

Sur le procédé

MOPLAS SBS

Famille de produit/Procédé : Revêtement d'étanchéité de toitures en bicouche à base de bitume modifié

Titulaire(s) : Société **TEXSA SAS**

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 5.2 - Produits et procédés d'étanchéité de toitures-terrasses, de parois enterrées et cuvelage

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	<p>Cette version annule et remplace le DTA 5.2/18-2606_V2. Cette version intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retrait de la TEXSELF BAND • Retrait du pare-vapeur autoadhésif TEXSELF PE 2 • Ajout des dalles en céramique et platelages en bois pour la protection lourde. • Ajout de l'utilisation de panneaux CLT comme support. • Suppression de la perlite expansée fibrée du fait de l'arrêt de la fabrication et commercialisation de ces panneaux. 	MINON Anouk	DRIAT Philippe
V2	<p>Révision d'office du DTA 5.2/18-2606_V2 est faite suite à la décision de la CCFAT de sortir du domaine d'application de la procédure d'Avis Technique, l'utilisation des revêtements d'étanchéité de toiture à base de bitume modifié SBS et APP posés en indépendance ou par soudage (y compris sur écran perforé et sur sous-couche clouée) sous protection lourde.</p>	MINON Anouk	DRIAT Philippe

Descripteur :

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.

Le système MOPLAS SBS peut être posé en :

- Adhérence et semi-indépendance par soudage à la flamme en revêtements apparents
- Semi-indépendance par auto-adhésivité sous protections rapportées

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

- En apparent :
 - Toiture-terrasse inaccessible,
 - Toiture-terrasse technique ou zone technique,
- Sous protection lourde, avec première feuille autoadhésive :
 - Toiture-terrasse inaccessible avec chemins de circulation,
 - Toiture-terrasse inaccessible destinée à la rétention temporaire des eaux pluviales,
 - Toiture-terrasse technique ou zone technique,
 - Terrasse accessible aux piétons et au séjour sous une protection dure ou sous une protection par dalles sur plots ou platelage bois,
 - Terrasse accessible aux véhicules sur élément porteur en maçonnerie uniquement,

Le procédé MOPLAS SBS s'emploie en France métropolitaine en climat de plaine ou de montagne.

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

La pression maximale admise par le revêtement posé sous dalles sur plots accessibles aux piétons et au séjour est de 60 kPa (6 t/m²).

Il est admis sur les éléments porteurs suivant :

- En maçonnerie ;
- En bois et panneaux à bases de bois (y compris CLT);
- Panneaux isolants thermiques non porteurs ;
- Tôles d'acier nervurées.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés	4
1.2.	Appréciation	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité - Entretien	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique	7
2.1.	Mode de commercialisation	7
2.1.1.	Coordonnées	7
2.1.2.	Mise sur le marché	7
2.1.3.	Identification	7
2.2.	Description	7
2.2.1.	Principe	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants	8
2.3.	Dispositions de conception	9
2.3.1.	Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports	9
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	10
2.4.1.	Généralité	10
2.4.2.	Support isolant non porteur	10
2.4.3.	Relevés réalisés avec des feuilles bitumineuses	13
2.4.4.	Relevés d'étanchéité réalisés avec le procédé MOPREN TOP	14
2.4.5.	Ouvrages particuliers	16
2.4.6.	Protection des parties courantes	17
2.4.7.	Disposition particulière au climat de montagne	18
2.4.8.	Aux terrasses inaccessibles destinées à la rétention temporaire des eaux pluviales sur maçonnerie	18
2.5.	Entretien et réparation	19
2.6.	Assistance technique	19
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	19
2.7.1.	Usine de Castellbisbal (Espagne)	19
2.7.2.	Usine de Sorgues (France)	19
2.7.3.	Usine de Strasbourg (France)	19
2.7.4.	Contrôles de fabrication	19
2.8.	Mention des justificatifs	19
2.8.1.	Résultats expérimentaux	19
2.8.2.	Références chantiers	20
2.9.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	21

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 16/03/2026 par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Le procédé MOPLAS SBS s'emploie en France métropolitaine en climat de plaine ou de montagne.

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

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.

1.1.2. Ouvrages visés

Le système MOPLAS SBS est un dispositif d'étanchéité bicouche à base de feuilles manufacturées en bitume modifié par SBS. Sa mise en œuvre se fait par soudage en semi-indépendance ou en adhérence en travaux neufs et de réfection.

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

- 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 ;
- Revêtements sous carreaux de céramique sur plots et platelage bois sur plots pour toiture accessible aux piétons ;
- Revêtements sous protection lourde meuble, inaccessibles pour terrasses à rétention temporaire des eaux pluviales ;
- Revêtements sous protection dure y compris chemins de circulation et chemins de nacelles.

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

La pression maximale admise par le revêtement posé sous dalles sur plots accessibles aux piétons et au séjour est de 60 kPa (6 t/m²).

Il est admis sur les éléments porteurs suivant :

- Maçonnerie, conformément aux normes NF DTU 20.12, NF DTU 43.1;
- Dalles de béton cellulaire autoclavé armé, uniquement en réfection ;
- Bois et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4
- Panneaux CLT et planchers à caisson conformes à leur Avis Technique ;
- Tôles d'acier nervurées, conformément aux normes NF DTU 43.3 ;
- Tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, conformes au Cahier du CSTB n°3537_V2 ;

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Sécurité en cas d'incendie

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

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

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

Le classement de tenue au feu des 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.

1.2.1.2. Sécurité en cas de séisme

Selon la réglementation sismique définie par :

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

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

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

Le procédé dispose de Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI) ou les formations appropriées pour l'utilisation de certains produits.

La FDS est disponible sur demande auprès de la Société Texsa SAS.

La surface des feuilles est glissante par temps humide.

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

1.2.1.4. Isolation thermique

Le procédé permet de satisfaire à la réglementation concernant la construction neuve ou de réfection. 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 et certificat Acermi 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-Bat complétées par celles du Cahier des Prescriptions Techniques communes « Ponts thermiques intégrés courants des toitures métalliques étanchées » (e-Cahier du CSTB 3688 de janvier 2011).

1.2.1.5. 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.

1.2.1.6. Fabrication et contrôle

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

1.2.1.7. 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.

L'application en pleine adhérence sur support en béton peut être cause d'un cloquage du revêtement.

La Société 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.

1.2.2. 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.

1.2.3. Impacts environnementaux

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

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

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les revêtements bicouche, assemblés par soudage entre couches, cités dans le présent document pour des emplois en apparent peuvent être mis en œuvre sous protection lourde s'ils satisfont aux exigences des règles professionnelles de la CSFE « Etanchéité sous protection lourde » et dans les conditions de celles-ci.

Lorsque le revêtement est apparent, le complexe complet doit résister aux efforts de vent.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire et distributeur : Société Texsa SAS
 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
 Email : serviceclient@Texsa.fr / servicetechnique@Texsa.fr
 Internet : www.Texsa.fr

2.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement Produits de Construction, 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.

2.1.3. 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 face supérieure
- MIN : une face ardoisée ou granulats colorés, film thermofusible en sous-face.

Les pots de résine MOPREN TOP comportent une étiquette indiquant successivement : le numéro de l'usine (1 : Strasbourg) – le numéro de l'année de fabrication (25 : pour 2025) – le numéro du jour de fabrication – le numéro d'équipe et l'heure de fabrication.

L'étiquetage des bidons mentionne les prescriptions de sécurité et de conservation.

2.2. Description

2.2.1. 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 et les dalles céramiques et platelage bois.

Les feuilles autoprotégées comportent une autoprotection par paillettes d'ardoise ou granulats colorés. Les recouvrements doivent être soudés.

Indépendamment des performances du matériau, la fiabilité du système dépend essentiellement de la qualité des jonctions entre lés, qui assurent la continuité de l'étanchéité.

Les tableaux 4 à 15 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.

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 t/m²).

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Liants MOPLAS SBS

Les mélanges MOPLAS SBS 1 (Usine de Castellbisbal – Espagne) et MOPLAS SBS 2 autoadhésif (Usine de Sorgues – France) sont conformes à la Directive particulières UEAtc de 1984, en bitume SBS fillerisé à 35 % au plus (cf. tableau 17).

Le liant MOPLAS SBS 2 autoadhésif est utilisé pour la feuille TEXSELF FP 25 SI.

2.2.2.2. Liant en bitume élastomérique

Le liant en bitume élastomérique MOPLAS 3, est utilisé pour les feuilles MOPLAS SBS TV ALU 35 et MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN. (cf. tableau 17).

2.2.2.3. Armatures

Les armatures des feuilles sont spécifiées au tableau 18.

2.2.2.4. Feuilles manufacturées

Les feuilles du procédé MOPLAS SBS font l'objet d'un marquage CE conformément à la norme EN 13707 et sont conformes au Guide UEAtc de décembre 2001.

La composition et la présentation des feuilles sont indiquées dans les tableaux 19, 19 bis, 19 ter.

Les caractéristiques sont indiquées dans le tableau 20.

2.2.2.5. Autres matériaux en feuilles

- MOPLAS SBS FPV-S 40 MIN : cf. Document Technique d'Application Moplas SBS monocouche.

2.2.2.6. Autres matériaux complémentaires

- MOPLAS SBS FPV-S 40 MIN : cf. Document Technique d'Application Moplas SBS Monocouche Apparent.
- 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.
- Feuille de semi-indépendance autoadhésive TEXSELF FP 25 SI : cf. tableaux 19 ter et 20.
- Sous-couches clouées pour préparation des supports en bois et à base de bois :
 - MOPLAS SBS FP 25, MOPLAS SBS FP 25 PSE : cf. tableaux 19 et 20.
 - MOPLAS SBS FM 25 : cf. Document Technique d'Application Moplas SBS FM.
- Feuilles pour la réalisation du pare-vapeur :
 - MOPLAS SBS TV ALU 35 ou MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN 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),
- Chemins de circulation, terrasses techniques et zones techniques : MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN cf. tableaux 19 bis et 20.
- 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 1ère couche de relevés,
 - MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN : SBS 35 CPV 180 A, cf. tableau 19 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: Résine d'étanchéité bitume polyuréthane monocomposant pour 1^{re} (900 g/m²) et 2^e (700 g/m²) couche de relevé. Ne nécessite pas de primaire et contient des agents anti-racines. Voir tableau 21.
 - MOPREN RENFORT : voile de renfort pour relevés avec le procédé MOPREN TOP (Voir tableau 21 bis).
- Bandes de pontage sur béton fractionné : MOPLAS SBS FV 25 largeur 20 cm.

