

# Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5/11-2184**

Annule et remplace l'Avis Technique 5/09-2069  
et 5/09-2069\*01 \*02 \*03 Mod

*Revêtement d'étanchéité monocouche à base  
de bitume élastomère modifié SBS sous protection lourde*

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

## Mepforum sous protection lourde

Relevant de la norme

**NF EN 13707**

**Titulaire :** Meple SA  
ZI du Moulin n° 2  
BP 162  
FR-76410 Tourville la Rivière  
Tél. : 02 35 81 26 25  
Fax : 02 35 81 97 97  
Courriel : meple@meple.com  
Internet : www.meple.com

**Usine :** Tourville la Rivière  
(Seine Maritime)

**Distributeur :** Meple SA

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

**Groupe Spécialisé n° 5**

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 4 novembre 2011



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 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

**Le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, Couvertures, Étanchéités » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 11 juillet 2011, la demande relative au revêtement d'étanchéité de toitures Mepforum sous protection lourde fabriqué et commercialisé par la société Meple SA. Le présent document, auquel est annexé le dossier technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, Couvertures, Étanchéités » sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne. Ce document annule et remplace l'Avis Technique 5/09-2069 avec modificatifs \*01 \*02 \*03 Mod.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Revêtement d'étanchéité monocouche à base de bitume SBS mis en œuvre, sous protection lourde, sur toitures-terrasses inaccessibles, terrasses techniques ou à zones techniques, terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec une protection dure par dalles sur plots, de pente  $\geq 1\%$  :

- en adhérence par soudage,
- en indépendance,

sous protection lourde meuble.

Sur maçonnerie la pente peut être nulle, moyennant des dispositions particulières (bande couvre-joint JOINT FORUM complémentaire au droit des joints des recouvrements soudés de la feuille de partie courante).

### 1.2 Mise sur le marché

Les produits relevant de la norme NF EN 13707 et NF EN 13970 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 27 janvier 2006 portant application aux feuilles souples d'étanchéité du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 modifié, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

### 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.

Les seaux de colle à froid ISOMATSIC (IKopro Colle Bitume) comportent une référence de fabrication.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé par le Dossier Technique.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

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

#### Sécurité au feu

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

#### 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 et maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé dispose de Fiches 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). Les FDS sont disponibles à la société Meple SA.

La surface des feuilles est glissante lorsque humide.

#### Données environnementales et sanitaires

Il existe une FDES mentionnée au *paragraphe C1* du Dossier Technique. Il est rappelé que cette FDES n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

#### 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 «  $\chi_{\text{fixation}}$  » 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).

#### Accessibilité de la toiture

Ce revêtement convient aux toitures sous protection lourde :

- Toitures-terrasses inaccessibles, avec chemins de circulation ;
- Terrasses techniques ou à zones techniques, et pour une pression d'au plus 200 kPa sur maçonnerie, l'isolant pouvant imposer une limite plus basse;
- Terrasses accessibles aux piétons et au séjour sous une protection par dalles sur plots et pour une pression admise sous plot  $\leq 60$  kPa ( $6 \text{ N/cm}^2$ ), l'isolant pouvant imposer une limite plus basse.

#### Emploi en climat de montagne

Ce procédé peut être employé en partie courante dans les conditions prévues par le chapitre IX de la norme NF P 84-204 : 1994 (référence DTU 43.1), et dans les conditions prévues par le « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2* de septembre 1988).

Les dalles en bois FORUM P 44 et FORUM IPE 30 ne sont pas utilisables en climat de montagne.

#### Emploi dans les régions ultrapériphériques

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

## 2.22 Durabilité - entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du revêtement d'étanchéité Mepforum sous protection lourde peut être appréciée comme satisfaisante.

### Entretien et réparations

Cf. les normes P 84 série 200 (référence DTU série 43). Ce revêtement peut être facilement réparé en cas de blessure accidentelle.

## 2.23 Fabrication

Effectuée en usine, elle comprend l'autocontrôle nécessaire.

## 2.24 Mise en œuvre

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

## 2.25 Classement FIT

Le classement est F5 I5 T4, certains cas d'utilisation peuvent conduire à un classement T2.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.31 Éléments porteurs en bois massif ou en panneaux dérivés du bois

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

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

### 2.32 Attelages de fixation mécanique des panneaux isolants

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

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

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

### 2.33 Cas de la réfection

#### Addendum

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.

## 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

Cinq ans, venant à expiration le 31 juillet 2016.

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

---

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

Étant donné le principe de recouvrement longitudinal autocollant associé à une bande de recouvrement JOINT FORUM armaturée VV 50 g/m<sup>2</sup> et le peu de références chantiers réalisées depuis 1998, le demandeur établira un relevé exhaustif sur son expérience en vue de la révision à terme de son Dossier.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5*  
S. GILLIOT

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Le procédé Mepforum sous protection lourde est un revêtement monocouche thermosoudable en bitume élastomère SBS posé en indépendance ou en adhérence sous protection lourde.

L'emploi en pente nulle sur maçonnerie en climat de plaine, nécessite l'emploi d'une bande couvre-joint JOINT FORUM.

#### Organisation de la mise en œuvre

Elle est assurée par des entreprises qualifiées.

La mise en œuvre implique une compétence spécifique de l'entreprise d'étanchéité applicatrice ; la main-d'œuvre et son encadrement doivent être particulièrement adaptés et formés aux particularités de ce type de revêtement et être aptes à pratiquer un autocontrôle de leur ouvrage.

La société Meple SA assure la formation technique des personnels des entreprises d'étanchéité sur son site de Tourville-la-Rivière (76), dans tous les dépôts sous enseigne Roofmart et/ou sur chantier.

Une assistance technique peut être demandée à la société Meple SA.

#### Entretien

L'entretien 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.

#### Réparation

En cas de blessure accidentelle, le revêtement peut être aisément réparé à l'aide d'un renfort de gamme MEPFORUM soudé en plein.

## 2. Destination et domaine d'emploi

### 2.1 Généralités

Le procédé Mepforum sous protection lourde est destiné à la réalisation de :

- Toitures-terrasses inaccessibles avec protection granulats, et toitures techniques - zones techniques avec protection par dallettes sur granulats (sur tous éléments porteurs) de pente  $\leq 5\%$  ;
- Toitures-terrasses accessibles aux piétons et séjour avec protection directe par dalles sur plots (sur élément porteur en maçonnerie) de pente  $\leq 5\%$ .
- En travaux neufs ou de réfections ;
- En climat de plaine ou de montagne.

Les éléments porteurs admis sont :

- maçonnerie conforme à la norme NF P 10-203, référence DTU 20.12 ;
- tôles d'acier nervurées conformes à la norme NF DTU 43.3, ou à un Document Technique d'Application, ou dont l'ouverture haute de nervure (*Ohn*) est supérieure à 70 mm (et  $\leq 200$  mm), TAN à grande ouverture haute de nervure conforme au Cahier des Prescriptions Techniques communes « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (*e-Cahier du CSTB 3537\_V2* de janvier 2009) ;
- bois et panneaux dérivés du bois conforme au NF DTU 43.4 ;
- dalles de toiture en béton cellulaire conforme à un Avis Technique.

Les règles et clauses des normes P 84 série 200 - référence DTU série 43, non modifiées par le Cahier des Prescriptions Techniques (voir l'AVIS), sont applicables.

### 2.2 Destination

Les *tableaux* en fin de Dossier Technique définissent les conditions d'emploi. Les règles propres aux éléments porteurs et/ou aux panneaux isolants peuvent restreindre le domaine d'utilisation.

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

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

## 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 des Documents Techniques d'Application (1) les concernant. Les supports, destinés à recevoir l'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 P 84-204 (référence 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.

