

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5.2/20-2684_V1**

Annule et remplace l'Avis Technique 5.2/16-2504_V2

*Panneaux en polyuréthane
ou polyisocyanurate (PUR/PIR)
parementé support
d'étanchéité sous protection
lourde*

*Polyurethane or
polyisocyanurate (PUR/PIR)
faced panels for waterproofing
support under heavy
protection*

EUROTHANE BR BIO F

Relevant de la norme

NF EN 13165

Titulaire et Recticel Insulation SAS
Division Bâtiment
Distributeur : ZAC du Parc de la Voie Romaine
1 rue Ferdinand de Lesseps
CS 54234
FR-18023 Bourges Cedex
Tél. : 02 48 23 87 20
Fax : 02 48 23 87 21
Courriel : DaSilva.Rene@recticel.com
Internet : www.recticelinsulation.fr

Groupe Spécialisé n° 5.2

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

Publié le 19 octobre 2020



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

(arrêté du 21 mars 2012)

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

Le Groupe Spécialisé n° 5.2 « Produits et procédés d'étanchéité de toitures-terrasses, de parois enterrées et cuvelage » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 15 juin 2020, le procédé « EUROTHANE BR BIO F » présenté par la Société Recticel Insulation SAS. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application ci-après, qui annule et remplace l'Avis 5.2/16-2504_V2. Cet avis est formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte du procédé

Le procédé « EUROTHANE BR BIO F » est constitué de panneaux isolants thermiques non porteurs en polyisocyanurate. Ils sont utilisés comme support direct de revêtements d'étanchéité, en indépendance sous protection lourde.

Les dimensions utiles sont :

- L x l : 600 x 600 mm ;
- D'épaisseur allant de 30 à 160 mm.

Ils peuvent être posés en :

- Un lit d'épaisseur maximale de 160 mm ;
- Deux lits d'isolation d'épaisseur maximale totale de 320 mm, avec pour :
 - lit inférieur : un panneau isolant EUROTHANE BR BIO F,
 - lit supérieur :
 - soit, un panneau isolant panneau isolant EUROTHANE BR-BIO F,
 - soit, un panneau isolant en perlite expansée (fibrée),
 - soit, un panneau isolant en laine de roche faisant l'objet d'un DTA en tant que support d'étanchéité dans le domaine d'emploi revendiqué ;
- Trois lits d'isolation d'épaisseur maximale totale de 320 mm, avec pour :
 - lit inférieur : un panneau isolant EUROTHANE BR BIO F,
 - lit intermédiaire : un panneau isolant EUROTHANE BR BIO F,
 - lit supérieur :
 - soit, un panneau isolant en perlite expansée (fibrée),
 - soit, un panneau isolant en laine de roche faisant l'objet d'un DTA en tant que support d'étanchéité.

1.2 Mise sur le marché

En application du Règlement UE n° 305/2011 (RPC), le produit EUROTHANE BR BIO F fait l'objet d'une Déclaration des performances (DdP) établie par la Société Recticel Insulation SAS sur la base de la norme NF EN 13165+A2:2016.

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

1.3 Identification

L'étiquetage des emballages comporte les références commerciales, des informations techniques, ainsi que le marquage ACERMI en cas de certification (cf. § 5.3 du Dossier Technique).

Chaque colis porte une étiquette conforme à la norme NF EN 13165.

L'inscription BIO F et le nombre repère de coulée sont imprimés sur chaque panneau.

La mousse est de couleur blanc crème, le parement est de couleur brune. L'expansion utilise un gaz pentane ne contenant pas de CFC.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Ces panneaux s'emploient comme support de revêtement d'étanchéité posés en indépendance toujours sous protection lourde y compris protection rapportée par dalles ou platelage bois sur plots.

Les éléments porteurs de pente maximale de 5 % visés sont :

- En maçonnerie conformes à la norme NF DTU 20.12 des toitures :
 - terrasses inaccessibles, y compris celles destinées à la retenue temporaire des eaux pluviales,
 - terrasses techniques ou zones techniques (hors chemins de nacelles). La pression admissible maximale sur EUROTHANE BR BIO F est de :
 - 60 kPa : en un ou deux lits d'épaisseur maximale de 120 mm,
 - 46 kPa : en un ou deux lits d'épaisseur totale maximale de 160 mm,
 - 40 kPa : en deux lits d'épaisseur totale maximale de 190 mm,
 - 37 kPa : en deux lits d'épaisseur totale maximale de 200 mm,

- 25 kPa en deux lits d'épaisseur maximale de 320 mm,
- terrasses accessibles à la circulation piétonnière et au séjour, avec protection dure ou protection par dalles sur plots. La pression admissible maximum sous chaque plot est indiquée ci-dessus,
- terrasses et toitures végétalisées, selon Avis Technique du procédé de végétalisation. La pression admissible maximale est indiquée ci-dessus,
- terrasses jardin. La pression admissible maximale est indiquée ci-dessus ;
- En bois et panneaux à base de bois conforme à la norme NF DTU 43.4 ou en éléments porteurs non traditionnels bénéficiant d'un Document Technique d'Application justifiant leur utilisation en tant que support d'isolation et d'étanchéité, avec les toitures (pente $\geq 3\%$) :
 - terrasses inaccessibles (hors rétention temporaire des eaux pluviales) ,
 - terrasses techniques ou zones techniques (hors chemins de nacelles),
 - terrasses et toitures végétalisées, selon Avis Technique du procédé de végétalisation ;
- Panneau de bois CLT bénéficiant d'un Avis Technique visant la destination en toiture-terrasse. Les toitures visées (pente visée par le DTA du CLT) sont :
 - inaccessibles (hors rétention temporaire des eaux pluviales),
 - techniques et zones techniques (hors chemins de nacelles),
 - terrasses et toitures végétalisées, selon Avis Technique du procédé de végétalisation, (pente obligatoirement supérieure à 3 %),
 - accessibles à la circulation piétonnière et au séjour, avec protection par dalles sur plots;
- En dalles de béton cellulaire autoclavé, bénéficiant d'un Avis Technique justifiant leur utilisation en tant que support d'isolation et d'étanchéité, avec les toitures :
 - terrasses inaccessibles (hors rétention temporaire des eaux pluviales),
 - terrasses techniques ou à zones techniques (hors chemins de nacelles),
 - terrasses et toitures végétalisées, selon Avis Technique du procédé de végétalisation.