2.2.2.7. Autres matériaux en vrac

- PIBIAL : enduit d'imprégnation EIF conforme aux normes NF DTU série 43 de base bitumineuse et avec solvants volatils, avec incorporation d'additifs améliorant l'adhésivité. Extrait sec > 40 % - fiche de données de sécurité disponible sur le site www.texsa.fr.
- EMUFAL I : enduit d'imprégnation à froid (EIF) en phase aqueuse sans solvant. Il sert de primaire pour l'adhérence des membranes bitumineuses appliquées par soudure à la flamme. Il est conforme aux normes NF DTU série 43.
- EAC exempt de bitume oxydé faisant l'objet d'un Avis Technique : pain de bitume d'enduit d'application à chaud pour le collage des isolants et leur surfaçage pour soudure après refroidissement des revêtements d'étanchéité (cf. Avis Technique concerné).

- 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 par plots, par extrudeurs spéciaux (non fournis) pour les bandes. Ne jamais appliquer à pleine surface. Fiche de données de sécurité disponible sur le site www.texsa.fr ;
- TEXGLUE PUR : Colle à froid liquide monocomposant, expansive, sans solvant – densité à 20 °C : 1,12 – Extrait sec > 99 % - Application en cordons pour le collage des isolants sous protection lourde, temps ouvert 6 min à +40 °C, 45 min à +5°C, temps de prise 1h15 à 40 °C, 7 h 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 : Plots Texsa de hauteur réglable entre 50 et 200 mm par assemblage vissé d'une tête Ø 120 mm sur une base Ø 200 mm, soit une surface d'entête de 113 cm² et une surface d'embase de 314 cm². Leurs caractéristiques sont conformes aux exigences de la norme NF DTU 43.1 ainsi qu'aux Règles Professionnelles « Étanchéité sous protection lourde ».

2.2.2.8. Dalles préfabriquées en béton

Dalles certifiées et marquées NF « Voirie et Toiture ». Conformes à la norme NF EN 1339, de classe 3 (marquage D) en climat de montagne, et de classe minimum (flexion-rupture) :

- 2-70 (marquage T-7) pour usage modéré sur terrasses privatives avec plots de hauteur maximale 0,15 m,
- 2-110 (marquage T-11) pour usage plus intensif (collectif ou public par exemple) et dans le cas d'usage modéré sur terrasses privatives avec plots de hauteur supérieure à 0,15 m

2.2.2.9. Dalles céramiques

Les dalles céramiques sont en grès cérame pleine masse et conformes à la norme NF EN 14 411. Elles sont conformes aux Règles Professionnelles « Dalles céramiques sur plots sur étanchéité » (CSFE, édition juillet 2019), notamment pour l'épaisseur minimale de 20 mm et sont obligatoirement à bords rectifiés.

L'isolation inversée (isolant placé au-dessus du revêtement d'étanchéité) de toiture est exclue.

2.2.2.10. Platelage bois

La protection des ouvrages, exclusivement par platelage en bois concerne les toitures-terrasses et balcons étanchés accessibles aux piétons, à usage privatif, collectif ou recevant du public. Il concerne les bâtiments d'une hauteur de 20 m au-dessus du sol, situés en région de vent 3, relevant de la catégorie de terrain 0. Les matériaux utilisés doivent être conformes aux « Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures-terrasses et balcons étanchés avec protection par platelage en bois » (CSFE, édition n°1 juin 2017).

L'isolation inversée (isolant placé au-dessus du revêtement d'étanchéité) de toiture est exclue.

2.2.2.11. Attelages de fixation mécanique des panneaux isolants

- Il est rappelé que les attelages de fixation mécanique doivent être du type « solide au pas » qui empêchent, 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 réfection.
- 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. Dispositions de conception

2.3.1. Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

2.3.1.1. Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des normes NF DTU série 43, ou du § 7.4.3 du NF DTU 20.12 P1 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.

2.3.1.2. Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes à la norme NF DTU 20.12. La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 43.1, 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.

2.3.1.3. Éléments porteurs en tôles d'acier nervurées

Sont admis les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées 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.

2.3.1.4. Éléments porteurs 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.

Sont également admis, les supports non traditionnels type bois massif CLT ou caissons utilisés en tant qu'élément porteur support d'étanchéité conformément au Cahier du CSTB 3814 de novembre 2019 et bénéficiant d'un Document Technique d'Application favorable.

La préparation du support comprend :

- Dans le cas des revêtements semi-indépendants sous protection lourde (**systèmes SI et 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**) ;
- 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 l'application d'un EIF (enduit d'imprégnation à froid).

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

2.3.1.5. 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 4, 5 et 11, dans les conditions des normes NF DTU série 43 ou de leur Document Technique d'Application particulier pour l'emploi considéré.

Sont admis, les panneaux isolants mentionnés aux tableaux 6 à 10 et tableaux 12 à 15 dans les conditions des "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 ou de leur Document Technique d'Application particulier pour l'emploi considéré. Les panneaux doivent être titulaires d'un DTA et viser le domaine d'emploi.

2.3.1.6. Cas des 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, 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.

2.3.1.7. 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.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Généralité

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

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

La pose de la membrane bitumineuse doit être effectuée par temps sec et à une température supérieure à +5 °C. La présence d'humidité et/ou une température inférieure de +5 °C peut compromettre l'adhérence de la membrane et créer des poches d'air ou des bulles.

2.4.2. Support isolant non porteur

2.4.2.1. Mise en œuvre du pare-vapeur

Le tableau 2 s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

Conformément au NF DTU 43.1, dans le cas d'isolant placé sous le revêtement d'étanchéité, la continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité doit être assurée au niveau des relevés d'étanchéité, qu'ils soient eux-mêmes isolés ou non. Cette continuité du pare-vapeur et des relevés doit être assurée par une équerre comportant un talon de 6 cm au minimum, avec une aile verticale dépassant d'au moins 6 cm au-dessus du nu supérieur de l'isolant de partie courante, soudée en plein horizontalement sur le pare-vapeur et sur le support vertical du relevé.

Suivant l'épaisseur des isolants, l'équerre de renfort est en :

- BANDE D'EQUERRE MOPLAS SBS FP-S 35 en 25 cm pour des isolants d'épaisseur ≤ 130 mm ;
- BANDE D'EQUERRE MOPLAS SBS FP-S 35 en 33 ou 50 cm pour des isolants d'épaisseur ≥ 130 mm ;

Lorsque le relevé est réalisé selon le procédé MOPREN TOP, l'équerre préalable est réalisée en résine bitume polyuréthane MOPREN TOP (cf. § 2.4.4.2.1).

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.

Cas particulier des toitures-terrasses accessibles aux piétons et séjour avec protection par dalles sur plots ou platelage bois sur élément porteur en panneaux CLT (cf. tableau 2)

Dans le cas d'une toiture-terrace accessible aux piétons et séjour, réalisée sur panneaux en CLT, une couche de protection faisant office de pare-vapeur, conformément au e-Cahier du CSTB 3814 de novembre 2019, est mise en œuvre.

Il peut s'agir :

- soit d'un revêtement monocouche en bitume modifié de la gamme TEXSA, bénéficiant d'un DTA ou conforme aux Règles Professionnelles « Étanchéité sous protection lourde » (édition janvier 2025) bénéficiant d'une fiche système, en tant que revêtement d'étanchéité pour pose directe sur support en bois. La mise en œuvre de la feuille monocouche se fait sur un enduit d'imprégnation à froid (EIF), par soudage au chalumeau à flamme en pleine adhérence, avec une largeur de recouvrement des lés conforme aux prescriptions du DTA.
- soit d'un revêtement bicouche en bitume modifié, sans autoprotection, de la gamme TEXSA également couvert par un DTA ou conforme aux Règles Professionnelles « Étanchéité sous protection lourde » (édition janvier 2025) bénéficiant d'une fiche système, pour une application sur support bois. Ce revêtement est mis en œuvre sur EIF, en adhérence totale, par auto-adhésivité ou soudage au chalumeau à flamme, avec un recouvrement minimal des lés de 6 cm.

Lorsque la jonction des panneaux du support bois est réalisée par languette et que l'ouverture du joint est inférieure à 2 mm, le pontage de ce dernier n'est pas nécessaire.

2.4.2.2. Mise en œuvre de l'isolant

2.4.2.2.1. Généralité

Le tableau 3 s'applique pour le choix des isolants et pour le principe de leur mise en œuvre en un ou plusieurs lits selon leur Document Technique d'Application, à condition que ce Document vise cette technique, à savoir :

- Soit fixés mécaniquement, selon les normes NF DTU série 43 et Documents Techniques d'Application particuliers des isolants sous revêtement apparent et selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2024 pour les revêtements sous protection lourde.
 - 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 collés, conformément aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 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 250 g/m² environ) ou 9 plots par m² (consommation : 300 g/m² environ) ; La colle utilisée doit être définie dans la fiche système de l'isolant établie conformément aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024. L'extrémité des plots est située à 5 cm mini du bord des panneaux. L'ensemble des plots est réparti sur le panneau. Les panneaux coupés reçoivent un nombre de plots proportionnel à leur surface
 - Soit, collés à l'EAC exempt de bitume oxydé faisant l'objet d'un Avis Technique ou visé dans un DTA de membrane d'étanchéité.
 - Soit, libres sous protection lourde conformément aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 et « Isolation inversée de toiture-terrace » de juin 2021 dans le cas d'isolation inversée.

