DPU à 35 °C	15 mn env.	15 mn env.	15 mn env.	15 mn env.	10 mn env.	10 mn env.	10 mn env.	EN ISO 9514
Temps de séchage	30 mn env.	30 mn env.	30 min env.	30 mn env.	30 mn env.	30 mn env.	30 mn env.	
Temps de recouvrement	45 mn env.	45 mn env.	45 mn env.	45 mn env.	60 mn env.	60 mn env.	60 mn env.	
Conditions d'application	-5 à +40 °C	-5 à +40 °C	-5 à +40 °C	-5 à +40 °C	-5 à +40 °C	-5 à +40 °C	-5 à +40 °C	
Consommation minimale	3 kg/m²	3 kg/m²	3 kg/m²	3 kg/m²	4 kg/m²	4 kg/m²	4 kg/m²	

**Tableau 7d - Couches de finition**

Produit	Triflex Cryl Finition 205/Triflex Cryl Finish Satin	Triflex Cryl Finition S1	Triflex Than Finition 1K	Normes
Définition	Couche de finition PMMA bi-composant	Couche de finition difficilement inflammable PMMA bi-composant	Couche de finition monocomposante sans solvant	
Destination	Finition	Finition	Finition	
Présentation	Liquide fluide	Liquide fluide	Liquide fluide	
Couleur	Pigmenté/Incolore	Pigmenté/coloré	Transparent	
Viscosité	20 à 25 s (coupe DIN 6 mn)	23 à 28 s (coupe DIN 4 mn)	280 mPa.s	EN ISO 2431 EN 3219
Extrait sec en poids				EN ISO 3251
Densité	1,05 g/cm³ env.	1,16 g/cm³ env.	1,05 g/cm³ env.	EN ISO 2811-1
Conditionnement	10 kg	10 kg	10 kg	
Stockage	6 mois, non mélangé, non ouvert, dans un lieu frais, sec et à l'abri du gel.			
Inflammabilité	Oui	Oui	Non	
DPU à 20 °C	15 mn env.	15 mn env.	60 mn env.	EN ISO 9514
Temps de séchage	30 mn env.	30 mn env.	60 mn env.	
Temps de recouvrement	2 h env. (praticable)	2 h env. (praticable)	48 h env. (praticable)	
Conditions d'application	0 à +35 °C	0 à +35 °C	5 à +35 °C	
Consommation minimale	500 g/m²	500 g/m²	350 g/m²	

