

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5.2/18-2606_V1**

*Revêtement d'étanchéité
de toitures en bicouche à
base de bitume modifié
Modified bitumen-based
roof waterproofing coating,
in two layers*

Moplas SBS

relevant de la norme

NF EN 13707

Titulaire et Texsa SAS
Distributeur: Chez AE2C
Actiparc 1 Bâtiment 4
131 Traverse de la Penne aux Camoins
FR-13821 La Penne sur Huveaune
Tél. : 01 45 42 17 33
Courriel : serviceclient@texsa.fr / servicetechnique@texsa.fr
Internet : www.texsa.fr

Groupe Spécialisé n°5.2

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

Publié le 10 avril 2019



Commission chargée de formuler des 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

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 25 mai 2018, le procédé Moplas SBS présenté par la Société Texsa SAS. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application ci-après. L'Avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Revêtement d'étanchéité bicouche à base de feuilles manufacturées en bitume modifié par SBS mises en œuvre :

- par soudage : pose en indépendance ou en semi-indépendance ou en adhérence,
- sur les éléments porteurs : maçonnerie - béton cellulaire autoclavé armé - bois et panneaux à base de bois et sur tôles d'acier nervurées.

1.2 Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, les feuilles du procédé Moplas SBS font l'objet d'une déclaration des performances (DdP) établie par Texsa SAS sur la base des normes NF EN 13707 et NF EN 13970 (pare-vapeur).

Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

1.3 Identification

L'étiquetage des rouleaux comporte le nom du fabricant, le nom commercial de la feuille, les dimensions, le code de fabrication, les conditions de stockage.

Les feuilles prennent les mentions suivantes, fonction de leur finition :

- sans mention : film thermofusible sur les deux faces,
- GR-S : grésage en finition surface
- MIN : granulats d'autoprotection ardoise ou colorés, film en sous face.

Les emballages de colle à froid PREJUNTER HD 25 comportent une étiquette indiquant : leur référence de fabrication, la date de fabrication, et le poids du pot.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le procédé MOPLAS SBS s'emploie en travaux neufs et de réfections :

- Revêtements apparents pour toitures inaccessibles
- Revêtements apparents pour toitures techniques et zones techniques
- Revêtements sous protection lourde meuble et protection lourde dure pour toitures inaccessibles, toitures techniques et zones techniques
- Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux piétons et au séjour, et aux véhicules
- Revêtements sous dalles sur plots pour toitures accessibles aux piétons, et aux véhicules

Emploi en climat de montagne

Ce procédé peut être employé en partie courante, sous protection lourde, ou associé à un porte-neige en système apparent dans les conditions prévues par la norme NF DTU 43.11, et dans les conditions prévues par le « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2* de septembre 1988).

Emploi dans les régions ultrapériphériques

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

Accessibilité de la toiture

Ce revêtement convient aux toitures :

- Toitures-terrasses et toitures inclinées inaccessibles, avec chemins de circulation ;
- Terrasses techniques ou à zones techniques ;
- Terrasses accessibles aux piétons et aux véhicules, sous une protection dure ;
- Terrasses accessibles aux piétons et au séjour sous une protection par dalles sur plots et pour une pression admise sous plot ≤ 60 kPa, l'isolant pouvant imposer une limite plus basse.

La pression maximale admise par le revêtement posé sur maçonnerie est 200 kPa (20 t/m²).

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

Le classement de tenue au feu des revêtements 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.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre et de l'entretien

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

La surface des feuilles est glissante lorsque humide.

La manutention des rouleaux de plus de 25 kg doit être effectuée par deux personnes.

Pose en zones sismiques

Selon la réglementation sismique définie par :

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

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

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 « χ_{fixation} » des panneaux isolants, doit être pris en compte dans les calculs thermiques conformément aux dispositions prévues dans le fascicule 4/5 des Règles Th-U complétées par celles du Cahier des Prescriptions Techniques communes « Ponts thermiques intégrés courants des toitures métalliques étanchées » (*e-Cahier du CSTB 3688* de janvier 2011).

Acoustique

Les performances acoustiques des systèmes constituent des données nécessaires à l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur :

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignement et de santé ;

- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux travaux de rénovation en zones exposées au bruit ;

Les performances acoustiques du procédé MOPLAS SBS n'ont pas été évaluées sur ce procédé.

Données environnementales

Le procédé Moplas SBS ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. 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 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.

2.22 Durabilité - entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du revêtement d'étanchéité Moplas SBS peut être appréciée comme satisfaisante.

Entretien et réparations

Cf. les normes NF DTU série 43. Ce revêtement peut être facilement réparé en cas de blessure accidentelle, sauf sous protection dure.

2.23 Fabrication

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

La mise en œuvre spécifique du procédé MOPREN TOP doit faire l'objet d'une formation dispensée par le titulaire de l'ATec.

2.25 Classement FIT

Les classements performanciels du procédé Moplas SBS sont indiqués dans le *tableau 1* ci-après.

2.3 Prescriptions Techniques

2.3.1 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 au NF DTU 43.4 P1-2.

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

2.3.2 Attelages de fixation mécanique des panneaux isolants

a) 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).

Cette disposition est applicable aux travaux neufs, comme en travaux de réfections.

b) L'usage d'attelage de fixation mécanique est exclu au-dessus de locaux à très forte hygrométrie ($\frac{W}{n} > 7,5 \text{ g/m}^3$).

2.3.3 Cas de la réfection

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

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

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

Pour le Groupe Spécialisé n° 5.2
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Ce Document Technique d'Application fait suite aux DTA 5/11-2238 et 5/11-2238*01 Mod

Cette révision intègre les modifications suivantes :

- Ajout des feuilles MOPLAS SBS FP 25 PSE, TEXSELF FP 25 SI, MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN.
- Ajout de la colle TEXGLUE PUR.
- Ajout du système d'étanchéité liquide pour relevé MOPREN TOP (sauf pour des emplois en climat de montagne, en toiture à rétention temporaire des eaux pluviales et sur relevés isolés).
- Ajout du site de production de Sorgues

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé
n° 5.2

Tableau 1 – Classements FIT du procédé Moplas SBS

Première couche	Deuxième couche					
	MOPLAS SBS FV 25	MOPLAS SBS FV 25 MIN	MOPLAS SBS FP 25	MOPLAS SBS FPV 25 MIN	MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FPV-S 25 MIN
MOPLAS SBS FV 25			F4 I3 T4	F4 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
MOPLAS SBS FP 25	F4 I3 T4	F4 I3 T4	F5 I4 T4	F4 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
MOPLAS SBS FP 25 PSE	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
MOPLAS SBS FP-S 25	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
TEXSELF FP 25 SI	F4 I3 T3	F4 I3 T3	F4 I3 T3	F4 I3 T3	F4 I5 T3	F4 I5 T3
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi</i>						

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système Moplas SBS est un revêtement d'étanchéité bicouche homogène apparent, ou sous protection rapportée, ou sous isolation inversée, en bitume modifié par élastomère SBS soudable au chalumeau à flamme, pour toitures-terrasses et toitures inclinées inaccessibles incluant celles à rétention temporaire des eaux pluviales, terrasses techniques et zones techniques, terrasses accessibles incluant les dalles sur plots.

La pression maximale répartie admise par le revêtement posé sur maçonnerie est 200 kPa (20 t/m²). Le support peut imposer une limite plus basse. La pression maximale admise sous les plots en terrasses accessibles aux piétons et au séjour protégées par dalles sur plots est de 60 kPa (6 N/cm²).

L'appellation commerciale des feuilles prend l'appellation suivante, selon la finition de leurs faces :

- MIN : une face ardoisée ou granulats colorés, film thermofusible en sous face.
- GR-S : grésage en surface.

Pour le soudage des couches du revêtement entre elles, l'interface comporte au moins une finition filmée.

2. Domaine d'emploi

2.1 Généralités

Les règles propres aux travaux d'étanchéité, aux éléments porteurs et aux panneaux isolants, non modifiées par le présent document sont applicables dans les départements métropolitains pour les climats de plaine et de montagne, notamment :

- NF DTU 20.12 ;
- NF DTU 43.1, NF DTU 43.3 et NF DTU 43.4 ;
- Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé,
- NF DTU 43.5 pour les travaux de réfections ;
- Norme NF DTU 43.11 pour les travaux en climat de montagne sur maçonnerie ;
- Au climat de montagne, le « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » (Cahier du CSTB 2267-2 de septembre 1988) sur bois et acier.
- Cahier des Prescriptions Techniques communes « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôle d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (e-Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009) ;

Les *tableaux 1 à 11bis* résument les conditions d'utilisation. Leur emploi doit prendre en compte les règles propres aux éléments porteurs et aux supports qui pourraient affecter le domaine d'utilisation.

2.2 Cadre d'utilisation

2.2.1 Revêtements apparents pour toitures inaccessibles

Voir *tableaux 1 et 1 bis* pour climat de plaine

Voir *tableaux 6 et 6 bis* pour climat de montagne

2.2.2 Revêtements apparents pour toitures techniques et zones techniques

Voir *tableaux 2 et 2 bis* pour climat de plaine

Voir *tableaux 6 et 6 bis* pour climat de montagne

2.2.3 Revêtements sous protection lourde pour toitures inaccessibles, toitures techniques et zones techniques

Voir *tableaux 3 et 3 bis* pour climat de plaine

Voir *tableaux 7* pour climat de montagne

2.2.4 Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux piétons et au séjour, et aux véhicules

Voir *tableaux 4A et 4B* pour climat de plaine.

Voir *tableaux 8 et 9* pour climat de montagne.

2.2.5 Revêtements sous dalles sur plots pour toitures accessibles aux piétons, et aux véhicules

Voir *tableaux 5, 5 bis et 11* pour climat de plaine

Voir *tableaux 10 et 11 bis A à E* pour climat de montagne.

3. Éléments et Matériaux

3.1 Liants MOPLAS SBS

Les mélanges MOPLAS SBS 1 (Usine de Castellbisbal - Espagne) et MOPLAS SBS 2 (Usine de Sorgues - France) sont conformes à la Directive particulières UEAtc de 1984, en bitume SBS fillerisé à 35 % au plus : Voir *tableau 14 et 14 bis*.

3.2 Liant MOPLAS SBS autoadhésif

Le mélange MOPLAS SBS autoadhésif est conforme à la Directive particulières UEAtc de 1984, en bitume SBS non fillerisé : Voir *tableau 14 ter*.

3.3 Liant en bitume élastomérique

Liant MOPLAS 3, pour les feuilles MOPLAS SBS TV ALU 35 ou MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN. Cf. *tableau 14 quater*.

3.4 Armatures

Voir *tableau 15*.

3.5 Feuilles manufacturées

3.5.1 Composition et présentation

La composition et la présentation des principales feuilles sont indiquées dans les *tableaux 16, 16 bis, 16ter*.

3.5.2 Caractéristiques des feuilles principales

Elles sont indiquées dans le *tableau 17*.

3.5.3 Autres matériaux en feuilles

- MOPLAS SBS FP-T 40 : cf. Document Technique d'Application MOPLAS SBS MONOCOUCHE.
- MOPLAS SBS FPV-S 40 MIN : cf. Document Technique d'Application MOPLAS SBS MONOCOUCHE.

3.5.4 Autres matériaux complémentaires

- Écran d'indépendance ROOFTEX FV 100 voile de verre 100 g/m² conforme aux normes NF DTU série 43.
- Écran perforé de semi-indépendance TEXBASE P voile de verre perforé bitumé épaisseur 1,2 mm - 125 trous/m² Ø 40 - 2 faces film thermofusible.
- Feuilles pour la réalisation du pare-vapeur :
 - a) MOPLAS SBS TV ALU 35 ou MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN (norme NF P 84-316) conformes à la norme NF P 84-316 Sd ≥ 1 000 m, MOPLAS SBS FV 25 ou MOPLAS SBS FV 25 GR-S (finition de surface grésée),
 - b) TEXBASE ALU voile de verre aluminium conforme aux normes NF DTU série 43;
 - c) TEXSELF PE 2 : liant SBS autoadhésif, épaisseur 2 mm - armature polyéthylène (PE) 80 µm - finition face supérieure film PE 100 µm et face inférieure film siliconé - rouleaux de 15 × 1,10 m - marquage CE selon l'annexe ZA de la norme NF EN 13969 - S_d > 100 m (norme NF EN 1931).
- Chemins de circulation, terrasses techniques et zones techniques : MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN cf. *tableaux 16 bis et 17*.
- Relevés :
 - équerre de renfort MOPLAS SBS FP-S 35/250 : SBS 35 PY 150, largeur 250 mm ou 330 mm, épaisseur minimum 3,5 mm, finition

1 face film / 1 face sablée. Résistance à la déchirure au clou : 140 N - résistance au poinçonnement statique : 20 kg,

- MOPLAS SBS FP-S 35 : même matériau présenté en largeur 1 m, pour 1^{ère} couche de relevés,
- MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN : SBS 35 CPV 180 A, cf. *tableau 16 bis*.
- MOPLAS SBS TV ALU 35 : liant élastomérique conforme à la norme NF P 84-316, surface film aluminium gaufré 8/100° mm, sous-face filmée, épaisseur minimale 3,5 mm.
- MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN : conforme à la norme NF P 84-316, type 50TV Th, sous-face filmée : autoprotection aluminium + ardoisage.
- MOPREN TOP + MOPREN RENFORT : Résine d'étanchéité bitume-polyuréthane monocomposant pour 1^{ère} (900 g/m²) et 2^{ème} (700 g/m²) couche de relevé. Ne nécessite pas de primaire et contient des agents antiracines. Voir *tableau 18 et 18 bis*.
- Bandes de pontage sur béton fractionné : MOPLAS SBS FV 25 largeur 20 cm.
- Écran thermique sur isolant polystyrène :
 - MOPLAS SBS FV 25 MIN cf. *tableaux 16 et 17*.
 - TEXSELF BANDA : Bande autoadhésive pour la protection des relevés sur polystyrène expansé. Épaisseur 1,5 mm, Largeur 300 mm - liant SBS - face supérieure aluminium - sous-face film silicé.

3.6 Autres matériaux en vrac

- PIBIAL : enduit d'imprégnation à froid (EIF) conforme aux normes NF DTU série 43 de base bitumineuse et des solvants volatils, avec incorporation d'additifs améliorant l'adhésivité. Extrait sec > 40% - fiche de sécurité sur site www.texsa.fr
- EMUFAL I : EIF en émulsion défini par les normes NF DTU série 43.
- EMUFAL TE : EIF en émulsion additionné de caoutchouc.
- PREJUNTER HD 25 : colle à froid solvantée à base de bitume polymère. Extrait sec : 75 %. Composition : bitume élastomère 75% - additifs et fillers 25%. Densité : 1,30. Se présente en bidons de 25 kg. Utilisé pour le collage des isolants sous protection lourde. Consommation moyenne de 500 g/m². Application manuelle pour les plots, par extrudeurs spéciaux (non fournis) pour les bandes. Ne jamais appliquer à pleine surface. Fiche de sécurité sur site www.texsa.fr
- ALTEK ECO² B : (cf. Avis Technique ALTEK ECO² B).
- TEXGLUE PUR : Colle à froid liquide monocomposant, expansive, sans solvant - densité à 20°C 1,12 kg/l - Extrait sec > 99% - Application en cordons pour le collage des isolants sous protection lourde, temps ouvert 6min à +40°C, 45min à +5°C, temps de prise 1h15 à 40°C, 7h à +5°C - Conditionnement bidons de 12 kg, non réutilisable après ouverture ; stockage 6 mois entre 5 et 25°C - consommation 250 g/m².
- Plots réglables TEXSA de hauteur réglable entre 50 et 200 mm par assemblage vissé d'une tête Ø 120 mm sur une base Ø 200 mm. Caractéristiques conformes aux exigences de la norme NF DTU 43.1.

3.7 Dalles préfabriquées

Dalles certifiées NF « Voirie et toiture » en béton lavé préfabriquées conformes à la norme NF EN 1339, de classe 3 (marquage D) en climat de montagne, et de classe minimum (flexion-rupture) :

- 1-45 (marquage S-4) pour les chemins de circulation, terrasses techniques et zones techniques,
- 1-45 (marquage S-4) pour les terrasses accessibles aux piétons et au séjour sous protection dure,
- 2-70 ou 2-110 (marquages T-7 et T-11) pour les terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec protection rapportée par dalles sur plots.

4. Fabrication

Les feuilles bénéficient du marquage CE selon la norme EN 13707 et l'annexe ZA de la norme EN 13970.

Le liant préparé en usine est maintenu à 160 - 200 °C et dirigé vers les machines d'enduction. Les armatures non-tissées sont imprégnées et enduites de bitume (élastomère ou oxydé) entre deux cylindres de réglage d'épaisseur. L'autoprotection est appliquée avec un rouleau de pression. La feuille est ensuite lentement refroidie, puis enroulée à dimensions.

4.1 Usine de Castellbisbal (Espagne)

Les feuilles, en liant MOPLAS SBS 1, sont produites pour la société Texsa SAS dans son usine de Castellbisbal (Barcelone - Espagne). La société est certifiée ISO 9001-2000 ; organisme certificateur AENOR (membre de IQN NETWORK).

4.2 Usine de Sorgues (France)

Les feuilles, en liant MOPLAS SBS 2 : MOPLAS SBS FP-T 40, MOPLAS SBS FPV-S 40 MIN (cf. DTA Moplas SBS Monocouche), ainsi que les feuilles MOPLAS SBS FP 25 PSE et TEXSELF FP 25 SI sont produites dans l'usine de Sorgues (France) pour le compte de TEXSA SAS.

Les feuilles, en liant élastomérique MOPLAS 3, MOPLAS SBS TV ALU 35 et MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN, sont produites dans l'usine de Sorgues (France) pour le compte de TEXSA SAS.

L'autoprotection métallique de la feuille MOPLAS SBS TV ALU 35 est apposée sur la face supérieure et ensuite gaufré avec un rouleau de pression avec engravures. L'ardoisage sur la feuille MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN s'effectue après l'application du film aluminium.

4.3 Usine de Strasbourg (France)

Les produits PIBIAL, PREJUNTER HD 25, TEXGLUE PUR et MOPREN TOP sont produits dans l'usine de Strasbourg (France) pour le compte de Texsa SAS, qui applique un système ISO 9001 et ISO 14001.

Le système d'étanchéité liquide MOPREN TOP bénéficie de l'Évaluation Technique Européenne ETE 17/0828.

5. Contrôles de fabrication

La nomenclature de l'autocontrôle est indiquée *tableau 19*. Par ailleurs, Texsa SAS vérifie périodiquement la compatibilité chimique de MOPLAS SBS avec les préparations des surfaces des isolants aptes au soudage, en accord avec leurs fournisseurs.

PIBIAL, PREJUNTER HD25, TEXGLUE PUR et MOPREN TOP suivent des autocontrôles, en amont, sur les prépolymères et les résines finies.