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 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.
- 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 FP 25 SI, développé sur 10 cm, ailes sensiblement égales. Le recouvrement entre bandes est de 10 cm

2.4.2.3. Composition du revêtement et mise en œuvre en partie courante

2.4.2.3.1. Dispositions générales

Les compositions sont indiquées aux tableaux 4 à 15 et § 2.3 et § 2.4.

- La première couche est appliquée selon le système, comme dit ci-dessous. Joints à recouvrements d'au moins 6 cm soudés ;
- La seconde couche est soudée, joints à recouvrements d'au moins 6 cm soudés 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 adhérent.

Les pentes minimales et maximales sont conformes aux exigences relatives à l'élément porteur et aux normes NF DTU 20.12, NF DTU 43.1, NF DTU 43.3, DTU 43.4 et NF DTU 43.5.

2.4.2.4. Règle de substitution et d'inversion

En système autoprotégé, la feuille MOPLAS SBS FV 25 MIN peut être remplacée par :

- MOPLAS SBS FPV 25 MIN, en sous-classe « L3 »,
- 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 » ou tout autre feuille visée favorablement par un DTA de la société Texsa SAS et de sous classe équivalente.

En système sous protection lourde, la première couche TEXSELF FP 25 SI ne peut être substituée.

La seconde couche MOPLAS SBS FV 25 peut être remplacée par toute autre feuille de caractéristiques supérieures ou équivalentes visée favorablement dans un DTA de la société Texsa SAS.

À l'interface de deux couches, il doit toujours y avoir au moins un parement filmé.

L'inversion des couches n'est pas admise.

2.4.2.5. Systèmes semi-indépendants autoprotégés

Cf. tableaux 4 et 5 pour le climat de plaine.

2.4.2.5.1. Semi-indépendance par écran sous-couche perforée (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.

2.4.2.5.2. Système semi-indépendant par sous-couche clouée, sur bois et panneaux à base de bois (systèmes G, GT)

La première couche du revêtement est soudée sur la sous-couche clouée selon § 2.3.1.4, limité à des dépressions au vent extrêmes de 2663 Pa.

2.4.2.6. Système adhérent autoprotégé (revêtement M ou MT)

Cf. tableaux 4 et 5 pour le climat de plaine.

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 glacis d'EAC exempt de bitume oxydé faisant l'objet d'un Avis Technique, 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.

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

Cf. tableaux 6 à 10 pour climat de plaine.

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.

Au droit des rives et des émergences, l'isolant est protégé en remontant de 5 cm le TEXSELF FP 25 SI de la partie courante.

2.4.2.8. 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 exempt de bitume oxydé. Le recouvrement d'about de lé 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.

2.4.2.9. 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 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 équerres de renfort sont soudées 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 appliquée à raison de 900 g/m² le long de toutes les émergences, puis entoilée 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 $\geq 0,15$ m.

2.4.3. Relevés réalisés avec des feuilles bitumineuses

2.4.3.1. 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 éléments porteurs en maçonnerie » e-Cahier du CSTB 3741_V2 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.

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

2.4.3.2. Composition et mise en œuvre

2.4.3.2.1. Relevé non isolé thermiquement autoprotégé

Le système 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.

Les reliefs en bois sont traités par clouage préalable d'une sous-couche clouée ou vissée comme en partie courante.

Il comprend :

- 1^{re} couche équerre de renfort 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.

2.4.3.2.2. 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 (PU) titulaire d'un Avis Technique validant l'emploi d'une feuille autoadhésive, maintenu par une fixation mécanique préalable (conformément au CPT commun « Isolation thermique des relevés d'étanchéité sur acrotère béton des toitures inaccessibles, techniques, terrasses et toitures végétalisées sur élément porteur en maçonnerie », Cahier du CSTB 3741_V2 de janvier 2020) ;
- Une sous couche autoadhésive TEXSELF FP 25 SI, fixée mécaniquement (densité de fixations identique à celle de l'isolant selon le 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 4).
- Une équerre de renfort MOPLAS SBS FP-S 35 développé 0,25 m soudée sur la sous couche autoadhésive en partie verticale 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.

2.4.4. Relevés d'étanchéité réalisés avec le procédé MOPREN TOP

2.4.4.1. 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, 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 partie courante.

Dans le cas de toitures isolées en partie courante et de relief en béton, une équerre préalable en résine MOPREN TOP est nécessaire et est posée sur le pare-vapeur (Cf. figure 5a).

2.4.4.1.1. 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.

2.4.4.1.2. 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-dessous du niveau fini des dalles. Dans ces cas, des dispositions particulières (cf. § 2.4.4.2.3.1) concernent la cohésion du support et le contrôle de l'humidité du support.

2.4.4.2. Travaux préparatoires

2.4.4.2.1. 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 défailante (porosité, fissures, etc.).

Cette équerre est donc obligatoire en présence d'isolant (cf. Figure 5a), à l'exception des toitures avec isolation inversée.

L'équerre préalable est traitée comme suit :

- Une couche de résine en MOPREN TOP 900 g/m²
- Une armature en MOPREN RENFORT placée dans l'angle du relevé de largeur 10 cm minimum
- Une couche de résine en MOPREN TOP 700 g/m²

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. § 2.4.4.2.2.3). Les feuilles de pare-vapeur en finitions grésées ou aluminium ne nécessitent pas de traitement particulier.

2.4.4.2.2. 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).

2.4.4.2.2.1. Autoprotection minérale

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

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

2.4.4.2.2.2. 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.

2.4.4.2.2.3. Finition filmée

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

2.4.4.2.3. Sur le relief en partie verticale

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

2.4.4.2.3.1. 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 (de type Humitest Mini, Humitest Aquant 2, Humitest Digital Mini, ...).
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/min) : le résultat de cette mesure doit être communiqué par écrit à l'entreprise d'étanchéité (valeur minimale 0,5 MPa).

2.4.4.2.3.2. 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 solidarités 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.

2.4.4.3. Composition et mise en œuvre

2.4.4.3.1. 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'influant que sur le temps de polymérisation (Cf. §2.4.4.3.3)

2.4.4.3.2. 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 5b).

Une armature de renfort d'angle en MOPREN TOP (de développé 0,20 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 5b).

Il est rappelé que les supports (talon et partie verticale) sont préparés selon les dispositions du § 2.4.4.2.

2.4.4.3.3. 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 1^{ère} couche de MOPREN TOP : 2 heures.

Recouvrement entre la 1^{ère} et la 2^e 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

2.4.4.4. 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/min) 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 § 2.4.4.6 ci-dessous.

2.4.4.5. 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 § 2.4.5.

2.4.4.6. Réparabilité

En cas de blessures accidentelles, il sera procédé :

- Au nettoyage du MOPREN TOP existant.
- À l'enlèvement des zones non adhérentes.
- Au ravivage 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.

2.4.5. Ouvrages particuliers

2.4.5.1. Noues

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

Les noues de pente nulle doivent être renforcées par une sous-couche MOPLAS SBS FV 25 sur 1 m de part et d'autre du fil d'eau.

2.4.5.2. Chéneaux et caniveaux

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

Fond et parois :

- Première couche :
 - sur élément porteur en maçonnerie pré-imprégné par un EIF : 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 § 2.4.2.5.2 ou § 2.3.1.4 est mis en œuvre préalablement.
 - MOPLAS SBS FP-S 35 ou MOPLAS SBS FP-T 40
- 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. Un voile MOPREN RENFORT sera également mis en œuvre au droit de la jonction entre éléments de chéneau.

2.4.5.3. 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.

2.4.5.4. 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.

2.4.5.5. 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. tableau 5). 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. tableau 1).

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 ou la fiche système de l'isolant établie conformément aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024, avec un maximum de 200 kPa.

2.4.6. Protection des parties courantes

2.4.6.1. 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 (§ 2.2.2.6. au 2.2.2.8) conformément à la norme NF DTU 43.1.

2.4.6.2. Protection sur isolation inversée

La protection meuble ou la protection dure, y compris par dalles sur plots, est réalisée conformément aux dispositions "Règles professionnelles Isolation inversée de toiture terrasse" de juin 2021 ou du Document Technique d'Application du système d'isolation inversée dans le cas d'accessibilité aux véhicules.

2.4.6.3. Protection dure

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

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

2.4.6.4.1. Principes

La mise en œuvre du dallage sur plots s'effectue directement sur le revêtement selon tableau 10, ou sur l'isolation inversée selon les "Règles professionnelles Isolation inversée de toiture terrasse" de juin 2021 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.

2.4.6.4.2. Pose des plots réglables TEXSA

On utilise des plots réglables TEXSA de base Ø 20 cm au moins soit une surface d'embase de 314 cm². Ils sont posés et réglés directement sur le revêtement, à raison de :

- 4 u/m² avec des dalles 50 x 50 cm (consommation moyenne 5 /m²)
- 6,25 u/m² avec des dalles 40 x 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.

2.4.6.4.3. 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.

2.4.6.4.4. 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. 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.

2.4.6.4.5. Cas des dalles céramiques

La mise en œuvre s'effectue conformément aux Règles Professionnelles « Dalles céramiques sur plots sur étanchéité » (édition de juillet 2019).

2.4.6.5. Protection par platelage bois

La mise en œuvre du platelage bois sur plots s'effectue directement sur le revêtement d'étanchéité, en respectant les prescriptions des Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures terrasses et balcons étanches avec protection par platelage en bois, de juin 2017.

2.4.6.6. 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.

2.4.6.7. Entretien particulier aux terrasses protégées par dalles sur plots

2.4.6.7.1. 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 débris au jet d'eau, en évitant toutefois de projeter de l'eau au-dessus des relevés.

2.4.6.7.2. 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.

2.4.7. Disposition particulière au climat de montagne

On se référera aux dispositions de la norme NF DTU 43.11 pour les éléments porteurs en maçonnerie.

Les dispositions sont décrites dans les tableaux 11 et 12.

2.4.7.1. Partie courante

- a. Sous protection lourde, dalles sur plots, caillebotis, dalles céramiques sur plots et platelage bois, le revêtement de partie courante est :

TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25

La protection meuble est donnée par 6 cm de granulats (ramenée à 4 cm en cas de porte neige).

