Annulé le : 15/05/2022

## Avis Technique 5.2/18-2602\_V1

Panneau isolant bicouche support d'étanchéité Non-loadbearing insulation as base for waterproofing

### **Phonotech DK**

Titulaire et distributeur : Phonotech sprl Rue des Waides, 9 B-4890 Thimister

Belgique

Tél.: +32 87 33 33 30 Fax: +32 87 78 52 30 Courriel: info@phonotech.com Internet: www.phonotech.com

#### Groupe Spécialisé n°5.2

Produits et Procédés d'étanchéité de toitures, parois enterrées et cuvelage

Publié le 14 décembre 2018



Commission chargée de formuler les 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, parois enterrées et cuvelage » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 30 avril 2018, le procédé « PHONOTECH DK » présenté par la Société Phonotech sprl. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne.

#### 1. Définition succincte

#### 1.1 Description succincte

Le PHONOTECH DK est un panneau isolant acoustique et thermique non porteur utilisé en un lit, support direct de revêtements d'étanchéité synthétiques en PVC-P, de dimensions utiles (L x I) 1 200 x 600 mm et d'épaisseur totale allant de 142 à 242 mm.

Il s'agit d'un élément complexe monobloc, type sandwich, constitué de la façon suivante :

- Parement de toiture en panneau de particules titulaire du Marquage CE type P5 E1 selon l'EN 13986, de largeur 600 mm et de longueur 1 200 mm, d'épaisseur 22 mm, collé et agrafé à une règle de montage;
- Âme isolante en laine de roche de largeur 600 mm, de longueur 1 200 mm et d'épaisseur de 120 à 220 mm, collée au parement de toiture;
- Règle de montage qui consiste de haut en bas :
  - bois massif de hauteur 87 mm à 187 mm, de largeur 47 mm, de longueur 1 195 mm, traité pour la classe d'emploi 2 selon le fascicule FD P 20-651,
  - matelas de coco de largeur 120 mm, de longueur 1 195 mm et d'épaisseur 10 mm, agrafé et collé à la latte de vissage,
  - mousse de largeur 120 mm, de longueur 1 200 mm et d'épaisseur 20 mm (10 mm après vissage).

#### 1.2 Identification

Les panneaux sont emballés en palettes sous film polyéthylène thermo-rétracté

Chaque palette porte les indications listées au  $\S~4.3~{\rm du}$  Dossier Technique.

#### 2. AVIS

#### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Les éléments PHONOTECH DK sont des supports d'étanchéité de toitures planes à reliefs droits, de :

- Bâtiments d'habitation ;
- Bâtiments relevant du code du travail ;
- Établissement Recevant du Public (ERP).

L'emploi de ces éléments est réservé aux locaux à hygrométrie faible et moyenne, situés en France métropolitaine, en climat de plaine.

La pose peut être envisagée sur les éléments porteurs suivants :

- Bois selon la norme NF DTU 43.4 de pente ≥ 3 % et ≤ 50 % (cf. figures 6 et 7);
- Métal selon la norme NF DTU 43.3 de pente ≥ 3 % et ≤ 50 %, recevant un lit de panneaux de particules conformes au NF DTU 43.4 (cf. figure 8).

Le domaine d'emploi est limité à une dépression sous vent extrême de 1 870 Pa, à comparer à l'action du vent selon les règles NV 65 modifiées, y compris en angle de toiture.

#### Accessibilité de la toiture

Il s'agit uniquement de toitures inaccessibles avec chemin de circulation éventuel, sans rétention d'eau.

#### Emploi en climat de montagne

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

#### 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).

#### 2.2 Appréciation sur le procédé

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

#### Stabilité

Le procédé est limité à une dépression sous vent extrême de 1 870 Pa au sens des règles NV 65 modifiées.

#### Sécurité en cas d'incendie

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

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

Le comportement au feu des toitures mises en œuvre sous une protection lourde conformes à celles de l'arrêté du 14 février 2003 satisfait aux exigences vis-à-vis du feu extérieur (art. 5 de l'arrêté du 14 février 2003).

Le classement de tenue au feu des revêtements apparents sur le procédé Phonotech DK n'est pas connu.

Vis-à-vis du feu intérieur

Le classement de réaction au feu des éléments Phonotech DK n'est pas connu.

Pour les Établissements Recevant du Public (ERP), l'élément porteur en panneaux de particules doit présenter une épaisseur effective de 32 mm ou, dans le cas de l'utilisation d'un panneau de particules d'épaisseur 18 mm, être doublé d'un panneau de particules de 14 mm.

Cette disposition s'applique également sur élément porteur en tôle d'acier nervurée où le support en panneaux de particules doit présenter une épaisseur effective de 32 mm ou dans le cas de l'utilisation d'un panneau de particules d'épaisseur 18 mm, être doublé d'un panneau de particules de 14 mm.

#### Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

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

#### 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 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.

#### 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).

Les constructions existantes sont soumises aux dispositions de l'arrêté du 3 mai 2007, 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.

Le paragraphe 3.14 du Dossier Technique donne les résistances thermiques du panneau Phonoteck DK établi à partir du Certificat ACERMI du panneau de laine de roche en cours de validité pour l'année 2018. 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.

#### **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'enseignements et établissements de santé);
- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux travaux de rénovation en zones exposées au bruit fixant une exigence de l'indice d'affaiblissement acoustique Rw(C; Ctr) sur l'ouvrage de toiture à :
  - 38 dB en zone 3 du PGS,
  - 41 dB en zone 2 du PGS ou en carte C.

Le passage de la performance du système à la performance de l'ouvrage peut être réalisé à l'aide d'une des trois approches suivantes :

- Le calcul selon la norme NF EN 12354-1 à 6, objet du Logiciel ACOUBAT;
- Le Référentiel QUALITEL;
- Les Exemples de Solutions Acoustiques, de janvier 2014.

Les performances acoustiques du procédé sont indiquées au § 3.15 du Dossier Technique.

#### Données environnementales

Le PHONOTECH DK ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune 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.

#### 2.22 Durabilité - Entretien

D'après l'expérience reconnue et réussie sur l'utilisation en toiture de lattes en bois de classe d'emploi 2 et des panneaux de particules P5, compris entre un pare-vapeur bitumineux et une étanchéité en PVC-P, la durabilité du procédé est satisfaisante dans le domaine d'emploi proposé.

Concernant la tenue au vent, la valeur admissible sous vent extrême annoncée vis-à-vis des effets de la dépression tient compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 2,5 sur la valeur de ruine, laquelle s'est traduite par arrachement des fixations de la Règle de montage.

L'entretien doit être réalisé selon les normes P 84 série 200 (référence 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. Elle présente les spécificités suivantes :

- Préperçage des parements des éléments Phonotech DK et des règles de départ ou de montage, avant leur fixation;
- Découpe de l'isolant des éléments Phonotech DK en feuillure pour traiter la fin de pose.