Les bidons reçoivent une marque permettant d'identifier le lot et la date limite d'utilisation.

Les caractéristiques de la résine MOPREN TOP et la traction perpendiculaire des colles TEXGLUE PUR et PREJUNTER HD 25 sont contrôlées de façon périodique (*tableau 19*).

Le stockage des bidons comportant des solvants volatils se fait dans un local fermé, prévu d'une ventilation appropriée. Les bidons doivent être conservés à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles.

6. Identification du produit

Tous les produits en rouleaux sont emballés et étiquetés avec les mentions suivantes : appellation commerciale - finition et coloris - dimensions des rouleaux - conditions de stockage - code repère de production - code usine (UA : Usine de Sorgues / UCS : Usine de Castellbisbal). Le stockage se fait debout.

L'étiquetage des bidons mentionne également les prescriptions de sécurité et de date limite d'utilisation.

7. Assistance technique

La mise en œuvre est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. Une assistance technique peut être demandée à la société Texsa SAS.

La mise en œuvre des relevés en MOPREN TOP est conditionnée par une formation et un monitorat sur les premiers chantiers jusqu'à maîtrise complète de la technique.

8. Mise en œuvre

8.1 Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

8.1.1 Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des normes NF DTU série 43 ou des Avis Technique ou Documents Techniques d'Application les concernant. Les supports destinés à recevoir les revêtements d'étanchéité doivent être stables et plans, présenter une surface propre, libre de tous corps étrangers et sans souillure d'huile, plâtre, hydrocarbures, etc.

8.1.2 Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes à la norme NF DTU 20.12 et non traditionnels bénéficiant d'un Avis Technique favorable pour cet emploi. La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 43.1 P1-1 et des Avis Techniques ; les pontages peuvent être réalisés avec une bande de largeur de 20 cm en MOPLAS SBS TV ALU 35 disposé côté face aluminium vers le support.

8.13 Éléments porteurs et supports en dalles de béton cellulaire autoclavé armé

Sont admises les dalles armées bénéficiant d'un Avis Technique favorable. On se reportera à ce document, notamment pour le traitement des joints et la constitution des pare-vapeur en cas d'isolation thermique complémentaire.

8.14 Éléments porteurs en tôle d'acier nervurée

Ils sont conformes aux prescriptions de la norme NF DTU 43.3 P1, ou au Cahier des Prescriptions Techniques communes « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure (*Ohn*) est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (*e-Cahier du CSTB 3537_V2* de janvier 2009).

Sont également admis les supports non traditionnels bénéficiant d'un Document Technique d'Application favorable.

8.15 Éléments porteurs et en bois et panneaux à base de bois

Sont admis les éléments porteurs en bois massif et les panneaux à base de bois conformes aux prescriptions de la norme NF DTU 43.4 P1. Sont également admis les éléments porteurs non traditionnels bénéficiant d'un Document Technique d'Application favorable.

La préparation du support comprend :

- Dans le cas des revêtements indépendants et semi-indépendants sous protection lourde (systèmes **A, C, A2, A2T, SI, SI 2**), aucune préparation de support n'est requise.
- La préparation des supports en bois massif et en panneaux à base de bois comprend, en systèmes apparents, le clouage d'une feuille MOPLAS SBS FP 25 ; le recouvrement entre lés est de 6 cm soudés. On utilise des clous à large tête, à raison d'un tous les 33 cm en quinconce sur toute la surface (système **G** et **GT**) ;
- Dans le cas des revêtements adhérents sous protection lourde (systèmes **B, D**), la préparation des supports comporte le clouage d'une feuille MOPLAS SBS FV 25 ; le recouvrement entre lés est de 6 cm soudé. On utilise des clous à large tête, à raison d'un tous les 33 cm en quinconce sur toute la surface.
- Sur panneaux à base de bois seulement, lorsque le revêtement est posé en adhérence par soudage sur EIF, le pontage des joints de panneaux est fait par un MOPLAS SBS TV ALU 35 de 0,20 m de large, face aluminium contre support.

Dans le cas des pare-vapeur soudés sur panneaux à base de bois seulement, la préparation des éléments porteurs comprend une application d'un EIF (enduit d'imprégnation à froid).

Dans le cas des pare-vapeur cloués, ceux-ci ne nécessitent aucune préparation particulière.

8.16 Supports isolants non porteurs

Le revêtement d'étanchéité n'apporte pas de limite à la résistance thermique utile des supports isolants.

Sont admis les panneaux isolants mentionnés dans les tableaux 1 à 10, dans les conditions des normes NF DTU série 43 ou de leur Document Technique d'Application particulier pour l'emploi considéré.

Les panneaux isolants (notamment en laine de roche et en polystyrène expansé) utilisables en toitures-terrasses inaccessibles à rétention temporaire des eaux pluviales, en terrasses techniques et zones techniques, ou en terrasses accessibles, doivent faire l'objet d'un Document Technique d'Application visant favorablement cet emploi.

8.161 Mise en œuvre du pare-vapeur

Le *tableau 12* s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

Sur support de partie courante et de relevé en béton ou en blocs de béton cellulaire autoclavé bénéficiant d'un Avis Technique visant cet emploi, au droit des rives et émergences, une équerre en MOPLAS SBS FP-S 35 est soudée avec talon de 6 cm au moins sur le pare-vapeur et sur le relief sur la hauteur de l'isolant augmentée de 6 cm au moins.

Lorsque le relevé est réalisé selon le procédé MOPREN TOP, l'équerre préalable est réalisée en résine MOPREN TOP selon les dispositions du § 8.421

Cas du pare-vapeur autoadhésif TEXSELF PE 2

TEXSELF PE 2 est utilisé en autoadhésivité exclusivement :

- Sur supports en maçonnerie imprimés d'EIF présentant « l'aspect régulier » des bétons surfacés selon la norme NF DTU 20.12, lorsque l'isolant est posé libre et le revêtement d'étanchéité est mis en œuvre en indépendance ;
- Sur supports en panneaux à base de bois imprimés d'EIF après pontage des joints, associé à des panneaux isolants fixés mécaniquement selon les prescriptions du NF DTU 43.4 P1 et de son Document Technique d'Application particulier.

La température d'air minimale pour sa mise en œuvre est + 5 °C. Le support doit être sec et exempt de condensation.

La feuille est positionnée à recouvrements longitudinaux et transversaux de 6 cm, réenroulée puis déroulée en retirant la finition siliconée de sous-face. En dessous de + 10 °C, l'adhérence des jonctions doit être ravivée par le passage d'une buse à air chaud type LEISTER.

L'emploi de l'équerre préalable en résine MOPREN TOP est exclu sur le pare-vapeur autoadhésif TEXSELF PE 2

Cas particulier de la réhabilitation sur toiture existante

Après révision de l'ancienne étanchéité selon les prescriptions de la norme NF DTU 43.5, l'ancienne étanchéité bitumineuse ou asphalte conservée peut constituer, le cas échéant, le pare-vapeur.

8.162 Mise en œuvre de l'isolant

Le *tableau 13* s'applique pour le choix des isolants et pour le principe de leur mise en œuvre, à condition que le Document Technique d'Application de l'isolant vise cette technique, à savoir :

- Soit fixés mécaniquement, selon Référentiel § 2.1 et Documents Techniques d'Application particuliers :
 - Les attelages de fixation mécanique sont utilisés conformément aux dispositions décrites dans les Documents Techniques d'Application des isolants, et sont conformes au CPT Commun « Résistance au vent des isolants supports de systèmes d'étanchéité de toitures » (*e-Cahier du CSTB 3564* de juin 2006) ; Ils ne sont pas utilisables sur les formes de pente en béton de granulats lourds et légers, les voiles minces, les voiles précontraints, les corps creux avec ou sans chape de répartition, les planchers chauffants, les dalles contenant un réseau électrique diffus, les planchers collaborants et les planchers de type *D* définis dans la norme NF DTU 20.12 ;
 - Ils ne sont autorisés qu'au-dessus de locaux classés à faible, moyenne ou forte hygrométrie (très forte hygrométrie exclue) ;
 - Les prescriptions des Documents Techniques d'Application des isolants concernant l'emploi obligatoire d'attelages de fixation « solides au pas » (cf. norme NF P 30-317) s'appliquent.
- Soit, sous protection lourde rapportée et jusqu'à 5 % de pente, à l'exclusion des toitures en tôles d'acier nervurées, collés avec :
 - PREJUNTER HD 25 à raison de 3 bandes de 4 cm par mètre ou 10 plots par m² (consommation : 500 g/m² environ),
 - TEXGLUE PUR à raison de 3 bandes de 2 cm par mètre (consommation 200 à 250 g/m² environ) ou 9 plots par m² (consommation : 250 à 300 g/m² environ)
- Soit, sous revêtement apparent, collé à l'EAC ALTEK ECO² B conformément à son Avis technique, le DTA de l'isolant peut apporter une limite de dépression au vent extrême inférieure.
- Soit, libres et sous protection lourde rapportée pour les surfaces et dépressions au vent extrême autorisées par le Document Technique d'Application de l'isolant, à l'exclusion des toitures en tôles d'acier nervurées.

Cas particulier du polystyrène expansé

La protection de la tranche du panneau au droit des relevés ou émergences est prescrite par le Document Technique d'Application particulier de l'isolant.

En variante :

- Soit on applique en fond de gorge, au droit des relevés et des émergences, une protection de la tranche du panneau par une équerre en bande autoadhésive TEXSELF BANDA développé 10 cm, ailes sensiblement égales. Le recouvrement entre bandes est de 10 cm
- Soit une bande de MOPLAS SBS FV 25 (développé = épaisseur de l'isolant + 20 cm) est rebordée sur le bord des panneaux isolants. Le recouvrement de ces bandes est de 10 cm.

8.17 Supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité

Ce sont d'anciens revêtements d'étanchéité type asphalte, multicouche traditionnel ou à base de bitume modifié, enduit pâteux, ciment volcanique, membrane polymérique, pouvant être sur différents supports (maçonnerie, béton cellulaire autoclavé armé, bois et panneaux à base de bois, isolants sur les trois éléments porteurs précités et sur acier).

Les critères de conservation et de préparation de ces anciens revêtements sont définis dans la norme NF DTU 43.5.

8.2 Prescriptions relatives aux revêtements

8.21 Règles de substitution et d'inversion

L'inversion des couches (non ardoisées) des revêtements est admise sous protection rapportée, à condition de ne pas afficher deux faces grésées pour la soudure.

Pour le soudage des couches du revêtement entre elles, l'interface doit comporter au moins une finition filmée.

Dans les revêtements décrits dans les *tableaux*, MOPLAS SBS FV 25 peut être remplacée, dans l'ordre croissant de résistance au poinçonnement, par MOPLAS SBS FP 25 en sous-classe « L3 », ou MOPLAS SBS FP 25 PSE en sous-classe « L3 », ou par MOPLAS SBS FP-S 25 en classe « L4 », ou par MOPLAS SBS FP-S 35 en classe « L4 », ou par MOPLAS SBS FP-T 40 en classe « L4 ».

En couche autoprotégée, MOPLAS SBS FV 25 MIN peut être remplacée par :

- MOPLAS SBS FPV 25 MIN, en sous-classe « L3 »,
- ou MOPLAS SBS FPV-S 25 MIN ou MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN ou MOPLAS SBS FPV-S 40 MIN, ou MOPLAS SBS FPV-S 30 JARDIN en sous-classe « L4 ».

8.22 Composition et mise en œuvre en partie courante

8.221 Dispositions générales

La composition est indiquée *tableaux 1 à 10*, et § 8.1 et 8.2.

La première couche est appliquée selon le système, comme dit ci-dessous.

8.222 Système semi-indépendant autoprotégé

Cf. *tableaux 1 et 1 bis, 2 et 2 bis* pour le climat de plaine.

Cf. *tableaux 6, 6 bis* pour le climat de montagne avec emploi d'un porte neige.

8.2221 Cas de la sous-couche clouée (systèmes G, GT)

La première couche du revêtement est soudée sur la sous-couche, clouée selon § 8.15, limité à des dépressions au vent extrêmes de 2663 Pa.

8.2222 Cas de l'écran perforé (systèmes H1, HT1)

La pente ne dépasse pas 170 %.

Après application de l'EIF, l'écran perforé TEXBASE P est déroulé à sec, le recouvrement est facultatif. La première couche du revêtement est soudée sur l'écran, à recouvrements de 6 cm. Elle est soudée en plein sur 50 cm au moins en périphérie des ouvrages et autour des émergences, l'écran est alors supprimé.

8.223 Système adhérent autoprotégé (systèmes M, MT)

Cf. *tableaux 1 et 1 bis, 2 et 2 bis* pour le climat de plaine.

Cf. *tableaux 6, 6 bis* pour le climat de montagne.

La première couche du revêtement est soudée sur isolant apte à cet usage, à recouvrements de 6 cm au moins. Sur verre cellulaire, la première couche du revêtement est soudée sur glacié d'EAC ALTEK ECO² B, joints à recouvrements de 6 cm au moins.

Elle peut être également soudée sur maçonnerie de type A (béton monolithe mais bacs collaborants exclus), B ou C selon la norme NF DTU 20.12 préparé par EIF sur des surfaces ne dépassant pas 20 m².

8.224 Système indépendant sous protection rapportée (systèmes A, C, A2 et A2T)

Cf. *tableaux 3, 4 et 5 en climat de plaine*.

Cf. *tableaux 7, 8, 9 et 10* pour le climat de montagne.

8.2241 Cas général

L'écran voile de verre est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres. L'écran peut être supprimé sur isolant laine de verre ou laine de roche, si le Document Technique d'Application de l'isolant le prévoit.

La première couche est déroulée à sec, joints à recouvrements d'au moins 6 cm soudés.

Dans le cas d'une réfection, l'écran d'indépendance est complété (cf. *tableaux 3, 4, 5, 7, 8, 9 et 10*), conformément à la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5).

8.2242 Avec écran d'indépendance intégré (type A2 ou A2T)

Ce système est utilisé sur supports panneaux isolants aptes à recevoir une feuille autoadhésive. La feuille MOPLAS SBS FP 25 PSE est déroulée à sec, directement sur l'isolant. Les joints longitudinaux de 12 cm sont autocollés sur 8 cm par marouflage après avoir retiré les films pelables des bandes de recouvrement. Les 4 cm restants sont soudés à

la flamme. L'adhérence complète des joints longitudinaux est confirmée par la soudure à l'avancement de la deuxième couche.

Les joints transversaux d'about de lé et les découpes sont soudés au chalumeau en prenant soin d'éviter le contact direct de la flamme avec l'isolant. Le recouvrement d'about de lé est de 20 cm mais la soudure est réalisée sur 10 cm ; les 10 cm restants constituant une garde contre une attaque de l'isolant par la flamme (cf. figure 3).

8.2243 Cas particulier du polystyrène expansé

Avec écran thermique

L'écran thermique en MOPLAS SBS FV 25 MIN est déroulé à sec, face ardoisée vers le bas, joints à recouvrements de 10 cm libres.

L'écran voile de verre est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres. Cet écran peut être placé au-dessus ou au-dessous de l'écran thermique.

Avec écran intégré type A2

Dans le cas particulier d'un isolant EPS, il est nécessaire d'utiliser en plus une bande de 20 cm de large d'écran thermique MOPLAS SBS FV 25 MIN glissée sous le joint transversal ; le joint est alors soudé sur 10 cm (cf. figure 3).

8.225 Système semi-indépendant sous protection rapportée (systèmes SI, SI 2)

Cf. *tableau 3, 3bis et 4A*.

TEXSELF FP 25 SI se met en œuvre sur un support sec et propre. La température de mise en œuvre doit être supérieure à +5°C. Par température < 10 °C, il convient de passer, sur le recouvrement réalisé, le chalumeau avec une flamme « molle » sans insister. L'adhésivité est réactivée par soudure à l'avancement de la deuxième couche.

TEXSELF FP 25 SI se pose en semi-indépendance au support par autocollage. La feuille est déroulée, en retirant la protection siliconée, et marouflée. Le recouvrement longitudinal de 6 cm est autocollé. Le recouvrement transversal de 10 cm est soudé.

Cas particulier du polystyrène expansé

Sur EPS, le recouvrement transversal est porté à 15 cm en veillant à ne pas endommager l'isolant lors de la soudure : pour ceci, les 4 premiers centimètres sont fermés par marouflage de l'autoadhésif et les 11 cm restants sont soudés à la flamme molle. (Cf. figure 4)

Au droit des rives et des émergences, l'isolant est protégé soit par une bande autocollante TEXSELF BAND de 0,10 de développé, appliquée en fond de gorge, ailes sensiblement égales ; soit en remontant de 5 cm le TEXSELF FP 25 SI de la partie courante.

8.226 Système adhérent sous protection lourde rapportée (systèmes B, D)

Cf. *tableaux 3, 4, 5 et 5 bis en climat de plaine*.

Cf. *tableaux 7, 8, 9 et 10* pour le climat de montagne.

La première couche du revêtement est soudée sur isolant apte à cet usage, à recouvrements de 6 cm au moins. Sur verre cellulaire, la première couche du revêtement est soudée sur glacié d'EAC ALTEK ECO² B, joints à recouvrements de 6 cm au moins.

Elle peut être également soudée sur maçonnerie de type A (béton monolithe mais bacs collaborants exclus), B ou C selon la norme NF DTU 20.12 préparé par EIF sur des surfaces ne dépassant pas 20 m².

8.227 Mise en œuvre de la couche supérieure

La seconde couche est soudée, joints à recouvrements d'au moins 6 cm soudés (joints longitudinaux de 8 cm et joints d'about de 15 cm pour les feuilles autoprotégées) et décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la première couche, ou croisés.

Au droit des pontages, le revêtement n'est pas soudé

Fixation en tête

Des fixations sont obligatoires en tête des lés de la couche autoprotégée (4 fixations par mètre linéaire) pour les pentes supérieures ou égales à 40 %, et 20% sur support isolant en verre cellulaire surfacé par EAC ALTEK ECO² B. Le recouvrement d'about est alors porté à 10 cm en aval de la ligne de fixations.

Ces fixations sont conformes aux normes NF DTU série 43 ou au Document Technique d'Application dans le cas d'un support isolant.

De plus, dans les cas de pentes supérieures à 100% et quel que soit le support, soit le revêtement comporte une armature polyester non-tissé ou composite, soit la longueur des lés de la couche autoprotégée est limitée à 5 m.

8.23 Mise hors d'eau en fin de journée

En fin de journée, ou en cas d'arrêt inopiné pour cause d'intempéries, l'ouvrage et la couche isolante sont mis hors d'eau comme suit :

- Une bande de MOPLAS SBS FV 25 est soudée sur le pare-vapeur s'il est adhérent, ou jusqu'à l'élément porteur, et sur le revêtement de partie courante.

