

Sur le procédé

---

## **PRB.THERMI.TOIT.TH35**

### **sous revêtement fixé mécaniquement**

---

**Titulaire :** **Société PRB**  
Internet : [www.prb.fr](http://www.prb.fr)

**Distributeur :** **Société PRB**  
Internet : [www.prb.fr](http://www.prb.fr)

**Descripteur :**

Les panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 sont des isolants thermiques en polystyrène expansé, non porteurs, utilisés en tant que support direct d'étanchéité apparente fixé mécaniquement de toitures-terrasses de dimensions 1200 x 1200 mm.

La plage d'épaisseurs des panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 est de 40 à 300 mm.

Les panneaux s'emploient en :

- Un lit d'isolant de PRB.THERMI.TOIT.TH35 d'épaisseur jusqu'à 300 mm ;
- Ou en deux lits d'isolant de PRB.THERMI.TOIT.TH35 d'épaisseur totale maximale de 300 mm ;

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

**Famille de produit/Procédé :** Panneaux en polystyrène expansé (EPS) non porteur support d'étanchéité

## AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Nouvelle demande	Anouk MINON	Philippe DRIAT

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé .....	5
1.1.	Définition succincte .....	5
1.1.1.	Description succincte .....	5
1.1.2.	Mise sur le marché .....	5
1.1.3.	Identification .....	5
1.2.	AVIS.....	5
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté .....	5
1.2.2.	Appréciation sur le procédé .....	6
1.2.3.	Prescriptions Techniques .....	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé .....	8
2.	Dossier Technique.....	9
2.1.	Données commerciales .....	9
2.1.1.	Coordonnées .....	9
2.1.2.	Autre dénomination commerciale .....	9
2.2.	Description.....	9
2.3.	Matériaux.....	9
2.3.1.	Désignations commerciales.....	9
2.3.2.	Définition du matériau .....	9
2.3.3.	Caractéristiques .....	9
2.3.4.	Autres matériaux .....	10
2.4.	Fabrication et contrôles.....	10
2.4.1.	Centre de fabrication .....	10
2.4.2.	Fabrication .....	10
2.4.3.	Contrôles de fabrication .....	11
2.5.	Identification, conditionnement et stockage.....	11
2.5.1.	Identification .....	11
2.5.2.	Conditionnement.....	11
2.5.3.	Stockage.....	12
2.6.	Description de la mise en œuvre .....	12
2.6.1.	Généralités .....	12
2.6.2.	Prescriptions relatives aux éléments porteurs .....	12
2.6.3.	Prescriptions relatives aux supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité.....	12
2.6.4.	Prescriptions relatives aux travaux de réfection sur un ancien complexe isolé thermiquement.....	12
2.6.5.	Mise en œuvre du pare-vapeur.....	12
2.6.6.	Mise en œuvre des panneaux isolants en association avec les revêtements d'étanchéité.....	13
2.6.7.	Mise en œuvre des colles à froid.....	13
2.6.8.	Protection des tranches des panneaux au droit des relevés et émergences .....	14
2.6.9.	Mise en œuvre de l'écran thermique ou chimique sous le revêtement.....	14
2.6.10.	Mise en œuvre des revêtements d'étanchéité .....	14
2.6.11.	Organisation de la mise en œuvre .....	14
2.7.	Isolation thermique des relevés d'étanchéité sur acrotères en béton.....	14
2.7.1.	Cas d'un revêtement d'étanchéité bitumineuse .....	14
2.7.2.	Cas d'un revêtement d'étanchéité en membrane synthétique.....	14
2.8.	Emploi en régions ultrapériphériques .....	14
2.9.	Assistance technique .....	15
2.10.	Entretien et réparation.....	15

2.11.	Détermination de la résistance thermique .....	15
2.12.	Résultats expérimentaux.....	16
2.13.	Références .....	17
2.13.1.	Données Environnementales .....	17
2.13.2.	Autres références .....	17
2.14.	Annexes du Dossier Technique.....	18

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

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 13 décembre 2021, le procédé **PRB.THERMI.TOIT.TH35 sous revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement**, présenté par la Société PRB. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et en DROM.

---

## 1.1. Définition succincte

### 1.1.1. Description succincte

Les panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 sont des isolants thermiques en polystyrène expansé, non porteurs, utilisés en tant que support direct d'étanchéité apparente fixé mécaniquement de toitures-terrasses de dimensions 1 200 x 1 200 mm.

La plage d'épaisseurs des panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 est de 40 à 300 mm.

Les panneaux s'emploient en :

- Un lit d'isolant de PRB.THERMI.TOIT.TH35 d'épaisseur jusqu'à 300 mm ;
- Ou en deux lits d'isolant de PRB.THERMI.TOIT.TH35 d'épaisseur totale maximale de 300 mm ;

### 1.1.2. Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE n° 305/2011 (RPC), le produit PRB.THERMI.TOIT.TH35 fait l'objet d'une Déclaration des Performances (DdP) établie par le fabricant, la Société PRB, sur la base de la norme NF EN 13163.

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

### 1.1.3. Identification

Chaque palette est identifiée conformément au § 2.5.2 du Dossier Technique.

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA de la norme NF EN 13163.

---

## 1.2. AVIS

### 1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Ces panneaux sont admis en tant que support direct de revêtements d'étanchéité de toitures-terrasses plates et inclinées, inaccessibles avec ou sans films photovoltaïques bénéficiant d'un Avis Technique, sur éléments porteurs en :

- Maçonnerie conforme aux normes NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1 de pente minimum 0 % en climat de plaine,
- Dalles de béton cellulaire autoclavé armé faisant l'objet d'un Avis Technique pour l'emploi en élément porteur d'isolation et d'étanchéité, de pente minimum 1 %,
- Bois et panneaux à base de bois conforme au NF DTU 43.4 ou à son Document Technique d'Application, de pente minimum conforme à cette norme,
- Tôles d'Acier Nervurées (TAN) conformes au NF DTU 43.3 P1 ou aux Avis Technique particuliers, et de pente minimum conforme à cette norme et Tôles d'Acier Nervurées dont l'ouverture haute de nervure (Ohn) > 70 mm et ≤ 170 mm conformes au Cahier du CSTB 3537\_V2 de janvier 2009 uniquement sous revêtements d'étanchéité fixés mécaniquement.

Les panneaux isolants PRB.THERMI.TOIT.TH35 sont mis en œuvre sur les locaux de classe à :

- Faible ou moyenne hygrométrie sur maçonnerie selon les normes NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1, sur dalles béton cellulaire autoclavé armé sous Avis Technique, sur panneaux bois et à base de bois selon le NF DTU 43.4 et sur tôles d'acier nervurées perforées ou crevées selon la norme NF DTU 43.3 et l'amendement A1,
- Forte hygrométrie sur maçonnerie selon les normes NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1 et uniquement sur tôles d'acier nervurées pleines selon le NF DTU 43.3 P1 et l'amendement A1.

L'emploi de fixations mécaniques est exclu au-dessus de locaux à très forte hygrométrie.

Le procédé PRB.THERMI.TOIT.TH35 est utilisé comme support de revêtement d'étanchéité semi-indépendant par fixations mécaniques en apparent pour des travaux établis en :

- Climat de plaine ;
- Travaux neuf et en réfection selon la norme NF DTU 43.5 ;
- France métropolitaine et en DROM.

#### *Emploi dans les régions ultrapériphériques*

Ce procédé d'isolation peut être employé sur des éléments porteurs en maçonnerie, tôles d'acier nervurées, selon le Cahier des Prescriptions Techniques communes « Supports de systèmes d'étanchéité de toitures dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) » (e-Cahier du CSTB 3644 d'octobre 2008).

## 1.2.2. Appréciation sur le procédé

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

#### Sécurité en cas d'incendie

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

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

Lorsqu'il est exigé un classement de tenue au feu Broof(t3), des systèmes d'étanchéité (revêtement + isolant) présentent un classement de tenue au feu Broof(t3), l'entreprise de pose doit se procurer ces procès-verbaux auprès du titulaire de l'Avis Technique et vérifier que le système d'étanchéité à mettre en œuvre est pris en compte par l'un de ces procès-verbaux.

##### *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.

Le panneau isolant est classé (Euroclasse) E, selon le rapport de classement européen n° P171065 (cf. paragraphe 2.12).

Le comportement au feu des panneaux relevant de la caractérisation de la toxicité et de l'opacité des fumées est défini aux tableaux 5 et 6.

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

Elle peut être normalement assurée.

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

La FDS est disponible auprès de la Société PRB.

#### Pose en zones sismiques

Selon la réglementation sismique définie par :

- Le décret n° 2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- Le décret n° 2010-1255 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- L'arrêté du 22 octobre 2010 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) et 5 (forte) sur des sols de classe A, B, C, D et E.