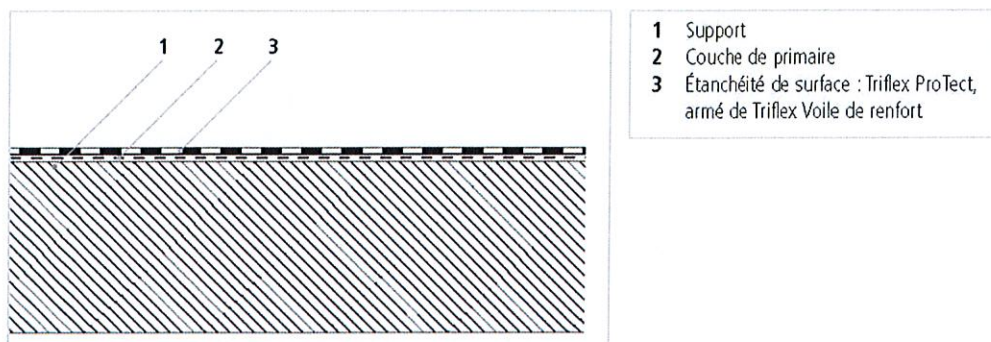


Figure 1 - Triflex ProTect partie courante

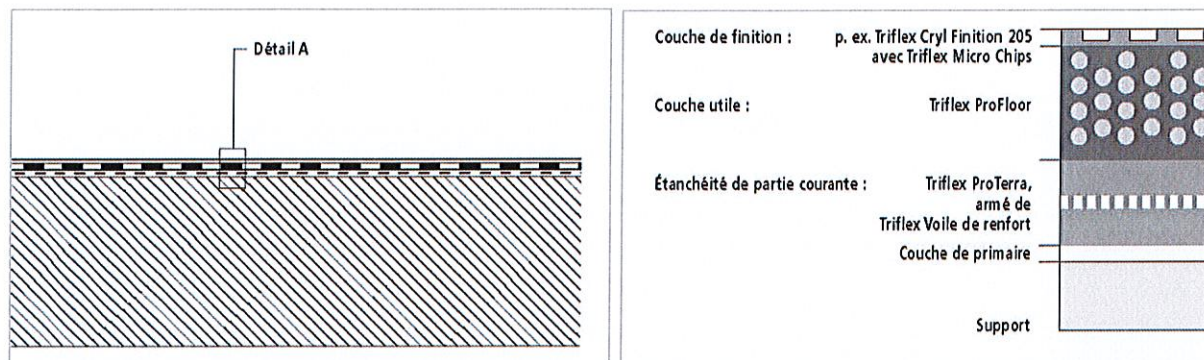


Figure 2 - Triflex BTS-P partie courante

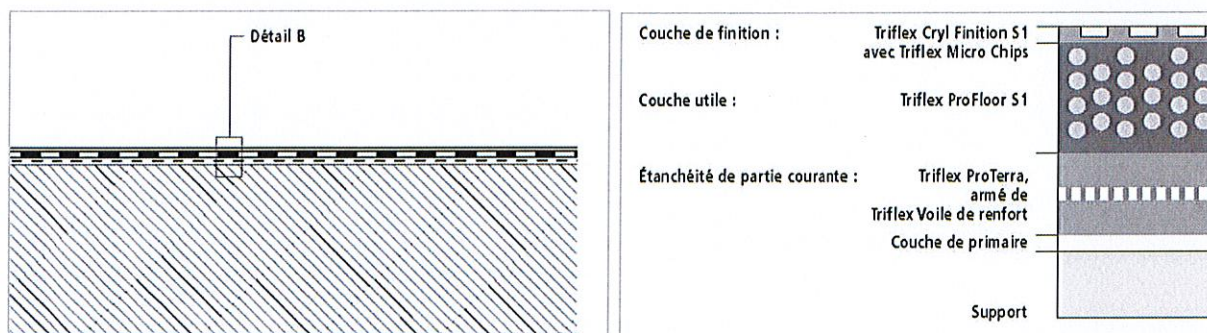


Figure 3 - Triflex BTS-P S1 partie courante

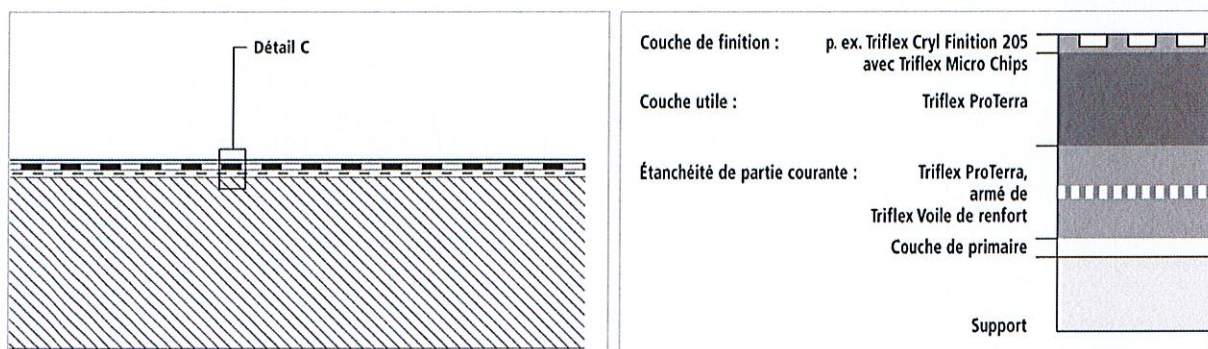


Figure 4 - Triflex BTS-T partie courante

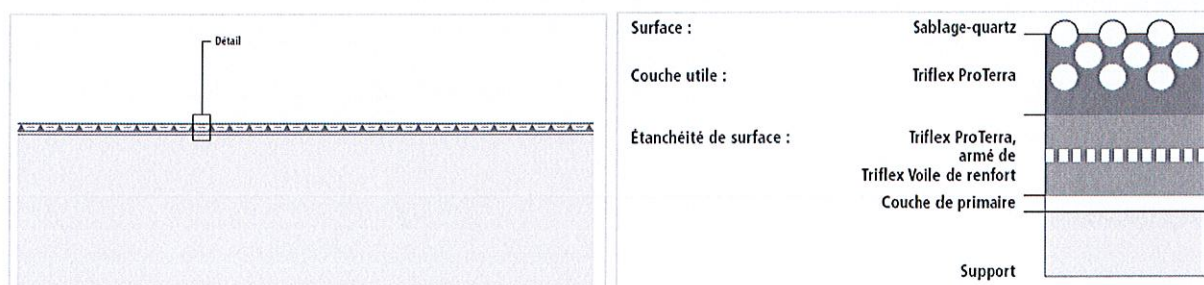
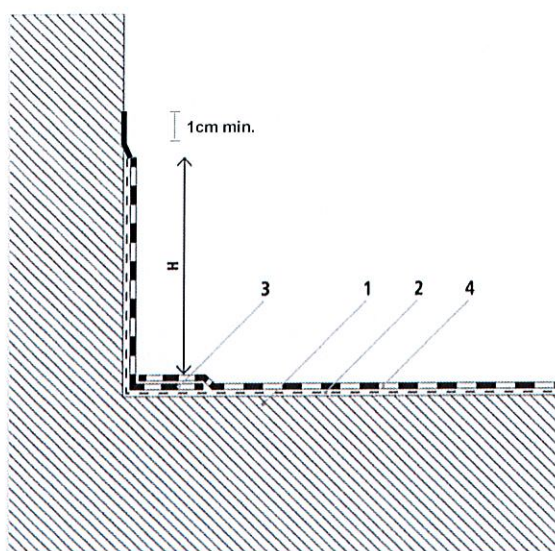


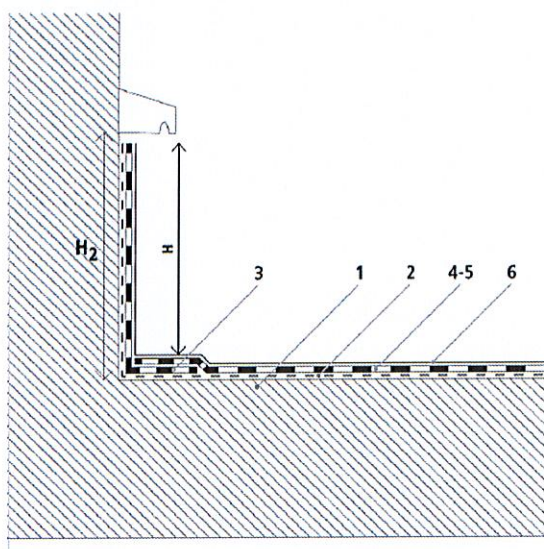
Figure 5 - Triflex BWS partie courante





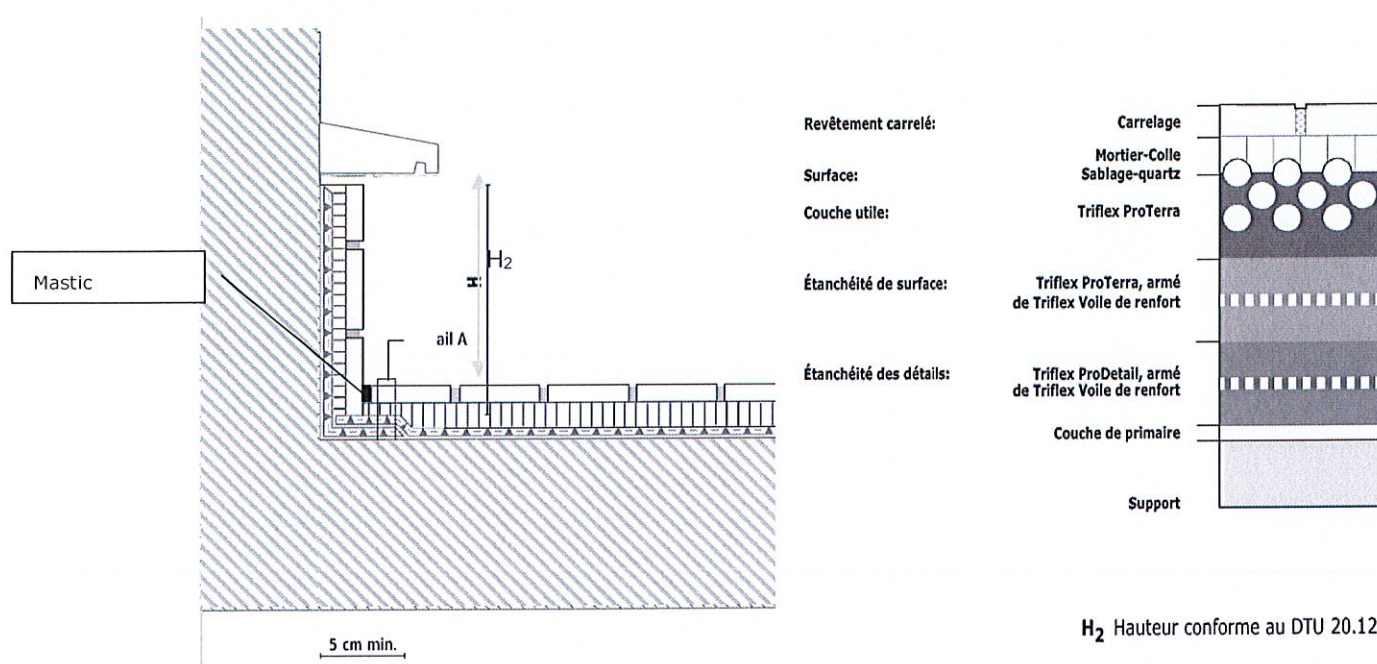
- 1 Support
- 2 Couche de primaire
- 3 Étanchéité des détails : Triflex ProDetail, armé de Triflex Voile de renfort
- 4 Étanchéité de partie courante : Triflex ProTect, armé de Triflex Voile de renfort
- H Hauteur conforme au DTU concerné

**Figure 6a – Relevé des toitures-terrasses inaccessibles - solution Triflex ProTect**



- 1 Support
- 2 Couche de primaire
- 3 Étanchéité des détails: Triflex ProDetail, armé de Triflex Voile de renfort
- 4 Étanchéité de partie courante: Triflex ProTerra, armé de Triflex Voile de renfort
- 5 Couche utile: p. ex. Triflex ProFloor ou Triflex ProTerra
- 6 Couche de finition: p. ex. Triflex Cryl Finition 205 avec Triflex Micro Chips
- H Hauteur conforme au DTU concerné
- H<sub>2</sub> Hauteur conforme au DTU 20.12