À l'ouverture du film polyéthylène thermo-rétracté des palettes conditionnées, les panneaux doivent être rapidement posés et recouverts par le revêtement d'étanchéité; dans le cas contraire, les panneaux doivent être protégés des intempéries sur site.

#### 2.25 Assistance technique

La Société Phonotech sprl est tenue d'apporter une assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

#### 2.3 Prescriptions Techniques

### 2.31 Attelages de fixations mécaniques des panneaux isolants et/ou du revêtement

L'emploi d'attelages de fixations mécaniques pour la liaison des panneaux isolants éventuels, et/ou celle du revêtement d'étanchéité, doit être précédé d'une vérification systématique des valeurs d'ancrage des fixations envisagées dans les panneaux de particules P5 des éléments Phonotech DK, conformément à l'e-Cahier du CSTB 3564 de juin 2006.

#### 2.32 Intervention des autres entreprises

Le stockage sur la toiture de matériaux et matériels appartenant à des entreprises autres que celles d'étanchéité est interdit.

L'intervention d'autres entreprises sur la toiture pendant et après la réalisation des ouvrages d'étanchéité est également interdite.

#### 2.33 Cas de la réfection

Il est rappelé que la vérification au préalable de la stabilité de l'ouvrage dans les conditions de la norme NF P 84-208 (réf. DTU 43.5) vis à vis des risques d'accumulation d'eau est à la charge du maître d'ouvrage.

#### Conclusions

#### Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) 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 avril 2021.

Pour le Groupe Spécialisé n° 5.2 Le Président

#### Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Dossier Technique n'envisage pas la pose sur TAN à ouverture haute de nervure supérieure à 70 mm, relevant du Cahier du CSTB 3537\_V2 de janvier 2009.

Étant donnée la répartition des fixations (7 fixations/m²) des panneaux de particules support des éléments PHONOTECH DK, l'élément porteur en tôle d'acier nervurée est dimensionné en prenant en compte des charges uniformément réparties sur sa surface.

Du fait de l'absence de classement de réaction au feu des éléments Phonotech DK, les panneaux de particules utilisés comme support du procédé Phonotech DK, doivent dans le cas des ERP (cf. § 2.21) :

- Soit, avoir une épaisseur minimale de 32 mm au lieu de 18 mm;
- Soit, de doubler le lit d'épaisseur 18 mm par un lit de panneaux de particules d'épaisseur minimale 14 mm.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5.2

# Dossier Technique établi par le demandeur

### A. Description

#### 1. Principe

Le PHONOTECH DK est un panneau isolant acoustique et thermique non porteur utilisé en un lit, support direct de revêtements d'étanchéité synthétiques en PVC-P, de dimensions utiles (L x I) 1 200 x 600 mm et d'épaisseur allant de 142 à 242 mm.

Il s'agit d'un élément complexe monobloc, type sandwich, constitué de la façon suivante :

- Parement de toiture en panneau de particules titulaire du marquage CE type P5 E1 selon l'EN 13986, de largeur 600 mm et de longueur 1 200 mm, d'épaisseur 22 mm, collé et agrafé à la latte de vissage;
- Âme isolante en laine de roche de largeur 600 mm, de longueur 1 200 mm et d'épaisseur de 120 à 220 mm, collée au parement de toiture;
- Règle de montage qui consiste de haut en bas :
  - bois massif de hauteur 87 mm à 187 mm, de largeur 47 mm, de longueur 1 195 mm, traité pour la classe d'emploi 2 selon le fascicule FD P 20-651,
  - matelas de coco de largeur 120 mm, de longueur 1 195 mm et d'épaisseur 10 mm, agrafé et collé à la latte de vissage,
  - mousse de largeur 120 mm, de longueur 1 200 mm et d'épaisseur 20 mm (10 mm après vissage).

#### 2. Domaine d'emploi

Les éléments PHONOTECH DK sont des supports d'étanchéité de toitures planes et à reliefs droits de :

- Bâtiments d'habitation ;
- Bâtiments relevant du code du travail ;
- Établissement Recevant du Public (ERP).

L'emploi de ces éléments est réservé aux locaux à hygrométrie faible et moyenne, situés en France européenne, en climat de plaine.

Il s'agit uniquement de toitures inaccessibles avec chemin de circulation éventuel (rétention temporaire des eaux exclue).

La pose peut être envisagée sur les éléments porteurs suivants :

- Bois selon la norme NF DTU 43.4 de pente ≥ 3 % et ≤ 50 % (cf. figures 6 et 7):
- Métallique selon la norme NF DTU 43.3 de pente ≥ 3 % et ≤ 50 %, recevant un lit de panneaux de particules conformes au NF DTU 43.4 (of figure 8)

Le domaine d'emploi est limité à une dépression sous vent extrême de 1 870 Pa, à comparer à l'action du vent déterminée selon les règles NV 65 modifiées, y compris en angle de toiture.

#### 3. Matériaux

#### 3.1 Éléments PHONOTECH DK

#### 3.11 Composition (cf. figures 1 et 2)

Il s'agit d'un élément complexe monobloc (référencé DK), type sandwich, constitué de la façon suivante :

- Parement en panneau de particules, marqué CE type P5 E1 selon l'EN 13986, de largeur 600 mm et de longueur 1 200 mm, d'épaisseur 22 mm, défini au tableau 4, collé et agrafé à la latte de vissage;
- Âme isolante en laine de roche semi-rigide (code DK-RW-RG01), de 600 mm de largeur et 1 200 mm de longueur, d'épaisseur 120 à 220 mm (masse volumique 39 kg/m³, valeur Lambda 0,035 W/m.K et classement de réaction au feu A1), certifié ACERMI n° 02/015/029/12, collée au parement de toiture,
- Règle de montage (référencé RM) qui consiste de haut en bas (cf. tableau 1):
  - bois résineux de 87 x 47 mm à 187 x 47 mm, de longueur 1 195 mm, de classe mécanique C30, traité pour la classe d'emploi 2 selon le fascicule FD P 20-651. Le parement est fixé à la latte tous les 12 cm par agrafes 11,4 x 50 mm de type N22 en acier résiné et collé à la latte de vissage par colle polyuréthanne,

- matelas de coco, de densité 170 kg/m³, de résistance minimale en traction selon la norme EN 1608 de 690 N, d'épaisseur 10 mm, de largeur 120 mm et de longueur 1 195 mm, fixé à la latte bois tous les 10 cm par agrafes 26,8 x 22,5 mm de type P12 et collé à la latte de vissage par colle polyuréthanne,
- mousse de densité 80 kg/m³, de résistance en compression selon la norme NF EN ISO 3386-1, CC₃o de 7 kPa, d'épaisseur 20 mm (10 mm après vissage), de largeur 120 mm et de longueur 1 200 mm, collée au matelas de coco par colle thermo-fusible.

#### 3.12 Caractéristiques dimensionnelles

Elles sont indiquées aux tableaux 1 et 2 en fin de Dossier Technique.

