

Avis Technique 5/05-1840

*Revêtement d'étanchéité de toitures bicouche
à base de feuilles en bitume élastomère modifié SBS*

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

Moplas SBS

Titulaire : Texsa France
70 rue de Rome
ZE Jean Monnet
F-83500 La Seyne (Var)

Tél. : (33) (0) 494 62 16 03
Fax : (33) (0) 494 06 59 12
E-mail : serviceclient@texsa.fr
Internet : <http://www.texsa.fr>

Usine : Texsa SA
C/Ferro
7 Poligono Can Pelegri
E-08755 Castellbisbal (Barcelone)
Catalogne (Espagne)

Distributeur : Texsa France
70 rue de Rome
ZE Jean Monnet
F-83500 La Seyne (Var)

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 5
Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 20 juillet 2006



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

Le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, Couvertures, Étanchéités » a examiné, les 10 octobre 2005 et 22 mai 2006, le revêtement d'étanchéité de toitures Moplas SBS fabriqué et commercialisé par le groupe Texsa. Il a formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

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

- par soudage : pose en indépendance ou en semi-indépendance ou en adhérence,
- sur les supports : maçonnerie - béton cellulaire autoclavé - bois et panneaux dérivés du bois, et isolés thermiquement sur ces supports et sur tôles d'acier nervurées.

Pour la liaison au support maçonnerie, béton cellulaire autoclavé, panneaux dérivés du bois et certaines anciennes étanchéités (voir *tableaux 1 - 1 bis* du Dossier Technique), on peut également utiliser une colle à froid bitumineuse.

Le revêtement Moplas SBS est utilisable sur toitures-terrasses et toitures inclinées :

- terrasse inaccessible avec protection meuble,
- terrasse ou zone technique, autoprotégé ou avec protection par dalles sur graviers,
- terrasse accessible sur élément porteur en maçonnerie aux piétons et au séjour, et accessible aux véhicules, avec une protection dure (dalles sur plots exclues),

et de pente minimum conforme aux normes NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43), et 1 % pour les dalles de toitures en béton cellulaire armé (*Cahier du CSTB 2192* d'octobre 1987).

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

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé par le Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Sécurité au feu

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

Vis-à-vis du feu venant de l'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.

Vis-à-vis du feu venant de l'extérieur, les toitures sous protection lourde sont susceptibles d'un classement M0 en réaction au feu.

À cet égard :

- Par référence au « Protocole d'application de l'arrêté du 10 septembre 1970 du Ministère de l'Intérieur relatif à la classification des ouvertures en matériaux combustibles par rapport au danger d'incendie résultant d'un feu extérieur » (*Cahier du CSTB 2463* de décembre 1990), le classement de tenue au feu des revêtements d'étanchéité comportant une feuille aluminium d'épaisseur nominale 8/100°, sont classés M1 en réaction au feu et bénéficient du classement T 30/1 lorsqu'ils sont mis en œuvre suivant l'annexe I du *Cahier du CSTB* précité.
- Le classement des autres feuilles du système Moplas SBS en système apparent n'est pas connu.

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

Elle peut être normalement assurée. Cependant, la surface des feuilles est glissante lorsque humide.

Isolation thermique

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

Pour les travaux de réfection, le procédé permet l'amélioration des performances thermiques par la mise en œuvre d'un isolant thermique complémentaire.

Accessibilité de la toiture

L'emploi des revêtements autoprotégés doit être réservé aux toitures non accessibles, inaccessibles et terrasses techniques – zones techniques en prenant les dispositions prévues par le Dossier Technique, *paragraphe 6.4*. La feuille de renforcement MOPLAS SBS FPV-S 35 MINÉRAL peut être utilisée en chemin de circulation, en apparent.

L'emploi en toitures accessibles est subordonné à la mise en place d'une protection lourde dure selon la norme NF P 84-204-1 (DTU 43.1).

Emploi en climat de montagne

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

2.2.2 Durabilité – entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité des revêtements d'étanchéité Moplas SBS est satisfaisante.

Entretien

Cf. les normes NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43).

Ce revêtement peut être facilement réparé en cas de blessure accidentelle, sauf sous protection dure.

2.2.3 Fabrication

Effectuée en usine, la fabrication relève des techniques classiques de la transformation des bitumes modifiés. Comportant l'autocontrôle nécessaire, elle ne comporte pas de risque particulier touchant la constance de qualité.

2.2.4 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.

La fiche de sécurité de la colle à froid bitumineuse PREJUNTER HD 25 est fournie sur demande par la société Texsa.

La société Texsa apporte son assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

2.2.5 Classement FIT

Le classement performanciel FIT de la gamme MOPLAS est donné par le *tableau 1* ci-après.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

Cas de la réfection

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

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Trois ans, venant à expiration le 30 octobre 2008

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il est rappelé, comme indiqué sur leur emballage, que les pots de colle PREJUNTER HD 25 doivent être consommés dans une période d'un an (emballage fermé).

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5
E. SALIMBENI

Pour le Groupe Spécialisé n° 5
Le Président
C. DUCHESNE

Tableau 1 – Classements FIT

Première couche	Deuxième couche					
	MOPLAS SBS FV 25	MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL	MOPLAS SBS FP 25	MOPLAS SBS FPV 25 MINÉRAL	MOPLAS SBS FP-S 25	MOPLAS SBS FPV-S 25 MINÉRAL
MOPLAS SBS FV 25		F4 I2* T4	F4 I3 T4	F4 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
MOPLAS SBS FP 25	F4 I3 T4	F4 I3 T4	F5 I4 T4	F4 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
MOPLAS SBS FP-S 25	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4

I2* = provisoirement toléré comme équivalent à la classe I2.
T4 devient T2 lors de l'emploi d'une colle à froid, ou d'une sous-couche bitume oxydé, ou d'un collage bitume dans le revêtement

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système Moplas SBS est un revêtement d'étanchéité bicouche, soudable, homogène, en bitume modifié par élastomère styrène - butadiène - styrène (SBS), apparent pour toitures-terrasses et toitures inclinées, ou sous protection lourde rapportée, ou sous isolation inversée.

