

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5.2/18-2627_V1**

Annule et remplace l'Avis Technique 5/16-2534

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

*Modified bitumen-based
double-layer roof
waterproofing coating*

IKO Duo Fusion

Relevant de la norme

NF EN 13707

Titulaire et distributeur : IKO SAS
Zi du Moulin n° 2
BP 162
Chemin Départemental 7
FR-76410 Tourville la Rivière

Tél. : 02 35 81 82 82
Fax : 02 35 81 81 77
Internet : www.iko.fr
E-mail : contact.france@iko.com

Groupe Spécialisé n°5.2

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

Publié le 6 décembre 2018



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

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n° 5.2 « Produits et procédés d'étanchéité de toitures-terrasses, de parois enterrées et cuvelage » a examiné, le 19 novembre 2018, le procédé « IKO Duo Fusion » présenté par la société IKO SAS. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis annule et remplace l'Avis Technique 5/16-2534. Cet Avis, sans changement de domaine d'emploi et sans modification du Dossier technique établi par le demandeur, a pour objet de présenter une Annexe à l'Avis portant sur les correspondances de désignations commerciales du procédé et des produits. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne et dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM).

1. Principe

1.1 Description succincte

Revêtement d'étanchéité bicouche à base de feuilles manufacturées en bitume modifié par SBS, mises en œuvre par soudage au chalumeau.

La liaison aux supports maçonnerie, béton cellulaire autoclavé armé, bois peut aussi utiliser la colle à froid ISOMASTIC.

1.2 Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, les feuilles font l'objet d'une Déclaration des Performances (DdP) établie par la Société Meple SA sur la base de la norme NF EN 13707:2014.

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

1.3 Identification

Les rouleaux reçoivent les étiquettes de couleur où figurent :

- Le fabricant et le code usine ;
- Le nom commercial de la feuille ;
- Les dimensions ;
- Les conditions de stockage.

Les feuilles bitumineuses mises sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA des normes NF EN 13707 et NF EN 13970.

L'appellation commerciale des feuilles peut comporter le suffixe :

- (SPP) : pour la présence (éventuelle) d'un film de surface.

L'emballage des dalles en bois FORUM P 44, FORUM MA 44 et FORUM IPE 30 comporte leur identification commerciale.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le procédé Meps soudable est mis en œuvre, en travaux neufs et de réfection, en climat de plaine et de montagne en France européenne, sur éléments porteurs ou supports en maçonnerie, dalle de béton cellulaire autoclavé armé, bois ou panneaux à base de bois et tôle d'acier nervurée.

Les règles propres aux travaux d'étanchéité, aux éléments porteurs et aux panneaux isolants, non modifiées par le présent document sont applicables, notamment :

- La norme NF P 10-203 (référence DTU 20.12) ;
- Les normes NF DTU 43.1, 43.3, 43.4, 43.11 et 43.5 ;
- Les Avis Techniques des dalles de béton cellulaire autoclavé armé ;
- Le 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 est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (*e-Cahier du CSTB 3537_V2* de janvier 2009) ;
- Le « Guide des toitures en climat de montagne » (*e-Cahier du CSTB 2267-2* de septembre 1988) sur éléments porteurs bois et acier.

Le procédé Meps soudable s'applique aussi dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) de Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte et La Réunion, sur des éléments porteurs ou supports en maçonnerie et sur éléments porteurs en tôle d'acier nervurée dans les conditions prévues par le Cahier des Prescriptions Techniques communes « Supports de système d'étanchéité de toitures dans les Départements et Régions d'Outre-mer (DROM) », (*e-Cahier du CSTB 3644* d'octobre 2008).

Les *tableaux 1 à 19* résument les conditions d'utilisation. Leur emploi doit prendre en compte les règles propres aux éléments porteurs et aux panneaux isolants supports, qui pourraient affecter le domaine d'utilisation.

Tableau A – Cadre d'utilisation

Destinations et domaines d'emploi	Climat de plaine	Climat de montagne	DROM	
Revêtements apparents sur toitures inaccessibles	Tableaux 1, 1bis, 2, 2bis	Tableaux 9, 9bis	Tableau 14	
Revêtements apparents sur toitures techniques ou zones techniques	Tableaux 3, 3bis	Tableaux 9, 9bis	Tableau 15	
Revêtements sous protection lourde meuble pour toitures inaccessibles	Tableaux 4, 4bis, 4ter	Tableaux 10, 10bis, 10ter		
Revêtements sous protection lourde dure pour toitures techniques ou zones techniques (y compris chemin de nacelles)	Tableaux 5, 5bis, 5ter	Tableaux 10, 10bis, 10ter	Tableau 16	
Revêtements pour toitures accessibles aux piétons et au séjour	Sous protection dure	Tableau 6	Tableau 11	Tableau 17
	Sous protection DSP	Tableau 7	Tableau 13	Tableau 19
Revêtements pour toitures accessibles aux véhicules	Sous protection dure	Tableau 6bis	Tableau 12	Tableau 18
	Sous protection DSP	Tableau 8		

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Sécurité en cas d'incendie

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

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

Le comportement au feu des toitures mises en œuvre sous une protection lourde conformes à celles de l'arrêté du 14 février 2003 satisfait aux exigences vis-à-vis du feu extérieur (art. 5 de l'arrêté du 14 février 2003) ; le procédé avec d'autres protections rapportées n'est pas classé.

Le classement de tenue au feu des revêtements apparents est connu pour les systèmes cités au paragraphe B du Dossier Technique.

Vis-à-vis du feu intérieur

Les dispositions réglementaires à considérer sont fonction de la destination des locaux, de la nature et du classement de réaction au feu de l'isolant et de son support.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

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

La surface des feuilles est glissante lorsque humide.

Pose en zones sismiques

Selon la réglementation sismique définie par :

- Le décret n° 2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;

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

Le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée), 4 (moyenne) et 5 (forte), sur des sols de classe A, B, C, D et E.

Isolation thermique

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

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

Données environnementales

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

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.

Emploi en climat de montagne

Ce procédé peut être employé en partie courante dans les conditions prévues par la norme NF DTU 43.11 pour les éléments porteurs maçonnerie et dans les conditions prévues par le « Guide des toitures en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2* de septembre 1988) pour les éléments porteurs bois et acier.

L'emploi des dalles en bois FORUM P 44 et FORUM IPE 30 n'est pas autorisé en climat de montagne.

Emploi dans les régions ultrapériphériques (DROM)

Ce procédé peut être employé dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) de Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte et La Réunion, sur des éléments porteurs et supports en maçonnerie, supports isolants sur tôles d'acier nervurées, selon le Cahier des Prescriptions Techniques communes « Supports de systèmes d'étanchéité de toitures dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) » (*e-Cahier du CSTB 3644* d'octobre 2008). Les dalles sur plots ne sont admises qu'à la Réunion et à Mayotte.

Accessibilité de la toiture

cf. *tableau A* du § 2.1 de l'AVIS.

- Pour les toitures-terrasses et toitures inclinées inaccessibles, sont prévus des chemins de circulation ;
- Le revêtement convient aussi aux toitures-terrasses inaccessibles à rétention temporaire des eaux pluviales ;
- Les dalles DALLE FORUM peuvent être glissantes lorsque mouillées ;
- En terrasses accessibles aux piétons et au séjour sous une protection par dalles sur plots, la pression admise sous plot est ≤ 60 kPa (6 N/cm²), l'isolant pouvant imposer une limite plus basse.

2.22 Durabilité - Entretien

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

Entretien et réparations

cf. Normes P 84 série 200 (référence DTU série 43). Ce revêtement peut être facilement réparé en cas de blessure accidentelle, sauf sous protection dure.

2.23 Fabrication et contrôle

Effectuée en usine, la fabrication des membranes relève des techniques classiques de la transformation des bitumes modifiés. Compre-

nant l'autocontrôle nécessaire, elle ne comporte pas de risque particulier touchant la constance de qualité.

L'enduit appliqué à chaud EAC MEPS PLUS fait l'objet d'un autocontrôle à chaque réception (cf. *tableau 29*).

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

2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité qualifiées. Sous cette condition, elle ne présente pas de difficulté. La société Meple SA apporte son assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

2.25 Classement FIT

Le classement performanciel du procédé Meps soudable est indiqué dans le *tableau B* ci-après.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Éléments porteurs en bois massif ou en panneaux à base de bois

La mise en œuvre du procédé sur un élément porteur en bois, de panneaux de contreplaqué, de panneaux de particules est possible, si le support est constitué d'un matériau conforme au NF DTU 43.4 P1-2.

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

2.32 Limitation d'emploi du revêtement d'étanchéité

- a) Revêtement d'étanchéité apparent avec sous-couche clouée :
- Les systèmes **G**, **GT**, **G1** et **G1T** sont destinés aux toitures sur lesquelles l'action du vent extrême est d'au plus 2 663 Pa, selon les Règles NV 65 modifiées.
- b) Supports isolants et première couche autoadhésive :
- Les supports isolants associables avec les revêtements autoadhésifs, systèmes **SI**, **SIT**, sont identifiés dans le Document Technique d'Application Meps Adhésif SI.

2.33 Fixation mécanique des panneaux isolants

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

À cet égard, dans le cas où il existerait une couche isolante existante, et à moins que la contrainte en déformation à 10 % de déformation de ce support isolant ne soit connue (norme NF EN 826), les attelages de fixation à employer doivent être également de type « solide au pas ». Les attelages conformes à la norme NF P 30-317 conviennent.

- b) L'emploi de fixations mécaniques est exclu au-dessus de locaux à $\frac{W}{n}$ très forte hygrométrie ($n > 7,5$ g/m³).
- c) Ne sont pas visés, les formes de pente en béton lourd ou léger, les voiles précontraints, les voiles minces préfabriqués, les corps creux avec ou sans chape de répartition, les planchers à chauffage intégré, les planchers comportant des distributions électriques noyées, les planchers de type D surmontés ou non d'une dalle de compression adhérente.

2.34 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 (référence DTU 43.5) vis à vis des risques d'accumulation d'eau.

2.35 Dalles FORUM

L'usage des dalles en bois DALLE FORUM est exclu :

- Sur un isolant polyuréthane parementé kraft collé à froid ;
- Sur un isolant ou un pare-vapeur posé libre ;
- En toiture inversée ;
- En zones de dépression de vent extrême supérieure à 4 091 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

Il est admis :

- Sur isolants collés sur le pare-vapeur ou fixés mécaniquement à l'élément porteur.

Dans le cas particulier des panneaux isolants en PUR/PIR, ceux-ci doivent présenter une variation dimensionnelle résiduelle après stabilisation à 60 °C \leq 0,3 % et ne dépassant pas 3 mm, et une incurvation \leq 3 mm, au sens du Guide UEAtc de juin 1993 (*Cahier du CSTB 2662_V2*).

- En zones de dépression de vent extrême d'au plus 4 091 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

L'emploi des dalles FORUM P 44 n'est pas admis sur un revêtement d'étanchéité avec finition aluminium, du fait du contact électrochimique pouvant se créer entre les fixations mécaniques des lames des dalles en bois et le matériau aluminium de l'étanchéité.

Tableau B – Classements FIT du procédé Mepls soudable

Première couche	2 ^{ème} couche							
	MEPS 25 (SPP ou SPP2)	MEPS 25 L3 (SPP ou Spp2)	MEPS 25 L4 SPP ou SPP2	MEPS 25 L4 SPP HR	MEPS 25 AR SPP	MEPS 45 AR SPP	MEPS 3000 AR SPP	MEPALU FM SPP
MEPS 25 (SPP ou SPP2)		F5 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F4 I2* T4	F4 I2* T4	F5 I3 T4	F4 I2* T4
MEPS 25 L3 (SPP ou SPP2)	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I3 T4
MEPS 25 L3 ADF SI	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T3	F5 I5 T3	F5 I3 T3
MEPS 25 L4 SPP ou SPP2	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
MEPS 25 L4 PA S2F	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
MEPS 25 L4 SPP HR	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
MEPS RLV	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

I2* signifie : provisoirement toléré comme équivalent à la classe I2.

Nota : Certaines techniques de liaisonnement au support confèrent au système un classement T2 au lieu de T4 (cf. tableaux 1 à 19 du Dossier Technique).

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

Jusqu'au 31 mai 2024.

Pour le Groupe Spécialisé n° 5.2
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le présent Avis, sans changement de date de validité et sans changement du Dossier Technique établi par le demandeur, prend en compte :

- le changement de raison sociale du titulaire. En page de garde de l'Avis Technique, l'entité Meple SAS, devenu l'entité IKO SAS,
- les changements de désignations commerciales du procédé et des produits. Les nouvelles désignations du procédé sont référencées en Annexe du présent AVIS.

L'Annexe de l'Avis s'applique pour le choix des produits.

Les sites de fabrication sont inchangés.

Les contrôles et les performances des produits sont inchangées.

L'Assistance technique est assurée par l'entité IKO SAS.

- L'emploi des dalles FORUM P 44 n'est pas admis sur un revêtement d'étanchéité avec finition aluminium.
- La présente révision a pris en compte les modifications suivantes :
 - Intégration de l'EAC MEPS PLUS pour le collage des isolants en laine minérale, perlite, verre cellulaire et le surfacage du verre cellulaire avant soudage ;
 - Ajout des relevés isolés en toitures inaccessibles, techniques, et terrasses et toitures végétalisées, sur élément porteur en maçonnerie ;
 - Ajout des tableaux de pressions en climat de montagne satisfaisant à l'Eurocode ;
 - Ajout de la pose dans les DROM de Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte et La Réunion ;
 - Passage du poids des rouleaux à 25 kg.
- La Société Meple SA a fourni au CSTB le spectre infra-rouge de l'EAC MEPS PLUS.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5.2

Annexe de l'Avis 5.2/18-2627_V1

Tableau A1 – Correspondance de la désignation commerciale du procédé

Désignation commerciale du procédé MEPLE	Désignation commerciale du procédé IKO
Meps Soudable	IKO Duo Fusion

Tableau A2 – Correspondance de la désignation commerciale des produits

Désignation commerciale des feuilles MEPLE	Désignation commerciale des feuilles IKO
MEPS 25	IKO DUO FUSION G/G
MEPS 25 L3	IKO DUO FUSION L3 G/G
MEPS 25 L4	IKO DUO FUSION L4 G/G
MEPS 25 SPP	IKO DUO FUSION F/G
MEPS 25 SPP 2	IKO DUO FUSION F/F
MEPS 25 L3 SPP	IKO DUO FUSION L3 F/G
MEPS 25 L3 SPP 2	IKO DUO FUSION L3 F/F
MEPS 25 L4 SPP	IKO DUO FUSION L4 F/G
MEPS 25 L4 SPP 2	IKO DUO FUSION L4 F/F
MEPS 25 L4 SPP HR	IKO DUO FUSION L4 F/G HR
MEPS 25 L4 PA S2F	IKO DUO FUSION L4 JA F/F
MEPS 25 L3 ADF SI	IKO DUO STICK L3 SI
MEPS 25 AR SPP	IKO DUO FUSION AR/F
MEPS 25 AR	IKO DUO FUSION AR/G
MEPS 25 FE AR SPP	IKO DUO FUSION FEU AR/F
MEPS 45 AR SPP	IKO DUO FUSION 3000 AR/F
MEPS 3000 AR SPP	IKO DUO FUSION L4 3000 AR/F
MEPS 3000 FE AR SPP	IKO DUO ACIER 3000 FEU AR/F
MEPALU FM SPP	IKO DUO FUSION ALU/F
MEPS HI TECH AR SPP	IKO MONO FUSION PLUS FEU
MEPS TECHNO AR SPP	IKO MONO FUSION
Désignation commerciale des autres feuilles MEPLE	Désignation commerciale des autres feuilles IKO
MEPS RLV	IKO EQUERRE 100
MEPEQUERRE EN 0,25	IKO EQUERRE 25
MEPEQUERRE EN 0,33	IKO EQUERRE 33
MEPEQUERRE EN 0,50	IKO EQUERRE 50
MEPALU AR SPP	IKO RLV AR/F
MEPALU SPP	IKO RLV ALU/F
MEPS TECHNIC AR SPP	IKO ACCESS
PERFO SOUDABLE	IKO ECRAN PERFO G/F
PERFO ARDOISE	IKO ECRAN PERFO G/AR
MEPS 25	IKO DUO FUSION G/G
MEPS 25 PV/SPP	IKO VAP
EVAL	EVAL
EVALACIER	EVALACIER
TURBO STICK ALU	IKO VAP STICK ALU
MEGAFIX 1000	IKO DUO ACIER F/G
MEPS 25 L3 ADF SPP	IKO DUO STICK L3
Désignation commerciale des autres matériaux MEPLE	Désignation commerciale des autres matériaux IKO
Plots à vérin Meple	IKO Plots à vérin
Dalle Forum IPE 30	IKO dalle IPE 30
Dalle Forum P 44	IKO dalle P 44
Dalle Forum MA 44	IKO dalle MA 44
EAC MEPS PLUS	IKO EAC PLUS
ADEROSOL	IKOpro Primaire bitume Adérosol
ADEROSOL SR	IKOpro Primaire bitume SR / ADEROSOL SR
IKOpro Primaire ECOL'eau	IKOpro Primaire ECOL'eau
ISOMASTIC	IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC
IKOpro Colle PU	IKOpro Colle PU
IKOpro Mastic Toiture	IKOpro Mastic Toiture
Meps Band	IKO Band Butyle
Alban	IKO Band Bitume
VOILECRAN 100	VOILECRAN 100
VOILECRAN KRAFT	VOILECRAN KRAFT
ECRAN DS	ECRAN DS

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1 Principe

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

La première couche et la seconde couche sont soudées l'une sur l'autre. Au moins une des deux faces en contact pour le soudage doit être recouverte d'un film thermofusible.

Les feuilles de couche de finition (revêtement apparent) comportent une autoprotection en granulats minéraux ou feuille métallique.

L'appellation commerciale des feuilles peut comporter les suffixes :

- (SPP) : pour la présence (facultative) d'un film de surface ;
- (SPP2) : pour la présence (facultative) d'un film sur chaque face.

Organisation de la mise en œuvre

Elle est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. Une assistance technique peut être demandée à la Société Meple SA.

Entretien

L'entretien de la toiture est celui prescrit par les normes P 84 série 200 (référence DTU série 43).

Le cas de la protection directe par dalles sur plots est traité dans le § 8.

2. Destination et domaine d'emploi

2.1 Généralités

Le procédé Meps soudable est mis en œuvre, en travaux neufs et de réfection, en climat de plaine et de montagne en France européenne, sur éléments porteurs ou supports en maçonnerie, dalle de béton cellulaire autoclavé armé, bois ou panneaux à base de bois et tôle d'acier nervurée.

Les règles propres aux travaux d'étanchéité, aux éléments porteurs et aux panneaux isolants, non modifiées par le présent document sont applicables, notamment :

- La norme NF P 10-203 (référence DTU 20.12) ;
- Les normes NF DTU 43.1, 43.3, 43.4, 43.11 et 43.5 ;
- Les Avis Techniques des dalles de béton cellulaire autoclavé armé ;
- Le 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 est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (*e-Cahier du CSTB 3537_V2* de janvier 2009) ;
- Le « Guide des toitures en climat de montagne » (*e-Cahier du CSTB 2267-2* de septembre 1988) sur éléments porteurs bois et acier.

Le procédé Meps soudable s'applique aussi dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) de Guadeloupe, Guyane, Martinique, Mayotte et La Réunion, sur des éléments porteurs ou supports en maçonnerie et sur éléments porteurs en tôle d'acier nervurée dans les conditions prévues par le Cahier des Prescriptions Techniques communes « Supports de système d'étanchéité de toitures dans les Départements et Régions d'Outre-mer (DROM) », (*e-Cahier du CSTB 3644* d'octobre 2008).

Les *tableaux 1 à 19* résument les conditions d'utilisation. Leur emploi doit prendre en compte les règles propres aux éléments porteurs et aux panneaux isolants supports, qui pourraient affecter le domaine d'utilisation.