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

La protection est réalisée par :

- Dalles en béton de classe 3 (marquage D) selon la norme NF EN 1339 bénéficiant de la marque de qualité NF (cf. § 2.2.2.6).
- Dalles céramiques cf. Règles Professionnelles Dalles céramiques sur plots sur étanchéité - édition de juillet 2019 de la CSFE (cf. § 2.2.2.7.) ;
- par toute autre protection définie dans la norme NF DTU 43.11

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

EIF + 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.

2.4.7.2. Relevés

Le revêtement des relevés est constitué de :

EIF + MOPLAS SBS FP-S 35 + MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN ou MOPLAS SBS TV ALU 35 ou MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN

2.4.8. 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 :

TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP 25

Les relevés présentent une hauteur d'au moins 25 cm au-dessus du niveau fini des granulats, et comprennent :

EIF + MOPLAS SBS FP-S 35 + MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN

2.5. Entretien et réparation

L'entretien des toitures est celui prescrit par les normes NF DTU série 43.1 à NF DTU 43.11.

Ce revêtement ainsi que les relevés avec procédé MOPREN TOP peuvent être facilement réparés en cas de blessure accidentelle.

2.6. 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.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette 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.

2.7.1. Usine de Castellbisbal (Espagne)

Les feuilles, en liant MOPLAS SBS 1, sont produites pour la société Texsa SAS dans l'usine de Castellbisbal (Barcelone - Espagne). La société est certifiée ISO 9001:2015 et ISO 14001:2015; organisme certificateur AENOR (membre de IQN NETWORK).

2.7.2. Usine de Sorgues (France)

Les feuilles, en liant MOPLAS SBS 2 : MOPLAS SBS FPV-S 40 MIN (cf. DTA Moplas SBS Monocouche) 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 gaufrée 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.

2.7.3. 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. L'usine de Strasbourg applique un système ISO 9001 et ISO 14001.

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

2.7.4. Contrôles de fabrication

La nomenclature de l'autocontrôle est indiquée au tableau 22.

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 un marquage 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 (cf. tableau 22).

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

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

- 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 d'aout 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 feuille TEXSELF FP 25 SI, rapport n° JB-LABO.445/18 d'octobre 2018.

2.8.2. Références chantiers

MOPLAS SBS est utilisé depuis 1975 et a fait l'objet d'environ 500 000 m² en autoprotégé. Une liste de références répertoriées pour 17 000 m² a été fournie.

2.9. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

Les classements performanciers du procédé Moplas SBS sont indiqués dans les tableaux 1 et 1bis ci-après :

Première couche	Deuxième couche			
	MOPLAS SBS FV 25 MIN	MOPLAS SBS FPV 25 MIN	MOPLAS SBS FPV-S 25 MIN	MOPLAS SBS FPV-S 35 MIN
MOPLAS SBS FV 25		F4 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
MOPLAS SBS FP 25	F4 I3 T4	F4 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

La case grisée correspond à une exclusion d'emploi

Tableau 1 – Classements FIT du procédé MOPLAS SBS soudable en systèmes apparents

Première couche	Deuxième couche		
	MOPLAS SBS FV 25	MOPLAS SBS FP 25	MOPLAS SBS FP-S 25
TEXSELF FP 25 SI	F4 I3 T3	F4 I3 T3	F4 I5 T3

Tableau 1 bis – Classements FIT du procédé MOPLAS SBS avec première couche auto-adhésive sous protection rapportée

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 FP 25 SI (autoadhésive)	EIF + MOPLAS SBS FV 25 GR-S soudé en plein
	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 forte hygrométrie	Pare-vapeur renforcé	EIF + MOPLAS SBS TV ALU 35 soudé en plein	EIF + MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN soudé
	Planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage	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 TEXBASE P (3) + MOPLAS SBS TV ALU 35 soudé	EIF + écran perforé TEXBASE P (3) + MOPLAS SBS TV ALU 35 MIN 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 FP 25 SI (autoadhésive)	MOPLAS SBS FP 25 GR-S cloué joints soudés (4) Sur panneaux à base de bois : pontage + EIF + MOPLAS SBS FP 25 GR-S
CLT accessible aux piétons	Locaux à faible, moyenne hygrométrie		EIF + MOPLAS SBS FP-T 40 soudé en plein ou EIF + MOPLAS SBS FPV-S 40 MIN soudé en plein	

(1) Pontage des joints : cf. § 2.3.1.2. et 2.3.1.4.

(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) 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 (en plein ou aux joints). Les feuilles perforées de type TEXBASE P 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. § 2.4.2.1 du Dossier Technique.

Tableau 2 – Choix et mise en œuvre du pare-vapeur

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 exempt de bitume oxydé (2)	
Laine de roche (MWR)	Fixations mécaniques solides au pas (4) Colle à froid (3) EAC exempt de bitume oxydé (2)	
Verre cellulaire (CG)	EAC exempt de bitume oxydé (2)	
Polyisocyanurate/Polyuréthane (PU)	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
<p>(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.</p> <p>(2) EAC exempt de bitume oxydé faisant l'objet d'un Avis Technique</p> <p>(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.</p> <p>(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).</p> <p>(5) cf. DTA de l'isolant pour la densité de fixation</p>		

Tableau 3 – Choix et mise en œuvre de l'isolant

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
Verre cellulaire (12) : - sur maçonnerie et béton cellulaire (13), - acier, bois et panneaux à base de bois (6)			M (3) ou EAC exempt de bitume oxydé (7) refroidi + M (8)
Laine de verre et laine de roche $R_{UTILE} \leq 2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ - sur maçonnerie et béton cellulaire, - acier, bois et panneaux à base de bois			M (3)
Maçonnerie (4)		H1	EIF + M (5)
Béton cellulaire autoclavé armé (13)		H1	
Bois (6)	G		
Panneaux à base de bois (6) (14)	G	Pontage + H1	EIF + Pontage + M
Support isolant			
- Verre Cellulaire (6) (12) (13)			M (3) ou EAC exempt de bitume oxydé (7) refroidi + M (8)
- Laine de verre			M (3)
- Laine de roche			M (3)
Ancien revêtement (§ 2.4.2.2.2) :			
- asphalte apparent		H1	
- bitumineux autoprotégé minéral	G (9)	H1	
- bitumineux autoprotégé métal	G (9)	H1 (11)	M (11)
- ciment volcanique, enduit pâteux			
- membrane synthétique	TEXBASE ALU + G (9) (10)		

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 7.

(2) La pente minimale est prescrite pour chaque élément porteur par le document concerné cité en Référentiel § 2.3.1.

(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 au § 2.3.1.4.

(7) EAC exempt de bitume oxydé faisant l'objet d'un Avis Technique

(8) Le surfaçage à EAC exempt de bitume oxydé confère un classement T2 au lieu de T4. Limité à une dépression au vent extrême selon le DTA du verre cellulaire.

(9) Sur bois et panneaux à base de bois.

(10) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme - NF DTU 43.5).

(11) Sans EIF, après débardage de la feuille métallique.

(12) Verre cellulaire de type FOAMGLAS ou FOAMGLAS READY (Cf DTA FOAMGLAS® collé à chaud).

(13) Uniquement en réfection.

(14) Le panneau CLT ou plancher caissons est admis dans ce cas, sous réserve qu'il vise l'emploi en tant que support d'étanchéité dans son Document Technique d'Application (DTA).

Tableau 4 – Revêtements apparents pour toitures inaccessibles, en climat de plaine et en travaux neufs et de réfection (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 FP-S 25 +	MOPLAS SBS FP-S 25 +	MOPLAS SBS FV 25 MIN
	MOPLAS SBS FV 25 MIN	MOPLAS SBS FV 25 MIN	
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie (4)		HT1	EIF + MT (5)
Béton cellulaire autoclavé armé (13)		HT1	
Bois (6)	GT		
Panneaux à base de bois (6) (14)	GT		EIF + Pontage + MT
Support isolant (3) :			
- Verre Cellulaire (12)			MT ou EAC exempt de bitume oxydé + MT (7)
- Laine de verre (8)			MT
- Laine de roche			
Ancien revêtement (§ 2.4.2.2.2)			
- asphalte apparent		HT1	EIF + MT
- bitumineux autoprotégé minéral	GT (9)	HT1	
- bitumineux autoprotégé métal	GT (9)		MT (11)
- ciment volcanique, enduit pâteux			
- membrane synthétique	TEXBASE ALU + GT (9) (10)		
R _{UTILE} : Résistance thermique utile.			<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>

(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 § 2.3.1.

(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 monolithique 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 au § 2.3.1.4.

(7) Le surfaçage à l'EAC exempt de bitume oxydé 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

(9) Sur bois et panneaux à base de bois.

(10) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme - NF DTU 43.5).

(11) Sans EIF, après délardage de la feuille métallique.

(12) Verre cellulaire de type FOAMGLAS ou FOAMGLAS READY (Cf DTA FOAMGLAS® collé à chaud).

(13) Uniquement en réfection.

(14) Le panneau CLT est admis dans ce cas, sous réserve qu'il vise l'emploi en tant que support d'étanchéité dans son Document Technique d'Application (DTA).

Tableau 5 – Revêtements apparents pour toitures techniques et zones techniques, en climat de plaine et en travaux neufs et de réfection (1)

Support du revêtement	Revêtements de base
	Semi-indépendant
	Type SI TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FV 25 + Protection meuble
Pente (1) ≤ 5 %	
Classement FIT	F4 I3 T3
Maçonnerie	EIF + SI
Maçonnerie + isolation inversée (2)	EIF + SI
Béton cellulaire autoclavé armé (7)	EIF + SI
Bois et panneaux à base de bois (4)	SI
Panneaux CLT ou caissons (4)	SI
Panneaux CLT ou caisson + isolation inversée (4bis)	SI
Support isolant (8):	
- verre cellulaire	
- Polyisocyanurate/Polyuréthane (PU)	SI
- laine de verre ou laine de roche	
- polystyrène expansé	SI (6)
Ancien revêtement (§ 2.4.2.2.2)	
- asphalte	
- bitumineux indépendant	EIF + SI
- bitumineux autoprotégé minéral	EIF + SI
- bitumineux autoprotégé métal	EIF + SI (3)
- ciment volcanique, enduit pâteux	
- membrane synthétique	

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 réfection, elle est conforme à la norme NF DTU 43.5.