Les tolérances dimensionnelles sont sur :

- La longueur : 1 200 ± 2 mm ;
- La largeur : 600 ± 1 mm ;
- L'épaisseur : ± 2 mm.

#### 3.13 Assemblage (cf. figure 3)

L'assemblage entre éléments est assuré par la fixation du :

- Matelas de fibres de coco de la Règle de montage sur le panneau de particules défini au § 5.3;
- Panneau PHONOTECH DK sur la Règle de montage du panneau précédent.

#### 3.14 Performances thermiques

Pour le calcul de la résistance thermique utile de la toiture, il faut prendre en compte la résistance thermique utile donnée au tableau 3 qui est la somme de la résistance thermique du panneau de laine de roche objet du Certificat ACERMI n° 02/015/029/12 et de la résistance thermique du panneau de particules d'épaisseur 22 mm calculé à partir de la conductivité thermique utile de 0,18 W/m.K selon les Règles Th-U. Á défaut de Certificat ACERMI valide du panneau de laine de roche, la résistance thermique de ce panneau sera calculée en prenant la conductivité utile déterminée selon les Règles Th-U.

Les ponts thermiques intégrés courants doivent être pris en compte :

$$Up = Uc + \Delta U_{règle}$$

avec:

$$\Delta U_{\text{règle}} = \frac{\varphi}{0.6}$$

dans laquelle φ est pris égale à 0,03 W/m.K.

Hypothèse de la construction de la toiture :				
bâtiment fermé et chauffé à Wissembourg (67)				
(zone climatique H1)				
Toiture plane avec résistances superficielles $(R_{si} + R_{se} = 0.14 \text{ m}^2.\text{K/W})$	0,140 m².K/W			
Panneau de particules épaisseur 18 mm	0,120 m².K/W			
1 lit de panneaux PHONOTECH DK 220 épaisseur totale 242 mm	6,41 m².K/W			
Pare-vapeur et étanchéité à base de bitume d'épaisseur totale 8 mm	0,05 m².K/W			
Coefficient de transmission surfacique de la toiture : $ \text{Uc} = \text{1/ } \Sigma  R $	0,149 W/ m².K			
$\Delta$ Urègle	0,050 W/ m².K			
Coefficient de transmission global de la toiture : $Up = Uc + \Delta  Ur ègle$	0,20 W/ m <sup>2</sup> .K			

#### 3.15 Performances acoustiques

La configuration de toiture constituée d'un élément porteur en panneaux de particules de densité  $660~kg/m^3$  et d'épaisseur 19 mm, fixés sur une structure en bois présente une performance (cf. § B) égale à Rw (C; Ctr) = 51~(-5;-12).

#### 3.16 Performance mécanique

Les éléments Phonotech DK mis en œuvre présente, en épaisseur de 120 à 220 mm, une classe B de compressibilité selon le Cahier du CSTB 2626 V2.

#### 3.2 Règle de départ (cf. figure 2)

Règle de départ de longueur 1,20 m, constitué de haut en bas, par :

- Une latte de bois massif (sapin) de 87 x 20 mm à 187 x 20 mm, de classe mécanique C30, traité pour la classe d'emploi 2 selon le Fascicule FD P 20-651 :
- Matelas de coco épaisseur 10 mm et de 120 mm de largeur collé et agrafé à la latte de vissage :
  - fixation par agrafes tous les 12 cm type P12 (26,8 mm de large x 22,5 mm de haut),
  - collage à la latte bois par une colle polyuréthane ;
- Mousse d'épaisseur 20 mm pour toutes les autres lattes. Largeur de 120 mm :
  - collage au matelas coco par une colle thermo-fusible ;
- Feutre de désolidarisation : non tissé polyester de grammage 350 g/m² et 3 mm d'épaisseur.

#### 3.3 Fixations

#### 3.31 Fixation des éléments Phonotech DK

- Matelas de coco des règles de départ sur panneaux de particules définis au § 5.3 :
  - vis EVF de la Société LR ETANCO, de diamètre 4,8 mm en acier cémenté traité SUPRACOAT 2C (15 cycles KESTERNICH), associée à une rondelle en acier zingué d'épaisseur 1,25 mm, diamètre 30 mm, trou diamètre 6,4 mm.

La longueur de vis est de :

- 50 mm dans le cas où les éléments Phonotech sont posés directement sur le panneau de particules support;
- 65 mm dans le cas où sur le panneau support est mis en place un panneau de particules d'épaisseur 14 mm;
- Panneaux de particules PHONOTECH DK sur règle de départ :
  - vis EVF de la Société LR ETANCO, de diamètre 4,8 x 50 mm en acier cémenté traité SUPRACOAT 2C (15 cycles KESTERNICH),

#### 3.32 Fixation des panneaux de particules sur TAN

 Vis auto-perceuse de diamètre 4,8 x 35 mm, à tête trompette en acier cémenté traité SUPRACOAT 2C (12 cycles KESTERNICH), présentant une résistance à l'arrachement de l'élément porteur, obtenue selon la norme NF P 30-310, d'au moins 135 daN.

#### 3.4 Pare-vapeur

Pare-vapeur bitumineux BE 25 VV 50 conforme au Document Technique d'Application du revêtement en PVC-P d'étanchéité de toitures visant la pose sur élément porteur en bois ou panneaux à base de bois.

#### 3.5 Revêtements d'étanchéité

Revêtements d'étanchéité synthétiques en PVC-P bénéficiant d'un Avis Technique ou un Document Technique d'Application visant la pose directe sur élément porteur en bois ou panneaux à base de bois conforme au NF DTU 43.4, posés :

- Sous protection lourde meuble, en indépendance ou semiindépendance;
- En apparent, en semi-indépendance.

#### 3.6 Éventuel isolant support d'étanchéité

Isolant support d'étanchéité bénéficiant d'un Avis Technique ou un Document Technique d'Application visant la pose sur élément porteur en bois ou panneaux à base de bois conforme à la norme NF DTU 43.4, et recevant un revêtement d'étanchéité synthétique en PVC-P posé :

- Sous protection lourde, en indépendance ou semi-indépendance ;
- En apparent, en semi-indépendance.

#### 3.7 Protection lourde éventuelle

Protection lourde meuble conforme au NF DTU 43.4.

#### 4. Fabrication et contrôles

#### 4.1 Fabrication

Elle est assurée par l'usine de Rue des Waides, 9 - B-4890 Thimister, dans un atelier et comporte les opérations suivantes :

- · Préparation des constituants ;
- Collage et agrafage des lattes de vissage au panneau de particules ;
- Collage et agrafage des matelas de coco ;
- · Collage de la mousse acoustique ;
- Collage de l'isolation au dos du panneau de particules ;
- · Conditionnement.

#### 4.2 Contrôles

#### 4.21 Constituants

#### Panneaux de particules P5

- Contrôle à réception, selon Cahier des charges fournisseur (cf. tableau 4);
- Contrôle de la résistance, en flexion et module d'élasticité selon la norme NF EN 310 : à chaque lot.