2.2 Cadre d'utilisation

Destinations et domaines d'emploi	Climat de plaine	Climat de montagne	DROM	
Revêtements apparents sur toitures inaccessibles	Tableaux 1, 1bis, 2, 2bis	Tableaux 9, 9bis	Tableau 14	
Revêtements apparents sur toitures techniques ou zones techniques	Tableaux 3, 3bis	Tableaux 9, 9bis	Tableau 15	
Revêtements sous protection lourde meuble pour toitures inaccessibles	Tableaux 4, 4bis, 4ter	Tableaux 10, 10bis, 10ter		
Revêtements sous protection lourde dure pour toitures techniques ou zones techniques (y compris chemin de nacelles)	Tableaux 5, 5bis, 5ter	Tableaux 10, 10bis, 10ter	Tableau 16	
Revêtements pour toitures accessibles aux piétons et au séjour	Sous protection dure	Tableau 6	Tableau 11	Tableau 17
	Sous protection DSP	Tableau 7	Tableau 13	Tableau 19
Revêtements pour toitures accessibles aux véhicules	Sous protection dure	Tableau 6bis	Tableau 12	Tableau 18
	Sous protection DSP	Tableau 8		

3. Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

3.1 Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des normes - DTU 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 tout corps étranger et sans souillure (huile, plâtre, hydrocarbures, etc...).

3.2 Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Dans tous les cas d'emploi, sont admis, les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes à la norme NF P 10-203 (référence DTU 20.12), et les éléments porteurs et supports non traditionnels bénéficiant d'un Avis Technique pour cet emploi.

La préparation des supports (pontage des joints) est effectuée conformément aux dispositions de la norme NF DTU 43.1, et des Avis Techniques. Les pontages sont réalisés avec une bande de MEPALU SPP de largeur 0,20 m, face aluminium contre le support.

Les formes en mortier allégé pour terrasses et toitures bénéficiant d'un Avis Technique des Groupes spécialisés n° 5 + 13 sont admises dans les conditions de leur Avis Technique respectif avec des revêtements d'étanchéité apparents posés en semi-indépendance et avec des revêtements d'étanchéité posés en indépendance, semi-indépendance ou adhérence sous protection rapportée.

3.3 Éléments porteurs et supports en dalles armées de béton cellulaire autoclavé

Sont admises, les dalles de béton cellulaire autoclavé bénéficiant d'un Avis Technique.

L'élément porteur ou support est réalisé conformément à cet Avis Technique. On se reportera à ce document, notamment, pour le traitement des joints et la constitution des pare-vapeur en cas de réalisation d'une isolation thermique complémentaire.

3.4 Éléments porteurs et supports en bois et panneaux à base de bois

Sont admis, les éléments porteurs et les supports traditionnels en bois massif et les panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4 P1, et non traditionnels (panneaux composites sandwiches...) bénéficiant d'un Document Technique d'Application ⁽¹⁾ visant favorablement cet emploi.

La préparation de ces supports comprend :

- Dans le cas des revêtements indépendants, aucune préparation préalable ;
- Pour les revêtements adhérents sur bois et panneaux à base de bois, le clouage d'une sous-couche clouée définie au § 10.47 ; le recouvrement entre lés est de 10 cm lorsque non soudé, 6 cm lorsque soudé. Le clouage utilise des clous à large tête, à raison d'un clou tous les 33 cm en quinconce sur toute la surface et d'un clou tous les 15 cm en bordure des feuilles. Dans le cas de recouvrements soudés, les fixations quinconçées suffisent ;
- 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 MEPALU SPP de 0,20 m de large, face aluminium contre support.

Dans le cas des pare-vapeur sur panneaux à base de bois seulement, la préparation des éléments porteurs comprend un traitement identique à celui des revêtements, pour pare-vapeur soudé sur panneaux.

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

3.5 Éléments porteurs en tôles d'acier nervurées

Sont admis, les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées (pleines, perforées ou crevées) conformes au NF DTU 43.3 P1-2 ou bénéficiant d'un Document Technique d'Application particulier pour cet emploi.

Sont également admis, les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées conformes au CPT commun « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (*e-Cahier du CSTB 3537_V2* de janvier 2009).

3.6 Supports isolants non porteurs

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

Sont admis, les panneaux isolants mentionnés dans les *tableaux 1 à 19*, le liège aggloméré expansé dans les conditions des normes NF P 84 série 200 (référence DTU série 43) et les autres panneaux isolants dans les conditions de leur Document Technique d'Application pour l'emploi considéré.

Dans le cas de terrasse accessible aux piétons et au séjour avec protection directe par dalles sur plots, la nature de l'isolant est choisie en fonction des charges d'exploitation de la terrasse conformément aux indications des *tableaux 20 et 21* « Conditions d'emploi ». On vérifiera qu'en fonction de la charge d'exploitation de la terrasse, la pression exercée sous les plots ne dépasse pas la pression admise par le panneau, mentionnée dans le Document Technique d'Application de l'isolant.

3.6.1 Mise en œuvre du pare-vapeur

Les *tableaux 22 et 22 bis*, en fin de Dossier Technique, s'appliquent au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

Conformément :

- À la norme NF DTU 43.1 P1 ;

et

- À l'Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé, lorsque le relief est constitué de blocs de béton cellulaire autoclavé.

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

La 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 verticalement.

Cette équerre de renfort est en :

- MEPÉQUERRE 0,25 pour isolant d'épaisseur ≤ 130 mm ;
- MEPÉQUERRE 0,33 ou 0,50 ou MEPS RLV pour isolant d'épaisseur > 130 mm.

3.6.2 Mise en œuvre de l'isolant

Les panneaux isolants sont mis en œuvre, en un ou plusieurs lits, selon l'une des techniques suivantes :

- Soit, collés à l'EAC MEPS PLUS conformément aux normes P 84 série 200 (référence DTU série 43) concernées, à l'Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé et aux Documents Techniques d'Application particuliers de l'isolant. La mise en œuvre par collage à l'EAC MEPS PLUS impose l'utilisation de fondoirs thermo régulés (cf. § 10.47). La température de consigne doit être dans la plage d'usage, soit 160 ± 10 °C ;
- Soit, collés à froid sous protection lourde avec :
 - IKOpro Colle Bitume (ISOMASTIC) à raison de 3 bandes par mètre ou de 5 plots au m², chaque angle de panneau recevant un plot (consommation 400 à 500 g/m²),
 - IKOpro Colle PU par cordons de 2 cm espacés conformément au *tableau 5* du Document Technique d'Application Meps Adhésif SI ;
- Soit, fixés mécaniquement conformément aux normes P 84 série 200 - DTU série 43 concernées et à l'Avis Technique particulier des dalles de béton cellulaire autoclavé armé, et au Document Technique d'Application particulier.

Dans le cas où la déformation à 10 % de déformation (norme NF EN 826) de l'isolant est inférieure à 100 kPa, les attelages de fixation mécanique, éléments de liaison et plaquette, doivent être du type « solide au pas » qui empêche en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison au-dessus de la plaquette ;

- Soit, libres pour les surfaces et dépressions au vent extrême maximums indiquées dans les Documents Techniques d'Application particuliers aux isolants sous protection lourde rapportée (à l'exclusion des toitures en tôles d'acier nervurées) ;
- Soit, par toute autre technique visée favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant.

Le *tableau 23* détermine les choix de mise en œuvre de l'isolant en fonction de sa nature, à condition que le Document Technique d'Application de l'isolant vise cette technique.

3.6.3 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 :

- Une bande autoadhésive à froid MEPS BAND, ALBAN ou MEPS 25 L3 ADF SPP, développé 15 cm, est appliquée en fond de gorge, ailes sensiblement égales. Le recouvrement de ces bandes est de 10 cm ;
- Une bande de MEPS 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.

3.7 Supports constitués d'anciens revêtements d'étanchéité

Ce sont d'anciennes étanchéités, type asphalte, multicouche traditionnel ou à base de bitume oxydé ou modifié, ciment volcanique, enduit pâteux, membrane synthétique, pouvant être sur supports : maçonnerie, béton cellulaire autoclavé armé, bois et panneaux à base de bois, isolants sur les éléments porteurs précités et tôles d'acier nervurées.

Les critères de conservation et de préparation des anciennes étanchéités sont définis dans la norme NF DTU 43.5.

4. Prescriptions relatives aux revêtements

4.1 Règles de substitution

Dans les revêtements de base, décrits dans les *tableaux 1 à 19*, on peut substituer aux feuilles indiquées d'autres feuilles de bitume SBS de la gamme Meple à épaisseur égale ou supérieure, à condition que cela entraîne un classement « F » et/ou « I » et/ou « T » égal ou supérieur pour le revêtement. Le *tableau* de classement FIT de la gamme figure au *paragraphe 2.25* de l'AVIS.

(1) Se reporter également au *paragraphe 2.31* du CPT de l'AVIS.

4.2 Règles d'inversion

L'inversion des couches des revêtements n'est admise que pour les revêtements sous protection lourde, à condition que cela n'entraîne pas un classement « F » et/ou « I » inférieur pour le revêtement.

L'inversion n'est pas permise avec les feuilles MEPS 25 L4 PA S2F et MEPS 25 L3 ADF SI qui sont toujours utilisées en premières couches.

Le tableau B de classement FIT de la gamme figure au paragraphe 2.25 de l'AVIS.

4.3 Composition et mise en œuvre des revêtements en partie courante

4.31 Dispositions générales

La constitution des revêtements est décrite au § 2.2 et dans les tableaux 1 à 19.

La première couche est appliquée selon le système, comme dit ci-dessous. Au droit des pontages, le revêtement n'est pas soudé.

La seconde couche est soudée, joints à recouvrements d'au moins 6 cm décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la première couche ou croisés.

Fixations en tête

Des fixations sont obligatoires en tête des lés de la couche auto-protégée (4 fixations par mètre linéaire) pour les pentes supérieures ou égales à 40 % pour des revêtements sans EAC MEPS PLUS et à 20 % pour des premières couches soudées sur EAC MEPS PLUS refroidi (cas de l'isolant en verre cellulaire).

De plus, dans le cas de pentes supérieures à 100 % et quel que soit le support, soit le revêtement comportera une armature polyester ou composite, soit la longueur des lés de la couche auto-protégée sera limitée à 5 m.

4.32 Système indépendant sous protection rapportée

4.321 Avec écran d'indépendance rapporté (types A1 et A1T)

L'écran VOILÉCRAN 100 est déroulé à sec, joints à recouvrement de 10 cm libres.

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

Cas particulier du polystyrène expansé (EPS)

L'écran VOILÉCRAN 100 est déroulé à sec, joints à recouvrement de 10 cm libres. L'écran thermique est constitué soit par une feuille type MEPS 25 AR (SPP) posée à l'envers et déroulée à sec, joints à recouvrement de 10 cm libres ou soit par une feuille de bitume élastomère, épaisseur 2,5 mm, posée sur ou sous un écran VOILÉCRAN KRAFT (au lieu de VOILÉCRAN 100).

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

4.322 Avec écran d'indépendance intégré (types A2 et A2T)

La feuille MEPS 25 L4 PA S2F est déroulée à sec.

Les joints longitudinaux de 6 cm sont autocollés par marouflage après avoir retiré les papiers pelables des bandes de recouvrement. Par température ≤ 10 °C, il convient de passer, sur le recouvrement réalisé, le chalumeau avec une flamme « molle » sans insister. L'adhérence complète des joints longitudinaux est confirmée par la soudure à l'avancement de la deuxième couche.

Les joints transversaux d'about de lé et les découpes sont soudés au chalumeau en prenant soin d'éviter le contact direct de la flamme avec l'isolant. Le recouvrement d'about de lé est de 20 cm mais les 5 premiers cm constituent une « garde » contre une attaque de l'isolant par la flamme. Il est obligatoire de mettre 2 cordons d'IKOpro Mastic Toiture, avant de réaliser la soudure sur les 15 cm restants (cf. figure 1).

Dans le cas particulier d'un isolant EPS, il est nécessaire d'utiliser en plus une pièce amovible (environ 0,50 x 0,50 m) formant écran thermique (cf. figure 2).

4.33 Système adhérent sous protection rapportée (types B1, B1T)

La première couche du revêtement est :

- Soudée en plein sur le support ;

ou

- Soudée sur EAC MEPS PLUS refroidi dans le cas de l'isolant en verre cellulaire ;

dans tous les cas à recouvrement de 6 cm au minimum.

Cas particulier de la maçonnerie

La première couche du revêtement est soudée sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (norme DTU 20.12), lorsque la résistance au poinçonnement et le repérage des défauts éventuels doivent être privilégiés. Les ouvrages ou parties d'ouvrages concernés sont, à titre d'exemple : les pénétrations près des seuils, le voisinage de locaux techniques, les protections carrelées de haut prix, les aménagements différés et les rampes.

4.34 Système adhérent auto-protégé (types L, M, LT)

La première couche du revêtement est :

- Soudée en plein sur le support ;

ou

- Soudée sur EAC MEPS PLUS refroidi dans le cas de l'isolant en verre cellulaire ;

dans tous les cas à recouvrement de 6 cm au minimum.

4.35 Système semi-indépendant

4.351 Cas de la sous-couche clouée (types G, GT, G1, G1T)

La première couche du revêtement est soudée à recouvrements de 6 cm au moins sur la sous-couche clouée (cf. § 3.4).

L'emploi de ce système est limité à une dépression au vent extrême au plus égale à 2 663 Pa (selon les Règles NV 65 modifiées).

4.352 Cas de l'écran perforé (types H1, H1T, H3, H3T)

Après application et séchage de l'EIF, l'écran PERFO SOUDABLE est déroulé à sec. Le recouvrement est facultatif. L'écran est soudé en plein (ou non appliqué) sur 50 cm en périphérie des ouvrages et autour des émergences.

La première couche du revêtement est soudée en plein.

4.353 Cas du collage à froid par ISOMASTIC, pente ≤ 20 % (types J et JT)

Sur le support non imprégné et sec, on dispose, en évitant les joints de dalles :

- Soit, un plot de colle de 50 g environ tous les 33 cm environ et en quinconce, consommation : 400 à 500 g/m² ;
- Soit, des bandes de colle de largeur 4 cm environ à raison de 3 bandes par mètre, consommation : 400 à 500 g/m².

En périphérie et au pourtour des émergences, le doublement de l'en-colage doit être prévu sur 0,50 m de largeur environ.

La première couche est obligatoirement grésée en sous-face, elle est déroulée sur la colle à froid à recouvrements de 6 cm au moins, soudés.

L'emploi de ce système est limité à une dépression au vent extrême au plus égale à 4 712 Pa (selon les Règles NV 65 modifiées).

4.354 Cas de la première couche autoadhésive à froid (types SI et SIT)

La feuille de première couche d'étanchéité MEPS 25 L3 ADF SI est déroulée et positionnée avec un recouvrement longitudinal de 6 cm et transversal de 10 cm.

Le film pelable de protection du joint de recouvrement du lé à recouvrir est retiré. Puis le film pelable de protection de sous-face est retiré en tête de lé sur environ 50 cm. Après marouflage de la zone ainsi dénudée, le film pelable de sous-face est entièrement retiré, accompagné d'un marouflage léger.

Le joint de recouvrement longitudinal de 6 cm est ensuite également maroufflé (il ne doit pas être soudé) ; sa fermeture définitive étant assurée lors du soudage de la couche de finition qui doit intervenir immédiatement après la mise en œuvre de la première couche.

Le joint de recouvrement transversal de 10 cm est ensuite soudé à la flamme molle.

Cas particuliers du polystyrène expansé (EPS)

Les panneaux isolants en polystyrène étant sensibles à la flamme, le recouvrement transversal est porté à 20 cm dont 10 cm sont fermés par marouflage de l'autoadhésif et 10 cm sont soudés en plein (cf. figure 1 bis).

Il est nécessaire d'avoir, côté PSE, une pièce amovible (environ 0,50 x 0,50 m) formant écran thermique (cf. figure 2).

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, la feuille MEPS 25 L3 ADF SI de partie courante peut-être remontée sur 5 cm environ.

- Une bande auto-adhésive à froid, MEPS BAND ou ALBAN ou une bande découpée de MEPS 25 L3 ADF SPP, développé 15 cm, est appliquée en fond de gorge à ailes sensiblement égales. Le recouvrement de ces bandes est de 10 cm ;
- Une bande de MEPS 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.

4.4 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 MEPS 25 SPP est soudée sur le pare-vapeur (ou sur l'élément porteur) et sur le revêtement de partie courante. Les équerres de renfort sont soudées en périphérie sur la couche de revêtement en place.

Dans le cas d'une première couche en MEPS 25 L4 PA S2F ou en MEPS 25 L3 ADF SI, la deuxième couche doit être soudée à l'avancement.

5. Protection des parties courantes

5.1 Protection meuble

La protection meuble est réalisée conformément aux dispositions de la norme P 84 série 200 (référence DTU série 43) concernée : l'épaisseur est de 4 cm minimum, quelle que soit la résistance thermique utile du support isolant.

5.2 Protection dure

La protection est réalisée conformément aux dispositions de la norme NF DTU 43.1 P1 et de la norme NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12).

5.3 Isolation inversée

Sont admis, les systèmes qui bénéficient d'un Document Technique d'Application en isolation inversée. Le revêtement est de classe « I3 » au moins et la couche de désolidarisation prévue doit être installée entre le revêtement et l'isolant.

Cette couche n'est pas nécessaire, si le revêtement est auto-protégé.

La protection est celle prescrite par le Document Technique d'Application particulier de l'isolant.

5.4 Protection par dalles sur plots

5.4.1 Principe

La mise en œuvre du dallage sur plots s'effectue directement sur le revêtement selon les conditions du *tableau 20* en respectant les prescriptions de la norme NF DTU 43.1 P1 ou sur l'isolation inversée en respectant les conditions du Document Technique d'Application de l'isolant de polystyrène expansé (XPS), notamment pour les dimensions. Cette mise en œuvre 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.

Si, pour différentes raisons, il n'est pas possible de réaliser tout ou partie de la protection dalles sur plots, d'autres dispositions doivent être prises, par exemple la réalisation d'une protection provisoire.

5.4.2 Pose des plots MEPLÉ

On utilise les plots MEPLÉ définis au § 10.52. Ils sont posés et réglés directement sur le revêtement d'étanchéité ou sur l'isolation inversée, à raison de 4 u/m² avec des dalles 50 x 50 cm (consommation moyenne 5/m²) ou de 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.

Les dalles en partie courante prennent appui sur leurs angles qui reposent sur le 1/4 de la tête du plot. Des ailettes maintiennent un écartement régulier de 3 mm entre chaque dalle.

Les dalles en rives et seuils sont posées en débord et reposent sur la demi-surface de la tête du plot, à laquelle on aura supprimé 2 ailettes.

Les dalles de coin sont posées en débord et reposent sur la surface complète de la tête à laquelle on aura supprimé les 4 ailettes. Le porte-à-faux en rives et en coin n'excédera pas 12 cm sur une dalle de 50 cm par rapport à l'axe du plot.

5.4.3 Pose du caillebotis

Le caillebotis peut être prescrit par les Documents Particuliers du Marché (DPM) ou par la norme NF P 10-203 (référence DTU 20.12). Il n'est pas fourni. Sous le caillebotis, le relevé est nécessairement réalisé avec autoprotection aluminium. Il dépasse le caillebotis d'au moins 10 cm.

5.4.4 Pose des dalles

Les dalles préfabriquées sont posées sur les plots. Le calepinage des dalles doit être étudié, avant exécution, en fonction :

- De la position des joints de dilatation ;
- Des descentes d'eaux pluviales ;
- Des seuils et reliefs.

Lorsque nécessaire, les dalles sont ajustées par une découpe appropriée à la scie à disque.

Les joints en parties courantes ne doivent pas être supérieurs à 6 mm et inférieurs à 2 mm, et en rives ou autour des émergences, les joints périphériques, le long des acrotères et des seuils, doivent mesurer entre 6 et 10 mm.

Les dalles situées au droit des entrées d'eaux pluviales doivent être repérées et facilement amovibles de manière à faciliter leur entretien.

L'usage des dalles en bois DALLE FORUM est exclu :

- Sur un isolant polyuréthane parementé kraft collé à froid ;
- Sur un isolant ou un pare-vapeur posé libre ;
- En toiture inversée ;
- En zones de dépression de vent extrême supérieure à 4 091 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

Il est admis :

- Sur isolants collés sur le pare-vapeur ou fixés mécaniquement à l'élément porteur.