L'emploi, en terrasse accessible avec dalles sur plots ou en terrasse non accessible avec protection par granulats nécessite les précautions suivantes :

- Afin d'éviter toute aspérité pouvant provoquer un poinçonnement, l'état de surface sera taloché ou ragréé conformément aux dispositions de la norme NF P 10-203 (référence DTU 20.12) ;
- Les tolérances de planéité et d'horizontalité sont rappelées ci-après :
  - « la planéité générale est satisfaite si une règle de 2 m, déplacée en tous sens, ne fait pas apparaître de flèche de plus de 10 mm,
  - la planéité locale est satisfaite si une réglette de 0,20 m, déplacée en tous sens, ne fait pas apparaître de flèche de plus de 3 mm »,
- Dans le cas de pente nulle :
  - le support doit avoir une horizontalité telle qu'il ne permette pas de retenue d'eau de plus de 20 mm de profondeur,
  - les supports à portée entre appuis supérieure à 8 m ne sont pas admis, à moins qu'une contre-flèche ne compense les déformations.

### 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 dérivés du bois

Sont admis les éléments porteurs et les supports traditionnels, bois et panneaux dérivés du bois, conformes au NF DTU 43.4, et les éléments porteurs et supports non traditionnels en panneaux ligno-cellulosiques et panneaux sandwichs, visés favorablement par des Documents Techniques d'Application (2).

La préparation de ces supports comprend :

- Dans le cas des revêtements indépendants, aucune préparation préalable.
- Pour les revêtements adhérents sur bois et panneaux dérivés du bois, le clouage d'une sous-couche clouée définie au § 10.24 ; 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 tous les 33 cm en quinconce sur toute la surface et d'un tous les 15 cm en bordure des feuilles. Dans le cas de recouvrements soudés, les fixations quinconçées suffisent.
- Sur panneaux dérivés du bois seulement, lorsque le revêtement est posé en adhérence par soudage sur EIF ou dans le cas de mise en œuvre de plaques isolantes en verre cellulaire, le pontage des joints de panneaux est fait par un MEPALU SPP de 0,20 m de large, face aluminium contre support.

L'application d'un EIF n'est pas obligatoire.

Dans le cas des pare-vapeur sur panneaux dérivés du 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 tôle d'acier nervurée

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 et 2*, le liège aggloméré expansé dans les conditions des normes P 84 série 200 (référence DTU série 43) et les autres 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 du *tableau 3* « 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.

#### 3.61 Mise en œuvre du pare-vapeur

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

Conformément :

- à la norme NF P 84-204-1 (référence 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 maçonnerie, la continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité doit être assurée au niveau des relevés d'étanchéité, qu'ils soient eux-mêmes isolés ou non.

Cette continuité du pare-vapeur et des relevés doit être assurée par une équerre comportant un talon de 6 cm au minimum, avec une aile verticale dépassant d'au moins 6 cm au-dessus du nu supérieur de l'isolant de partie courante, soudée en plein horizontalement sur le pare-vapeur et verticalement.

Cette équerre de renfort est :

- en MEPÉQUERRE 0,25 pour isolant d'épaisseur  $\leq 130$  mm ;
- en MEPÉQUERRE 0,33 ou MEPS RLV pour isolant d'épaisseur  $> 130$  mm.

#### 3.62 Mise en œuvre de l'isolant

L'isolant est mis en œuvre :

- Soit par collage à l'EAC conformément aux normes P 84 série 200 - DTU série 43 concernées, à l'Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé et aux Documents Techniques d'Application particuliers ;
- Soit collé à froid :
  - avec IKOpro Colle Bitume (ISOMASTIC) à raison de 3 bandes par mètre ou de 5 plots au m<sup>2</sup>, chaque angle de panneau recevant un plot (consommation 400 à 500 g/m<sup>2</sup>),
  - avec IKOpro Colle PU par cordons de 2 cm espacés conformément au *tableau 5* du Document Technique d'Application Meps Adhésif SI ;
- Soit fixé 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 libre, et en un seul lit, 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 5* 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.

### 3.63 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 dérivés du 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 P 84-208 (référence DTU 43.5).

## 4. Prescriptions relatives aux revêtements en partie courante

### 4.1 Prescriptions générales de mise en œuvre

La jonction des revêtements monocouches nécessite un soin particulier lors de la pose, afin d'obtenir la continuité de la membrane d'une part et, d'autre part, le moins de surépaisseur possible aux joints.

Le recouvrement longitudinal se fait sur 10 cm, le recouvrement d'about sur 15 cm.

a) Élimination des surépaisseurs :

Lors de la pose d'un lé, réchauffer légèrement et écraser avec une spatule chaude la lisière à recouvrir.

b) Croisements de recouvrements :

Il est interdit de superposer 4 lés à un croisement de recouvrements. Tous les croisements de recouvrement doivent être des joints en T.

Pour faciliter la réalisation des joints en T, c'est à dire à tous les abouts de lés, il est recommandé de rallonger le fil d'eau éventuel en coupant à 45° l'about inférieur de la bande de soudure de chaque lé et à 45° (cf. *figure 1*) l'about supérieur opposé à la bande de soudure du même lé. Ces coupes doivent également être mises en sifflet par réchauffage.

c) Contrôle de soudure :

Après soudure des feuilles, on doit constater la présence d'un petit bourrelet de bitume en lisière.

### 4.2 Système indépendant

#### 4.21 Avec écran d'indépendance rapporté (type A1)

Sur supports admis et définis au § 3, la mise en œuvre du revêtement est la suivante :

- Pose d'un écran d'indépendance VOILÉCRAN 100, avec recouvrement de 10 cm ;
- Pose libre de la feuille MEPFORUM, à recouvrement soudé sur 10 cm sur le lé précèdent. Le recouvrement, en extrémité du lé, est soudé sur 15 cm ;
- Dans le cas de pente nulle, soudure en plein de la bande couvre-joint JOINT FORUM de 16 cm de large, à cheval sur tous les recouvrements (cf. *figure 2*).

#### Cas particulier du polystyrène expansé

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 finition autoprotégée, épaisseur 2,5 mm, posée sur ou sous un écran VOILÉCRAN KRAFT (au lieu de VOILÉCRAN 100).

La feuille MEPFORUM est déroulée à sec, joints soudés conformément au § 4.1.

## 4.22 Avec écran d'indépendance intégré (type A2)

La feuille MEPFORUM PA S2F est déroulée à sec.

Les joints longitudinaux de 10 cm sont autocollés par marouflage après avoir retiré les papiers pelables des bandes de recouvrement. Par température  $\leq 10^\circ\text{C}$ , 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 bande couvre-joint JOINT FORUM (cf. *figure 2*).

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.

Sur EPS, les recouvrements transversaux font au moins 20 cm de largeur (cf. *figure 3*) :

- 5 cm constituant une « garde » contre une attaque de l'EPS par la flamme, il est obligatoire de mettre 2 cordons d'IKOpro Mastic Toiture,
- 15 cm pour la réalisation du joint proprement dit par soudage en plein.

Il est nécessaire d'avoir, côté EPS, une pièce amovible (environ 0,50 x 0,50 m) formant écran thermique (cf. *figure 4*).

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 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.

## 4.3 Système adhérent (type B)

### 4.31 Cas général

Le revêtement est soudé en plein sur isolant apte ou rendu apte à cet usage (sur EAC refroidi notamment) à recouvrement de 10 cm au minimum.

Dans le cas de pente nulle, une bande couvre-joint JOINT FORUM de 16 cm de largeur est soudée à cheval sur tous les recouvrements.

### 4.32 Cas particulier sur bois et panneaux dérivés du bois

- Sur la sous-couche clouée selon § 3.4, le revêtement est soudé en plein ;
- En variante sur panneaux dérivés du bois, le revêtement est soudé en plein après pontage des joints de panneaux selon § 3.4.

L'application d'un EIF n'est pas obligatoire.