#### Latte en bois

Contrôle à réception, selon Cahier des charges fournisseur comprenant notamment la classe mécanique C30 et le traitement chimique permettant une utilisation en classe d'emploi 2 selon la norme NF B 50-105-3.

#### Panneau de laine roche

Contrôle à réception de la référence du panneau et du Certificat ACERMI à jour.

#### Fibres de coco

- Contrôle à réception, selon Cahier des charges fournisseur ;
- Contrôle de la résistance à l'arrachement d'une règle de montage fixée de part et d'autre par 4 vis Ø 4,8 mm (entraxe 12 cm) + rondelle acier Ø 30 mm dans le matelas de fibres de coco et de mousse, selon une procédure interne (5 échantillons/tous les 1 500 éléments): ≥ 4 800 N.

#### Mousse de flocons de mousse polyuréthane

• Contrôle à réception, selon Cahier des charges fournisseur.

#### 4.22 En cours de fabrication

• Vérification du positionnement des constituants.

#### 4.23 Contrôles sur produits finis

• Contrôle visuel et dimensionnel des panneaux selon § 3.

#### 4.3 Conditionnement et marquage

Les panneaux sont marqués à l'aide d'un tampon qui précise le type de

Ils sont emballés sur palette sous film étirable.

L'étiquette de la palette indique :

- La référence du chantier ;
- L'adresse de livraison ;
- La référence du panneau PHONOTECH DK ;
- Le nombre de pièces ;
- La surface.

Les palettes présentent des dimensions maximales de 1,20 m x 1,20 m x 1,75 m de haut.

Référence des panneaux	Nombre de panneaux par palette	Poids de la palette (kg)
DK120	20	356,20
DK140	18	339,66
DK160	14	279,16
DK180	14	294,14
DK200	14	309,12
DK220	14	313,48

#### 5. Mise en œuvre

#### 5.1 Organisation de la mise en œuvre

La pose est effectuée par des entreprises de charpente ou d'étanchéité qualifiées, auxquelles la Société Phonotech sprl apporte, sur demande, son assistance technique (cf. § 6).

#### 5.2 Stockage sur chantier

Les éléments sont stockés à plat, sur des tasseaux les isolant du sol, protégés des chocs pouvant endommager les rives et à l'abri des intempéries.

#### 5.3 Élément porteur

#### 5.31 En panneaux de particules

Élément porteur en panneaux de particules d'épaisseur minimale 18 mm, réalisé conformément à la norme NF DTU 43.4.

Dans le cas d'Etablissement Recevant du Public (ERP), l'élément porteur est constitué :

- Soit, de panneaux de particules d'épaisseur 32 mm ;
- Soit, de panneaux de particules d'épaisseur 18 mm doublés de panneaux de particules d'épaisseur 14 mm. Celui-ci est fixé aux panneaux de particules d'épaisseur 18 mm, par vis Ø 4,8 x 35 mm, avec une densité minimale de 7 fixations par m² uniformément répartie.

#### 5.32 En TAN

Sur élément porteur en tôles d'acier nervurées réalisé conformément au NF DTU 43.3 et présentant une pente sur plans d'au moins 3 %, des panneaux de particules d'épaisseur minimale 18 mm, conformes au NF DTU 43.4 sont fixés aux TAN par vis autoperceuses Ø 4,8 x 35 mm, à tête trompette (cf. § 3.32), avec une densité minimale de 7 fixations par m² uniformément répartie.

Dans le cas d'Établissement Recevant du Public (ERP), l'élément support des éléments Phonotech est constitué :

- Soit, de panneaux de particules d'épaisseur 32 mm ;
- Soit, de panneaux de particules d'épaisseur 18 mm doublés de panneaux de particules d'épaisseur 14 mm. Celui-ci est fixé aux panneaux de particules d'épaisseur 18 mm, par vis Ø 4,8 x 35 mm, avec une densité minimale de 7 fixations par m² uniformément répartie.

#### 5.4 Mise en œuvre de l'écran pare-vapeur

L'écran pare-vapeur bitumineux est mis en œuvre sur l'élément porteur en panneaux de particules conformément aux prescriptions de l'Avis Technique ou du Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité concerné.

L'écran pare-vapeur est remonté sur les costières métalliques contre les reliefs.

#### 5.5 Pose des panneaux PHONOTECH DK

Le sens de pose est indifférent, il peut être perpendiculaire ou non à la pente de la toiture.

Les éléments PHONOTECH DK sont posés sur le pare-vapeur bitumineux.

#### Règle de départ

Les règles de départ sont posées contre le relief et fixées aux panneaux de particules (cf. figure 4.1) :

 1 fixation tous les 12 cm, soit 10 fixations par longueur des règles de départ de longueur 1,20 m.

#### Premier panneau sur la règle de départ

La pose du premier panneau s'effectue par la fixation d'un côté sur les règles de départ (cf. figure 4.2) avec pré-perçage au diamètre de 4 mm et de l'autre sur les panneaux de particules à travers le matelas de fibres de coco (cf. figure 4.3) :

 1 fixation tous les 12 cm, soit 10 fixations par longueur d'élément PHONOTECH DK de longueur 1,20 m.

#### Panneau suivant

Les panneaux sont posés en quinconce par moitié décalée.

Ils sont fixés sur les panneaux précédents avec pré-perçage au diamètre de 4 mm (cf. figure 4.4).

#### Fin de pose

6

Les règles de départ sont posées contre l'acrotère (cf. figure 9), à la noue (cf. figure 10), au faîtage (cf. figure 11), contre les costières de lanterneaux (cf. figure 14), aux joints de dilatation (cf. figure 12), en rives (cf. figures 15 et 16) et en égout (cf. figure 17), et sont fixées à l'élément porteur défini au § 5.3.

Les derniers panneaux sont découpés à dimension. L'isolant est découpé en feuillure à l'aide d'un cutter, en utilisant la règle de départ comme gabarit.

Ils sont fixés sur les lattes des panneaux précédents avec pré-perçage au diamètre de 4 mm (cf. figure 4.4) et sur les règles de départ (cf. figure 4.5).

La figure 5 illustre le pas à pas de pose.

#### 5.6 Pose de l'étanchéité

La mise en œuvre du complexe d'étanchéité est réalisée à l'avancement de la pose des panneaux, conformément aux Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application.

Le complexe peut comporter un isolant support posé sur le parement extérieur des éléments Phonotech DK servant de support aux panneaux isolant (cf. figure 7).

#### 5.7 Pose de la protection meuble éventuelle

La mise en œuvre de la protection meuble est réalisée à l'avancement de la pose de l'étanchéité, conformément à l'Avis Technique ou Document Technique d'Application du revêtement.

#### 5.8 Traitement des ouvrages particuliers de toiture

 Relief (cf. figure 9): il est constitué par des costières métalliques conformes au NF DTU 43.4. Elles sont en appui sur l'élément porteur défini au § 5.3 et elles sont fixées conformément au NF DTU 43.4.