Dans le cas particulier des panneaux isolants en PUR/PIR, ceux-ci doivent présenter une variation dimensionnelle résiduelle après stabilisation à 60 °C \leq 0,3 % et ne dépassant pas 3 mm, et une incurvation \leq 3 mm, au sens du Guide UEAtc de juin 1993 (*Cahier de CSTB 2662_V2*).

- En zones de dépression de vent extrême d'au plus 4 091 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

L'emploi des dalles FORUM P 44 n'est pas admis sur un revêtement d'étanchéité avec finition aluminium.

6. Relevés

6.1 Étanchéité des relevés

6.1.1 Généralités

Les relevés d'étanchéité sont réalisés conformément aux dispositions des normes P 84 série 200 (référence DTU série 43) concernées ou selon les procédés qui suivent.

Les feuilles de relevés sont soudées à joints décalés par rapport à la partie courante avec un talon de 10 cm pour la première couche (ou équerre de renfort) et 15 cm pour la seconde couche (talon dépassant d'au moins 5 cm celui de la première couche).

Les reliefs en béton, blocs de béton cellulaire autoclavé ou acier non isolés sont imprégnés d'EIF.

Sur relief en bois ou en panneaux à base de bois une sous-couche conforme au NF DTU 43.4 est clouée conformément au § 3.4.

6.1.2 Composition et mise en œuvre

6.1.2.1 Relevés non isolés thermiquement

a) Terrasses inaccessibles ou terrasses techniques ou à zones techniques ou terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec tête de relevé placée sous le niveau fini de la protection directe par dalles sur plots :

- Équerre de renfort (développé 0,25 m) MEPÉQUERRE 0,25 ou MEPS RLV soudée ;
- Relevés en MEPALU SPP, en MEPALU AR SPP, en MEPS HI-TECH AR SPP ou en MEPS TECHNO AR SPP soudé ;

b) Autres terrasses accessibles

- Première couche MEPS RLV soudée ;
- Deuxième couche en MEPALU SPP soudée.

6.1.2.2 Relevés isolés thermiquement

Les relevés isolés sont réalisés soit :

- Conformément aux dispositions de la norme NF-DTU série 43 concernée (cf. *figure 6*) ;
- Dans le cas particulier d'un acrotère en béton sur élément porteur en maçonnerie, en toitures inaccessibles, techniques, terrasses et toitures végétalisées, la composition des feuilles de relevés est identique à celle des relevés non isolés en ajoutant préalablement sur l'isolant thermique apte à cet emploi une sous-couche autoadhésive

MEPS 25 L3 ADF SI, 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* de novembre 2013 (cf. *figure 7*).

6.2 Protection des relevés d'étanchéité

Les protections sont réalisées conformément aux dispositions des normes P 84 série 200 (référence DTU série 43) concernées.

7. Ouvrages particuliers

7.1 Noues

Elles sont réalisées de manière identique à celles des parties courantes, quel que soit le type de toiture. En variante (à condition de ne pas utiliser la colle ISOMASTIC), le revêtement de noue comprend, sur 1 m de part et d'autre du fil d'eau, une première couche en MEPS 25 L4 SPP, un renfort en MEPS 25 (SPP), et une dernière couche en MEPALU SPP en bandes perpendiculaires au fil d'eau.

7.2 Évacuations des eaux pluviales, pénétrations

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions de la norme – DTU série 43 concernée, avec pièce de renfort sous la platine en MEPS 25 SPP.

7.3 Chéneaux et caniveaux

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF P 84 série 200 (référence DTU série 43) concernée.

Le revêtement d'étanchéité est constitué en fond et parois avec :

- En première couche : MEPS RLV soudé en plein ;
 - sur supports en maçonnerie préalablement imprégné par EIF,
 - sur supports en bois et panneaux à base de bois sur sous-couche clouée définie dans la norme NF DTU 43.4 ;
- En deuxième couche : MEPALU SPP, MEPALU AR SPP, MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP soudé.

7.4 Joints de dilatation

Les joints de dilatation sont exécutés conformément aux dispositions des normes P 84 série 200-1 (référence DTU série 43 P1) concernées et conformément aux dispositions prévues dans l'Avis Technique Mepjoint IAP.

7.5 Chemins de circulation, zones techniques et terrasses techniques

7.51 Revêtements apparents

- Sur les chemins de circulation, soudure d'une feuille complémentaire MEPS TECHNIC AR SPP, MEPS HI-TECH AR (SPP) ou MEPS TECHNO AR SPP de couleur différente de celle des parties courantes. Le renforcement s'effectue sur 1 m environ dans les zones de circulation ;
- Sur les terrasses et les zones techniques, le revêtement est soit :
 - l'un des revêtements des *tableaux 3 ou 3 bis*,
 - le revêtement des terrasses inaccessibles + feuille complémentaire MEPS TECHNIC AR SPP, MEPS HI-TECH AR (SPP) ou MEPS TECHNO AR SPP.

7.52 Revêtements avec protection lourde

Les chemins de circulation sont réalisés avec des dalles en béton posées sur un écran de désolidarisation (ÉCRAN DS) ou avec toute autre protection conforme aux prescriptions de la norme P 84 série 200 (référence DTU série 43) concernée.

Les terrasses et les zones techniques sont traitées conformément aux *tableaux 5, 5 bis et 5 ter*.

Sur élément porteur en maçonnerie, la protection peut aussi être réalisée par un dallage en béton armé coulé en place, fractionné, sur une couche de désolidarisation (ÉCRAN DS + lit de granulats 0,03 m d'épaisseur minimale + ÉCRAN DS) conformément aux prescriptions des normes NF DTU 43.1 et NF P 10-203 (référence DTU 20.12).

7.6 Rampes d'accès aux parcs à véhicules

Le revêtement d'étanchéité est constitué comme suit :

- Imprégnation du support par EIF ;
- Première couche d'étanchéité : MEPS 25 L4 SPP soudée en plein ;
- Deuxième couche d'étanchéité : MEPS 25 L4 SPP soudée en plein.

La protection en dur sur écran de désolidarisation (ÉCRAN DS + film synthétique imputrescible de 100 micromètres d'épaisseur) est réalisée conformément aux prescriptions des normes NF DTU 43.1 et NF P 10-203 (référence DTU 20.12).

8. Entretien des terrasses avec protection directe par dalles sur plots

Ce que l'utilisateur doit faire

- Nettoyer périodiquement la terrasse. Enlever les mousses et végétations pouvant obturer les joints entre les dalles ;
- Une ou deux fois par an, après dépose des dalles amovibles (et elles seules) situées au-dessus des évacuations d'eaux pluviales et éventuellement des trop-pleins, vérifier leur bon écoulement.

Nettoyer le trop-plein et les grilles de protection et dégager les débris qui pourraient les obstruer par un lavage au jet en évitant toute projection au-dessus des relevés.

Ce que l'utilisateur ne doit pas faire

- Déposer lui-même le dallage. Faire appel à un spécialiste pour cela ;
- Installer des jardinières mobiles sans en informer l'architecte ou le syndic qui indiquera les dispositions à prendre pour ce faire ;
- Fixer quoi que ce soit dans les joints du dallage, même les pieds de parasols ;
- Faire du feu directement sur le dallage. Le barbecue doit comporter des pieds et une tôle de protection et de récupération des braises ;
- Déverser des produits agressifs sur la terrasse, même en les vidant dans les évacuations d'eaux pluviales (solvants, huile, essence...) ;
- Modifier le revêtement de la terrasse par des ajouts ou des surcharges, qui pourraient être causes de désordres mécaniques ou d'infiltrations (réduction de hauteur des seuils).

Tout projet de modification ou de transformation de la terrasse doit faire l'objet d'une étude préalable réalisée par un spécialiste.

9. Dispositions particulières

9.1 Au climat de montagne

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

L'emploi de revêtement autoprotégé est subordonné à l'utilisation d'un porte-neige.

Seuls sont admis, les revêtements d'étanchéité apparents autoprotégés ou sous protection lourde prévus dans les *tableaux 9, 9 bis, 10, 10 bis, 10 ter, 11, 12 et 13*.

9.11 Sous protection lourde

Le revêtement de partie courante est :

MEPS 25 L4 SPP + MEPS 25 L3 SPP.

La protection lourde est composée de :

- a) En terrasses inaccessibles :
 - Soit, une couche de granulats, d'épaisseur 6 cm ;
 - Soit, une couche de granulats, d'épaisseur 4 cm + porte-neige.
- b) En terrasses accessibles :
 - Soit, par dalles en béton de classe 3 (marquage D) selon la norme NF EN 1339 bénéficiant de la marque de qualité NF (cf. § 10.53) et par dalles en bois FORUM MA 44 (cf. § 10.54) ;
 - Soit, par toute autre protection définie dans la norme NF DTU 43.11.

9.12 Avec étanchéité apparente autoprotégée

Le revêtement de partie courante est :

MEPS 25 L4 SPP + MEPS 45 AR SPP (ou MEPS 3000 AR SPP).

9.13 Relevés d'étanchéité

EIF + MEPS RLV + MEPALU SPP (ou MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP).

9.14 Protection des relevés d'étanchéité

La protection par enduit ciment grillagé n'est pas admise.

La protection des relevés d'étanchéité est réalisée conformément aux dispositions à la norme NF DTU 43.11 et au « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2*, septembre 1988).

9.2 Aux terrasses inaccessibles destinées à la rétention temporaire des eaux pluviales

On se reportera au § 9.4 de la norme NF DTU 43.1.

La protection meuble a une épaisseur de 4 cm.

9.21 Étanchéité en partie courante

Le revêtement de partie courante est de type A2, A1T, B1T ou SIT selon les *tableaux 5, 5 bis et 5 ter* avec protection lourde meuble.

9.22 Relevés d'étanchéité

(25 cm au-dessus de la protection)

EIF + MEPS RLV + MEPALU SPP (ou MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP).

9.3 Aux Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM)

9.31 Généralités

Les Départements et Régions d'Outre-Mer visés par le présent document sont la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, la Réunion, Mayotte.

9.32 Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

En travaux neufs, seuls sont revendiqués les éléments porteurs en maçonnerie (type D non admis) et en tôles d'acier nervurées.

Le CPT commun « Supports de systèmes d'étanchéité de toitures dans les départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) » (*e-Cahier du CSTB 3644 d'octobre 2008*) s'applique avec pour rappel :

- Pente $\geq 2\%$ pour la maçonnerie ;
- Pente $\geq 3\%$ pour les tôles d'acier nervurées ;
- Pente $\geq 1\%$ dans les noues, chéneaux et caniveaux.

En travaux de réfection, seuls sont admis les éléments porteurs en maçonnerie conformes au CPT commun « Supports de systèmes d'étanchéité de toitures dans les départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) » (*e-Cahier du CSTB 3644 d'octobre 2008*) avec dépose complète du complexe d'étanchéité existant.

9.33 Pare-vapeur éventuel

La mise en œuvre d'un pare-vapeur n'est pas obligatoire sauf dans le cas de locaux chauffés. Lorsqu'il est prévu, les *tableaux 22 et 22 bis* s'appliquent pour son choix et sa mise en œuvre.

9.34 Étanchéité des parties courantes et relevés

Seuls sont admis, les revêtements d'étanchéité apparents et sous protection lourde dure prévus dans les *tableaux 14, 15, 16, 17, 18 et 19*.

Les revêtements des relevés sont définis au § 6.121. Dans tous les cas la hauteur des relevés sera au minimum de 15 cm (cf. § 6.121).

9.35 Évacuation des eaux pluviales

L'intensité pluviométrique à prendre en compte ainsi que le dimensionnement des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales sont indiqués dans le NF DTU 60.11-P3 pour des débits de 4,5 l/m².mn. Les Documents Particuliers du Marché (DPM) peuvent prévoir des débits de 6 l/m².mn.

9.36 Protection des parties courantes

Seules sont admises :

- Les autoprotecteurs apparentes ;
- les protections lourdes dures sur éléments porteurs en maçonnerie conformes au § 5.2 : chape mortier sur couche de désolidarisation, dallage en béton armé coulé en place sur couche de désolidarisation, protections jardins. Les dalles ou pavés posés à sec ne sont pas admis.

Les protections meubles et par dalles en bois sur plots sont exclues.

Les dalles sur plots ne sont admises qu'à la Réunion et à Mayotte.

Les systèmes de revêtements d'étanchéité avec isolation inversée ne sont pas admis.

10. Matériaux

10.1 Liant

10.11 Liant MEPS en bitume élastomère SBS

Il s'agit du mélange conforme aux Directives Techniques UEAtc de 1984, en bitume SBS fillérisé et défini au *tableau 25*.

10.12 Liant MEPS élastomérique

(Utilisé pour la fabrication des feuilles de relevés MEPALU SPP et AR SPP)

Voir *tableau 26* en fin de Dossier Technique.

10.13 Liant MEPS adhésif

Voir *tableau 27* en fin de Dossier Technique.

10.2 Feuilles manufacturées

10.21 Composition et présentation

La composition et la présentation des différentes feuilles intervenant dans le procédé sont indiquées dans les *tableaux 24A et 24B*. Les feuilles du procédé sont conformes au Guide UEAtc de 2001 SBS-APP.

10.22 Caractéristiques des feuilles

Les caractéristiques des différentes feuilles intervenant dans le procédé sont indiquées dans les *tableaux 24A et 24B*.

10.3 Autres matériaux en feuilles de la gamme Meple

- MEPS HI TECH AR (SPP) : cf. DTA MEPS HI-TECH ;
- MEPS TECHNO AR SPP : cf. DTA MEPS HI-TECH ;
- MEPS 25 L3 ADF SI : cf. DTA Meps Adhésif SI.

10.4 Autres matériaux complémentaires

10.41 Primaires, colles, mastics et EAC

- ADÉROSOL (IKOpro primaire Bitume) : enduit d'imprégnation à froid (EIF) conforme aux normes P 84 série 200-1-2 (référence DTU série 43 P1-2) ;
- ADÉROSOL SR (IKOpro primaire Bitume SR) : enduit d'imprégnation à froid (EIF), séchage rapide, conforme aux normes P 84 série 200 1-2 (référence DTU série 43 P1-2) ;
- IKOpro primaire ECOL'eau : enduit d'imprégnation à froid (EIF) sans solvant conforme aux normes P 84 série 200-1-2 (référence DTU série 43 P1-2) ;
- ISOMASTIC (IKOpro Colle Bitume Isomastic) : colle bitumineuse à froid :
 - composition : bitume - additifs 83 % - solvant benzénique 17 %,
 - densité : 1,2,
 - temps de prise à 20 °C : 12 heures.

Conditionnement par seaux de 25 kg qui comportent une référence de fabrication. Durée du stockage : 1 an dans l'emballage d'origine.

Fabrication sous contrat qualité avec Certificat de conformité délivré et contrôlé à chaque livraison ;

- IKOpro Colle PU : colle polyuréthane à froid, cf. Document Technique d'Application Meps Adhésif SI ;
- IKOpro Mastic Toiture : mastic à base de bitume élastomère SBS avec solvants volatils non inflammable ; conditionnement : cartouche de 310 ml ;
- EAC MEPS PLUS : enduit d'application à chaud à base de bitume restructuré issu de la distillation directe, exempt de bitume oxydé :
 - TBA (NF EN 1427) : 90 – 120 °C,
 - pénétrabilité à 25 °C (NF EN 1426) : 20 – 45 l/10 mm,
 - densité relative à 25 °C (NF EN ISO 3838) : 1 000 – 1 100 kg/m³,
 - point d'éclair Cleveland (NF EN ISO 2592) : ≥ 250 °C,
 - point de fragilité Fraass (NF EN 12593) : ≤ -12 °C,
 - viscosité à 160 °C (NF EN 13702) : 180 – 250 mPa.s,
 - perte de masse au chauffage (NF EN 13303) : $< 0,5\%$,
 - température de chauffe : (160 \pm 10)°C,
 - conditionnement : pain filmé de 20 kg sécable,
 - utilisation de fondoir régulé thermiquement (pour exemple : fondoirs thermorégulés de marque GRÜN),
 - fabrication sous contrat qualité avec certificat de conformité délivré et contrôlé à chaque livraison (cf. *tableau 29*).

10.42 Feuilles complémentaires pour chemins de circulation ou terrasses-zones techniques

- MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP définis par le DTA Meps HI-TECH ;
- MEPS TECHNIC AR SPP :
 - liant bitume élastomère SBS,
 - épaisseur 4 mm,
 - rouleau 8 m \times 1 m,
 - surface avec autoprotection par paillettes d'ardoise,
 - armature en non tissé de polyester 180 g/m²,
 - résistance au poinçonnement statique : ≥ 25 kg.

10.43 Écran d'indépendance

- VOILÉCRAN 100 : voile de verre 100 g/m² défini par la norme NF DTU 43.1 P1-2 ;
- VOILÉCRAN KRAFT : dito ci-dessus avec complément papier kraft.

10.44 Écran de semi-indépendance

- PERFO SOUDABLE : couche de diffusion de vapeur pour pare-vapeur soudé, cf. norme NF DTU 43.1 ;
- PERFO ARDOISE : couche de diffusion de vapeur pour pare-vapeur collé à l'EAC MEPS PLUS, cf. norme NF DTU 43.1 ;

10.45 Matériaux pour pare-vapeur

- MEPS 25 (voir *tableau 24A*), $S_d \geq 242$ m ;
- MEPS 25 PV/SPP : dito MEPS 25 avec sous-face filmée, $S_d \geq 242$ m ;
- ÉVAL : Barrière à la vapeur aluminium-bitume, cf. norme NF P 84-310, $S_d \geq 2436$ m ;
- ÉVALACIER : voile de verre-aluminium conforme au CC2, $S_d \geq 242$ m selon le *Cahier du CSTB 3647* ;
- TURBO STICK ALU : membrane bitumineuse avec sous-face auto-adhésive, cf. Document Technique d'Application Meps Adhésif SI, $S_d \geq 1\ 840$ m ;
- MEPALU SPP : cf. norme NF P 84-316 et § 10.46, $S_d \geq 2\ 436$ m ;
- MEPALU AR SPP : dito MEPALU SPP, mais avec finition par paillettes d'ardoises sur la feuille d'aluminium, $S_d \geq 2\ 436$ m ;
- MEPÉQUERRE 0,25 ou MEPÉQUERRE 0,33 ou MEPÉQUERRE 0,50 : équerre de renfort MEPÉQUERRE (cf. § 10.46) de largeur 25, 33 ou 50 cm pour assurer la continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité sur relief en béton ou en blocs de béton cellulaire auto-clavé.

10.46 Matériaux pour relevés

- Équerre de renfort MEPÉQUERRE (SBS 35 GVPY 190 ou PY 160) sous-face filmée - largeur 0,25 ou 0,33 m - épaisseur minimale 3,5 mm - classe L3S ;
- MEPS RLV, même matériau que MEPÉQUERRE largeur 1 m ;
- MEPALU SPP : (cf. norme NF P 84-316) sous-face filmée, épaisseur minimale 3,5 mm, avec liant bitume élastomérique ;
- MEPALU AR SPP : même matériau que MEPALU SPP avec finition ardoisée sur aluminium.

10.47 Sous-couche clouée

- MEPS 25 : cf. *tableau 24A* ;
- MEPS 25 SPP : cf. *tableau 24A* ;
- MÉGAFIX 1000 : cf. DTA Mégafix.

10.48 Matériaux pour écran thermique au droit des relevés sur polystyrène expansé

- MEPS BAND, ALBAN, MEPS 25 L3 ADF SPP : bandes autoadhésives à froid, cf. Document Technique d'Application Meps Adhésif SI ;
- MEPS 25 : cf. *tableau 24A* ;
- MEPS 25 AR (SPP) : dito MEPS 25 SPP avec finition par paillettes d'ardoise, cf. *tableau 24B*.

10.49 Attelages de fixation solides au pas

Le terme « solide au pas » s'applique à un attelage composé d'un élément de liaison et d'une plaquette de répartition servant à assurer la fixation mécanique d'un isolant ou d'un revêtement d'étanchéité sur un support. Cet attelage est muni d'un dispositif permettant d'éviter, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison (par exemple vis) de la partie supérieure de la plaquette de répartition. Les attelages conformes à la norme NF P 30-317 répondent à cette condition.

