

Avis Technique 5/15-2432

Panneau sandwich

*Système isolant support de
couverture*

*System insulation roofing
support*

*Verbunddämmstoff als
Unterdeckung für
Dachdeckung*

PANNOTEC[®] CONFORT

Titulaire : SOPREMA SAS
14 rue de Saint Nazaire
CS 60121
FR-67025 Strasbourg Cedex

Tél. : 03 88 79 84 00
Fax : 03 88 79 84 01
Site Internet : www.efisol.fr
Email : headquarters@soprema.com

Usine : SOPREMA SAS
Saint-Julien-du-Sault (89)

Distributeur : SOPREMA SAS
14 rue de Saint Nazaire
CS 60121
FR-67025 Strasbourg Cedex

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 5.1

Produits et procédés de couvertures

Vu pour enregistrement le 6 août 2015



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 5.1 « Produits et procédés de couvertures » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 2 février 2015, la demande relative au procédé isolant support de couverture de type panneau sandwich « PANNOTEC® CONFORT », de la Société SOPREMA SAS. Il a formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte du procédé

Système isolant support de couverture sur lame d'air ventilée, constitué d'une âme isolante en mousse rigide de polyuréthane, d'un parement supérieur en panneaux de particules de bois et d'un panneau de sous-face faisant office de parement plafond (cf. *paragraphe 2 du Dossier Technique pour la description détaillée des différents éléments*).

1.2 Identification des constituants

Chaque caisson est identifié selon les indications du paragraphe 3.3 du Dossier Technique.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le procédé PANNOTEC® CONFORT est destiné à être utilisé comme support de couverture ventilée de locaux à faible et moyenne hygrométrie, en :

- Bâtiments d'habitation ;
- Bâtiments régis par le Code du travail.

L'emploi dans les Établissements Recevant du Public (ERP) n'est pas visé.

L'emploi de ce système en climat de montagne (altitude > 900 m) n'est pas visé.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Elle peut être considérée comme normalement assurée dans les conditions d'emplois préconisées par le Dossier Technique et complétées par le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT).

Sécurité au feu

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

Les couvertures associées relèvent d'un classement de réaction au feu A1 dans le cas des tuiles, des ardoises naturelles, des ardoises en fibres-ciment et des couvertures en feuilles et longues feuilles métalliques. Elles relèvent du classement propre à chaque produit dans le cas des bardeaux bitumés et de couvertures sous Avis Technique.

Vis-à-vis du feu provenant de l'intérieur

Les épaisseurs de parement intérieur des panneaux PANNOTEC® CONFORT proposées dans le Dossier Technique sont conformes aux exemples de solution prévus par le chapitre 5 du "Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie" (*Cahier du CSTB 3231*). Elles répondent également aux exigences applicables aux locaux régis par le Code du travail dont le plancher bas du dernier niveau est situé à moins de 8 m.

L'ajout d'une finition sur le parement intérieur ne doit pas dégrader le classement de réaction au feu du parement brut.

Sécurité en cas de séisme

Selon la réglementation 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 classes A, B, C, D et E.

Pour les couvertures en tuiles métalliques, la limitation d'utilisation en zone sismique est donnée dans le DTA du procédé de couverture.

Pour les couvertures traditionnelles (petits éléments de couverture, feuilles et longues feuilles métalliques et bardeaux bitumés), la limita-

tion d'utilisation en zone sismique devra être déterminée selon les référentiels techniques appropriés.

Isolation thermique

Les bâtiments équipés de ce procédé doivent faire l'objet d'études énergétiques pour vérifier le respect des réglementations thermiques en vigueur, pour les bâtiments neufs et existants selon le cas.

Ces études doivent tenir compte des caractéristiques de ces procédés listées ci-après :

- Le coefficient de transmission surfacique global de la paroi U_p (en $W/(m^2.K)$), ponts thermiques intégrés pris en compte ;
- La résistance thermique totale de la paroi R (en $(m^2.K)/W$), ponts thermiques intégrés pris en compte ;
- La conductivité thermique déclarée des panneaux en mousse rigide de polyuréthane est de $0,022 W/(m.K)$ conformément au certificat ACERMI N° 12/006/749.