Dans le cas de première couche en MOPLAS SBS FP 25 PSE ou TEXSELF FP 25 SI, la fermeture de ses joints de recouvrements longitudinaux doit être contrôlée, notamment par temps froid ; à défaut, la seconde couche doit être mise en œuvre à l'avancement.

- Les équerrés de renfort sont soudés en périphérie et au long de toutes les émergences, sur la couche de revêtement en place.
- Dans les cas des relevés avec le procédé MOPREN TOP. Sur la feuille bitumineuse d'étanchéité en première couche préparée (film thermofusible éliminé) et sur les reliefs, une couche de la résine bitume polyuréthane MOPREN TOP est appliqué à raison de 900 g/m² le long de toutes les émergences, puis entoillée avec le voile MOPREN RENFORT.

Par ailleurs, la seconde couche d'étanchéité bitumineuse, au droit de l'entoilage MOPREN RENFORT est collée à l'aide de la résine bitume polyuréthane MOPREN TOP (environ 500 g/m²). Le relevé d'étanchéité en procédé MOPREN TOP (conforme) est ensuite mis en œuvre, sur cette deuxième couche bitumineuse, avec un talon ≥ 0,15 m.

8.3 Relevés réalisés avec des feuilles bitumineuses

8.31 Généralités

Les relevés d'étanchéité sont réalisés conformément aux dispositions des normes NF DTU 20.12 et NF DTU série 43 concernées et, dans le cas de relevés isolés, au CPT Commun « Isolation thermique des relevés d'étanchéité sur acrotères béton des toitures inaccessibles, techniques, terrasses et toitures végétalisées sur élément porteurs en maçonnerie » e-Cahier du CSTB 3741 de décembre 2013.

Les feuilles utilisées en relevés sont posées à joints décalés, avec talon de 10 cm pour l'équerre de renfort et 15 cm pour la couche de relevé, débordant le talon de l'équerre de 5 cm au moins.

Les dispositifs d'écartement des eaux de ruissellement des relevés doivent bénéficier d'un Avis Technique favorable.

Le relief en maçonnerie, en blocs de béton cellulaire autoclavé ou métallique est préparé par EIF.

8.32 Composition et mise en œuvre

8.321 Relevé non isolés thermiquement autoprotégé

Il est utilisé sur toiture inaccessible, terrasse technique ou à zone technique, ou accessible protégée par dalles sur plots lorsque la tête du relevé se place au-dessous du niveau fini des dalles.

Il comprend :

- Équerre de renfort MOPLAS SBS FP-S 35/250 ;
- Relevés en MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN ou MOPLAS SBS TV ALU 35 ou MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN.

8.322 Relevé non isolés thermiquement sous protection dure pour terrasse accessible

Il est utilisé sous protection par enduit grillagé, y compris lorsque la tête du relevé se place au-dessus du niveau fini des dalles sur plots, conformément aux normes NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1, ou écran démontable.

Il comprend :

- 1^{ère} couche MOPLAS SBS FP-S 35 ;
- Relevés en MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN ou MOPLAS SBS TV ALU 35 ou MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN.

8.323 Relevé isolé thermiquement sur maçonnerie

Ce système ne s'applique que sur terrasses inaccessibles ou techniques, sur éléments porteurs de partie courante et reliefs en maçonnerie. Le pare vapeur de partie courante a été relevé sur l'épaisseur de l'isolant augmentée de 6 cm. Le relevé isolé comprend :

- Un panneau isolant thermique en polyisocyanurate parementé (PIR) titulaire d'un Avis Technique validant l'emploi d'une feuille autoadhésive, maintenu par une fixation mécanique préalable ou par collage par deux plots de PREJUNTER HD 25 de diamètre 25 cm environ positionnés à 5 cm au moins des coins supérieurs du panneau ;
- Une sous couche autoadhésive TEXSELF FP 25 SI, fixée mécaniquement (densité de fixations identique à celle de l'isolant selon NF P 84-204-1-1 référence DTU 43.1 – CCT § 7.122), avec retour de 0,15 m soudé sur EIF sur 0,05 m au moins sur le dessus de l'acrotère, talon de 0,10 m au moins soudé, recouvrement entre lés autoadhésifs sur 0,06 m. Cette feuille assure également le rôle de compartimentage ; Cf. Figure 5.
- Une équerre de renfort MOPLAS SBS FP-S 35/250 développé 0,25 m soudée sur la sous couche autoadhésive en partie verti-

cale et par un talon de 0,10 m au moins sur la feuille de partie courante ;

- Relevé en MOPLAS SBS TV ALU 35 (MIN) avec talon de 0,15 m au moins sur la partie courante.

8.4 Relevés d'étanchéité réalisés avec le procédé MOPREN TOP

8.41 Principe et généralités

Le relevé d'étanchéité est réalisé en résine bitume polyuréthane monocomposant MOPREN TOP mise en œuvre à froid, sans primaire.

Les reliefs admissibles sont ceux admis pour les relevés d'étanchéité réalisés dans les procédés en feuilles de bitume modifié (cf. normes NF DTU série 43) : béton et costière métallique.

Le relief est solidaire de l'élément porteur de la partie courante.

L'isolation thermique préalable des relevés n'est pas visée avec le procédé MOPREN TOP.

Le procédé MOPREN TOP ne se met pas en œuvre sur les déversoirs et trop pleins en acrotères.

La mise en œuvre du relevé MOPREN TOP est exécutée après celle du revêtement de surface courante. Le relevé MOPREN TOP est raccordé sans primaire au revêtement mis en œuvre en parties courantes.

Dans le cas de toitures isolées en partie courante et de relief en béton, une équerre préalable en résine MOPREN TOP est nécessaire, posée sur le pare-vapeur. (Cf. figure 6a).

8.411 Cas courant

Les reliefs et les dispositifs d'écartement des eaux de ruissellement en tête de relevés sont réalisés conformément aux normes NF DTU série 43 concernées.

8.412 Cas particuliers

Les dispositifs d'écartement des eaux de ruissellement en tête de relevés ne sont pas nécessaires dans le cas de reliefs en béton non isolés préalablement sur des terrasses inaccessibles, terrasses techniques ou à zones techniques, ainsi que sur des terrasses accessibles avec dalles sur plots lorsque les relevés sont arrêtés au-dessus du niveau fini des dalles. Dans ces cas des dispositions particulières (cf. § 8.44) concernent la cohésion du support et le contrôle de l'humidité du support.

8.42 Travaux préparatoires

8.421 Équerre préalable au niveau du pare-vapeur

Le prolongement du pare-vapeur en partie verticale permet notamment de protéger la couche isolante des eaux de ruissellement qui pourraient s'infiltrer derrière le relevé d'étanchéité par la maçonnerie défaillante (porosité, fissures, etc.).

Cette équerre est donc obligatoire en présence d'isolant (cf. figure 6a), à l'exception des toitures avec isolation inversée.

L'équerre préalable est traitée comme suit :

Une couche de résine (700 g/m²) en MOPREN TOP non armée sera réalisée en recouvrement sur le pare-vapeur (10 cm) et relevée jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l'isolant.

Dans le cas d'une feuille de pare-vapeur avec finition filmée, le film de finition est préalablement éliminé à la flamme du chalumeau (cf. § 8.4223). Les feuilles de pare-vapeur en finitions grésées ou aluminium ne nécessitant pas de traitement particulier.

8.422 Sur le revêtement de partie courante (talon)

Le support doit être propre et sec.

Les travaux préparatoires suivants sont effectués sur l'emprise du talon du futur relevé en MOPREN TOP (minimum 15 cm).

8.4221 Autoprotection minérale

On procède à l'élimination des granulés ou paillettes non adhérentes :

- Soit à la brosse métallique ;
- Soit par refluxage du bitume au-dessus des granulés ou paillettes, par réchauffage au chalumeau et travail à la spatule afin d'obtenir une surface noire.

8.4222 Autoprotection métallique

La feuille métallique est délardée après réchauffage au chalumeau. Avant de réaliser le relevé, un renfort en MOPREN RENFORT de 0,20 m est collé par le MOPREN TOP à cheval sur le métal et la zone délardée.

8.4223 Finition filmée

Le film de finition est éliminé à la flamme du chalumeau.

8.423 Sur le relief en partie verticale

Le support du relevé MOPREN TOP doit être propre et sec.

8.4231 Béton en neuf et enduit de ciment en réfection

Les supports devront être au moins âgés de 28 jours.

Le béton ou les enduits de ciment en réfection ne doivent pas présenter une humidité supérieure à 6 % mesurée à l'HUMITEST de Domo System, à raison d'une mesure tous les 500 m². Les anciens relevés sont déposés.

Les produits de cure des bétons doivent avoir été éliminés (nettoyage, ponçage, sablage, lavage haute pression, etc.).

Cas particulier de relevé sans dispositif écartant les eaux de ruissellement en tête

Lorsqu'il n'y a pas de protection en tête des relevés, il est obligatoire que soient préalablement mesurées deux caractéristiques du support maçonnerie ou en enduit de ciment en réfection, ceci à raison d'un essai tous les 500 m² ou par tranches d'exécution du gros œuvre en relevé.

1°) Mesure du taux d'humidité (maximum 6 %) à la charge de l'entreprise d'étanchéité, ceci à l'aide d'un humidimètre étalonné au moins une fois par an suivant la préconisation du fabricant : HUMITEST de Domo System.

2°) Mesure de la cohésion du support (minimum 0,5 MPa) à la charge du gros-œuvre selon la norme NF P 98-282 (vitesse 5 mm/mn) : le résultat de cette mesure doit être communiqué par écrit à l'entreprise d'étanchéité (valeur minimale 0,5 MPa).

8.4232 Costières métalliques

- Travaux neufs :

Les costières métalliques sont dégraissées.

- En travaux de réhabilitation :

Les costières métalliques sont débarrassées de toute trace d'oxydation pulvérulente.

Les jonctions entre deux éléments métalliques solidarisés par fixation conformément à la norme – DTU sont renforcées par une armature en MOPREN RENFORT collée à cheval sur ce joint à l'aide de la résine MOPREN TOP (500 g/m²) et recouvertes ensuite par les deux couches du procédé MOPREN TOP.

8.43 Composition et mise en œuvre

8.431 Conditions climatiques

La résine MOPREN TOP peut être appliquée :

- Sur support sec non condensant avec une humidité ≤ 6 % pour le béton et une humidité conforme au NF DTU 43.4 pour le bois.
- Par température comprise entre 5 °C et 35 °C.

L'hygrométrie de l'air ambiant n'a pas d'influence sur la qualité finale du procédé MOPREN TOP, l'humidité de l'air n'influe que sur le temps de polymérisation (cf. § 8.433).

8.432 Mise en œuvre de la résine MOPREN TOP

La résine MOPREN TOP est prête à l'emploi. Elle s'applique au rouleau ou à la brosse.

Lorsqu'il existe un intervalle entre le relief et le revêtement bitumineux de la partie courante, sans dépasser 2 cm, l'espacement est obturé par de la résine MOPREN TOP mélangée à raison de 50 % en masse à une charge de sable fin de granulométrie ≤ 0,63 mm de manière à réaliser un mastic de remplissage (cf. figure 6b).

Une armature de renfort d'angle en MOPREN TOP (de développé 0,10 m) est collée dans l'angle avec le MOPREN TOP (environ 500 g/m²), avec un recouvrement de 6 cm en extrémité de bande.

Le relevé d'étanchéité est réalisé par deux couches de MOPREN TOP (900 puis 700 g/m²) avec un talon de 0,15 m au moins (cf. figure 6b).

Il est rappelé que les supports (talon et partie verticale) sont préparés selon les dispositions du § 8.42.

8.433 Délai de recouvrement entre couches de résine MOPREN TOP

Les délais sont donnés pour une température ambiante de 20 °C et une hygrométrie de 55 %HR.

Recouvrement de l'entoilage par la 1ère couche de MOPREN TOP: 2 heures.

Recouvrement entre la 1ère et la 2ème couche de MOPREN TOP: 3 heures.

Ces délais minimaux sont donnés à titre indicatif et correspondent à une polymérisation minimale suffisante pour mener à bien les phases successives de mise en œuvre de la résine bitume polyuréthane MOPREN TOP. Les conditions atmosphériques peuvent permettre une

réduction importante de ces temps, notamment une ambiance chaude, humide selon le tableau ci-après reprenant le temps de recouvrement de l'entoilage par la première couche et (entre parenthèses) le temps de recouvrement entre les deux couches.

Humidité ambiante	Température ambiante		
	5 °C	20 °C	35 °C
30 % HR	5 (9) h	2,5 (3,5) h	1 (1,75) h
55 % HR	4 (8) h	2 (3) h	1 (1,5) h
95 % HR	3 (7) h	1,5 (2,5) h	0,75 (1,5) h

8.44 Contrôle de l'adhérence du procédé MOPREN TOP sur béton

Dans le cas de relevé sans dispositif d'écartement des eaux de ruissellement en tête, si les DPM prévoient un contrôle d'adhérence en traction perpendiculaire du relevé MOPREN TOP, il ne peut être réalisé qu'après polymérisation de la résine bitume polyuréthane MOPREN TOP (28 jours conventionnellement); valeur minimale 0,5 MPa.

Les essais à caractère destructif sont effectués selon la norme NF P 98-282 (vitesse 5 mm/mn) à raison d'un contrôle par chantier, ou tranches d'exécution du gros œuvre.

Nota : la zone de réalisation de l'essai nécessite une réparation selon le § 8.46 ci-après.

8.45 Dispositifs écartant les eaux de ruissellement en tête de relevés

La protection est réalisée conformément aux dispositions des normes NF DTU série 43 concernées sauf dans les cas particuliers définis au § 8.412.

8.46 Réparabilité

En cas de blessures accidentelles, il sera procédé :

- Au nettoyage du MOPREN TOP existant.
- À l'enlèvement des zones non adhérentes.
- Au ravaillage du MOPREN TOP restant par chiffon imbibé de diluant.
- A la mise en œuvre des deux nouvelles couches de MOPREN TOP, comme à l'origine.

8.5 Ouvrages particuliers

8.51 Noues

Elles sont réalisées de manière identique aux parties courantes, quel que soit le type de toiture.

8.52 Chéneaux et caniveaux

Le revêtement d'étanchéité est réalisé conformément aux dispositions des normes NF DTU série 43 concernée avec les matériaux suivants :

Fond et parois :

a) Première couche :

- sur élément porteur en maçonnerie pré-imprégné :
MOPLAS SBS FP-S 35 ou MOPLAS SBS FP-T 40
- sur élément porteur en bois et panneaux à base de bois :
 - Une sous-couche clouée fixée conformément au § 8.2221 est mis en œuvre préalablement.
 - MOPLAS SBS FP-S 35 ou MOPLAS SBS FP-T 40

b) Deuxième couche : MOPLAS SBS TV ALU 35

Variante par procédé MOPREN TOP

En fond et parois, le système utilisé est celui mis en œuvre en relevé (avec voile MOPREN RENFORT dans l'angle), jusqu'à une largeur de chéneaux d'environ 0,50 m. Une voile MOPREN RENFORT sera également mis en œuvre au droit de la jonction entre éléments de chéneau.

8.53 Évacuations des eaux pluviales, pénétrations

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF DTU série 43 concernée, avec pièce de renfort MOPLAS SBS FV 25 sous la platine. MOPREN TOP n'est pas utilisé pour le traitement des évacuations des eaux pluviales latérales en acrotère.

8.54 Joints de dilatation

Les joints de dilatation sont exécutés avec le procédé Moplas Joint (cf. Avis Technique) conformément aux dispositions de la norme NF DTU série 43 concernée.

8.55 Chemins de circulation, zones techniques et terrasses techniques

- Dans le cas des revêtements apparents,
 - Soit soudage d'une feuille MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN de couleur différente de la partie courante (cf. *tableaux 1 et 1bis*). Le renforcement s'effectue sur 1 m environ sur les chemins de circulation et sur toute la zone technique.
 - Soit revêtement de classe FIT « I4 » au moins (cf. *tableaux 2 et 2 bis*).
- Dans le cas des revêtements sous protection meuble, la zone technique ou la terrasse technique est protégée par dalles sur couche de désolidarisation conformément aux normes NF DTU série 43.

La pression admissible par le procédé Moplas SBS est de 200 kPa lorsqu'il est mis en œuvre sur un support en maçonnerie. Lorsqu'il est posé sur un support isolant, la pression admissible est celle prescrite par le Document Technique d'Application de ce dernier, avec un maximum de 200 kPa.

8.56 Rampes d'accès pour parcs à véhicules

Le revêtement est adhérent en plein et comprend :

MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FP-S 25

La protection est conforme aux prescriptions de la norme NF DTU 43.1.

8.6 Protection des parties courantes

8.6.1 Protection lourde meuble

La protection meuble est réalisée conformément aux normes NF DTU série 43 concernées. L'épaisseur minimale est 4 cm.

Sur terrasse technique et zone technique, le revêtement est protégé par dalles sur granulats ou par dalles sur couche de désolidarisation (§ 3.7) conformément à la norme NF DTU 43.1.

8.6.2 Protection sur isolation inversée

La protection meuble ou la protection dure, y compris par dalles sur plots, sont réalisées conformément aux dispositions du Document Technique d'Application du système d'isolation inversée.

8.6.3 Protection dure

La protection dure est réalisée conformément aux dispositions de la norme NF DTU 43.1.

8.6.4 Protection par dalles sur plots en terrasse accessible aux personnes et au séjour

8.6.4.1 Principes

La mise en œuvre du dallage sur plots s'effectue directement sur le revêtement selon *tableau 5*, ou sur l'isolation inversée selon le Document Technique d'Application de l'isolant, en respectant les prescriptions de la norme NF DTU 43.1 ou NF DTU 43.11, notamment pour ce qui concerne les dimensions. Elle relève des travaux d'étanchéité, et doit être réalisée dans le délai le plus court possible, afin d'éviter qu'une circulation ne vienne endommager le revêtement avant la pose de la protection.

8.6.4.2 Pose des plots TEXSA

On utilise des plots de base \varnothing 20 cm au moins. Ils sont posés et réglés directement sur le revêtement, à raison de 4 u/m² avec des dalles 50 × 50 cm (consommation moyenne 5 /m²) ou de 6,25 u/m² avec des dalles 40 × 40 cm (consommation moyenne 7 /m²). Un système de rotation de vis permet le réglage en hauteur, entre 50 et 200 mm.

Le long des reliefs, les dalles sont posées en léger débord sur des plots entiers (ce qui oblige à supprimer deux ailettes de réglage d'écartement en rive, quatre en angle). Le porte-à-faux ne doit pas excéder 12 cm par rapport à l'axe du plot.

8.6.4.3 Pose du caillebotis

Un caillebotis peut être prescrit par les documents particuliers du marché ou par la norme NF DTU 20.12. Le caillebotis n'est pas fourni.

Sous le caillebotis, le relevé est nécessairement réalisé avec autoprotection aluminium (MOPLAS SBS TV ALU 35) ou en comportant en deuxième couche la feuille MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN.