#### Isolation thermique

L'arrêté du 26 octobre 2010 (Réglementation Thermique 2012) et Le décret RE 2020 n°2021-1004 (Réglementation Environnementale RE 2020) n'imposent pas d'exigences minimales sur la transmission thermique surfacique des parois mais imposent des exigences sur les performances énergétiques globales du bâti.

La méthode de calcul énergétique est décrite dans ses principes généraux dans « méthode Th-BCE 2020 ». Les modalités d'obtention de certaines des données d'entrée de cette méthode de calcul énergétique sont précisées dans un ensemble de règles appelées « Règles Th-Bat 2020 ».

Le paragraphe 2.11 du Dossier Technique indiquent la méthode de calcul du coefficient de transmission global de la toiture (Up). Les résistances thermiques du panneau isolant sont certifiées par l'ACERMI. Il appartient à l'utilisateur de vérifier que le certificat ACERMI est toujours valide ; à défaut, les caractéristiques thermiques utiles ( $\lambda$  u ou Ru) sont prises égales aux valeurs par défaut données dans les règles Th-Bat 2020.

#### Acoustique

Les performances acoustiques des systèmes constituent des données nécessaires à l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur :

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignement et de santé ;
- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux travaux de rénovation en zones exposées au bruit.

Les performances acoustiques de ce procédé n'ont pas été évaluées.

#### Données environnementales

Les produits du procédé « PRB.THERMI.TOIT.TH35 » disposent d'une Déclaration Environnementale (DE) et peut donc revendiquer des performances environnementales particulières. 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.

### 1.2.2.2. Durabilité - Entretien

Dans le domaine d'emploi accepté, la durabilité du procédé isolant « PRB.THERMI.TOIT.TH35 sous revêtement fixé mécaniquement » est satisfaisante.

#### Entretien

cf. normes NF DTU série 43.

### 1.2.2.3. Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

### 1.2.2.4. Mise en œuvre

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

La Société PRB apporte son assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

## 1.2.3. Prescriptions Techniques

### 1.2.3.1. Attelages de fixation mécanique des panneaux isolants et/ou du revêtement d'étanchéité

a) L'emploi d'attelages de fixation mécanique pour la liaison des panneaux isolants, et celle du revêtement d'étanchéité, doit être précédé d'une vérification systématique des valeurs d'ancrage des fixations envisagées dans le cas de supports en :

- Béton de granulats courants,
- Béton cellulaire autoclavé armé,
- Bois et panneaux à base de bois,

conformément au CPT Commun de l'e-Cahier du CSTB 3564 de juin 2006.

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

### 1.2.3.2. Élément porteur en bois massif ou en panneaux à base de bois

La mise en œuvre du procédé sur un élément porteur en bois, de panneaux de contreplaqué, de panneaux de particules est possible, si l'élément porteur 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 en panneau 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 desattelages 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.

### 1.2.3.3. Maturation des blocs de polystyrène expansé

Il est rappelé que le délai de stockage en usine des blocs est de de 21 jours au moins (7 jours en blocs + 14 jours en panneaux) (cf. *paragraphe 2.5.3 du Dossier Technique*).

### 1.2.3.4. Limitations d'emploi pour la mise en œuvre

#### Fixations mécaniques des panneaux sous un revêtement apparent

Le procédé PRB.THERMI.TOIT.TH35 sous revêtement fixé mécaniquement est destiné aux toitures établies à une hauteur de 20 m au plus, conformément aux NF DTU 43.3 P1-1 et NF DTU 43.4 P1-1 lorsque les panneaux isolants sont fixés mécaniquement.

### 1.2.3.5. Cas de la réfection

#### Attelages de fixations mécaniques des panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 et/ou du revêtement d'étanchéité

Dans le cas où il existe une couche isolante existante, et à moins que la contrainte en compression à 10 % de déformation de ce support isolant ne soit connue (norme NF EN 826), ou lorsqu'elle est inférieure à 100 kPa, lesattelages de fixation à employer doivent être de type « solide au pas ».

#### 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 DTU 43.5 vis à vis des risques d'accumulation d'eau.

#### Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

---

### **1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé**

---

Dans le cas d'une pose sur élément porteur en tôles d'acier nervurées et d'une mise en œuvre de revêtement d'étanchéité autoprotégé fixés mécaniquement, ne sont pas visés les terrasses techniques et les zones techniques, ni leurs chemins d'accès s'ils sont considérés comme « techniques » dans les Documents Particuliers du Marché (DPM).

## 2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

### 2.1. Données commerciales

#### 2.1.1. Coordonnées

Titulaire et : Société PRB  
distributeur Rue de la tour  
FR – 85150 Les Achards  
Tél. : 02 51 98 10 10  
Email : [contact@prb.fr](mailto:contact@prb.fr)  
Internet : [www.prb.fr](http://www.prb.fr)

#### 2.1.2. Autre dénomination commerciale

Dénomination commerciale	Distributeur
PRB.ISO.ROOF.TH35	Société PRB

### 2.2. Description

Les panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 sont des isolants thermiques en polystyrène expansé, non porteurs, utilisés en tant que support direct d'étanchéité apparente fixé mécaniquement de toitures de dimensions 1 200 x 1 200 mm.

La plage d'épaisseurs des panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 est de 40 à 300 mm.

Les panneaux s'emploient en :

- Un lit d'isolant de PRB.THERMI.TOIT.TH35 d'épaisseur jusqu'à 300 mm ;
- Ou en deux lits d'isolants de PRB.THERMI.TOIT.TH35 d'épaisseur totale maximale de 300 mm ;

### 2.3. Matériaux

#### 2.3.1. Désignations commerciales

PRB.THERMI.TOIT.TH35

PRB.ISO.ROOF.TH35

#### 2.3.2. Définition du matériau

Polystyrène rigide expansé de couleur blanche obtenu en blocs par moulage. Les blocs sont ensuite stockés, pour séchage avant d'être découpés en plaques au fil chaud. Les panneaux relèvent de l'annexe ZA de la norme NF EN 13163.

#### 2.3.3. Caractéristiques

##### 2.3.3.1. Caractéristiques spécifiées

Cf. tableau 1 en fin du Dossier Technique.

Les modalités d'essai sont celles du « Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes isolants supports d'étanchéité des toitures plates et inclinées » e-Cahier du CSTB 2662\_V2 (juillet 2010).

##### 2.3.3.2. Autres caractéristiques (valeurs indicatives)

Cf. tableau 2 en fin du Dossier Technique.

##### 2.3.3.2.1. Résistance thermique

Le tableau 3 en fin du Dossier Technique donne pour les épaisseurs 40 à 300 mm la résistance thermique utile à prendre en compte pour le calcul des coefficients de déperdition thermique. Les valeurs sont celles du certificat ACERMI n° 16/201/1127 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 conductivité thermique du fascicule 2/5 « Matériaux » des Règles Th-U en vigueur, soit la valeur tabulée par défaut de la conductivité thermique ( $\lambda_{DTU}$ ), soit en multipliant par 0,85 la résistance thermique déclarée ( $R_D$ ).

### 2.3.4. Autres matériaux

#### 2.3.4.1. Matériaux pour écran pare-vapeur

- Conformes aux normes NF DTU 43.1, NF DTU 43.3, NF DTU 43.4 et NF DTU 43.5 ;
- Dans le cas où l'élément porteur est constitué de dalles en béton cellulaire autoclavé armé, l'écran pare-vapeur doit être prescrit par l'Avis Technique particulier de ces dalles ;
- Ecrans pare-vapeur décrits dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

#### 2.3.4.2. Matériaux d'étanchéité

Les revêtements d'étanchéité utilisés sont fixés mécaniquement et définis par un Document Technique d'Application, lorsque ceux-ci prévoient l'utilisation sur polystyrène expansé.

Les matériaux pour relevés sont conformes aux Documents Techniques d'Application des revêtements.

#### 2.3.4.3. Couche de séparation chimique

Se reporter au Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

#### 2.3.4.4. Ecran thermique entre les panneaux isolants et le revêtement d'étanchéité

##### 2.3.4.4.1. Pour les parties courantes

- Feuille de bitume modifiée par élastomère SBS d'épaisseur minimum 2,5 mm, avec armature voile de verre et autoprotection minérale définie dans le Document Technique d'Application du revêtement ;
- Tout autre système décrit dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

##### 2.3.4.4.2. Pour les relevés et émergences

- Écran thermique de même nature qu'en partie courante ;
- Tout autre système décrit dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement.