10.5 Matériaux pour protection

10.51 Écran de désolidarisation

ÉCRAN DS : non-tissé synthétique ≥ 170 g/m² ; couche de désolidarisation conforme à la norme NF DTU 43.1 P1-2.

10.52 Plots MEPLÉ

Plots conformes aux spécifications de la norme NF DTU 43.1 ; embase de diamètre 205 mm ; tiges de hauteur réglable entre 50 et 200 mm (4 hauteurs de tige) ; tête de 100 cm² à 4 ailettes écarteurs. Accessoire : clé MEPLÉ.

10.53 Dalles en béton lavé (non fournies)

Dalles en béton préfabriquées conformes à la norme NF EN 1339, certifiées et marquées NF, de classe (marquage) :

- 2-70 (T-7) en terrasses privatives si la hauteur des plots est ≤ 150 mm ;
- 2-110 (T-11) en terrasses collectives ou accessibles au publics, ou en terrasses privatives si la hauteur des plots est > 150 mm.

Les dallettes, toujours avec finition granuleuse afin d'éviter le rejaillissement direct des eaux de pluie sur les façades devront satisfaire aux spécifications de la norme NF EN 1339 (marquage T-7 et T-11).

En climat de montagne, elles seront de classe 3 (marquage D).

10.54 Dalles en bois : DALLE FORUM

Fabrications pour MEPLÉ sous contrat qualité.

- Dalle FORUM P 44 : 500 mm × 500 mm × 44 mm :
 - essence de bois : Pin maritime, classe d'emploi 4 (NF EN 335),
 - constitution : 7 lames de 67 mm × 22 mm + 2 traverses de 67 mm × 22 mm,
 - vis inox austénitique nuance A2 (désignation X5CrNi18-10 selon NF EN 10088),
 - durabilité conférée pour la classe d'emploi 4 selon la FD P20-651,
 - traitement : protection d'attaque biologique classe 4 (norme NF EN 335),
 - charge admissible : 250 daN/m²,
 - conditionnement : 80 dalles par palette,
 - poids : 3,7 kg / dalle :
- Dalle FORUM MA 44 : 500 mm × 500 mm × 44 mm :
 - essence de bois : Maçaranduba, purgé d'aubier,
 - constitution : 7 lames de 67 mm × 22 mm + 2 traverses de 68 mm × 22 mm,
 - vis inox austénitique nuance A2 (désignation X5CrNi18-10 selon NF EN 10088),
 - durabilité naturelle pour la classe d'emploi 4 selon la FD P20-651,
 - traitement : non nécessaire,
 - charge admissible : 600 daN/m²,
 - conditionnement : 80 dalles par palette,
 - poids : 7,1 kg / dalle :
- Dalle FORUM IPE 30 : 500 mm × 500 mm × 30 mm :
 - essence de bois : Ipé, purgé d'aubier,
 - constitution : 7 lames de 68 mm × 15 mm + 3 traverses (2 transversales + 1 en diagonale) de 67 mm × 15 mm,
 - vis inox austénitique nuance A2 (désignation X5CrNi18-10 selon NF EN 10088),
 - durabilité naturelle pour la classe d'emploi 4 selon la FD P20-651,
 - traitement : non nécessaire,
 - charge admissible : 250 daN/m²,
 - conditionnement : 80 dalles par palette,
 - poids : 5 kg / dalle.

11. Fabrication et contrôle

Voir *tableaux 28 et 29*.

Les feuilles sont produites par Meple SA dans son usine de Tourville-la-Rivière (76). L'autocontrôle de fabrication fait partie de l'ensemble d'un système qualité conforme aux prescriptions de la norme ISO 9001 version 2008 certifié par Bureau Veritas Certification.

Le liant, préparé en usine, est maintenu à 200 °C et dirigé vers les machines d'enduction. Les armatures non-tissées polyester sont imprégnées au bitume oxydé ou liant Meps non fillérisé, puis enduites entre deux cylindres de réglage d'épaisseur. La feuille est ensuite refroidie, puis enroulée à dimensions.

Le contrôle des matières premières et des liants est fait selon le chapitre 5 du Guide Technique UEAtc. Le contrôle de production en usine des feuilles est fait conformément au *tableau B1* de la norme NF EN 13707 et au Guide Technique UEAtc. Les contrôles concernant l'EAC MEPS PLUS sont réalisés conformément au *tableau 29*.

B. Résultats expérimentaux

Les justifications expérimentales ont été établies par les laboratoires du CSTB, du Bureau Veritas et du demandeur selon les procédures des Guides UEAtc et des Guides Techniques du Groupe n° 5.2.

- PV de classement du CSTB n° RS 05-199 du 3 février 2006 : classement $B_{ROOF}(t3)$ du système « MEPS 25 L4 SPP + MEPS 25 AR » mis en œuvre :
 - par soudage sur un isolant en laine de roche d'épaisseur minimum 40 mm, de masse volumique minimum 150 kg/m^3 ,
 - sur tout support en acier profilé et non perforé - tout support continu non combustible d'une épaisseur minimum 10 mm,
 - pour des pentes comprises entre 0 et 10° ,
 - joints de la membrane disposés parallèlement et perpendiculairement à la pente.
- Rapports d'essais du Bureau Veritas n° 1410245/1A1 et 1410245/1B1 du 30 mars 2005 : essais d'endurance aux mouvements des supports du système « MEPS 25 L4 SPP + MEPS 25 SPP » (feuille MEPS 25 L4 SPP avec armature imprégnée au bitume oxydé).
- Rapports d'essais du Bureau Veritas n° 1405280/1A, 1405280/1B et 1405280/1C du 28 janvier 2005 : essais de flexion des dalles FORUM P 44, FORUM MA 44 et FORUM IPE 30 suivant norme EN 1339.
- Compte rendu d'essais n° 29/08 du 9 septembre 2008 de Meple, résistance au cisaillement des joints sur MEPS 25 L4 PA S2F.

- Compte rendu d'essais n° 08/11 du 8 avril 2011 de Meple, essai de pelage sur support avec primaire IKOpro ECOL'eau.
- Compte-rendu d'essai n° 38/08 bis du 6 octobre 2008 du laboratoire Recherche et Développement de la société Meple : essai de pelage de feuilles bitumineuses SBS sur support POLYS BÉTO®.
- Spectre infra-rouge de l'EAC MEPS PLUS du 20 mai 2015.

C. Références

C1. Données Environnementales⁽²⁾

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

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

C2. Références chantiers

Le procédé Meps Soudable est utilisé depuis 1983 et a fait globalement l'objet de plusieurs millions de mètres carrés d'applications.

Le procédé Meps Soudable avec les feuilles MEPS 25 L4 PA S2F (joints autoadhésifs) est utilisé depuis 1999 et fait l'objet de plus de 235 000 m² référencés.

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

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 - Revêtements apparents semi-indépendants sur toitures inaccessibles en France européenne, en climat de plaine et en travaux neufs ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT		
			Type G ⁽⁷⁾	Type H1	Type J ⁽²⁾ Pente ≤ 20 %
			Sous-couche clouée + MEPS 25 SPP + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁴⁾ (S5) F4 I2* T4	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 SPP + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁴⁾ (S5) F4 I2* T4	Plots ISOMASTIC + MEPS 25 SPP ⁽⁸⁾ + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁴⁾ (S5) F4 I2* T2
Maçonnerie	Maçonnerie ⁽³⁾	≥ 0		EIF + H1	J
	Perlite expansée (fibrée)				
	Verre cellulaire				
	Polyuréthane et Polyisocyanurate				
	Laine de verre				
	Laine de roche				
	Polystyrène expansé				
Béton cellulaire autoclavé armé	Béton cellulaire	≥ 1		EIF + H1	J
	Perlite expansée (fibrée)				
	Verre cellulaire				
	Polyuréthane et Polyisocyanurate				
	Laine de verre				
	Laine de roche				
	Polystyrène expansé				
Bois et panneaux à base de bois	Bois	≥ ⁽⁵⁾	G		
	Panneaux à base de bois		G		J
	Perlite expansée (fibrée)				
	Verre cellulaire				
	Polyuréthane et Polyisocyanurate				
	Laine de verre				
	Laine de roche				
	Polystyrène expansé				
Tôles d'acier nervurées	Perlite expansée (fibrée)	≥ ⁽⁶⁾			
	Verre cellulaire				
	Polyuréthane et Polyisocyanurate				
	Laine de verre				
	Laine de roche				
	Polystyrène expansé				

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les chemins de circulation (pente ≤ 50 %) sont admis avec feuille complémentaire soudée en MEPS TECHNIC AR SPP, MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP.

(2) Système limité à une dépression au vent extrême de 4 712 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

(3) Ainsi que les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique des GS 5.2 + 13 favorable pour un emploi en toiture, dans la limite de dépression maximale de 2 957 Pa.

(4) La feuille MEPS 25 AR (SPP) peut être remplacée par la feuille MEPALU FM SPP.

(5) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.4.

(6) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.3.

(7) L'emploi est limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 2 663 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

(8) Face grésée en sous-face.

Tableau 1 bis - Revêtements apparents semi-indépendants sur toitures inaccessibles en France européenne, en climat de plaine et en travaux de réfections

Élément porteur	Support direct du revêtement : Ancien revêtement (cf. § 3.7)	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT		
			Type G ⁽⁶⁾	Type H1	Type J ⁽⁴⁾ Pente ≤ 20 %
			Sous-couche clouée + MEPS 25 SPP + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁵⁾ (S5) F4 I2* T4	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 SPP + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁵⁾ (S5) F4 I2* T4	Plots ISOMASTIC + MEPS 25 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁵⁾ (S5) F4 I2* T2
Maçonnerie, Béton cellulaire autoclavé armé, Bois et panneaux à base de bois, Tôles d'acier nervurées	Asphalte apparent	(1)	G ⁽²⁾	EIF + H1	J
	Autres asphaltes				
	Bitumineux indépendants				
	Bitumineux auto-protégés minéraux		G ⁽²⁾	EIF + H1	J
	Bitumineux auto-protégés métalliques		G ⁽²⁾	H1 ⁽³⁾	J ⁽³⁾
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + G ⁽²⁾		
	Membrane synthétique		ÉVALACIER + G ⁽²⁾		

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Selon pente admise par la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5).
(2) Sur élément porteur en bois massif ou panneaux à base de bois.
(3) Après débardage de l'autoprotection métallique.
(4) Système limité à une dépression au vent extrême de 4 712 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).
(5) La feuille MEPS 25 AR (SPP) peut être remplacée par la feuille MEPALU FM SPP.
(6) L'emploi est limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 2 663 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).
(7) Face grésée en sous-face.

Tableau 2 - Revêtements apparents adhérents sur toitures inaccessibles en France européenne, en climat de plaine et en travaux neufs ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT	
			Type L MEPS 25 SPP + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁴⁾ (S5)	Type M MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁴⁾ (S6)
			F4 I2* T4	F5 I3 T4
Maçonnerie	Maçonnerie ⁽²⁾	≥ 0	EIF + L	EIF + M
	Perlite expansée (fibrée)			M ⁽³⁾
	Verre cellulaire			EAC MEPS PLUS refroidi + M ^{(5) (8)}
	Polyuréthane et Polyisocyanurate			
	Laine de verre			M ⁽³⁾
	Laine de roche			M ⁽³⁾
	Polystyrène expansé			
Béton cellulaire autoclavé armé	Béton cellulaire	≥ 1		
	Perlite expansée (fibrée)			M ⁽³⁾
	Verre cellulaire			EAC MEPS PLUS refroidi + M ^{(5) (8)}
	Polyuréthane et Polyisocyanurate			
	Laine de verre			M ⁽³⁾
	Laine de roche			M ⁽³⁾
	Polystyrène expansé			
Bois et panneaux à base de bois	Bois	≥ ⁽⁶⁾		
	Panneaux à base de bois		Pontage + L	Pontage + M
	Perlite expansée (fibrée)		L ⁽³⁾	M ⁽³⁾
	Verre cellulaire		EAC MEPS PLUS refroidi + L ⁽⁸⁾	EAC MEPS PLUS refroidi + M ^{(5) (8)}
	Polyuréthane et Polyisocyanurate			
	Laine de verre (Rutile ≤ 2)		L ⁽³⁾	M ⁽³⁾
	Laine de verre (Rutile > 2)			M ⁽³⁾
	Laine de roche (Rutile ≤ 2)		L ⁽³⁾	M ⁽³⁾
	Laine de roche (Rutile > 2)			M ⁽³⁾
	Polystyrène expansé			
Tôles d'acier nervurées	Perlite expansée (fibrée)	≥ 3 ⁽⁷⁾		M ⁽³⁾
	Verre cellulaire			EAC MEPS PLUS refroidi + M ^{(5) (8)}
	Polyuréthane et Polyisocyanurate			
	Laine de verre (Rutile ≤ 2)		L ⁽³⁾	M ⁽³⁾
	Laine de verre (Rutile > 2)			M ⁽³⁾
	Laine de roche (Rutile ≤ 2)		L ⁽³⁾	M ⁽³⁾
	Laine de roche (Rutile > 2)			M ⁽³⁾
	Polystyrène expansé			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Rutile : résistance thermique utile en m².K / W

(1) Les chemins de circulation (pente ≤ 50 %) sont admis avec feuille complémentaire soudée en MEPS TECHNIC AR SPP, MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP.

(2) Sur maçonnerie de type A hors bacs collaborants (norme – DTU 20.12), pour des surfaces limitées à 20 m².

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

(4) La feuille MEPS 25 AR (SPP) peut être remplacée par la feuille MEPALU FM SPP.

(5) En variante : EAC MEPS PLUS refroidi + MEPS 25 + MEPS 3000 AR SPP (F5 I3 T2).

(6) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.4.

(7) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.3.

(8) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 3 – Revêtements apparents sur toitures techniques (ou zones techniques) en France européenne, en climat de plaine et en travaux neufs ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT			
			Semi-indépendant			Adhérent
			Type GT ⁽⁹⁾	Type H1T	Type JT ⁽²⁾ Pente ≤ 20 %	Type LT
			Sous-couche clouée + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ + MEPS 25 AR (SPP) (S7)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ + MEPS 25 AR (SPP) (S7)	Plots ISOMASTIC + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ ⁽¹¹⁾ + MEPS 25 AR (SPP) (S7)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ + MEPS 25 AR (SPP) (S7)
F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T2	F5 I5 T4			
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 0		EIF + H1T ⁽⁵⁾	JT ⁽⁵⁾	EIF + LT ⁽⁴⁾
	Perlite expansée (fibrée)					LT ⁽³⁾
	Verre cellulaire					EAC MEPS PLUS refroidi + LT ⁽¹⁰⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate					
	Laine de verre					
	Laine de roche					LT ⁽³⁾
	Polystyrène expansé					
Béton cellulaire auto-clavé armé	Béton cellulaire	≥ 1		EIF + H1T	JT	
	Perlite expansée (fibrée)					LT ⁽³⁾
	Verre cellulaire					EAC MEPS PLUS refroidi + LT ⁽¹⁰⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate					
	Laine de verre					
	Laine de roche					LT ⁽³⁾
	Polystyrène expansé					
Bois et panneaux à base de bois	Bois	≥ ⁽⁷⁾	GT			
	Panneaux à base de bois		GT	Pontage + H1T	JT	Pontage + LT
	Perlite expansée (fibrée)					LT ⁽³⁾
	Verre cellulaire					EAC MEPS PLUS refroidi + LT ⁽¹⁰⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate					
	Laine de verre					
	Laine de roche					LT ⁽³⁾
	Polystyrène expansé					
Tôles d'acier nervurées	Perlite expansée (fibrée)	≥ ⁽⁸⁾				LT ⁽³⁾
	Verre cellulaire					EAC MEPS PLUS refroidi + LT ⁽¹⁰⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate					
	Laine de verre					
	Laine de roche					LT ⁽³⁾
	Polystyrène expansé					

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les zones techniques des toitures peuvent également être traitées comme les toitures inaccessibles avec feuilles complémentaires soudée en MEPS TECHNIC AR SPP, MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP.

(2) Système limité à une dépression au vent extrême de 4 712 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

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

(4) Sur maçonnerie de type A hors bacs collaborants (norme – DTU 20.12) pour des surfaces limitée à 20 m².

(5) Ainsi que les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique favorable des GS 5 + 13 pour un emploi en toiture, dans la limite de dépression maximale de 2 957 Pa.

(6) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

(7) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.4.

(8) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.3.

(9) L'emploi est limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 2 663 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

(10) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

(11) Face grésée en sous-face.

Tableau 3 bis - Revêtements apparents sur toitures techniques (ou zones techniques) en France européenne, en climat de plaine et en travaux de réfections ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT				
			Semi-indépendant			Adhérent	
			Type GT ⁽⁸⁾	Type H1T	Type JT ⁽³⁾ Pente ≤ 20 %	Type LT	
			Sous-couche clouée + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 AR (SPP) (S7)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 AR (SPP) (S7)	Plots ISOMASTIC + MEPS 25 L4 SPP ^{(7) (9)} + MEPS 25 AR (SPP) (S7)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 AR (SPP) (S7)	F5 I5 T4
Maçonnerie, Béton cellulaire autoclavé armé, Bois et panneaux à base de bois, Tôles d'acier nervurées	Asphalte apparent	(2)	GT ⁽⁴⁾	EIF + H1T	JT	EIF + LT	
	Autres asphaltes						
	Bitumineux indépendants						
	Bitumineux auto-protégés minéraux		GT ⁽⁴⁾	EIF + H1T	JT		
	Bitumineux auto-protégés métalliques		GT ^{(2) (4)}	H1T ⁽⁵⁾	JT ⁽⁵⁾	LT ⁽⁵⁾	
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + GT ^{(2) (4)}				
	Membrane synthétique		ÉVALACIER + GT ^{(2) (4) (6)}				

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les zones techniques des toitures peuvent également être traitées comme les toitures inaccessibles avec feuille complémentaire soudée en MEPS TECHNIC AR SPP, MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP.
(2) Selon pente admise par la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5).
(3) Système limité à une dépression au vent extrême de 4 712 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).
(4) Sur élément porteur en bois ou panneaux à base de bois.
(5) Après délardage de l'autoprotection métallique.
(6) Sauf sur ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme – DTU 43.5).
(7) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.
(8) L'emploi est limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 2 663 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).
(9) Face grésée en sous-face.

Tableau 4 - Revêtements sous protection lourde meuble pour toitures inaccessibles en France européenne, en climat de plaine et en travaux neufs ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT					
			Indépendant		Semi-indépendant			Adhérent
			Type A1	Type A2	Type G1	Type H3	Type SI	Type B1
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S1)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP)(S2)	Sous-couche clouée + MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S1)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP)(S1)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 (SPP) (S1)	MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S3)
			F5 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4
Maçonnerie	Maçonnerie ⁽⁶⁾	≥ 0	A1	A2		EIF + H3	EIF + SI	EIF + B1 ⁽⁵⁾
	Maçonnerie ⁽⁶⁾ + isolation inversée ^{(3) (9)}		A1	A2		EIF + H3	EIF + SI	EIF + B1 ⁽⁵⁾
	Perlite expansée (fibrée)		A1	A2				B1 ⁽⁴⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B1 ^{(8) (11)}
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1	A2			SI	
	Laine de verre		A1 ⁽⁷⁾	A2				B1 ^{(4) (7)}
	Laine de roche		A1 ⁽⁷⁾	A2				B1 ^{(4) (7)}
	Polystyrène expansé		MEPS 25 AR (SPP) + A1 ⁽⁷⁾	A2			SI ⁽¹⁰⁾	
Béton cellulaire autoclavé armé	Béton cellulaire	≥ 1	A1	A2		EIF + H3	EIF + SI	
	Perlite expansée (fibrée)		A1	A2				B1 ⁽⁴⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B1 ^{(8) (11)}
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1	A2			SI	
	Laine de verre		A1 ⁽⁷⁾	A2				B1 ^{(4) (7)}
	Laine de roche		A1 ⁽⁷⁾	A2				B1 ^{(4) (7)}
	Polystyrène expansé		MEPS 25 AR (SPP) + A1 ⁽⁷⁾	A2			SI ⁽¹⁰⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Dans le cas de toitures inaccessibles destinées à la rétention des eaux pluviales avec élément porteur en maçonnerie (béton cellulaire exclu), les revêtements sont ceux décrits au § 9.2. De même, dans le cas de chemins de circulation, ceux-ci sont réalisés conformément au § 7.52.