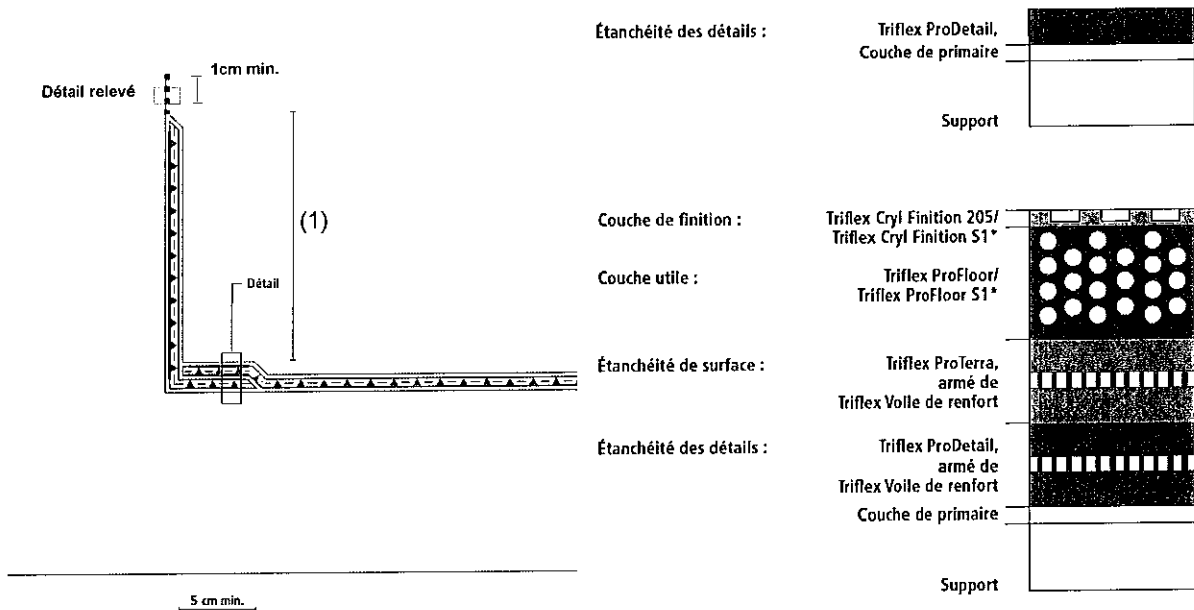
**Figure 6b – Relevé des toitures-terrasses accessibles aux piétons - solutions Triflex BTS-T et BTS-P**



- Revêtement carrelé: Carrelage
- Mortier-Colle
- Sablage-quartz
- Surface: Triflex ProTerra
- Couche utile: Triflex ProTerra, armé de Triflex Voile de renfort
- Étanchéité de surface: Triflex ProDetail, armé de Triflex Voile de renfort
- Étanchéité des détails: Triflex ProDetail, armé de Triflex Voile de renfort
- Couche de primaire
- Support

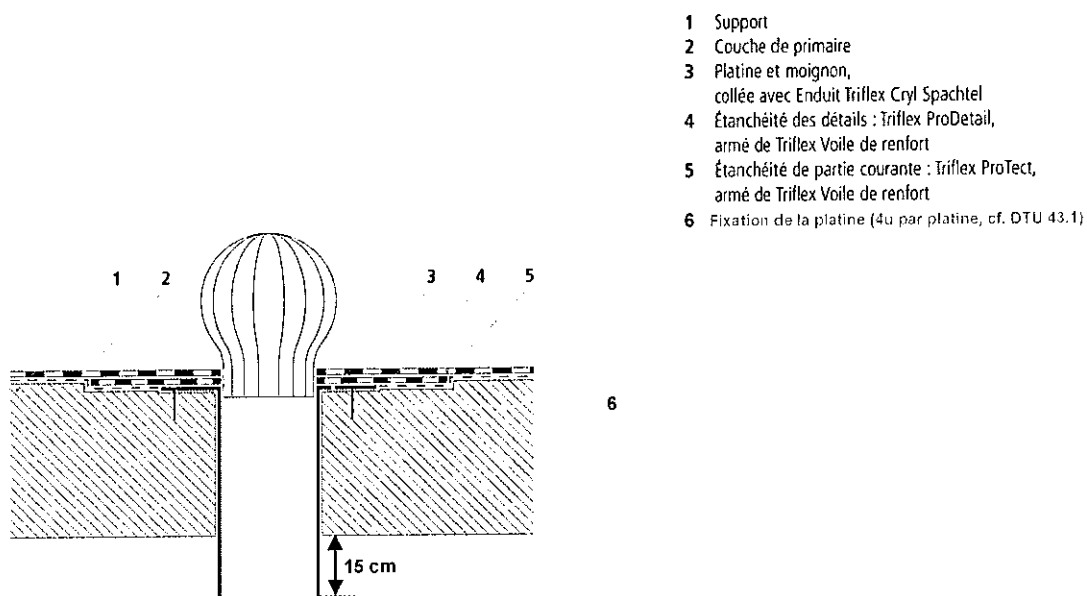
H<sub>2</sub> Hauteur conforme au DTU 20.12

**Figure 6c - Relevé des toitures-terrasses accessibles aux piétons - solution Triflex BWS (Cf. paragraphe 5.7)**

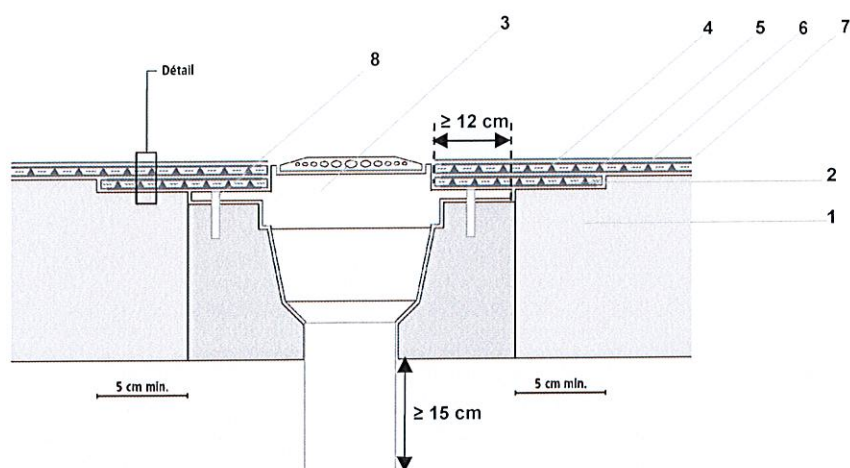


**Figure 6d - Relevé des toitures-terrasses accessibles aux piétons sans dispositif d'écartement des eaux de ruissellement**

**(1) Conforme au NF DTU 43.1 ou au NF DTU 43.11 pour les balcons et loggias en climat de montagne**

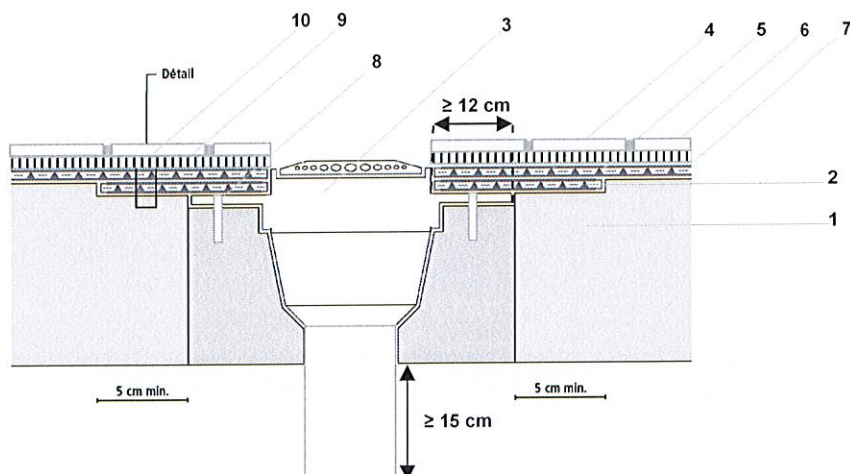


**Figure 7a - Entrée d'eau pluviale des toitures-terrasses inaccessibles - solutions Triflex ProTect**



- 1 Support
- 2 Couche de primaire
- 3 Avaloir, platine goulotte ou descente conformes au DTU 43.1, collée avec Enduit Triflex Cryl Spachtel
- 4 Étanchéité des détails: Triflex ProDetail, armé de Triflex Voile de renfort
- 5 Étanchéité de partie courante: Triflex ProTerra, armé de Triflex Voile de renfort
- 6 Couche utile: p. ex. Triflex ProFloor ou Triflex ProTerra
- 7 Couche de finition: p. ex. Triflex Cryl Finition 205 avec Triflex Micro Chips
- 8 Fixation de la platine (4 unités par platine, cf. DTU 43.1)