#### 2.3.4.5. Accessoires de fixations

##### 2.3.4.5.1. Attelages de fixations préalables des panneaux isolants

Les attelages sont conformes à ceux définis dans le Cahier du CSTB 3564 de juin 2006 ou définis dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

##### 2.3.4.5.2. Attelages de fixations pour le revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement

Les attelages sont conformes à ceux définis dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

##### 2.3.4.5.3. Colles à froid

La consommation de la colle est décrite dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

Pour le collage des panneaux isolants (revêtements d'étanchéité posés en semi-indépendance par attelages de fixations mécaniques) :

- Elles doivent avoir fait l'objet d'un Avis favorable du Groupe Spécialisé n° 5.2, et les conditions d'emploi sont décrites dans les Documents Techniques d'Application particuliers des revêtements associés ;
- Elles doivent être compatibles avec l'isolant.

La compatibilité est mesurée par la cohésion transversale utile (selon la norme NF EN 1607) de l'assemblage de deux plaques 50 x 50 x 50 de PRB.THERMI.TOIT.TH35 assemblées par la colle. Après 7 jours de séchage sans pression, la rupture ne doit pas se produire dans le plan de collage. Le plan de collage ne doit pas montrer d'attaque de la mousse par des solvants. Dans le cas contraire, l'avis formulé au revêtement comporte les justifications appropriées.

Les colles à base polyuréthane compatibles et vérifiées sont listées ci-dessous :

- INSTA STIK (Axter);
- HYRA STICK (Axter);
- COLLE PUR GLUE (SIPLAST);
- IKOpro Colle PU (IKO SAS).

---

## 2.4. Fabrication et contrôles

### 2.4.1. Centre de fabrication

Usine PRB site de Les Achards (85150), Vendée.

Le système de management et de la qualité des productions est certifié ISO 9001 : 2015 et 14001 : 2015.

### 2.4.2. Fabrication

La fabrication des panneaux en polystyrène expansé est réalisée suivant :

- Une phase d'expansion,
- Une phase de stabilisation en silo,
- Une phase de moulage en blocs,

- Une phase de stabilisation des blocs,
- Une phase de découpe des blocs en panneaux,
- Une phase d'emballage des panneaux en paquet (hauteur maximum des paquets de 60 cm).
- Une phase de stockage avant envoi au client.

La matière première utilisée pour le polystyrène expansible est certifiée par le LNE.

### 2.4.3. Contrôles de fabrication

#### 2.4.3.1. Sur la matière première

Vérification sur emballage de la référence de la matière première et de l'attestation d'ignifugation des perles.

#### 2.4.3.2. En cours de fabrication

Pendant la pré-expansion : masse volumique apparente.

Pendant le moulage : pesée de tous les blocs.

#### 2.4.3.3. Sur produits finis

- Contrôles à chaque production :
  - Densité selon EN 1602 ;
  - Dimensionnel (longueur, largeur) selon EN 822 ;
  - Epaisseur selon EN 823 ;
  - Equerrage selon EN 824 ;
  - Planéité selon EN 825.
- Contrôles sur chaque lot de moulage <sup>(1)</sup> :
  - Compression à 10 % selon EN 826 ;
  - Traction perpendiculaire selon EN 1607 ;
  - Allumabilité selon NF EN 11925-2 ;
  - Conductivité thermique selon EN EN 12667.
- Contrôle mensuel :
  - Variation dimensionnelle sur panneaux de 450 x 450 à 80 °C selon le guide UEATc
- Contrôle semestriel :
  - Pour les TAN de grande ouverture haute de nervure (Ohn > 70 mm) : pour les épaisseurs minimales et maximales (valeur minimale de 1700 N) (charge statique concentrée de rupture en porte-à-faux selon le § 5 du 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).

<sup>(1)</sup> Lot de moulage = numéro de lot unique et interne qui correspond à une production de bloc

---

## 2.5. Identification, conditionnement et stockage

---

### 2.5.1. Identification

Chaque paquet porte une étiquette conforme à l'annexe ZA de la norme NF EN 13163 indiquant :

- Le nom commercial : PRB.THERMI.TOIT.TH35,
- Les dimensions longueur et largeur (mm),
- L'épaisseur (mm),
- La surface (m<sup>2</sup>),
- Le nombre de panneaux dans le paquet,
- Conductivité Thermique déclarée,
- La résistance thermique (m<sup>2</sup>.K/W),
- L'Euroclasse,
- La date de découpe,
- Le numéro du lot de Moulage,
- Le numéro du certificat ACERMI.
- Le numéro du Document Technique d'Application.
- Le marquage CE et informations associées.

### 2.5.2. Conditionnement

Les panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 sont empilés pour constituer des colis d'environ 60 cm de hauteur. Chaque colis est conditionné sous film polyéthylène rétracté.

Les colis sont palettisés en piles sur cales de 10 cm de hauteur environ.

### 2.5.3. Stockage

Le stockage des blocs est effectué en usine dans des locaux sous abri de l'eau et des intempéries.

Le stockage des blocs avant découpe est de 7 jours minimum.

La durée minimum de stabilisation du PRB.THERMI.TOIT.TH35 est de 21 jours au moins avant la livraison (7 jours en blocs + 14 jours après la découpe des panneaux).

Un stockage sous emballage d'origine est demandé à tous les dépositaires ainsi qu'aux entrepreneurs sur les chantiers.

---

## 2.6. Description de la mise en œuvre

---

### 2.6.1. Généralités

Une organisation spécifique du chantier doit permettre 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 d'étanchéité. La pose du pare-vapeur, de la couche isolante, du revêtement d'étanchéité est coordonnée pour assurer la mise hors d'eau et lestage dans une même opération.

Les panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 sont découpés sur chantiers à l'aide d'une lame chauffante ou d'un découpeur à fil chaud compatible avec les panneaux de polystyrène expansé.

### 2.6.2. Prescriptions relatives aux éléments porteurs

Les éléments porteurs en maçonnerie et béton autoclavé sont conformes aux normes NF DTU 20.12 - NF DTU série 43, aux Avis Techniques de la dalle visant la pose d'isolation.

Sur les formes de pente en béton lourd ou léger, les voiles précontraints, les voiles minces préfabriqués, les corps creux avec ou sans chape de répartition, les planchers à chauffage intégré, les planchers comportant des distributions électriques noyées, les planchers de type D définis dans la norme NF DTU 20.12, ni l'isolant, ni le revêtement d'étanchéité ne peuvent être fixés mécaniquement.

### 2.6.3. Prescriptions relatives aux supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité

(cf. tableau 8)

Ce sont d'anciennes étanchéités type multicouche traditionnel ou à base de bitume modifié pouvant être sur différents éléments porteurs :

- Maçonnerie
- Béton cellulaire autoclavé armé
- Bois ou panneaux à base de bois
- Tôles d'acier nervurées d'ouverture hauteur de nervure (Ohn)  $\leq 70$  mm.
- Tôles d'acier nervurées de grande vallée :  $70 \text{ mm} < \text{Ohn} \leq 170$  mm

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

### 2.6.4. Prescriptions relatives aux travaux de réfection sur un ancien complexe isolé thermiquement

Si la contrainte en compression à 10 % de déformation de la couche isolante existante n'est pas connue, ou si elle est inférieure à 100 kPa (norme NF EN 826), les attelages de fixation mécanique préalable des nouveaux panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 et du revêtement d'étanchéité sont de type « solide au pas ».

#### Attelage solide au pas :

Le terme « solide au pas » s'applique à un attelage composé d'un élément de liaison et d'une plaquette de répartition servant à assurer la fixation mécanique d'un isolant ou d'un revêtement d'étanchéité sur un support.

Cet attelage est muni d'un dispositif permettant d'éviter, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison (par exemple vis) de la partie supérieure de la plaquette de répartition.

Les attelages conformes à la norme NF P 30-317 répondent à cette caractéristique.

Les fixations à rupture de pont thermique sont composées d'un fût polyamide et d'une vis auto-perceuse en fil d'acier de cémentation selon NF EN 10263-3 ou en fil d'acier inoxydable selon NF EN 10263-5.

Exemple d'attelages et de fixations mécaniques :

(Uniquement comme fixation préalables n'ayant pas à résister au vent de dimension 64 mm x 64 mm ou de  $\varnothing 70$  mm) :

- Gammes Etancoplast HP (LR Etanco)
- Isotak (SFS Intec).

### 2.6.5. Mise en œuvre du pare-vapeur

#### 2.6.5.1. Sur élément porteur en maçonnerie

Se conformer à la norme NF DTU 43.1 ou au Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

#### 2.6.5.2. Sur élément porteur en TAN

Se référer à la norme NF DTU 43.3 P1 + A1 .

- Cas des tôles d'acier pleines : le dispositif pare-vapeur n'est nécessaire que dans le cas de locaux à forte hygrométrie.
- Cas des tôles d'acier perforées ou crevées : la mise en œuvre d'un pare-vapeur est obligatoire.