### 4.33 Cas particulier de la maçonnerie

Le revêtement est soudé sur maçonnerie de type A hors bacs collaborateurs, pour des surfaces limitées à 100 m<sup>2</sup>, et dans le cas de points singuliers tels que pénétrations près de seuils, proximité de locaux techniques, etc.

## 4.4 Mise en œuvre de la bande couvre-joint JOINT FORUM

- La bande JOINT FORUM est positionnée à cheval sur tous les recouvrements de lés du revêtement de partie courante ;
- Elle est ensuite soudée en plein par demi-longueur en veillant à obtenir en lisières un petit bourrelet régulier de liant bitumineux ;
- Le recouvrement en extrémité est soudé sur 15 cm ;

Les soudures de chaque bande JOINT FORUM doivent ensuite être contrôlées à la spatule et tout défaut de joint doit être immédiatement ressoudé.

## 4.5 Fermeture en cas d'arrêt (fin de journée ...)

Afin d'éviter l'introduction d'eau par les tranches de l'isolant ou du revêtement en cas d'arrêt, on procède à la soudure d'une bande MEPS 25 SPP, de 0,20 m de développé minimum, à cheval sur la feuille de MEPFORUM et le pare-vapeur (ou le support dans le cas d'un ancien revêtement ou d'un support en maçonnerie - béton cellulaire autoclavé armé - bois et panneaux dérivés du bois ou d'un écran pare-vapeur posé libre).

De plus, dans le cas du MEPFORUM PA S2F, la bande JOINT FORUM de recouvrement des joints longitudinaux doit être soudée à l'avancement.

## 5. Relevés

### 5.1 Supports des relevés

#### 5.11 Généralités

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

Les feuilles, utilisées en relevés sont posées à joints décalés par rapport à la partie courante avec talon soudé sur le revêtement de partie courante 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 maçonnerie, blocs de béton cellulaire autoclavé ou acier non isolés sont imprégnés d'EIF.

#### 5.12 Composition et mise en œuvre

a) Relevés pour terrasses inaccessibles, ou terrasses techniques ou à zones techniques, ou terrasses accessibles avec tête de relevé placée sous le niveau fini de la protection directe par dalles sur plots (cf. *figure 5*) :

- EIF ;
- 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) Relevés pour terrasses accessibles avec tête de relevé placée au-dessus du niveau fini de la protection directe par dalles sur plots (cf. *figure 6*) :

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

### 5.2 Protection des relevés

La protection des relevés est :

- Soit autoprotégée par la feuille de relevé, dans le cas de terrasses inaccessibles, ou terrasses techniques ou à zones techniques, ou accessibles lorsque le niveau supérieur du relevé ne dépasse pas le niveau fini des dalles posées sur plots ;
- Soit par une protection en dur, conforme à la norme NF P 84-204-1-1 (référence DTU 43.1 P1-1) paragraphe 7.1.4, dans le cas de terrasses accessibles lorsque le niveau supérieur du relevé dépasse le niveau fini des dalles posées sur plots.

## 6. Ouvrages particuliers

### 6.1 Noues

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

Les noues à pente nulle sont renforcées par une sous-couche en MEPS 25 SPP soudée en plein sur 1 m de part et d'autre du fil d'eau.

### 6.2 Évacuations des eaux pluviales, pénétrations

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions des normes P 84 série 200 (référence DTU série 43) avec pièce de renfort sous la platine en MEPS 25 SPP.

### 6.3 Joint de dilatation

Les joints de dilatation sont exécutés conformément aux dispositions des normes P 84 série 200 (référence DTU série 43).

Les systèmes de joints de dilatation à base de bitume modifié bénéficiant d'un Avis Technique valide en 2011 sont compatibles avec le procédé Mepforum sous protection lourde.

### 6.4 Seuils

Suivant les dispositions des normes NF P 10-203 et NF P 84-204 (référence DTU 20.12 - DTU 43.1).

## 7. Protection des parties courantes

### 7.1 Généralités

La mise en œuvre de la protection s'effectue directement sur le monocouche de gamme MEPFORUM ou sur l'isolant, dans le cas de la terrasse avec isolation inversée.

La pose de la protection relève des travaux d'étanchéité et doit être exécutée dans un délai le plus court possible, afin d'éviter qu'une circulation, avant la pose de protection, n'endommage le revêtement d'étanchéité.

## 7.2 Protection meuble par granulats

Sa constitution et sa mise en œuvre sont conformes aux normes P 84 série 200 (référence DTU série 43).

L'épaisseur de la couche de granulats est de 4 cm, quelque soit la résistance thermique utile de l'isolant.

## 7.3 Protection des terrasses techniques et zones techniques

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

## 7.4 Protection directe par dalles sur plots (toitures accessibles aux personnes)

### 7.4.1 Principe

La mise en œuvre du dallage sur plots s'effectue directement sur le revêtement selon le *tableau 2*, ou sur l'isolation inversée en respectant les prescriptions du Document Technique d'Application de l'isolant, notamment pour les dimensions. Elle relève des travaux d'étanchéité, et doit être réalisée dans le délai le plus court possible, afin d'éviter qu'une circulation ne vienne endommager le revêtement avant la pose de la protection.

### 7.4.2 Pose des plots MEPLE

Les plots MEPLE (cf. § 10.32) sont posés directement sur le revêtement de gamme MEPFORUM. Le réglage de la hauteur se fait par rotation de l'écrou autour du corps fileté du plot. Le réglage peut se faire, y compris après pose de 1, 2 ou 3 dalles sur le plot, manuellement ou à l'aide d'une clé MEPLE, fournie avec les plots. La hauteur des plots réglables est comprise entre 50 et 200 mm selon les plots.

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.

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

### 7.4.4 Pose des dalles

Les dalles préfabriquées seront posées sur les plots.

Le calepinage des dalles devra 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 seront ajustées par une découpe appropriée à la scie à disque.

Les joints en parties courantes ne seront pas supérieurs à 6 mm et inférieurs à 2 mm, et en rives ou autour des émergences, les joints périphériques devront mesurer entre 6 et 10 mm.

Les dalles, situées au droit des entrées d'eaux pluviales, seront repérées, de manière à faciliter leur entretien.

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

- sur un isolant polyuréthane ou polyisocyanurate kraft collé à la colle ISOMASTIC,
- 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 V 65 avec le modificatif n° 4 de février 2009).

## 7.5 Isolation inversée

Le panneau isolant est posé sur la feuille de gamme MEPFORUM avec ou sans écran interposé suivant le Document Technique d'Application de l'isolant.

La protection rapportée est conforme aux dispositions du Document Technique d'Application particulier de l'isolant.

Les dalles en bois DALLE FORUM ne sont pas admises.

---

## 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 en climat de montagne

---

On se référera aux dispositions du « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2* de septembre 1988) et du chapitre IX de la norme NF P 84-204 : 1994 (référence DTU 43.1).

### 9.1 Pente

Elle est de 1 % au minimum pour l'élément porteur maçonnerie, et conforme au « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » pour les autres éléments porteurs.

### 9.2 Pare-vapeur

Le choix et la mise en œuvre du pare-vapeur sont conformes au § 2.31 du « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne ».

### 9.3 Relevés

La hauteur minimale des relevés est conforme au § 2.421 du « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne », à savoir :

#### Pour les terrasses accessibles avec dalles sur plots

- 0,10 m au-dessus du revêtement d'étanchéité de partie courante (dans ce cas, le niveau fini des dalles se situe au-dessus de la tête du relevé d'étanchéité) ;  
ou
- 0,20 m au-dessus de la protection.

#### Pour les terrasses inaccessibles avec protection meuble

- 0,20 m au-dessus de la protection pour les toitures avec porte-neige ;  
ou
- 0,50 m au-dessus de la protection pour les toitures sans porte-neige.