Ils sont utilisables en :

- Climat de plaine ou de montagne ;
- Travaux neufs et de réfection selon la norme NF DTU 43.5.

Les panneaux sont collés à froid, ou posés en auto-adhésivité sur pare-vapeur auto-adhésif, ou encore posés libres.

En cas de protection par végétalisation sur élément porteur en maçonnerie, la limite de dépression en vent extrême au sens des Règles NV65 modifiées est fixée par le DTA du procédé de végétalisation. Dans le cas d'un élément porteur en bois et panneaux à base de bois, c'est l'Avis Technique du procédé complet « revêtement d'étanchéité + végétalisation » admettant la pose en indépendance sur des panneaux en PIR qui doit donner la limite de dépression en vent extrême au sens des Règles NV65 modifiées.

Le revêtement d'étanchéité est posé en indépendance sous protection lourde.

Ne sont pas visés, les revêtements à base d'asphalte posés directement sur EUROTHANE BR BIO F, dans ce cas il est nécessaire d'interposer un lit de perlite ou de laine de roche (cf. § 5.32).

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Sécurité en cas de séisme

Selon la réglementation sismique définie par :

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

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

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

Le procédé dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI). Les FDS sont disponibles sur le site : <http://www.recticelinsulation.fr/nos-produits/>

Données environnementales

Le procédé EUROTHANE BR BIO F 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 procédé.

Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Isolation thermique

L'arrêté du 26 octobre 2010 (Réglementation Thermique 2012) n'impose pas d'exigences minimales sur la transmission thermique surfacique des parois. La transmission thermique surfacique des parois intervient comme donnée d'entrée dans le calcul du besoin bioclimatique (Bbio) et de la consommation globale du bâtiment pour lesquels l'arrêté fixe une exigence réglementaire. La vérification du respect de la réglementation thermique s'effectue au cas par cas en utilisant les règles de calculs réglementaires (Th-BCE et Th-bât).

Le tableau 3 du Dossier Technique donne les résistances thermiques du panneau isolant certifiées par l'ACERMI en cours de validité. Il appartiendra cependant à l'utilisateur de vérifier que le certificat ACERMI est toujours valide ; faute de quoi, il y aurait lieu de se reporter aux Règles Th-U pour déterminer la résistance thermique utile de l'isolant.

Pour les constructions neuves qui entrent dans le champ d'application de la Réglementation Thermique 2012, la paroi dans laquelle est incorporé l'isolant support d'étanchéité EUROTHANE BR BIO F devra satisfaire aux exigences de la réglementation.

Les constructions existantes sont soumises aux dispositions de l'arrêté du 22 mars 2017, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants, qui définit la résistance thermique totale minimum que la paroi doit respecter lorsqu'il est applicable.

Accessibilité de la toiture

Se reporter au paragraphe 1.1 de la partie AVIS.

Emploi en climat de montagne

Ce procédé peut être employé en partie courante dans les conditions prévues par la norme NF DTU 43.11 (avril 2014) sur les éléments porteurs en 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 en bois ou panneaux à base de bois.

Emploi dans les régions ultrapériphériques

Ce procédé d'isolation n'est pas revendiqué pour une utilisation dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM).

2.22 Durabilité – Entretien

Dans le domaine d'emploi accepté, la durabilité du procédé isolant EUROTHANE BR BIO F est satisfaisante

Entretien

cf. normes NF DTU série 43.

2.23 Fabrication et contrôle

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

2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité qualifiées. Sous cette condition, elle ne présente pas de difficulté particulière.

2.25 Assistance technique

Recticel Insulation SAS est tenu d'apporter une assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

2.3 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 massif, de panneaux de contreplaqué ou de panneaux de particules est possible, si le support est constitué d'un matériau conforme à la norme 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 Implantation des zones techniques

Pour les zones techniques, les Documents Particuliers du Marché (DPM) précisent, lorsqu'il y a, en toiture, des équipements qui justifient le traitement de la toiture en zone(s) technique(s), l'implantation et la surface de ces zones. Dans le cas de toitures sur éléments porteurs en bois ou panneaux à base de bois, la surface unitaire de la zone technique ou de chaque partie constituant chaque zone technique ne sera jamais inférieure à 200 m².

2.33 Cas de la réfection

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

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. § 2.3) et complété par les Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

À compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 30 juin 2025.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 5.2
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La révision du procédé EUROTHANE BR BIO F prend en compte :

- L'extension d'épaisseur de 200 mm à 320 mm en 2 lits ;
- L'extension d'épaisseur de 200 mm à 320 mm en 3 lits ;
- L'ajout des toitures-terrasses accessibles avec platelage bois sur plots sur éléments porteurs en maçonnerie ;
- L'ajout des toitures-terrasses accessibles avec dalles sur plots sur élément porteur CLT et maçonnerie uniquement ;
- L'ajout de colles (cf. § 3.33 du DTED) ;
- La pose libre des panneaux isolants sous des dalles en bois et des platelages en bois est exclue.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5.2

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le procédé « EUROTHANE BR BIO F » est constitué de panneaux isolants thermiques non porteurs en polyisocyanurate. Ils sont utilisés comme support direct de revêtements d'étanchéité, en indépendance sous protection lourde.

Les dimensions utiles sont :

- L x l : 600 x 600 mm ;
- D'épaisseur allant de 30 à 160 mm.