#### 2.6.5.3. Sur élément porteur en bois et panneaux à base de bois

Se conformer à la norme NF DTU 43.4 ou au Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

#### 2.6.5.4. Sur toiture existante - Cas de la réhabilitation thermique

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

### 2.6.6. Mise en œuvre des panneaux isolants en association avec les revêtements d'étanchéité

Le tableau 9 indique les différentes possibilités.

La résistance au vent du système est assurée par le revêtement d'étanchéité fixé mécanique selon son Avis Technique.

Les panneaux sont posés en quinconce et jointifs, et en relation avec le revêtement d'étanchéité dans les conditions du tableau 9 :

- Soit par des plots ou cordons de colle à froid, l'application de la colle (quantité, répartition ...) étant décrite dans le Document Technique d'Application du revêtement, ou sur pare-vapeur adhésif,
- Soit par des attelages de fixation mécanique préalable.

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

#### 2.6.6.1. Cas de la pose en un lit

Chaque panneau (ou morceau de panneau découpé) PRB.THERMI.TOIT.TH35 est préalablement fixé :

- Pour l'élément porteur TAN :  
Par un attelage de fixation mécanique par panneau (ou morceau de panneau découpé)
- Pour les autres éléments porteurs :  
Collage à froid par plots ou par bandes sur le pare-vapeur bitumineux (cf. §2.3.4.5.3) ;  
ou  
Par ses fixations mécaniques préalables :
  - un attelage de fixation mécanique préalable par panneau (une fixation centrale) lorsque le panneau est traversé par les fixations définitives de la membrane d'étanchéité,
  - deux attelages de fixation mécanique préalable par panneau (en diagonale du morceau de panneau découpé) lorsque le panneau n'est pas traversé par les fixations définitives de la membrane d'étanchéité.

#### 2.6.6.2. Cas de la pose en deux lits

##### 2.6.6.2.1. Cas de 2 panneaux en PRB.THERMI.TOIT.TH35

Les panneaux (ou morceaux de panneau découpé) PRB.THERMI.TOIT.TH35 du lit inférieur sont fixés mécaniquement à l'aide :

- D'un d'attelage de fixation métallique à l'élément porteur à raison d'une fixation centrale par panneau.

Les panneaux (ou morceaux de panneau découpé) PRB.THERMI.TOIT.TH35 du lit supérieur sont fixés mécaniquement à l'aide :

- D'un d'attelage de fixation métallique à l'élément porteur à raison d'une fixation centrale par panneau lorsque le panneau est traversé par les fixations définitives de la membrane d'étanchéité.
- De deux attelages de fixation mécanique préalable par panneau (en diagonale du morceau de panneau découpé) lorsque le panneau n'est pas traversé par les fixations définitives de la membrane d'étanchéité.

### 2.6.7. Mise en œuvre des colles à froid

La mise en œuvre s'effectue sur un pare-vapeur de surface grésée défini dans le DTA du revêtement d'étanchéité.

#### 2.6.7.1. Colle IKOpro Colle PU

Selon la fiche technique en cours de validité :

- Températures de mise en œuvre : de + 5 °C à + 30 °C.
- S'applique sur support sec, propre et débarrassé de toute particule non adhérente.

#### 2.6.7.2. Colle Pur-Glue

Selon la fiche technique en cours de validité :

- Le support doit être sec et à une température  $\geq +5$  °C.
- Les panneaux sont collés en un ou deux lits.

#### 2.6.7.3. Colle HYRA STICK

Selon la fiche technique en cours de validité :

- Les panneaux sont collés en un ou deux lits.

- La pente est limitée à 100 %.
- Le support doit être sec et à une température  $\geq 5$  °C.
- La température de mise en œuvre doit être comprise entre 5 °C et 50 °C, et l'humidité relative comprise entre 30 et 95 %HR.

#### 2.6.7.4. Colle INSTA STICK

Selon la fiche technique en cours de validité :

- Les panneaux sont collés en un ou deux lits.
- La pente est limitée à 100 %.
- La température de mise en œuvre doit être comprise entre 5 °C et 50 °C, et l'humidité relative comprise entre 30 et 95 %HR.
- La température du support ne doit pas être inférieure à 5 °C. Le temps de polymérisation est supérieur à 5 heures à une température ambiante de 5 °C, il est d'environ 2 heures à une température ambiante de 15 °C.

#### 2.6.8. Protection des tranches des panneaux au droit des relevés et émergences

Dans le cas de revêtements d'étanchéité sous Document Technique d'Application soudés à la flamme, les tranches de la couche isolante de polystyrène expansé sont protégées au droit des relevés et émergences :

- Soit par une équerre rapportée de développé 0,50 m, définit dans le Document technique d'Application du revêtement d'étanchéité;
- Soit selon le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

Le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité peut prévoir d'autres dispositions.

#### 2.6.9. Mise en œuvre de l'écran thermique ou chimique sous le revêtement

- Sous revêtement d'étanchéité utilisant la soudure à la flamme ouverte entre couches, un écran thermique (§ 2.3.4.4) est déroulé à recouvrements de 10 cm.  
Les écrans thermiques sont décrits dans le Document Technique d'Application du revêtement.
- Sous revêtement d'étanchéité synthétique, la mise en œuvre d'un écran de séparation chimique (§ 2.3.4.3) à recouvrements est réalisé selon le Document Technique d'Application du revêtement.

#### 2.6.10. Mise en œuvre des revêtements d'étanchéité

La mise en œuvre du revêtement d'étanchéité (§ 2.3.4.2) ainsi que les limites de pente d'emploi et d'exposition aux effets du vent extrême selon les Règles V 65 modifiées, sont conformes au Document Technique d'Application particulier du revêtement d'étanchéité.

#### 2.6.11. Organisation de la mise en œuvre

Elle est réalisée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. La Société PRB peut fournir une assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

---

## 2.7. Isolation thermique des relevés d'étanchéité sur acrotères en béton

---

#### 2.7.1. Cas d'un revêtement d'étanchéité bitumineuse

Non visé par le présent Document.

#### 2.7.2. Cas d'un revêtement d'étanchéité en membrane synthétique

Lorsqu'est requise une isolation des acrotères en béton sur éléments porteurs en maçonnerie de toitures inaccessibles en faible, moyen et forte hygrométrie, les panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 d'épaisseur maximale 80 mm sont mis en œuvre exclusivement en support de revêtement d'étanchéité synthétique selon les dispositions prévues par le e-Cahier du CSTB 3741\_V2 – Février 2020 « Isolation thermique des relevés d'étanchéité sur acrotères en béton des toitures inaccessibles, techniques, terrasses et toitures végétalisées sur éléments porteurs en maçonnerie »

Les panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 sont mis en œuvre en un seul lit (Figure 7) :

- Prévoir 2 fixations mécaniques préalable par panneau
- Revêtement d'étanchéité synthétique mis en œuvre conforme à son DTA.

---

## 2.8. Emploi en régions ultrapériphériques

---

L'emploi du PRB.THERMI.TOIT.TH35 est possible dans les Départements et Région d'Outre-Mer (DROM).

On se reportera aux dispositions décrites dans le Cahier des Prescriptions Techniques communes « Supports de système d'étanchéité de toitures dans les départements d'outre-mer (DROM) » (e-Cahier du CSTB 3644 d'octobre 2008).

- Sur les éléments porteurs TAN:

La mise en œuvre du revêtement d'étanchéité ainsi que les limites de pente d'emploi et d'exposition aux effets du vent extrême selon les Règles V 65 avec modificatif n° 4 de février 2009, sont conformes au Document Technique d'Application du revêtement.

- Sur l'éléments porteurs en maçonnerie suivant le DTA du revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement.

---

## 2.9. Assistance technique

---

La Société PRB assure la formation du personnel et/ou l'assistance au démarrage sur chantier auprès des utilisateurs qui en font la demande afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre de ses propres produits (isolant PSE). Les travaux doivent être réalisés par des étancheurs professionnels qualifiés pour les travaux de toitures.

---

## 2.10. Entretien et réparation

---

### Entretien

cf. les normes NF DTU série 43.

### Cas de la réfection

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

---

## 2.11. Détermination de la résistance thermique

---

Les modalités de calcul de « U bât » ou coefficient de déperdition par transmission à travers la paroi-toiture sont données dans les Règles Th-bat . Pour le calcul, il faut prendre en compte la valeur  $R_{UTILE}$  du panneau donnée au *tableau 3* du Dossier Technique.