La composition des relevés est :

ADÉROSOL + MEPS RLV + MEPALU SPP

Dans le cas de terrasses accessibles, lorsque la tête du relevé est située au-dessus du niveau fini des dalles sur plots, le relevé d'étanchéité est protégé par des éléments rigides fixés au-dessus de la tête de relevé ou par un bardage autoportant ne reposant pas sur le revêtement.

### 9.4 Protection meuble

L'épaisseur de la protection meuble est de 4 cm lorsqu'il y a un porte-neige, dans le cas contraire elle est de 6 cm.

## 9.5 Protection par dalles sur plots

Mise en œuvre conforme aux dispositions du paragraphe 8.5 de la norme NF P 84-204 : 1994 (référence DTU 43.1).

La hauteur minimale des plots est de 100 mm.

Les dalles en béton de classe 3 (marquage D) selon la norme NF EN 1339 bénéficiant de la marque de qualité NF (cf. § 10.33), et les dalles en bois FORUM MA 44 (cf. § 10.34) sont admises.

## 10. Matériaux

### 10.1 Matériaux pour revêtement d'étanchéité

#### 10.11 Liant MEPS en bitume élastomère SBS

Il s'agit du mélange conforme aux Directives UEAtc, en bitume SBS fillérisé, défini dans l'Avis Technique Meps.

Le liant adhésif du galon autocollant est un mélange de bitume modifié par SBS et agents dopants complémentaires.

#### 10.12 Feuilles de gamme MEPFORUM

La composition et les caractéristiques des feuilles utilisées sont données dans le *tableau 6*.

Elles sont conformes au Guide technique UEAtc de décembre 2001 (*e-Cahier du CSTB 3542* de janvier 2006).

#### 10.13 Bandes couvre-joint (JOINT FORUM)

Elles sont utilisées pour doubler, par chevauchement, les jonctions entre feuilles de gamme MEPFORUM en pente nulle et MEPFORUM PA S2F dans tous les cas.

Ce sont des bandes de 16 cm de large et de 10 m de long en MEPS 25 SPP conformes au Document Technique d'Application Meps Soudable.

### 10.2 Autres matériaux complémentaires

#### 10.21 Écrans d'indépendance

- VOILÉCRAN 100 : voile de verre 100 g/m<sup>2</sup> défini par la norme NF P 84-204-1-2 (référence DTU 43 P1-2) ;
- VOILÉCRAN KRAFT : dito ci-dessus avec complément papier-kraft.

#### 10.22 Matériaux pour pare-vapeur

- PERFO ARDOISE : couche de diffusion de vapeur pour pare-vapeur collé à l'EAC, cf. norme NF P 84-204-1-2 (référence DTU 43 P1-2) ;
- PERFO SOUDABLE : couche de diffusion de vapeur pour pare-vapeur soudé, cf. norme NF P 84-204-1-2 (référence DTU 43 P1-2) ;
- MEPS 25 : cf. Avis Technique Meps ;
- MEPS 25 PV/SPP : cf. Document Technique d'Application Meps Soudable ;
- ÉVAL : barrière à la vapeur aluminium-bitume, cf. la norme NF P 84-310 et Avis Technique Meps ;
- ÉVALACIER : voile de verre-aluminium conforme au CC2, cf. Document Technique d'Application Meps Soudable ;
- TURBO STICK ALU : membrane bitumineuse avec sous-face et lisière autoadhésives, cf. Document Technique d'Application Meps Adhésif SI ;
- MEPALU SPP : cf. norme NF P 84-316 et Document Technique d'Application Meps Soudable ;
- MEPALU AR SPP : dito MEPALU SPP, mais avec finition par paillettes d'ardoises sur la feuille d'aluminium ;
- MEPÉQUERRE 0,25 ou MEPÉQUERRE 0,33 : équerre de renfort MEPÉQUERRE (cf. Document Technique d'Application Meps Soudable) de largeur 25 ou 33 cm pour assurer la continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité sur relief en maçonnerie ou en blocs de béton cellulaire autoclavé.

#### 10.23 Matériaux pour relevés

- MEPÉQUERRE 0,25 : équerre de renfort largeur 25 cm, cf. Document Technique d'Application Meps Soudable ;
- MEPS RLV, même matériau que MEPÉQUERRE largeur 1 m ;
- MEPALU SPP : cf. la norme NF P 84-316 et Document Technique d'Application Meps Soudable ;
- MEPALU AR SPP : cf. la norme NF P 84-316 et Document Technique d'Application Meps Vulcain ;
- MEPS HI-TECH AR (SPP) : cf. Document Technique d'Application Meps Hi-Tech ;
- MEPS TECHNO AR SPP : cf. Document Technique d'Application Meps Hi-Tech.

#### 10.24 Sous-couches clouées

- MEPS 25 : cf. Avis Technique Meps ;
- MEPS 25 SPP : cf. Document Technique d'Application Meps Soudable ;
- MEGAFIX 1000 : cf. Document Technique d'Application Mégafix.

#### 10.25 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. Avis Technique Meps ;
- MEPS 25 AR (SPP) : dito MEPS 25 SPP avec finition par paillettes d'ardoise.

#### 10.26 Primaires, colles et mastics

- ADÉROSOL (IKOpro primaire Bitume) : enduit d'imprégnation à froid 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, séchage rapide, conforme aux normes P 84 série 200-1-2 (référence DTU série 43 P1-2) ;
- ISOMASTIC (IKOpro Colle Bitume Isomastic) : colle bitumineuse à froid, cf. Document Technique d'Application Meps Soudable ;
- 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.

### 10.3 Matériaux pour protection

#### 10.31 Écran de désolidarisation

ÉCRAN DS : non-tissé synthétique  $\geq 170$  g/m<sup>2</sup> ; couche de désolidarisation conforme à la norme NF P 84-204-1-2 (référence DTU 43.1 P1-2).

#### 10.32 Plots MEPLÉ

Plots conformes aux spécifications de la norme NF P 84-204-1 (DTU 43.1 P1) ; embase de diamètre 205 mm ; tiges de hauteur réglable entre 50 et 200 mm (4 hauteurs de tige) ; tête de 100 cm<sup>2</sup> à 4 ailettes écarteurs. Accessoire : clé MEPLÉ.

Le nom et les coordonnées du fabricant ont été enregistrés au CSTB sous le numéro ET1017001.

#### 10.33 Dalles en béton lavé (non fournies)

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) et bénéficier de la marque NF.

### 10.4 Dalles en bois : DALLE FORUM

Fabrications pour MEPLÉ sous contrat qualité.

Le nom et les coordonnées du fabricant ont été enregistrés au CSTB sous le numéro ET1017002.

- Dalle FORUM P 44 : 500 mm × 500 mm × 44 mm, Essence de bois : pin maritime, classe d'emploi 4 (norme NF EN 335), Constitution : 7 lames de 67 mm × 22 mm + 2 traverses de 67 mm × 22 mm, Vis inox A2, Traitement : protection d'attaque biologique classe d'emploi 4 (norme NF EN 335), Charge admissible : 250 daN/m<sup>2</sup>.
- Dalle FORUM MA 44 : 500 mm × 500 mm × 44 mm, Essence de bois : Maçaranduba, Constitution : 7 lames de 67 mm × 22 mm + 2 traverses de 68 mm × 22 mm, Vis inox A2, Traitement : non nécessaire, Charge admissible : 600 daN/m<sup>2</sup>.
- Dalle FORUM IPE 30 : 500 mm × 500 mm × 30 mm, Essence de bois : Ipé, Constitution : 7 lames de 68 mm × 15 mm + 3 traverses (2 transversales + 1 en diagonale) de 67 mm × 15 mm, Vis inox A2, Traitement : non nécessaire, Charge admissible : 250 daN/m<sup>2</sup>.