Le talon dépasse le caillebotis d'au moins 10 cm.

8.6.4.4 Pose des dalles

Les dalles préfabriquées sont posées sur les têtes de plots, en respectant les prescriptions de la norme NF DTU 43.1 P1 ou NF DTU 43.11 P1. Elles doivent :

- Être calepinées avant exécution, en tenant compte d'une ouverture de joints (réglée par les ailettes des plots) au moins 2 mm et au plus 6 mm. Les coupes en rives ne peuvent pas être faites à moins de 20 cm. Les coupes biaisées doivent être étudiées spécialement. Les découpes sont faites à la scie à disque.

- Être ajustées le long des acrotères et des seuils, avec une ouverture de joint entre 6 et 10 mm.
- Être repérées et facilement amovibles au droit des entrées d'eaux pluviales.

8.65 Entretien particulier aux terrasses protégées par dalles sur plots

Obligations faites à l'utilisateur

Nettoyer régulièrement la terrasse - enlever les mousses et végétations, et ne pas laisser les joints entre dalles s'obstruer.

Une ou deux fois par an, déposer les dalles nécessaires à l'entretien (et uniquement ces dalles) repérées au-dessus des entrées d'eaux pluviales ; vérifier le bon écoulement. Nettoyer les trop-pleins et grilles de protection et dégager les détritiques au jet d'eau, en évitant toutefois de projeter de l'eau au-dessus des relevés.

Interdits à l'utilisateur

Déposer lui-même le dallage.

Installer des jardinières mobiles.

Fixer quoi que ce soit dans le dallage, par exemple pieds de parasol. Utiliser les piètements plats du commerce.

Faire du feu directement sur le dallage ; les barbecues doivent être montés sur pieds et être équipés d'une tôle de protection et d'un bac à braises.

Déverser en aucune façon des produits agressifs (solvants, huiles, essences...) ni sur la terrasse, ni dans les évacuations d'eaux pluviales.

Modifier le revêtement de la terrasse par des ajouts. Toute modification est susceptible de créer des surcharges, de réduire les hauteurs de seuils, de gêner le fonctionnement des joints. Des désordres pourraient en résulter, qui n'engageraient que la responsabilité de l'utilisateur.

Tout projet de transformation d'une terrasse doit avoir été étudié par un spécialiste.

8.6.6 Protection par dalles sur plots en terrasse accessible aux véhicules légers

La protection est réalisée dans les conditions et conformément au Document Technique d'Application du procédé de dalles sur plots (cf. *tableau 5 bis*).

8.7 Dispositions particulières

8.7.1 Au climat de montagne

On se référera aux dispositions de la norme NF DTU 43.11 pour les éléments porteurs en maçonnerie et au « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2* de septembre 1988) pour les éléments porteurs bois et acier :

Partie courante

- Sous protection lourde, le revêtement de partie courante est :

MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP-S 25

La protection meuble est donnée par 6 cm de granulats ; la protection dure est donnée par des dalles préfabriquées 50 × 50 × 5 cm ou par des caillebotis en bois ou métalliques posés sur lit de granulats 5/15 d'épaisseur 4 cm au moins.

- Sous porte-neige, le revêtement autoprotégé adhérent de partie courante est :

MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FPV 25 MIN

Les prescriptions de la norme NF DTU 43.11 concernant le porte-neige et l'épaisseur de granulats, selon la destination, s'appliquent.

- Sous dalles sur plots, le revêtement de partie courante est :

MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP-S 25

La protection est constituée de dalles de béton de classe 110 et non gélives selon la norme NF EN 1339, posées selon le § 8.64 sur plots de hauteur minimale 10 cm.

Relevés

Le revêtement des relevés est :

MOPLAS SBS FP-S 35 +

MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN ou MOPLAS SBS TV ALU 35 ou MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN

8.7.2 Aux terrasses inaccessibles destinées à la rétention temporaire des eaux pluviales sur maçonnerie

On se reportera à la norme NF DTU 43.1.

Le revêtement de partie courante est de classe FIT « I3 » au moins, sous protection meuble :

MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP 25

Les relevés présentent une hauteur d'au moins 25 cm au-dessus du niveau fini des granulats, et comprennent : MOPLAS SBS FP-S 35 + MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN

9. Entretien et réparation

L'entretien des toitures est celui prescrit par les normes NF DTU série 43.

L'entretien des terrasses protégées par dalles sur plots est particulier, voir § 8.65 du Dossier Technique.

B. Résultats expérimentaux

Identification, performances FIT

- Rapport d'essais du Bureau Veritas Industrie:
 - n° 1334188/1A d'août 2004 : classe FIT « F5 » + classe FIT « I4 » de MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP 25 ;
 - n° 1334188/1B d'août 2004 : classe FIT « F5 » + selon Guide technique spécialisé du 25 avril 1983 de MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25 ;
 - n° 1334188/1D d'août 2004 : classe FIT « I5 » de MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FV 25 ;
 - n° 1334188/1E d'août 2004 : classe FIT « I3 » de MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FV 25 ;
 - n° 1334188/1F d'août 2004 : classe FIT « T4 » de MOPLAS SBS FP-S 25 + FPV-S 25 MIN.
- Évaluation Technique Européenne (ATE) MOPREN TOP ETA 17/0828
- Rapport d'essais laboratoire interne :
 - essais de détermination du classement FIT feuilles MOPLAS SBS, rapport n° DK-LABO.411/17 de août 2017
 - essai de compatibilité entre la résine MOPREN TOP et les feuilles MOPLAS SBS par mesure de la résistance au pelage, rapport n° IL-05-11_17_TXTOP de novembre 2017
 - essai de stabilité dimensionnelle à l'état entravé (norme NF EN 1108) et de conformité à la norme NF P 84-316 de la feuille MOPLAS SBS TV ALU 35, rapport n° LABO.564/16 de décembre 2016
 - essais de compatibilité des supports isolants soudables, rapport n° INFOLAB bag 01_2017 d'avril 2017
 - essais de détermination du classement FIT feuilles MOPLAS SBS FP 25 PSE et TEXSELF FP 25 SI, rapport n° JB-LABO.445/18 de octobre 2018

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ⁽¹⁾

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

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

C2. Autres références

Moplas SBS est utilisé depuis 1975. Depuis 2012 le système a fait l'objet d'environ 310.000 mètres carrés d'applications. Une liste de références répertoriées pour 18000 m² environ, réalisées entre 2012 et 2017, a été fournie. Elles comportent notamment des applications de relevés MOPREN TOP spécifiquement répertoriées.

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

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Revêtements apparents pour toitures inaccessibles, en climat de plaine et en travaux neufs (1)

Support direct du revêtement	Revêtements de base et classement FIT		
	Semi-indépendant		Adhérent
	Type G	Type H1 pente ≤ 170 %	Type M
Pente minimale (2)	MOPLAS SBS FP 25 cloué (0) + MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN	EIF + TEXBASE P + MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN	MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN
Classement FIT	F4 I3 T4	F4 I3 T4	F4 I3 T4
Perlite expansée (fibrée) sur maçonnerie et béton cellulaire			M (3)
Perlite expansée (fibrée) sur acier, bois et panneaux à base de bois (6)			M (3)
Verre cellulaire : - sur maçonnerie et béton cellulaire			EAC ALTEK ECO²B refroidi + M (7)
- acier, bois et panneaux à base de bois (6)			EAC ALTEK ECO²B refroidi + M (7)
Laine de verre et laine de roche $R_{UTILE} \leq 2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$			M (3)
Laine de verre et laine de roche $R_{UTILE} > 2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$			M (3)
Maçonnerie (4)		H1	M (5)
Béton cellulaire autoclavé armé		H1	
Bois	G		
Panneaux à base de bois	G	Pontage + HT1	EIF + Pontage + M

R_{UTILE} : Résistance thermique utile. *Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.*

(0) Limité à des dépressions au vent extrême de 2663 Pa.
(1) Les chemins de circulation sont admis sur pentes au plus égales à 50 % avec feuille complémentaire MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN soudée ; pour les toitures techniques - zones techniques cf. *tableau 2*.
(2) La pente minimale est prescrite pour chaque élément porteur par le document concerné cité en Référentiel § 2.1.
(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(4) Sauf formes de pente fractionnées sur isolant (cf. norme NF DTU 43.5).
(5) Adhérent sur maçonnerie de type A (béton monolithe mais bacs collaborant exclus), B ou C selon la norme NF DTU 20.12 préparé par EIF, sur des surfaces particulièrement sollicitées ne dépassant pas 20 m².
(6) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément à l'Avis technique des plaques isolantes.
(7) Le surfaçage à l'EAC ALTEK ECO²B confère un classement T2 au lieu de T4. Limité à une dépression au vent extrême selon le DTA du verre cellulaire.

Tableau 1 bis – Revêtements apparents pour toitures inaccessibles, en climat de plaine et en travaux de réfections (1)

Support direct du revêtement	Revêtements de base et classement FIT		
	Semi-indépendant		Adhérent
	Type G	Type H1 pente ≤ 170 %	Type M
Pente minimale (2)	MOPLAS SBS FP 25 cloué (0) + MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN	EIF + TEXBASE P + MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN	MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN
Classement FIT	F4 I3 T4	F4 I3 T4	F4 I3 T4
Ancien revêtement (§ 8.17) :			
- asphalte apparent		H1	
- autres asphaltes			
- bitumineux indépendant			
- bitumineux autoprotégé minéral	G (3)(6)	H1	
- bitumineux autoprotégé métal	G (3)(6)	H1 (4)	M (4)
- ciment volcanique, enduit pâteux			
- membrane synthétique	Alu VV + G (3) (5)		

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(0) Limité à des dépressions au vent extrême de 2663 Pa.
(1) Les chemins de circulation sont admis sur pentes au plus égales à 50 % avec feuille complémentaire MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN soudée ; pour les toitures techniques - zones techniques cf. *tableau 2bis*.
(2) La pente minimale est prescrite pour chaque élément porteur par la norme NF DTU 43.5.
(3) Sur bois et panneaux à base de bois.
(4) Sans EIF, après délardage de la feuille métallique.
(5) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme – NF DTU 43.5).
(6) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément à l'Avis technique des plaques isolantes.

Tableau 2 – Revêtements apparents pour toitures techniques et zones techniques, en climat de plaine et en travaux neufs

Support direct du revêtement	Revêtements de base et classement FIT		
	Semi-indépendant		Adhérent
	Type GT	Type HT1 pente ≤ 170 %	Type MT
Pente minimale (2)	MOPLAS SBS FP 25 cloué (0) + MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN	EIF + TEXBASE P + MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN	MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Perlite expansée (fibrée)			MT (3)
Verre Cellulaire			EAC ALTEK ECO²B refroidi + MT (7)
Laine de roche R _{UTILE} ≤ 2 m ² .K/W et > 2 m ² .K/W (8)			MT (3)
Maçonnerie (4)		HT1	MT (5)
Béton cellulaire autoclavé armé		HT1	
Bois	GT		
Panneaux à base de bois	GT		EIF + Pontage + MT

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

R_{UTILE} : Résistance thermique utile.

(0) Limité à des dépressions au vent extrême de 2663 Pa.
(1) Les toitures techniques ou à zones techniques sont admises sur pentes au plus égales à 5 ou 7 % ; les zones techniques ont une feuille soudée MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN complémentaire de couleur différente de celle de la partie courante.
(2) La pente minimale est prescrite pour chaque élément porteur par le document concerné cité en Référentiel § 2.1.
(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(4) Sauf formes de pente fractionnées sur isolant (cf. norme NF DTU 43.5).
(5) Adhérent sur maçonnerie de type A (béton monolithe mais bacs collaborant exclus), B ou C selon la norme NF DTU 20.12 préparé par EIF, sur des surfaces particulièrement sollicitées ne dépassant pas 20 m².
(6) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément à l'Avis technique des plaques isolantes.
(7) Le surfaçage à l'EAC ALTEK ECO²B confère un classement T2 au lieu de T4. Limité à une dépression au vent extrême selon le DTA du verre cellulaire.
(8) Si le DTA de l'isolant permet un emploi en toitures techniques et zones techniques

Tableau 2 bis – Revêtements apparents pour toitures techniques et zones techniques, en climat de plaine et en travaux de réfections
(1)

Support direct du revêtement	Revêtements de base et classement FIT		
	Semi-indépendant		Adhérent
	Type GT	Type HT1 pente ≤ 170 %	Type MT
Pente minimale (2)	MOPLAS SBS FP 25 cloué (0) +	EIF + TEXBASE P +	MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN
Classement FIT	F5 I5 T4		F5 I5 T4
Ancien revêtement (§ 8.17) :			
- asphalte apparent		HT1	EIF + MT
- autres asphaltes			
- bitumineux indépendant			
- bitumineux autoprotégé minéral	GT (3)	HT1	
- bitumineux autoprotégé métal	GT (3)		MT (4)
- ciment volcanique, enduit pâteux			
- membrane synthétique	Alu VV + GT (3) (5)		

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi

(0) Limité à des dépressions au vent extrême de 2663 Pa.
(1) Les toitures techniques ou à zones techniques sont admises sur pentes au plus égales à 5 ou 7 % ; les zones techniques ont une feuille soudée MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN complémentaire de couleur différente de celle de la partie courante.
(2) La pente minimale est prescrite pour chaque élément porteur par la norme NF DTU 43.5.
(3) Sur bois et panneaux à base de bois.
(4) Sans EIF, après délardage de la feuille métallique.
(5) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme – NF DTU 43.5).

Tableau 3 – Revêtements pour toitures inaccessibles sous protection meuble (13), en climat de plaine et en travaux neufs et de réfections

Support du revêtement	Toitures inaccessibles			
	Revêtements de base			
	Indépendant		Semi-indépendant	Adhérent
	Type A	Type A2	Type SI	Type B
Pente ≤ 5 % (1)	ROOFTEX FV 100 (2) + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP 25 + protection meuble	MOPLAS SBS FP25 PSE + MOPLAS SBS FV 25 + protection meuble	TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FV 25 + protection meuble	MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP 25 + protection meuble
Classement FIT	F4 I3 T4		F4 I3 T2	F4 I3 T4
Maçonnerie	A	A2	EIF + SI	Pontage + B (10)
Maçonnerie + isolation inversée (3)	A	A2	EIF + SI	Pontage + B (10)
Béton cellulaire autoclavé armé	A	A2	EIF + SI	
Bois et panneaux à base de bois (11)	A	A2	SI	MOPLAS SBS FV 25 clouée + B
Panneaux à base de bois (11)	A	A2	SI	Sous-couche clouée ou pontage + B
Support isolant :				
- perlite expansée (fibrée)	A	A2		B (4)
- verre cellulaire				EAC ALTEK ECO²B refroidi + B (12)
- polyisocyanurate tous parements	A	A2	SI	
- laine de verre ou laine de roche :				
. sur maçonnerie ou béton cellulaire	A ou C (6)	A2 ou A2T (6)		B ou D (4) (6)
. sur acier, bois et panneaux à base de bois	A	A2		B (4)
- polystyrène expansé (5)	écran thermique (7) + A	A2	écran thermique (8) + C	
Ancien revêtement (cf. § 8.17) :				
- asphalte	ROOFTEX FV 100+A	ROOFTEX FV 100+A2	EIF + SI	EIF + B
- bitumineux indépendant ou autoprotégé minéral	ROOFTEX FV 100+A	ROOFTEX FV 100+A	EIF + SI	
- bitumineux autoprotégé métal	A	A2	EIF + SI sur alu délardé (8)	B sur alu délardé (8)
- ciment volcanique, enduit pâteux	ALU VV + A	ALU VV + A2		
- membrane synthétique (9)	ALU VV + A	ALU VV + A2		

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) La pente minimale est : nulle (climat de plaine) pour la maçonnerie, 1 % pour le béton cellulaire autoclavé armé, conforme au NF DTU 43.3 P1 pour les tôles d'acier nervurées et NF DTU 43.4 P1 pour le bois - panneaux à base de bois ; en travaux de réfections, elle est conforme à la norme NF DTU 43.5.

(2) L'écran VV 100 est rendu facultatif sur certains isolants par leur Document Technique d'Application.

(3) Les protections admises par le système d'isolation inversée font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.

(4) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.

(5) L'emploi d'un isolant en laine de roche ou en polystyrène expansé en terrasse technique - zone technique doit être visé favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant.

(6) Défini selon les exigences du Document Technique d'Application de l'isolant, qui précise la classe de poinçonnement nécessaire.

(7) L'écran thermique (§ 8.2243) se place sur ou sous l'écran VV 100.

(8) Après délardage de la feuille métallique.

(9) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5). La pose de l'écran VV 100 sous l'écran ALU VV est facultative.

(10) Adhérent sur maçonnerie de type A uniquement, planchers collaborants exclus, B ou C selon la norme NF DTU 20.12, sur des zones particulièrement sollicitées précisées par le DPM.

(11) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément au Document Technique d'Application des panneaux isolants.

(12) Le surfaçage à l'EAC ALTEK ECO²B confère un classement T2 au lieu de T4.

(13) Terrasses inaccessibles en maçonnerie à rétention temporaire des eaux pluviales sous protection meuble selon le § 8.72 du Dossier Technique dont le Document Technique d'Application vise favorablement cette utilisation.