Lorsque les panneaux isolants PRB.THERMI.TOIT.TH35 et/ou le revêtement d'étanchéité sont fixés mécaniquement sur l'élément porteur TAN, les ponts thermiques intégrés courants doivent être pris en compte :

$$U_p = U_c + \Delta U_{fixation}$$

avec :

$$\Delta U_{fixation} = \frac{\sum \chi_{fixation}}{A} = \text{densité de fixation } (/m^2) \times \chi_{fixation}$$

dans laquelle :

- $\chi_{fixation}$  : coefficient ponctuel du pont thermique intégré, en W/K, en fonction du diamètre des fixations :
    - o  $\varnothing 4,8 \text{ mm} \rightarrow \chi_{fixation} = 0,006 \text{ W/K}$ ,
    - o  $\varnothing 6,3 \text{ mm} \rightarrow \chi_{fixation} = 0,008 \text{ W/K}$  ;
  - A : surface totale de la paroi, en  $m^2$  ;
  - Le coefficient majorateur  $\Delta U_{fixation}$  calculé, en  $W/(m^2.K)$ , doit être arrondi à deux chiffres significatifs ;
- exemple :  $0,006 \times 8 \rightarrow 0,05$  \_  $0,008 \times 8 = 0,06$ .

**Exemple d'un calcul thermique :**

Hypothèse de la construction de la toiture : bâtiment fermé et chauffé, à Carcassonne (11) (Zone climatique H3)	Résistances thermiques :
Toiture plane avec résistances superficielles ( $R_{si} + R_{se} = 0,14 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$ )	0,140 $\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Élément porteur TAN plain d'épaisseur 0,75 mm:</li> <li>- Pare-vapeur ép. 2,5 mm et revêtement d'étanchéité ép.5 mm à base de bitume (<math>R_{utile} = 0,05 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}</math>)</li> <li>- 2 lits panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 d'épaisseur 150 mm chacun (<math>R_{utile} = 2 \times 4,25 = 8,50 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}</math>)</li> </ul>	} 8,55 $\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 fixation préalable du panneau isolant PRB.THERMI.TOIT.TH35 du lit inférieur,</li> <li>- 1 fixation préalable du panneau isolant PRB.THERMI.TOIT.TH35 du lit supérieur,</li> <li>- 4 fixations par <math>\text{m}^2</math> définitives du revêtement d'étanchéité,</li> </ul> d'où un coefficient majorateur : $\Delta U_{\text{fixation}} = \text{nombre de fixation du lit inférieur} \times \chi_{\text{fixation}} \text{ du lit inférieur} + \text{nombre de fixation du lit supérieur} \times \chi_{\text{fixation}} \text{ du lit supérieur} + \text{nombre de fixation du revêtement d'étanchéité} \times \chi_{\text{fixation}} \text{ du revêtement d'étanchéité, soit :}$ $\Delta U_{\text{fixation}} = (1/1,44) \times 0,000* \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K}) + (1/1,44) \times 0,006 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K}) + 4 \times 0,006 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K}) = 0,028 \text{ soit } 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K}).$ <i>*Conformément au e-Cahiers du CSTB 3688.</i>	
Le coefficient de transmission surfacique global de la toiture : $U_p = 1/\Sigma R + \Delta U_{\text{fixation}} = U_c + \Delta U_{\text{fixation}} = 0,12 + 0,03 = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$	

**2.12. Résultats expérimentaux**

Les essais d'identification, aptitude à l'emploi et durabilité ont été rapportés dans les comptes rendus suivant :

- N° P171065 du 14/02/2019 du LNE, rapport de classement européen de réaction au feu, classement E.
- Rapport d'essais n° FaCeT 18-26073341 (CSTB) du 19/09/2018
  - Caractéristiques en compression (150 mm et 300 mm)
  - Détermination de l'incurvation sous gradient thermique (300 mm)
  - Détermination des variations dimensionnelles à l'état de libre déformation (300 mm)
- Rapport d'essais n° FaCeT 18-26077550 (CSTB) du 19/12/2018
  - Caractéristiques en compression (40 mm)
  - Détermination du comportement sous charges statiques concentrées en porte à faux (40 mm suivant le cahier du CSTB 2662-V2 - Juillet 2010)
- Rapport d'essais n° FaCeT 19-0006-26079315 (CSTB) du 20/06/2019
  - Détermination du comportement sous charges concentrée en porte à faux (60 mm / Ohn de 75 mm)
  - Détermination du comportement sous charges concentrée en porte à faux (100 mm / Ohn de 170 mm)
  - Comportement sous charges statiques réparties et températures élevées (80 °C à 40 kPa) (2\*150mm et 300mm)
- Rapport d'essais n° P196777-DEC/7 (LNE) du 25/09/2020
  - Détermination du comportement sous charges concentrée en porte à faux (70 mm / Ohn de 75 mm)
- Rapport d'essais n° P196777-DEC/8 (LNE) du 25/09/2019
  - Détermination du comportement sous charges concentrée en porte à faux (90 mm / Ohn de 140 mm)
- Rapport d'essais n° P196777-DEC/4 (LNE) du 04/02/2020
  - Comportement sous charges statiques réparties et températures élevées (80 °C à 20 kPa) (40mm)
- Rapport d'essais n° P196777-DEC/5 (LNE) du 04/02/2020
  - Comportement sous charges statiques réparties et températures élevées (80 °C à 20 kPa) (300mm)
- Rapport d'essais n° P196408-DEC/1 (LNE) du 21/10/2019
  - Analyse de gaz émis lors de la dégradation thermique (essai à 600 °C selon la norme NF X 70-100)
  - Opacité des fumées d'après la norme NF X 70-102 (détermination classement F)
- Rapport d'essais n° P218275-DEC/1 (LNE) du 07/02/2022
  - Comportement sous charges statiques réparties et températures élevées (80 °C à 20 kPa) (40mm)
- Rapport d'essais n° P218622-DEC/1 (LNE) du 07/02/2022
  - Caractéristiques en compression (40 mm)
- Rapports internes :
  - Essais Colles AXTER HYRA-STICK et AXTER INSTA-STICK / IKOpro Colle PU / COLLE PUR GLUE

---

## **2.13. Références**

---

### **2.13.1. Données Environnementales**

Les produits du procédé PRB.THERMI.TOIT.TH35 sous revêtement fixé mécaniquement font l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale (DE).

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

### **2.13.2. Autres références**

Depuis 2017, environ 80 000 m<sup>2</sup> de toitures terrasses ont été réalisées avec des panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35.

## 2.14. Annexes du Dossier Technique

**Tableau 1 – Caractéristiques spécifiées**

Caractéristiques		Spécifications	Unités	Normes de référence
<b>Pondérales</b>	Masse volumique	22 ± 3	kg/m <sup>3</sup>	NF EN 1602
<b>Dimensions</b>	Longueur	1 200 ± 2	mm	NF EN 822
	Largeur	1 200 ± 2	mm	NF EN 822
	Epaisseur (pas de 10 mm)	De 40 à 300 ± 2 / T2	mm	NF EN 823 / (1)
	Equerrage	± 2	mm/m	NF EN 824
	Planéité	± 3	mm	NF EN 825
	Usinage	Bord Droit		
<b>Mécaniques</b>	Contrainte de compression à 10 % de déformation	≥ 100 / CS(10)100	kPa	NF EN 826 / (1)
	Contrainte de rupture en traction perpendiculaire	≥ 180 / TR180	kPa	NF EN 1607 / (1)
	Classe de compressibilité à 80 °C (de 40 à 300 mm)	B (20 kPa)	-	Cahier du CSTB 2662_V2 (juillet 2010) §3.51
<b>Thermique</b>	Conductivité thermique utile	0,035	W/(m.K)	EN 12667
	Résistance thermique utile	Cf tableau 3	(m <sup>2</sup> .K)/W	(1)
<b>Réaction au feu</b>	Euroclasse	E		NF EN 13501-1 (1) / (2)
<b>Stabilité dimensionnelle</b>	Variation dimensionnelle résiduelle à 23 °C après stabilisation à 80 °C sur éprouvette 250x250 et sur panneau entier	≤ 0,5 et ≤ 5	% mm	Cahier du CSTB 2662_V2 (juillet 2010) §4.31
	Incurvation sous un gradient de température 80 / 20 °C sur panneau entier	≤ 3	mm	Cahier du CSTB 2662_V2 (juillet 2010) §3.32
(1) Certificat ACERMI n° 16/201/1127				
(2) Rapport de réaction au feu N°P171065 du LNE				

**Tableau 2 – Caractéristiques indicatives**

Caractéristiques		Valeurs spécifiées	Unités	Normes de référence
<b>Hygrothermiques</b>	Perméabilité à la vapeur d'eau	De 0,16 à 0,60 (1)	mg/(m <sup>2</sup> .h.Pa)	EN 12086
	Transmission de vapeur d'eau	MU 30 à 70 (1)		
(1) Niveau E2 à E4 du Certificat ACERMI n° 16/201/1127				

**Tableau 3 – Résistance Thermique des panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 selon le certificat ACERMI N°16/201/1127**

Épaisseur (mm)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
R <sub>utile</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)	1,10	1,40	1,70	2,00	2,25	2,55	2,85	3,10	3,40	3,70
Épaisseur (mm)	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230
R <sub>utile</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)	4,00	4,25	4,55	4,85	5,10	5,40	5,70	6,00	6,25	6,55
Épaisseur (mm)	240	250	260	270	280	290	300			
R <sub>utile</sub> (m <sup>2</sup> .K/W)	6,85	7,10	7,40	7,70	8,00	8,25	8,55			

**Tableau 4 – Ouverture haute de nervure des panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 de sur TAN de grande vallée (1)**

Épaisseur minimum des panneaux (en mm)	70	90	100
Ouverture haute de nervure maximum (Ohn) (mm)	75	140	170

(1) Pour une charge statique concentrée de rupture en porte-à-faux minimum de 1700 N (VLF).