L'épaisseur nominale minimale des feuilles est de 2,5 mm. Elles comportent comme finitions :

- En première couche, et en deuxième couche sous protection rapportée, soit deux faces en film thermofusible pour le soudage, soit une face film - une face grésée 250 g/m² (/GR), soit deux faces grésées (/2GR) (pour le collage à froid ou à chaud de la 1^{ère} couche) ;
- En deuxième couche apparente, une face film et des granulats d'autoprotection.

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

Organisation de la mise en œuvre

Elle est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. Une assistance technique peut être demandée à la société Texsa France.

Entretien

L'entretien des toitures est celui prescrit par les normes NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43).

2. Destination et domaine d'emploi

2.1 Référentiel

Sont applicables : les règles et clauses des normes NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43), ainsi que les « Conditions générales d'emploi des dalles de toitures en béton cellulaire armé » (*Cahier du CSTB 2192* d'octobre 1987).

Les *tableaux 1 à 6* résument les conditions d'utilisation. Leur emploi doit prendre en compte les règles propres aux éléments porteurs et aux supports qui pourraient affecter le domaine d'utilisation.

2.2 Cadre d'utilisation

2.2.1 Revêtements apparents pour toitures inaccessibles

Voir *tableau 1*

2.2.2 Revêtements apparents pour toitures et zones techniques

Voir *tableau 1 bis*

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

Voir *tableau 2*

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

Voir *tableau 3*

3. Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

3.1 Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des normes NF P 84 série 200 (réf. 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.

3.2 Supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12). La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions de la norme NF P 84-204-1 (DTU 43.1), et des Avis Techniques.

3.3 Supports en dalles de béton cellulaire autoclavé armé

Sont admises les dalles armées bénéficiant d'un Avis Technique favorable. Le support est mis en œuvre conformément aux « Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé » (*Cahier du CSTB 2192*, octobre 1987). On se reportera à ce document, notamment pour le traitement des joints et la constitution des pare vapeur en cas d'isolation thermique complémentaire.

3.4 Éléments porteurs en tôles d'acier nervurées

Les tôles d'acier nervurées sont à plages pleines, perforées ou crevées. Elles sont conformes aux prescriptions de la norme NF P 84-206 (DTU 43.3) ou à leur Avis Technique particulier.

3.5 Supports en bois et panneaux dérivés du bois

Sont admis les supports en bois massif et les panneaux dérivés du bois conformes aux prescriptions de la norme NF P 84-207 (DTU 43.4). Sont également admis les supports non traditionnels bénéficiant d'un Avis Technique favorable.

Dans le cas des revêtements apparents, la préparation des supports en bois massif et en panneaux dérivés comprend :

- Soit, sur bois massif et panneaux, le clouage d'une feuille MOPLAS SBS FP 25 ; le recouvrement entre lés est de 6 cm, soudé. On utilise des clous à large tête, à raison d'un tous les 33 cm en quinconce sur toute la surface (système **GT**).
- Soit, sur panneaux seulement, le pontage des joints de panneaux par un 36 S kraft de 0,20 m de large, lorsque le revêtement est semi-indépendant par colle à froid (système **JT**).

Dans le cas des revêtements sous protection rapportée, la préparation des supports comporte le clouage d'une feuille MOPLAS SBS FP 25 ; le recouvrement entre lés est de 6 cm, soudé. On utilise des clous à large tête, à raison d'un tous les 33 cm en quinconce sur toute la surface (système **B**).

3.6 Supports isolants non porteurs

Le revêtement d'étanchéité n'apporte pas de limite à la résistance thermique des supports isolants. Sont admis les panneaux isolants mentionnés dans les *tableaux 1 à 3*, dans les conditions de leur Document Technique d'Application ⁽¹⁾ particulier pour l'emploi considéré.

(1) Ou Avis Technique dans la suite du présent document.

3.61 Mise en œuvre du pare-vapeur

Le *tableau 4* s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

Relevage du pare-vapeur sur les reliefs et émergences

Sur tous les reliefs et émergences en maçonnerie, le pare-vapeur est relevé et soudé sur le relief sur la hauteur de l'isolant augmentée de 6 cm au moins. L'équerre de renfort du relevé du revêtement d'étanchéité est soudée sur l'aile verticale du pare-vapeur dépassant l'isolant.

3.62 Mise en œuvre de l'isolant

Le *tableau 5* s'applique pour le choix des isolants et pour le principe de leur mise en œuvre, à condition que le Document Technique d'Application de l'isolant vise cette technique, à savoir :

- Soit collés par EAC, ou fixés mécaniquement selon les normes NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43), *Cahier du CSTB 2192* pour le béton cellulaire autoclavé, et Avis Techniques particuliers.

Dans le cas où la compression à 10 % (NF EN 826) de l'isolant est inférieure à 100 kPa (cf. le *tableau* des caractéristiques spécifiées du Document Technique d'Application des panneaux isolants), les attelages de fixations mécaniques, éléments de liaison et plaquette, doivent être du type « solides au pas » qui empêche en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison au-dessus de la plaquette.

- Soit collés à froid par plots ou bandes sous protection lourde rapportée et en un seul lit, (un plot tous les 50 cm environ en quinconce, ou une bande tous les 50 cm, consommation 500 g/m²), jusqu'à 5 % de pente.
- Soit libres et en un seul lit, sous protection lourde rapportée et à l'exclusion des toitures en tôles d'acier nervurées, pour des surfaces (à 200 ou 500 m²) et dépressions dues au vent limitées par le Document Technique d'Application particulier à l'isolant.

Toute autre technique visée favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant est également utilisable.

Cas particulier du polystyrène expansé

On applique la protection de la tranche du panneau prescrite par le Document Technique d'Application particulier de l'isolant au droit des relevés ou émergences avec la bande autoadhésive TEXSELF BANDA 1,5 mm.

3.7 Supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité

Ce sont d'anciens revêtements d'étanchéité type asphalte, multicouche traditionnel ou à base de bitume modifié, enduit pâteux, ciment volcanique, membrane polymérique, pouvant être sur différents supports (maçonnerie, béton cellulaire autoclavé, bois et panneaux dérivés du 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 P 84-208 (DTU 43.5), ainsi que les critères de conservation et de préparation des autres éléments de la toiture (éléments porteurs, pare-vapeur, isolant thermique, protection).

Cas particulier de la réhabilitation thermique sur toiture existante

Après révision de l'ancienne étanchéité selon les prescriptions de la norme NF P 84-208 (DTU 43.5), l'ancienne étanchéité bitumineuse ou asphalte conservée peut constituer, le cas échéant, le pare-vapeur.