---

## 11. Fabrication et contrôle de fabrication

---

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 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-tissé polyester, sont imprégnées au 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 est fait conformément au *tableau B1* de la norme NF EN 13707.

La nomenclature de l'autocontrôle est donnée par le *tableau 7*.

## B. Résultats expérimentaux

Les justifications expérimentales ont été établies par les laboratoires du CSTB, du laboratoire du Bureau Veritas et du demandeur, selon les procédures des Guides UEAtc et des Guides techniques du Groupe Spécialisé n° 5.

En vue du classement FIT :

- F5 selon le Rapport d'essais du CSTB n° TO04-005 du 2 février 2004 ;
- et I5 T4 par analogie avec le procédé Meps Hi-Tech.

Compte-rendu d'essais Meple n° 27/08 du 09 septembre 2008 : résistance au cisaillement des joints sur MEPFORUM PA S2F.

Pour les autres rapports d'essais, se référer à l'Avis Technique Mepforum sous protection lourde 5/03-1731.

## C. Références

### C1. Données Environnementales et Sanitaires <sup>(3)</sup>

Le procédé Mepforum sous protection lourde fait l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) conforme à la norme NF P 01-010 (fiche n° 9).

Le demandeur déclare que cette fiche est collective et a fait l'objet de d'une autodéclaration.

Cette FDES a été établie en juillet 2007 par la Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité (C.S.F.E.), sise 6 - 14 rue La Pérouse 75784 Paris Cedex 16. Elle n'a pas fait l'objet d'une vérification par un organisme indépendant ; elle est disponible sur le site [www.etancheite.com](http://www.etancheite.com).

Les autres procédés ne font pas l'objet d'une FDES.

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

### C2. Références de chantier

Le procédé Mepforum sous protection lourde avec feuille de gamme MEPFORUM est utilisé depuis 1984 et a fait l'objet de plus de 1 600 000 m<sup>2</sup> d'applications.

Le procédé Mepforum sous protection lourde avec feuille MEPFORUM PA S2F est utilisé depuis 1998 et a fait l'objet de plus de 20 000 m<sup>2</sup> d'applications.

---

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



**Tableau 1 bis – Revêtement avec protection granulats (terrasses inaccessibles) et protection par dalles sur granulats (terrasses techniques ou à zones techniques) en travaux neufs**

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente (%) ≤ 5	Revêtement de base et classement FIT		
			Indépendant		Adhérent
			Type A1 = VOILÉCRAN 100 (2) + MEPFORUM F5 I5 T4	Type A2 = MEPFORUM PA S2F + JOINT FORUM F5 I5 T4	Type B = MEPFORUM F5 I5 T4
Bois et panneaux dérivés du bois	Bois	(1) à 5	<b>A1</b>	<b>A2</b>	Sous-couche clouée + B
	Panneaux dérivés du bois		<b>A1</b>	<b>A2</b>	Sous-couche clouée ou pontage + B
	Liège normalisé		<b>A1</b>	<b>A2</b>	EAC refroidi + B (4)
	Perlite expansée (fibrée)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	B (4)
	Composite perlite expansée + mousse phénolique (Résol)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	EAC refroidi + B (4)
	Verre cellulaire				EAC refroidi + B (4)
	Polyuréthane tous parements		<b>A1</b>	<b>A2</b>	
	Polyisocyanurate parements composites		<b>A1</b>	<b>A2</b>	
	Laine de verre (7)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	L (4)
	Laine de roche (3)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	L (4)
	Polystyrène expansé (3)		<b>Écran thermique + A1 (5)</b>	<b>A2 (6)</b>	
Tôle d'acier nervurées	Liège normalisé	3 à 5			
	Perlite expansée (fibrée)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	B (4)
	Composite perlite expansée + mousse phénolique (Résol)				
	Mousse phénolique (Résol) (3)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	
	Verre cellulaire				EAC refroidi + B (4)
	Polyuréthane tous parements				
	Polyisocyanurate parements aluminium gaufré		<b>A1</b>	<b>A2</b>	
	Laine de verre (7)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	B (4)
	Laine de roche (3)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	B (4)
			Polystyrène expansé (3)		<b>Écran thermique + A1 (5)</b>

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Pente minimum selon le NF DTU 43.4 P1.

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

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

(4) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés ; à défaut panneaux courants surfacés à l'EAC avant soudage conférant un classement T2.

(5) Dans les conditions du § 4.21.

(6) Dans les conditions du § 4.22.

(7) Exclu en zones techniques ou en terrasses techniques.

**Tableau 1 ter – Revêtement avec protection granulats (terrasses inaccessibles) et protection par dalles sur granulats (terrasses techniques ou à zones techniques) en travaux de réfections**

Élément porteur	Support direct du revêtement ancien revêtement (cf. § 3.7)	Pente (%) ≤ 5	Revêtement de base et classement FIT		
			Indépendant		Adhérent
			Type A1 = VOILÉCRAN 100 + MEPFORUM F5 I5 T4	Type A2 = MEPFORUM PA S2F + JOINT FORUM F5 I5 T4	Type B = MEPFORUM F5 I5 T4
Maçonnerie, Béton cellulaire Autoclavé armé, Tôle d'acier nervurées, Bois et panneaux dérivés du bois	Asphaltes	(6)	<b>VOILÉCRAN 100 + A1 (2)</b>	<b>VOILÉCRAN 100 + A2</b>	<b>EIF + B (3)</b>
	Bitumineux indépendants	(1)	<b>VOILÉCRAN 100 + A1 (2)</b>	<b>VOILÉCRAN 100 + A2</b>	
	Bitumineux autoprotégés minéraux		<b>VOILÉCRAN 100 + A1 (2)</b>	<b>VOILÉCRAN 100 + A2</b>	
	Bitumineux autoprotégés métalliques		<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>B (4)</b>
	Ciment volcanique, enduit pâteux		<b>ÉVALACIER + A1</b>	<b>ÉVALACIER + A2</b>	
	Membrane synthétique (5)		<b>ÉVALACIER + A1 (7)</b>	<b>ÉVALACIER + A2</b>	

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) Les 2 VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.

(3) Ancien revêtement asphalte sans protection rapportée.

(4) Après délardage de l'autoprotection métallique.

(5) Sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène.

(6) Pente nulle admise sur élément porteur en maçonnerie avec soudage de la bande couvre-joint JOINT FORUM.

(7) Le VOILÉCRAN 100 n'est pas obligatoire.

Tableau 2 – Revêtement avec protection par dalles sur plots pour terrasses accessibles aux piétons et au séjour

Élément porteur	Support direct du revêtement	Pente (%) (1) ≤ 5	Revêtement de base et classement FIT		
			Indépendant		Adhérent
			Type A1 = VOILÉCRAN 100 (2) + MEPFORUM F5 I5 T4	Type A2 = MEPFORUM PA S2F + JOINT FORUM F5 I5 T4	Type B = MEPFORUM F5 I5 T4
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 0 (1)	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>EIF + B (3)</b>
	Maçonnerie + isolation inversée (4)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>EIF + B</b>
	Perlite expansée (fibrée)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>B (5)</b>
	Composite perlite expansée + mousse phénolique (Résol)		<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>B (5)</b>
	Verre cellulaire				<b>EAC refroidi + B (5)</b>
	Polyuréthane tous parements		<b>A1</b>	<b>A2</b>	
	Polyisocyanurate parements composites		<b>A1</b>	<b>A2</b>	
	Polystyrène expansé		<b>Écran thermique + A1 (10)</b>	<b>A2 (11)</b>	
Maçonnerie	Anciens revêtements (cf. § 3.7) : Asphaltes	≥ 0 (1)	<b>VOILÉCRAN 100 + A1 (6)</b>	<b>VOILÉCRAN 100 + A2</b>	<b>EIF + B (7)</b>
	Bitumineux indépendants		<b>VOILÉCRAN 100 + A1 (6)</b>	<b>VOILÉCRAN 100 + A2</b>	
	Bitumineux autoprotégés minéraux		<b>VOILÉCRAN 100 + A1 (6)</b>	<b>VOILÉCRAN 100 + A2</b>	
	Bitumineux autoprotégés métalliques		<b>VOILÉCRAN 100 + A1 (6)</b>	<b>A2</b>	<b>B (8)</b>
	Ciment volcanique, enduit pâteux		<b>ÉVALACIER + A1</b>	<b>ÉVALACIER + A2</b>	
	Membrane synthétique (9)		<b>ÉVALACIER + A1</b>	<b>ÉVALACIER + A2</b>	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) En pente nulle, obligation de souder une bande couvre-joint JOINT FORUM.