(2) Les protections admises par l'isolant sont celles des Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021.

(3) Après débardage de la feuille métallique.

(4) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément au § 2.3.1.4.

(4bis) Si le DTA du panneau le vise. Les protections admises par l'isolant sont celles des Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021.

(5) Terrasses inaccessibles à rétention temporaire des eaux pluviales selon le § 2.4.7.3 du Dossier Technique, uniquement sur élément porteur en maçonnerie reconnu apte à cet usage.

(6) L'emploi d'un isolant en polystyrène expansé de classe de compressibilité C doit être conforme aux « Règles Professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » et cité dans le Document Technique d'Application Texself SI.

(7) Uniquement en réfection.

(8) Les isolants compatibles sont ceux cités dans le DTA Texself SI et conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 pour l'emploi envisagé.

Tableau 6 – Revêtements pour toitures inaccessibles sous protection meuble (5), en climat de plaine et en travaux neufs et de réfection

Support du revêtement	Revêtements de base
	Semi-indépendant
	Type SI 2
Pente (1) ≤ 5 %	TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25 + Dalles sur couche de désolidarisation
Classement FIT	F4 I5 T3
Maçonnerie	EIF + SI 2
Maçonnerie + isolation inversée (2)	EIF + SI
Béton cellulaire autoclavé armé (6)	EIF + SI 2
Bois et panneaux dérivés du bois (5)	SI 2
Panneaux CLT ou plancher caisson (5)	SI 2
Support isolant (7) :	
- verre cellulaire	
- Polyisocyanurate/Polyuréthane (PU)	SI 2
- laine de roche	
- polystyrène expansé (3)	SI 2
Ancien revêtement (§ 2.4.2.2)	
- asphalte	EIF + SI 2
- bitumineux ou autoprotégé minéral indépendant	EIF + SI 2
- bitumineux autoprotégé métal	EIF + SI 2 (4)
- ciment volcanique, enduit pâteux	
- membrane synthétique	

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

(3) L'emploi d'un isolant en polystyrène expansé en terrasse technique - zone technique doit être visé favorablement la fiche système de l'isolant établie conformément aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 et cité dans le DTA Texself SI.

(4) Après délardage de la feuille métallique.

(5) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément au § 2.3.1.4.

(6) Uniquement en réfection.

(7) Les isolants compatibles sont ceux cités dans le DTA Texself SI et conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 pour l'emploi envisagé.

Tableau 7 – Revêtements pour toitures technique et zones techniques, chemins de circulation et chemins de nacelles sous protection dure, en climat de plaine et en travaux neufs et de réfection

Support du revêtement Pente (2) ≤ 5 %	Toitures accessibles aux piétons et au séjour (1)
	Revêtements de base
	Semi-indépendant
	Type SI 2 TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F4 I5 T3
Maçonnerie	EIF + SI 2 (3)
Maçonnerie + isolation inversée (4)	EIF + SI
Bois et panneaux dérivés du bois (6)	SI 2
Panneaux CLT ou plancher caisson (6)	SI 2
Support isolant (7):	
- verre cellulaire	
- polyisocyanurate/polyuréthane (PU)	SI 2
- polystyrène expansé	
Ancien revêtement (cf. § 2.4.2.2.2) :	
- asphalte apparent	EIF + SI 2
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	EIF + SI 2
- bitumineux autoprotégé métal	EIF + SI 2 (5)
- ciment volcanique, enduit pâteux	
- membrane synthétique	

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 protection 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 § 2.3.1 ; en travaux de réfection, la pente minimale est conforme à la norme NF DTU 43.5.

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

(4) Les protections admises par le système d'isolation inversée sont conformes aux "Règles professionnelles Isolation inversée de toiture terrasse" de juin 2021. Dans le cadre d'une toiture accessible aux véhicules, il faudra se référer au Document Technique d'Application du système d'isolation inversée.

(5) Après débardage de la feuille métallique.

(6) Les supports en bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément au § 2.3.1.4.(7). Les isolants compatibles sont ceux cités dans le DTA Texself SI et conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 pour l'emploi envisagé.

Tableau 8 - Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux piétons et au séjour, en climat de plaine et en travaux neufs et de réfection

Support du revêtement Pente (2) ≤ 5 %	Toitures accessibles aux véhicules (1)
	Revêtements de base
	Semi-indépendant
	Type SI 2 TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F4 I5 T3
Maçonnerie	EIF + SI 2 (3) (4)
Maçonnerie + isolation inversée (5)	EIF + SI
Support isolant : - verre cellulaire - Polyisocyanurate/Polyuréthane (PU) - polystyrène expansé	
Ancien revêtement (cf. § 2.4.2.2.2) :	
- asphalte apparent	EIF + SI 2
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	EIF + SI 2
- bitumineux autoprotégé métal	EIF + SI 2 (6)
- ciment volcanique, enduit pâteux	
- membrane synthétique	

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 dans le cadre des véhicules lourds et NF DTU 43.1 dans le cadre des véhicules légers).

(2) La pente minimale en travaux neufs est conforme aux prescriptions des documents cités en Référentiel § 2.3.1 ; en travaux de réfection, la pente minimale est conforme à la norme NF DTU 43.5.

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

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

(5) Dans le cadre d'une toiture accessible aux véhicules, il faudra se référer au Document Technique d'Application du système d'isolation inversée.

(6) Après délardage de la feuille métallique.

Tableau 9 - Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux véhicules, en climat de plaine et en travaux neuf et de réfection

Support du revêtement	Revêtements de base
	Semi-indépendant
	Type SI 2
(2) ≤ Pente ≤ 5 %	TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F4 I5 T3
Maçonnerie	EIF + SI 2 (5)
Maçonnerie + isolation inversée (3)	EIF + SI (8) (9)
CLT (7)	EIF + SI 2
Support isolant (10) :	
- verre cellulaire	
- Polyisocyanurate/Polyuréthane (PU)	SI 2
- polystyrène expansé (4)	SI 2
Ancien revêtement (§ 2.4.2.2.2)	
- asphalte apparent	EIF + SI 2
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	EIF + SI 2
- bitumineux autoprotégé métal	EIF + SI 2 (6)
- ciment volcanique, enduit pâteux	
- membrane synthétique	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Concernant les conditions d'emploi sous dalles sur plots se reporter au tableau 16.
(2) La pente minimale est 0 %.
(3) Les protections admises par le système d'isolation inversée sont conformes aux "Règles professionnelles Isolation inversée de toiture terrasse" de juin 2021.
(4) L'emploi d'un isolant en polystyrène expansé de classe de compressibilité C doit être conforme aux « Règles Professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » et cité dans le DTA Texself SI.
(5) Sont également admises les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique des GS 5 + 13 favorable pour un emploi en toiture.
(6) Après délardage de la feuille métallique.
(7) Si le DTA du CLT l'autorise.
(8) Les carreaux de céramiques sur plots sont exclus en isolation inversée conformément aux "Règles professionnelles Dalles céramiques sur plots sur étanchéité » de juillet 2019.
(9) Le platelage bois est exclu en isolation inversée conformément aux "Règles professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures-terrasses et balcons étanchés avec protection par platelage en bois » de juin 2017.
(10) Les isolants compatibles sont ceux cités dans le DTA Texself SI et conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 pour l'emploi envisagé.

Tableau 10 – Revêtements pour terrasses accessibles aux piétons et au séjour sous protection par dalles sur plots, carreaux céramiques sur plot et platelage bois, en climat de plaine, en travaux neufs et de réfection (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 + 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
Maçonnerie (4)		HT1	EIF + MT (5)
Béton cellulaire autoclavé armé (12)		HT1	
Bois (6)	GT		
Support isolant (3) :			
- Verre cellulaire (11)			MT (3) ou EAC exempt de bitume oxydé faisant l'objet d'un Avis Technique + MT (7)
- Laine de verre (1)			MT (3)
- Laine de roche			MT (3)
Ancien revêtement § 2.4.2.2			
- asphalte apparent		HT1	EIF + MT
- bitumineux indépendant			
- bitumineux autoprotégé minéral	GT (8)	HT1	
- bitumineux autoprotégé métal	GT (8)	HT1 (10)	MT (10)
- ciment volcanique, enduit pâteux			
- membrane synthétique	TEXBASE ALU + GT (8) (9)		

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 § 2.3.1.

(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 monolithique mais bacs collaborant exclus), B ou C selon la norme NF DTU 20.12 préparée 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 au § 2.3.1.4

(7) Le surfacage à l'EAC exempt de bitume oxydé faisant l'objet d'un Avis Technique confère un classement T2 au lieu de T4

(8) Sur bois et panneaux à base de bois.

(9) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme - NF DTU 43.5).

(10) Sans EIF, après débardage de la feuille métallique.

(11) Verre cellulaire de type FOAMGLAS ou FOAMGLAS READY (Cf DTA FOAMGLAS® collé à chaud)

(12) En réfection uniquement

Tableau 11 – Revêtements apparents pour toitures inaccessibles et techniques (ou zones techniques), en climat de montagne, en travaux neufs et de réfection avec porte-neige

Support du revêtement	Revêtements de base et classement FIT
	Semi-indépendant
Pente (1) ≤ 5 %	Type SI 2 TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F4 I5 T3
Maçonnerie	EIF + SI 2
Maçonnerie + isolation inversée (2)	EIF + SI
Bois (5)	SI 2
Support isolant :	
- verre cellulaire	
- Polyisocyanurate/Polyuréthane (PU)	SI 2
- laine de roche	
- polystyrène expansé (3)	SI 2 (6)
Ancien revêtement (cf. § 2.4.2.2.2.) :	
- asphalte	EIF + SI 2
- bitumineux indépendant ou autoprotégé minéral	EIF + SI 2
- bitumineux autoprotégé métal	EIF + SI 2 (4)
- ciment volcanique, enduit pâteux	
- membrane synthétique	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) La pente minimale est : 1 % pour la maçonnerie; en travaux de réfection, 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) Les protections admises par le système d'isolation inversée sont conformes aux "Règles professionnelles Isolation inversée de toiture terrasse" de juin 2021.