Ils peuvent être posés en :

- Un lit d'épaisseur maximale de 160 mm ;
- Deux lits d'isolation d'épaisseur maximale totale de 320 mm, avec pour :
 - lit inférieur : un panneau isolant EUROTHANE BR BIO F,
 - lit supérieur :
 - soit, un panneau isolant panneau isolant EUROTHANE BR BIO F,
 - soit, un panneau isolant en perlite expansée (fibrée),
 - soit, un panneau isolant en laine de roche faisant l'objet d'un DTA en tant que support d'étanchéité dans le domaine d'emploi revendiqué ;
- Trois lits d'isolation d'épaisseur maximale totale de 320 mm, avec pour :
 - lit inférieur : un panneau isolant EUROTHANE BR BIO F,
 - lit intermédiaire : un panneau isolant EUROTHANE BR BIO F,
 - lit supérieur :
 - soit, un panneau isolant en perlite expansée (fibrée),
 - soit, un panneau isolant en laine de roche faisant l'objet d'un DTA en tant que support d'étanchéité.

2. Domaine d'emploi

Ces panneaux s'emploient comme support de revêtement d'étanchéité posés en indépendance, toujours sous protection lourde y compris protection rapportée par dalles ou platelage bois sur plots.

Les éléments porteurs de pente maximale de 5 % visés sont :

- En maçonnerie conformes à la norme NF DTU 20.12 des toitures :
 - terrasses inaccessibles, y compris celles destinées à la retenue temporaire des eaux pluviales,
 - terrasses techniques ou zones techniques (hors chemins de nacelles). La pression admissible maximale est indiquée dans les tableaux 2a et 2b,
 - terrasses accessibles à la circulation piétonnière et au séjour, avec protection dure ou protection par dalles sur plots ou platelage bois sur plots. La pression admissible maximum sous chaque plot est indiquée dans les tableaux 2a et 2b,
 - terrasses et toitures végétalisées, selon Avis Technique du procédé de végétalisation. La pression admissible maximale est indiquée dans les tableaux 2a et 2b,
 - terrasses jardin. La pression admissible maximale est indiquée dans les tableaux 2a et 2b ;
- En bois et panneaux à base de bois conforme à la norme NF DTU 43.4 ou en éléments porteurs non traditionnels bénéficiant d'un Document Technique d'Application justifiant leur utilisation en tant que support d'isolation et d'étanchéité, avec les toitures (pente $\geq 3\%$) :
 - terrasses inaccessibles (hors rétention temporaire des eaux pluviales),
 - terrasses techniques ou zones techniques (hors chemins de nacelles),
 - terrasses et toitures végétalisées, selon Avis Technique du procédé de végétalisation ;
- Panneau de bois CLT bénéficiant d'un Avis Technique visant la destination en toiture-terrasse. Les toitures visées (pente visée par le DTA du CLT) sont :

- inaccessibles (hors rétention temporaire des eaux pluviales),
 - techniques et zones techniques (hors chemins de nacelles),
 - terrasses et toitures végétalisées, selon Avis Technique du procédé de végétalisation, (pente obligatoirement supérieure à 3 %),
 - accessibles à la circulation piétonnière et au séjour, avec protection par dalles sur plots ;
- En dalles de béton cellulaire autoclavé, bénéficiant d'un Avis Technique justifiant leur utilisation en tant que support d'isolation et d'étanchéité, avec les toitures :
 - terrasses inaccessibles (hors rétention temporaire des eaux pluviales),
 - terrasses techniques ou à zones techniques (hors chemins de nacelles),
 - terrasses et toitures végétalisées, selon Avis Technique du procédé de végétalisation.

Ils sont utilisables en :

- Climat de plaine ou de montagne ;
- Travaux neufs et de réfection selon la norme NF DTU 43.5.

Les panneaux sont collés à froid, ou posés en auto-adhésivité sur pare-vapeur auto-adhésif, ou encore posés libres.

En cas de protection par végétalisation sur élément porteur en maçonnerie, la limite de dépression en vent extrême au sens des Règles NV65 modifiées est fixée par le DTA du procédé de végétalisation. Dans le cas d'un élément porteur en bois et panneaux à base de bois, c'est l'Avis Technique du procédé complet « revêtement d'étanchéité + végétalisation » admettant la pose en indépendance sur des panneaux en PIR qui doit donner la limite de dépression en vent extrême au sens des Règles NV65 modifiées.

Le revêtement d'étanchéité est posé en indépendance sous protection lourde.

Ne sont pas visés, les revêtements à base d'asphalte posés directement sur EUROTHANE BR BIO F, dans ce cas il est nécessaire d'interposer un lit de perlite ou de laine de roche (cf. § 5.32).

3. Matériaux

3.1 Désignation commerciale

EUROTHANE BR BIO F.

3.2 Définition du matériau

3.2.1 Nature chimique

Polyisocyanurate obtenu à partir de polyols et d'isocyanates par expansion au pentane, agent porogène exempt de CFC.

Présentation

Âme en mousse de polyisocyanurate et protection des deux faces par un composite aluminium-kraft de couleur brune ne contenant pas de bitume. La mousse est de couleur blanc crème.

3.2.2 Spécifications

Elles sont décrites dans le tableau 1, en fin du Dossier Technique.

3.2.3 Tassement absolu (mm) sous charges d'utilisation réparties

Les tableaux 2a et 2b du Dossier Technique sont utilisables jusqu'à un tassement de 2 mm, admis pour les revêtements d'étanchéité.

En cas d'emploi en plusieurs lits d'isolant, le tassement absolu de chaque produit s'ajoute, en restant inférieur au total à 2 mm.

3.2.4 Résistance thermique

Le tableau 3 du Dossier Technique donne pour chaque épaisseur la résistance thermique utile à prendre en compte pour le calcul des coefficients de déperdition thermique. Les valeurs sont celles du certificat ACERMI 03/003/127 en cours de validité. Il appartiendra à l'utilisateur de se référer au certificat ACERMI de l'année en cours.

À défaut d'un certificat valide, les résistances thermiques de l'isolant seront calculées en prenant, soit la valeur des Règles Th-U Réglementation Thermique 2012 fascicule 2/5 Matériaux, soit la résistance thermique déclarée (R_0) multipliée par 0,85.