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

(3) Sur maçonnerie de type A (norme - DTU 20.12) pour des surfaces limitées à 100 m<sup>2</sup>.

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

(5) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés ; à défaut panneaux courants surfacés à l'EAC avant soudage conférant un classement T2.

(6) Les 2 VOILÉCRAN 100 peuvent être remplacés par un VOILÉCRAN KRAFT.

(7) Ancien revêtement asphalte sans protection rapportée.

(8) Après délardage de l'autoprotection métallique.

(9) Sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant sur pare-vapeur polyéthylène.

(10) Dans les conditions du § 4.21.

(11) Dans les conditions du § 4.22.

**Tableau 3 – Conditions d'emploi sous dalles sur plots pour terrasses accessibles aux piétons et au séjour**

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 <sup>2</sup> Cafés, restaurants, cantines ≤ 100 personnes	Loggias de salles d'exposition de surface > 50 m <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> ) (1) (2)	150	250	350	400	600
Pression exercée (kPa) avec :					
Dalles béton 50 × 50 × 5 cm	23	31	40	44	60
Dalles béton 40 × 40 × 4 cm	13	19	24	27	37
Dalles FORUM IPE 30	14	22			
Dalles FORUM P 44	14	22			
Dalles FORUM MA 44	15	23	32	36	52
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.				
(1) Au sens de la norme NF P 06-001 et types correspondants.					
(2) En climat de montagne, il devra être tenu compte des charges de neige si elles sont supérieures. Les dalles en bois FORUM IPE 30 et FORUM P 44 ne sont pas admises.					
Nota : la pression utile maximale au droit du revêtement d'étanchéité ne dépassera pas 60 kPa.					

Tableau 4 – Choix et mise en œuvre du pare-vapeur

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Revêtement d'étanchéité sous protection lourde	
		Pare-vapeur avec EAC (DTU ou DTA)	Pare-vapeur sans EAC (1) (2)
Maçonnerie (5)	Cas courant (faible ou moyenne hygrométrie)	ADÉROSOL (SR) + EAC + MEPS 25 (4)	- Soit ADÉROSOL (SR) + MEPS 25 ou MEPS 25 PV/SPP soudé en plein - Soit ADÉROSOL (SR) + TURBO STICK ALU (9)
	- Locaux à forte hygrométrie - Planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage - Climat de montagne	ADÉROSOL (SR) + EAC + ÉVAL	- Soit ADÉROSOL (SR) + MEPALU SPP soudé en plein - Soit ADÉROSOL (SR) + TURBO STICK ALU (9)
	Locaux à très forte hygrométrie et planchers chauffants assurant la totalité du chauffage	ADÉROSOL (SR) + PERFO ARDOISE (3) + EAC + EVAL	ADÉROSOL (SR) + PERFO SOUDABLE (3) + MEPALU SPP soudé en plein
Béton cellulaire autoclavé armé (5)	Faible et moyenne hygrométrie	ADÉROSOL (SR) + PERFO ARDOISE (3) + EAC + MEPS 25	- Soit ADÉROSOL (SR) + PERFO SOUDABLE (3) + MEPS 25 ou MEPS 25 PV/SPP soudé en plein - Soit MEPS 25 collé par plots d'ISOMASTIC (7), joints soudés
Bois et panneaux dérivés du bois (5) cf. NF DTU 43.4	Faible et moyenne hygrométrie	MEPS 25 cloué, joints soudés	- Soit MEPS 25 cloué, joints soudés - Soit MEPS 25 soudé en plein (6) - Soit ADÉROSOL (SR) + TURBO STICK ALU (6)
Tôle d'acier nervurée pleine (TAN) cf. NF DTU 43.3	Faible et moyenne hygrométrie	Pare-vapeur inutile	
	Forte hygrométrie	- Soit ALBAN ou MEPSBAND sur les recouvrements longitudinaux et transversaux des TAN - Soit ÉVALACIER libre (face alu dessus) avec recouvrements de 10 cm pontés par bandes rapportées collées - Soit MEPS 25 joints soudés sur 10 cm - Soit ADÉROSOL (SR) + TURBO STICK ALU	
	Très forte hygrométrie	- Soit ÉVAL collé partiellement à l'EAC sur les plages des TAN joints collés à l'EAC sur 10 cm - Soit ADÉROSOL (SR) + TURBO STICK ALU - Soit ÉVAL collé à l'EAC sur platelage rapporté joints collés à l'EAC sur 6 cm	
Tôle d'acier nervurée perforée ou crevée Cf. NF DTU 43.3	Faible et moyenne hygrométrie	ÉVALACIER libre (face alu dessus) avec recouvrements de 10 cm pontés par bandes rapportées collées	

(1) Sous protection lourde, le pare-vapeur sans EAC peut être posé soit soudé, collé ou cloué selon le *tableau* ci-dessus, soit en indépendance avec les mêmes feuilles (sans EIF) à joints soudés selon la surface maximale prescrite par le Document d'Application 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 pare-vapeur sans EAC sont jointoyés et soudés sur 6 cm au moins.

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

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

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

(6) Sur panneaux uniquement avec pontage des joints.

(7) Densité : un plot de colle de 50 g environ tous les 33 cm environ et en quinconce ; consommation : 400 à 500 g/m<sup>2</sup>.

(8) TURBO STICK ALU est mis en œuvre sur support béton présentant un fini de surface correspondant à l'aspect régulier des bétons surfacés selon NF P 10-203 (référence DTU 20.12). Après mise en œuvre de l'EIF, TURBO STICK ALU est déroulé en retirant le film siliconé de sous-face. Les recouvrements sur 8 cm sont jointoyés en retirant le galon siliconé pelable et en marouflant soigneusement.

**Tableau 5 – Choix et mise en œuvre des isolants**

Nature	Mise en œuvre de l'isolant (4)
Polystyrène expansé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EAC refroidi, si le DTA de l'isolant le prévoit</li> <li>- IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC</li> <li>- IKOpro Colle PU</li> <li>- Libre (1) (2)</li> </ul>
Polyuréthane	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EAC</li> <li>- IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC</li> <li>- IKOpro Colle PU</li> <li>- Libre (1) (2)</li> </ul>
Polyisocyanurate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EAC</li> <li>- IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC</li> <li>- IKOpro Colle PU</li> <li>- Fixations mécaniques</li> <li>- Libre (1) (2)</li> </ul>
Écran chimique + mousse phénolique (Résol) (uniquement sur tôle d'acier nervurée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fixations mécaniques particulières à l'isolant</li> </ul>
Liège normalisé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normes P 84 série 200 (référence DTU série 43)</li> <li>- IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC</li> <li>- IKOpro Colle PU</li> </ul>
Verre cellulaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EAC</li> </ul>
Perlite expansée (fibrée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EAC</li> <li>- IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC</li> <li>- IKOpro Colle PU</li> <li>- Fixations mécaniques</li> <li>- Libre (1) (2)</li> </ul>
Composite perlite + mousse phénolique (Résol)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EAC</li> <li>- IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC</li> <li>- IKOpro Colle PU</li> <li>- Fixations mécaniques particulières à l'isolant</li> <li>- Libre (1)</li> </ul>
Laine de verre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EAC</li> <li>- IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC</li> <li>- IKOpro Colle PU</li> <li>- Fixations mécaniques (3)</li> <li>- Libre (1)</li> <li>- Colle à froid décrite dans le DTA de l'isolant (1)</li> </ul>
Laine de roche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EAC</li> <li>- IKOpro Colle Bitume ISOMASTIC</li> <li>- IKOpro Colle PU</li> <li>- Fixations mécaniques (3)</li> <li>- Libre (1)</li> <li>- Colle à froid décrite dans le DTA de l'isolant (1)</li> </ul>
Isolation inversée (polystyrène extrudé)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libre (2)</li> </ul>
<p>(1) Selon le Document Technique d'Application de l'isolant.</p> <p>(2) Dalles bois non admises.</p> <p>(3) Avec des attelages de fixation mécanique solides au pas.</p> <p>(4) Les Documents Techniques d'Application des panneaux isolants indiquent les conditions de mise en œuvre en plusieurs lits.</p>	