(2) Si le DTA de l'isolant le demande, VOILÉCRAN 100 est facultatif sur support en laine de verre et laine de roche non surfacés bitume.

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

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

(5) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).

(6) Ainsi que les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique favorable des GS 5.2 + 13 pour un emploi en toiture, dans la limite de dépression maximale de 2 957 Pa.

(7) Dans ce cas MEPS 25 L3 SPP doit être remplacé par MEPS 25 L4 SPP.

(8) Le surfacage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

(9) La feuille MEPS 25 (SPP) peut être remplacée par une feuille MEPS 25 AR (SPP).

(10) Dans ce cas MEPS 25 (SPP) doit être remplacé par MEPS 25 L3 SPP.

(11) En variante : EAC MEPS PLUS refroidi + MEPS 25 + MEPS 3000 AR SPP (F5 I3 T2).

Tableau 4 bis - Revêtements sous protection lourde meuble pour toitures inaccessibles en France européenne, en climat de plaine et en travaux neufs

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT					
			Indépendant		Semi-indépendant			Adhérent
			Type A1	Type A2	Type G1	Type H3	Type SI	Type B1
			VOILÉCRAN 100 ⁽¹⁾ + MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S1)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	Sous-couche clouée + MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S1)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S1)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 (SPP) (S1)	MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S3)
			F5 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4
Bois et panneaux à base de bois	Bois	≥ ⁽³⁾	A1	A2	G1		SI	
	Panneaux à base de bois		A1	A2	G1		SI	
	Perlite expansée (fibrée)		A1	A2				B1 ⁽²⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B1 ^{(6) (7)}
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1	A2			SI	
	Laine de verre		A1	A2				B1 ⁽²⁾
	Laine de roche		A1	A2				B1 ⁽²⁾
	Polystyrène expansé		MEPS 25 AR (SPP) + A1	A2			SI ⁽⁵⁾	
Tôles d'acier nervurées	Perlite expansée (fibrée)	≥ 3 ⁽⁴⁾	A1	A2				B1 ⁽²⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B1 ^{(6) (7)}
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1	A2			SI	
	Laine de verre		A1	A2				B1 ⁽²⁾
	Laine de roche		A1	A2				B1 ⁽²⁾
	Polystyrène expansé		MEPS 25 AR (SPP) + A1	A2			SI ⁽⁵⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Si le DTA de l'isolant le demande ; VOILÉCRAN 100 est facultatif sur support en laine de verre et laine de roche non surfacées bitume.

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

(3) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.4.

(4) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.3.

(5) Dans ce cas MEPS 25 (SPP) doit être remplacé par MEPS 25 L3 SPP.

(6) En variante : EAC MEPS PLUS refroidi + MEPS 25 + MEPS 3000 AR SPP (F5 I3 T2).

(7) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 4 ter - Revêtements sous protection lourde meuble pour toitures inaccessibles en France européenne, en climat de plaine et travaux de réfection⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT					
			Indépendant		Semi-indépendant			Adhérent
			Type A1	Type A2	Type G1	Type H3	Type SI	Type B1
			VOILÉCRAN 100 + MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S1)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	Sous-couche clouée + MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S1)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S1)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 (SPP) (S1)	MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 (SPP) (S3)
			F5 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I3 T4
Maçonnerie, Béton cellulaire autoclavé armé, Bois et panneaux à base de bois, Tôles d'acier nervurées	Asphalte apparent	≤ 5 (2)	VOILÉCRAN 100 + A1 ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2		EIF + H3	EIF + SI	EIF + B1
	Autres asphaltes							
	Bitumineux indépendants		VOILÉCRAN 100 + A1 ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	G1 ⁽⁴⁾	EIF + H3	EIF + SI	
	Bitumineux auto-protégés minéraux		VOILÉCRAN 100 + A1 ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	G1 ⁽⁴⁾	EIF + H3	EIF + SI	
	Bitumineux auto-protégés métalliques		A1	A2	G1 ⁽⁴⁾	H3 ⁽⁵⁾	SI ⁽⁵⁾	B1 ⁽⁵⁾
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + A1	ÉVALACIER + A2	ÉVALACIER + G1 ⁽⁴⁾			
	Membrane synthétique ⁽⁷⁾		ÉVALACIER + A1 ⁽⁶⁾	ÉVALACIER + A2	ÉVALACIER + G1 ⁽⁴⁾			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Dans le cas de toitures inaccessibles destinées à la rétention des eaux pluviales, les revêtements sont ceux décrits au § 9.2. De même, dans le cas de chemins de circulation, ceux-ci sont réalisés conformément au § 7.52.

(2) Selon pente admise par la norme NF P 84-208, référence DTU 43.5.

(3) Les deux VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.

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

(5) Après débardage de l'autoprotection métallique.

(6) La pose du VOILÉCRAN 100 est facultative.

(7) Sauf sur une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme - DTU 43.5).

Tableau 5 - Revêtements sous protection lourde dure pour toitures techniques (ou zones techniques) en France européenne, en climat de plaine et en travaux neufs ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT					
			Indépendant		Semi-indépendant			Adhérent
			Type A1T	Type A2	Type G1T	Type H3T	Type SIT	Type B1T
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁹⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	Sous-couche clouée + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁹⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁹⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L3 (SPP)(S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁹⁾ + MEPS 25 (SPP) (S4)
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie ⁽⁷⁾	≥ 0	A1T	A2		EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T ⁽⁶⁾
	Maçonnerie ⁽⁷⁾ + isolation inversée ⁽⁴⁾		A1T ⁽⁸⁾	A2 ⁽⁸⁾		EIF + H3 ⁽⁸⁾	EIF + SI	EIF + B1T ^{(6) (8)}
	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2				B1T ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B1T ⁽¹⁰⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1T	A2			SIT	
	Laine de verre							
	Laine de roche ⁽³⁾		A1T	A2				B1T ⁽⁵⁾
	Polystyrène expansé ⁽³⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A1T	A2			SIT	
Béton cellulaire autoclavé armé	Béton cellulaire	≥ 1	A1T	A2		EIF + H3T	EIF + SIT	
	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2				B1T ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B1T ⁽¹⁰⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1T	A2			SIT	
	Laine de verre							
	Laine de roche ⁽³⁾		A1T	A2				B1T ⁽⁵⁾
	Polystyrène expansé ⁽³⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A1T	A2			SIT	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) La protection lourde est réalisée conformément au § 5.2.

(2) Si le DTA de l'isolant le demande ; VOILÉCRAN 100 est facultatif sur support en laine de verre et laine de roche non surfacées bitume.

(3) Dans le cas de terrasses techniques – zones techniques, le DTA de l'isolant doit le prévoir.

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

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

(6) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).

(7) Ainsi que les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique favorable des GS 5.2 + 13 pour un emploi en toiture, dans la limite de dépression maximale de 2 957 Pa.

(8) La feuille MEPS 25 (SPP) peut être remplacée par une feuille MEPS 25 AR (SPP).

(9) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

(10) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 5 bis - Revêtements sous protection lourde dure pour toitures techniques (ou zones techniques) en France européenne, en climat de plaine et en travaux neufs

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT					
			Indépendant		Semi-indépendant			Adhérent
			Type A1T	Type A2	Type G1T	Type H3T	Type SIT	Type B1T
			VOILÉCRAN 100 ⁽¹⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	Sous-couche clouée + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ + MEPS 25 (SPP) (S4)
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Bois et panneaux à base de bois	Bois	≥ ⁽⁴⁾	A1T	A2	G1T		SIT	
	Panneaux à base de bois		A1T	A2	G1T		SIT	
	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2				B1T ⁽³⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B1T ⁽⁷⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1T	A2			SIT	
	Laine de verre							
	Laine de roche ⁽²⁾		A1T	A2				B1T ⁽³⁾
	Polystyrène expansé ⁽²⁾	≥ 3 ⁽⁵⁾	MEPS 25 AR (SPP) + A1T	A2			SIT	
Tôles d'acier nervurées	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2				B1T ⁽³⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B1T ⁽⁷⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1T	A2			SIT	
	Laine de verre							
	Laine de roche ⁽²⁾		A1T	A2				B1T ⁽³⁾
	Polystyrène expansé ⁽²⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A1T	A2			SIT	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

- (1) Si le DTA de l'isolant le demande ; VOILÉCRAN 100 est facultatif sur support en laine de verre et laine de roche non surfacées bitume.
(2) Dans le cas de terrasses techniques – zones techniques, le DTA de l'isolant doit le prévoir.
(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(4) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.4.
(5) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.3.
(6) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.
(7) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 5 ter - Revêtements sous protection lourde dure pour toitures techniques (ou zones techniques) en France européenne, en climat de plaine et en travaux de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT					
			Indépendant		Semi-indépendant			Adhérent
			Type A1T	Type A2	Type G1T	Type H3T	Type SIT	Type B1T
			VOILÉCRAN 100 + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁸⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	Sous-couche clouée + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁸⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁸⁾ + MEPS 25 (SPP)(S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁸⁾ + MEPS 25 (SPP) (S4)
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie, Béton cellulaire autoclavé armé, Bois et panneaux à base de bois, Tôles d'acier nervurées	Asphalte apparent	≤ 5 ⁽²⁾	VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2		EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T
	Autres asphaltes							
	Bitumineux indépendants		VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	G1T ⁽⁴⁾	EIF + H3T	EIF + SIT	
	Bitumineux auto-protégés minéraux		VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	G1T ⁽⁴⁾	EIF + H3T	EIF + SIT	
	Bitumineux auto-protégés métalliques		A1T	A2	G1T ⁽⁴⁾	H3T ⁽⁵⁾	SIT ⁽⁵⁾	B1T ⁽⁵⁾
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + A1T	ÉVALACIER + A2	ÉVALACIER + G1T ⁽⁴⁾			
	Membrane synthétique ⁽⁷⁾		ÉVALACIER + A1T ⁽⁶⁾	ÉVALACIER + A2	ÉVALACIER + G1T ⁽⁴⁾			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) La protection lourde est réalisée conformément au § 5.2.

(2) Selon pente admise par la norme NF P 84-208, référence DTU 43.5.

(3) Les deux VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.

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

(5) Après délardage de l'autoprotection métallique.

(6) La pose du VOILÉCRAN 100 est facultative.

(7) Sauf sur une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme – DTU 43.5).

(8) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

Tableau 6 - Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux piétons et au séjour en France européenne, en climat de plaine, en travaux neufs et de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT				
			Indépendant		Semi-indépendant		Adhérent
			Type A1T	Type A2	Type H3T	Type SIT	Type B1T
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽¹³⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽¹³⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽¹³⁾ + MEPS 25 (SPP) (S4)
		F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	
Maçonnerie	Maçonnerie ⁽⁷⁾	≥ 1,5	A1T	A2	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T ⁽⁶⁾
	Maçonnerie ⁽⁷⁾ + isolation inversée ⁽⁴⁾		A1T ⁽⁸⁾	A2 ⁽⁸⁾	EIF + H3 ⁽⁸⁾	EIF + SI	EIF + B1 ^{(6) (8)}
	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2			B1T ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire						EAC MEPS PLUS refroidi + B1T ⁽¹⁵⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1T	A2		SIT	
	Laine de verre						
	Laine de roche						
	Polystyrène expansé ⁽¹⁴⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A1T	A2		SIT	
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. § 3.7)	Asphalte apparent	≤ 5 (9)	VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T
	Autres asphaltes						
	Bitumineux indépendants		VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	EIF + H3T	EIF + SIT	
	Bitumineux auto-protégés minéraux		VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	EIF + H3T	EIF + SIT	
	Bitumineux auto-protégés métalliques		A1T	A2	H3T ⁽¹⁰⁾	SIT ⁽¹⁰⁾	B1T ⁽¹⁰⁾
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + A1T	ÉVALACIER + A2			
	Membrane synthétique ⁽¹²⁾		ÉVALACIER + A1T ⁽¹¹⁾	ÉVALACIER + A2			

- (1) Avec les protections dures prescrites par la norme NF P 84-204-1 (réf. DTU 43.1 P1). Pour les protections par dalles sur plots se reporter au tableau 7.
- (2) Si le DTA de l'isolant le demande.
- (3) Les deux VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.
- (4) Les protections admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.
- (5) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
- (6) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).
- (7) Ainsi que les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique favorable des GS 5.2 + 13 pour un emploi en toiture, dans la limite de dépression maximale de 2 957 Pa.
- (8) La feuille MEPS 25 (SPP) peut être remplacée par une feuille MEPS 25 AR (SPP).
- (9) Selon pente admise par la norme NF P 84-208, référence DTU 43.5.
- (10) Après débardage de l'autoprotection métallique.

- (11) Le VOILÉCRAN 100 est facultatif.
- (12) Sauf sur une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. Norme -DTU 43.5).
- (13) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.
- (14) Si le DTA de l'isolant le permet.
- (15) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 6 bis - Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux véhicules en France européenne, en climat de plaine, en travaux neufs et de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT						
			Indépendant		Semi-indépendant		Adhérent		
			Type A1T	Type A2	Type H3T	Type SIT	Type B1T		
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽¹²⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽¹²⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽¹²⁾ + MEPS 25 (SPP) (S4)	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie ⁽⁷⁾	≥ 2	A1T	A2	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T ⁽⁶⁾		
	Maçonnerie ⁽⁷⁾ + isolation inversée ⁽⁴⁾		A1T	A2	EIF + H3	EIF + SI	EIF + B1 ^{(6) (13)}		
	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2			B1T ⁽⁵⁾		
	Verre cellulaire						EAC MEPS PLUS refroidi + B1T ⁽¹⁴⁾		
	Polyuréthane et Polyisocyanurate								
	Laine de verre								
	Laine de roche								
	Polystyrène expansé								
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. § 3.7)	Asphalte apparent	≤ 5 ⁽⁸⁾	VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T		
	Autres asphaltes								
	Bitumineux indépendants		VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	EIF + H3T	EIF + SIT			
	Bitumineux auto-protégés minéraux		VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	EIF + H3T	EIF + SIT			
	Bitumineux auto-protégés métalliques		A1T	A2	H3T ⁽⁹⁾	SIT ⁽⁹⁾	B1T ⁽⁹⁾		
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + A1T	ÉVALACIER + A2					
	Membrane synthétique ⁽¹¹⁾		ÉVALACIER + A1T ⁽¹⁰⁾	ÉVALACIER + A2					

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Avec les protections dures prescrites par la norme NF P 84-204-1 (réf. DTU 43.1 P1) et NF P 10-203-1 (réf. DTU 20.12 P1) pour les véhicules lourds.

(2) Si le DTA de l'isolant le demande.

(3) Les deux VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.

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

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

(6) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).

(7) Ainsi que les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique favorable des GS 5.2 + 13 pour un emploi en toiture, dans la limite de dépression maximale de 2 957 Pa.

(8) Selon pente admise par la norme NF P 84-208, référence DTU 43.5.

(9) Après délardage de l'autoprotection métallique.

(10) Le VOILÉCRAN 100 est facultatif.

(11) Sauf sur une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme -DTU 43.5).

(12) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

(13) La feuille MEPS 25 (SPP) peut être remplacée par une feuille MEPS 25 AR (SPP).

(14) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 7 - Revêtements sous protection par dalles sur plots pour toitures accessibles aux piétons et au séjour en France européenne, en climat de plaine, en travaux neufs et de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT				
			Indépendant		Semi-indépendant		Adhérent
			Type A1T	Type A2	Type H3T	Type SIT	Type B1T
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽¹³⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽¹³⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽¹³⁾ + MEPS 25 (SPP) (S4)
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie ⁽⁷⁾	≥ 0	A1T	A2	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T ⁽⁶⁾
	Maçonnerie ⁽⁷⁾ + isolation inversée ⁽⁴⁾		A1T ⁽¹²⁾	A2 ⁽¹²⁾	EIF + H3T ⁽¹²⁾	EIF + SIT	EIF + B1T ^{(6) (12)}
	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2			B1T ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire						EAC MEPS PLUS refroidi + B1T ⁽¹⁵⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1T	A2		SIT	
	Laine de verre						
	Laine de roche						
	Polystyrène expansé ⁽¹⁴⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A1T	A2		SIT	
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. § 3.7)	Asphalte apparent	≤ 5 ⁽⁸⁾	VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T
	Autres asphaltes						
	Bitumineux indépendants		VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	EIF + H3T	EIF + SIT	
	Bitumineux auto-protégés minéraux		VOILÉCRAN 100 + A1T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A2	EIF + H3T	EIF + SIT	
	Bitumineux auto-protégés métalliques		A1T	A2	H3T ⁽⁹⁾	SIT ⁽⁹⁾	B1T ⁽⁹⁾
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + A1T	ÉVALACIER + A2			
	Membrane synthétique ⁽¹¹⁾		ÉVALACIER + A1T ⁽¹⁰⁾	ÉVALACIER + A2			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

- (1) Concernant les conditions d'emploi sous dalles sur plots se reporter au *tableau 20*.
- (2) Si le DTA de l'isolant le demande.
- (3) Les deux VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.
- (4) Les protections admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.
- (5) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
- (6) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).
- (7) Ainsi que les formes en mortier allégé bénéficiant d'un Avis Technique des GS 5.2 + 13 favorable pour un emploi en toiture, dans la limite de dépression maximale de 2 957 Pa.
- (8) Selon pente admise par la norme NF P 84-208, référence DTU 43.5.
- (9) Après délardage de l'autoprotection métallique.
- (10) Le VOILÉCRAN 100 est facultatif.
- (11) Sauf sur une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. Norme – DTU 43.5).
- (12) La feuille MEPS 25 (SPP) peut être remplacée par une feuille MEPS 25 AR (SPP) ou MEPALU FM SPP.
- (13) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.
- (14) Si le DTA de l'isolant le permet.
- (15) Le surfacage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 8 - Revêtements sous protection par dalles sur plots pour toitures accessibles aux véhicules légers en France européenne, en climat de plaine

Élément porteur ou support	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT
			Adhérent
			Type B1T
			MEPS 25 L4 SPP ⁽⁴⁾ + MEPS 25 (SPP) (S4)
Maçonnerie	Maçonnerie ⁽¹⁾ + isolation inversée ⁽²⁾	⁽³⁾	F5 I5 T4 EIF + B1T

(1) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).
(2) Selon DTA de l'isolant.
(3) Selon DTA des dalles sur plots accessibles aux véhicules légers.
(4) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

Tableau 9– Revêtements semi-indépendants et adhérents apparents sur toitures inaccessibles et techniques (ou zones techniques) en France européenne, en climat de montagne et en travaux neufs

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT			
			Semi-indépendant			Adhérent
			Type G2T ⁽⁷⁾	Type H2T	Type J1T ⁽²⁾ Pente ≤ 20 %	Type L1T
			Sous-couche clouée + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁵⁾ + MEPS 45 AR (SPP) ⁽⁹⁾ (S7)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁵⁾ + MEPS 45 AR (SPP) ⁽⁹⁾ (S7)	Plots ISOMASTIC + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁵⁾ + MEPS 45 AR (SPP) ⁽⁹⁾ (S7)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁵⁾ + MEPS 45 AR (SPP) ⁽⁹⁾ (S7)
	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T2	F5 I5 T4		
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 1		EIF + H2T	J1T	EIF + L1T ⁽⁴⁾
	Perlite expansée (fibrée)					L1T ⁽³⁾
	Verre cellulaire					EAC MEPS PLUS refroidi + L1T ⁽⁸⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate					
	Laine de verre					
	Laine de roche					L1T ⁽³⁾
	Polystyrène expansé					
Béton cellulaire auto-clavé armé	Béton cellulaire	≥ 1		EIF + H2T	J1T	
	Perlite expansée (fibrée)					L1T ⁽³⁾
	Verre cellulaire					EAC MEPS PLUS refroidi + L1T ⁽⁸⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate					
	Laine de verre					
	Laine de roche					L1T ⁽³⁾
	Polystyrène expansé					
Bois et panneaux à base de bois	Bois	≥ ⁽⁶⁾	G2T			
	Panneaux à base de bois		G2T	Pontage + H2T	J1T	Pontage + L1T
	Perlite expansée (fibrée)					L1T ⁽³⁾
	Verre cellulaire					EAC MEPS PLUS refroidi + L1T ⁽⁸⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate					
	Laine de verre					
	Laine de roche					L1T ⁽³⁾
Polystyrène expansé						
Tôles d'acier nervurées	Perlite expansée (fibrée)	≥ ⁽⁶⁾				L1T ⁽³⁾
	Verre cellulaire					EAC MEPS PLUS refroidi + L1T ⁽⁸⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate					
	Laine de verre					
	Laine de roche					L1T ⁽³⁾
	Polystyrène expansé					

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

- (1) Les zones techniques des toitures peuvent également être traitées comme les toitures inaccessibles avec feuilles complémentaires soudée en MEPS TECHNIC AR SPP, MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP pour les pentes ≤ 3 %.
- (2) Système limité à une dépression au vent extrême de 4 712 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).
- (3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
- (4) Sur maçonnerie de type A hors bacs collaborants (norme – DTU 20.12) pour des surfaces limitée à 20 m².
- (5) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.
- (6) Selon pente admise par le *Cahier du CSTB 2267-2*.
- (7) L'emploi est limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 2 663 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).
- (8) Le surfacage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.
- (9) La feuille Meps 45 AR (SPP) peut être remplacée par la feuille Meps 3000 AR (SPP).