(3) L'emploi d'un isolant en polystyrène expansé de classe de compressibilité C doit être conforme aux « Règles Professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » et cité dans le DTA TEXSELF SI.

(4) Après débardage de la feuille métallique.

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

(6) Les isolants compatibles sont ceux cités dans le DTA TEXSEL SI et conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 pour l'emploi envisagé.

Tableau 12 – 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 réfection

	Toitures accessibles aux piétons et au séjour (1)
	Revêtements de base et classement FIT
Support du revêtement Pente (2) ≤ 5 %	Semi-indépendant
	Type SI 2 TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F4 I5 T3
Maçonnerie	EIF + SI 2
Maçonnerie + isolation inversée (3)	EIF + SI
Support isolant :	
- verre cellulaire	
- Polyisocyanurate/Polyuréthane (PU)	SI 2
- polystyrène expansé	SI 2 (5)(6)
Ancien revêtement (cf. § 2.4.2.2.2) :	
- asphalte apparent	EIF + SI 2
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	EIF + SI 2
- bitumineux autoprotégé métal	EIF + SI 2 (4)
- ciment volcanique, enduit pâteux	
- membrane synthétique	
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.	
(2) La pente minimale en travaux neufs est conforme aux prescriptions des documents cités en Référentiel § 2.3.1 ; en travaux de réfection, la pente minimale est conforme à la norme NF DTU 43.5.	
(3) Les protections admises par le système d'isolation inversée sont conformes aux "Règles professionnelles Isolation inversée de toiture terrasse" de juin 2021. Dans le cadre d'une toiture accessible aux véhicules, il faudra se référer au Document Technique d'Application du système d'isolation inversée.	
(4) Après débardage de la feuille métallique.	
(5) L'emploi d'un isolant en polystyrène expansé de classe de compressibilité C doit être conforme aux « Règles Professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » et cité dans le DTA du Texself SI.(6) Les isolants compatibles sont ceux cités dans le DTA Texself SI et conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 pour l'emploi envisagé.	

Tableau 13 - Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux piétons et au séjour, en climat de montagne et en travaux neuf et de réfection

Support du revêtement Pente (2) ≤ 5 %	Toitures accessibles aux véhicules (1)
	Revêtements de base et classement FIT
	Semi-indépendant
	Type SI 2 TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25
Classement FIT	F4 I5 T3
Maçonnerie	EIF + SI 2 (3)
Maçonnerie + isolation inversée (4)	EIF + SI
Support isolant :	
- verre cellulaire	
- Polyisocyanurate/Polyuréthane (PU)	
- polystyrène expansé	
Ancien revêtement (cf. § 2.4.2.2.2) :	
- asphalte apparent	EIF + SI 2
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	EIF + SI 2
- bitumineux autoprotégé métal	EIF + SI 2 (5)
- ciment volcanique, enduit pâteux	
- membrane synthétique	

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 dans le cadre des véhicules lourds et NF DTU 43.1 dans le cadre des véhicules légers).

(2) La pente minimale en travaux neufs est conforme aux prescriptions des documents cités en Référentiel § 2.3.1 ; en travaux de réfection, la pente minimale est conforme à la norme NF DTU 43.5.

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

(4) Dans le cadre d'une toiture accessible aux véhicules, il faudra se référer au Document Technique d'Application du système d'isolation inversée.

(5) Après débardage de la feuille métallique.

Tableau 14 - Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux véhicules, en climat de montagne et en travaux neuf et de réfection

Support du revêtement	Revêtements de base
	Semi-indépendant
Pente (1) ≤ 5 %	Type SI 2 TEXSELF FP 25 SI + MOPLAS SBS FP-S 25
	F4 I5 T3
Classement FIT	
Maçonnerie	EIF + SI 2
Maçonnerie + isolation inversée (2)	EIF + SI (6)(7)
CLT et plancher caissons (5)	EIF + TEXBASE P + SI 2
Support isolant (9):	
- verre cellulaire	
- Polyisocyanurate/Polyuréthane (PU)	SI 2
- polystyrène expansé (3)	SI 2
Ancien revêtement (cf. § 2.4.2.2.2) :	
- asphalte apparent	EIF + SI 2
- bitumineux indépendant et autoprotégé minéral	EIF + SI 2
- bitumineux autoprotégé métal	EIF + SI 2 (4)
- ciment volcanique, enduit pâteux	
- membrane synthétique	
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>	
<p>(1) La pente minimale est 1 %.</p> <p>(2) Les protections admises par le système d'isolation inversée sont conformes aux "Règles professionnelles Isolation inversée de toiture terrasse" de juin 2021.</p> <p>(3) L'emploi d'un isolant en polystyrène expansé de classe de compressibilité C doit être conforme aux « Règles Professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » ou faire l'objet d'un avis favorable dans le Document Technique d'Application de l'isolant.</p> <p>(4) Après débardage de la feuille métallique.</p> <p>(5) Si le DTA du CLT ou du plancher caissons l'autorise</p> <p>(6) Dans le cadre d'une isolation inversée, le classement d'indentation minimal est I3 selon la norme NF P84-354.</p> <p>(7) Les carreaux de céramiques sur plots sont exclus en isolation inversée conformément aux "Règles professionnelles Dalles céramiques sur plots sur étanchéité" de juillet 2019.</p> <p>(8) Les isolants compatibles sont ceux cités dans le DTA Texself SI et conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 pour l'emploi envisagé.</p>	

Tableau 15 – Revêtements pour terrasses accessibles aux piétons et au séjour sous protection par dalles sur plots et carreaux céramiques sur plots, en climat de montagne, en travaux neufs ou de réfection

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 ERP, 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	Les isolants compatibles sont ceux cités dans le DTA Texself SI et conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 pour l'emploi envisagé.				
<p>(1) Au sens de la norme NF P 06-001 et types correspondants.</p> <p>(2) Poids approximatif des dalles hors jardinières.</p> <p>La contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 t/m²) ou celle admise par l'isolant.</p>					

Tableau 16 – Conditions d'emploi sous dalles sur plots pour une accessibilité piétonne en climat de plaine

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
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)					
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
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)					
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	

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
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)					
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 16ter (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).

(3) Poids des dalles : cf. tableau 16.

Nota :

- isolants utilisables : Les isolants compatibles sont ceux cités dans le DTA TEXSEL SI et conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 pour l'emploi envisagé.

- la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 t/m²) ou celle admise par l'isolant.

Tableaux 16 bis – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne

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)	<p>C1 : Espaces équipés de tables, etc. Par exemple : écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lecture, salles de réception.</p> <p>C2 : Espaces équipés de sièges fixes. Par exemple : églises, théâtres, ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d'attente.</p> <p>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.</p> <p>C4 : Espaces permettant des activités physiques. Par exemple : dancings, salles de gymnastique, scènes.</p> <p>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.</p>
D	Commerces	<p>D1 : Commerces de détail courants</p> <p>D2 : grands magasins</p>
Nota : des particularités peuvent s'appliquer ; se reporter au tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1		

Tableau 16 ter – Catégories d'usages (extrait du tableau 6.1 de la norme NF EN 1991-1-1) définies par les DPM

MOPLAS SBS 1 (Usine de Castellbisbal)			
Caractéristique	Norme	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	NF EN 1427	≥ 110	≥ 100
Pénétration à + 25 °C (indicatif) (dmm)	NF EN 1426	25 à 50	
Température limite de souplesse à froid (°C)	Guide UEAtc : 2001	≤ - 20	≤ - 5
Reprise élastique totale après élongation (%)	NF P 84-360	Après déformation de 200 %, rémanence ≤ 10 %	Après déformation de 25 %, rémanence ≤ 10 %
Taux de fines (%)	Guide UEAtc : 2001	≤ 35 %	
MOPLAS SBS 2 Autoadhésif (usine de Sorgues)			
Caractéristique	Norme	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	NF EN 1427	≥ 110	≥ 100
Pénétration à + 25 °C (indicatif) (dmm)	NF EN 1426	≥ 50	
Température limite de souplesse à froid (°C)	Guide UEAtc : 2001	≤ - 20	≤ - 5
Reprise élastique totale après élongation (%)	NF P 84-360	Après déformation de 200 %, rémanence ≤ 10 %	Après déformation de 25 %, rémanence ≤ 10 %
Taux de fines (%)	Guide UEAtc : 2001	≤ 35 %	
MOPLAS 3 en bitume élastomérique des feuilles MOPLAS SBS TV 35 ALU (MIN) (usine de Sorgues)			
Caractéristique	Norme	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 3 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	NF EN 1427	≥ 110	≥ 105
Pénétration à + 50 °C (indicatif) (dmm)	NF EN 1426	90 à 120	
Température limite de souplesse à froid (°C)	Guide UEAtc : 2001	≤ - 10	≤ 0

Tableau 17 – Caractéristiques des liants

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/50 mm)	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 18 – Caractéristiques des armatures

Appellations codifiées	25 VV 50		25 PY 140		25 PY 180		
Appellations commerciales (1)	MOPLAS SBS		MOPLAS SBS		MOPLAS SBS		
	FV 25	FV 25 GR-S	FP 25	FP 25 GR-S	FP-S 25	FP-S 25 GR-S	FP-S 35
Faces avec film fusible	2	1	2	1	2	1	2
Film thermofusible (g/m ²)	2 × 6	6	2 × 6	6	2 × 6	6	2 × 6
Grésage en surface(g/m ²)		300		300		300	
Armature voile de verre (g/m ²)	50						
Armature polyester non tissé (g/m ²)			140		180		
Liant SBS 1 (g/m ²) (-5 %)	3 510	3 375	3 307		3 240	3 105	4 657
Épaisseur nominale (mm) (tolérances) (NF EN 1849-1)	2,65 (± 5 %)		2,65 (± 5 %)		2,65 (± 5 %)		3,7 (± 5 %)
Dimensions des rouleaux (m × m) (NF EN 1848-1)	7 × 1		7 × 1		7 × 1		5 × 1
Poids des rouleaux (indicatif) kg ⁽²⁾	25	26	24	26	24	25	24

(1) Indice GR-S : grésage en finition surface.
(2) La manutention des rouleaux de plus de 25 kg doit être effectuée par deux personnes.