Tableau 6 – Composition, présentation et caractéristiques spécifiées des feuilles de la gamme MEPFORUM

Désignation	Unité	MEPFORUM		MEPFORUM PA S2F		JOINT FORUM
		(A)	(B)	(A)	(B)	
<b>Composition</b>						
Liant MEPS	g/m <sup>2</sup>	4 500		4 740		2 940
Armature :						
- VV 50	g/m <sup>2</sup>					50
- PY stabilisé	g/m <sup>2</sup>	180	220	180	220	
Finition de surface :						
- film thermofusible	g/m <sup>2</sup>	10				
Finition de sous-face:						
- grésage	g/m <sup>2</sup>	250				250
- film plastique anti-adhérent				10		
<b>Présentation</b>						
Épaisseur	mm	4 (- 5 %)				≥ 2,5
Galon autocollant (film siliconé pelable en surface et sous-face)	mm			100		
Rouleaux :						
- dimensions	m × m	8 × 1				10 × 0,16
- poids indicatif	kg	40				5,5
<b>Caractéristiques spécifiées</b>						
Résistance à la traction (NF EN 12311-1) :	N/50mm					
- VDF (L / T)		620 / 590				180 / 160
- VLF (L / T)		560 / 530				150 / 130
Allongement à la rupture (NF EN 12311-1) :	%					
- VDF (L / T)		35 / 40				2,5 / 2,5
- VLF (L / T)		25 / 30				2,0 / 2,0
Résistance déchirure au clou (NF EN 12310-1) :	N					
- VDF (L / T)		200 / 200				100 / 100
- VLF (L / T)		150 / 150				50 / 50
Température de souplesse à froid (NF EN 12310-1) état neuf (état neuf) :	°C					
- VDF		- 20				
- VLF		- 15				
Température de souplesse à froid (NF EN 12310-1) état neuf (état vieilli 6 mois - 70 °C) :	°C					
- VDF		- 5				
- VLF		0				
Stabilité dimensionnelle (NF EN 1107-1)	%	0,3				0,1
Tenue à la chaleur (NF EN 1110) :	°C					
- VDF		115				
- VLF		100				
Résistance au poinçonnement statique (NF EN 12730 - méthode A)	kg	L20				L5
Résistance au choc (NF EN 12691 :2006)	mm	≥ 1 750				≥ 700
Résistance au poinçonnement (1) :						
- statique (NF P 84-352)	sous-classe	L4				
- dynamique (NF P 84-353)	sous-classe	D3				

VDF : Valeur déclarée par le fabricant.

VLF : Valeur limite annoncée par le fabricant.

(1) Guide technique F.I.T (Cahier du CSTB 3669 de janvier 2010).

Tableau 7 – Nomenclature de l'autocontrôle	Fréquence
<p><b>Sur matières premières</b></p> <p>Bitume de base : TBA - pénétration à 25 °C</p> <p>Mélange témoin</p> <p>Fines : granulométrie</p> <p>Armatures : grammage - largeur - traction</p> <p>Élastomère : mélange témoin</p>	<p>1 certificat / livraison + 1 / 4 livraisons</p> <p>1 par semaine</p> <p>1 certificat / livraison</p> <p>1 certificat / livraison + 1 / 4 livraisons</p> <p>1 certificat / livraison + 1 / 4 livraisons dans un même lot</p>
<p><b>Sur bitume modifié</b></p> <p>TBA - pénétration à 25 °C - image UV</p> <p>Élasticité</p>	<p>état neuf : 1 par poste</p> <p>état vieilli : 2 par an</p> <p>2 par an</p>
<p><b>Sur produits finis</b></p> <p>Épaisseur - longueur - largeur - lisières - poids</p> <p>Tenue à la chaleur</p> <p>Souplesse à basse température</p> <p>Retrait libre</p> <p>Composition</p> <p>Contrainte de rupture</p> <p>Allongement de rupture</p> <p>Résistance au poinçonnement statique</p> <p>Résistance au poinçonnement dynamique</p> <p>Résistance au cisaillement des joints</p>	<p>en permanence</p> <p>état neuf : 1 par fabrication</p> <p>état vieilli (NF EN 1296) : 2 par an</p> <p>état neuf : 1 par fabrication</p> <p>état vieilli (NF EN 1296) : 2 par an</p> <p>1 par poste</p> <p>1 par semaine</p> <p>1 par semaine</p> <p>1 par semaine</p> <p>1 par quinzaine</p> <p>1 par quinzaine</p> <p>1 par fabrication de produit adhésif</p>

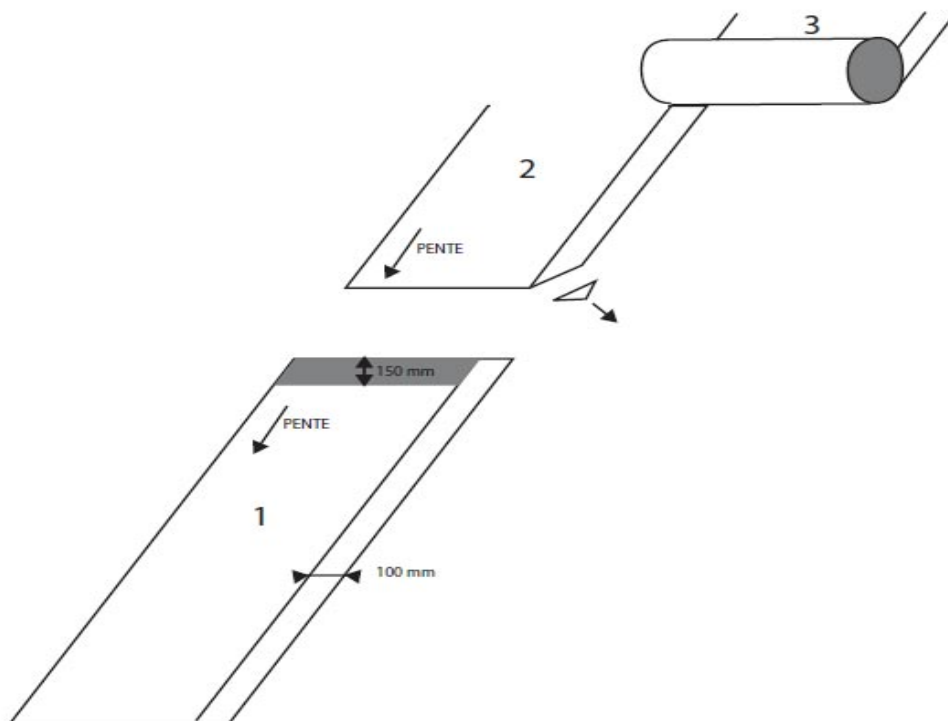
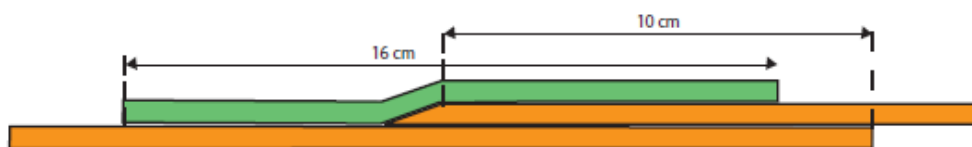
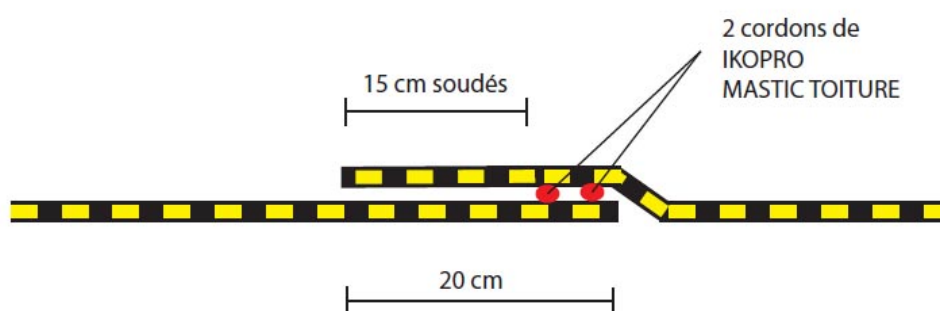