**Tableau 5 – Analyse de gaz émis lors de la dégradation thermique du panneau PRB.THERMI.TOIT.TH35 (1)**

Monoxyde de carbone CO	Dioxyde de carbone CO <sub>2</sub>	Acide chlorhydrique - HCl	Acide bromhydrique HBr	Dioxyde de soufre SO <sub>2</sub>	Acide cyanhydrique HCN	Acide fluorhydrique HF	Indice de toxicité conventionnelle I.T.C
87,75 mg/g	1134,03 mg/g	<LoQ	3,35	<LoQ	<LoD	<LoD	8,24

(1) Essai à 600°C selon la norme NF X 70-100 (Rapport d'essai LNE P196408-DEC/1, cf. § 3.1) - Moyenne de 3 mesures  
LoQ : Limite de quantification  
LoD : Limite de détection

**Tableau 6 – Opacité des fumées du panneau PRB.THERMI.TOIT.TH35 (1)**

VOF4	Dmax	T(Dmax)min	Classement
75,6	44,3	20	F1

(1) Essai selon la norme NF X 10-702 (Rapport d'essai LNE P196408-DEC/1, cf. § 2.12) - Moyenne de 3 mesures.

**Tableau 7 – Valeurs du coefficient majorateur  $\Delta U_{\text{fixation}}$  des panneaux PRB.THERMI.TOIT.TH35 sur TAN**

Diamètre vis	Fixation	$\Delta U_{\text{fixation}}$											
		Nombre de fixations au m <sup>2</sup>											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4,8 mm	0,006	0,006	0,012	0,018	0,024	0,032	0,036	0,042	0,048	0,054	0,060	0,066	0,072
6,3 mm	0,008	0,008	0,016	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080	0,088	0,096

**Tableau 8 – Mise en œuvre du procédé PRB.THERMI.TOIT.TH35 en travaux de réfection, avec revêtement apparent fixé mécaniquement**

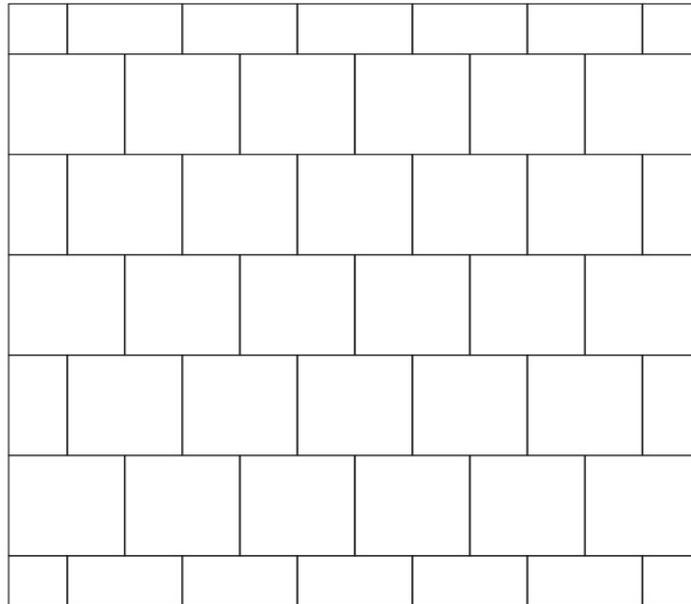
Anciens revêtements (§ 2.6.3)	Mise en œuvre des panneaux isolants (§ 2.6.6)		
	En système apparent sous un revêtement fixé mécaniquement		
	Collage à froid (1)	Attelages de fixations mécaniques préalables	Pose libre
Asphalte	Oui	Oui	Oui
Bitumineux indépendants		Oui	Oui
Bitumineux semi-indépendants	Oui (4)	Oui	Oui
Bitumineux adhérents	Oui (4)	Oui	Oui
Enduit pâteux, ciment volcanique (2)		Oui	Oui
Membrane synthétique (3)		Oui	Oui

*Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.*

(1) Le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité indique les possibilités de collages à froid sur un ancien revêtement.  
(2) Nouveau pare-vapeur obligatoire.  
(3) Nouveau pare-vapeur obligatoire. Interposition d'un écran de séparation chimique, selon le Document Technique d'Application de l'ancien revêtement.  
(4) Autoprotection métallique (ou délardé) ; l'autoprotection minérale est brossée selon la norme NF DTU 43.5.

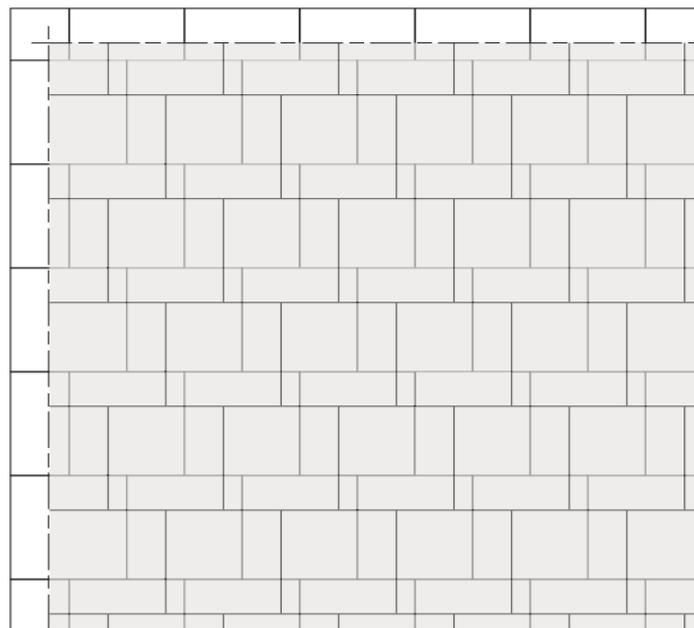
**Tableau 9 – Mise en œuvre des panneaux isolants PRB.THERMI.TOIT.TH35**

Revêtement d'étanchéité apparent	Pose de l'isolant		
Semi-indépendant par fixation mécanique	Pose en 1 Lit		PRB.THERMI.TOIT.TH35 Colle à froid (4) ou Fixations mécaniques (1) (2) (3)
	Pose en 2 Lits	<i>1<sup>er</sup> Lit (Inférieur)</i>	PRB.THERMI.TOIT.TH35 Fixations mécaniques (1) (2) (3) ou Pose libre (4)
		<i>2<sup>ème</sup> Lit (Supérieur)</i>	PRB.THERMI.TOIT.TH35 Fixation mécanique (1) (2) (3)
<p>(1) Fixation préalable : colle à froid ou fixation mécanique par panneau et par lit</p> <p>(2) Prévoir 2 fixations par panneau dans le cas où les panneaux isolants ne sont pas traversés par une ligne d'attelages de fixations mécaniques définitives de la membrane d'étanchéité</p> <p>(3) Attelages de fixations mécaniques conformes au Cahier du CSTB 3564 de juin 2006 ou au Document Technique d'Application du revêtement.</p> <p>(4) Disposition non admise pour les éléments porteurs en Tôle d'acier nervurée (TAN)</p>			