3.3 Autres matériaux

3.31 Matériaux pour écrans pare-vapeur

- Conformés à l'une des normes suivantes :
 - NF DTU 43.1,
 - NF DTU 43.4,
 - NF DTU 43.5,
 - feuille en bitume modifiée définie dans un Avis Technique de revêtement d'étanchéité comme pare-vapeur ;
- Systèmes pare-vapeur décrits dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

L'écran pare-vapeur et son jointolement sont définis par la norme NF DTU série 43 de référence ou par le Document Technique d'Application du revêtement.

3.32 Matériaux d'étanchéité

- Bicouche mixte en asphalte et feuille de bitume élastomère armée bénéficiant d'un Document Technique d'Application, dans le cas de pose d'EUROTHANE BR BIO F comme première couche d'isolation, sous réserve que le matériau utilisé en lit supérieur soit compatible avec ce type d'étanchéité (cf. § 6.32 du Dossier Technique) ;
- Revêtements d'étanchéité définis par leurs Documents Techniques d'Application lorsque ceux-ci visent les applications sur polyuréthane en indépendance sous protection lourde rapportée.

Les revêtements d'étanchéité doivent avoir un classement F.I.T. minimum : « I3 » en système bicouche apparent, « I3 » en système bicouche sous protection lourde meuble, « I4 » en terrasses sous protections dures ou par dalles sur plots, « I4 » en système monocouche, « I5 » en toitures-terrasses jardins et « I5 » en terrasses et toitures végétalisées.

3.33 Colles

- Colles à froid (pour le collage de l'isolant) :
 - elles doivent avoir fait l'objet d'un Avis favorable du Groupe Spécialisé n° 5.2, dans le cadre d'un Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité,
 - elles doivent être compatibles avec l'isolant EUROTHANE BR BIO F. La compatibilité est mesurée par la cohésion transversale utile (selon norme NF EN 1607) de l'assemblage de deux plaques 100 x 100 x e d'EUROTHANE BR BIO F assemblées par la colle. Après 7 jours de séchage sans pression, la rupture ne doit pas se produire dans le plan de collage.
 - les colles bitumineuses :
 - o PAR (Icopal),
 - o SOPRACOLLE 300 N (Soprema),
 - o MASTIC HYRENE (Axter),
 - o DERBISEAL S (Derbigum),
 - o MASTICOLL (Index),
 - o IKOPRO colle bitume ISOMASTIC (IKO),
 - les colles polyuréthane :
 - o INSTA-STIK (Dow),
 - o PUR GLUE (Icopal),
 - o IKOPRO Colle PU (IKO),
 - o HYRA-STICK (Axter),
 - o DERBITECH FA (Derbigum),
 - o COLTACK EVOLUTION (Soprema)
 - o SOPRACOLLE PU (Soprema)
 - o IMPRIDAN 600 et IMPRIDAN 700 (Danosa)
 - la colle bitume-polyuréthane COLTACK (Soprema), ont été vérifiées compatibles.

D'autres colles pourront être utilisées si elles sont acceptées selon ce critère par la Société Recticel Insulation.

3.34 Écran d'indépendance

Conforme aux normes NF DTU 43.1 et NF DTU 43.4 ou au Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

4. Fabrication et contrôles

4.1 Centre de fabrication

Société Recticel Insulation SAS, usine de Bourges (France).

L'usine Recticel de Bourges est certifiée ISO 9001, certificat n° 95-1267 du Lloyd's Register Quality Assurance (LRQA).

4.2 Fabrication

Moussage en continu entre parements, suivi d'un refroidissement thermique, coupe aux dimensions, emballage, stockage.

4.3 Contrôles de fabrication (nomenclature)

4.3.1 Sur matières premières

- Fonctionnement en assurance qualité avec les fournisseurs des produits chimiques et des parements ;
- Parements : certificat d'analyse sur la base d'un cahier des charges ; contrôle du grammage et épaisseur ;
- Essai de moussage avec formulation type.

4.3.2 En cours de fabrication

- Mesure de réactivité, appréciation structure cellulaire ;
- Épaisseur, masse volumique, longueur, largeur, aspect et parement, résistance à la compression.

4.3.3 Sur produits finis

- Contrôles journaliers :
 - masse volumique,
 - dimensions,
 - compression à 10 %,
 - conductivité thermique,
 - planéité,
 - équerrage,
 - épaisseur ;
- Contrôles périodiques, en interne :
 - variation conductivité thermique après vieillissement accéléré à 70 °C (EN 12667 ou EN 12939, 2 fois par mois),
 - incurvation sous l'effet d'un gradient thermique (selon guide UEAtc, tous les trimestres),
 - variations dimensionnelles résiduelles à 23 °C après trois jours à 60 °C (selon guide UEAtc, tous les trimestres).

5. Identification – Conditionnement – Étiquetage – Stockage

5.1 Identification

La mousse est de couleur blanc crème, le parement de couleur brune.

L'impression suivante est effectuée sur les panneaux : BIO F et un nombre repère de coulée.

5.2 Conditionnement

Les panneaux sont empilés pour constituer des colis d'environ 0,50 m de hauteur. Chaque colis est conditionné sous film polyéthylène thermorétracté entièrement fermé, permettant exceptionnellement un stockage extérieur (sauf détérioration) pendant trois à quatre semaines environ.

Les colis sont palettisés en piles sur cales de 2,40 m de hauteur environ.

5.3 Étiquetage

Chaque emballage porte une étiquette conforme à l'annexe ZA de la norme NF EN 13165 indiquant :

- Le nom du produit (EUROTHANE BR BIO F) – nom du distributeur (Recticel) ;
- L'usine d'origine ;
- Les dimensions et épaisseur ;
- La surface totale et nombre de panneaux ;
- Le numéro d'Avis Technique ;
- Le numéro ACERMI ;
- Le marquage CE comprenant le numéro de Déclaration de Performance (DdP), les caractéristiques déclarées obligatoires (résistance thermique et conductivité thermique déclarées), l'Euroclasse et l'adresse du site de fabrication.

5.4 Stockage

Le stockage des panneaux est effectué en usine dans des locaux fermés, à l'abri de l'eau et des intempéries. Il est d'au moins 7 jours avant expédition.