Le calcul du coefficient de transmission surfacique global d'une paroi U_p (en $W/(m^2.K)$), ponts thermiques intégrés pris en compte, se fait de la façon suivante :

$$U_p = U_c + \frac{N \cdot \chi}{l \cdot L}$$

Avec

- U_c coefficient de transmission thermique en partie courante du panneau, en $W/(m^2.K)$, calculé selon la formule suivante :

$$U_c = \frac{1}{0,2 + R_p + R_i}$$

- R_p résistance thermique du parement intérieur, en $m^2.K/W$;
- R_i résistance thermique de l'isolant, en $m^2.K/W$;
- N nombre de fixations par panneau ;
- χ coefficient de transmission ponctuel dû à la tige de la fixation métallique, en W/K ;
- l largeur des panneaux mis en œuvre avec joints, en m ;
- L longueur des panneaux mis en œuvre avec joints, en m.

Le calcul de la résistance thermique totale d'une paroi R (en $(m^2.K)/W$), ponts thermiques intégrés pris en compte, se fait de la façon suivante :

$$R = \frac{1}{U_p} - 0,2$$

Le tableau A2 ci-après présente des valeurs précalculées du coefficient U_p pour un panneau de $4,2 \times 0,6$ m avec parement en plâtre en fonction des différentes compositions de panneaux et des valeurs de χ (en W/K) données au tableau A1.

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

La mise en œuvre de cette toiture impose les dispositions relatives à la sécurité des personnes contre les chutes de hauteur.

Complexité de couverture

Sous réserve du respect des dispositions de mise en œuvre prévues par le Dossier Technique et du recours éventuel à l'assistance technique du fabricant, la réalisation de couvertures de forme complexe (rives biaisées, noues, arêtiers) peut être considérée favorablement.

Finitions en plafond

Sous face en panneau OSB

Vu les raisons possibles de désaffleurement des panneaux contigus, les finitions du type papier collé, calicot, sont à déconseiller vivement. Suivant les types de sous-face, les finitions par toile tendue, par peinture ou vernis avec joints marqués, peuvent convenir.

La compatibilité des finitions avec les parements de plafond est à vérifier auprès de la Société Soprema SAS.

Sous face en plaque de plâtre

L'aspect régulier du plafond est tributaire du nivellement des appuis supports et du soin apporté à la pose des panneaux.

Les joints entre plaques de plâtre sont exécutés conformément au DTU 25.41 avec un produit titulaire d'un Avis Technique.

Dans ce cas, le plafond est apte à recevoir les finitions habituelles aux plaques de plâtre.

Isolation phonique

On ne dispose pas d'éléments d'évaluation relatifs à l'isolation aux bruits d'impact (pluie, grêle) ou à l'affaiblissement acoustique aux bruits aériens extérieurs.

Le respect des exigences d'isolation phonique entre logements contigus conduit à proscrire le franchissement des murs de mitoyenneté par ces panneaux isolants.

Étanchéité à la neige poudreuse

Pour les couvertures en petits éléments et lorsque l'étanchéité à la neige poudreuse est recherchée, il y a lieu de recourir à l'emploi d'un écran souple de sous-toiture. Les écrans souple de sous-toiture homologué CSTB selon le *Cahier du CSTB 3651-P1 V2* ou certifiés CSTB Certifié permettent de remplir cette fonction.

Données Environnementales

Le produit PANNOTEC® CONFORT 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 produit.

Aspects Sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux 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

Durabilité

La durabilité des supports isolants PANNOTEC® CONFORT est assurée si, comme prévu, ces éléments sont réservés à la couverture de locaux cités au paragraphe 2.1 et si ces supports sont protégés de l'humidification lors de la pose (cf. *Cahier des Prescriptions Techniques*).

Dans les conditions de pose prévues par le Dossier Technique, et complétées par le Cahier des Prescriptions Techniques, la durabilité des couvertures associées est comparable à celle des mêmes couvertures posées sur support traditionnel.

Entretien

Les dispositions des DTU de couvertures ou des Avis Techniques particuliers s'appliquent aux couvertures associées à ce procédé.

2.23 Fabrication

La Société Soprema SAS possède une expérience de plusieurs dizaines d'années dans le domaine de la fabrication des composites isolants supports de couverture.