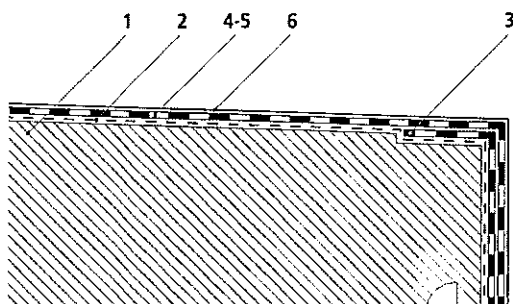
**Figure 7b - Entrée d'eau pluviale des toitures-terrasses accessibles aux piétons - solutions Triflex BTS-T et BTS-P**



- 1 Support
- 2 Couche de primaire
- 3 Avaloir, platine goulotte ou descente conformes au DTU 43.1, collée avec Enduit Triflex Cryl Spachtel
- 4 Étanchéité des détails: Triflex ProDetail, armé de Triflex Voile de renfort
- 5 Étanchéité de partie courante: Triflex ProTerra, armé de Triflex Voile de renfort
- 6 Couche utile: p. ex. Triflex ProFloor ou Triflex ProTerra
- 7 Sablage quartz
- 8 Fixation de la platine (4 unités par platine, cf. DTU 43.1)
- 9 Mortier-colle
- 10 Carrelage

**Figure 7c - Entrée d'eau pluviale des toitures-terrasses accessibles aux piétons - solution Triflex BWS**

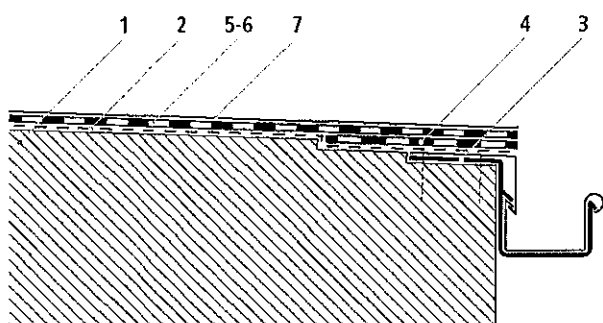
- 1 Support
- 2 Couche de primaire
- 3 Étanchéité des détails : Triflex ProDetail, armé de Triflex Voile de renfort
- 4 Étanchéité de partie courante : Triflex ProTerra, armé de Triflex Voile de renfort
- 5 Couche utile : p. ex. Triflex ProFloor ou Triflex ProTerra
- 6 Couche de finition : p. ex. Triflex Cryl Finition 205 avec Triflex Micro Chips



**Figure 8 - Rive et retombée des toitures-terrasses accessibles aux piétons (solutions Triflex BTS-T et BTS-P)**

Les écarts de hauteur sur les recouvrements du non-tissé sont grossis dans les schémas.

- 1 Support
- 2 Couche de primaire
- 3 Gouttière pendante
- 4 Étanchéité des détails : Triflex ProDetail, armé de Triflex Voile de renfort
- 5 Étanchéité de partie courante : Triflex ProTerra, armé de Triflex Voile de renfort
- 6 Couche utile : p. ex. Triflex ProFloor ou Triflex ProTerra
- 7 Couche de finition : p. ex. Triflex Cryl Finition 205 avec Triflex Micro Chips



**Figure 9 - Rive et retombée des toitures-terrasses accessibles aux piétons avec gouttière pendante (solutions Triflex BTS-T et BTS-P)**



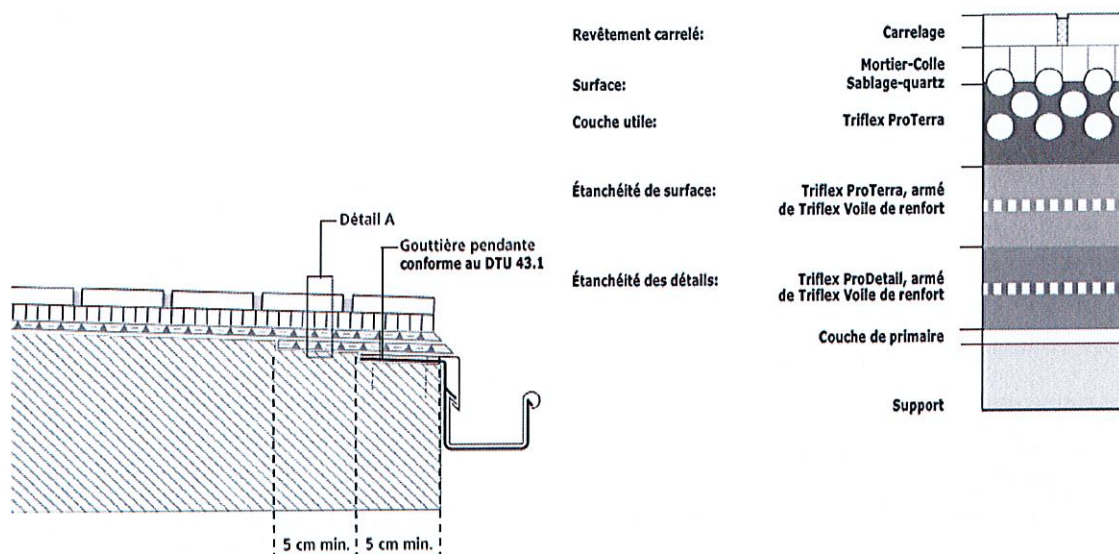


Figure 9bis - Rive et retombée des toitures-terrasses accessibles aux piétons avec gouttière pendante - solution Triflex BWS

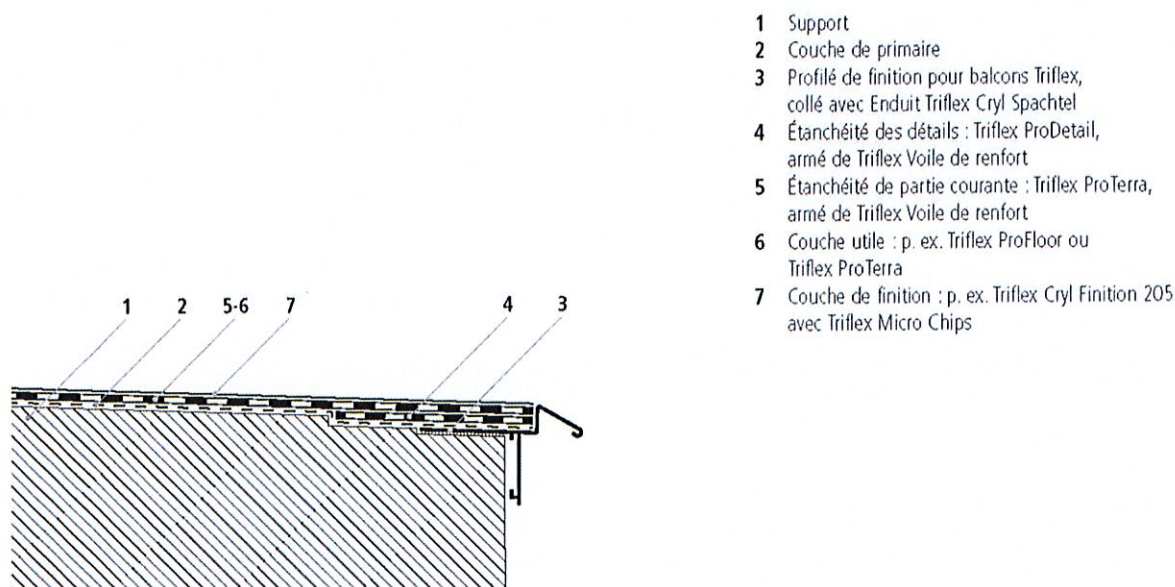


Figure 10 - Rive et retombée des toitures-terrasses accessibles aux piétons avec profilé de finition - solutions Triflex BTS-T, BTS-P