4. Prescriptions relatives aux revêtements

4.1 Règles de substitution et d'inversion

Dans les revêtements décrits dans les *tableaux*, MOPLAS SBS FV 25 peut être remplacée, dans l'ordre croissant de résistance au poinçonnement, par :

- MOPLAS SBS FP 25 en sous-classe L3, ou par
- MOPLAS SBS FP-S 25 en sous-classe L4.

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

- MOPLAS SBS FPV 25 MINÉRAL en sous-classe L3, ou par
- MOPLAS SBS FPV-S 25 MINÉRAL ou MOPLAS SBS FPV-S 30 MINÉRAL en sous-classe L4.

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

- MOPLAS SBS TV ALU 35, sur toiture inaccessible de pente 3 % au minimum (terrasse ou zone technique exclue). Dans ce cas, le collage du revêtement par colle à froid est également exclu.

Le *tableau 1* de l'AVIS indique les classement FIT des différentes combinaisons de feuilles.

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

4.2 Composition et mise en œuvre en partie courante

4.21 Dispositions générales

La composition est indiquée *tableaux 1 à 3*.

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

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 sous-couche BA 40 TV ou sur isolant surfacé au bitume EAC ou sur revêtement collé par EAC. Le recouvrement d'about est alors porté à 10 cm en aval de la ligne de fixations.

4.22 Système indépendant sous protection lourde rapportée

4.221 Cas général

L'écran voile de verre est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres. L'écran peut être supprimé sur isolant laine minérale non surfacée, si le Document Technique d'Application de l'isolant le prévoit. La première couche est déroulée à sec, joints à recouvrements d'au moins 6 cm soudés.

4.222 Cas particulier du polystyrène expansé

L'écran voile de verre est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres.

L'écran thermique MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres.

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

Dans le cas d'une réfection, l'écran est renforcé (cf. DTU 43.5).

4.23 Système adhérent sous protection lourde rapportée

La première couche du revêtement est soudée sur isolant apte à cet usage, ou sur EAC refroidi, à recouvrements de 6 cm au moins.

La première couche peut également être soudée sur support en maçonnerie de type A (monolithe), à l'exception des planchers à bacs collaborants, lorsque l'on veut privilégier la résistance au poinçonnement et le confinement d'éventuelles infiltrations sur des zones particulièrement sollicitées : par exemple seuils, ou sur des locaux particulièrement sensibles. Le support est imprégné par EIF.

4.24 Système adhérent autoprotégé

La première couche du revêtement est soudée sur support apte à cet usage, ou soudée sur EAC, ou sur ancien revêtement autoprotégé par film métallique, à recouvrement de 6 cm au moins. Le film métallique doit avoir été délardé.

4.25 Système semi-indépendant autoprotégé

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

Le revêtement est soudé sur la sous-couche, clouée selon § 3.5.

4.252 Cas de l'écran perforé (systèmes H - HT)

Après application de l'EIF, l'écran perforé TEXBASE P est déroulé à sec, le recouvrement est facultatif. Le revêtement est soudé. Il est soudé en plein sur 30 à 50 cm en périphérie des ouvrages et autour des émergences, l'écran est alors supprimé.

4.253 Cas du collage partiel par colle à froid (systèmes J - JT)

La pente ne dépasse pas 20 %.

L'emploi de ce système est limité aux pressions de vent extrême de 3 927 Pa (cf. Règles V 65 avec modificatif de décembre 1999).

Sur le support non imprégné et sec, on dispose, en évitant les joints de dalles, un plot de colle à froid PREJUNTER HD 25 de 100 g environ tous les 50 cm environ et en quinconce, consommation 500 g/m².

En périphérie et au pourtour des émergences, de dimension $\geq 1/10^\circ$ de la hauteur avec 2 m au minimum pour la périphérie et ≥ 1 m pour les émergences, le doublement des plots de colle doit être prévu (tous les 25 cm sur 0,50 m de large).

La première couche est obligatoirement grésée en sous face (MOPLAS SBS FV 25 GR), elle est déroulée sur les plots de colle à froid, les joints sont soudés.

4.254 Cas des plots d'EAC sur voile écran (système K - KT)

La pente ne dépasse pas 5 %.

L'emploi de ce système est limité aux pressions de vent extrême 3 927 Pa (cf. Règles V 65 avec modificatif de décembre 1999).

L'écran ROOFTEX FV 50 est déroulé à sec, à recouvrements libres de 10 cm.

Les plots d'EAC de diamètre 20 cm environ, sont déposés au centre des panneaux. La première couche est obligatoirement MOPLAS SBS FP 25 2GR (grésée 2 faces), elle est collée sur les plots d'EAC, joints collés par EAC.

4.3 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 1^{ère} couche est soudée sur le pare-vapeur et sur le revêtement de partie courante. Les étréques de renfort sont soudées en périphérie sur la couche de revêtement en place.

5. Relevés

5.1 Étanchéité des relevés

5.11 Généralités

Les relevés d'étanchéité sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43) concernée.

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 est imprégné d'EIF.

5.12 Composition et mise en œuvre

- Le relevé autoprotégé comprend :
 - Équerre de renfort MOPLAS SBS FP-S 35 ;
 - Relevés en MOPLAS SBS FPV-S 35 MINÉRAL ou MOPLAS SBS FPV 35 MINÉRAL ou MOPLAS SBS TV ALU 35.

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

- Le relevé protégé en dur comprend :
 - 1 couche de MOPLAS SBS FP-S 35
 - Relevés en MOPLAS SBS FPV-S 35 MINÉRAL ou en MOPLAS SBS FPV 35 MINÉRAL ou MOPLAS SBS TV ALU 35

Il est utilisé sous protection par enduit grillagé selon la norme NF P 84-204-1 (DTU 43.1).

6. Ouvrages particuliers

6.1 Noues

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

6.2 Évacuations des eaux pluviales, pénétrations

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43) concernée, avec pièce de renfort (feuille de 1^{ère} couche) sous la platine.

6.3 Joints de dilatation

Les joints de dilatation sur costières sont exécutés conformément aux dispositions de la norme - DTU concernée. Le système devra être titulaire d'un Avis Technique, et sa compatibilité devra être déterminée par la société Texsa.