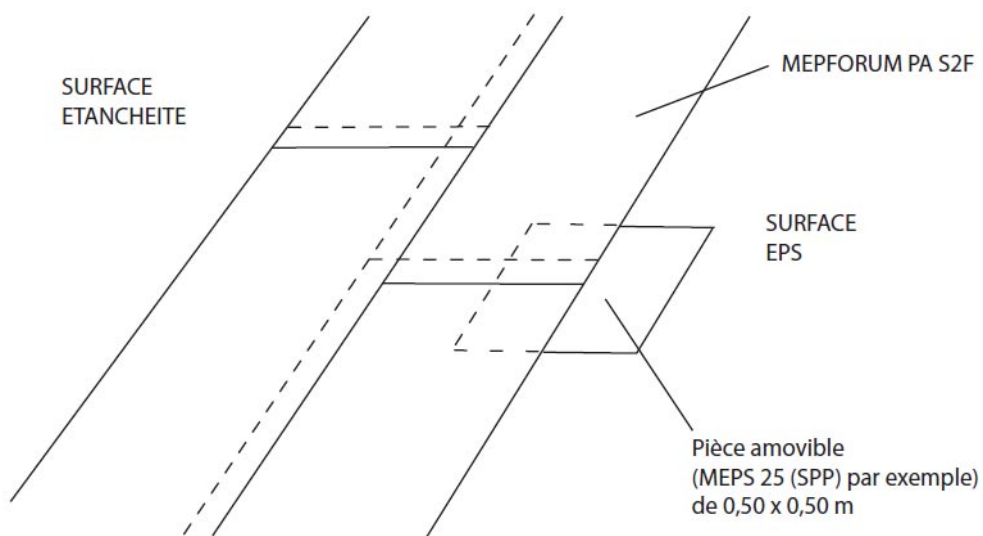
Figure 1 – Recouvrements des lès de gamme MEPFORUM



**Figure 2 – Positionnement du joint JOINT FORUM  
(cas de la pente nulle et/ou du MEPFORUM PA S2F)**



**Figure 3 – Soudure des recouvrements transversaux sur isolant fusible**



**Figure 4 – Recouvrements transversaux de 20 cm**

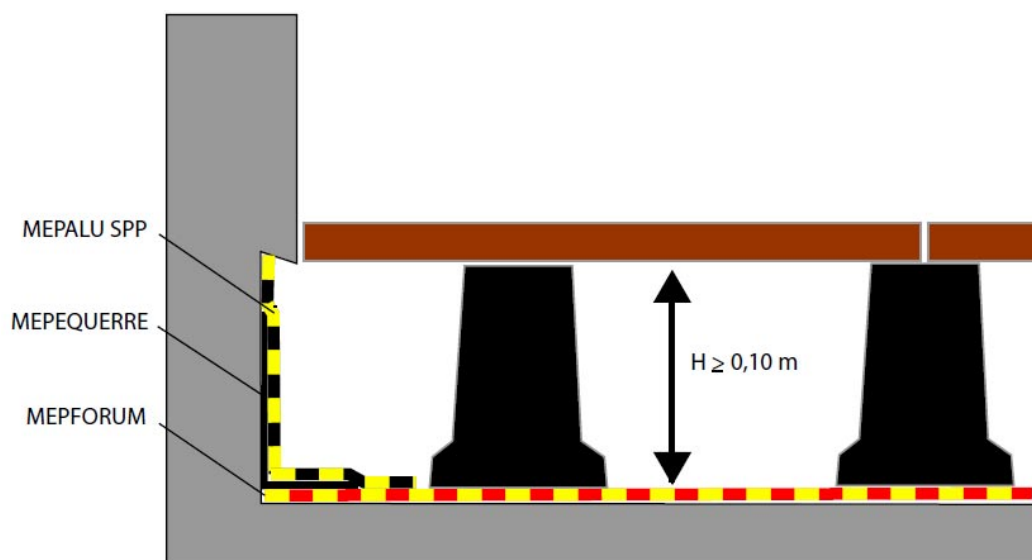


Figure 5 – Exemple avec tête de relevé sous le niveau fini de la protection directe par dalles sur plots

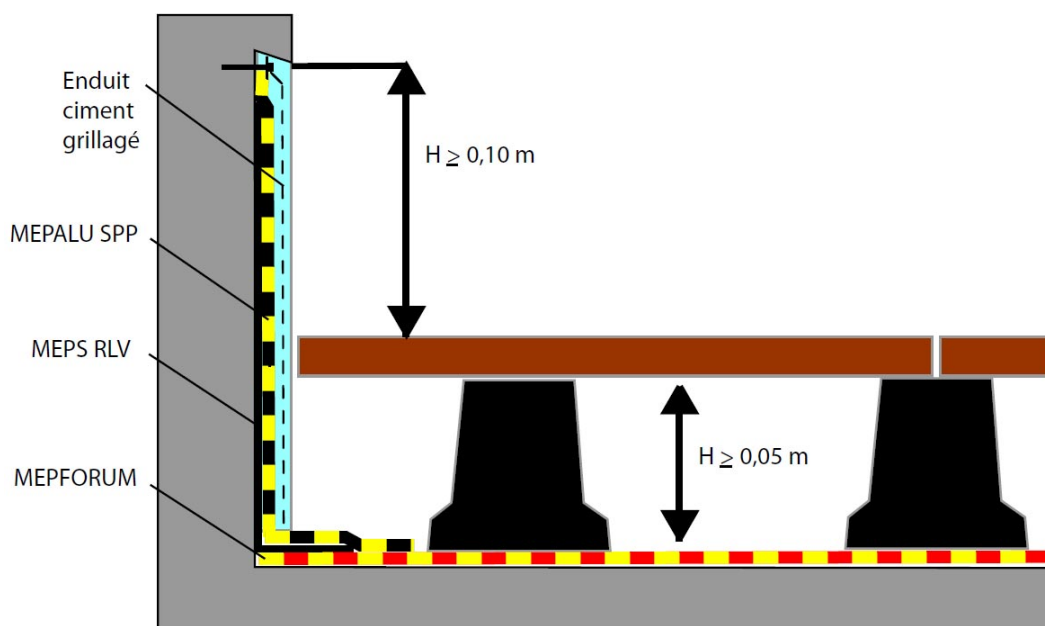


Figure 6 – Exemple avec tête de relevé au-dessus du niveau fini de la protection directe par dalles sur plots