Les éléments précisés au Dossier Technique sont de nature à assurer une régularité satisfaisante des fabrications.

2.24 Contrôles

Les contrôles mis en place par la Société Soprema SAS sont de nature à assurer la constance de production.

2.25 Mise en œuvre

La mise en œuvre de ce support relève de la compétence d'entreprises qualifiées, notamment des entreprises de charpente et de couverture. Elle ne présente pas de difficulté particulière. Elle peut nécessiter le recours à des moyens de levage appropriés dans le cas de panneaux de grande longueur. La commande à dimension, après étude de calepinage, peut faciliter la pose.

La mise en œuvre des éléments PANNOTEC® CONFORT est prévue pour être exécutée sur des structures porteuses :

- En bois, conformément à la norme NF EN 1995-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites à prendre en compte pour les flèches sont celles figurant à l'intersection de la colonne « Bâtiments courants » et de la ligne « Éléments structuraux » du tableau 7.2 de la clause 7.2 (2) de la NF EN 1995-1-1/NA ;
- En acier, conformément à la norme NF EN 1993-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites maximales à prendre en compte pour les flèches verticales sont celles de la ligne « Toiture en général » du tableau 1 de la clause 7.2.1 (1) B de la NF EN 1993-1-1/NA.

Les éléments PANNOTEC® CONFORT ne participent pas au contreventement.

Le défaut de planéité des supports ne doit pas excéder 2 mm.

Sur demande de l'entreprise de pose, la Société Soprema SAS doit apporter une assistance technique.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

Mise hors d'eau

La mise hors d'eau des panneaux sera systématiquement exécutée sans délai.

Dans les conditions normales du chantier, la couverture sera exécutée à l'avancement. Si une exposition aux intempéries devrait être envisagée, un bâchage efficace devra être assuré par l'entreprise ayant posé ces supports.

Ventilation des couvertures en feuilles ou longues feuilles et en bardeaux bitumés

Les éléments PANNOTEC® CONFORT supports de couvertures en feuilles et longues feuilles métalliques, et en bardeaux bitumés, posés sur supports continus ventilés en sous-face, peuvent nécessiter un contre-litonnage supplémentaire sur chantier afin de respecter les espaces de ventilation prévus par les DTU relatifs à ces couvertures.

Butée en bas de pente

Pour les pentes de couverture supérieures à 100 %, il convient de réaliser un dispositif de butée en bas de pente. Le recours à l'assistance technique du fabricant peut être requis à cet égard.

Traitement des rives en débord

Les saillies sur l'extérieur des éléments PANNOTEC® CONFORT à sous-face en plaque de plâtre seront protégées par un habillage rapporté conçu de façon à ce que l'espace entre la sous-face plâtre et cet habillage soit convenablement ventilé.

Tenue au vent

Tenue au vent des panneaux PANNOTEC® CONFORT

Les charges de vent prises en compte par les règles NV 65 modifiées peuvent entraîner des portées de panneaux, donc des distances entre appuis, différentes en zone de rive et en partie courante de toiture.

Les panneaux seront dimensionnés en tenant compte d'un vent parallèle aux génératrices en partie courante et en rives, et les fixations seront dimensionnées en tenant compte d'un vent parallèle et d'un vent perpendiculaire aux génératrices en partie courante et en rives.

Tenue au vent des couvertures en feuilles ou longues feuilles et en bardeaux bitumés

Les supports de couvertures en feuilles et longues feuilles métalliques (voliges) et en bardeaux bitumés (voliges ou panneaux à base de bois), posés sur supports continus ventilés en sous-face, nécessitent une justification spécifique de leur ancrage dans les contrelattes associées aux panneaux PANNOTEC® CONFORT, vis-à-vis des efforts de soulèvement dus au vent.

Réhabilitation

Comme pour les autres procédés de la famille, la capacité de la charpente à reprendre les charges doit être vérifiée par un diagnostic à la charge du maître d'ouvrage.

De même, le défaut de planéité des supports doit être mesuré et être conforme au paragraphe 4.2 du Dossier Technique.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé PANNOTEC® CONFORT dans le domaine d'emploi accepté (cf. *paragraphe 2.1*) et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 28 février 2018.

*Pour le Groupe Spécialisé N° 5.1
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La longueur projetée doit rester inférieure à la longueur projetée admise dans les DTU de la série 40.