6.4 Chemins de circulation, zones techniques et terrasses techniques

Dans le cas des revêtements apparents, soudage d'une feuille MOPLAS SBS FPV-S 35 MINÉRAL de couleur différente. Le renforcement s'effectue sur 1 m environ dans les zones de circulation et sur toute la terrasse ou zone technique.

Dans le cas des revêtements sous protection meuble, la zone technique est protégée par dalles sur gravillons conformément à la norme NF P 84-204-1 (DTU 43.1).

Lorsque toute la toiture est à usage technique, le revêtement est défini par le *tableau 1 bis*.

7. Protection des parties courantes

7.1 Protection lourde meuble

La protection meuble est réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43) concernée. L'épaisseur minimale est 4 cm.

7.2 Protection sur isolation inversée

Sont admis les systèmes qui bénéficient d'un Document Technique d'Application en isolation inversée. On dispose la couche de désolidarisation entre le revêtement et l'isolant, telle qu'elle est prévue par le Document Technique d'Application de l'isolant. La protection et la couche de séparation sont réalisées selon les dispositions du Document Technique d'Application du système d'isolation inversée.

7.3 Protection lourde dure des terrasses techniques et des zones techniques

La protection est réalisée conformément aux dispositions de la norme NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43) concernée.

7.4 Protection lourde dure des terrasses accessibles

La protection est réalisée conformément aux dispositions de la norme NF P 84-204-1 (DTU 43.1).

8. Matériaux

8.1 Liant MOPLAS SBS

Liant MOPLAS SBS en bitume élastomère SBS.

Le mélange MOPLAS SBS est conforme au Guide technique UEAtc (décembre 2001), en bitume SBS fillerisé à 35 % au plus : voir *tableau 6*.

8.2 Armatures

Voir *tableau 7*

8.3 Feuilles manufacturées

8.31 Composition et présentation

La composition et la présentation des principales feuilles sont indiquées dans les *tableaux 8 et 8 bis*.

8.32 Caractéristiques des feuilles principales

Elles sont indiquées dans le *tableau 9*.

8.33 Autres matériaux en feuilles

- Écran d'indépendance ROOFTEX FV 100 voile de verre 100 g/m² conforme à la norme NF P 84-204-2 (DTU 43.1).
- Écran de semi-indépendance ROOFTEX FV 50 voile de verre 50 g/m² pour systèmes K et KT, conforme à la norme NF P 84-204-2 (DTU 43.1).
- Écran perforé de semi-indépendance TEXBASE P voile de verre perforé bitume épaisseur 1,2 mm - 125 trous/m² Ø 40 - 2 faces film thermofusible.
- Écrans vapeur :
 - a) MOPLAS SBS TV 35 ALU (NF P 84-316) ou MOPLAS SBS FV 25 (finitions film ou grésées) ;
 - b) BUV ALU barrière de vapeur (NF P 84-310) ;
 - c) Feutre perforé sous-facé défini par la norme NF P 84-313 ;
 - d) TEXBASE ALU voile de verre aluminium conforme à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3).
- Chemins de circulation, terrasses et zones techniques : MOPLAS SBS FPV-S 35 MINÉRAL.
- Relevés :
 - Équerre de renfort MOPLAS SBS FP-S 35 / 250 : SBS 35 PY 150, largeur 250 mm, épaisseur minimum 3,5 mm, finition 1 face film / 1 face sablée. Résistance à la déchirure au clou : 140 N - résistance au poinçonnement statique : 20 kg ;
 - MOPLAS SBS FP-S 35 : même matériau présenté en largeur 1 m, pour 1^{ère} couche de relevés ;
 - MOPLAS SBS FPV 35 MINÉRAL : (SBS 35 CPV140 A) ;
 - MOPLAS SBS FPV-S 35 MINÉRAL : (SBS 35 CPV180 A) ;
 - MOPLAS SBS TV ALU 35 : SBS TV90 Alu film aluminium gaufré 8/100° mm, épaisseur 3,5 mm.
- Bandes de pontage sur béton fractionné : MOPLAS SBS FV 25 largeur 20 cm.
- Écran thermique sur isolant polystyrène : MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL.
- TEXSELF BANDA 1,5 mm : Bande autoadhésive pour la protection des relevés sur polystyrène expansé. Épaisseur 1,5 mm - largeur 150 ou 300 mm - Liant SBS - face supérieure PE - sous face film siliconé.

8.4 Autres matériaux en vrac

- PREJUNTER HD 1 : primer EIF solvanté défini par les normes NF P 84 série 200 (DTU série 43).
- EMUFAL I : primer EIF émulsion défini par les normes NF P 84 série 200 (DTU série 43).
- EMUFAL TE : primer EIF émulsion additionné de caoutchouc.
- PREJUNTER HD 25 : colle à froid à base de bitume, composition : bitume 44 %, additifs, filler 25 %, solvant 20 % - densité : 1,1 - temps de prise 8 heures à +20 °C - conditionnement : bidons de 25 kg.

8.5 Dalles préfabriquées

Dalles en béton lavé préfabriquées conformes à la norme NF EN 1339 et de classe minimum (flexion-rupture) :

- 1-45 (marquage S-4) pour les chemins de circulation, terrasses et zones techniques,
- 1-45 (marquage S-4) pour les terrasses accessibles aux piétons et aux séjours sous protection lourde.

9. Fabrication et contrôle de fabrication

Les feuilles sont produites par la société Texsa SA dans son usine de Castellbisbal (Barcelone - Espagne).

Le liant préparé en usine est maintenu à 160-200 °C et dirigé vers les machines d'enduction. Les armatures non-tissé sont imprégnées et enduites de bitume élastomère 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.

La nomenclature de l'autocontrôle est indiquée *tableau 11*. Par ailleurs, Texsa SA vérifie périodiquement la compatibilité chimique de MOPLAS SBS avec les préparations des surfaces des isolants aptes au soudage, en accord avec leurs fournisseurs.

La traction perpendiculaire de la colle PREJUNTER HD 25 est contrôlée de façon périodique.

10. Étiquetage et stockage

Tous les produits en rouleaux sont emballés et étiquetés avec les mentions suivantes : appellation commerciale - finition et coloris - dimensions des rouleaux - conditions de stockage - code repère de production. Le stockage se fait debout.