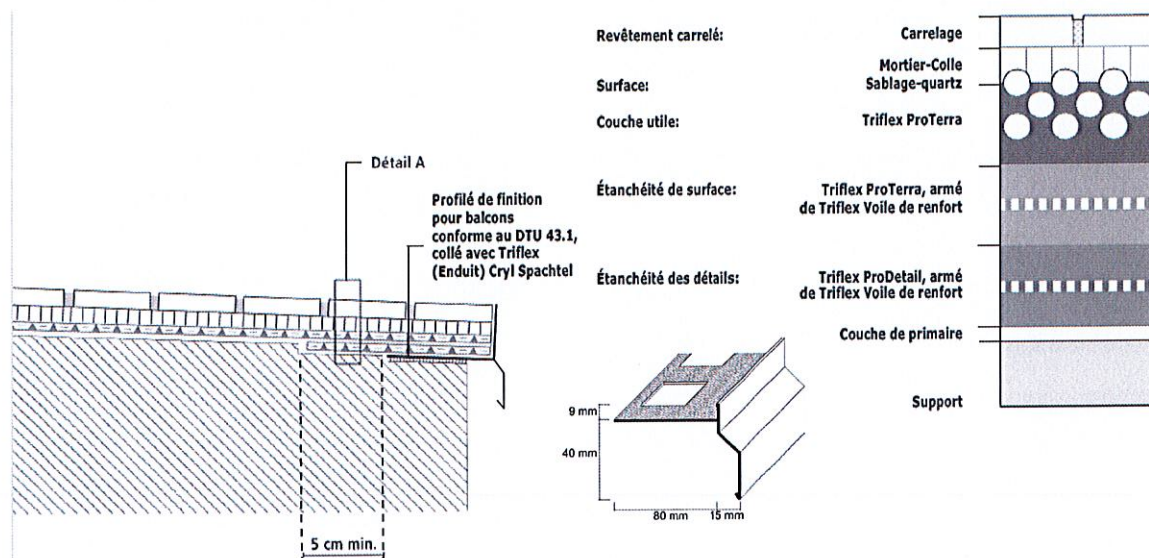
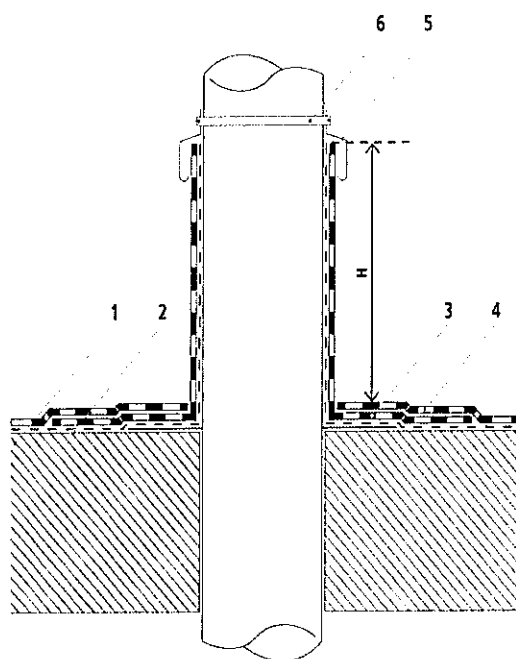


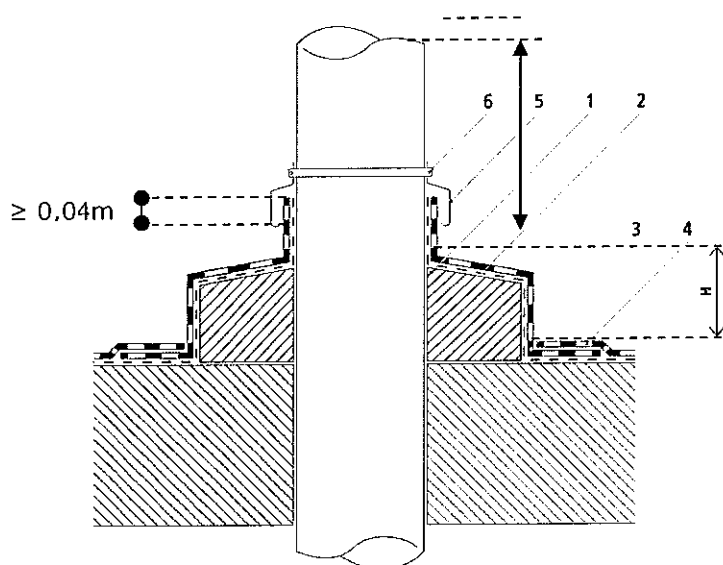
Figure 10bis - Rive et retombée des toitures-terrasses accessibles aux piétons avec profilé de finition - solution Triflex BWS





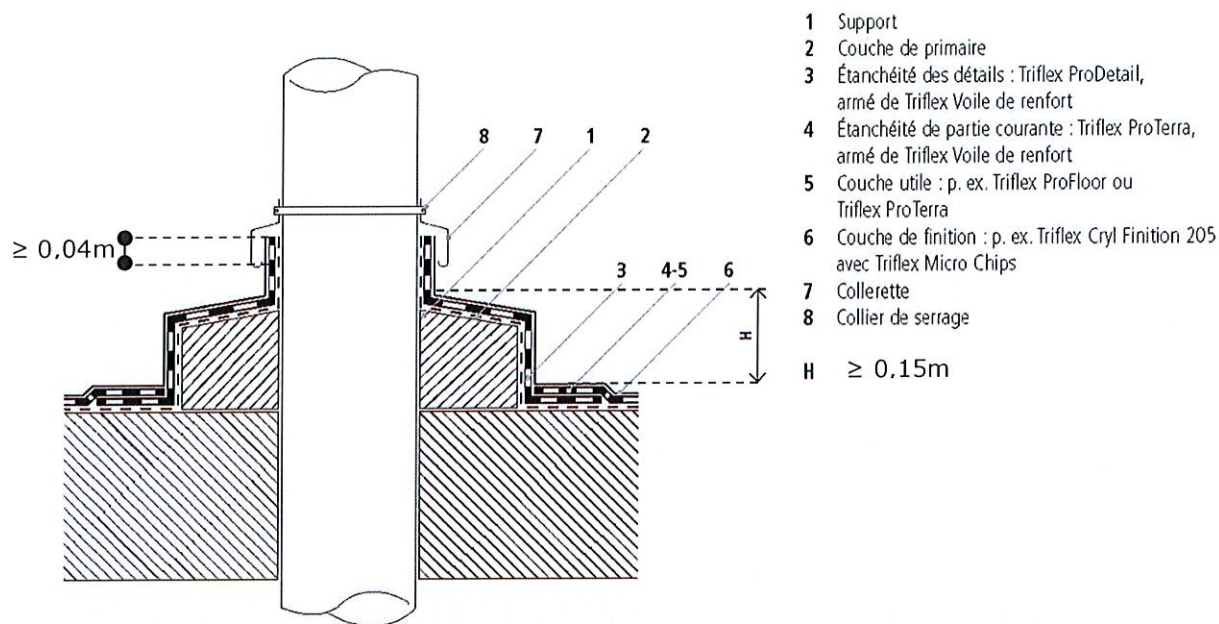
- 1 Support
- 2 Couche de primaire
- 3 Étanchéité des détails : Triflex ProDetail, armé de Triflex Voile de renfort
- 4 Étanchéité de partie courante : Triflex ProTect, armé de Triflex Voile de renfort
- 5 Collerette
- 6 Collier de serrage
- H Hauteur conforme au DTU concerné