Le procédé ne prévoit pas l'association avec une isolation par l'intérieur, elle doit être exclue.

Les intégrations électriques et la fixation d'objet ne sont pas visées par le présent avis technique.

La Société SOPREMA SAS propose des fixations à simple et à double-filetage sans distinction d'utilisation dans le domaine d'emploi proposé.

Le dimensionnement des panneaux sandwichs vis-à-vis des charges climatiques a été réalisé selon le principe des contraintes admissibles. Il tient compte :

- D'un coefficient de sécurité de 5,0 par rapport à la ruine (essai unique par configuration portée-épaisseur de panneau) ;
- D'une flèche sous charge normale inférieure au 1/400^{ème} de la portée.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5.1

Tableau A1 – Coefficients U_c et ponts thermiques des fixations χ

| | Type de sous-face | Épaisseur de la sous-face | Épaisseur d'isolant (mm) | | | | | |
|-------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 110 | 130 | 160 | 180 | 200 | 220 |
| U_c en $W/(m^2.K)$ | BA13 | 13 | 0,196 | 0,167 | 0,136 | 0,121 | 0,109 | 0,099 |
| | OSB | 15 | 0,194 | 0,165 | 0,135 | 0,120 | 0,108 | 0,099 |
| χ en W/K | Pointe en L | | 0,005 | 0,005 | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,004 |
| | Vis | | 0,005 | 0,005 | 0,006 | 0,006 | 0,006 | 0,005 |

Tableau A2 – Exemple de calcul du coefficient U_p pour un panneau de dimension 4,2 x 0,6 m avec parement en plâtre

| | Type de sous-face | Type de fixation | Épaisseur d'isolant (mm) | | | | | |
|-------------------------|-------------------|------------------|--------------------------|------|------|------|------|------|
| | | | 110 | 130 | 160 | 180 | 200 | 220 |
| U_p en $W/(m^2.K)$ | BA13 | Pointe en L | 0,21 | 0,18 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,11 |
| | | Vis | 0,21 | 0,18 | 0,15 | 0,13 | 0,12 | 0,11 |

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Destination

Les éléments PANNOTEC® CONFORT sont des éléments porteurs et isolants de type panneau sandwich destinés à être utilisés comme supports de couverture ventilée de locaux à faible ou moyenne hygrométrie en :

- Bâtiments d'habitation ;
- Bâtiments relevant du Code du travail.

L'emploi dans les Établissements recevant du public (ERP) n'est pas visé.

L'emploi de ce procédé en climat de montagne n'est pas visé.

1.2 Couvertures associées

Ces panneaux sandwichs, posés sur pannes ou sur chevrons, peuvent être associés aux :

- Différents types de couvertures en éléments discontinus, sur liteaux :
 - ardoises (DTU 40.11),
 - ardoises en fibres-ciment (DTU 40.13),
 - tuiles de terre cuite à emboîtement et à glissement à relief (DTU 40.21),
 - tuiles de terre cuite à emboîtement et pureau plat (40.211),
 - tuiles canal de terre cuite (DTU 40.22),
 - tuiles plates de terre cuite (DTU 40.23),
 - tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (40.24),
 - tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal (40.241),
 - tuiles plates en béton (DTU 40.25) ;
- Différents types de couvertures en éléments discontinus ou continus sur voligeage jointif ou sur panneaux supports conformes aux DTU en vigueur :
 - bardeaux bitumés (DTU 40.14),
 - tuiles canal en terre cuite (DTU 40.22),
 - éléments métalliques en feuilles et longues feuilles de zinc (DTU 40.41), d'acier inoxydable (DTU 40.44), de cuivre (DTU 40.45) ou couverture en plomb (DTU 40.46) ;
- Autres couvertures en éléments discontinus bénéficiant d'un Avis Techniques ou Document Technique d'Application :
 - tuiles métalliques.

2. Description

2.1 Description générale

Les éléments PANNOTEC® CONFORT (cf. *fig. 1*) sont constitués :

- D'un parement supérieur (côté couverture) en panneau de particules ligno-cellulosique muni ou non de deux contrelattes ;
- D'une âme isolante en panneau de mousse rigide de polyuréthane ;
- D'un parement inférieur (côté plafond) qui peut être de différentes natures :
 - plaque de plâtre : PANNOTEC® CONFORT PLATRE (cf. *fig. 2*),
 - ou
 - panneau à base de bois : PANNOTEC® CONFORT OSB (cf. *fig. 3*).