B. Résultats expérimentaux

Les justifications expérimentales ont été établies par les laboratoires du Bureau Veritas et du demandeur selon les procédures des normes européennes (EN), des Guides UEAtc et des Guides Techniques du Groupe n° 5. Les rapports d'essais sont les suivants :

Identification, performances FIT

- Rapport d'essais du Bureau Veritas :
 - 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 MINÉRAL.
- Rapport d'essais du CSTC n° 651 XE 579 du 6 octobre 2004 : résistance au vent du système collé à froid avec PREJUNTER HD 25.
- Rapport d'essais du CSTB de septembre 2005, stabilité dimensionnelle à l'état entravé (NF EN 1108) de la feuille MOPLAS SBS TV ALU 35.
- Rapport d'essais du laboratoire Applus® de Bellaterra (Espagne) n° 06/32006242 M1 du 3 mai 2006, détermination du retour élastique du liant (norme XP P 84-360).

Essais internes

C. Références

MOPLAS SBS est utilisé depuis 1975. Une liste de références répertoriées pour quatre vingt seize ouvrages et six cent dix mille mètres carrés environ, réalisés entre 1998 et 2003 a été fournie

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Revêtements apparents pour toitures-terrasses inaccessibles avec chemins de circulation

Support direct du revêtement	Toitures inaccessibles avec chemins de circulations (1)					
	Revêtement de base et classement FIT					
	Semi indépendant			Adhérent		
	Type G (2)	Type H	Type J (2) (3) pente ≤ 20 %	Type K (3) pente ≤ 5 %	Type L (2)	Type M
Pente : (4)	MOPLAS SBS FP 25 cloué + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL	EIF + TEXBASE P +	PREJUNTER HD 25 + MOPLAS SBS FV 25 GR + MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL	Plots EAC sur VV50 + MOPLAS SBS FP 25 2GR + MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL	MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL	MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL
Classements FIT revendiqués	F4 I2* T4 (3)		F4 I2* T2	F4 I3 T2	F4 I2* T4	F4 I3 T4
Maçonnerie		H	J			
Béton cellulaire autoclavé armé		H	J			
Bois	G					
Panneaux dérivés du bois	G		Pontage + J			
Isolants (5) :						
- liège					L	
- perlite expansée (fibrée)					L	
- polyuréthane VV bitumés ou composites				K		
- verre cellulaire + EAC refroidi					L	
- laine minérale :						
• Rth ≤ 2 m ² .K/W sur éléments porteurs :					L	
- acier					L	
- bois et panneaux dérivés du bois						M
- maçonnerie						M
- béton cellulaire autoclavé armé						M
• Rth > 2 m ² .K/W sur tous éléments porteurs						M
Ancien revêtement (cf. § 3.7) :						
- asphalte		H	EIF + J			
- bitumineux indépendants						
- bitumineux semi-indépendants		H	EIF + J			
- bitumineux autoprotégés minéral		H	EIF + J			
- bitumineux autoprotégés métallique	G sur bois et dérivés				L (6)	M (6)
- ciment volcanique, enduit pâteux						
- membranes synthétiques						

Rth : résistance thermique du panneau isolant.

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les chemins de circulation sont admis sur pentes au plus égales à 50 % avec chape complémentaire MOPLAS SBS FP-S 35 MINÉRAL soudée.

(2) Une sous-couche clouée en chape armée de bitume oxydé pour le système G, ou le collage à froid pour le système J, ou le surfacage éventuel de l'isolant au bitume EAC pour le système L confèrent le classement « FIT » T2 au lieu de T4.

(3) L'emploi de ce système est limité : pour le système J, à la dépression de vent extrême 3 927 Pa (cf. Règles V 65 avec modificatif n° 2 de décembre 1999). Pour le système K, aux zones et sites de vent couverts par le Document Technique d'Application de l'isolant polyuréthane utilisé, ou à défaut à la dépression ci-dessus.

(4) La pente minimum est de 0 % pour la maçonnerie en climat de plaine, 1 % pour les éléments porteurs en béton cellulaire, conforme à la norme NF P 84-207 (DTU 43.4) pour le bois et panneaux dérivés du bois, et conforme à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3) pour les tôles d'acier nervurées. Certains panneaux isolants en laine minérale sont admis en pente 0 % par leur Document Technique d'Application particulier. En travaux de réfection, elle est conforme à la norme NF P 84-208 (DTU 43.5).

(5) Les panneaux isolants sont mis en œuvre conformément à leur Document Technique d'Application, sauf le liège.

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

Tableau 1 bis – Revêtements apparents pour toitures techniques et zones techniques

Support direct du revêtement	Revêtement de base et classement FIT				
	Semi-indépendant				Adhérent
	Type GT (1)	Type HT	Type JT (1) (2) pente ≤ 20 %	Type KT (2) pente ≤ 5 %	Type LT (1)
Pente : (3)	MOPLAS SBS FP 25 cloué + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25 MINÉRAL	EIF + TEXBASE P +	PREJUNTER HD 25 + MOPLAS SBS FV 25 GR + MOPLAS SBS FP-S 25 MINÉRAL	Plots EAC sur VV50 + MOPLAS SBS FP 25 2GR + MOPLAS SBS FP-S 25 MINÉRAL	MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25 MINÉRAL
Classements FIT revendiqués	F5 I5 T4		F5 I4 T4	F5 I5 T4	
Maçonnerie		HT	JT		
Béton cellulaire autoclavé armé		HT	JT		
Bois	GT				
Panneaux dérivés du bois	GT		Pontage + JT		
Isolants (4) :					
- liège					LT
- perlite expansée (fibrée)					LT
- polyuréthane VV bitumés ou composites				KT	
- verre cellulaire + EAC refroidi					LT
- laine minérale (5) :					
- Rth ≤ 2 m ² .K/W sur tous éléments porteurs					LT
- Rth > 2 m ² .K/W sur tous éléments porteurs					LT
Ancien revêtement (cf. § 3.7) :					
- asphalte		HT	JT		
- bitumineux indépendants					
- bitumineux semi-indépendants		HT	JT		
- bitumineux autoprotégés minéral		HT	JT		
- bitumineux autoprotégés métallique	GT sur bois et dérivés				LT (6)
- ciment volcanique, enduit pâteux					
- membranes synthétiques					

Rth : résistance thermique du panneau isolant.