Tableau 19 – Composition et présentation des feuilles 2 faces noires

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	MOPLAS SBS	MOPLAS SBS		
	FV 25 MIN	FPV 25 MIN	FPV-S 25 MIN	FPV-S 30 MIN	FPV-S 35 MIN
Film thermofusible (g/m ²)	6	6	6	6	6
Largeur de lisière (mm)	≥ 80	≥ 80	≥ 80		
Armature voile de verre (g/m ²)	50				
Armature polyester non-tissé (g/m ²)		140	180		
Liant MOPLAS SBS 1 (g/m ²) (-5 %)	3 510	3 307	3 240	3 982	4 657
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)	6 × 1	6 × 1	6 × 1	5 × 1	4.5 × 1
Poids des rouleaux (indicatif) (1) (kg)	27	27	27	26	26

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

Tableau 19 bis – Composition et présentation des feuilles autoprotégées

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	7 m × 1 m
Poids des rouleaux (indicatif) (kg)	25

Tableau 19 ter – Composition et présentation de la feuille TEXSELF FP 25 SI

Caractéristiques	☺	MOPLAS SBS					TEXSELF FP 25 SI
		FV 25 (GR-S) FV 25 MIN	FP 25 (GR-S)	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 état vieilli 6 mois à 70 °C (guide UEAtc)	VLF	(- 15) (- 5)	(- 15) (- 5)		(- 15) (- 5)		(- 15) (- 5)
Tenue à la chaleur (NF EN 1110) (°C) état neuf passe état vieilli 6 mois à 70 °C (guide UEAtc)	VLF	100 90	100 90		100 90		100 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/50 mm	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 84-354 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 84-354 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 20 – Caractéristiques spécifiées des feuilles

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	20 Pa.s 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 28 j à +23 °C 50% HR - film épaisseur sèche 1,17 mm 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 EN 1062-1) 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 TEXSA fiches des données de sécurité FDS

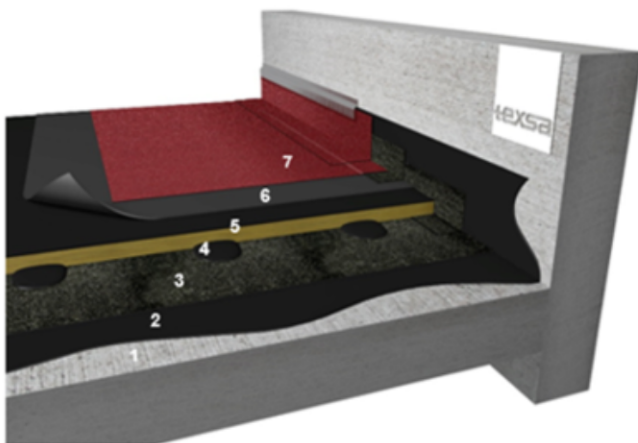
Tableau 21 – Caractéristiques de la résine MOPREN TOP

Caractéristiques	MOPREN RENFORT
Définition	Renfort synthétique aiguilleté et thermosoudé de polyester tissé/non tissé
Destination	Renfort des angles de relevés
Nature	Polyester
Masse surfacique (g/m ²)	60
Épaisseur (mm)	0,6
Résistance à la rupture LxT (daN/cm)	13 x 37
Allongement de rupture LxT (%)	41 x 160
Conditionnement	Rouleaux de 50 m x 0,20 m

Tableau 21 bis – Produit complémentaire à la mise en œuvre de la résine MOPREN TOP

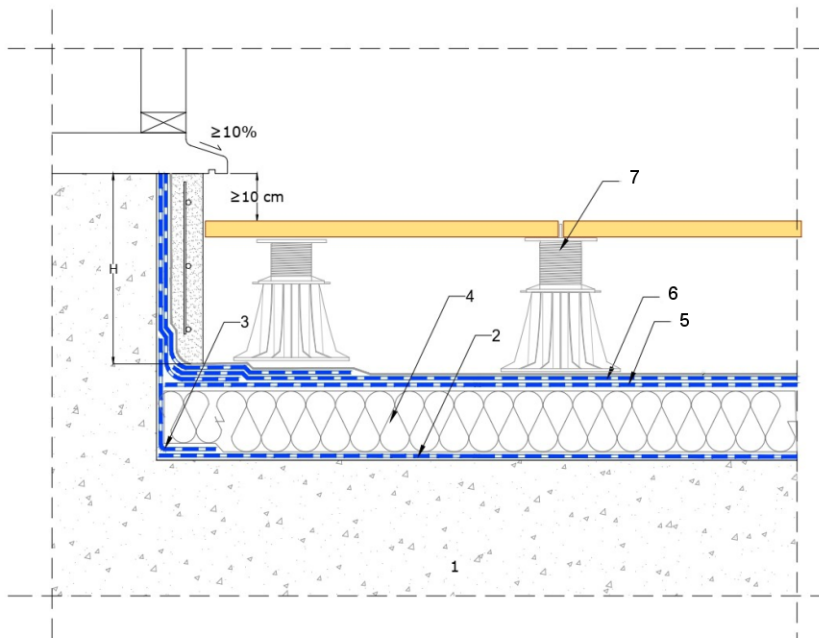
	Fréquence	Certificat du fournisseur
Sur matières premières		
* bitume de base : pénétration à 25 °C * fines : granulométrie * ardoises : granulométrie / coloris * films : poids * armatures : poids - traction * stabilité dimensionnelle (armatures polyester)	chaque livraison 1 / mois chaque livraison chaque 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 PRUJUNTER 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 cf. tableau 21	1/poste	

Tableau 22 – Nomenclature de l'autocontrôle



- 7 2^{ème} couche d'étanchéité **MOPLAS SBS FV 25 MIN**
- 6 1^{ère} couche d'étanchéité **MOPLAS SBS FP 25**
- 5 Isolant thermique apte à recevoir un revêtement d'étanchéité soudé
- 4 Colle **PREJUNTER HD 25** ou **TEXGLUE PUR**
- 3 Pare-Vapeur **MOPLAS SBS FV 25 GR-S**
- 2 EIF **PIBIAL**
- 1 Support maçonnerie

Figure 1 – Principe de système d'étanchéité apparent pour toiture inaccessible sur isolant apte à recevoir un revêtement adhérent par soudage à la flamme



- 7. Plot réglable
- 6. 2nde couche d'étanchéité **MOPLAS SBS FP- S 25**
- 5. 1^{ère} couche d'étanchéité **TEXSELF FP 25 SI**
- 4. Isolant thermique conforme au dossier technique
- 3. Equerre de renfort **MOPLAS SBS FP-S 35**
- 2. Pare vapeur de la gamme **MOPLAS**
- 1. Support en maçonnerie

Hauteur H : selon la normes NF DTU 43.1 P1

Figure 2 – Seuils à relief sous protection dalles sur plots

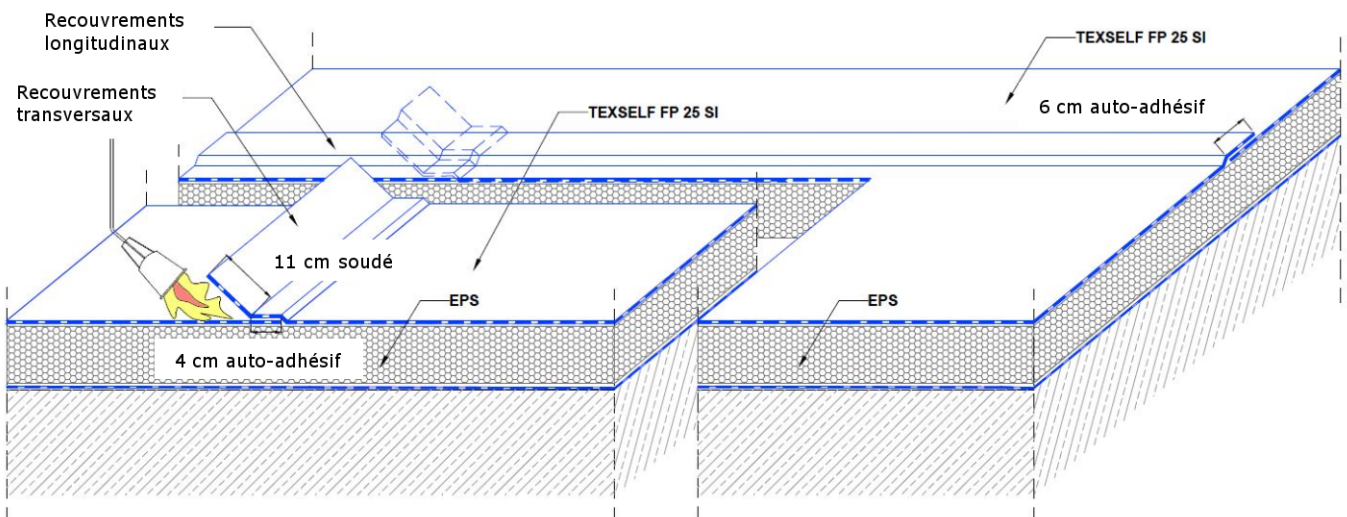
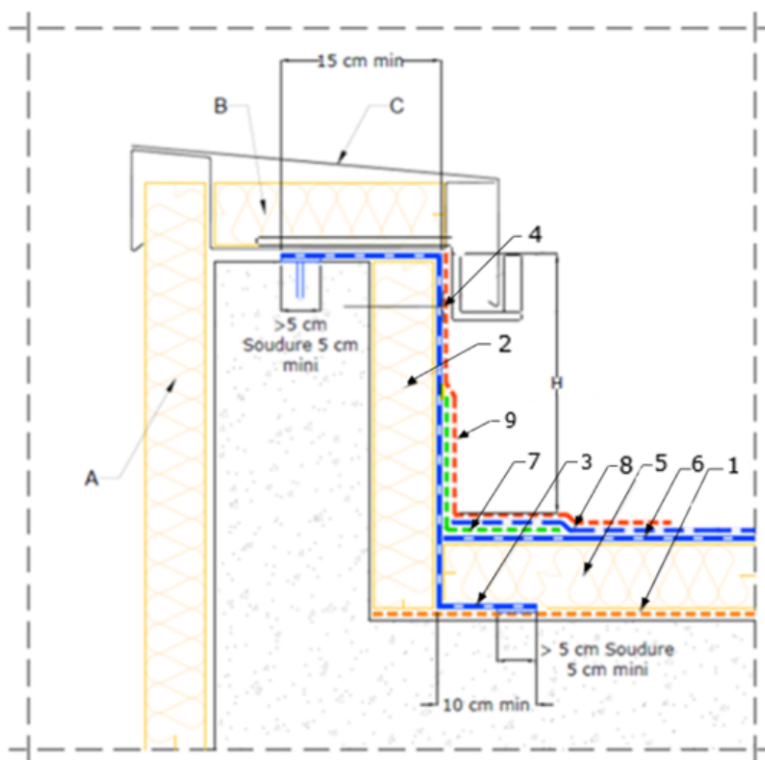