Tableau 3 bis – Revêtements pour toitures technique sous protection dure, en climat de plaine et en travaux neufs et de réfections

Support du revêtement	Terrasses techniques et zones techniques, chemins de circulation et chemins de nacelles			
	Revêtements de base			
	Indépendant		Semi-indépendant	Adhérent
	Type C	Type A2T	Type SI 2	Type D
Pente ≤ 5 % (1)	ROOFTEX FV 100 (2) + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25 + dalles sur couche de désolidarisation	MOPLAS SBS FP 25 PSE + MOPLAS SBS FP-S 25 + dalles sur couche de désolidarisation	TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25 + dalles sur couche de désolidarisation	MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25 + dalles sur couche de désolidarisation
Classement FIT	F5 I5 T4		F4I5T3	F5 I5 T4
Maçonnerie	C	A2T	EIF + SI 2	Pontage + D (9)
Maçonnerie + isolation inversée (3)	A	A2	EIF + SI	Pontage + D (9)
Béton cellulaire autoclavé armé	C	A2T	EIF + SI 2	
Bois et panneaux dérivés du bois (10)	C	A2T	SI 2	MOPLAS SBS FV 25 clouée + D
Panneaux à base de bois (10)	C	A2T	SI 2	Pontage + D
Support isolant :				
- perlite expansée (fibrée)	C	A2T		D (4)
- verre cellulaire				EAC ALTEK ECO²B refroidi + D (11)
- polyisocyanurate tous parements	C	A2T	SI 2	
- laine de roche (5) :				
. sur maçonnerie ou béton cellulaire	C	A2T		D(4)
. sur acier, bois et panneaux à base de bois	C	A2T		D (4)
- polystyrène expansé (5)	écran thermique (6) + C	A2T	SI 2	
Ancien revêtement (cf. § 8.17) :				
- asphalte	ROOFTEX FV 100+C	ROOFTEX FV 100+A2T	EIF + SI 2	EIF + D
- bitumineux indépendant ou autoprotégé minéral	ROOFTEX FV 100+C	ROOFTEX FV 100+A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux autoprotégé métal	A	A2T	EIF + SI 2 sur alu délardé (7)	D sur alu délardé (7)
- ciment volcanique, enduit pâteux	ALU VV + A	ALU VV + A2T		
- membrane synthétique (8)	ALU VV + A	ALU VV + A2T		
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>				
<p>(1) La pente minimale est : nulle (climat de plaine) pour la maçonnerie, 1 % pour le béton cellulaire autoclavé armé, conforme au NF DTU 43.3 P1 pour les tôles d'acier nervurées et NF DTU 43.4 P1 pour le bois - panneaux à base de bois ; en travaux de réfections, elle est conforme à la norme NF DTU 43.5. Les terrasses techniques ou à zones techniques sont admises sur pentes au plus égales à 5 ou 7 %.</p> <p>(2) L'écran VV 100 est rendu facultatif sur certains isolants par leur Document Technique d'Application.</p> <p>(3) Les protections admises par le système d'isolation inversée font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.</p> <p>(4) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.</p> <p>(5) L'emploi d'un isolant en laine de roche ou en polystyrène expansé en terrasse technique - zone technique doit être visé favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant.</p> <p>(6) L'écran thermique (§ 8.2243) se place sur ou sous l'écran VV 100.</p> <p>(7) Après délardage de la feuille métallique.</p> <p>(8) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5). La pose de l'écran VV 100 sous l'écran ALU VV est facultative.</p> <p>(9) Adhérent sur maçonnerie de type A uniquement, planchers collaborants exclus, B ou C selon la norme NF DTU 20.12, sur des zones particulièrement sollicitées précisées par le DPM.</p> <p>(10) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément au Document Technique d'Application des panneaux isolants.</p> <p>(11) Le surfaçage à l'EAC ALTEK ECO²B confère un classement T2 au lieu de T4</p>				

Tableau 4A – Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux piétons et au séjour, en climat de plaine et en travaux neuf et de réfection (1)

Support du revêtement	Toitures accessibles aux piétons et au séjour			
	Revêtements de base			
	Indépendant		Semi-indépendant	Adhérent
	Type C	Type A2T	Type SI 2	Type D
Pente (2) ≤ 5 %	ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FP 25 PSE + MOPLAS SBS FP-S 25	TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F4 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	C (7)	A2T(7)	EIF+SI 2(7)	EIF + D (9)
Maçonnerie + isolation inversée (4)	A	A2	EIF+SI	EIF + D (9)
Support isolant :				
- perlite expansée (fibrée)	C	A2T		D (3)
- verre cellulaire				EAC ALTEK ECO²B refroidi + D (11)
- polyisocyanurate tous parements	C	A2T	SI 2	
- polystyrène expansé (6)	écran thermique (5) + C	A2T		
Ancien revêtement (cf. § 8.17) :				
- asphalte apparent	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux autoprotégé métal	C	A2T	EIF + SI 2 sur alu déclardé (10)	D sur alu déclardé (10)
- ciment volcanique, enduit pâteux	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		
- membrane synthétique (8)	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>				
(1) Accessibles aux piétons et au séjour, les protections dures et couches de désolidarisation prescrites par la norme NF DTU 43.1 P1. Pour les terrasses avec protections par dalles sur plots directement posées sur l'étanchéité, cf. tableaux 5 et 5 bis.				
(2) La pente minimale en travaux neufs est conforme aux prescriptions des documents cités en Référentiel § 2.1 ; en travaux de réfections, la pente minimale est conforme à la norme NF DTU 43.5.				
(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.				
(4) Les protections admises par le système d'isolation inversée font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.				
(5) L'écran thermique (§ 3.54) se place dessus ou dessous l'écran VV 100.				
(6) L'emploi d'un isolant en polystyrène expansé en terrasse accessible aux piétons et au séjour doit être visé favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant.				
(7) Sont également admises les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique des GS 5 + 13 favorable pour un emploi en toiture.				
(8) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5). La pose de l'écran VV 100 sous l'écran ALU VV est facultatif.				
(9) Maçonnerie de type A sauf bacs collaborants, sur des zones particulièrement sollicitées précisées par le DPM.				
(10) Après déclardage de la feuille métallique.				
(11) Le surfacage à l'EAC ALTEK ECO ² B confère un classement T2 au lieu de T4.				

Tableau 4B – Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux véhicules, en climat de plaine et en travaux neufs et de réfection (1)

Support du revêtement	Toitures accessibles aux véhicules (4)			
	Revêtements de base			
	Indépendant		Semi-indépendant	Adhérent
	Type C	Type A2T	Type SI 2	Type D
Pente (2) ≤ 5 %	ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FP 25 PSE + MOPLAS SBS FP-S 25	TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F4 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie (7) (8)	C	A2T	EIF+SI 2	EIF + D (8)
Maçonnerie + isolation inversée (5)	A	A2	EIF+SI	EIF + D (8)
Support isolant :				
- perlite expansée (fibrée)	C	A2T		D (3)
- verre cellulaire				EAC ALTEK ECO²B refroidi + D (10)
Ancien revêtement (cf. § 8.17) :				
- asphalte apparent	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux autoprotégé métal	C	A2T	EIF + SI 2 sur alu débardé (9)	D sur alu débardé (9)
- ciment volcanique, enduit pâteux	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		
- membrane synthétique (6)	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Accessibles aux véhicules avec les protections dures et couches de désolidarisation prescrites par la norme NF P 10-203 (référence DTU 20.12).

(2) La pente minimale en travaux neufs est conforme aux prescriptions des documents cités en Référentiel § 2.1 ; en travaux de réfections, la pente minimale est conforme à la norme NF DTU 43.5.

(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.

(4) Voir § 8.56 pour les rampes d'accès.

(5) Les protections admises par le système d'isolation inversée font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.

(6) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5). La pose de l'écran VV 100 sous l'écran ALU VV est facultatif.

(7) Sont également admises les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique des GS 5 + 13 favorable pour un emploi en toiture.

(8) Maçonnerie de type A sauf bacs collaborants, sur des zones particulièrement sollicitées précisées par le DPM.

(9) Après débardage de la feuille métallique.

(10) Le surfacage à l'EAC ALTEK ECO²B confère un classement T2 au lieu de T4.

Tableau 5 – Revêtements pour terrasses accessibles aux piétons et au séjour sous protection par dalles sur plots, en climat de plaine, en travaux neufs et de réfection (1)

Support du revêtement	Revêtements de base			
	Indépendant		Semi-indépendant	Adhérent
	Type C ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	Type A2T MOPLAS SBS FP 25 PSE + MOPLAS SBS FP-S 25	Type SI 2 TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25	Type D MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25
(2) ≤ pente ≤ 5 %				
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F4 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	C (7)	A2T(7)	EIF+SI 2(7)	EIF + D (9)
Maçonnerie + isolation inversée (4)	A	A2	EIF+SI	EIF + D (9)
Support isolant :				
- perlite expansée (fibrée)	C	A2T		D (3)
- verre cellulaire				EAC ALTEK ECO²B refroidi + D (11)
- polyisocyanurate tous parements	C	A2T	SI 2	
- polystyrène expansé (6)	écran thermique (5) + C	A2T		
Ancien revêtement (cf. § 8.17) :				
- asphalte apparent	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux autoprotégé métal	C	A2T	EIF + SI 2 sur alu déclardé (10)	D sur alu déclardé (10)
- ciment volcanique, enduit pâteux	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		
- membrane synthétique (8)	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Concernant les conditions d'emploi sous dalles sur plots se reporter au tableau 11.
(2) La pente minimale est 0 %.
(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(4) Les protections admises par le système d'isolation inversée font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.
(5) L'écran thermique (§ 3.54) se place dessus ou dessous l'écran VV 100.
(6) L'emploi d'un isolant en polystyrène expansé en terrasse accessible aux piétons et au séjour doit être visé favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant.
(7) Sont également admises les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique des GS 5 + 13 favorable pour un emploi en toiture.
(8) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5). La pose de l'écran VV 100 sous l'écran ALU VV est facultatif.
(9) Maçonnerie de type A sauf bacs collaborants, sur des zones particulièrement sollicitées précisées par le DPM.
(10) Après déclardage de la feuille métallique.
(11) Le surfacage à l'EAC ALTEK ECO²B confère un classement T2 au lieu de T4.

Tableau 5 bis – Revêtements pour toitures accessibles aux véhicules légers sous protection par dalles sur plots, en climat de plaine

Support direct du revêtement pente (1)	Revêtement de base
	Adhérent
	Type D MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F5 I5 T4
Maçonnerie	D (2)
Maçonnerie + isolation inversée (3)	D (2)

(1) Pour l'accessibilité aux véhicules, le procédé de dalles sur plots doit faire l'objet d'un Document Technique d'Application favorable où la pente minimale est prescrite.
(2) Adhérent sur maçonnerie de type A uniquement, planchers collaborants exclus, B ou C selon la norme NF DTU 20.12.
(3) Les protections par dalles sur plots admises par l'isolant de polystyrène extrudé sont décrites dans son Document Technique d'Application particulier.

Tableau 6 – Revêtements apparents pour toitures inaccessibles et techniques (ou zones techniques), en climat de montagne et en travaux neufs avec porte neige

Support direct du revêtement	Revêtements de base et classement FIT		
	Semi-indépendant		Adhérent
	Type GT	Type HT1 pente ≤ 170 %	Type MT
Pente minimale (2)	MOPLAS SBS FP 25 cloué + MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FPV 25 MIN	EIF + TEXBASE P + MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FPV 25 MIN	MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FPV 25 MIN
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Perlite expansée (fibrée) sur maçonnerie et béton cellulaire			MT (3)
Perlite expansée (fibrée) sur acier, bois et panneaux à base de bois (6)			MT (3)
Verre cellulaire : - sur maçonnerie et béton cellulaire			EAC ALTEK ECO²B refroidi + MT (7)
- acier, bois et panneaux à base de bois (6)			EAC ALTEK ECO²B refroidi + MT (7)
Laine de verre et laine de roche R _{UTILE} ≤ 2 m ² .K/W (1)			MT (3)
Laine de verre et laine de roche R _{UTILE} > 2 m ² .K/W (1)			MT (3)
Maçonnerie (4)		HT1	MT (5)
Béton cellulaire autoclavé armé		HT1	
Bois	GT		
Panneaux à base de bois	GT	EIF + Pontage + HT1	EIF + Pontage + MT

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

R_{UTILE} : Résistance thermique utile.

(1) Terrasses techniques exclues avec la laine de verre.

(2) La pente minimale est prescrite pour chaque élément porteur par le document concerné cité en Référentiel § 2.1.

(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.

(4) Sauf formes de pente fractionnées sur isolant (cf. norme NF DTU 43.5).

(5) Adhérent sur maçonnerie de type A (béton monolithe mais bacs collaborant exclus), B ou C selon la norme NF DTU 20.12 préparé par EIF, sur des surfaces particulièrement sollicitées ne dépassant pas 20 m².

(6) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément à l'Avis technique des plaques isolantes.

(7) Le surfaçage à l'EAC ALTEK ECO²B confère un classement T2 au lieu de T4

Tableau 6 bis – Revêtements apparents pour toitures inaccessibles et techniques (ou zones techniques), en climat de montagne et en travaux de réfections avec porte neige

Support direct du revêtement	Revêtements de base et classement FIT		
	Semi-indépendant		Adhérent
	Type GT	Type HT1 pente ≤ 170 %	Type MT
Pente minimale (1)	MOPLAS SBS FP 25 cloué + MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FPV 25 MIN	EIF + TEXBASE P + MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FPV 25 MIN	MOPLAS SBS FP-S 25 + MOPLAS SBS FPV 25 MIN
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Ancien revêtement (§ 8.17) :		HT1	EIF + MT
- asphalte apparent			
- autres asphaltes			
- bitumineux indépendant			
- bitumineux autoprotégé minéral	GT (2)(5)	HT1	
- bitumineux autoprotégé métal	GT (2)(5)	HT1 (3)	MT (3)
- ciment volcanique, enduit pâteux			
- membrane synthétique	Alu VV + GT (2) (4)		
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>			
(1) La pente minimale est prescrite pour chaque élément porteur par la norme NF DTU 43.5.			
(2) Sur bois et panneaux à base de bois.			
(3) Sans EIF, après délardage de la feuille métallique.			
(4) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme – NF DTU 43.5).			
(5) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément à l'Avis technique des plaques isolantes.			

Tableau 7 – Revêtements sous protection lourde meuble pour toitures inaccessible ou sous protection dure pour toitures techniques (ou zones techniques), en climat de montagne en travaux neufs et de réfections

Support du revêtement	Revêtements de base			
	Indépendant		Semi-indépendant	Adhérent
	Type C	Type A2T	Type SI 2	Type D
Pente ≤ 5 % (1)	ROOFTEX FV 100 (2) + MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FP 25 PSE + MOPLAS SBS FP-S 25	TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F5 I5 T4		F4I5T3	F5 I5 T4
Maçonnerie	C	A2T	EIF + SI 2	Pontage + D (9)
Maçonnerie + isolation inversée (3)	A	A2	EIF + SI	Pontage + D (9)
Bois et panneaux à base de bois (10)	C	A2T	SI 2	MOPLAS SBS FV 25 clouée + D
Panneaux à base de bois (10)	C	A2T	SI 2	Pontage + D
Support isolant :				
- perlite expansée (fibrée)	C	A2T		D (4)
- verre cellulaire				EAC ALTEK ECO²B refroidi + D (11)
- polyisocyanurate tous parements	C	A2T	SI 2	
- laine de roche (5): . sur maçonnerie ou béton cellulaire	C	A2T		D (4)
. sur acier, bois et panneaux à base de bois	C	A2T		D (4)
- polystyrène expansé (5)	écran thermique (6) + C	A2T	SI 2	
Ancien revêtement (cf. § 8.17) :				
- asphalte	ROOFTEX FV 100+C	ROOFTEX FV 100+A2T	EIF + SI 2	EIF + D
- bitumineux indépendant ou autoprotégé minéral	ROOFTEX FV 100+C	ROOFTEX FV 100+A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux autoprotégé métal	A	A2T	EIF + SI 2 sur alu déclardé (7)	D sur alu déclardé (7)
- ciment volcanique, enduit pâteux	ALU VV + A	ALU VV + A2T		
- membrane synthétique (8)	ALU VV + A	ALU VV + A2T		
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>				
(1) La pente minimale est : 1 % pour la maçonnerie, conforme au cahier 2267_V2 pour les tôles d'acier nervurées, le bois - panneaux à base de bois ; en travaux de réfections, elle est conforme à la norme NF DTU 43.5. Les terrasses techniques ou à zones techniques sont admises sur pentes au plus égales à 5 ou 7 %.				
(2) L'écran VV 100 est rendu facultatif sur certains isolants par leur Document Technique d'Application.				
(3) Les protections admises par le système d'isolation inversée font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.				
(4) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.				
(5) L'emploi d'un isolant en laine de roche ou en polystyrène expansé en terrasse technique - zone technique doit être visé favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant.				
(6) L'écran thermique (§ 3.43) se place sur ou sous l'écran VV 100.				
(7) Après déclardage de la feuille métallique.				
(8) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5). La pose de l'écran VV 100 sous l'écran ALU VV est facultative.				
(9) Adhérent sur maçonnerie de type A uniquement, planchers collaborants, B ou C selon la norme NF DTU 20.12, sur des zones particulièrement sollicitées précisées par le DPM.				
(10) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément au Document Technique d'Application des panneaux isolants.				
(11) Le surfaçage à l'EAC ALTEK ECO ² B confère un classement T2 au lieu de T4				

Tableau 8 – Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux piétons et au séjour, en climat de montagne et en travaux neufs et de réfection (1)

Support du revêtement	Toitures accessibles aux piétons et au séjour			
	Revêtements de base			
	Indépendant		Semi-indépendant	Adhérent
	Type C	Type A2T	Type SI 2	Type D
Pente (2) ≤ 5 %	ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FP 25 PSE + MOPLAS SBS FP-S 25	TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F4 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	C	A2T	EIF+SI 2	EIF + D (8)
Maçonnerie + isolation inversée (4)	A	A2	EIF+SI	EIF + D (8)
Support isolant :				
- perlite expansée (fibrée)	C	A2T		D (3)
- verre cellulaire				EAC ALTEK ECO²B refroidi + D (10)
- polyisocyanurate tous parements	C	A2T	SI 2	
- polystyrène expansé (6)	écran thermique (5) + C	A2T		
Ancien revêtement (cf. § 8.17) :				
- asphalte apparent	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	EIF + D
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux autoprotégé métal	C	A2T	EIF + SI 2 sur alu déclardé (9)	D sur alu déclardé (9)
- ciment volcanique, enduit pâteux	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		
- membrane synthétique (7)	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Accessibles aux piétons et au séjour, les protections dures et couches de désolidarisation prescrites par la norme NF DTU 43.11. Pour les terrasses avec protections par dalles sur plots directement posées sur l'étanchéité, cf. *tableau 10*.

(2) La pente minimale en travaux neufs est conforme aux prescriptions des documents cités en Référentiel § 2.1 ; en travaux de réfections, la pente minimale est conforme à la norme NF DTU 43.5.

(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.

(4) Les protections admises par le système d'isolation inversée font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.

(5) L'écran thermique (§ 3.54) se place dessus ou dessous l'écran VV 100.

(6) L'emploi d'un isolant en polystyrène expansé en terrasse accessible aux piétons et au séjour doit être visé favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant.

(7) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (cf. *tableau 1* de la norme NF DTU 43.5). La pose de l'écran VV 100 sous l'écran ALU VV est facultatif.

(8) Maçonnerie de type A sauf bacs collaborants, sur des zones particulièrement sollicitées précisées par le DPM.

(9) Après déclardage de la feuille métallique.