Tableau 9 bis - Revêtements semi-indépendants et adhérents apparents sur toitures inaccessibles et techniques (ou zones techniques) en France européenne, en climat de montagne et en travaux de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT			
			Semi-indépendant			Adhérent
			Type G2T ⁽⁸⁾	Type H2T	Type J1T ⁽³⁾ Pente ≤ 20 %	Type L1T
			Sous-couche clouée + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 45 AR (SPP) ⁽⁹⁾ (S7)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 45 AR (SPP) ⁽⁹⁾ (S7)	Plots ISOMASTIC + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ ⁽¹⁰⁾ + MEPS 45 AR (SPP) ⁽⁹⁾ (S7)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 45 AR (SPP) ⁽⁹⁾ (S7)
	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T2	F5 I5 T4		
Maçonnerie Béton cellulaire autoclavé armé Bois et panneaux à base de bois Tôles d'acier nervurées	Asphalte apparent	(2)	G2T (4)	EIF + H2T	J1T	EIF + L1T
	Autres asphaltes					
	Bitumineux indépendants					
	Bitumineux auto-protégés minéraux		G2T (4)	EIF + H2T	J1T	
	Bitumineux auto-protégés métalliques		G2T (2) (4)	H2T (5)	J1T (5)	L1T (5)
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + G2T (2) (4)			
	Membrane synthétique		ÉVALACIER + G2T (2) (4) (6)			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les zones techniques des toitures peuvent également être traitées comme les toitures inaccessibles avec feuille complémentaire soudée en MEPS TECHNIC AR SPP, MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP pour les pentes ≤ 3 %.

(2) Selon pente admise par la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5) et le *Cahier du CSTB 2267-2*.

(3) Système limité à une dépression au vent extrême de 4 712 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

(4) Sur élément porteur en bois ou panneaux à base de bois.

(5) Après débardage de l'autoprotection métallique.

(6) Sauf sur ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme – DTU 43.5).

(7) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

(8) L'emploi est limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 2 663 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

(9) La feuille Meps 45 AR (SPP) peut être remplacée par la feuille Meps 3000 AR (SPP).

(10) Face grésée en sous-face.

Tableau 10 - Revêtements sous protection lourde meuble pour toiture inaccessible ou sous protection dure pour toitures techniques (ou zones techniques) en France européenne, en climat de montagne et en travaux neufs ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT					
			Indépendant		Semi-indépendant			Adhérent
			Type A2T	Type A3	Type G3T	Type H4T	Type SI2T	Type B2T
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	Sous-couche clouée + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L4 (SPP) ⁽⁷⁾ (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S4)
F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4			
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 1	A2T	A3		EIF + H4T	EIF + SI2T	EIF + B2T ⁽⁶⁾
	Maçonnerie + isolation inversée ⁽⁴⁾		A2T	A3		EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B2T ⁽⁶⁾
	Perlite expansée (fibrée)		A2T	A3				B2T ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B2T ⁽⁸⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A2T	A3			SI2T	
	Laine de verre							
	Laine de roche ⁽³⁾		A2T	A3				B2T ⁽⁵⁾
	Polystyrène expansé ⁽³⁾	MEPS 25 AR (SPP) + A2T	A3			SI2T		
Béton cellulaire autoclavé armé	Béton cellulaire	≥ 1	A2T	A3		EIF + H4T	EIF + SI2T	
	Perlite expansée (fibrée)		A2T	A3				B2T ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B2T ⁽⁸⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A2T	A3			SI2T	
	Laine de verre							
	Laine de roche ⁽³⁾		A2T	A3				B2T ⁽⁵⁾
	Polystyrène expansé ⁽³⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A2T	A3			SI2T	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) La protection lourde est réalisée conformément au § 5.2.

(2) Si le DTA de l'isolant le demande ; VOILÉCRAN 100 est facultatif sur support en laine de verre et laine de roche non surfacées bitume.

(3) Dans le cas de terrasses techniques – zones techniques, le DTA de l'isolant doit le prévoir.

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

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

(6) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).

(7) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

(8) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 10 bis - Revêtements sous protection lourde meuble pour toiture inaccessible ou sous protection dure pour toitures techniques (ou zones techniques) en France européenne, en climat de montagne et en travaux neufs

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT					
			Indépendant		Semi-indépendant			Adhérent
			Type A2T	Type A3	Type G3T	Type H4T	Type SI2T	Type B2T
			VOILÉCRAN 100 ⁽¹⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁵⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	Sous-couche clouée + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁵⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁵⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L4 (SPP) ⁽⁵⁾ (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁵⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S4)
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Bois et panneaux à base de bois	Bois	≥ ⁽⁴⁾	A2T	A3	G3T		SI2T	
	Panneaux à base de bois		A2T	A3	G3T		SI2T	
	Perlite expansée (fibrée)		A2T	A3				B2T ⁽³⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B2T ⁽⁶⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A2T	A3			SI2T	
	Laine de verre							
	Laine de roche ⁽²⁾		A2T	A3				B2T ⁽³⁾
	Polystyrène expansé ⁽²⁾	MEPS 25 AR (SPP) + A2T	A3				SI2T	
Tôles d'acier nervurées	Perlite expansée (fibrée)	≥ ⁽⁴⁾	A2T	A3				B2T ⁽³⁾
	Verre cellulaire							EAC MEPS PLUS refroidi + B2T ⁽⁶⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A2T	A3			SI2T	
	Laine de verre							
	Laine de roche ⁽²⁾		A2T	A3				B2T ⁽³⁾
	Polystyrène expansé ⁽²⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A2T	A3				SI2T

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

- (1) Si le DTA de l'isolant le demande ; VOILÉCRAN 100 est facultatif sur support en laine de verre et laine de roche non surfacées bitume.
(2) Dans le cas de terrasses techniques – zones techniques, le DTA de l'isolant doit le prévoir.
(3) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(4) Selon pente admise par le *Cahier du CSTB 2267-2*.
(5) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.
(6) Le surfacage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 10 ter - Revêtements sous protection lourde meuble pour toiture inaccessible ou sous protection dure pour toitures techniques (ou zones techniques) en France européenne, en climat de montagne et en travaux de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT					
			Indépendant		Semi-indépendant			Adhérent
			Type A2T	Type A3	Type G3T	Type H4T	Type SI2T	Type B2T
			VOILÉCRAN 100 + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁸⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	Sous-couche clouée + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁸⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁸⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L4 (SPP) ⁽⁸⁾ (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁸⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S4)
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie Béton cellulaire autoclavé armé Bois et panneaux à base de bois Tôles d'acier nervurées	Asphalte apparent	≤ 5 ⁽²⁾	VOILÉCRAN 100 + A2T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A3		EIF + H4T	EIF + SI2T	EIF + B2T
	Autres asphaltes							
	Bitumineux indépendants		VOILÉCRAN 100 + A2T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A3	G3T ⁽⁴⁾	EIF + H4T	EIF + SI2T	
	Bitumineux auto-protégés minéraux		VOILÉCRAN 100 + A2T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A3	G3T ⁽⁴⁾	EIF + H4T	EIF + SI2T	
	Bitumineux auto-protégés métalliques		A2T	A3	G3T ⁽⁴⁾	H4T ⁽⁵⁾	SI2T ⁽⁵⁾	B2T ⁽⁵⁾
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + A2T	ÉVALACIER + A3	ÉVALACIER + G3T ⁽⁴⁾			
	Membrane synthétique ⁽⁷⁾		ÉVALACIER + A2T ⁽⁶⁾	ÉVALACIER + A3	ÉVALACIER + G3T ⁽⁴⁾			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) La protection lourde est réalisée conformément au § 5.2.

(2) Selon pente admise par la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5) et *Cahier du CSTB 2267-2*.

(3) Les deux VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.

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

(5) Après délardage de l'autoprotection métallique.

(6) La pose du VOILÉCRAN 100 est facultative.

(7) Sauf sur une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme – DTU 43.5).

(8) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

Tableau 11 - Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux piétons et au séjour, en France européenne, en climat de montagne en travaux neufs et de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT				
			Indépendant		Semi-indépendant		Adhérent
			Type A2T	Type A3	Type H4T	Type SI2T	Type B2T
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L4 (SPP) ⁽⁷⁾ (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S4)
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 2	A2T	A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	EIF + B2T ⁽⁶⁾
	Maçonnerie + isolation inversée ⁽⁴⁾		A2T	A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	EIF + B2T ⁽⁶⁾
	Perlite expansée (fibrée)		A2T	A3			B2T ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire						EAC MEPS PLUS refroidi + B2T ⁽⁹⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A2T	A3		SI2T	
	Laine de verre						
	Laine de roche						
	Polystyrène expansé ⁽⁸⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A2T	A3		SI2T	
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. § 3.7)	Asphalte apparent	≤ 5 ⁽¹⁰⁾	VOILÉCRAN 100 + A2T (3)	VOILÉCRAN 100 + A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	EIF + B2T
	Autres asphaltes						
	Bitumineux indépendants		VOILÉCRAN 100 + A2T (3)	VOILÉCRAN 100 + A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	
	Bitumineux auto-protégés minéraux		VOILÉCRAN 100 + A2T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	
	Bitumineux auto-protégés métalliques		A2T	A3	H4T ⁽¹¹⁾	SI2T ⁽¹¹⁾	B2T ⁽¹¹⁾
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + A2T	ÉVALACIER + A3			
	Membrane synthétique ⁽¹³⁾		ÉVALACIER + A2T ⁽¹²⁾	ÉVALACIER + A3			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Avec les protections dures prescrites par la norme NF DTU 43.11. Pour les protections par dalles sur plots se reporter au tableau 13.

(2) Si le DTA de l'isolant le demande.

(3) Les deux VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.

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

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

(6) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).

(7) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

(8) Si le DTA de l'isolant le permet.

(9) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

(10) Selon pente admise par la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5) et par le Cahier du CSTB 2267-2.

(11) Après délardage de l'autoprotection métallique.

(12) Le VOILÉCRAN 100 est facultatif.

(13) Sauf sur une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. Norme - DTU 43.5).

Tableau 12 - Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux véhicules en France européenne, en climat de montagne, en travaux neufs et de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT				
			Indépendant		Semi-indépendant		Adhérent
			Type A2T	Type A3	Type H4T	Type SI2T	Type B2T
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽¹¹⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽¹¹⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L4 (SPP) ⁽¹¹⁾ (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽¹¹⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S4)
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 2	A2T	A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	EIF + B2T ⁽⁶⁾
	Maçonnerie + isolation inversée ⁽⁴⁾		A2T	A3	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T ⁽⁶⁾
	Perlite expansée (fibrée)		A2T	A3			B2T ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire						EAC MEPS PLUS refroidi + B2T ⁽¹²⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate						
	Laine de verre						
	Laine de roche						
	Polystyrène expansé						
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. § 3.7)	Asphalte apparent	≤ 5 ⁽⁷⁾	VOILÉCRAN 100 + A2T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	EIF + B2T
	Autres asphaltes						
	Bitumineux indépendants		VOILÉCRAN 100 + A2T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	
	Bitumineux auto-protégés minéraux		VOILÉCRAN 100 + A2T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	
	Bitumineux auto-protégés métalliques		A2T	A3	H4T ⁽⁸⁾	SI2T ⁽⁸⁾	B2T ⁽⁸⁾
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + A2T	ÉVALACIER + A3			
	Membrane synthétique ⁽¹⁰⁾		ÉVALACIER + A2T ⁽⁹⁾	ÉVALACIER + A3			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

- (1) Avec les protections dures prescrites par la norme NF DTU 43.11 et NF P 10-203-1 (réf. DTU 20.12 P1) pour les véhicules lourds.
(2) Si le DTA de l'isolant le demande.
(3) Les deux VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.
(4) Les protections admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier.
(5) Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(6) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).
(7) Selon pente admise par la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5) et le *Cahier du CSTB 2267-2*.
(8) Après délardage de l'autoprotection métallique.
(9) Le VOILÉCRAN 100 est facultatif.
(10) Sauf sur une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. norme -DTU 43.5).
(11) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.
(12) Le surfacage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 13 - Revêtements sous protection par dalles sur plots pour toitures accessibles aux piétons et au séjour en France européenne, en climat de montagne, en travaux neufs et de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT					
			Indépendant		Semi-indépendant		Adhérent	
			Type A2T	Type A3	Type H4T	Type SI2T	Type B2T	
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽¹¹⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽¹¹⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L4 (SPP) ⁽¹¹⁾ (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽¹¹⁾ + MEPS 25 L3 (SPP) (S4)	
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 0	A2T	A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	EIF + B2T ⁽⁶⁾	
	Maçonnerie + isolation inversée ⁽⁴⁾		A2T	A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	EIF + B2T ⁽⁶⁾	
	Perlite expansée (fibrée)		A2T	A3			B2T ⁽⁵⁾	
	Verre cellulaire						EAC MEPS PLUS refroidi + B2T ⁽¹³⁾	
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A2T	A3		SI2T		
	Laine de verre							
	Laine de roche							
	Polystyrène expansé ⁽¹²⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A2T	A3		SI2T		
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. § 3.7)	Asphalte apparent	≤ 5 ⁽⁷⁾	VOILÉCRAN 100 + A2T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A3	EIF + H4T	EIF + SI2T	EIF + B2T	
	Autres asphaltes							
	Bitumineux indépendants		VOILÉCRAN 100 + A2T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A3	EIF + H4T	EIF + SI2T		
	Bitumineux auto-protégés minéraux		VOILÉCRAN 100 + A2T ⁽³⁾	VOILÉCRAN 100 + A3	EIF + H4T	EIF + SI2T		
	Bitumineux auto-protégés métalliques		A2T	A3	H4T ⁽⁸⁾	SI2T ⁽⁸⁾	B2T ⁽⁸⁾	
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ÉVALACIER + A2T	ÉVALACIER + A3				
	Membrane synthétique ⁽¹⁰⁾		ÉVALACIER + A2T ⁽⁹⁾	ÉVALACIER + A3				

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Concernant les conditions d'emploi sous dalles sur plots se reporter aux tableaux 21.

(2) Si le DTA de l'isolant le demande.

(3) Les deux VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.

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

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

(6) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).

(7) Selon pente admise par la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5) et par le Cahier du CSTB 2267-2.

(8) Après délardage de l'autoprotection métallique.

(9) Le VOILÉCRAN 100 est facultatif.

(10) Sauf sur une ancienne membrane sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. Norme - DTU 43.5).

(11) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

(12) Si le DTA de l'isolant le permet.

(13) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 14 - Revêtements apparents semi-indépendants et adhérents sur toitures inaccessibles en DROM et en travaux neufs (Maçonnerie et Tôles d'acier nervurées) et de réfection (Maçonnerie uniquement) ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT		
			Semi-indépendant		Adhérent
			Type H1	Type J (2) Pente ≤ 20 %	Type M
			PERFO SOUDABLE + MEPS 25 SPP + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁴⁾ (S5)	Plots ISOMASTIC + MEPS 25 SPP ⁽⁸⁾ + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁴⁾ (S5)	MEPS 25 L3 SPP + MEPS 25 AR (SPP) ⁽⁴⁾ (S6)
F4 I2* T4	F4 I2* T2	F5 I3 T4			
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 2	EIF + H1	J	EIF + M ⁽³⁾
	Perlite expansée (fibrée)				M ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire				EAC MEPS PLUS refroidi + M ^{(6) (7)}
	Polyuréthane et Polyisocyanurate				
	Laine de verre				M ⁽⁵⁾
	Laine de roche				M ⁽⁵⁾
	Polystyrène expansé				
Tôles d'acier nervurées	Perlite expansée (fibrée)	≥ 3			M ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire				EAC MEPS PLUS refroidi + M ^{(6) (7)}
	Polyuréthane et Polyisocyanurate				
	Laine de verre				M ⁽⁵⁾
	Laine de roche				M ⁽⁵⁾
	Polystyrène expansé				

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les chemins de circulation (pente ≤ 50 %) sont admis avec feuille complémentaire soudée en MEPS TECHNIC AR SPP, MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP.

(2) Système limité à une dépression au vent extrême de 4 712 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

(3) Sur maçonnerie de type A hors bacs collaborants (norme – DTU 20.12), pour des surfaces limitées à 20 m².

(4) La feuille MEPS 25 AR (SPP) peut être remplacée par la feuille MEPALU FM SPP.

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

(6) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

(7) En variante : EAC MEPS PLUS refroidi + MEPS 25 + MEPS 3000 AR SPP (F5 I3 T2).

(8) Face grésée en sous-face.

Tableau 15 - Revêtements apparents semi-indépendants et adhérents sur toitures techniques (ou zones techniques) en DROM et en travaux neufs (Maçonnerie et Tôles d'acier nervurées) et de réfection (Maçonnerie uniquement) ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT		
			Semi-indépendant		Adhérent
			Type H1T	Type JT ⁽²⁾ Pente ≤ 20 %	Type LT
			PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁴⁾ + MEPS 25 AR (SPP) (S7)	Plots ISOMASTIC + MEPS 25 L4 SPP ^{(4) (8)} + MEPS 25 AR (SPP) (S7)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁴⁾ + MEPS 25 AR (SPP) (S7)
F5 I5 T4	F5 I5 T2	F5 I5 T4			
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 2	EIF + H1T	JT	EIF + LT ⁽³⁾
	Perlite expansée (fibrée)				LT ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire				EAC MEPS PLUS refroidi + LT ⁽⁶⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate				
	Laine de verre				
	Laine de roche				LT ⁽⁵⁾
	Polystyrène expansé				
Tôles d'acier nervurées	Perlite expansée (fibrée)	≥ 3			LT ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire				EAC MEPS PLUS refroidi + LT ⁽⁶⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate				
	Laine de verre				
	Laine de roche				LT ⁽⁵⁾
	Polystyrène expansé				

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les chemins de circulation (pente ≤ 50 %) sont admis avec feuille complémentaire soudée en MEPS TECHNIC AR SPP, MEPS HI-TECH AR SPP ou MEPS TECHNO AR SPP.

(2) Système limité à une dépression au vent extrême de 4 712 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

(3) Sur maçonnerie de type A hors bacs collaborants (norme – DTU 20.12), pour des surfaces limitées à 20 m².

(4) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

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

(6) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

(8) Face grésée en sous-face.

Tableau 16 - Revêtements sous protection lourde dure pour toitures techniques (ou zones techniques) en DROM et en travaux neufs et de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT						
			Indépendant		Semi-indépendant		Adhérent		
			Type A1T	Type A2	Type H3T	Type SIT	Type B1T		
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L3 (SPP)(S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 (SPP) (S4)	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ ⁽⁴⁾	A1T	A2	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T ⁽⁶⁾		
	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2			B1T ⁽⁵⁾		
	Verre cellulaire						EAC MEPS PLUS refroidi + B1T		
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1T	A2		SIT			
	Laine de verre								
	Laine de roche ⁽³⁾		A1T	A2			B1T ⁽⁵⁾		
	Polystyrène expansé ⁽³⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A1T	A2		SIT			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) La protection lourde est réalisée par dallage en béton armé conformément au DTU 43.1.

(2) Si le DTA de l'isolant le demande ; VOILÉCRAN 100 est facultatif sur support en laine de verre et laine de roche non surfacées bitume.