Le pare-vapeur bitumineux est remonté sur la costière (cf. figure 14) ;

- Noue (cf. figure 10) et faîtage (cf. figure 11);
- Évacuation d'eau (cf. figure 13): elle peut traverser une règle de montage des éléments Phonotech DK, lorsque le diamètre de l'évacuation ne dépasse pas 250 mm. Au-delà, une règle de départ est disposée de part et d'autre de la traversée perpendiculairement à la jonction longitudinale des panneaux Phonotech DK pour former un chevêtre.

Le passage de l'évacuation est ensuite calfeutré à l'aide de laine minérale de masse volumique de 15 à  $45~kg/m^3$ ;

- Joint de dilatation (cf. figure 12);
- Rive (cf. figures 15 et 16) et égout (cf. figure 17).

#### 5.9 Interruption de chantier

Lors de l'interruption du chantier ou en cas d'intempéries, les panneaux Phonotech DK mis en place non couvert par le revêtement d'étanchéité sont obligatoirement protégés par bâchage (écran présentant un Sd de 18 cm maximum).

Ce bâchage ne devra pas être exposé aux intempéries plus de 8 jours.

#### 6. Assistance technique

Une assistance technique est assurée par la Société Phonotech sprl à la demande de l'entreprise, qui met à disposition toutes les informations nécessaires à la mise en œuvre du système Phonotech DK par le biais de son bureau d'études.

### B. Résultats expérimentaux

- Essai de déboutonnage des fixations dans le matelas de mousse et de fibres : rapport CTIB n° 4267 du 22 juin 2004, et n° 5321 du 26 juillet 2005.
- Essai de fatigue selon le Guide EOTA n° 006 : rapport CSTC n° BE407.695.057 du 9 septembre 2010.
- Mesure en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens Panneau acoustique DK sur panneau bois : Rapport du Cedia n° 2018/7202 et n° 2018/7203 du 22 février 2018.
- Classe de compressibilité B selon Guide UEATc: Rapport CSTC n° DE651xP217 EDIM 18/325 du 14 août 2018 et rapport du CSTB n° FaCeT 18-26076319 du 06 septembre 2018.

#### C. Références

#### C1. Données environnementales (1)

Le procédé ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale.

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.

#### C2. Références de chantiers

Le procédé, commercialisé depuis 1983, a fait l'objet de plus de  $100~000~m^2$  de références en Europe depuis cette date et quelques dizaines de milliers de  $m^2$  en France depuis 2010.

<sup>(1)</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

### Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 - Hauteur des lattes de vissage et épaisseur de l'isolant en laine de roche (en mm)

Référence Panneau PHONOTECH DK	120	140	160	180	200	220
Hauteur des lattes	87	107	127	147	167	187
Épaisseur de laine de roche	120	140	160	180	200	220

Tableau 2 – Caractéristiques des panneaux PHONOTECH DK

Référence Panneau PHONOTECH DK	Épaisseur totale (mm)	Poids (daN)	Poids au m <sup>2</sup> (daN/m <sup>2</sup> )
120	142	17,81	24,73
140	162	18,87	26,21
160	182	19,94	27,69
180	202	21,01	29,18
200	222	22,08	30,67
220	242	22,32	31,00

Tableau 3 – Caractéristiques thermiques des panneaux PHONOTECH DK sans latte (hors jonction longitudinale)

Panneau PHONOTECH DK	120	140	160	180	200	220
Épaisseur de laine de roche	120	140	160	180	200	220
Résistance thermique	3,55	4,12	4,69	5,27	5,84	6,41

Tableau 4 - Caractéristiques des panneaux de particules P5

Propriété	Référentiel	Spécification
Épaisseur	NF EN 324-1	22 ± 0,2 mm
Masse volumique	NF EN 323	≥ 660 kg/m³
Flexion	NF EN 310	≥ 14 N/mm²
Module d'élasticité	NF EN 310	≥ 2 150 N/mm²
Traction perpendiculaire – V313	NF EN 321	≥ 0,20 N/mm²
Gonflement après V313	NF EN 321	< 11 %
Humidité	NF EN 322	6 à 10 %

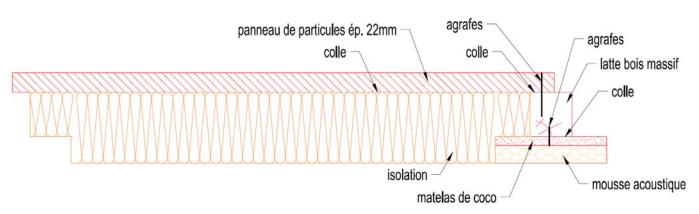
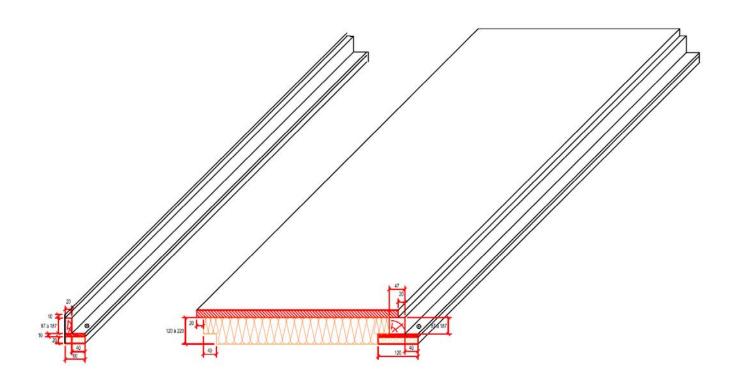
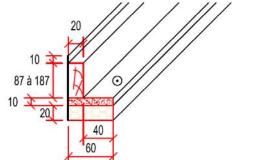


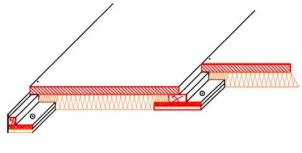
Figure 1 – Composition des éléments PHONOTECH DK





### DETAIL ASSEMBLAGE





### **DETAIL PANNEAU**

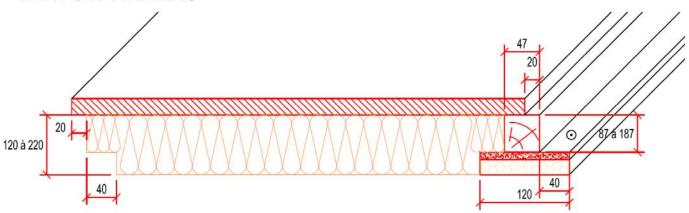
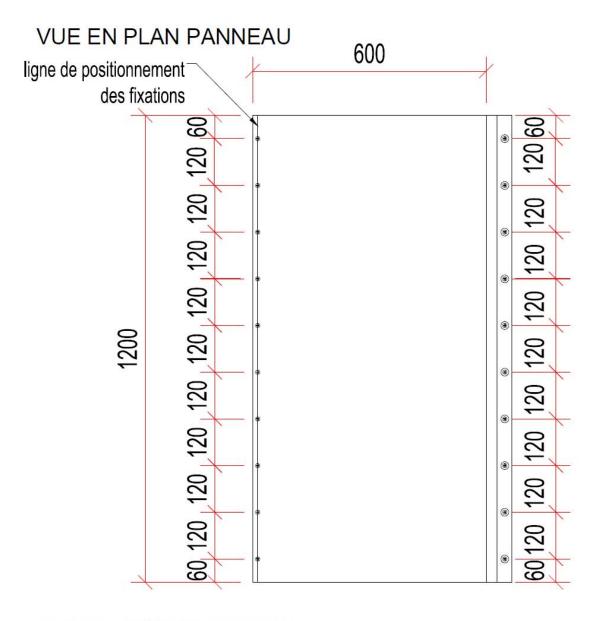