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Une sous-couche clouée en chape armée de bitume oxydé pour le système **GT**, ou le collage à froid pour le système **JT**, ou le surfacage éventuel de l'isolant au bitume EAC pour le système **LT** confèrent le classement « FIT » T2 au lieu de T4.

(2) L'emploi de ce système est limité : pour le système **JT**, à la dépression de vent extrême 3 927 Pa (cf. Règles V 65 avec modificatif n° 2 de décembre 1999). Pour le système **KT**, aux zones et sites de vent couverts par le Document Technique d'Application de l'isolant polyuréthane utilisé, ou à défaut à la dépression ci-dessus.

(3) La pente minimum est de 0 % pour la maçonnerie en climat de plaine, 1 % pour les éléments porteurs en béton cellulaire, conforme à la norme NF P 84-207 (DTU 43.4) pour le bois et panneaux dérivés du bois, et conforme à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3) pour les tôles d'acier nervurées. Certains panneaux isolants en laine minérale sont admis en pente 0 % par leur Document Technique d'Application particulier. En travaux de réfection, elle est conforme à la norme NF P 84-208 (DTU 43.5).

(4) Les panneaux isolants sont mis en œuvre conformément à leur Document Technique d'Application, sauf le liège.

(5) L'emploi d'un isolant en laine minérale sur une terrasse ou une zone technique doit être couvert par le Document Technique d'Application de l'isolant utilisé.

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

Tableau 2 – Terrasses inaccessibles avec protection meuble, terrasses et zones techniques avec protection dure

Support direct du revêtement (2) ≤ pente ≤ 5%	Toitures inaccessibles		Toitures et zones techniques (1)	
	Revêtements de base et classements FIT			
	Indépendant type A ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP 25	Adhérent type B	Indépendant type A ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FP 25 + MOPLAS SBS FP 25	Adhérent type B
Classements FIT revendiqués	F4 I3 T4		F4 I4 T4	
Maçonnerie	A	EIF + B (7)	A	EIF + B (7)
Maçonnerie + isolation inversée (3)	A	EIF + B	A	EIF + B
Béton cellulaire autoclavé armé	A		A	
Bois	A	MOPLAS SBS FP 25 clouée + B	A	MOPLAS SBS FP 25 clouée + B
Panneaux dérivés du bois	A	MOPLAS SBS FP 25 clouée + B	A	MOPLAS SBS FP 25 clouée + B
Isolants (4) :				
- liège	A	B	A	B
- perlite expansée (fibrée)	A	B (8)	A	B (8)
- verre cellulaire (5)	EAC refroidi + A	EAC refroidi + B	EAC refroidi + A	EAC refroidi + B
- polyuréthane tous parements	A		A	
- polyisocyanurate (6)	A		A	
- laine minérale sur éléments porteurs :				
- acier	A	B (8)	A (9)	B (8) (9)
- bois et panneaux dérivés du bois	A	B (8)	A (9)	B (8) (9)
- maçonnerie	A	B (8)	A (9)	MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25(8)(9)
- béton cellulaire autoclavé armé	A	B (8)	A (9)	MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25(8)(9)
- polystyrène expansé	ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25		(9) ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	
Ancien revêtement (cf. § 3.7) :				
- asphalte	ROOFTEX FV 100 + A		ROOFTEX FV 100 + A	
- bitumineux indépendants	ROOFTEX FV 100 + A		ROOFTEX FV 100 + A	
- bitumineux semi-indépendants	ROOFTEX FV 100 + A		ROOFTEX FV 100 + A	
- bitumineux autoprotégés minéral	ROOFTEX FV 100 + A		ROOFTEX FV 100 + A	
- bitumineux autoprotégés métallique		B (10)		B (10)
- ciment volcanique, enduit pâteux	TEXBASE ALU + A		TEXBASE ALU + A	
- membrane synthétique (11)	TEXBASE ALU + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25		TEXBASE ALU + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Avec protections dures selon § 6.4 du Dossier Technique.

(2) La pente minimum est de 0 % pour la maçonnerie en climat de plaine, 1 % pour les éléments porteurs en béton cellulaire, conforme à la norme NF P 84-207 (DTU 43.4) pour le bois et panneaux dérivés du bois, et conforme à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3) pour les tôles d'acier nervurées. Certains panneaux isolants en laine minérale sont admis en pente 0 % par leur Document Technique d'Application particulier. En travaux de réfection, elle est conforme à la norme NF P 84-208 (DTU 43.5).

(3) Les protections admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.

(4) Les panneaux isolants sont mis en œuvre conformément à leur Document Technique d'Application, sauf le liège.

(5) La couche d'EAC confère le classement « FIT » T2 au lieu de T4.

(6) Après accord réciproque des deux industriels.

(7) Système adhérent réservé à des cas particuliers où une résistance au poinçonnement est privilégiée (cf. § 4.23).

(8) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés. À défaut, panneaux courants surfacés par EAC avant soudage ; ce surfacage confère le classement « FIT » T2 au lieu de T4.

(9) L'emploi d'un isolant en laine minérale ou en polystyrène expansé sur une terrasse ou une zone technique doit être couvert par le Document Technique d'Application de l'isolant utilisé.

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

(11) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (voir *tableau 1* de la norme NF P 84-208 (DTU 43.5))