La constitution des différents éléments de la gamme PANNOTEC® CONFORT est présentée dans le *tableau 1*.

Les parements supérieur et inférieur ainsi que les contrelattes sont assemblés au panneau isolant par collage mixte de colle hotmelt (Colle code HM1) et de colle polyuréthane (Colle code PU1) déposées par cordons.

Les éléments livrés sans contrelatte (pose spécifique perpendiculaire au rampant) intègrent explicitement la mention « sans contrelatte » en fin de désignation.

2.11 Parement supérieur et contrelatte

2.111 Contrelatte (pose uniquement dans le sens du rampant)

Les contrelattes sont en bois massif de qualité courante de charpente, rabotées quatre faces, en un seul élément ou aboutées par entures multiples conformes à la norme NF EN 15497, de section 50 mm x 41 mm.

Le *tableau 2* précise les caractéristiques des contrelattes.

2.112 Parement supérieur

Panneaux de particules hydrofuges P5 conformes à la norme NF EN 13986, et dont les caractéristiques satisfont les exigences de la norme NF EN 312.

Le *tableau 3* précise les caractéristiques du panneau supérieur.

Un chanfrein des rives longitudinales du panneau de particules permet la mise en œuvre d'un cordon de mastic.

2.12 Ame isolante

Panneau isolant thermique en mousse rigide de polyuréthane, conforme à la norme NF EN 13165, référencé « Primitif PANNOTEC® Confort » et bénéficiant du certificat ACERMI n° 12/006/749.

Le panneau est constitué d'une mousse rigide de polyuréthane expansée au pentane sans CFC, ni HCFC, parementée sur ces deux faces par un complexe multicouches.

Le *tableau 4* précise les caractéristiques du panneau isolant.

La couche isolante constituant le panneau sandwich PANNOTEC® CONFORT peut être en un ou deux lits contrecollés avec un collage mixte effectué par cordons des colles HM1 et PU1.

2.13 Parement inférieur

2.131 Plaque de plâtre : PANNOTEC® CONFORT PLATRE

Plaque de plâtre hydrofugée à bords amincis conforme à la norme NF EN 520 et aux spécifications complémentaires définies dans les Règles de certification de la marque NF – Plaques de plâtre (NF 081).

Le *tableau 5* précise les caractéristiques du parement inférieur en plaque de plâtre.

La sous-face en plaque de plâtre est à bords amincis pour permettre un traitement du joint par système " bande + enduit " sous certification.

2.132 Panneaux à base de bois : PANNOTEC® CONFORT OSB

Panneaux à base de bois conformes à la norme NF EN 13986, dont les caractéristiques satisfont les exigences de la norme NF EN 300 (classe OSB/3) pour le panneau OSB.

Le *tableau 6* précise les caractéristiques des panneaux inférieurs à base de bois.

L'usinage des rives longitudinales des panneaux à base de bois permet un assemblage par emboîtement de la sous-face des éléments PANNOTEC® CONFORT.

2.2 Caractéristiques des éléments PANNOTEC® CONFORT

Le *tableau 7* rassemble les caractéristiques des éléments PANNOTEC® CONFORT.

2.3 Accessoires

2.31 Accessoires de fixation

Suivant la nature des pannes supports, les fixations suivantes sont utilisées :

- Sur pannes ou sablières bois :
 - EFIVIS_SF (fournie par Soprema SAS) : vis simple filet auto-perceuse Ø 6 mm, de longueur comprise entre 240 et 340 mm, en acier zingué bichromaté, tête fraisée, empreinte Torx 30.

Résistance caractéristique à l'arrachement dans le support (selon la norme NF P 30-310) : $P_k \geq 500$ daN.

Ancrage minimum dans le support : 50 mm.

- **EFIVIS DE** (fournie par Soprema SAS) : vis double filet \varnothing 7 mm, de longueur comprise entre 300 et 360 mm en acier traité Supracoat 2C, tête cylindrique fraisée conique, empreinte Torx 40.