Un stockage à l'abri des intempéries (pluie et ensoleillement) est demandé à tous les dépositaires ainsi qu'aux entrepreneurs sur les chantiers. L'emballage fermé permet toutefois pour une courte durée, inférieure à 4 semaines de stockage, d'éviter cette protection.

6. Description de la mise en œuvre

Les panneaux isolants sont fixés à la structure porteuse par l'intermédiaire du pare-vapeur dans le cas de collage ou de liaison par auto-adhésivité du pare-vapeur. Les panneaux isolants peuvent ne pas être fixés à la structure porteuse dans le cas de pose libre (cf. § 6.31 –

6.32 et tableaux 4 et 5 du Dossier Technique). Les panneaux isolants du deuxième lit peuvent être collés ou libres (cf. § 6.32 et tableaux 4 et 5 du Dossier Technique).

Le revêtement d'étanchéité est mis en œuvre en indépendance avec protection lourde rapportée.

6.1 Prescriptions relatives aux supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité

Ce sont d'anciennes étanchéités type asphalte, multicouche traditionnel ou à base de bitume modifié, enduit pâteux et ciment volcanique, membrane synthétique pouvant être sur différents éléments porteurs : maçonnerie, béton cellulaire autoclavé, bois ou panneaux à base de bois ou isolants sur les éléments porteurs précités (cf. tableau 7).

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

6.2 Mise en œuvre du pare vapeur

La mise en œuvre du pare-vapeur est réalisée :

- Soit conformément aux normes NF DTU 43.1, NF DTU 43.11, NF DTU 43.4 et NF DTU 43.5 ;
- Soit selon les dispositions décrites dans les Documents Techniques d'Application particuliers aux revêtements d'étanchéité.

Cas particulier des dalles porteuses en béton cellulaire autoclavé

Se référer aux dispositions prévues dans les Avis Techniques des dalles.

6.3 Mise en œuvre des panneaux isolants

La mise en œuvre des panneaux se fait en relation avec le revêtement d'étanchéité dans les conditions des tableaux 4 et 5 en fin du Dossier Technique.

Aucun panneau ne doit être posé s'il est humidifié dans son épaisseur.

6.3.1 Mise en œuvre des panneaux isolants en un seul lit (cf. tableau 4)

Les panneaux sont posés en quinconce et jointifs.

La pose du pare-vapeur, de l'isolant, du revêtement d'étanchéité et du lestage sont coordonnées pour assurer la mise hors d'eau et le lestage dans une même opération.

a) Ils sont collés soit par :

- Plots ou cordons de colle à froid (décrite au § 3.33 du Dossier Technique) à raison de 5 plots de 15 cm de diamètre environ par panneau (1 par angle et 1 au centre) ou de 4 bandes par mètre. Consommation 500 à 800 g/m², la consommation de colle pouvant varier selon le DTA du revêtement d'étanchéité.
- Auto-adhésivité lorsque le pare-vapeur bénéficie d'un Avis favorable du Groupe Spécialisé n° 5.2 pour cette mise en œuvre (comme le STICKFLEX VV 50 d'Axter) dans le cadre d'un Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

b) Les panneaux peuvent être posés libres, sans limitation de surface, si la pose du lestage se fait à l'avancement des travaux sous protection, à condition qu'une organisation spécifique du chantier permette de prévenir, à tout moment, et en particulier en fin de journée, l'humidification de l'isolant. Ces dispositions sont décrites dans le Document Technique d'Application du revêtement. La pose libre des panneaux isolants sous des dalles bois et des platelages en bois est exclue.

c) La protection lourde se fait :

- Par dalles sur plots ;
- Protection meuble seulement jusqu'à une dépression de vent de 3 927 Pa équivalent au site normal zone 4 de vent bâtiment fermé ≤ 20 m (selon Règles NV 65 modifiées) ;
- Protection dure ;
- En toitures et terrasses végétalisées se conformer au DTA du procédé de végétalisation.

6.3.2 Mise en œuvre des panneaux isolants en lits superposés conformément aux tableaux 4 (pose en deux lits) et 5 (pose en trois lits)

Le lit inférieur est en Eurothane BR BIO F

Les panneaux EUROTHANE BR BIO F sont mis en œuvre comme précédemment en lit inférieur (un ou deux lits). Chaque lit est posé à joint décalé par rapport au lit inférieur.

Les panneaux pour le lit supérieur sont les suivants :

- EUROTHANE BR BIO F (pose en 2 lits uniquement) ;
- Perlite expansée (fibrée) bénéficiant d'un Document Technique d'Application en support d'étanchéité asphalte selon la norme NF DTU 43.1 ou bicouche mixte sous Document Technique d'Application ;
- Laine de roche faisant l'objet d'un Document Technique d'Application en support d'étanchéité en asphalte selon la norme NF DTU 43.1 ou bicouche mixte sous Document Technique d'Application.

Les panneaux posés en deux ou trois lits peuvent être posés libres ou collés à froid. La pose libre des panneaux isolants sous des dalles bois et des platelages en bois est exclue.

6.3.3 Mise en œuvre des panneaux en climat de montagne

Ce procédé peut être employé en partie courante dans les conditions prévues :

- Sur les éléments porteurs en maçonnerie, par la norme NF DTU 43.11 (avril 2014) ;
- Sur les éléments porteurs en bois ou panneaux à base de bois, par le « Guide des toitures en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2* de septembre 1988).

6.4 Mise en œuvre de l'étanchéité en indépendance sous protection lourde

La mise en œuvre de l'étanchéité sous protection lourde rapportée, et la pente limite d'emploi, sont conformes au Document Technique d'Application particulier et aux conditions du tableau 6 du Dossier Technique.

Les systèmes non traditionnels indépendants, les relevés et les protections lourdes rapportées sont conformes aux Documents Techniques d'Application des revêtements d'étanchéité.