**Figure 11 – Pénétration des toitures-terrasses inaccessibles - solution Triflex ProTect**

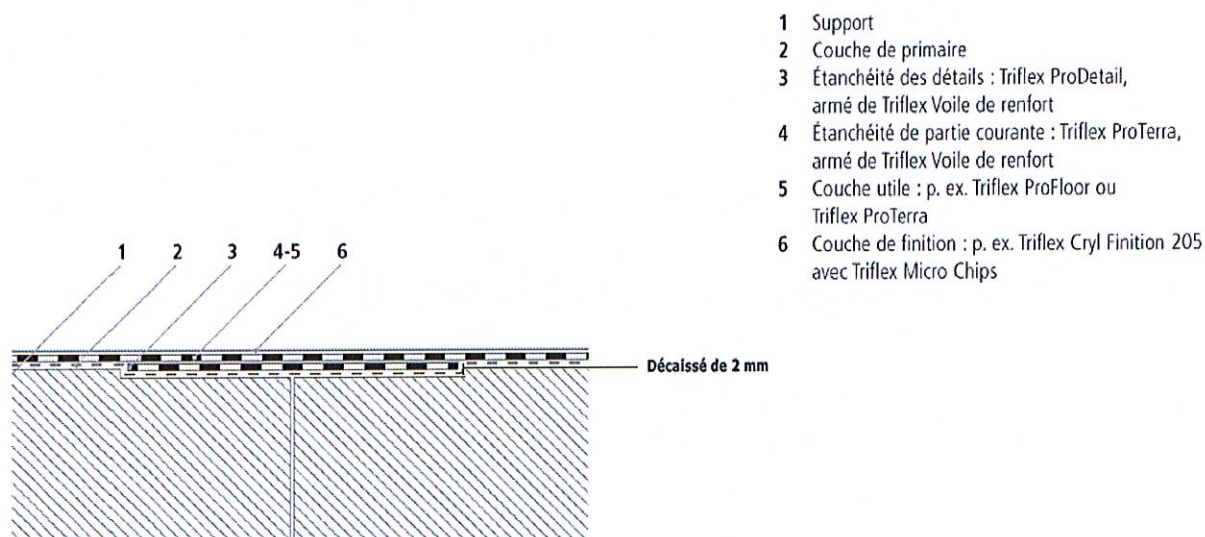


- 1 Support
- 2 Couche de primaire
- 3 Étanchéité des détails : Triflex ProDetail, armé de Triflex Voile de renfort
- 4 Étanchéité de partie courante : Triflex ProTect, armé de Triflex Voile de renfort
- 5 Collerette
- 6 Collier de serrage
- H  $\geq 0,15\text{m}$

**Figure 12a - Traversée avec dé en béton des toitures-terrasses inaccessibles - solutions Triflex ProTect**



**Figure 12b - Traversée avec dé en béton des toitures-terrasses accessibles aux piétons - solutions Triflex BTS-T et BTS-P – Tuyau renforcé**



**Figure 13 - Fissure supérieure ou égale à 1 mm et joint de reprise des toitures-terrasses accessibles aux piétons (solutions Triflex BTS-T et BTS-P)**

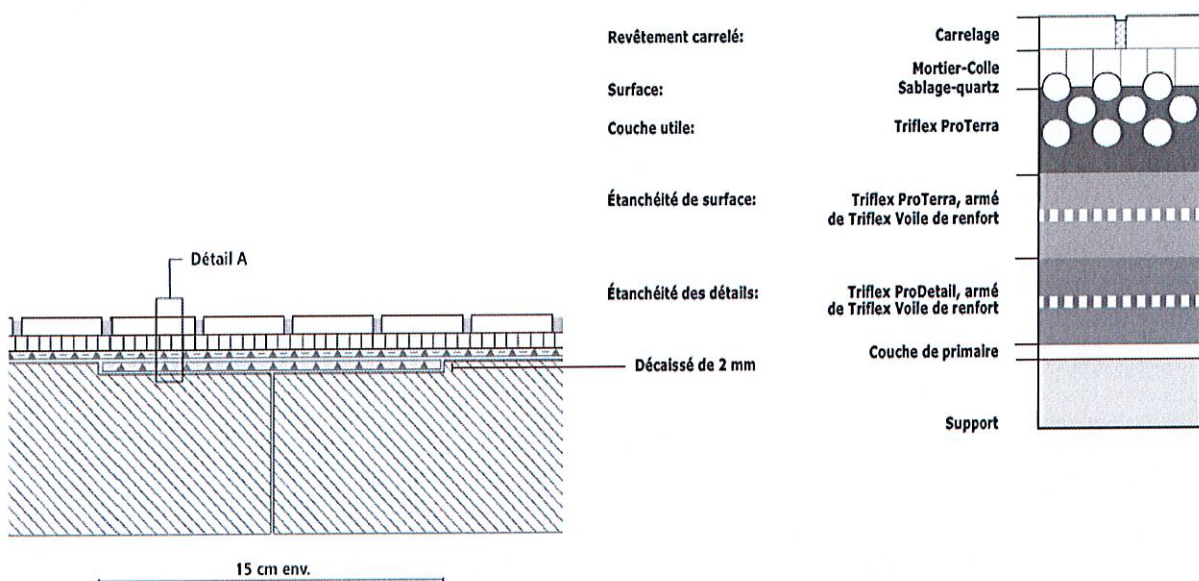


Figure 13bis - Fissure supérieure ou égale à 0,3 mm et joint de reprise (solution Triflex BWS)

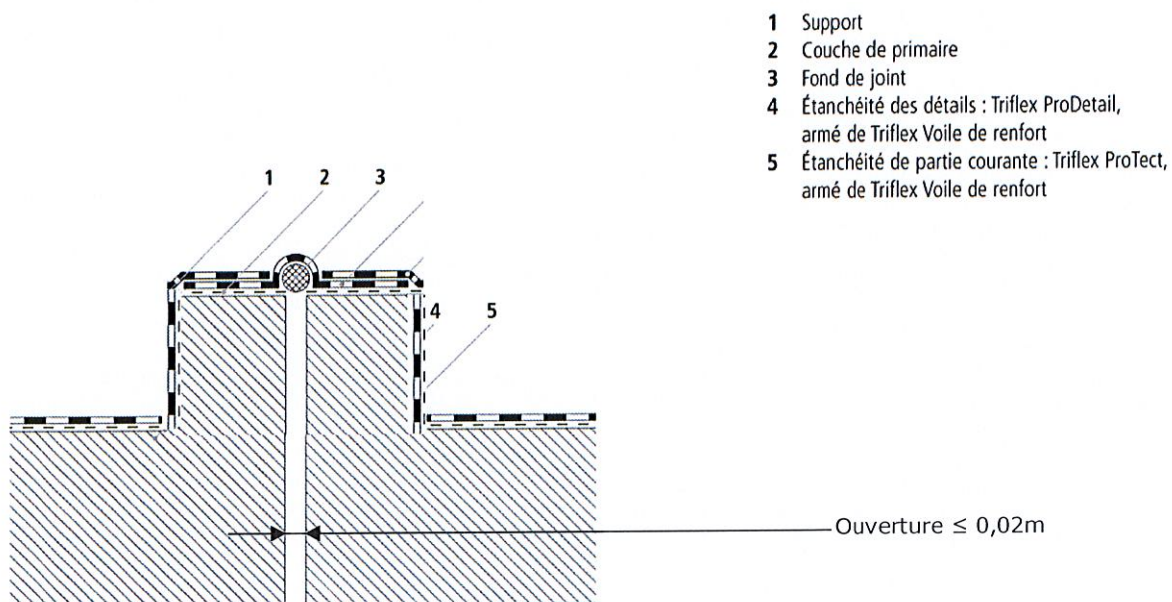


Figure 14a - Joint de dilatation plat surélevé ou sur costières des toitures-terrasses inaccessibles, technique et toitures-terrasses végétalisées - solution Triflex ProTect