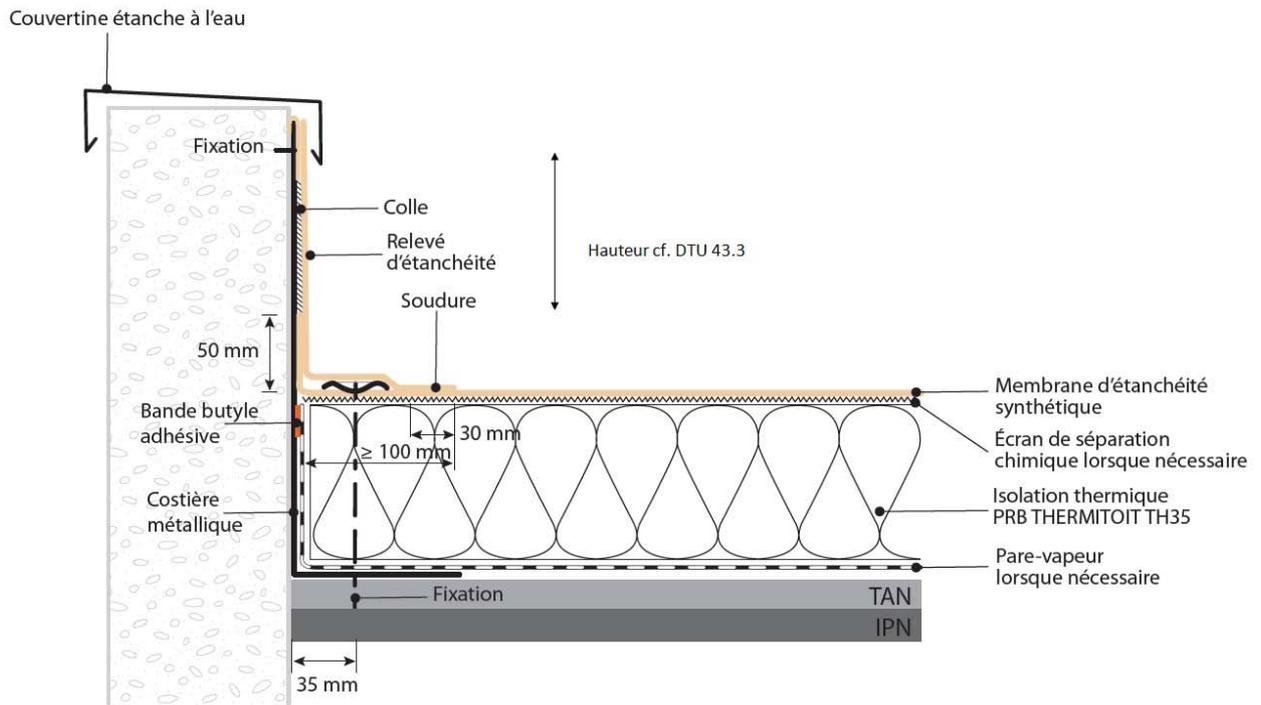
Les joints sont décalés

**Figure 1 : Principe de pose en 1 lit d'isolant (vue en plan)**

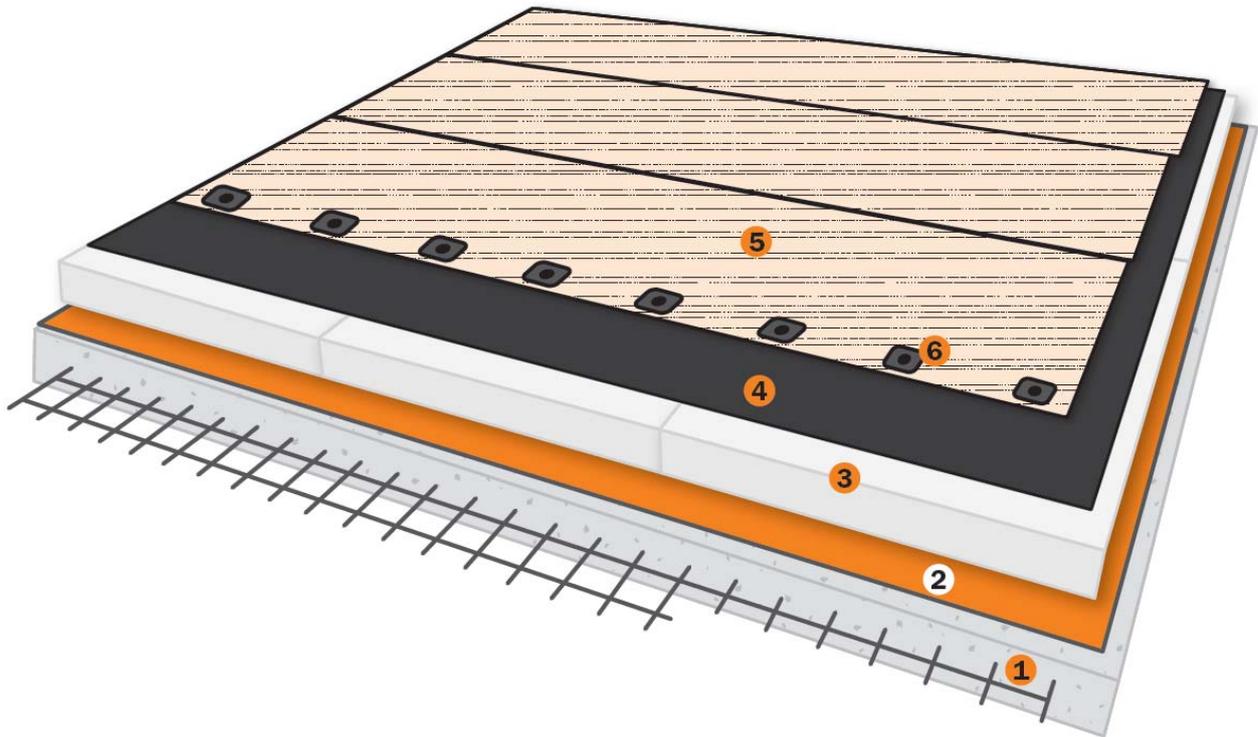


Les joints sont décalés

**Figure 2 : Principe de pose en 2 lits d'isolant (vue en plan)**

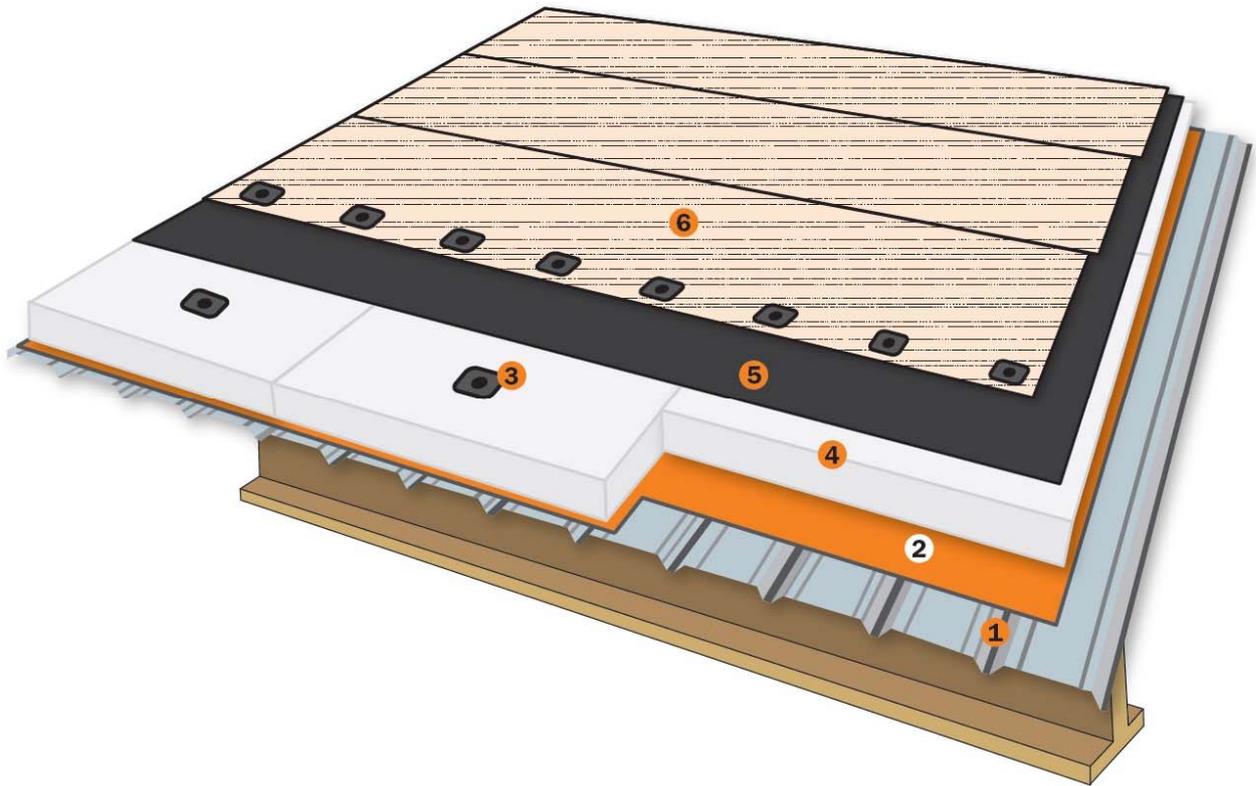


**Figure 3 : Principe de pose de revêtement synthétique fixé mécaniquement**  
**Section perpendiculaire à la pente**



- 1** : Élément porteur béton
- 2** : Pare-vapeur
- 3** : Isolant PRB.THERMI.TOIT.TH35
- 4** : Ecran chimique / écran thermique, cf. DTA du revêtement
- 5** : Système d'étanchéité fixé mécaniquement
- 6** : Pose de fixation mécanique selon le DTA du revêtement d'étanchéité