Tableau 3 – Toitures-terrasses accessibles avec protection lourde dure

Support direct du revêtement (2) ≤ pente ≤ 5%	Toitures accessibles aux piétons (1)		Toitures accessibles aux véhicules (1)	
	Revêtements de base et classements FIT			
	Indépendant type C ROOFTEX FV 100 +	Adhérent type D MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	Indépendant type C ROOFTEX FV 100 +	Adhérent type D
Classement FIT revendiqué	F5 I5 T4			
Maçonnerie	C	EIF + D (6)	C	EIF + D (6)
Maçonnerie + isolation inversée (3)	C	EIF + D	C	EIF + D
Isolants (4) :				
- liège	C	D (7)		
- perlite expansée (fibrée)	C	D (7)	C	D (7)
- polyuréthane tous parements	C		C	
- Verre cellulaire (5)	EAC refroidi + ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FV 25G+ MOPLAS SBS FP-S 25	EAC refroidi + MOPLAS SBS FV 25G + MOPLAS SBS FP-S 25	EAC refroidi + ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FV 25G + MOPLAS SBS FP-S 25	EAC refroidi + MOPLAS SBS FV 25G + MOPLAS SBS FP-S 25
- polystyrène expansé	ROOFTEX FV 100 + MOPLAS SBS FV 25 MINÉRAL + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25			
Ancien revêtement (cf. § 3.7) :				
- asphalte	ROOFTEX FV 100 + C		ROOFTEX FV 100 + C	
- bitumineux indépendants	ROOFTEX FV 100 + C		ROOFTEX FV 100 + C	
- bitumineux semi-indépendants	ROOFTEX FV 100 + C		ROOFTEX FV 100 + C	
- bitumineux autoprotégés minéral	ROOFTEX FV 100 + C		ROOFTEX FV 100 + C	
- bitumineux autoprotégés métallique		D (8)		D (8)
- ciment volcanique, enduit pâteux	TEXBASE ALU + C		TEXBASE ALU + C	
- membrane synthétique (9)	TEXBASE ALU + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25		TEXBASE ALU + MOPLAS SBS FV 25 + MOPLAS SBS FP-S 25	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Avec protections et couches de désolidarisation conformes à la norme NF P 84-204-1 (DTU 43.1).

(2) La pente minimum est conforme aux normes NF P 10-203 (DTU 20.12) et NF P 84-204 (DTU 43.1), 1,5 % au minimum pour les accès piétons et 2 % au minimum pour les accès véhicules. En travaux de réfection, elle est conforme à la norme NF P 84-208 (DTU 43.5), 1 % au minimum.

(3) Les protections admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.

(4) Les panneaux isolants sont mis en œuvre conformément à leur Document Technique d'Application, sauf le liège.

(5) La couche d'EAC confère le classement « FIT » T2 au lieu de T4.

(6) Système adhérent réservé à des cas particuliers où une résistance au poinçonnement est privilégiée (cf. § 4.23).

(7) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés. À défaut, panneaux courants surfacés par EAC avant soudage ; ce surfacage confère le classement « FIT » T2 au lieu de T4.

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

(9) Sauf dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare vapeur polyéthylène (voir *tableau 1* de la norme NF P 84-208 (DTU 43.5))

Tableau 4 – Choix et mise en œuvre du pare vapeur

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Pare vapeur avec EAC (DTU ou Avis Technique)	Pare vapeur sans EAC sous protection lourde (2) (3)	Pare vapeur sans EAC, sous revêtement apparent (3)
Maçonnerie (1)	Cas courant	EIF + EAC + MORTERPLAS FV 25/2GR + EAC	EIF + MORTERPLAS FV 25 soudé	EIF + MORTERPLAS FV 25 soudé
	Locaux à forte hygrométrie et planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage	EIF + EAC + BUV ALU + EAC	EIF + MOPLAS SBS TV ALU 35 soudé	
	Locaux à très forte hygrométrie et planchers chauffants assurant la totalité du chauffage	EIF + 36 S Perfo sablé + EAC + BUV ALU + EAC	- Soit EIF + écran perforé + MOPLAS SBS TV ALU 35 soudé (4) - Soit MOPLAS SBS TV ALU 35/GR collé par plots de colle à froid (consommation ≥ 500 g/m ²)	
Béton cellulaire autoclavé armé (1)	cf. « Conditions générales »	Se reporter aux Avis Techniques et aux « Conditions générales »	- Soit EIF + écran perforé + MOPLAS SBS TV ALU 35 soudé (4) - Soit MOPLAS SBS TV ALU 35/GR collé par plots de colle à froid (consommation ≥ 500 g/m ²)	
Bois et panneaux dérivés du bois(1)	cf. norme NF P 84-207 (DTU 43.4)	MORTERPLAS FP 25 cloué + EAC (cf. norme - DTU 43.4)	MORTERPLAS FP 25 cloué, joints soudés	MORTERPLAS FP 25 cloué, joints soudés
Tôles d'acier nervurées	cf. norme NF P 84-206 (DTU 43.3)	Se reporter à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3)	Se reporter à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3)	Se reporter à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3)
<p>(1) Pontage des joints : cf. § 3.2 - 3.3 - 3.5.</p> <p>(2) Sous protection lourde, le pare-vapeur sans EAC peut être posé soit soudé, collé ou cloué selon le <i>tableau</i> ci-dessus, soit en indépendance dans les limites de surfaces et dépression au vent admises par le Document Technique d'Application de l'isolant associé (avec les mêmes feuilles, sans EIF) à joints soudés. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé sur 1 m.</p> <p>(3) Les pare-vapeur sans EAC sont jointoyés soudés sur 6 cm au moins.</p> <p>(4) L'écran perforé est déroulé à recouvrements de 5 à 10 cm.</p>				

Tableau 5 – Choix et mise en œuvre de l'isolant

Nature de l'isolant (1)	Étanchéité autoprotégée	Étanchéité sous protection
Polystyrène expansé (EPS)		EAC refroidi Fixations mécaniques PREJUNTER HD 25 (2) Libre (2)
Polyuréthane (PUR) parementé papier		EAC PREJUNTER HD 25 (2)
Polyuréthane (PUR) parementé voile de verre bitumé ou composites	EAC Fixations mécaniques	EAC Fixations mécaniques PREJUNTER HD 25 (2) Libre (2)
Polyisocyanurate (PIR) parementé		EAC Fixations mécaniques PREJUNTER HD 25 (2)
Liège	DTU série 43	Normes - DTU série 43 PREJUNTER HD 25
Verre cellulaire (CG)	EAC	EAC
Perlite expansée (fibrée) (EPB)	EAC Fixations mécaniques	EAC Fixations mécaniques PREJUNTER HD 25 (2) Libre (2)
Laine minérale (MW)	EAC Fixations mécaniques solides au pas (3)	EAC Fixations mécaniques solides au pas (3) PREJUNTER HD 25 (2) Libre (2)
Polystyrène extrudé (XPS) en toiture inverse		Libre

(1) Les panneaux isolants sont fixés comme prescrit par leur Document Techniques d'Application particulier, sauf pour le liège.
(2) En un seul lit, pour les surfaces et les dépressions de vent extrême autorisées par le Document Technique d'Application de l'isolant, et à l'exclusion des supports en tôle d'acier nervurée.
(3) Attelages solides au pas pour les panneaux isolants de compression à 10 % < 100 kPa (cf. *tableau* des Caractéristiques spécifiées du Document Technique d'Application de l'isolant).