(10) Le surfacage à l'EAC ALTEK ECO²B confère un classement T2 au lieu de T4

Tableau 9 – Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux véhicules, en climat de montagne et en travaux neuf et de réfection (1)

Support du revêtement	Toitures accessibles aux véhicules (4)			
	Revêtements de base			
	Indépendant		Semi-indépendant	Adhérent
	Type C	Type A2T	Type SI 2	Type D
Pente (2) ≤ 5 %	ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FP 25 PSE + MOPLAS SBS FP-S 25	TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F4 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie (7)	C	A2T	EIF+SI 2	EIF + D (7)
Maçonnerie + isolation inversée (5)	A	A2	EIF+SI	EIF + D (7)
Support isolant :				
- perlite expansée (fibrée)	C	A2T		D (3)
- verre cellulaire				EAC ALTEK ECO²B refroidi + D (9)
Ancien revêtement (cf. § 8.17) :				
- asphalte apparent	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	EIF + D
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux autoprotégé métal	C	A2T	EIF + SI 2 sur alu déclardé (8)	D sur alu déclardé (8)
- ciment volcanique, enduit pâteux	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		
- membrane synthétique (6)	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>				
(1) Accessibles aux véhicules avec les protections dures et couches de désolidarisation prescrites par la norme NF P 10-203 (référence DTU 20.12).				
(2) La pente minimale en travaux neufs est conforme aux prescriptions des documents cités en Référentiel § 2.1 ; en travaux de réfections, la pente minimale est conforme à la norme NF DTU 43.5.				
(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.				
(4) Voir § 8.56 pour les rampes d'accès.				
(5) Les protections admises par le système d'isolation inversée font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.				
(6) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5). La pose de l'écran VV 100 sous l'écran ALU VV est facultatif.				
(7) Maçonnerie de type A sauf bacs collaborants, sur des zones particulièrement sollicitées précisées par le DPM.				
(8) Après déclardage de la feuille métallique.				
(9) Le surfaçage à l'EAC ALTEK ECO ² B confère un classement T2 au lieu de T4				

Tableau 10 – Revêtements pour terrasses accessibles aux piétons et au séjour sous protection par dalles sur plots, en climat de montagne, en travaux neufs ou de réfection (1)

Support du revêtement	Revêtements de base			
	Indépendant		Semi-indépendant	Adhérent
	Type C ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	Type A2T MOPLAS SBS FP 25 PSE + MOPLAS SBS FP-S 25	Type SI 2 TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25	Type D MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP-S 25
(2) ≤ pente ≤ 5 %				
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F4 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	C	A2T	EIF+SI 2	EIF + D (8)
Maçonnerie + isolation inversée (4)	A	A2	EIF+SI	EIF + D (8)
Support isolant :				
- perlite expansée (fibrée)	C	A2T		D (3)
- verre cellulaire				EAC ALTEK ECO²B refroidi + D (10)
- polyisocyanurate tous parements	C	A2T	SI 2	
- polystyrène expansé (6)	écran thermique (5) + C	A2T		
Ancien revêtement (cf. § 8.17) :				
- asphalte apparent	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	EIF + D
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	ROOFTEX FV 100 + C	ROOFTEX FV 100 + A2T	EIF + SI 2	
- bitumineux autoprotégé métal	C	A2T	EIF + SI 2 sur alu débardé (9)	D sur alu débardé (9)
- ciment volcanique, enduit pâteux	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		
- membrane synthétique (7)	TEXBASE ALU + C	TEXBASE ALU + A2T		
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>				
(1) Concernant les conditions d'emploi sous dalles sur plots se reporter au <i>tableau 11bis</i>				
(2) La pente minimale est 1 %.				
(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.				
(4) Les protections admises par le système d'isolation inversée font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.				
(5) L'écran thermique (§ 3.54) se place dessus ou dessous l'écran VV 100.				
(6) L'emploi d'un isolant en polystyrène expansé en terrasse accessible aux piétons et au séjour doit être visé favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant.				
(7) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5). La pose de l'écran VV 100 sous l'écran ALU VV est facultative.				
(8) Maçonnerie de type A sauf bacs collaborants, sur des zones particulièrement sollicitées précisées par le DPM.				
(9) Après débardage de la feuille métallique.				
(10) Le surfacage à l'EAC ALTEK ECO ² B confère un classement T2 au lieu de T4				

Tableau 11 – Conditions d'emploi sous dalles sur plots pour une accessibilité piétonne en climat de plaine

Type de terrasses	Loggias de logement, de chambre individuelle d'hôpital Terrasses ou zones techniques et accessibles à usage privé	Salles d'exposition de surface < 50 m ² Cafés, restaurants, cantines ≤ 100 personnes	Loggias de salles d'exposition de surface > 50 m ² et de bureaux Balcons sans accumulation de personne, et de logement	Halles publiques (gares) Lieux de spectacles assis Halls et coursives d'hôpitaux Usage scolaire	Lieux de spectacles debout Balcons ÉRP, et avec accumulation de personnes
Charge d'exploitation (daN/m ²) ⁽¹⁾	150	250	350	400	600
Pression admise (kPa) pour dalles 50 × 50 × 5 cm (125 Kg/m ²) ⁽²⁾ et 4 plots/m ²	22	30	40	43	60
Pression admise (kPa) pour dalles 40 × 40 × 4 cm (100 Kg/m ²) ⁽²⁾ et 6,2 plots/m ²	14	20	26	28	40
Isolants utilisables	Ceux bénéficiant d'un Document Technique d'Application visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression admise par ledit AVIS.				
(1) Au sens de la norme NF P 06-001 et types correspondants.					
(2) Poids approximatif des dalles hors jardinières.					
La contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm ²) ou celle admise par l'isolant.					

Tableau 11bisA – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 150 daN/m² ⁽¹⁾ (catégorie d'usage A - planchers) ⁽²⁾

Dalle ⁽³⁾	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	28	28	29	31	40
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	16	17	17	18	24
Altitude ≤ 1 200 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	33	34	34	36	51
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	20	20	21	22	31
Altitude ≤ 1 500 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	40	40	41	43	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	24	25	25	26	40
Altitude ≤ 1 700 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	44	45	46	47	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	27	27	28	29	46
Altitude ≤ 2 000 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	51	52	52	54	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	31	32	32	33	54
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>					
(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.					
(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. <i>tableau 11bisF</i> (extrait du tableau 6.1 de la norme NF EN 1991-1-1).					
(3) Poids des dalles : cf. <i>tableau 11bis</i> .					
Nota :					
- isolants utilisables : ceux bénéficiant d'un DTA visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression admise par le dit document.					
- la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm ²) ou celle admise par l'isolant.					

Tableau 11bisB– Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 250 daN/m² ⁽¹⁾ (catégorie d'usage B – C1) ⁽²⁾

Dalle ⁽³⁾	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	33	34	35	36	45
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	20	20	21	22	28
Altitude ≤ 1 200 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	39	39	40	42	57
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	24	24	24	25	35
Altitude ≤ 1 500 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	45	46	47	48	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	28	28	29	30	44
Altitude ≤ 1 700 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	50	50	51	53	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	31	31	31	32	49
Altitude ≤ 2 000 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	57	57	58	59	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	35	35	36	37	58

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.
(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 11bisF* (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).
(3) Poids des dalles : cf. *tableau 11bis*.

Nota :
- isolants utilisables : ceux bénéficiant d'un DTA visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression admise par le dit document.
- la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant.

Tableau 11bisC– Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 350 daN/m² ⁽¹⁾ (catégorie d'usage A - balcons) ⁽²⁾

Dalle ⁽³⁾	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	39	39	40	42	51
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	24	24	24	25	31
Altitude ≤ 1 200 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	44	45	46	47	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	27	27	28	29	39
Altitude ≤ 1 500 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	51	52	52	54	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	31	32	32	33	47
Altitude ≤ 1 700 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	55	56	57	58	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	34	35	35	36	53
Altitude ≤ 2 000 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	39	39	39	40	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.
(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 11bisF* (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).
(3) Poids des dalles : cf. *tableau 11bis*.

Nota :
- isolants utilisables : ceux bénéficiant d'un DTA visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression admise par ledit document.
- la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant.

Tableau 11bisD– Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 400 daN/m² ⁽¹⁾ (catégorie d'usage C2 – C3) ⁽²⁾

Dalle ⁽³⁾	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	42	42	43	44	54
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	25	26	26	27	33
Altitude ≤ 1 200 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	47	48	48	50	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	29	29	30	31	40
Altitude ≤ 1 500 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	54	54	55	57	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	28	28	29	30	44
Altitude ≤ 1 700 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	58	59	59		
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	31	31	31	32	49
Altitude ≤ 2 000 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	35	35	36	37	58

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.

(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 11bisF* (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).

(3) Poids des dalles : cf. *tableau 11bis*.

Nota :
 - isolants utilisables : ceux bénéficiant d'un DTA visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression admise par ledit document,
 - la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant

Tableau 11bisE– Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 500 daN/m² ⁽¹⁾ (catégorie d'usage C4 – C5 – D1 – D2) ⁽²⁾

Dalle ⁽³⁾	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	47	48	48	50	59
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	29	29	30	31	37
Altitude ≤ 1 200 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	53	53	54	55	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	32	33	33	34	44
Altitude ≤ 1 500 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	59	60			
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	37	37	38	39	52
Altitude ≤ 1 700 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	41	41	42	43	59
Altitude ≤ 2 000 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	45	46	46	47	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.

(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 11bisF* (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).

(3) Poids des dalles : cf. *tableau 11bis*.

Nota :
 - isolants utilisables : ceux bénéficiant d'un DTA visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression admise par ledit document.
 - la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant.

Tableau 11bisF – Catégories d’usages (extrait du tableau 6.1 de la norme NF EN 1991-1-1) définies par les DPM

Catégorie	Usage spécifique	Exemples
A	Habitation, résidentiel	Pièces des bâtiments et maisons d’habitation, chambres et salles des hôpitaux, chambres d’hôtel et de foyers, cuisines et sanitaires
B	Bureaux	
C	Lieux de réunion (à l’exception des surfaces des catégories A, B et D)	C1 : Espaces équipés de tables, etc. Par exemple : écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lecture, salles de réception. C2 : Espaces équipés de sièges fixes. Par exemple : églises, théâtres, ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d’attente. C3 : Espaces ne présentant pas d’obstacles à la circulation des personnes. Par exemple : salles de musée, salles d’exposition, etc. et accès à des bâtiments publics et administratifs, hôtels, hôpitaux, gares. C4 : Espaces permettant des activités physiques. Par exemple : dancings, salles de gymnastique, scènes. C5 : Espaces susceptibles d’accueillir des foules importantes. Par exemple : bâtiments destinés à des événements publics tels que salles de concert, salles de sport y compris tribunes, terrasses et aires d’accès, quais de gare.
D	Commerces	D1 : Commerces de détail courants D2 : grands magasins

Nota : des particularités peuvent s’appliquer ; se reporter au tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1

Tableau 12 – Choix et mise en œuvre du pare-vapeur

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Type	Pare vapeur sous protection lourde	Pare vapeur sous revêtement apparent
Maçonnerie (1)	Cas courant (2)	Pare-vapeur courant	EIF + MOPLAS SBS FV 25 soudé en plein ou indépendant (2 bis) ou TEXSELF PE 2 autoadhésive (5) ou TEXSELF FP 25 SI (autoadhésive)	EIF + MOPLAS SBS FV 25 GR-S soudé en plein
	Locaux à forte hygrométrie ou planchers chauffants n’assurant qu’une partie du chauffage ou cas courant en climat de montagne	Pare-vapeur renforcé	EIF + MOPLAS SBS TV ALU 35 soudé en plein	EIF + MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN soudé
	Locaux à très forte hygrométrie et planchers chauffants assurant la totalité du chauffage	Pare-vapeur renforcé sur couche de diffusion	EIF + écran perforé (3) + MOPLAS SBS TV ALU 35 soudé	EIF + écran perforé (3) + MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN soudé
Béton cellulaire autoclavé armé (1)	Locaux à faible et moyenne hygrométrie		EIF + écran perforé + MOPLAS SBS FV 25 soudé	
Tôles d’acier nervurées	Locaux à faible, moyenne et forte hygrométrie	Se reporter au NF DTU 43.3 P1+A1		
Bois et panneaux à base de du bois (1)	Locaux à faible, moyenne hygrométrie		MOPLAS SBS FV 25 cloué joints soudés Sur panneaux à base de bois : pontage + EIF + MOPLAS SBS FV 25 soudée ou TEXSELF PE 2 autoadhésive (4) ou TEXSELF FP 25 SI (autoadhésive)	MOPLAS SBS FP 25 GR-S cloué joints soudés (6) Sur panneaux à base de bois : pontage + EIF + MOPLAS SBS FP 25 GR-S

(1) Pontage des joints : cf. § 8.12 - 8.13 - 8.15.

(2) Par cas courant, on entend les planchers hauts des locaux à faible ou moyenne hygrométrie ne comportant pas d’éléments chauffants.

(2 bis) Sous protection lourde, le pare-vapeur sans EAC peut être posé soit soudé, collé ou cloué selon le *tableau* ci-dessus, soit en indépendance (avec les mêmes feuilles, sans EIF) à joints soudés. La surface maximum de l’ouvrage unitaire entre reliefs périphériques est celle prescrite par le Document Technique d’Application de l’isolant utilisé. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé à l’EIF sur au moins 0,50 m.

(3) En périphérie et autour des émergences, le pare-vapeur est rendu adhérent sur une largeur de 50 cm au moins par suppression de la feuille perforée.

(4) TEXSELF PE 2 autoadhésive s’utilise sur support en panneaux à base de bois imprimé d’EIF après pontage des joints, lorsque l’isolant est fixé mécaniquement selon le NF DTU 43.4 P1 et son Document Technique d’Application particulier.

(5) TEXSELF PE 2 autoadhésive s’utilise sur supports en maçonnerie présentant « l’aspect régulier » des bétons surfacés selon la norme NF DTU 20.12 imprimé d’EIF, associé à un isolant posé libre et à un système d’étanchéité mis en œuvre en indépendance.

(6) Limité à des dépressions au vent extrême de 2663 Pa.

Rappels : Les feuilles de pare-vapeur sont posées à recouvrements de 6 cm collés ou soudés. Les feuilles perforées sont posées bord à bord ou à recouvrement. Sur les reliefs en béton en continuité des parties courantes sur élément porteur en maçonnerie, une équerre en MOPLAS SBS FP-S 35 est soudée, cf. § 8.161 du Dossier Technique.

Tableau 13 – Choix et mise en œuvre de l'isolant

Nature de l'isolant	Étanchéité autoprotégée	Étanchéité sous protection lourde
Laine de verre (MWG)	Fixations mécaniques solides au pas (4)(5) Colle à froid (3) EAC ALTEK ECO ² B (2)	Fixations mécaniques solides au pas (5) EAC ALTEK ECO ² B Colle à froid (3) Colle TEXGLUE PUR Colle PREJUNTER HD 25 Libre (1)
Laine de roche (MWR)	Fixations mécaniques solides au pas (4) Colle à froid (3) EAC ALTEK ECO ² B (2)	Fixations mécaniques solides au pas (5) EAC ALTEK ECO ² B Colle à froid (3) Colle TEXGLUE PUR Colle PREJUNTER HD 25 Libre (1)
Verre cellulaire (CG)	EAC ALTEK ECO ² B	EAC ALTEK ECO ² B
Perlite expansée (fibrée) (EPB)	Fixations mécaniques (5) Colle à froid (3) EAC ALTEK ECO ² B (2)	Fixations mécaniques EAC ALTEK ECO ² B Colle à froid (3) Colle TEXGLUE PUR Colle PREJUNTER HD 25 Libre (1)
Polyisocyanurate (PIR) parementé	Fixations mécaniques (5)	Colle TEXGLUE PUR Colle à froid (3) Colle PREJUNTER HD 25 Libre (1)
Polystyrène expansé (EPS)		Colle TEXGLUE PUR Colle à froid (3) Colle PREJUNTER HD 25 Libre (1)
Polystyrène extrudé (XPS)		Libre, uniquement en isolation inversée

(1) Si le Document Technique d'Application de l'isolant prévoit la pose libre, et pour les surfaces et les dépressions au vent extrêmes autorisées par le Document Technique d'Application de l'isolant.
(2) cf. DTA de l'ALTEK ECO² B
(3) Si le Document Technique d'Application de l'isolant prévoit la pose collée à froid, pour les dépressions au vent extrêmes autorisées par le Document Technique d'Application de l'isolant. On utilise la colle à froid prescrite par le Document Technique d'Application de l'isolant
(4) Attelages solides au pas pour les panneaux isolants de compression à 10 % de déformation ≤ 100 kPa (cf. le tableau des Caractéristiques spécifiées du Document Technique d'Application de l'isolant).
(5) cf. DTA de l'isolant pour la densité de fixation

Tableau 14 – Caractéristiques du liant MOPLAS SBS 1 (Usine de Castellbisbal)

Caractéristique	valeur spécifiée à l'état initial	valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	≥ 110	≥ 100
Pénétration à + 25 °C (indicatif) (dmm)	25 à 50	
Température limite de souplesse à froid (°C)	≤ - 20	≤ - 5
Reprise élastique totale (XP P 84-360) après élongation (%)	≥ 200	≥ 25
Taux de fines (%)	≤ 35	

Tableau 14 bis – Caractéristiques du liant MOPLAS SBS 2 (usine de Sorgues)

Caractéristique	valeur spécifiée à l'état initial	valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	≥ 110	≥ 100
Pénétration à + 25 °C (indicatif) (dmm)	30 à 40	
Température limite de souplesse à froid (°C)	≤ - 20	≤ - 5
Reprise élastique totale (XP P 84-360) après élongation (%)	≥ 200	≥ 25
Taux de fines (%)	≤ 35	

Tableau 14 ter – Caractéristiques du liant MOPLAS SBS Autoadhésif (usine de Sorgues)

Caractéristique	valeur spécifiée à l'état initial	valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	≥ 110	≥ 100
Pénétration à + 25 °C (indicatif) (dmm)	25 à 50	
Température limite de souplesse à froid (°C)	≤ - 20	≤ - 5
Reprise élastique totale (XP P 84-360) après élongation (%)	≥ 200	≥ 25
Taux de fines (%)	0	

Tableau 14 quater – Caractéristiques du liant MOPLAS 3 en bitume élastomérique des feuilles MOPLAS SBS TV 35 ALU (MIN) (usine de Sorgues)

Caractéristique	valeur spécifiée à l'état initial	valeur spécifiée après 3 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	≥ 110	≥ 105
Pénétration à + 50 °C (indicatif) (dmm)	90 à 120	
Température limite de souplesse à froid (°C)	≤ - 10	≤ 0

Tableau 15 – Caractéristiques des armatures

Caractéristiques	Pour MOPLAS SBS FV	Pour MOPLAS SBS FP	Pour MOPLAS SBS FP-S
Nature et masse surfacique (g/m ²)	Voile de verre 50 ± 15 %	Non tissé polyester stabilisé 140 ± 15 %	Non tissé polyester 180 ± 15 %
Contrainte de rupture en traction (N/50mm)	Sens L ≥ 200 ± 20 % Sens T ≥ 160 ± 20 %	Sens L 500 ± 20 % Sens T 350 ± 20 %	Sens L 600 ± 20 % Sens T 500 ± 20 %
Allongement de rupture (%)	1	35 ± 15	35 ± 15

Tableau 16 – Composition et présentation des feuilles 2 faces noires

Appellations codifiées	25 VV 50		25 PY 140			25 PY 180		
	MOPLAS SBS		MOPLAS SBS			MOPLAS SBS		
Appellations commerciales (3)	FV 25	FV 25 GR-S	FP 25	FP 25 GR-S	FP 25 PSE	FP-S 25	FP-S 25 GR-S	FP-S 35
Faces avec film fusible	2	1	2	1	1	2	1	2
Film thermofusible (g/m ²)	2 × 6	6	2 × 6	6	6	2 × 6	6	2 × 6
Grésage en surface (g/m ²)		300		300	300 (1)		300	
Armature voile de verre (g/m ²)	50							
Armature polyester non tissé (g/m ²)			140		140	180		
Liant SBS 1 (g/m ²) (-5 %)	3510	3375	3307			3240	3105	4657
Liant SBS 2 (g/m ²) (-5 %)					2670 (5)			
Lisière de recouvrement (120 mm)					Double galon (2)			
Épaisseur nominale (mm) (tolérances) (NF EN 1848-1)	2,65 (±5%)		2,65 (±5%)		2,63 (± 5%) Hors galon autoadhésif	2,65 (±5%)		3,7 (±5%)
Dimensions des rouleaux (m × m) (NF EN 1848-1)	10 × 1		10 × 1		10 × 1	10 × 1		10 × 1
Poids des rouleaux (indicatif) kg (4)	36	37	35	38	36	34	36	48

(1) Grésage en sous-face

(2) Galon auto-adhésif sur 8 cm et soudable sur 4 cm

(3) Indice GR-S : grésage en finition surface ou en sous-face

(4) La manutention des rouleaux de plus de 25 kg doit être effectuée par deux personnes.