Résistance caractéristique à l'arrachement dans le support (selon la norme NF P 30-310) : $P_K \geq 600$ daN.

Pré-perçage \varnothing 5 mm.

Ancrage minimum dans le support : 50 mm.

- **Pointe cannelée à tête rabattue en L**, en acier galvanisé à chaud (≥ 150 g/m²) de section 5 mm x 5 mm.

Résistance caractéristique à l'arrachement dans le support (selon la norme NF P 30-310) : $P_K \geq 300$ daN.

Ancrage minimum dans le support : 60 mm ;

- Sur pannes métalliques (ép. mini 3 mm) :

- **Vis auto-perceuse** en acier inoxydable S320 de type « Fasto TF 2036 - ETANCO », \varnothing 6,3 mm, tête fraisée \varnothing 11 mm.

Résistance caractéristique à l'arrachement dans le support d'épaisseur 3 mm (selon la norme NF P 30-310) : $P_K \geq 500$ daN.

Pré-perçage total de l'assemblage \varnothing 5,65 mm.

Dépassement minimum sous le support : 10 mm.

Si d'autres vis, de caractéristiques égales ou supérieures, sont utilisées, le diamètre de pré-perçage sera indiqué dans la Fiche Technique du fabricant de fixations.

La longueur des fixations est déterminée ainsi :

Épaisseur de la contrelatte (50 mm) + épaisseur du parement supérieur (8 mm) + épaisseur de la mousse isolante (mm) + épaisseur de la sous-face (mm) + ancrage (défini pour chaque fixation).

2.32 Autres accessoires

- Mastic bitumineux AIR'SOPRASEAL EXT (fourni par Soprema SAS) de traitement des jonctions transversales et longitudinales des panneaux, et entre les panneaux et le mur dans le cas de rives encastrees. Les cartouches de 310 ml s'utilisent avec une extrudeuse standard ;
- Bande adhésive EFIBANDE BUTYLE (fournie par Soprema SAS) de traitement des jonctions transversales et longitudinales des panneaux, et entre les panneaux et le mur dans le cas de rives encastrees. Elle se présente sous forme d'un rouleau de largeur 75 mm et de longueur 20 m. Elle est composée d'un film adhésif butyl et d'un complexe aluminium renforcé d'un film polyester. La face adhésive de la bande est protégée par un film siliconé pelable ;
- Mousse de polyuréthane monocomposant en bombe à cellules fermées de type « NEC + MOUSS PU – NEC Plus France » (Pistolable ou manuelle) de traitement de l'isolation aux points singuliers de couverture ;
- Bande de mousse imprégnée, de type « COMPRIBAND TRS », utilisée pour le raccordement aux interfaces panneau/support.

3. Fabrication et contrôles

3.1 Fabrication

Les éléments PANNOTEC® CONFORT sont fabriqués à l'usine Soprema SAS de Saint Julien du Sault (89) selon le processus suivant :

- Préparation des constituants ;
- Encollage des faces à assembler ;
- Affichage des faces à assembler ;
- Calandrage ;
- Marquage ;
- Usinage sur les deux rives longues ;
- Mise en place des contre-lattes ;
- Mise à dimension des panneaux ;
- Conditionnement.

3.2 Contrôle des constituants

3.21 Isolant thermique (à chaque lot de fabrication)

- Épaisseur (EN 823) ;
- Équerrage (EN 824) ;
- Planéité (EN 825) ;
- Masse volumique (EN 1602) ;
- Traction perpendiculaire (EN 1607) (min > 72 kPa, moyenne > 80 kPa) ;
- Résistance à la compression à 10 % de déformation (EN 826).

3.22 Autres constituants

Contrôles à réception suivant le cahier des charges établi pour chaque fournisseur.

3.23 Contrôles en cours de fabrication

- Vérification du positionnement des constituants ;
- Contrôle du débit de colle (deux fois par mois) :
 - colle Polyuréthane (collage mousse et bois) : 11 buses dont le débit par cordon est de 200 ± 30 g/min,
 - colle Hot-melt (collage mousse et bois) : 6 ou 7 buses (suivant le nombre de contre-latte) dont le débit par cordon est de 100 ± 20 g/min ;
- Dimensions et usinage des panneaux (à chaque lot de fabrication).