L'exécution d'un revêtement d'étanchéité protégé par dalles sur plots, ou système de végétalisation est possible selon le Document Technique d'Application du revêtement. La pression admissible sur EUROTHANE BR BIO F est de :

- 60 kPa (0,60 daN/cm²) sous chaque plot, en un ou deux lits d'épaisseur totale maximale de 120 mm ;
- 46 kPa (0,46 daN/cm²) sous chaque plot, en un ou deux lits d'épaisseur maximale de 160 mm ;
- 37 kPa (0,37 daN/cm²) sous chaque plot, en deux lits d'épaisseur totale maximale de 200 mm ;
- 25 kPa (0,25 daN/cm²) sous chaque plots, en deux lits d'épaisseur totale maximale de 320 mm
- Pour les autres épaisseurs se référer aux tableaux 2a et 2b en fin de Dossier Technique ;
- Le revêtement d'étanchéité peut imposer une limite plus basse.

Dans le cas de lits superposés d'isolants, le revêtement d'étanchéité sera exécuté comme indiqué dans le Document Technique d'Application particulier au matériau isolant utilisé en lit supérieur, l'étanchéité étant toujours posée en indépendance, avec protection lourde rapportée.

Dans le cas des toitures et terrasses végétalisées, se reporter à l'Avis Technique du procédé de végétalisation.

En pose directe sur PIR, dans le cas où la première couche du revêtement d'étanchéité comporte une sous-face munie d'un traitement anti-adhérent (sous-face filmée et un galon de recouvrement adapté par exemple) la mise en œuvre de l'écran d'indépendance en voile de verre peut être supprimée si cette solution est visée favorablement dans le Document Technique d'Application du revêtement.

6.5 Protection lourde rapportée

Les protections lourdes rapportées sont celles décrites dans les normes NF DTU série 43.

La protection végétalisée des terrasses et toitures végétalisées est conforme à l'Avis Technique du procédé de végétalisation.

6.6 Isolation des acrotères

L'EUROTHANE BR BIO F n'est pas admis pour l'isolation des acrotères. L'EUROTHANE Autopro SI (F) (cf. son DTA) peut être utilisé.

Dans le cas d'acrotères avec relevés isolés, se référer aux dispositions du *Cahier du CSTB 3741_V2* de février 2020.

7. Assistance technique

La pose doit être réalisée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. La Société Recticel peut fournir une assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

8. Détermination de la résistance thermique

Les modalités de calcul de « U_p » ou coefficient de déperdition par transmission à travers la paroi-toiture sont données dans les Règles Th-Bât / Th-U. Pour le calcul il faut prendre en compte la valeur R_{utile} du panneau donnée au § 3.24 et tableau 3 du Dossier Technique.

Exemple d'un calcul thermique

Toiture-terrasse sur bâtiment fermé et chauffé	Résistances thermiques
Toiture plane avec résistances superficielles ($R_{si} + R_{se} = 0,14 \text{ m}^2.\text{K/W}$)	0,140 $\text{m}^2.\text{K/W}$
Élément porteur : béton plein armé de masse volumique comprise entre 2 300 et 2 600 kg/m^3 et d'épaisseur 20 cm ($R_{utile} = 0,09 \text{ m}^2.\text{K/W}$)	14,64 $\text{m}^2.\text{K/W}$
Panneaux EUROTHANE BR BIO F d'épaisseur 320 mm en double lits posés libres ($R_{utile} = 7,25 \times 2 = 14,5 \text{ m}^2.\text{K/W}$)	
Pare-vapeur et étanchéité à base de bitume d'épaisseur 5 mm ($R_{utile} = 0,05 \text{ m}^2.\text{K/W}$)	
Le coefficient de transmission surface global de la toiture : $U_p = 1 / \Sigma R = 0,07 \text{ W/m}^2.\text{K}$	

B. Résultats expérimentaux

- Rapport d'essais du laboratoire du CSTB :
 - Rapport d'essai n° CLC-ETA-15-26054597 du 13 février 2015 du CSTB : comportement sous charge maintenue en température, EUROTHANE BR BIO F épaisseurs 160 mm et $2 \times 160 \text{ mm}$,
 - Rapport d'essai n° CLC-ETA-15-26057917 du 21 juillet 2015 du CSTB : essai d'incurvation selon guide UEAtc (*Cahier du CSTB 2662_V2*), EUROTHANE BR BIO F épaisseur 100 mm,
 - Rapport d'essai n° FaCeT16-26061178 de mars 2016 du CSTB : comportement sous charge répartie en température élevée (Classe C, 60°C) selon guide UEAtc (*Cahier du CSTB 2662_V2*), EUROTHANE BR BIO F épaisseurs 30 mm ;
- Rapport d'essais du CSTC :
 - Rapport n° DE 651XL488 de 16 mars 2015 :
 - Comportement sous charge répartie en température élevée (Classe C, 60°C) selon guide UEAtc (*Cahier du CSTB 2662_V2*), EUROTHANE BR-BIO F épaisseurs 160 mm et $2 \times 160 \text{ mm}$,
 - Rapport n° DE 651XL488 de 21 avril 2015 :
 - Essai de variation dimensionnelle selon guide UEAtc (*Cahier du CSTB 2662_V2*), EUROTHANE BR BIO F épaisseur 100 mm,
 - Essai d'incurvation selon guide UEAtc (*Cahier du CSTB 2662_V2*), EUROTHANE BR BIO F épaisseur 100 mm.

C. Références

C1. Données Environnementales ⁽¹⁾

Le procédé « EUROTHANE BR BIO F » 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 de chantier

Les panneaux Eurothane BR BIO F sont fabriqués à l'usine Recticel de Bourges en mousse PIR depuis janvier 2016, pour plus de 2 800 000 m^2 de toitures réalisées.