(5) La feuille MOPLAS SBS FP 25 PSE est fabriquée dans l'usine de Sorgues. L'armature est préalablement imprégnée de 500 g/m² de bitume oxydé.

Tableau 16 bis – Composition et présentation des feuilles autoprotégées

Appellations codifiées	25 VV 50 A	25 CPV 140 A	25 CPV 180 A	30 CPV 180 A	35 CPV 180 A
Appellations commerciales	MOPLAS SBS FV 25 MIN	MOPLAS SBS FPV 25 MIN	MOPLAS SBS FPV-S 25 MIN FPV-S 30 MIN		MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN
Film thermofusible (g/m ²)	6	6	6	6	6
Largeur de lisière (mm)	≥ 80	≥ 80	≥ 80		≥ 80
Armature voile de verre (g/m ²)	50				
Armature polyester non-tissé (g/m ²)		140	180		180
Liant MOPLAS SBS 1 (g/m ²) (-5 %)	3 510	3307	3240	3982	4657
Épaisseur nominale mm (tolérances %) mesurée en lisière	2,65 (±5%)	2,65 (±5%)	2,65 (±5%)	3,2 (±5%)	3,7 (±5%)
Ardoises (g/m ²)	1 000	1 000	1 000		1 000
Dimensions des rouleaux (m × m)	10 × 1	10 × 1	10 × 1	8 × 1	8 × 1
Poids des rouleaux (indicatif) (1) (kg)	46	45	44	42	47

(1) La manutention des rouleaux de plus de 25 kg doit être effectuée par deux personnes.

Présentation des finitions de surface et/ou de sous face des feuilles

Sans mention : film thermofusible 6 g/m² / MIN : granulats d'autoprotection ardoise ou colorés

Tableau 16 ter – Composition et présentation de la feuille TEXSELF FP 25 SI

Armature	Composite polyester / verre de 140 g/m ² nominal
Liant MOPLAS SBS 2	2 950 g/m ² environ
Masse surfacique nominale	3 500 g/m ²
Face supérieure	Film thermofusible
Face inférieure	Bandes auto-adhésives semi-continues protection par film siliconé détachable Pourcentage d'adhésivité ≥ 50 %
Galon de recouvrement	Largeur 60 mm 60 mm autoadhésif
Épaisseur minimale	2,5 mm hors autoadhésif
Dimensions des rouleaux	10 m × 1 m
Poids des rouleaux (indicatif) (kg)	35 Kg

Tableau 17 – Caractéristiques spécifiées des feuilles

Caractéristiques	(1)	MOPLAS SBS	MOPLAS SBS		MOPLAS SBS		TEXSELF FP 25 SI
		FV 25 (GR-S) FV 25 MIN	FP 25 (GR-S) (PSE)	FPV 25 MIN	FP-S 25 (GR-S) FP-S 35	FPV-S 25 MIN FPV-S 30 MIN FPV-S 35 MIN	
Résistance à la pression d'eau (EN 1928-A) passe KPa	VLF	10	10		10		10
Force de rupture en traction (NF EN 12311-1) à rupture d'armature valeur moyenne et tolérance L x T (N/50mm)	VDF	350 x 250 ± 20 %	700 x 450 ± 20 %		850 x 600 ± 20 %		650 x 450 ± 20 %
Force de rupture en traction (NF EN 12311-1) à rupture d'armature valeur minimale L x T (N/50mm)	VLF	280 x 200	560 x 360		680 x 480		520 x 360
Allongement de rupture (NF EN 12311-1) valeur moyenne (%) L x T	VDF	3 x 3	40 x 40 ± 15		55 x 55 ± 15		35 x 30
Allongement de rupture (NF EN 12311-1) valeur minimale (%) L x T	VLF	1 x 1	25 x 25		40 x 40		20 x 20
Température limite de souplesse à froid (NF EN 1109) (°C) - état neuf	VLF	(- 15)	(- 15)		(- 15)		(- 15)
état vieilli 6 mois à 70 °C (guide UEAtc)	VLF	(- 5)	(- 5)		(- 5)		(- 5)
Tenue à la chaleur (NF EN 1110) (°C) état neuf passe	VLF	100	100		100		100
état vieilli 6 mois à 70 °C (guide UEAtc)	VLF	90	90		90		90
Retrait libre maximal à 80 °C (NF EN 1107-1) (%)	VDF	0,2	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3
Résistance aux charges statiques (NF EN 12730 :2001 méthode A) kg	VLF	5	10		20		10
Résistance au choc (NF EN 12691 :2006 méthode B) (mm) passe	VLF	≥ 700	≥ 1 200		≥ 1200		≥ 600
Résistance au cisaillement de jonctions (UEATC) N/50mm	VLF	Rupture hors joint					
Résistance à la déchirure au clou à + 20 °C (NF EN 12310-1) L x T (N)	VDF	80 x 80	150 x 200		200 x 250		150 x 150
Résistance au poinçonnement dynamique (J) du système (NF P 84-353 et sous-classe FIT « D ») avec 1 ^{ère} couche MOPLAS SBS FV 25		10 (D2 au moins)	10 (D2 au moins)		20 (D3 au moins)		10 (D2 au moins)
Résistance au poinçonnement statique du système (daN) (NF P 84-353 et sous Classe FIT) avec 1 ^{ère} couche MOPLAS SBS FV 25		7 (L2 au moins)	15 (L3 au moins)		25 (L4 au moins)		15 (L3 au moins)
(1) Expression du résultat : VDF : Valeur déclarée par le fabricant, VLF : Valeur limite annoncée par le fabricant.							

Tableau 18 – Caractéristiques de la résine MOPREN TOP

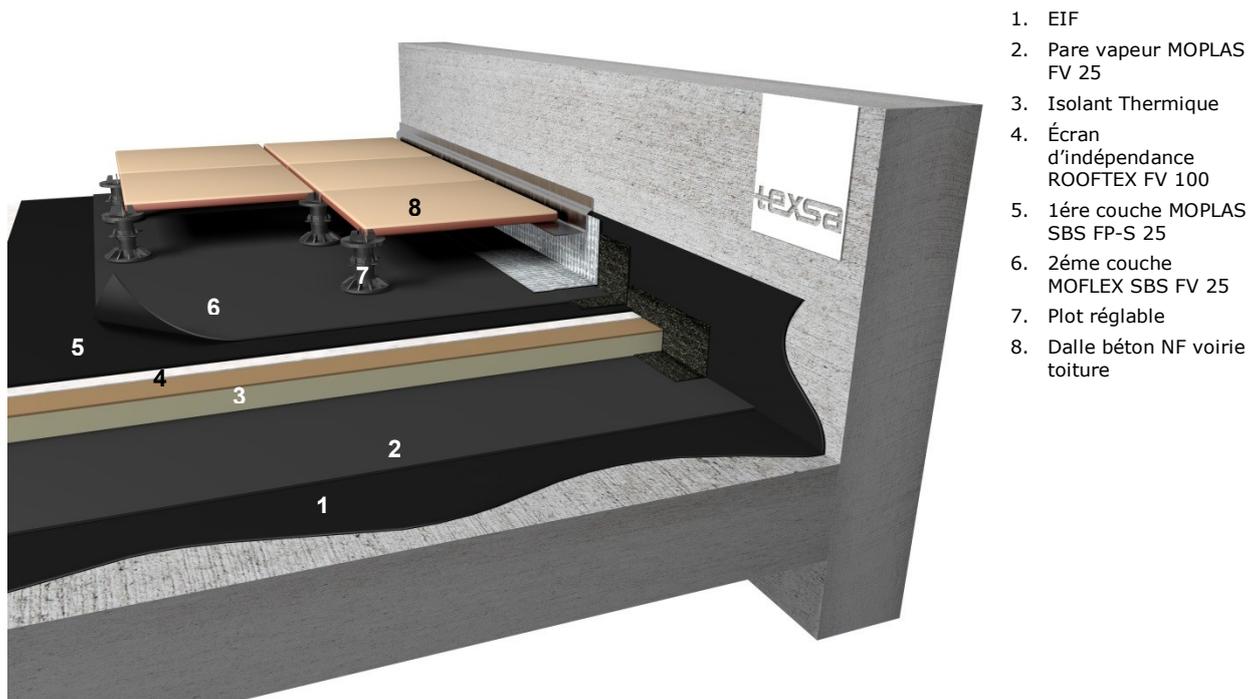
Définition	Résine base polyuréthane monocomposant prête à l'emploi
Destination	Réalisation de relevés d'étanchéité sans usage de flamme
Présentation	Pâte thixotrope, couleur vert olive
Viscosité Brookfield à +23°C	200 Poises environ
Extrait sec à 160°C	80%
Densité	1,05
Point éclair	2,5°C
Contrainte et allongement de rupture (NF T 51-034 – VLD)	1 MPa et 600%, sur film conditionné 7j à +23°C 50% HR
Adhérence en traction perpendiculaire (EN 26624 – 5 mm/min) – éprouvettes conditionnées 28j à +23°C 50% HR – film épaisseur sèche 1,17mm et 1,25 kg/m ²	Sur béton : 0,97 MPA, rupture cohésive dans le film MOPREN TOP Sur feuille MOPLAS SBS FP 25 : 0,25 MPA, rupture cohésive dans la feuille MOPLAS
Résistance à la fissuration instantanée du béton (NF P 84-402) éprouvettes conditionnées 28j à +23°C 50% HR	Ouverture maximale du béton avant la déchirure du MOPREN TOP : 6mm à +23°C et 2,5mm à -10°C
Inflammabilité	inflammable
Classification AFNOR	Famille 1 classe 6a
Conditionnement	Bidons de 5 et 15 kg
Étiquetage	MOPREN TOP – Consignes de sécurité – voir également le site www.texsa.fr fiches des données de sécurité FDS

Tableau 18 bis – produits complémentaires à la mise en œuvre de la résine MOPREN TOP

caractéristiques	MOPREN RENFORT
Définition	Renfort synthétique aiguilleté et thermo-soudé de polyester tissé/non tissé
Destination	Renfort des angles de relevés
Nature	Polyester
Masse surfacique (g/m ²)	50
Épaisseur (mm)	0,6
Résistance à la rupture LxT (kg/cm)	13 x 37
Allongement de rupture LxT (%)	41 x 160
Conditionnement	Rouleaux de 50m x 0.20m

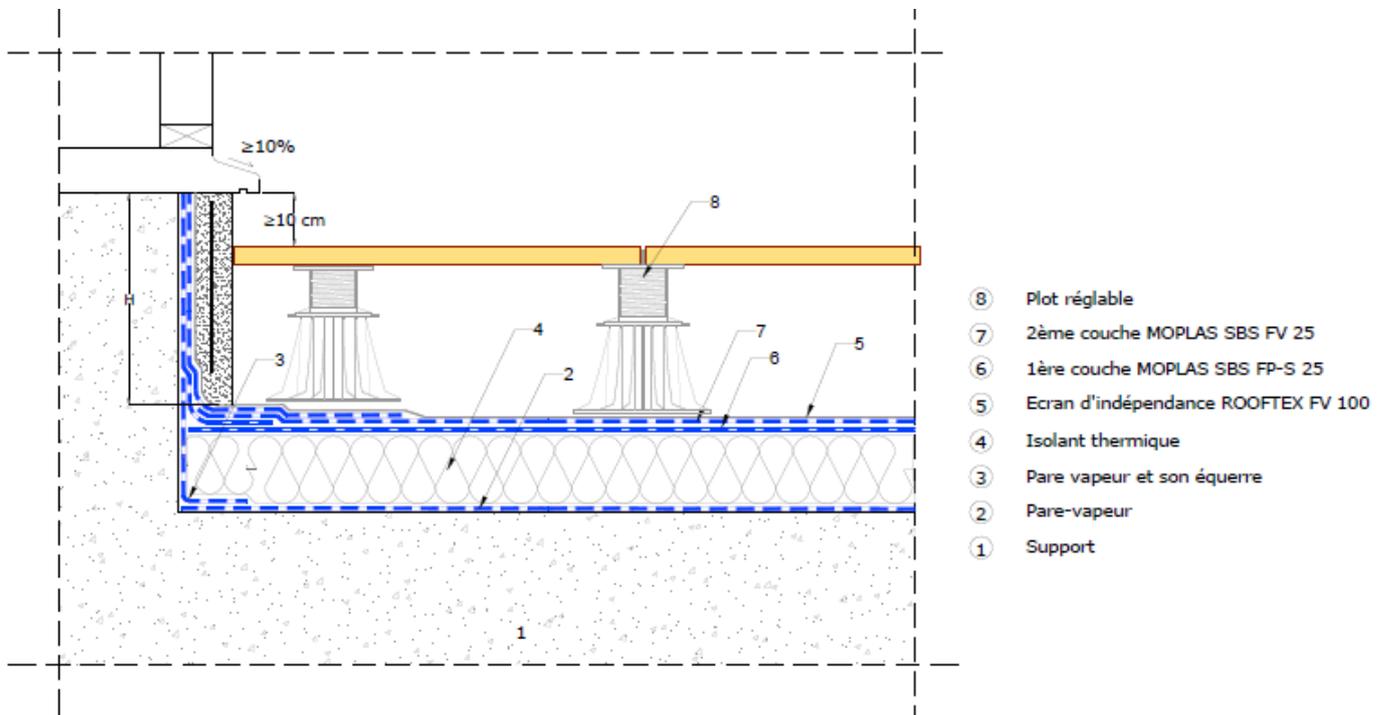
Tableau 19 – Nomenclature de l'autocontrôle

	Fréquence	Certificat du fournisseur
sur matières premières		
* bitume de base : pénétration à 25 °C * fines : granulométrie * ardoises : granulométrie / coloris * films : poids * armatures : poids - traction * stabilité dimensionnelle (armatures polyester)	chaque livraison 1 / mois chaque livraison chaque livraison chaque livraison 1 / mois	oui oui oui / non oui oui oui
sur bitume modifié		
* TBA - pénétration à 25 °C * microscopie par fluorescence * souplesse à basse température * reprise élastique totale * taux de fines * TBA - souplesse à basse température - reprise élastique totale (après 6 mois à 70 °C)	1 / poste / machine 1 / poste / machine 1/ an 1 / an 1 / mois 1 / an	
sur produits finis MOPLAS		
* épaisseur - longueur - largeur - lisières - poids * tenue des granulats * tenue à la chaleur * souplesse à basse température * retrait libre * vieillissement (souplesse et tenue à la chaleur) selon guide UEATC * traction * poinçonnement statique * déchirure au clou * compatibilité avec les isolants thermiques aptes au soudage	permanent 1 / mois 1 / mois 1 / poste / machine 1 / semaine 2/ an 1 / semaine 1 / an 1 / an 1/ an	
sur MOPLAS SBS TV ALU 35 et MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN		
* épaisseur - longueur - largeur - lisières - poids * tenue des granulats * tenue à la chaleur * souplesse à basse température * retrait libre * vieillissement selon Guide UEATc de 2001 SBS/APP (souplesse et tenue à la chaleur) * traction * poinçonnement statique * déchirure au clou * stabilité de forme de la membrane soumise à des variations de températures cycliques	permanent 1 / mois 1 / mois 1 / poste / machine 1 / semaine 2 / an 1 / semaine 1 / an 1 / an 1 / an	
sur produits finis colle PREJUNTER HD 25		
Pénétrabilité au cône (NF T 60-119) Traction perpendiculaire aux faces (NF EN 1607 : spécification : rupture cohésive de l'isolant)	1/poste 1/an	
sur produits finis colle TEXGLUE PUR		
Durée de blocage (Méthode interne) Viscosité brookfield (NF T 30-029) Traction perpendiculaire aux faces (NF EN 1607 : spécification : rupture cohésive de l'isolant)	1/poste 1/poste 1/an	
sur produits finis résine MOPREN TOP		
Extrait sec à 160°C Viscosité R5/V10 (poises) Traction - Charge (MPa) - Allongement (%) Indice de thixotropie Aptitude à l'emploi à la polymérisation <i>cf . tableau 18</i>	1/poste	