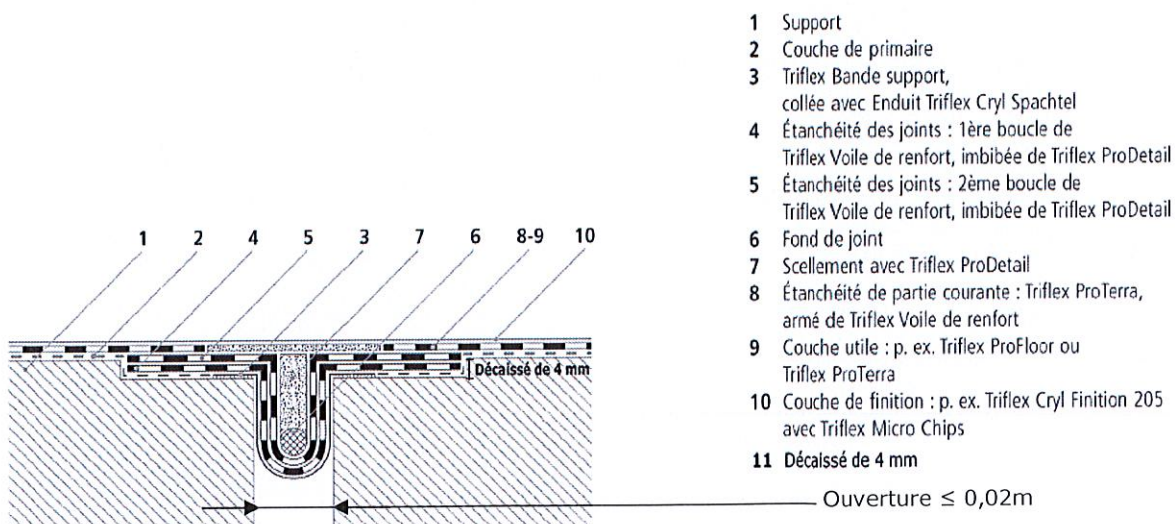


Figure 14b - Joint de dilatation des toitures-terrasses accessibles aux piétons - solutions Triflex BTS-T et BTS-P



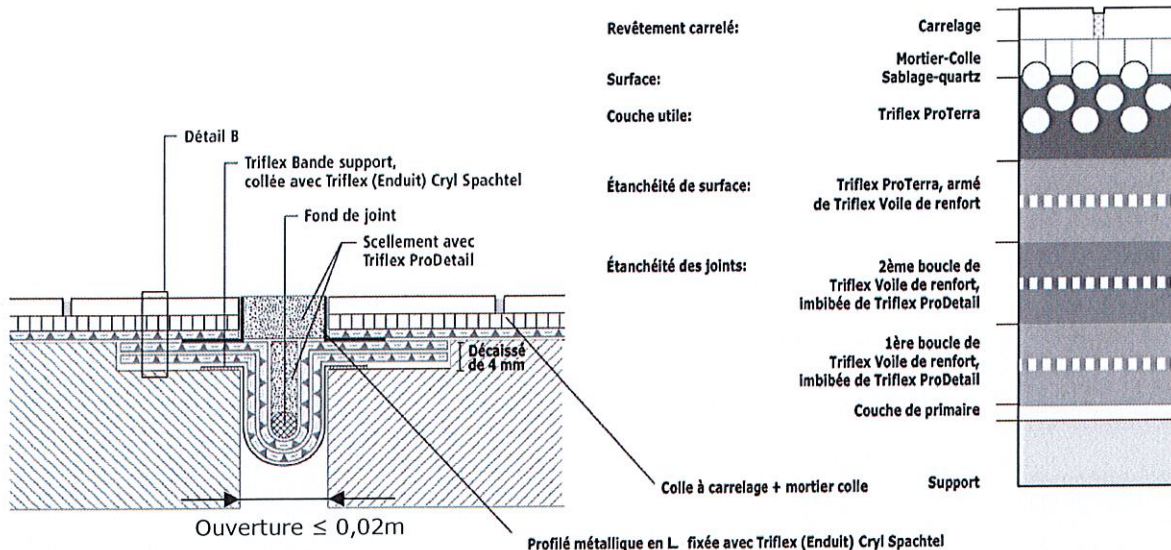


Figure 14c - Joint de dilatation des toitures-terrasses accessibles aux piétons - solution Triflex BWS

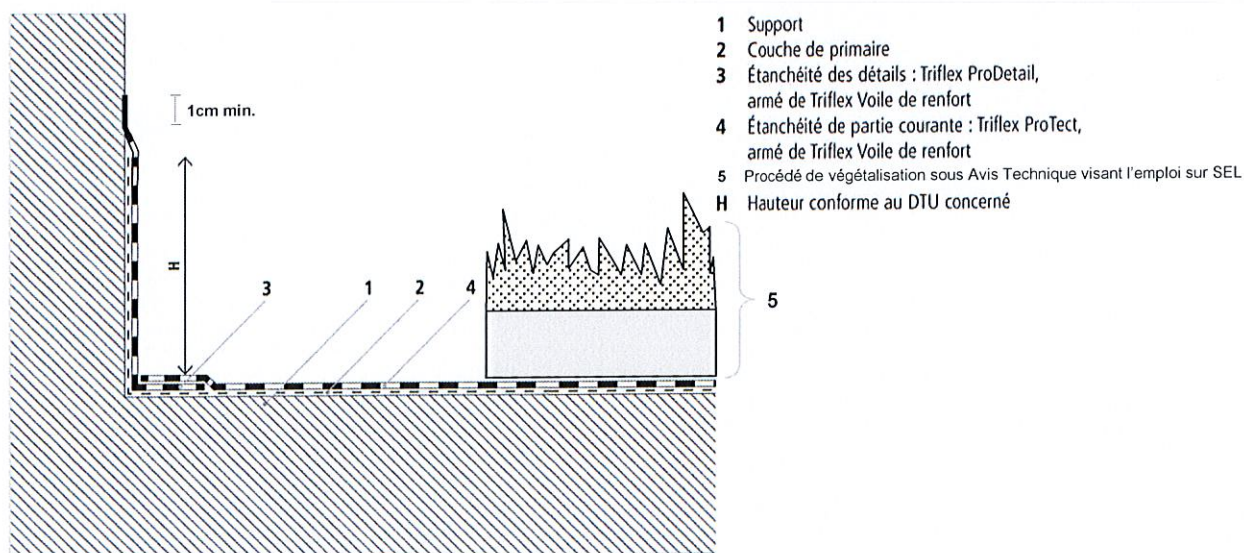


Figure 15a - Relevé des toitures-terrasses avec protection végétalisée - solution Triflex ProTect