**Figure 4 :**  
**Exemple du PRB.THERMI.TOIT.TH35 sur plancher porteur béton**

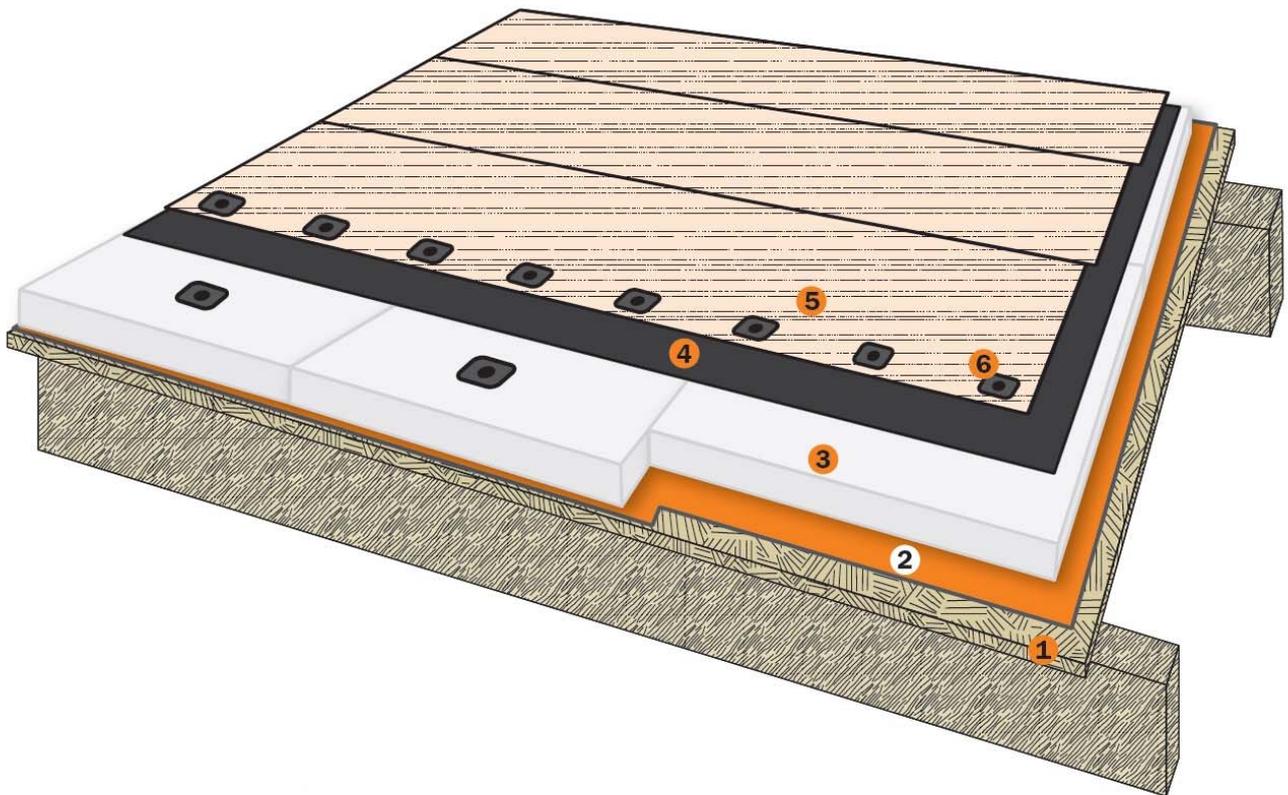


- 1 : Élément porteur en tôle acier nervuré (TAN)
- 2 : Pare-vapeur lorsque nécessaire selon Amendement A1 du NF DTU 43.3
- 3 : Attelage de fixation
- 4 : Isolant PRB.THERMI.TOIT.TH35
- 5 : Ecran chimique / écran thermique, cf. DTA du revêtement
- 6 : Système d'étanchéité fixé mécaniquement

Exemple d'un voile écran chimique et d'un revêtement apparent fixé mécaniquement

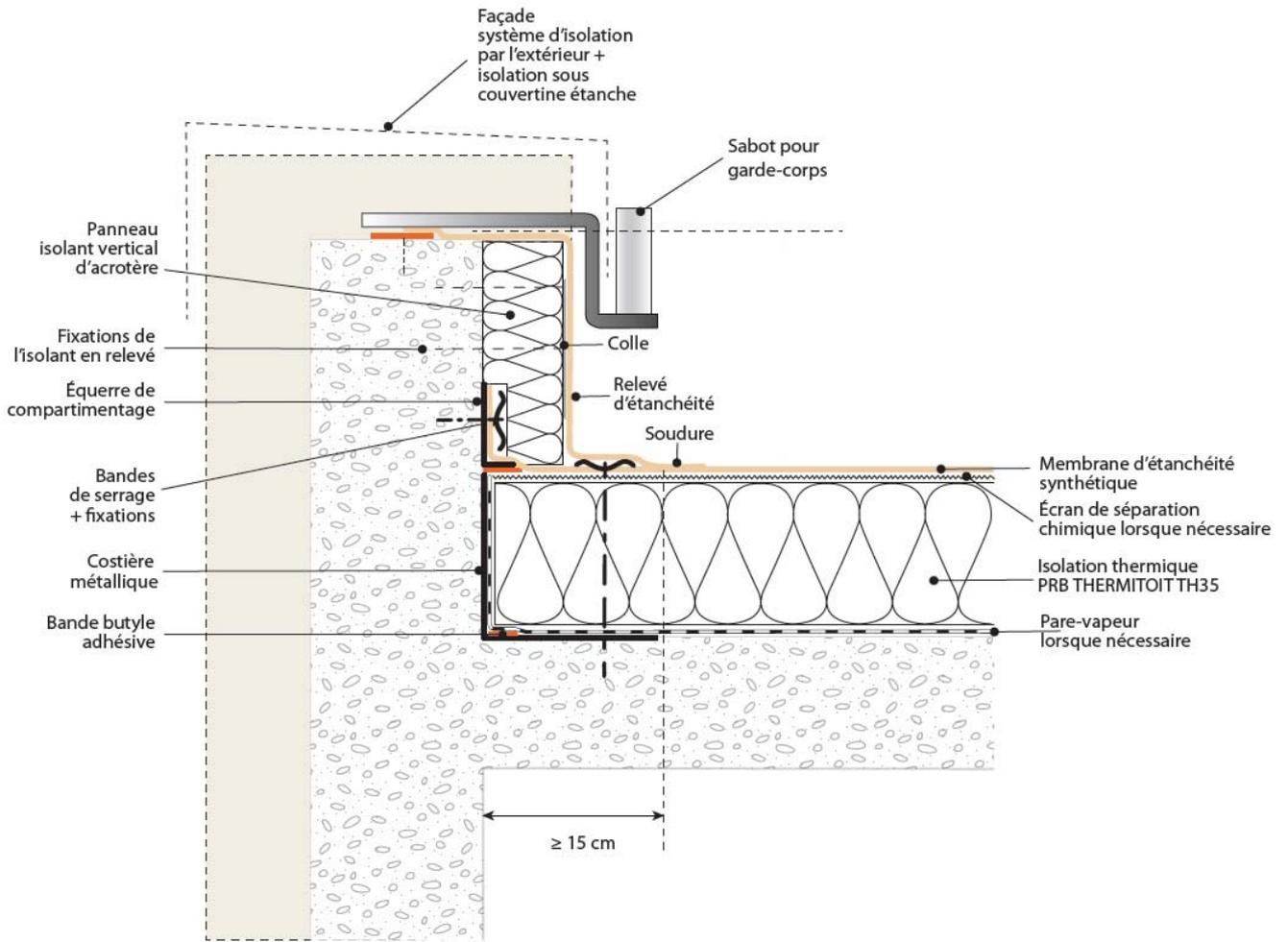
**Figure 5 :**

**Exemple du PRB.THERMI.TOIT.TH35 sur plancher porteur en tôle d'acier nervuré (TAN) = pose en 1 lit**



- 1 : Élément porteur en bois
- 2 : Pare-vapeur
- 3 : Isolant PRB.THERMI.TOIT.TH35
- 4 : Écran de séparation chimique, cf. DTA du revêtement
- 5 : Revêtement d'étanchéité sous DTA
- 6 : Pose des fixations mécaniques selon DTA du revêtement d'étanchéité

**Figure 6 :**  
**Exemple du PRB.THERMI.TOIT.TH35 sur plancher porteur bois**



**Figure 7 :**

**Principe de pose de revêtement synthétique fixé mécaniquement avec un relief isolé**