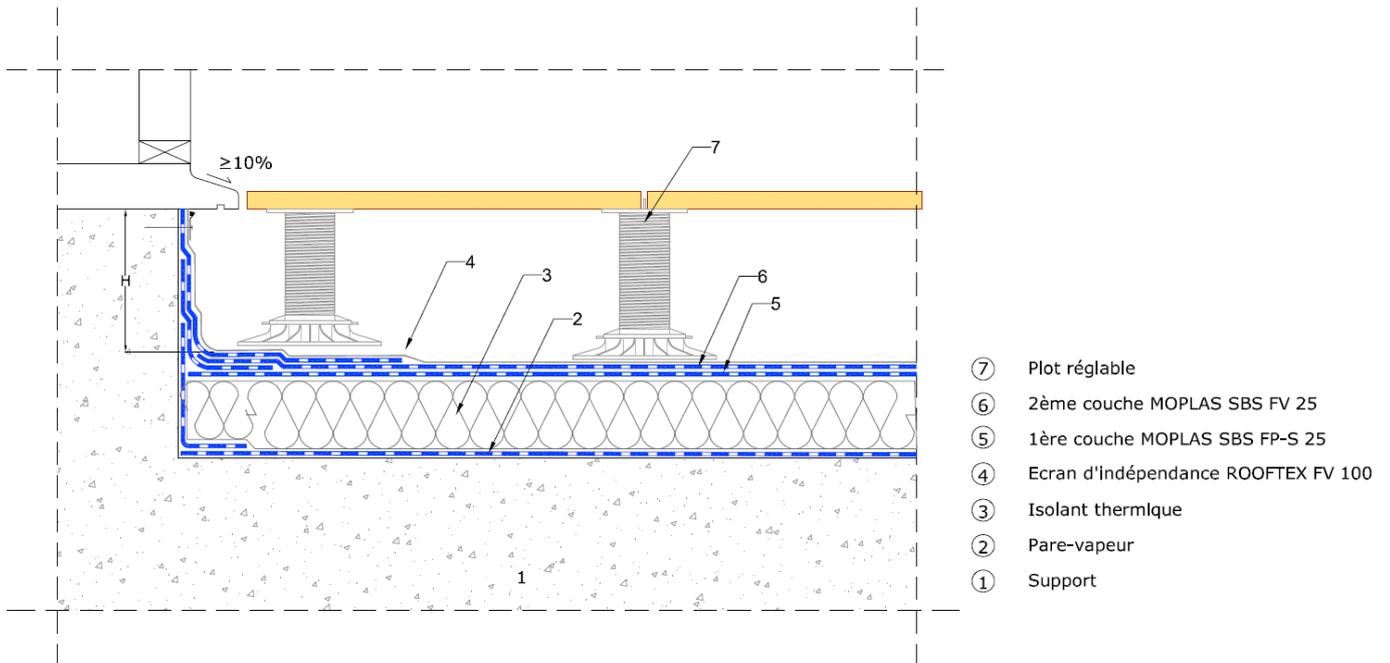
1. EIF
2. Pare vapeur MOPLAS FV 25
3. Isolant Thermique
4. Écran d'indépendance ROOFTEX FV 100
5. 1ère couche MOPLAS SBS FP-S 25
6. 2ème couche MOFLEX SBS FV 25
7. Plot réglable
8. Dalle béton NF voirie toiture

Figure 1 – Principes de la protection par dalles sur plots



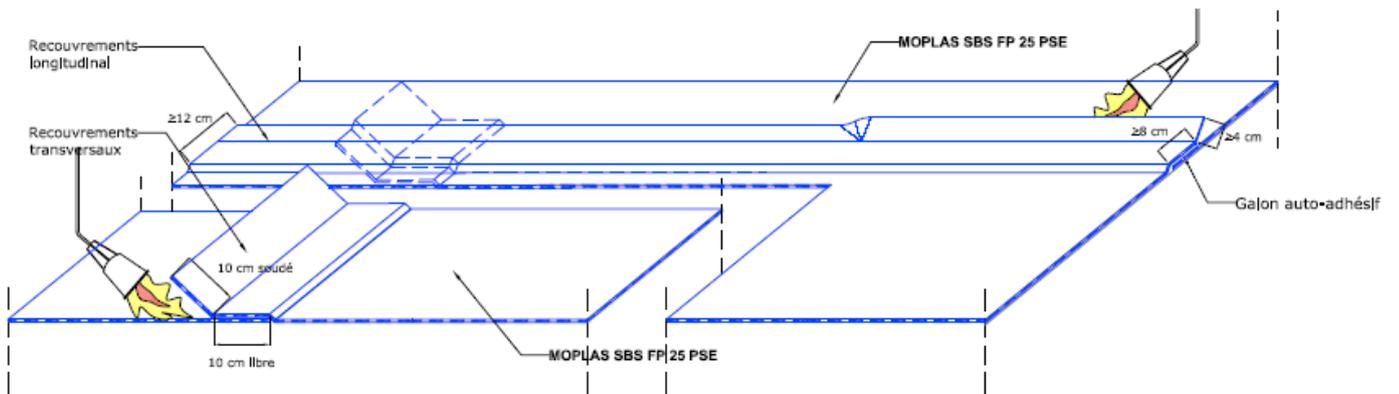
- ⑧ Plot réglable
- ⑦ 2ème couche MOPLAS SBS FV 25
- ⑥ 1ère couche MOPLAS SBS FP-S 25
- ⑤ Ecran d'indépendance ROOFTEX FV 100
- ④ Isolant thermique
- ③ Pare vapeur et son équerre
- ② Pare-vapeur
- ① Support

Figures 2a – Seuils à relief



Hauteur H : selon les normes NF DTU 20.12 P1 et NF DTU 43.1 P1

Figures 2b – Relevés et protection des relevés (principe)



Figures 3 – MOPLAS SBS FP 25 PSE Recouvrements à double galon

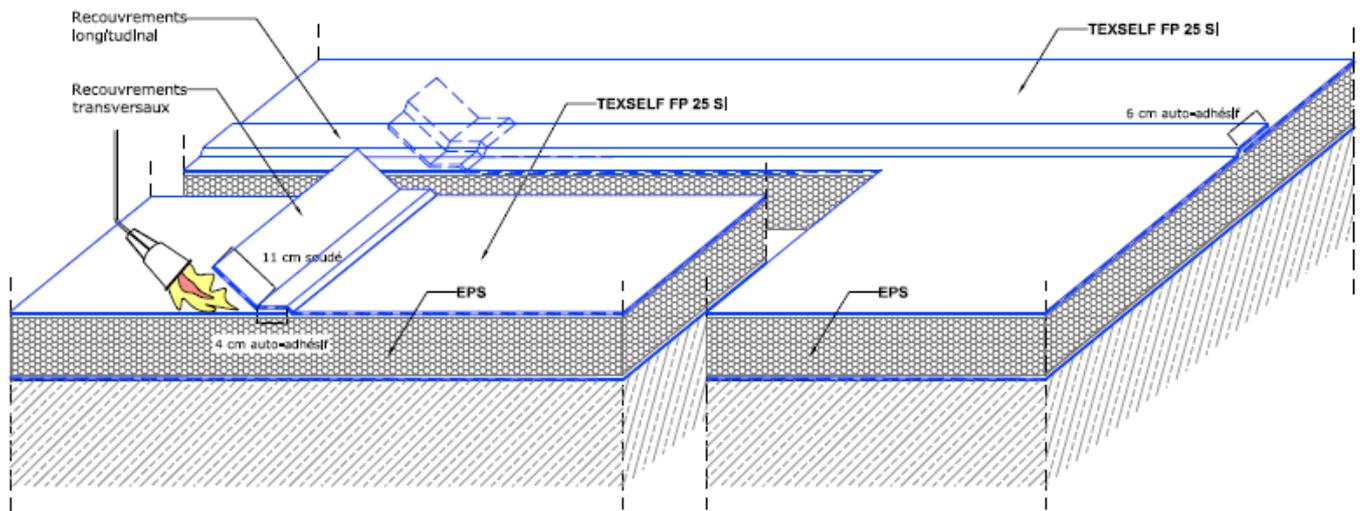
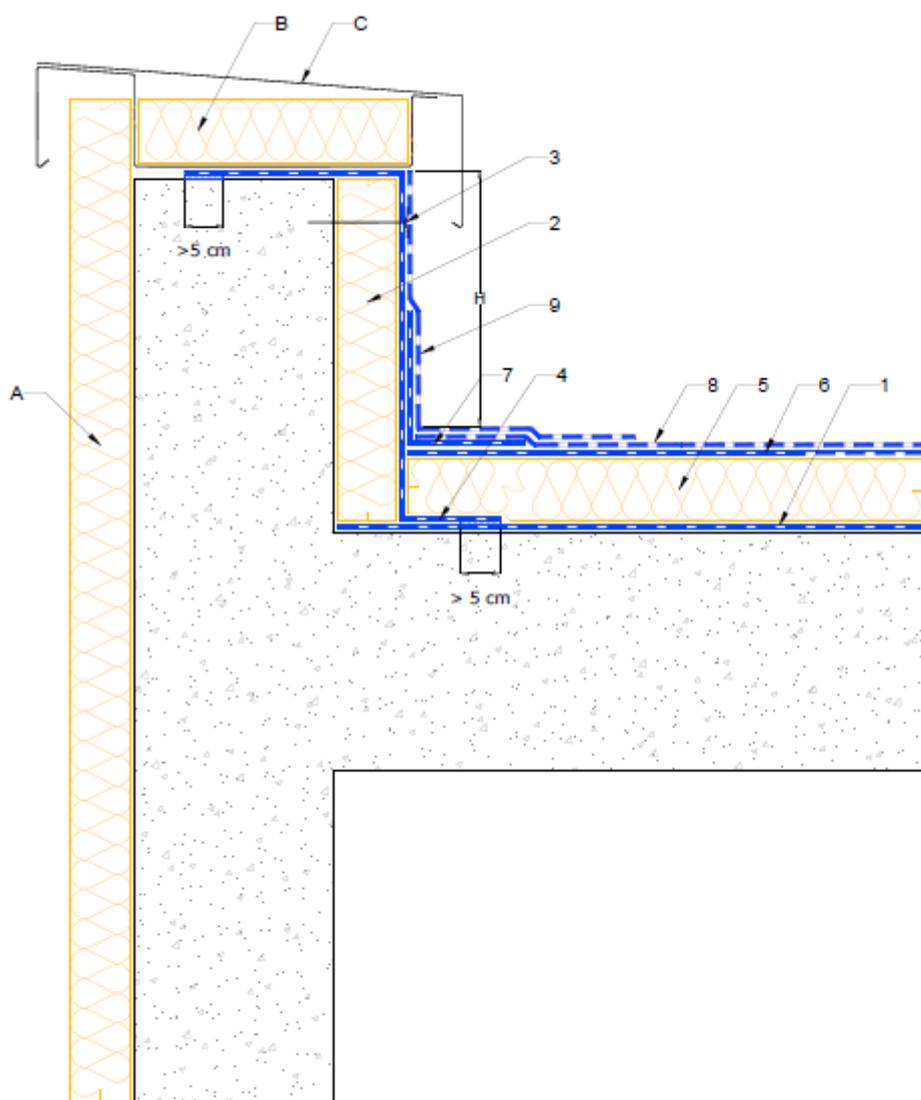


Figure 4 – TEXSELF FP 25 SI Recouvrements à double gallon (uniquement sous protection rapportée)



1. Pare-vapeur
2. Panneau isolant vertical d'acrotère en PIR bénéficiant d'un DTA visant cet emploi + une fixation mécanique préalable ou collage par plots selon § 8.323
3. Fixation de la feuille 4 (densité de fixations identique à celle de l'isolant selon NF DTU 43.1 - CCT - § 7.1.22)
4. Sous-couche autoadhésive TEXSELF FP 25 SI selon § 8.323
5. Panneau isolant de surface courante (mise en oeuvre selon son DTA)
6. Première couche du revêtement
7. Equerre de renfort MOPLAS SBS FP-S 35/250
8. Deuxième couche du revêtement
9. MOPLAS SBS TV ALU 35

- A Isolant thermique par l'extérieur (non visé par le DTA)
 B Isolant rapporté sur étanchéité en tête d'acrotère (non visé par le DTA)
 C Couvertine pentée et étanche à l'eau

Figure 5 - Relevé isolé en toiture inaccessible ou technique (DROM non visés)

Exemple d'un relevé de hauteur inférieure à 60 cm au-dessus de l'isolant de partie courante en support béton avec isolant PUR/PIR.

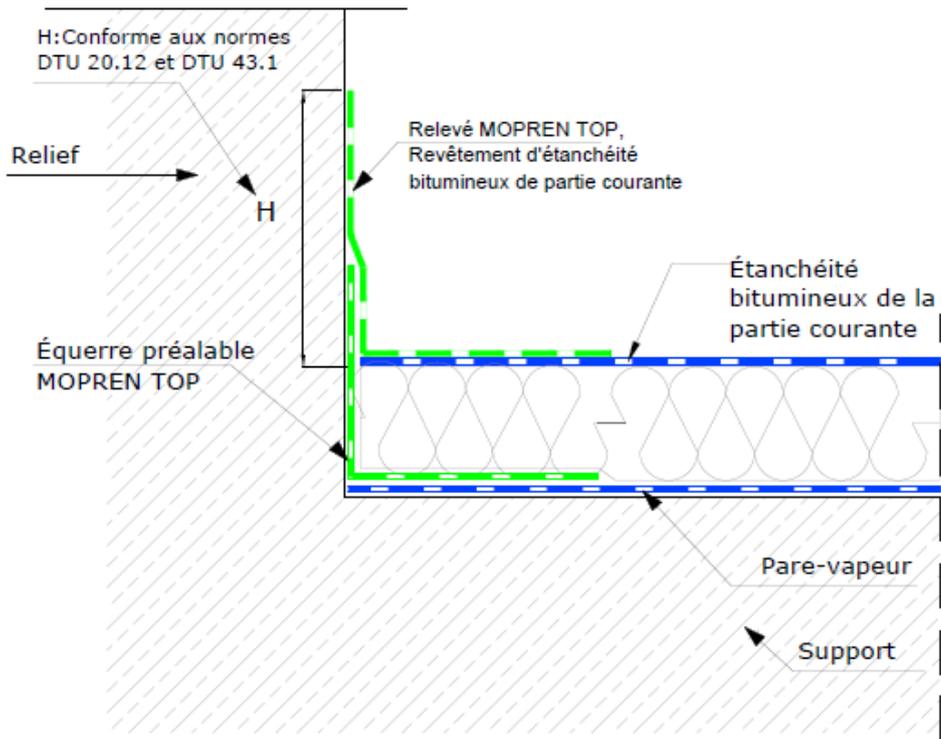


Figure 6a - Procédé MOPREN TOP Principe - Cas particulier sans dispositif écartant les eaux de ruissellement

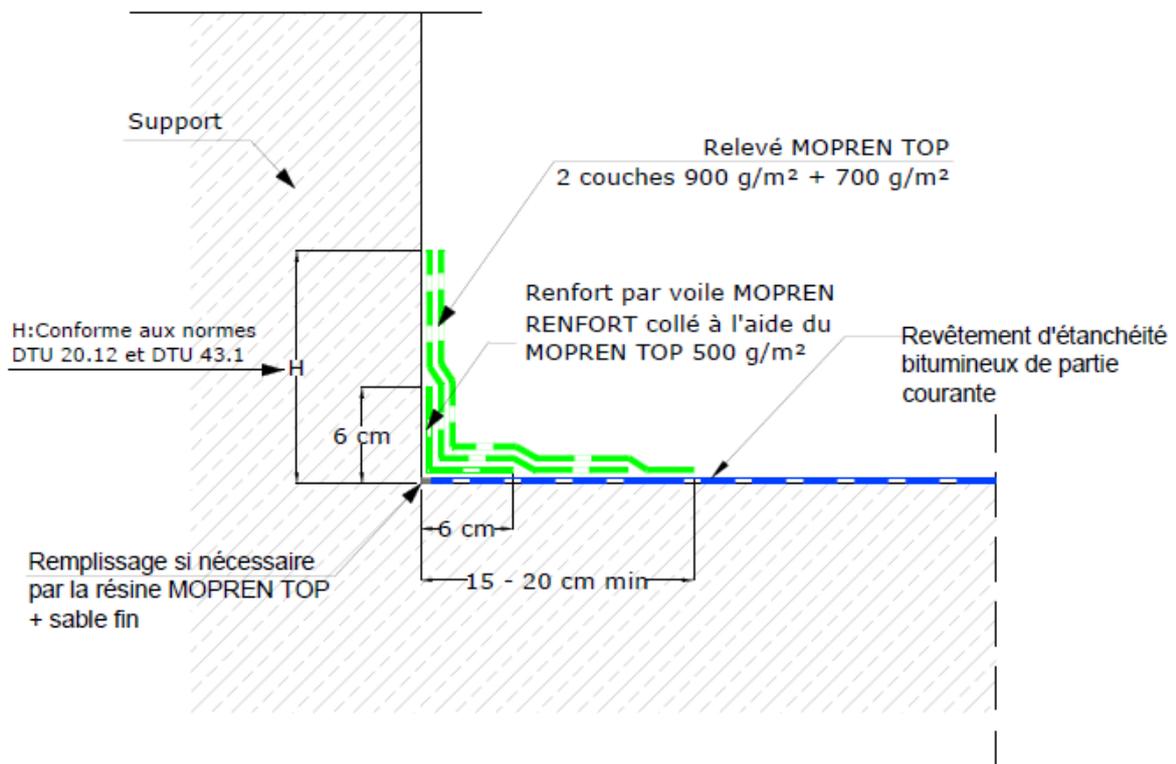


FIGURE 6b - Mise en œuvre du procédé MOPREN TOP - Cas particulier sans dispositif écartant les eaux de ruissellement

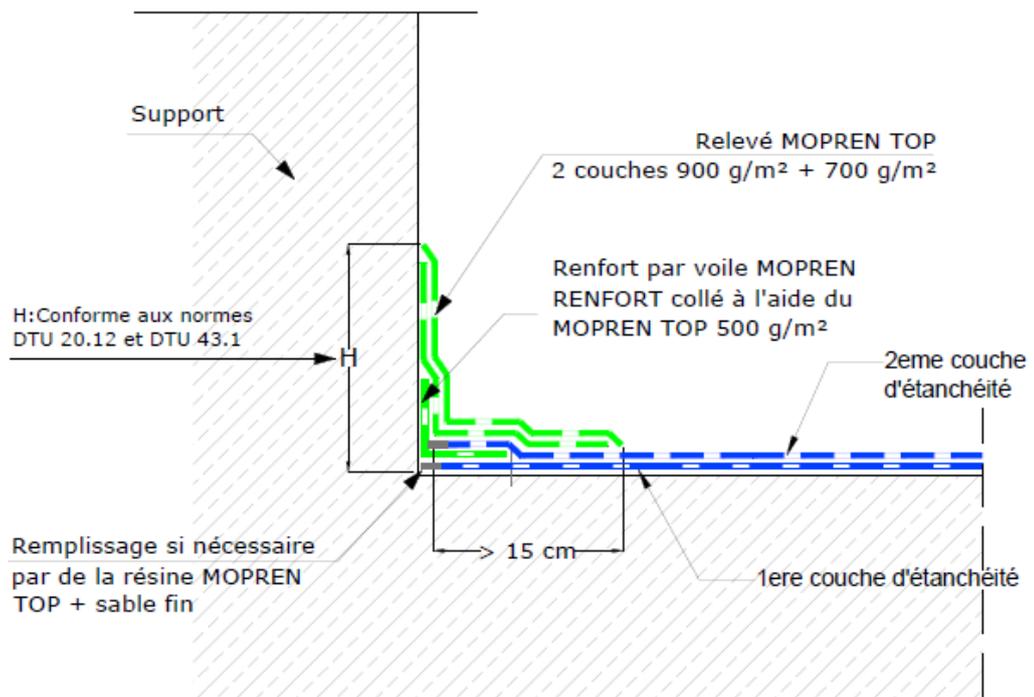


FIGURE 6c - Procédé MOPREN TOP - variante de pose de l'équerre de renfort insérée entre les deux feuilles du revêtement bicouche - Cas particulier sans dispositif écartant les eaux de ruissellement