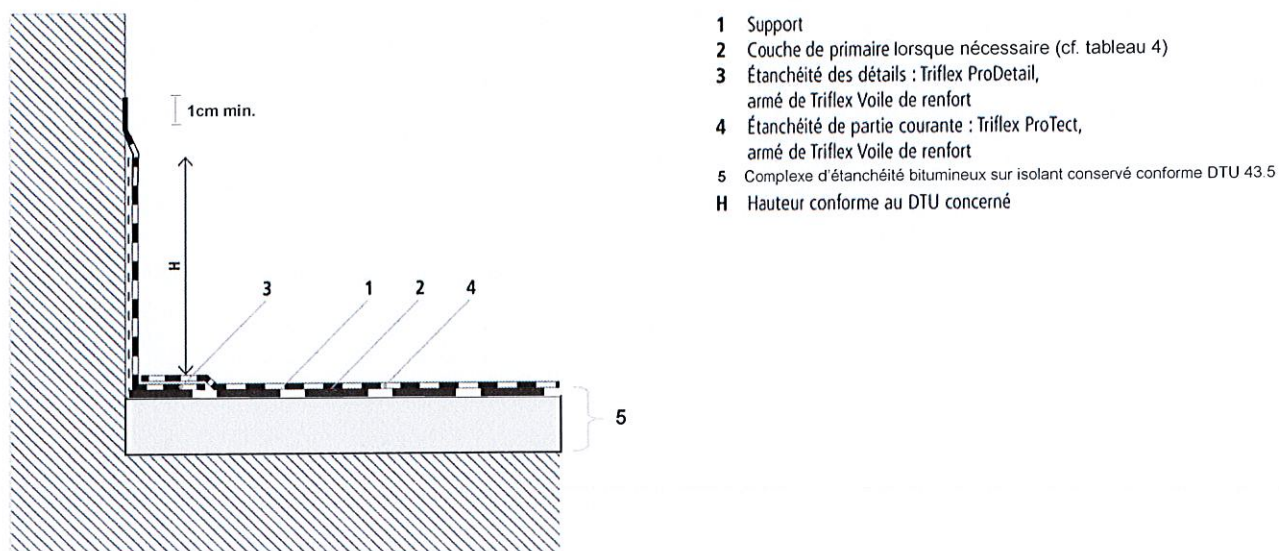


Figure 15b - Relevé des toitures-terrasses sur complexe d'étanchéité bitumineux conservé - solution Triflex ProTect

# ANNEXE 1

## Contrôles d'exécution - Travaux neufs

Contrôles d'exécution sur site		
<b>Triflex®</b>		
Exigences relatives aux supports		
Type de support	Nature de la caractéristique	Exigence <sup>1</sup>
Béton	Âge	Au moins 28 jours
	Aspect	Pas de film d'eau en surface
	Cohésion <sup>2</sup>	1 MPa sur béton 0,5 MPa sur forme en mortier de ciment
	Laitance	Absence totale
	Fissuration	Repérage des fissures $\geq 1$ mm (cf. § 4.24)
	Pente	cf. § 4.22
	Planéité	cf. § 4.21
	Propreté	Absence de traces de colles, plâtre, graisses...
	Porosité <sup>3</sup>	Le temps d'absorption d'une goutte d'eau doit être comprise entre 60 et 240 secondes. La goutte est absorbée quand le support devient mat en surface
	Siccité <sup>4</sup>	cf. § 4.23
Métal	État de surface	Obtenir un degré de soin St3 suivant norme ISO 8501-1 : le subjectile doit avoir après préparation un aspect « éclat métallique » exempt de toute trace d'huile, graisse, saleté, matériaux peu adhérents tels que calamine, rouille, peinture étrangère.
Conditions d'ambiance		
Tous supports	Hygrométrie et température	Support non condensant. Selon Dossier Technique du système.
Exigences relatives à l'ouvrage fini		
Revêtement	Épaisseur	Selon Dossier Technique du système qui donne l'épaisseur moyenne et l'épaisseur minimale ne devant pas être inférieure de 10 % de l'épaisseur nominale.

<sup>1</sup> En cas de non-respect de ces exigences, le DTA au § 3.2 précise les modalités de traitement du support.

<sup>2</sup> Contrôle (3 pastilles) à réaliser tous les 500 m<sup>2</sup>, et au maximum un (3 pastilles) par chantier.

<sup>3</sup> 1 mesure = moyenne de mesure sur 5 gouttes. Tous les 500 m<sup>2</sup> et au minimum une mesure par type de support.

<sup>4</sup> Un prélèvement tous les 500 m<sup>2</sup> et au minimum une mesure par chantier.



## ANNEXE 2

### Contrôles d'exécution - Travaux de réfection

Contrôles d'exécution sur site		Triflex®
Nature de la caractéristique	Mode opératoire	Équipement nécessaire
Aspect	Examen visuel (à l'œil nu)	-
Cohésion	Selon EN 13892-8	Dynamomètre portatif
Laitance	Examen à l'œil nu	Brosse et ponceuse, lavage à l'acide phosphorique avec rinçage
Fissuration	Mesurer et calepiner les fissures	Fissuromètre
Pente	Mesurer à la règle à niveau	Règle à niveau + mètre ou inclinomètre
Planéité	Mesurer à la règle de 2,0 m et de 20 cm	Règle de 2,0 m et de 20 cm Mètre
Propreté	Examen visuel	-
Porosité	Verser des gouttes d'eau sur le support	Compte-goutte
Siccité	Mesurer l'humidité de support	Bombe à carbure <sup>5</sup>
État de surface du métal	Examen visuel	-
Épaisseur du revêtement fini <sup>6</sup>	Calepinage Mesure du film humide Mesure du film sec	Consommation Appareil de type P.I.G. ou similaire ou mesure sur pastille du contrôle d'adhérence.
Exigences relatives aux supports		
Type de support	Nature de la caractéristique	Exigence <sup>7</sup>
Béton	Cohésion <sup>8</sup>	1 MPa sur béton 0,5 MPa sur forme en mortier de ciment
	Laitance	Absence totale
	Fissuration	Repérage des fissures ≥ 1 mm (cf § 4.24)
	Pente	cf. § 4.22
	Planéité	cf. § 4.21
	Propreté	Absence de traces de colles, plâtre, graisses...
	Porosité <sup>9</sup>	Le temps d'absorption d'une goutte d'eau doit être comprise entre 60 et 240 secondes. La goutte est absorbée quand le support devient mat en surface.
	Siccité <sup>10</sup>	cf. § 4.23
Ancien carrelage	cf. § 4.3	
Conditions d'ambiance		
Tous supports	Hygrométrie et température	Support non condensant Selon Dossier Technique du système
Exigences relatives à l'ouvrage fini		
Revêtement	Épaisseur	Selon Dossier Technique du système qui donne l'épaisseur moyenne et l'épaisseur minimale ne devant pas être inférieure de 10 % de l'épaisseur nominale.

Mode opératoire et équipement nécessaire

<sup>5</sup> Méthode de la bombe à carbure définie dans le DTU 54.1, annexe B.

<sup>6</sup> Selon norme ISO 2808.

<sup>7</sup> En cas de non-respect de ces exigences, le DTA au paragraphe 3.2 précise les modalités de traitement du support.

<sup>8</sup> Contrôle (3 pastilles) à réaliser tous les 500 m<sup>2</sup>, et au maximum un (3 pastilles) par chantier.

<sup>9</sup> 1 mesure = moyenne de mesure sur 5 gouttes. Tous les 500 m<sup>2</sup> et au minimum une mesure par type de support.

<sup>10</sup> Un prélèvement tous les 500 m<sup>2</sup> et au minimum une mesure par chantier.

## ANNEXE 3

### **Fiche d'autocontrôle de cohésion du support en relevés à l'aide d'un appareil manuel de type SATTEC**

La mesure est menée sur 3 éprouvettes. La valeur moyenne doit être  $\geq 0,5$  MPa, aucune des valeurs mesurées n'étant inférieure à 0,5 MPa.  
Fréquence : Contrôle (3 pastilles) à réaliser tous les 500 m<sup>2</sup>, et au maximum un (3 pastilles) par chantier.



#### DESCRIPTION CHANTIER

**Triflex®**

Adresse			
Dénomination de l'ouvrage		Linéaire de relevés (ml)	
Entreprise responsable des essais			

#### DESCRIPTION DES ESSAIS

N° éprouvettes	Emplacement	Essai de traction	Dates		Valeurs mesurées
			Mise en œuvre	Essai	Contrainte de traction à rupture N/mm <sup>2</sup>
1					
2					
3					
4					
5					
6					

*Traction : réalisé avec un appareil de type SATTEC + pastille diamètre 50 mm.*

Commentaires :

Nom et Signature du technicien en charge des essais :