Tableau 6 – Caractéristiques du liant MOPLAS SBS

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

Tableau 7 – Caractéristiques des armatures

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

Tableau 8 – Composition et présentation des feuilles 2 faces noires

Appellations codifiées	25 VV 50		25 PY 140			25 PY 180	
Appellations commerciales	MOPLAS SBS		MOPLAS SBS			MOPLAS SBS	
	FV 25	FV 25 GR	FP 25	FP 25 GR	FP 25 2GR	FP-S 25	FP-S 25 GR
Faces avec film fusible	2	1	2	1	0	2	1
Film thermofusible g/m ²	2 × 10	10	2 × 10	10	0	2 × 10	10
grésage g/m ²	0	150	0	150	2 × 150	0	150
Armature voile de verre	50						
Armature polyester non tissé			140			180	
Liant SBS g/m ² (- 5 %)	3 000		3 000			3 000	
Épaisseur nominale mm (tolérances)	2,5 (- 0)		2,5 (- 0)			2,5 (- 0)	
Dimensions des rouleaux m x m	12 × 1		12 × 1			10 × 1	
Poids des rouleaux (indicatif) kg	37 / 40		37 / 40			37 / 40	

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

Sans mention : film thermofusible 10 g/m²

GR : grésage en sous face

2GR : grésage 2 faces

A : granulats d'autoprotection ardoise ou colorés

Tableau 8 bis – Composition et présentation des feuilles autoprotégées

Appellations codifiées	25 VV 50 A	25 CPV 140 A		25 CPV 180		35 CPV 180 A	35 TV 90 A	
Appellations commerciales	MOPLAS SBS	MOPLAS SBS		MOPLAS SBS		MOPLAS SBS	MOPLAS SBS	
	FV 25 MINÉRAL	FPV 25 MINÉRAL	FPV 25 MINÉRAL GR	FPV-S 25 MINÉRAL	FPV-S 30 MINÉRAL	FPV-S 35 MINÉRAL	TV ALU 35	TV ALU 35 GR
Film thermofusible g/m ²	10	10	0	10	10	10	10	0
Grésage g/m ²	0	0	150	0	0	0	0	150
Largeur de lisière mm	80	80		80		80	80	
Armature voile de verre	50							
Armature tissu de verre							90	
Armature polyester non-tissé		140 stabilisée		180 stabilisé		180 stabilisée		
Liant SBS g/m ² (-5 %)	3 000	3 000		3 000	3 360	4 000	3 800	
Épaisseur nominale mm (tolérances) mesurée en lisière	2,5 (- 0)	2,5 (- 0)		2,5 (- 0)	2,8 (- 0)	3,5 (- 0)	3,5 (- 0)	
Ardoises ou granulats colorés g/m ²	1 000	1 000		1 000		1 000		
Film aluminium gaufré mm							0,08	
Dimensions des rouleaux m x m	10 × 1	10 × 1		10 × 1		8 × 1	10 × 1	
poids des rouleaux (indicatif) kg	41	41 / 44		42	44	41	42	

Tableau 9 – Caractéristiques spécifiées des feuilles

Caractéristiques	MOPLAS SBS FV 25 et 25 MINÉRAL	MOPLAS SBS FPV MOPLAS SBS FP 25 et 25 MINÉRAL	MOPLAS SBS FP-S MOPLAS SBS FPV-S 25 30 et 35 MINÉRAL	MOPLAS SBS TV ALU 35
Contrainte de traction (EN 12311-1) à rupture d'armature valeur moyenne tolérancée L x T (N/50mm)	350 x 250 ± 20%	700 x 450 ± 20 %	850 x 600 ± 20 %	840 x 750 ± 20 %
Contrainte de traction (EN 12311-1) à rupture d'armature valeur minimum L x T (N/50mm)	280 x 200	560 x 360	680 x 480	670 x 600
Allongement de rupture (EN 12311-1) valeur moyenne L x T	2 x 2	40 x 40 ± 15 %	55 x 55 ±15 %	2 x 2
Température limite de pliage à froid (EN 1109) (°C) état neuf valeur moyenne et valeur critique ()	- 20 (- 15)	- 20 (- 15)	- 20 (- 15)	- 20 (- 15)
Tenue à la chaleur (EN 1110) (°C) état neuf	100	100	100	100
Retrait libre maximal à 80 °C (EN 1107-1) (%)	0,2	0,3 / 0,5	0,3 / 0,5	0,2
Stabilité de forme lors d'une variation cyclique de la température (EN 1108)				≤ 0,2 %
Résistance au poinçonnement statique (kg) (NF P 84-352)	7 (L2 au moins)	15 (L3 au moins)	25 (L4 au moins)	15 (L3 au moins)
Résistance à la déchirure au clou à +20 °C (EN 12310-1) L x T (N)	80 x 80	150 x 200	200 x 250	200 x 200

Tableau 10 – Nomenclature de l'autocontrôle

Nomenclature de l'autocontrôle	Fréquence	Certificat du fournisseur
Sur matières premières		
* bitume de base : pénétration à 25 °C	chaque livraison	oui
* fines : granulométrie	1 / mois	oui
* ardoises : granulométrie - coloris	chaque livraison	oui non
* films : poids	chaque livraison	oui
* armatures : poids - traction	chaque livraison	oui
* stabilité dimensionnelle (armatures polyester)	1 / mois	oui
Sur bitume modifié		
* TBA - pénétration à 25 °C	1 / poste / machine	
* microscopie par fluorescence	1 / poste / machine	
* pliabilité à froid	1/ an	
* reprise élastique totale	1 / an	
* taux de fines	1 / mois	
* TBA - pénétration à 25 °C - pliabilité à froid - reprise élastique totale (après 6 mois à 70 °C)	1 / an	
Sur produits finis		
* épaisseur - longueur - largeur - lisières - poids	permanent	
* tenue des granulats	1 / mois	
* tenue à la chaleur	1 / mois	
* pliage à froid	1 / poste / machine	
* retrait libre	1 / semaine	
* vieillissement	2 / an	
* traction	1 / semaine	
* poinçonnement statique	1 / an	
* déchirure au clou	1 / an	