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

Tableaux et figure du Dossier Technique

Tableau 1 - Caractéristiques spécifiées du panneau Eurothane BR Bio F

Caractéristiques		Spécification	Unité	Norme de référence
Pondérales	Masse volumique nette	31 ± 2	kg/m ³	NF EN 1602
	Masse du parement	≥ 140 et ≤ 180	g/m ²	NF EN 1602
Dimensions	Longueur × largeur	600 × 600 ± 3	mm	NF EN 822
	Épaisseur	30 à 160 ± 2 (pas de 10 mm)	mm	NF EN 823
	Équerrage	≤ 3	mm/m	NF EN 824
	Planéité	≤ 3	mm	EN 825
Mécaniques	Contrainte de compression pour un écrasement à 10 %	≥ 150	kPa	NF EN 826
	Classe de compressibilité à 60°C	Classe C		Guide UEAtc § 4.51
Stabilité dimensionnelle	Variation dimensionnelle résiduelle à 20°C après stabilisation à 60°C	≤ 0,3	%	Guide UEAtc § 4.31
	Incurvation sous un gradient de température 60/23 °C	≤ 3	mm	Guide UEAtc § 4.32
Thermique	Résistance thermique Conductivité thermique λ = 0,022W/(m.k)	voir § 3.24 et tableau 3	/	ACERMI
Réaction au feu	Réaction au feu	NPD	/	Euroclasse

Tableau 2a –Tassement absolu (mm) pour panneaux posés en un ou deux lits avec une déformation de 2 mm maxi

Charge	Épaisseurs (mm)													
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
4,5 kPa	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
25 kPa	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1
40 kPa	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8
46 kPa	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0
60 kPa	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8	2,0				

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Nota :

Ce tableau a été établi à partir des résultats de « l'essai de charge maintenue en température » selon l'e-Cahier du CSTB 3669 de juillet 2010. La laine de roche est admise selon les destinations prévues à son DTA. En cas d'emploi avec la perlite expansée (fibrée) ou la laine de roche, le tassement absolu des panneaux EUROTHANE BR BIO F de chaque lit s'additionne à celui de la perlite expansée (fibrée) ou de la laine de roche en se limitant au plus à 2 mm. On se référera au Document Technique d'Application en cours de validité du panneau de perlite expansée (fibrée) ou de la laine de roche pour connaître son tassement absolu. Ce tableau est utilisable jusqu'à un tassement de 2 mm, admis pour les revêtements d'étanchéité.

Tableau 2b –Tassement absolu (mm) pour panneaux posés en deux lits avec une déformation de 2 mm maxi

Charge	Épaisseurs (mm)															
	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320
4,5 kPa	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
25 kPa	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0
37 kPa	1,7	1,8	1,9	2,0												
40 kPa	1,9	1,9	2,0													
60 kPa																

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Nota :

Ce tableau a été établi à partir des résultats de « l'essai de charge maintenue en température » selon l'e-Cahier du CSTB 3669 de juillet 2010. La laine de roche est admise selon les destinations prévues à son DTA. En cas d'emploi avec la perlite expansée (fibrée) ou la laine de roche, le tassement absolu des panneaux EUROTHANE BR BIO F de chaque lit s'additionne à celui de la perlite expansée (fibrée) ou de la laine de roche en se limitant au plus à 2 mm. On se référera au Document Technique d'Application en cours de validité du panneau de perlite expansée (fibrée) ou de la laine de roche pour connaître son tassement absolu. Ce tableau est utilisable jusqu'à un tassement de 2 mm, admis pour les revêtements d'étanchéité.

Tableau 3 – Résistances thermiques (ACERMI n° 03/003/127)

Épaisseur (mm)	30	35	40	45	50	55	60	66	70	75	80	85	90	95
R (m ² .K/W)	1,35	1,50	1,80	2,00	2,25	2,50	2,70	3,00	3,15	3,40	3,60	3,85	4,05	4,30
Épaisseur (mm)	100	105	110	115	120	125	130	132	135	140	145	150	155	160
R (m ² .K/W)	4,50	4,75	5,00	5,20	5,45	5,65	5,90	6,00	6,10	6,35	6,55	6,80	7,00	7,25

Il est rappelé qu'il appartiendra à l'utilisateur de vérifier que le certificat ACERMI est toujours valide et que les valeurs indiquées dans ce tableau sont conformes à celles du certificat ACERMI n° 03/003/127.

Tableau 4 – Pose des panneaux en un ou deux lits

Pose du panneau	Revêtement d'étanchéité indépendant avec protection lourde rapportée	
Lit unique ou premier lit (2) : EUROTHANE BR BIO F	Libre (1) ou collé à froid	auto-adhésif (4)
Deuxième lit (1) (2) : EUROTHANE BR BIO F Perlite expansée fibrée (3) Laine de roche (3)	Libre ou collé à froid Libre Libre	Libre ou collé à froid Libre Libre

(1) selon conditions cf. § 6.3 du Dossier Technique. La pose libre des panneaux isolants sous des dalles bois et des platelages en bois est exclue.
 (2) Le revêtement asphalte n'est pas admis en pose directe sur l'EUROTHANE BR BIO F.
 (3) Sous Document Technique d'Application visant la pose sous asphalte et dont les destinations sont celles visées dans le DTA de l'isolant.
 (4) Pare-vapeur auto-adhésif (cf. § 6.31 -a) - 3^{ème} puce)

Tableau 5 – Pose des panneaux en trois lits

Pose du panneau	Revêtement d'étanchéité indépendant avec protection lourde rapportée	
Premier lit : EUROTHANE BR BIO F Deuxième lit : EUROTHANE BR BIO F	Libre (1) ou collé à froid Libre ou collé à froid	auto-adhésif (4) Libre (1)
Troisième lit (1) (2) : Perlite expansée (fibrée) Laine de roche (3)	Libre Libre	Libre Libre

(1) selon conditions cf. § 6.3 du Dossier Technique.
 (2) Le revêtement asphalte n'est pas admis en pose directe sur l'EUROTHANE BR BIO F.
 (3) Sous Document Technique d'Application visant la pose sous asphalte et dont les destinations sont celles visées dans le DTA de l'isolant.
 (4) Pare-vapeur auto-adhésif (cf. § 6.31 -a) - 3^{ème} puce)

Tableau 6 – Mise en œuvre de l'étanchéité

Pose de l'isolant	Revêtement d'étanchéité indépendant
Collé par colle à froid	Pente ≤ 5% selon les normes NF DTU 43.1 et NF DTU 43.4 (2) Toutes zones et sites de vent
Collé par auto-adhésivité (1)	Pente ≤ 5% selon les normes NF DTU 43.1 et NF DTU 43.4 (2) Toutes zones et sites de vent
Libre	Pente ≤ 5% selon les normes NF DTU 43.1 et NF DTU 43.4 (2) Zones et sites de vent selon § 6.3 pour limitations de surface.