(3) Dans le cas de terrasses techniques – zones techniques, le DTA de l'isolant doit le prévoir.

(4) Pente conforme au CPT « Supports de systèmes d'étanchéité de toitures dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) » (e-Cahier du CSTB 3644 d'octobre 2008).

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

(6) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).

(7) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

Tableau 17 - Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux piétons et au séjour en DROM en travaux neufs et de réfection ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT				
			Indépendant		Semi-indépendant		Adhérent
			Type A1T	Type A2	Type H3T	Type SIT	Type B1T
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁷⁾ + MEPS 25 (SPP) (S4)
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 2	A1T	A2	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T (6)
	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2			B1T (5)
	Verre cellulaire						EAC MEPS PLUS refroidi + B1T (9)
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1T	A2		SIT	
	Laine de verre						
	Laine de roche						
	Polystyrène expansé ⁽⁸⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A1T	A2		SIT	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Avec les protections dures prescrites par la norme NF P 84-204-1 (réf. DTU 43.1 P1). Pour les protections par dalles sur plots se reporter au tableau 19.

(2) Si le DTA de l'isolant le demande.

(3) Les deux VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.

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

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

(6) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).

(7) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

(8) Si le DTA de l'isolant le permet.

(9) Le surfacage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 18 - Revêtements sous protection dure pour toitures accessibles aux véhicules en DROM, en travaux neufs et de réfection
(1)

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT						
			Indépendant		Semi-indépendant		Adhérent		
			Type A1T	Type A2	Type H3T	Type SIT	Type B1T		
			VOILÉCRAN 100 (2) + MEPS 25 L4 SPP (5) + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP (5) + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 SPP (5) + MEPS 25 (SPP) (S4)	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 2	A1T	A2	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T (4)		
	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2			B1T (3)		
	Verre cellulaire						EAC MEPS PLUS refroidi + B1T (6)		
	Polyuréthane et Polyisocyanurate								
	Laine de verre								
	Laine de roche								
	Polystyrène expansé								

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Avec les protections dures prescrites par la norme NF P 84-204-1 (réf. DTU 43.1 P1) et NF P 10-203-1 (réf. DTU 20.12 P1) pour les véhicules lourds.

(2) Si le DTA de l'isolant le demande.

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

(4) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).

(5) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

(6) Le surfaçage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

Tableau 19 - Revêtements sous protection par dalles ⁽⁹⁾ sur plots pour toitures accessibles aux piétons et au séjour dans les DROM de Réunion et de Mayotte, en travaux neufs ⁽¹⁾

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente %	Revêtement de base et classement FIT				
			Indépendant		Semi-indépendant		Adhérent
			Type A1T	Type A2	Type H3T	Type SIT	Type B1T
			VOILÉCRAN 100 ⁽²⁾ + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 PA S2F + MEPS 25 (SPP) (S2)	PERFO SOUDABLE + MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ + MEPS 25 (SPP) (S2)	MEPS 25 L3 ADF SI + MEPS 25 L3 (SPP) (S2)	MEPS 25 L4 SPP ⁽⁶⁾ + MEPS 25 (SPP) (S4)
			F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ ⁽³⁾	A1T	A2	EIF + H3T	EIF + SIT	EIF + B1T ⁽⁵⁾
	Perlite expansée (fibrée)		A1T	A2			B1T ⁽⁴⁾
	Verre cellulaire						EAC MEPS PLUS refroidi + B1T ⁽⁸⁾
	Polyuréthane et Polyisocyanurate		A1T	A2		SIT	
	Laine de verre						
	Laine de roche						
	Polystyrène expansé ⁽⁷⁾		MEPS 25 AR (SPP) + A1T	A2		SIT	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Concernant les conditions d'emploi sous dalles sur plots se reporter au *tableau 7*.

(2) Si le DTA de l'isolant le demande.

(3) Pente conforme au CPT « Supports de systèmes d'étanchéité de toitures dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) » (*e-Cahier du CSTB 3644* d'octobre 2008).

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

(5) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C (cf. § 4.33).

(6) La feuille MEPS 25 L4 SPP peut être remplacée par la feuille MEPS 25 L4 SPP HR.

(7) Si le DTA de l'isolant le permet.

(8) Le surfacage à l'EAC MEPS PLUS confère un classement T2.

(9) Dalles béton uniquement.

Tableau 20 – Conditions d'emploi sous dalles sur plots pour terrasses accessibles aux piétons et au séjour en climat de plaine

Type de terrasse	Loggias de logement, de chambre individuelle d'hôpital Terrasses ou zones techniques et accessibles à usage privé	Salles d'exposition de surface < 50 m ² Cafés, restaurants, cantines ≤ 100 personnes	Loggias de salles d'exposition de surface > 50 m ² et de bureaux Balcons sans accumulation de personne, et de logement	Halles publiques (gares) Lieux de spectacles assis Halls et coursives d'hôpitaux Usage scolaire	Lieux de spectacles debout Balcons ÉRP, et avec accumulation de personnes
Charges d'exploitation (daN/m ²) ⁽¹⁾	150	250	350	400	600
Charges permanentes (daN/m ²) ⁽²⁾ :					
Dalles béton 50 x 50 x 5 cm	125				
Dalles béton 40 x 40 x 4 cm	100				
dalles FORUM IPE30	20	20			
Dalles FORUM P44	14,8	14,8			
Dalles FORUM MA44	28,4				
Pression exercée (kPa) avec :					
Dalles béton 50 x 50 x 5 cm	22	30	38	42	58
Dalles béton 40 x 40 x 4 cm	13	18	23	25	36
Dalles FORUM IPE 30	14	21			
Dalles FORUM P 44	13	21			
Dalles FORUM MA 44	14	22	30	34	50
Isolants utilisables	Ceux bénéficiant d'un Document Technique d'Application visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression utile, définie dans leur Document Technique d'Application particulier.				

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de la norme NF P 06-001 et types correspondants.
 (2) Poids des dalles hors jardinières.
 Nota : la pression utile maximale au droit du revêtement d'étanchéité ne dépassera pas 60 kPa.

Tableau 21A– 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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	20	21	21	23	32
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	25	26	27	28	43
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	32	33	33	35	57
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	37	37	38	39	
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	43	44	45	46	

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 21F* (extrait du *tableau 6.1* de la norme NF EN 1991-1-1).

(3) Poids des dalles : cf. *tableau 20*.

Nota :

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

Tableau 21B– Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 250 daN/m² ⁽¹⁾ (catégorie d'usage B – C1) ⁽²⁾

Dalle ⁽³⁾	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	33	34	35	36	45
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	20	20	21	22	28
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	26	26	27	28	38
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	31	32	32	34	49
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	38	38	39	41	
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	42	43	43	45	
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	49	49	50	52	

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 21F* (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).

(3) Poids des dalles : cf. *tableau 20*.

Nota :

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

Tableau 21C– Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 350 daN/m² ⁽¹⁾ (catégorie d'usage A - balcons) ⁽²⁾

Dalle ⁽³⁾	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	39	39	40	42	51
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	24	24	24	25	31
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	31	32	32	34	43
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	37	37	38	39	54
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	43	44	45	46	
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	48	48	49	51	
Altitude ≤ 2 000 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	39	39	39	40	
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	54	55	56	57	

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 21F* (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).

(3) Poids des dalles : cf. *tableau 20*.

Nota :

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

Tableau 21D– 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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	34	35	35	37	46
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	39	40	41	42	57
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	46	47	47	49	
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	50	51	52	53	
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	57	58	58		

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

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

(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 21F* (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).

(3) Poids des dalles : cf. *tableau 20*.

Nota :

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

Tableau 21E– Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 500 daN/m² ⁽¹⁾ (catégorie d'usage C4 – C5 – D1 – D2) ⁽²⁾

Dalle ⁽³⁾	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	47	48	48	50	59
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	29	29	30	31	37
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	40	40	41	42	52
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	45	46	46	48	
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	52	52	53	54	
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	56	57	57	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	
Dalle bois DALLE FORUM MA 44					

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 21F* (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).

(3) Poids des dalles : cf. *tableau 20*.

Nota :

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

Tableau 21F – Catégories d’usages (extrait du tableau 6.1 de la norme NF EN 1991-1-1) définies par les DPM

Catégorie	Usage spécifique	Exemples
A	Habitation, résidentiel	Pièces des bâtiments et maisons d’habitation, chambres et salles des hôpitaux, chambres d’hôtel et de foyers, cuisines et sanitaires
B	Bureaux	
C	Lieux de réunion (à l’exception des surfaces des catégories A, B et D)	<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 22 – Choix et mise en œuvre du pare-vapeur

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Revêtement d'étanchéité sous protection lourde		Revêtement d'étanchéité apparent auto-protégé	
		Pare-vapeur avec EAC MEPS PLUS	Pare-vapeur sans EAC MEPS PLUS ^{(3) (8)}	Pare-vapeur avec EAC MEPS PLUS ⁽¹²⁾	Pare-vapeur sans EAC MEPS PLUS ⁽⁸⁾
Maçonnerie ⁽¹⁾	Cas courant (faible ou moyenne hygrométrie)	EIF + EAC MEPS PLUS + MEPS 25 ⁽⁴⁾	- Soit, EIF + MEPS 25 ou MEPS 25 PV/SPP soudé en plein - Soit, EIF + TURBO STICK ALU ^{(6) (9)}	EIF + EAC MEPS PLUS + MEPS 25 ⁽⁴⁾	- Soit, EIF + MEPS 25 ou MEPS 25 PV/SPP soudé en plein - Soit, EIF + TURBO STICK ALU ^{(6) (9) (11)}
	- Locaux à forte hygrométrie - Planchers chauffant n'assurant qu'une partie du chauffage - Climat de montagne ⁽⁵⁾	EIF + EAC MEPS PLUS + EVAL	- Soit, EIF + MEPALU SPP soudé en plein - Soit, EIF + TURBO STICK ALU ⁽⁶⁾	EIF + EAC MEPS PLUS + EVAL	- Soit, EIF + MEPALU AR SPP soudé en plein - Soit, EIF + TURBO STICK ALU ^{(6) (11)}
	- Locaux à très forte hygrométrie et planchers chauffant assurant la totalité du chauffage	EIF + PERFO ARDOISE ⁽²⁾ + EAC MEPS PLUS + EVAL	EIF + PERFO SOUDABLE ⁽²⁾ + MEPALU SPP soudé en plein	EIF + PERFO ARDOISE ⁽²⁾ + EAC MEPS PLUS + EVAL	EIF + PERFO SOUDABLE ⁽²⁾ + MEPALU AR SPP soudé en plein
Béton cellulaire autoclavé armé ⁽¹⁾	Faible et moyenne hygrométrie	EIF + PERFO ARDOISE ⁽²⁾ + EAC MEPS PLUS + MEPS 25	- Soit, EIF + PERFO SOUDABLE ⁽²⁾ + MEPS 25 ou MEPS 25 PV/SPP soudé en plein - Soit, MEPS 25 collé par plots d'ISOMASTIC ⁽⁷⁾ joints soudés (pente ≤ 20 %)	EIF + PERFO ARDOISE ⁽²⁾ + EAC MEPS PLUS + MEPS 25	- Soit, EIF + PERFO SOUDABLE ⁽²⁾ + MEPS 25 ou MEPS 25 PV/SPP soudé en plein - Soit, MEPS 25 collé par plots d'ISOMASTIC ⁽⁷⁾ joints soudés ⁽¹²⁾ (pente ≤ 20 %)
Bois et panneaux à base de bois ⁽¹⁾ (cf. NF DTU 43.4)	Faible et moyenne hygrométrie	EIF + EAC MEPS PLUS + MEPS 25 ⁽¹⁰⁾	- Soit, MEPS 25 cloué, joints soudés - Soit, MEPS 25 soudé en plein ⁽¹⁰⁾ - Soit, EIF + TURBO STICK ALU ^{(9) (10)}	EIF + EAC MEPS PLUS + MEPS 25 ⁽¹⁰⁾	- Soit, MEPS 25 cloué, joints soudés ⁽¹³⁾ - Soit, MEPS 25 soudé en plein ⁽¹⁰⁾ - Soit, EIF + TURBO STICK ALU ^{(9) (10) (11)}

(1) Pontage des joints : cf. § 3.2, 3.3 et 3.4 du Dossier Technique.

(2) L'écran perforé est déroulé à recouvrement de 5 à 10 cm. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur EIF sur 50 cm au moins sans cet écran perforé.

(3) Sous protection lourde, le pare-vapeur sans EAC MEPS PLUS 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 selon la surface maximale prescrite par le DTA de l'isolant. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur EIF sur 50 cm au moins.

(4) Applicable au verre cellulaire en climat de montagne quelle que soit l'hygrométrie du local.

(5) Quelle que soit l'hygrométrie du local.

(6) Turbo Stick Alu est mis en œuvre sur support béton présentant un fini de surface correspondant à l'état de surface lissé selon le DTU 21. Après mise en œuvre de l'EIF, Turbo Stick Alu est déroulé en retirant le film siliconé de sous-face.

(7) Densité : un plot de colle de 50 g environ tous les 33 cm environ et en quinconce ; consommation : 400 à 500 g/m².

(8) Les pare-vapeur sans EAC MEPS PLUS sont jointoyés et soudés sur 6 cm au moins.

(9) Les recouvrements de Turbos Stick Alu sur 8 cm sont jointoyés en retirant le galon siliconé pelable et en marouflant soigneusement.

(10) Sur panneaux uniquement avec pontages des joints.

(11) Avec isolant fixé mécaniquement uniquement, dans le cas de revêtement d'étanchéité apparent auto-protégé.

(12) Limité à 4 712 Pa.

(13) Limité à 2 663 Pa si isolant non fixé mécaniquement.

Tableau 22 bis – Choix et mise en œuvre du pare-vapeur

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Revêtement d'étanchéité sous protection lourde		Revêtement d'étanchéité apparent auto-protégé	
		Pare-vapeur avec EAC MEPS PLUS	Pare-vapeur sans EAC ⁽¹⁾	Pare-vapeur avec EAC MEPS PLUS ⁽⁴⁾	Pare-vapeur sans EAC
Tôle d'acier nervurée pleine (T.A.N.) (cf. NF DTU 43.3 et Cahier du CSTB 3537_V2)	Faible et moyenne hygrométrie	Cf. DTU 43.3			
	Forte hygrométrie		- Soit, EVALACIER libre (face alu dessus) avec recouvrements de 10 cm pontés par bandes rapportées collées - Soit, MEPS 25 joints soudés sur 10 cm - Soit, EIF + TURBO STICK ALU ⁽²⁾		- Soit, EVALACIER libre (face alu dessus) avec recouvrements de 10 cm pontés par bandes rapportées collées - Soit, MEPS 25 joints soudés sur 10 cm - Soit, EIF + TURBO STICK ALU ^{(2) (3)}
	Très forte hygrométrie	EVAL collé à l'EAC MEPS PLUS sur platelage rapporté, joints collés à l'EAC MEPS PLUS sur 6 cm ⁽⁵⁾	EIF + TURBO STICK ALU ⁽²⁾	EVAL collé à l'EAC MEPS PLUS sur platelage rapporté, joints collés à l'EAC MEPS PLUS sur 6 cm ⁽⁵⁾	
Tôle d'acier nervurée perforée ou crevée (cf. NF DTU 43.3)	Faible et moyenne hygrométrie		EVALACIER libre (face alu dessus) avec recouvrements de 10 cm pontés par bandes rapportées collées ⁽³⁾		EVALACIER libre (face alu dessus) avec recouvrements de 10 cm pontés par bandes rapportées collées ⁽³⁾

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Sous protection lourde, le pare-vapeur sans EAC MEPS PLUS 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 selon la surface maximale prescrite par le DTA de l'isolant. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur EIF sur 50 cm au moins.

(2) Les recouvrements de Turbos Stick Alu sur 8 cm sont jointoyés en retirant le galon siliconé pelable et en marouflant soigneusement.

(3) Avec isolant fixé mécaniquement uniquement.

(4) Limité à 4 712 Pa.

(5) Conformément à la norme NF DTU 43.3.

Tableau 23 – Choix et mode de mise en œuvre des isolants

Nature	Mise en œuvre de l'isolant ⁽⁴⁾	
	Étanchéité apparente auto-protégée	Étanchéité sous protection lourde
Polystyrène expansé (EPS)		- IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC ⁽¹⁾ - IKOpro Colle PU ⁽⁷⁾ - Libre ^{(1) (2)}
Polyisocyanurate parementé		- IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC ⁽¹⁾ - IKOpro Colle PU ⁽⁷⁾ - Fixations mécaniques ⁽⁵⁾ - Libre ^{(1) (2)}
Verre cellulaire	- EAC MEPS PLUS ⁽⁶⁾	- EAC MEPS PLUS
Perlite expansée (fibrée)	- EAC MEPS PLUS ⁽⁶⁾ - Fixations mécaniques ⁽⁵⁾	- EAC MEPS PLUS - IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC ⁽¹⁾ - IKOpro Colle PU ⁽⁷⁾ - Fixations mécaniques ⁽⁵⁾ - Libre ^{(1) (2)}
Laine de verre	- EAC MEPS PLUS ⁽⁶⁾ - Fixations mécaniques ^{(3) (5)} - Colle à froid décrite dans le DTA de l'isolant ⁽¹⁾	- EAC MEPS PLUS - IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC ⁽¹⁾ - IKOpro Colle PU ⁽⁷⁾ - Fixations mécaniques ^{(3) (5)} - Libre ⁽¹⁾ - Colle à froid décrite dans le DTA de l'isolant ⁽¹⁾
Laine de roche	- EAC MEPS PLUS ⁽⁶⁾ - Fixations mécaniques ^{(3) (5)} - Colle à froid décrite dans le DTA de l'isolant ⁽¹⁾	- EAC MEPS PLUS - IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC ⁽¹⁾ - IKOpro Colle PU ⁽⁷⁾ - Fixations mécaniques ^{(3) (5)} - Libre ⁽¹⁾ - Colle à froid décrite dans le DTA de l'isolant ⁽¹⁾
Polystyrène extrudé (XPS) - toiture inversée		- Libre ⁽²⁾

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Selon le Document Technique d'Application de l'isolant (cf. § 3.62).
(2) Dalles bois non admises.
(3) Avec des attelages de fixation mécanique solides au pas selon le Document Technique d'application de l'isolant.
(4) Les Documents Techniques d'Application des panneaux isolants indiquent les conditions de mise en œuvre en plusieurs lits.
(5) Locaux à très forte hygrométrie et planchers chauffants assurant une partie ou la totalité du chauffage exclus.
(6) Limité à 4712 Pa.
(7) cf. § 3.62.