Figure 3 – TEXSELF FP 25 SI Recouvrements à double galon (uniquement sous protection rapportée)



- 1 Pare Vapeur
- 2 Panneau isolant d'acrotère en PIR bénéficiant d'un DTA visant cet emploi + une fixation mécanique préalable où collage par plots selon § 2.4.3.2.2
- 3 Sous couche autoadhésive **TEXSELF FP 25 SI** selon § 2.4.3.2.2
- 4 Fixation de la feuille 4 (densité de fixation identique à celle de l'isolant selon NF DTU 43.1 – CCT - § 7.1.22)
- 5 Panneau isolant de surface courante (mise en œuvre selon son DTA)
- 6 1^{ère} couche du revêtement d'étanchéité
- 7 Equerre de renfort **MOPLAS SBS FP-S 35/250**
- 8 2^{ème} couche du revêtement d'étanchéité
- 9 Couche de relevé **MOPLAS SBS TV ALU**

- 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 penté et étanche à l'eau

Figure 4 - Relevé isolé en toiture inaccessible ou technique

Exemple d'un relevé de hauteur inférieure à 60 cm au-dessus de l'isolant de partie courante en support béton avec isolant Polyisocyanurate/Polyuréthane (PU).

Revêtement d'étanchéité bicouche MOPLAS
SBS FP 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN

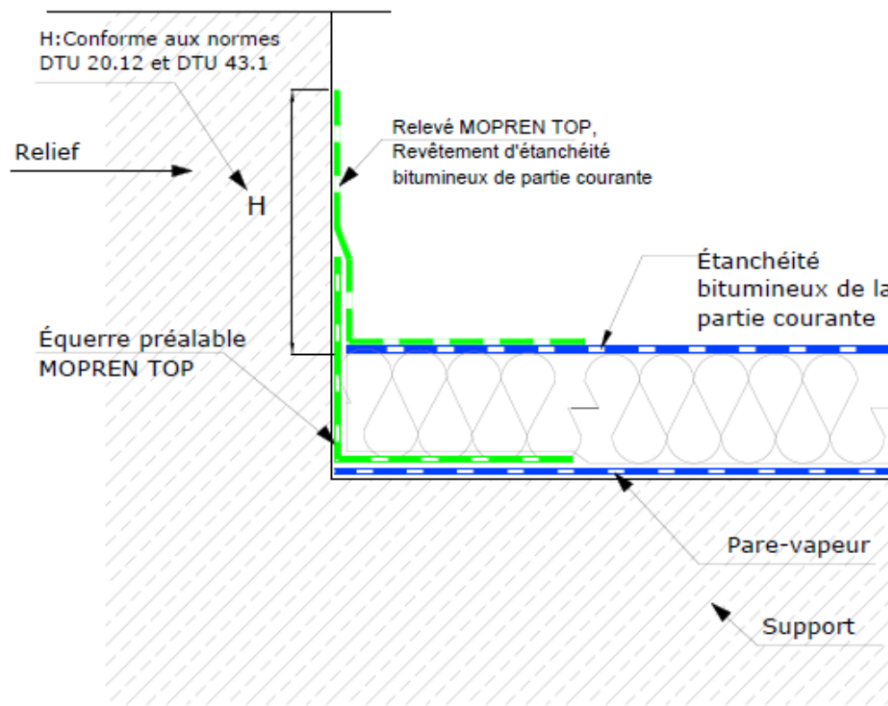


Figure 5a - Procédé MOPREN TOP
Cas particulier sans dispositif écartant les eaux de ruissellement

Revêtement d'étanchéité bicouche MOPLAS
SBS FP 25 + MOPLAS SBS FV 25 MIN

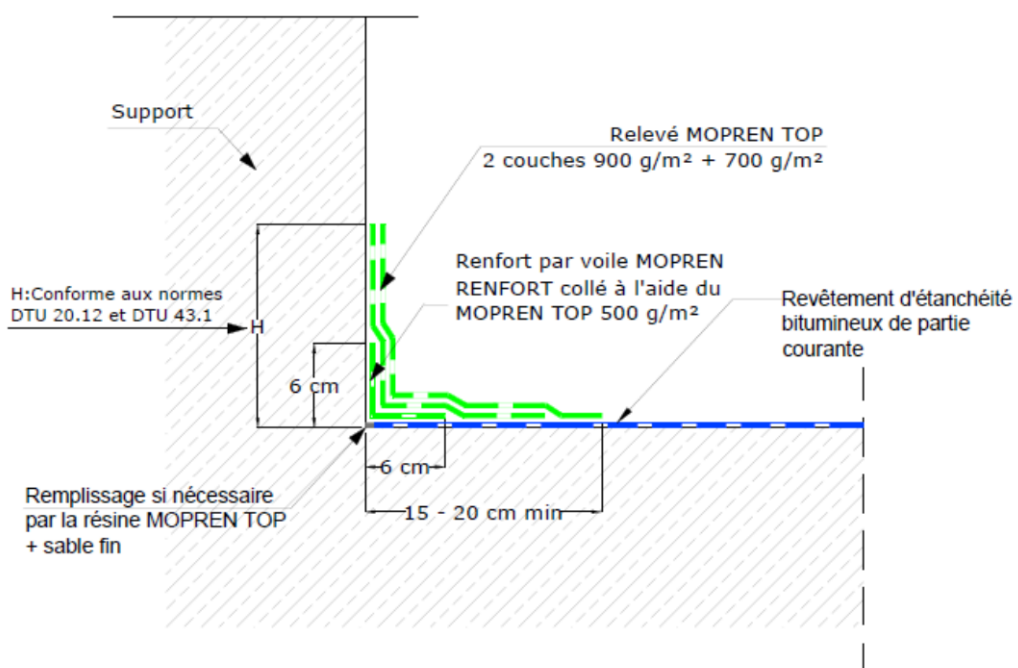


Figure 5b - Mise en œuvre du procédé MOPREN TOP
Cas particulier sans dispositif écartant les eaux de ruissellement

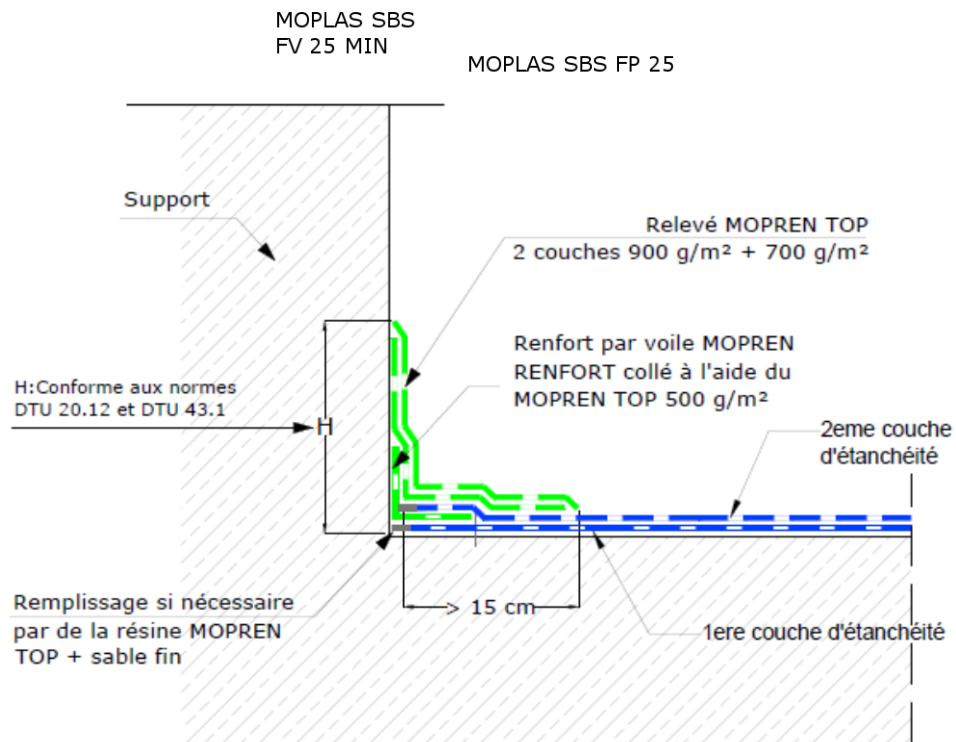


Figure 5c - Procédé MOPREN TOP - variante de pose de l'équerre de renfort insérée entre les deux feuilles du revêtement bicouche - Cas particulier sans dispositif écartant les eaux de ruissellement