Figure 2 – Dimensions des éléments PHONOTECH DK (en mm)



### **COUPE TRANSVERSALE**

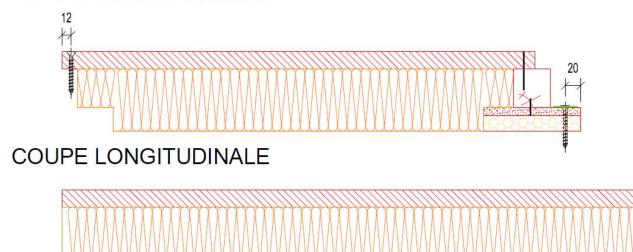


Figure 3 – Fixation des éléments PHONOTECH DK (cf. § 3.3)

### 1 - fixation Règle de départ sur panneaux de particules

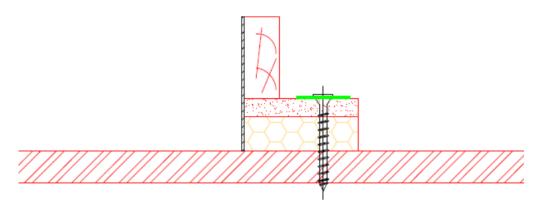


Figure 4-1 - Pose

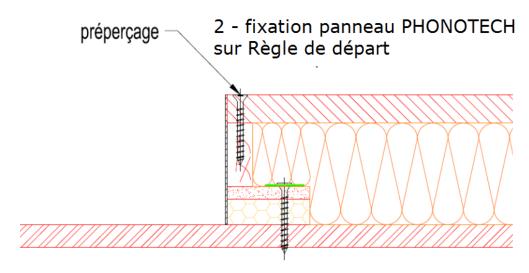


Figure 4-2 – Pose du premier panneau

# 3 - fixation panneau PHONOTECH sur panneau de particules

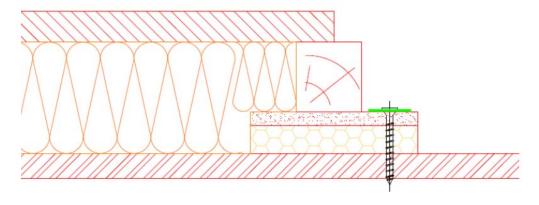


Figure 4-3 - Pose du premier panneau sur l'élément porteur

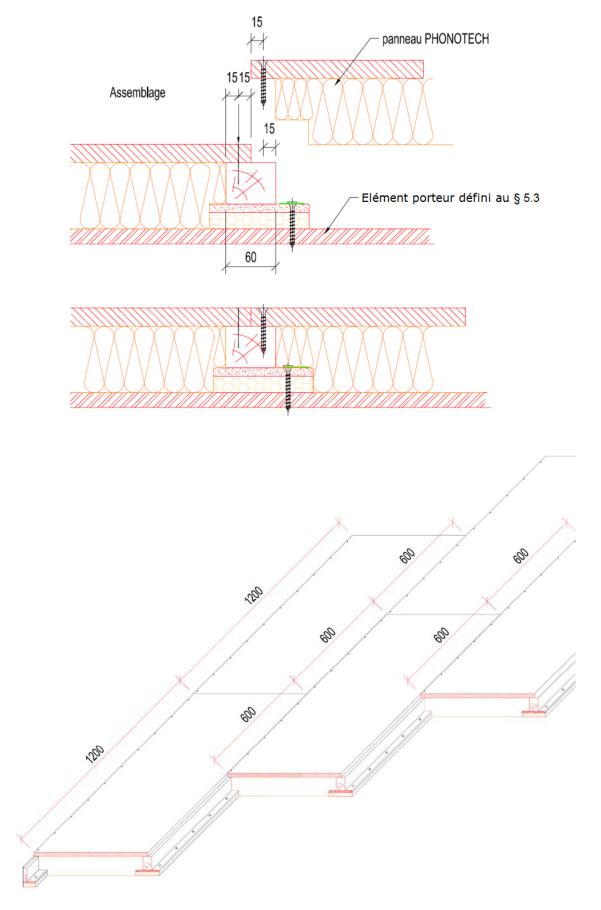


Figure 4-4 – Fixation du panneau PHONOTECH sur la règle de montage du panneau PHONOTECH précédent

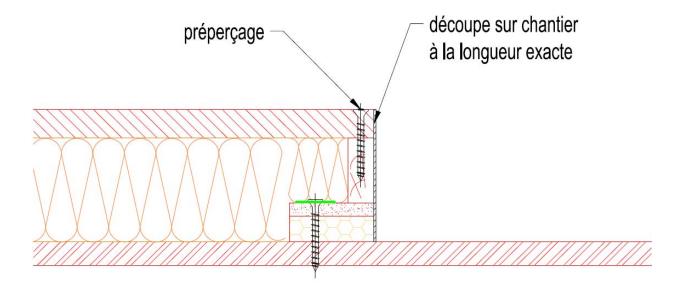


Figure 4-5 - Fin de pose (cf. § 5.5)