Tableau 24A – Composition, présentation et caractéristiques des feuilles noires

Désignation	Unité	MEPS											
		25	25 SPP (1) (2)	25 L3 SPP (1)			25 L3			25 L4 SPP (1)	25 L4 SPP HR (1)	25 L4 PA S2F	
Composition													
Liant MEPS	g/m ²	2710	2960	2770	2930	2770	2620	2680	2620	2070	2070	2240	
Liant d'imprégnation en bitume oxydé (3)	g/m ²									≤ 700	≤ 700	≤ 700	
Armature :													
* voile de verre	g/m ²	50	50										
* non-tissé polyester	g/m ²									180			
* polyester stabilisé	g/m ²			90	140		90	140		180	180	180	
* composite GVPY	g/m ²			130			130						
Finition surface :													
* film thermofusible	g/m ²		10	10						10	10	8	
* grésage	g/m ²	250					250						
Finition sous-face :													
* film plastique anti-adhérent	g/m ²											10	
* grésage (1)	g/m ²	250	250	250			250			250	250		
Présentation													
Épaisseur (± 0,1)	mm	2,6	2,6	2,6			2,6			2,6	2,6	2,6	
Bande de recouvrement auto-adhésive + film pelable	mm											60	
Dimensions du rouleau	m x m	7,5 x 1	7,5 x 1	7,5 x 1			7,5 x 1			7,5 x 1	7,5 x 1	7,5 x 1	
Poids du rouleau (indicatif)	kg	25	25	25			25			23	23	23	
Caractéristiques													
Résistance à la traction (L/T) (NF EN 12311-1)	moyenne	N/5 cm	350/250	350/250	450			450			750/650	750/650	750x650
	minimale		155/135	155/135	300			300			550/450	550/450	550x450
Allongement à la rupture (L/T) (NF EN 12311-1)	moyenne	%	4	4	9	40	30	9	40	30	40/45	40/45	40/45
	minimale		2,1	2,1	3	30	15	3	30	15	30/35	30/35	30/35
Pliabilité à froid (état neuf) (NF EN 1109)	moyenne	°C	- 20	- 20	- 20			- 20			- 20	- 20	- 20
	minimale		- 15	- 15	- 15			- 15			- 15	- 15	- 15
Pliabilité à froid (état vieilli 6 mois à 70°C) (selon Guide UEAtc de décembre 2001)	moyenne	°C	- 5	- 5	- 5			- 5			- 5	- 5	- 5
	minimale		0	0	0			0			0	0	0
Stabilité dimensionnelle (NF EN 1107-1)	maximale	%	0,1	0,1	0,5			0,5			0,5	0,3	0,3
Tenue à la chaleur (état neuf) (NF EN 1110)	moyenne	°C	120	120	120			120			120	120	120
	minimale		100	100	100			100			100	100	100
Tenu à la chaleur (état vieilli 6 mois à 70°C) (selon Guide UEAtc de décembre 2001)	moyenne	°C	95	95	95			95			95	95	95
	minimale		90	90	90			90			90	90	90
Résistance à la déchirure au clou (L/T) (NF EN 12310-1)	moyenne	N	150	150	250			250			300	300	300
	minimale		50	50	150			150			150	150	150
Résistance au poinçonnement statique sur EPS 25 kg/m ³ (NF EN 12730 - méthode A)	classe		≥ 5	≥ 5	≥ 15			≥ 15			≥ 20	≥ 20	≥ 20
Résistance au choc (NF EN 12691 - méthode B)	mm		≥ 700	≥ 700	≥ 900			≥ 900			≥ 1250	≥ 1250	≥ 1250
Résistance au poinçonnement avec MEPS 25 :													
* Statique (NF P 84-352 et Cahier du CSTB 2358 FIT)	Sous-classe				L3			L3			L4	L4	L4
* Dynamique (NF P 84-353 et Cahier du CSTB 2358 FIT)	Sous-classe				D3			D3			D3	D3	D3

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les feuilles peuvent être présentées avec film thermofusible sur les deux faces sous l'appellation SPP2.

(2) La feuille peut se présenter avec la feuille thermofusible en sous-face et grésage en surface sous l'appellation MEPS 25 PV/SPP.

(3) Ou liant MEPS non fillérisé.

Tableau 24B – Composition, présentation et caractéristiques des feuilles auto-protégées

	Unité	MEPS				MEPALU FM SPP	
		25 AR	25 AR SPP	45 AR SPP	3000 AR SPP		
Composition							
Liant MEPS	g/m ²	2 760	2 960	3 480	3 155	3 495	
Armature :							
* voile verre	g/m ²	50	50	95			
* composite GVVV	g/m ²					70	
* polyester stabilisé	g/m ²				180		
* composite GVPY	g/m ²				190		
Finition surface :							
* paillettes d'ardoise	g/m ²	1 000	1 000	1 000	1 000		
* aluminium 8/100 ^e	g/m ²					200	
Finition sous-face :							
* film thermofusible	g/m ²		10	10	10	10	
* grésage	g/m ²	250					
Présentation							
Épaisseur au galon	mm	2,6 (± 0,1)	2,6 (± 0,1)	3 (± 0,2)	3,2 (± 0,2)	3,2 (± 0,2)	
Largeur de la bande de recouvrement	mm	60	60	60	80	70	
Dimensions du rouleau	m × m	6 × 1	6 × 1	5,5 × 1	5,5 × 1	6,5 × 1	
Poids du rouleau (indicatif)	kg	24,5	24,5	25	24,9	24,8	
Caractéristiques							
Résistance à la traction (L / T) (NF EN 12311-1)	moyenne	N/5	350/250	350/250	540/355	900	850
	minimale	cm	155/135	155/135	340/255	500	600
Allongement à la rupture (L / T) (NF EN 12311-1)	moyenne	%	4	4	4	6	45
	minimale	%	2,1	2,1	2,1	3	25
Pliabilité à froid (état neuf) (NF EN 1109)	moyenne	°C	- 20	- 20	- 20	- 20	- 15
	minimale	°C	- 15	- 15	- 15	- 15	- 10
Pliabilité à froid (état vieilli 6 mois à 70°C) (selon Guide UEAtc de décembre 2001)	moyenne	°C	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5
	minimale	°C	0	0	0	0	0
Stabilité dimensionnelle (NF EN 1107-1)	maximale	%	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2
Tenue à la chaleur (NF EN 1110)	moyenne	°C	120	120	120	115	100
	minimale	°C	100	100	100	100	90
Tenue à la chaleur (état vieilli 6 mois à 70°C) (selon Guide UEAtc de décembre 2001)	moyenne	°C	95	95	95	95	95
	minimale	°C	90	90	90	90	90
Résistance à la déchirure au clou (L / T) (NF EN 12310-1)	moyenne	N	150	150	220	300	310
	minimale	N	50	50	120	150	250
Résistance au poinçonnement statique sur EPS 25 kg/m ³ (NF EN 12730 – méthode A)	Classe		≥ 5	≥ 5	≥ 10	≥ 20	≥ 5
Résistance au choc (NF EN 12691- méthode B)	mm		≥ 900	≥ 900	≥ 1 000	≥ 1 500	≥ 1 500
Résistance au poinçonnement avec MEPS 25 : * statique (NF P 84-352 et Cahier du CSTB 2358 FIT) * dynamique (NF P 84-353 et Cahier du CSTB 2358 FIT)	Sous-classe		L1	L1	L1	L3 S	L3
	Sous-classe					D3	D3

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Tableau 25 – Liant MEPS en bitume élastomère SBS

Caractéristiques	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	≥ 110	≥ 100
Pénétration à +25 °C (1/10 ^e mm)	40 à 50	
Limite élastique (24 h) (%) (norme XP P 84-360)	≥ 200	≥ 25
Température limite de pliage à froid (°C)	≤ - 20	≤ - 5

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Tableau 26 – Liant MEPS élastomérique

Caractéristiques	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 3 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	≥ 105	≥ 105
Pénétration à +25 °C (1/10 ^e mm)	30 à 40	
Allongement à la rupture (%)	≥ 1 000	> 50
Température limite de pliage à froid (°C)	≤ - 10	≤ 0

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Tableau 27 – Liant MEPS adhésif

Caractéristiques	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	≥ 110	≥ 100
Pénétration à +25 °C (1/10 ^e mm)	55 à 65	
Limite élastique (24 h) (%) (norme XP P 84-360)	≥ 200	≥ 25
Température limite de pliage à froid (°C)	≤ - 20	≤ - 5

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Tableau 28 – Nomenclature de l'autocontrôle des feuilles

	FRÉQUENCE
Sur matières premières	
Bitume de base : TBA - pénétration à 25 °C	1 certificat / livraison + 1 / 4 livraisons
Mélange témoin	1 par semaine
Fines : granulométrie	1 certificat / livraison
Granulats :	
* granulométrie	1 certificat / livraison
* coloris	
Armatures : grammage - largeur - traction	1 certificat / livraison + 1 / 4 livraisons
Élastomère : mélange témoin	1 certificat / livraison + 1 / 4 livraisons dans un même lot
Sur bitume modifié	
TBA – pénétration à 25 °C – image UV	État neuf : 1 par poste État vieilli : 2 par an
Élasticité	2 par an
Sur produits finis	
Épaisseur - longueur - largeur - lisières – poids	En permanence
Contrôle de l'imprégnation des NTPY	1 par fabrication
Tenue à la chaleur	État neuf : 1 par fabrication État vieilli (Guide UEAtc de décembre 2001) : 2 par an
Souplesse à basse température	État neuf : 1 par fabrication État vieilli (Guide UEAtc de décembre 2001) : 2 par an
Retrait libre	1 par semaine
Composition	1 par semaine
Contrainte de rupture	1 par semaine
Allongement de rupture	1 par semaine
Résistance au poinçonnement statique	1 par quinzaine
Résistance au poinçonnement dynamique	1 par quinzaine
Tenue de l'autoprotection	1 par famille et par poste
Résistance au cisaillement des joints	1 par fabrication de produit adhésif

Tableau 29 – Nomenclature de l'autocontrôle de l'EAC MEPS PLUS

	FRÉQUENCE
TBA	1 certificat/livraison + 1/semestre
Pénétration à 25 °C	1 certificat/livraison + 1/semestre
Viscosité	1 certificat/livraison
Point de fragilité Fraass	1/an

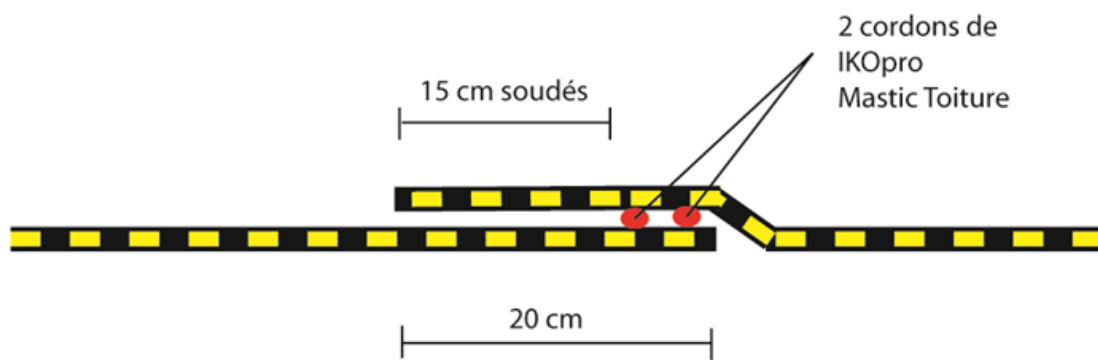


Figure 1 – Soudure des recouvrements transversaux sans écran thermique avec feuille Mepps 25 L4 PA S2F

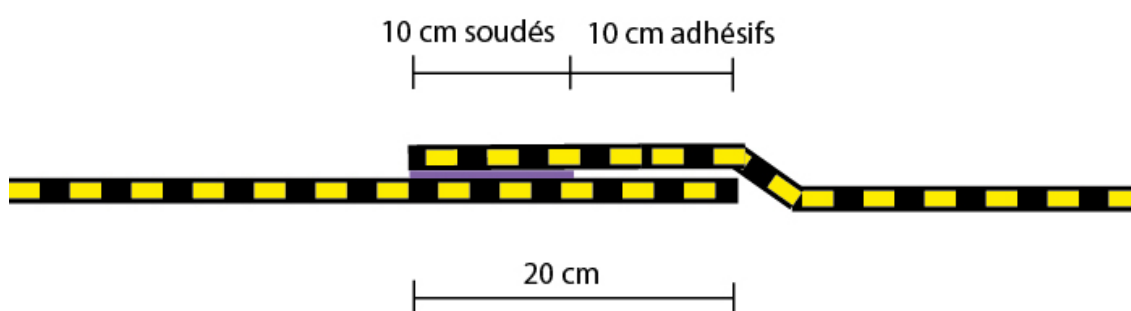


Figure 1 bis – Soudure des recouvrements transversaux sans écran thermique avec feuille Mepps 25 L3 ADF SI

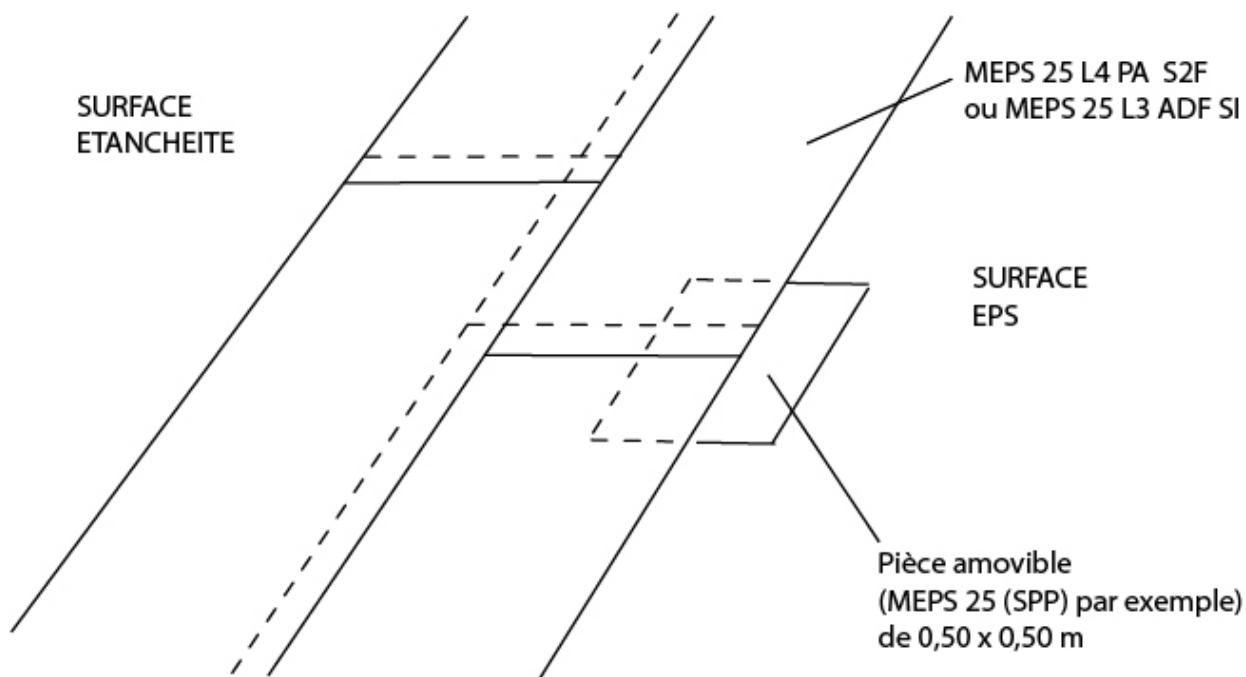


Figure 2 – Pièce amovible formant écran thermique rapporté sur isolants en polystyrène expansé (EPS)



Figure 3 –Dalle en bois DALLE FORUM P 44



Figure 4 – Dalle en bois DALLE FORUM MA 44



Figure 5 – Dalle en bois DALLE FORUM IPE 30

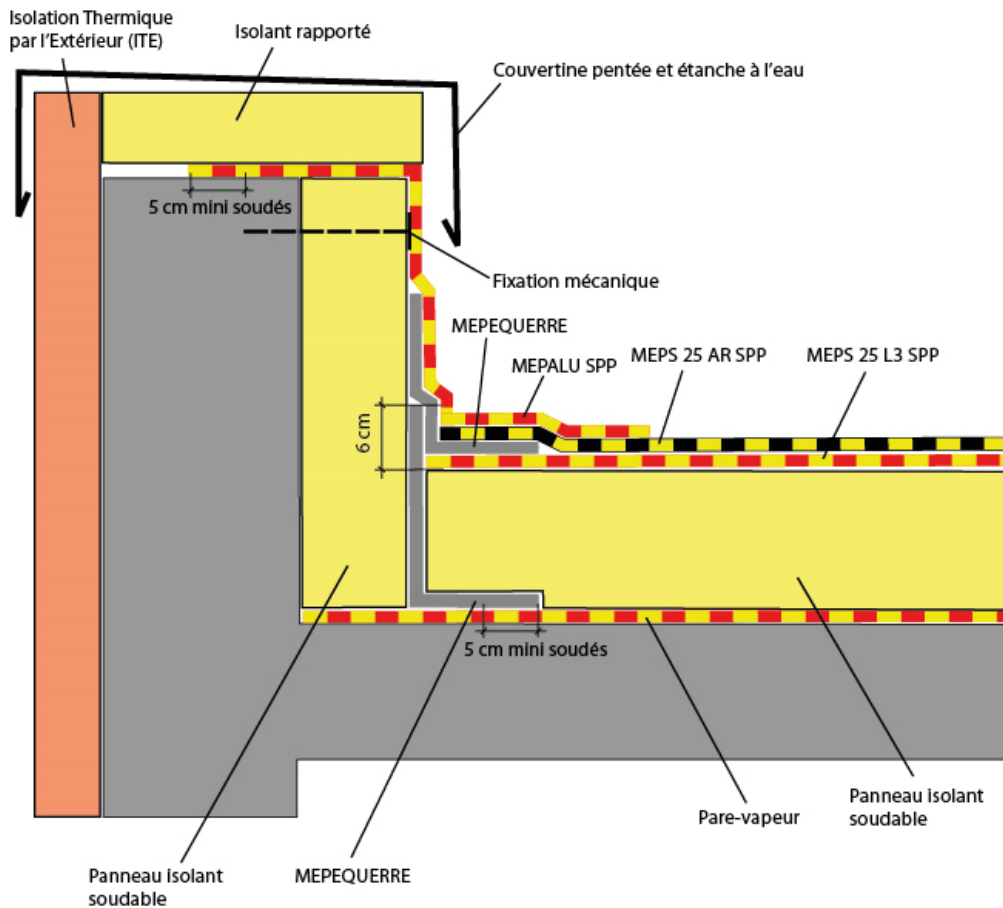


Figure 6 – Exemple de relevé sur isolant apte à recevoir un revêtement bitumineux soudé

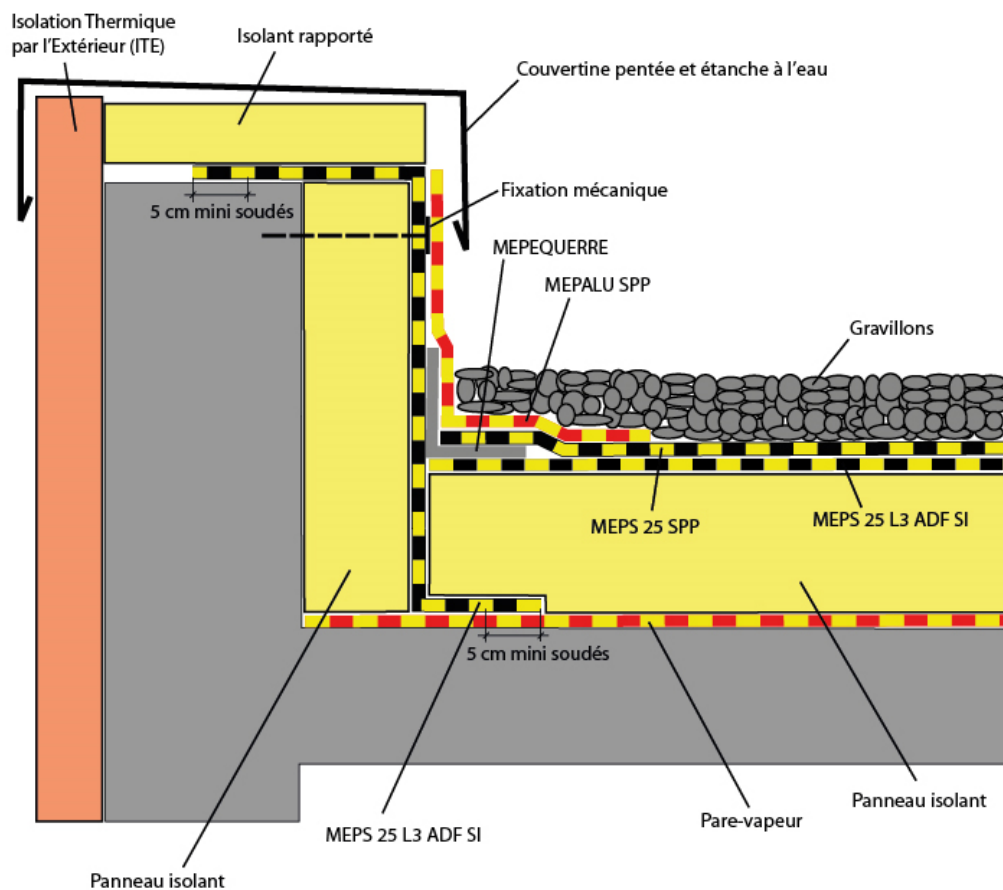


Figure 7 – Exemple de relevé sur isolant PUR/PIR apte à recevoir un revêtement bitumineux autoadhésif (protection gravillons)