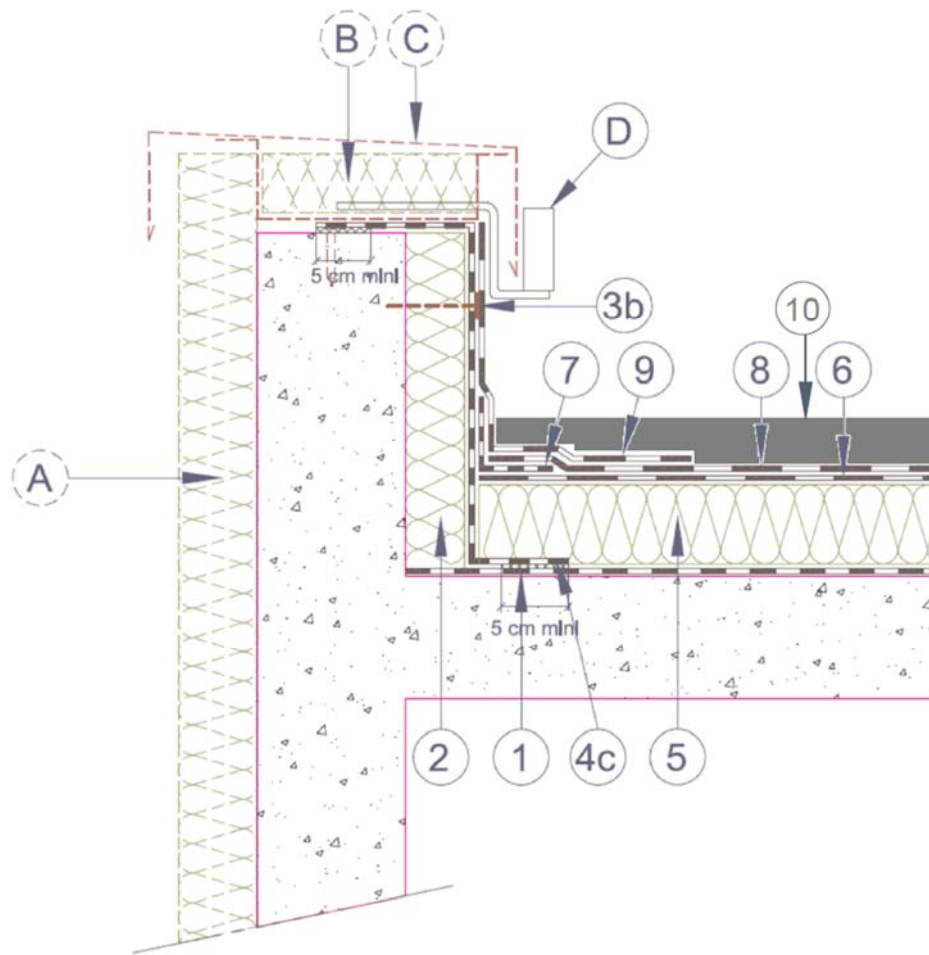
(1) Pare-vapeur auto-adhésif (cf. § 6.31 -a) - 3^{ème} puce.
 (2) Pour les procédés de végétalisation, le DTA définit des limites de vent.

Tableau 7 – Anciens revêtements

Anciens revêtements (1)	Mise en œuvre des panneaux isolants	
	Pose libre	Collage à froid (2)
Asphalte	OUI	OUI
Bitumineux indépendants	OUI	OUI
Bitumineux semi-indépendants	OUI	OUI
Bitumineux adhérents	OUI	OUI
Enduits pateux, ciment volcanique	OUI (3)	
Membrane synthétique	OUI (3)	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

- (1) Anciens revêtements conservés selon norme NF DTU 43.5.
 (2) Le Document Technique d'Application du revêtement indique les possibilités de collage à froid sur un ancien revêtement.
 (3) Nouveau pare-vapeur obligatoire indépendant (ou cloué sur bois et panneaux à base de bois), selon le DTA du revêtement d'étanchéité.



OUVRAGES D'ÉTANCHÉITÉ	AUTRES OUVRAGES
<p>1 Pare-vapeur</p> <p>2 Panneau isolant vertical d'acrotère en Eurothane Autopro SI (F) + une fixation préalable ou collage par plots, conformément au DTA de l'Eurothane Autopro SI (F)</p> <p>3b Fixations de la feuille 4c (densité de fixations identique à celle de l'isolant selon la NF DTU § 7.1.22)</p> <p>4c Sous-couche autoadhésive (1ère couche d'un revêtement autoadhésif sous ATec) avec retour sur le dessus de l'acrotère de 0,15 m mini, soudé sur 0,05 m mini et recouvrement des lés de 0,06 m soudé + talon de 0,10 m soudé sur 0,05 m mini</p> <p>5 Panneau isolant de surface courante (mise en œuvre selon son DTA)</p> <p>6 1^{ère} couche du revêtement d'étanchéité – cas du bicouche (mise en œuvre selon son DTA)</p> <p>7 Equerre de renfort</p> <p>8 2^{ème} couche du revêtement d'étanchéité. (mise en œuvre selon son DTA)</p> <p>9 Relevé d'étanchéité</p> <p>10 Protection lourde</p>	<p>A Isolation thermique façade (ITE)</p> <p>B Isolant rapporté sur étanchéité en tête d'acrotère</p> <p>C Couvertine</p> <p>D Sabot pour garde-corps</p>

Figure 1 : Exemple de relevé d'acrotère isolé avec Eurothane Autopro SI (F)