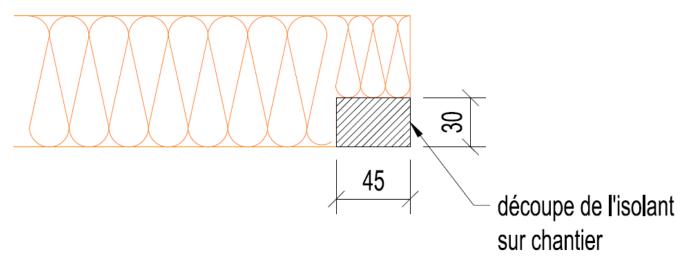


Figure 4-6 – Découpe de l'isolant

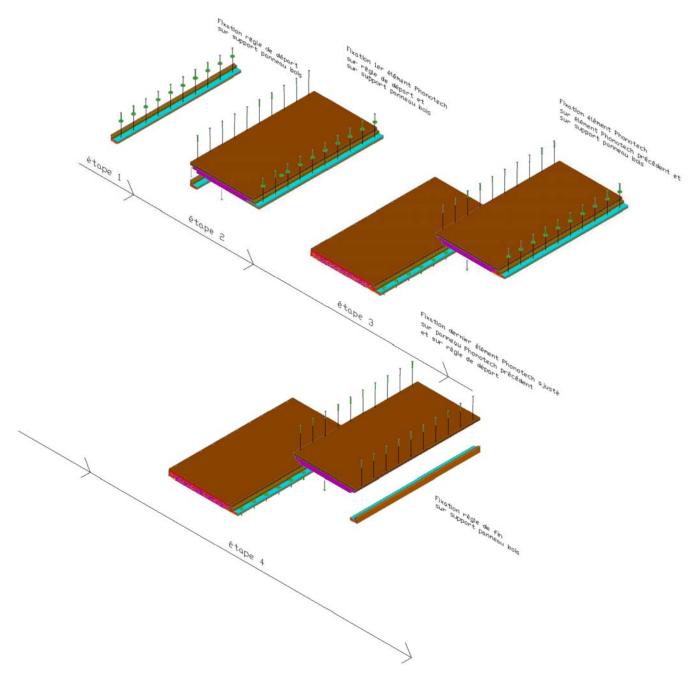


Figure 5 – Étapes de pose

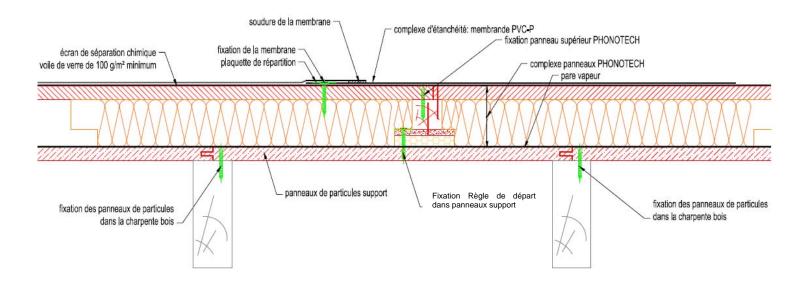


Figure 6 - Coupe verticale sur assemblage des éléments PHONOTECH DK

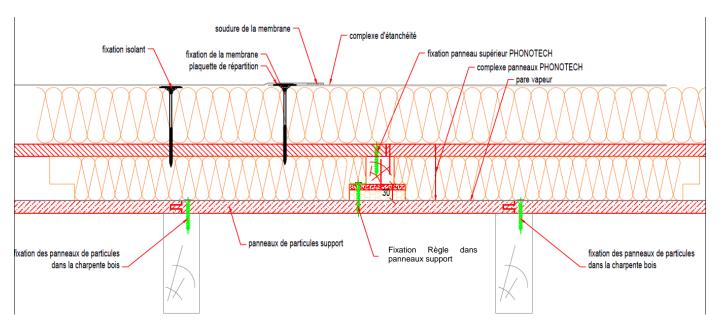


Figure 7 - PHONOTECH DK avec complexe isolant - Étanchéité

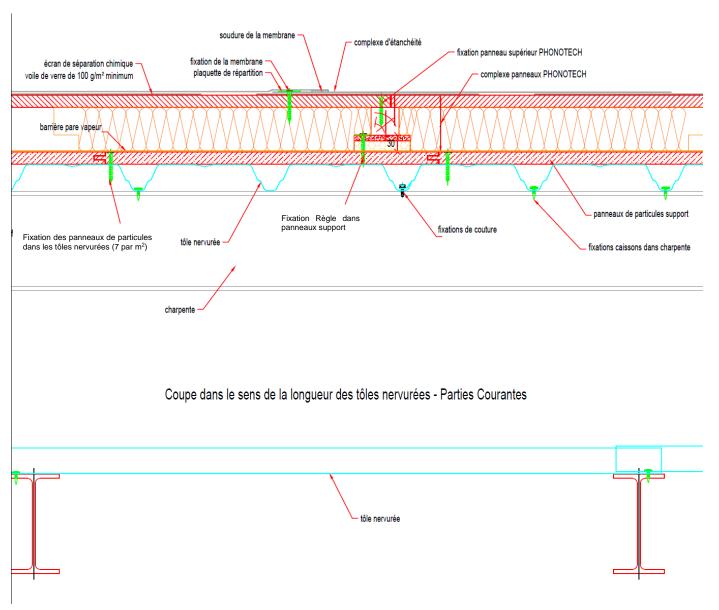


Figure 8 - Pose sur bacs métalliques - Fixation des panneaux de particules selon le § 5.32

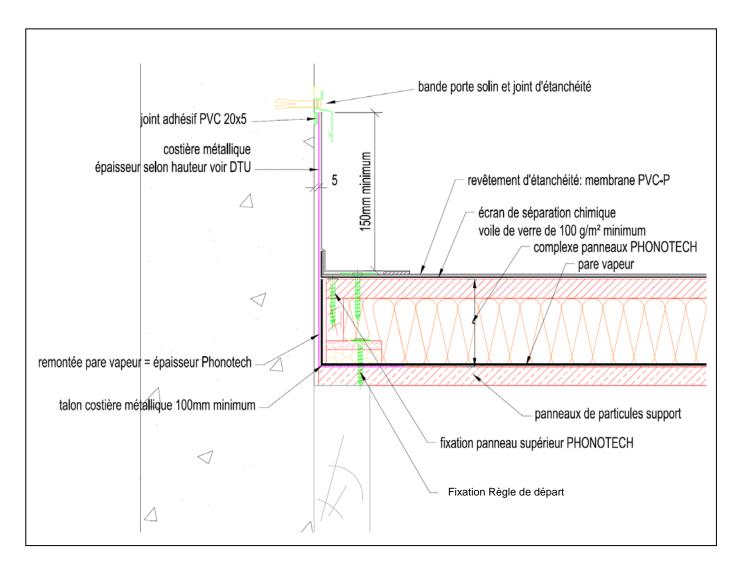


Figure 9 – Acrotère béton

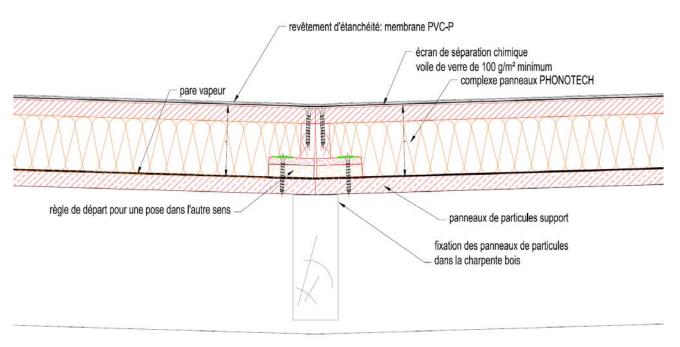


Figure 10 - Noue

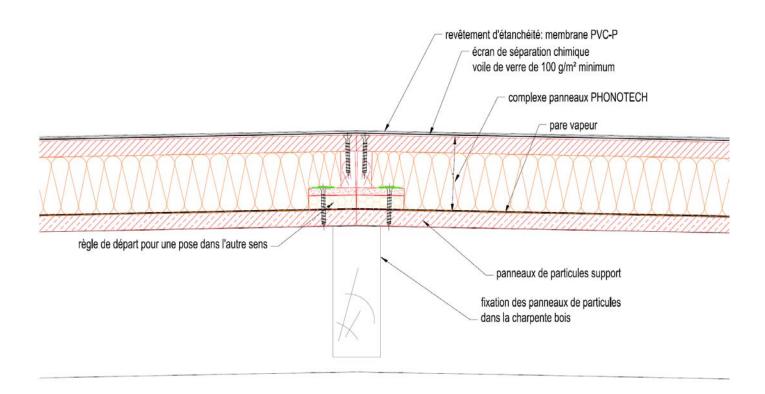


Figure 11 – Faîtage

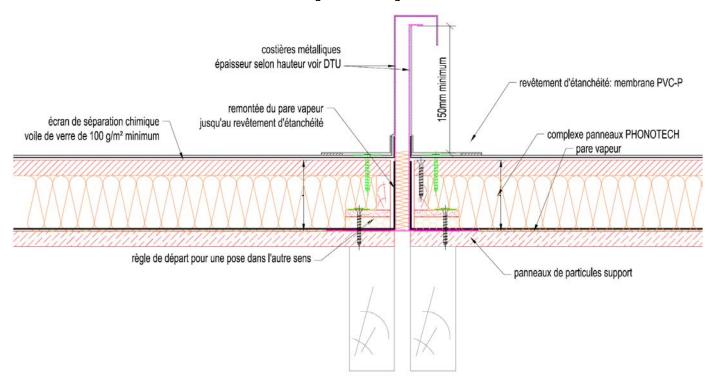


Figure 12 - Joint de dilatation

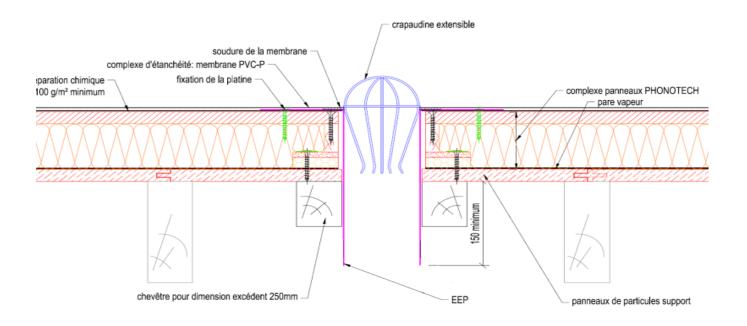


Figure 13 - Évacuation d'eau

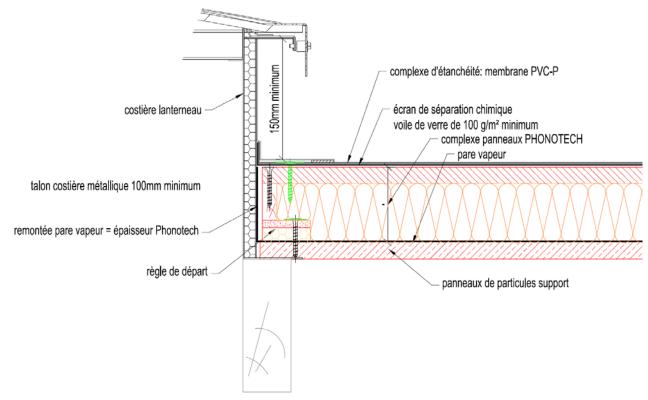


Figure 14 - Relief contre costière

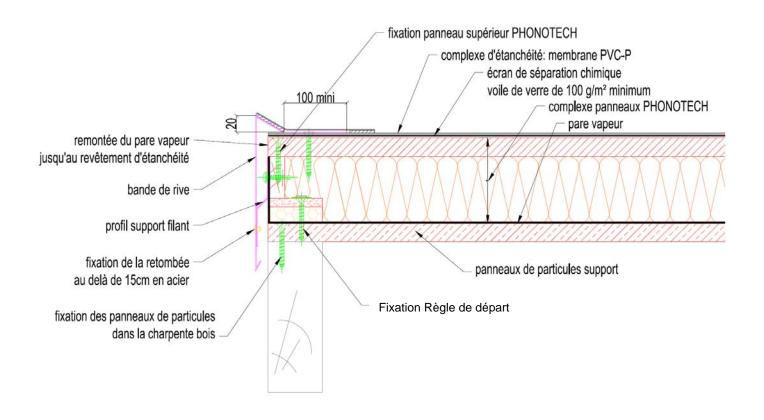


Figure 15 – Rive latérale

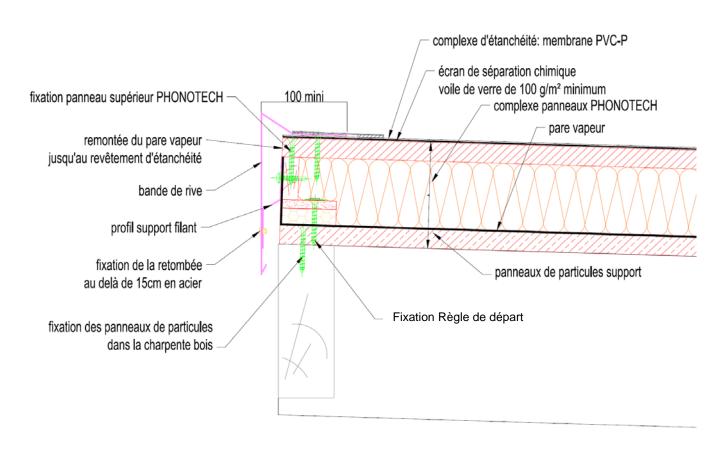


Figure 16 - Rive haute

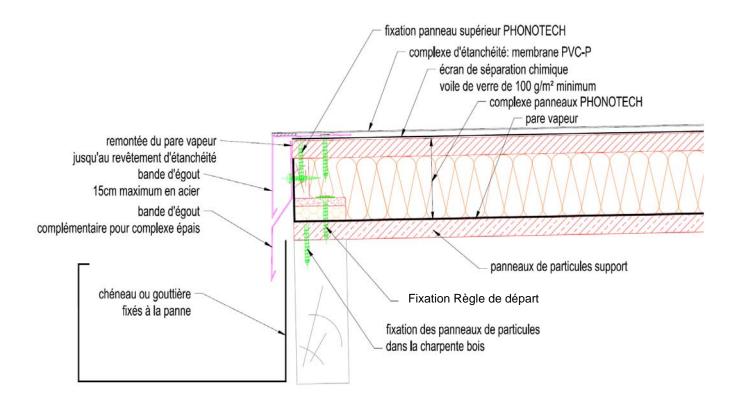


Figure 17 - Égout (pente de toiture ≥ 3 %)