3.24 Contrôles sur produits finis

Flexion à rupture sur composite (tous les six mois, selon la NF P 34 503) (la spécification varie avec la longueur du panneau testée) ou à chaque changement de constituant.

3.3 Marquage des éléments

Chaque panneau comporte un marquage qui comprend :

- Un repère de fabrication ;
- La référence commerciale.

3.4 Conditionnement et étiquetage

Les panneaux sont conditionnés sur palette ou cales. Ils sont filmés et housés.

Chaque palette comporte une étiquette indiquant :

- La référence commerciale PANNOTEC® CONFORT ;
- La longueur et la largeur du panneau sandwich ;
- L'épaisseur de l'isolant thermique ;
- La résistance thermique du panneau sandwich ;
- La finition de la sous-face du panneau sandwich ;
- La quantité de panneau par palette ;
- La traçabilité de la fabrication.

4. Mise en œuvre

4.1 Organisation de la mise en œuvre

La pose est effectuée par des entreprises de charpente ou de couverture qualifiées.

PANNOTEC® CONFORT est un élément dont la sous-face est destinée à rester apparente, en conséquence, les opérations de manutention et de mise en œuvre doivent être effectuées avec soin. Il convient notamment de ne pas faire glisser les éléments sur leur tranche pour ne pas détériorer les bords de ceux-ci.

Les éléments PANNOTEC® CONFORT doivent être stockés impérativement à plat, sur des cales à l'abri des intempéries et protégés des chocs aussi bien chez les revendeurs que sur les chantiers.

Dans le cas particulier d'une pose perpendiculaire au rampant, pose sur chevrons, les éléments PANNOTEC® CONFORT seront fournis sans contrelatte.

La mise hors d'eau des éléments PANNOTEC® CONFORT devra être exécutée sans délai. Dans les conditions normales de chantier, la couverture sera réalisée à l'avancement, dans le cas contraire, un bache provisoire efficace est impérativement demandé.

4.2 Ossature porteuse

La mise en œuvre des éléments PANNOTEC® CONFORT est prévue pour être exécutée sur des structures porteuses :

- En bois, conformément à la norme NF EN 1995-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites à prendre en compte pour les flèches sont celles figurant à l'intersection de la colonne « Bâtiments courants » et de la ligne « Éléments structuraux » du tableau 7.2 de la clause 7.2 (2) de la NF EN 1995-1-1/NA ;
- En acier, conformément à la norme NF EN 1993-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites maximales à prendre en compte pour les flèches verticales sont celles de la ligne « Toiture en général » du tableau 1 de la clause 7.2.1 (1) B de la NF EN 1993-1-1/NA.

Les éléments PANNOTEC® CONFORT ne participent pas au contreventement.

Le défaut de planéité des supports ne doit pas excéder 2 mm

4.3 Portées et charges

4.3.1 Charges descendantes

L'entraxe maximal des supports est donné dans le tableau 8, en fonction des charges descendantes admissibles comprenant :

- La charge permanente (élément + couverture) non pondérée ;
- Les charges climatiques normales définies selon les NV 65 modifiées.

Ce tableau a été établi sur la base de résultats d'essais en vérifiant que :

- Les panneaux reposent sur 3 appuis au moins (la pose sur 2 appuis étant toutefois admise pour des parties limitées d'ouvrage, en complément de la pose des éléments sur 3 appuis en partie courante, et pour une portée diminuée de 20 %) ;
- La flèche instantanée est inférieure au 1/400^{ème} de la portée ;
- Le coefficient de sécurité à la ruine est au moins égal à 5.

NOTA 1 : les charges permanentes comprennent :

- Le poids des panneaux ;
- Le poids des contre-liteaux ou voliges ;
- Le poids de la couverture (kg/m²) :
 - ardoises : 30 à 60 kg/m²,
 - tuiles grand moule : 40 à 50 kg/m²,
 - tuiles plates : 60 à 80 kg/m²,
 - tuiles canal : 50 à 100 kg/m².

NOTA 2 : l'utilisateur doit cumuler les charges climatiques, le poids propre des panneaux et le poids propre de la couverture. La charge climatique de neige qui doit être prise en compte est la charge normale, au sens des règles NV 65 modifiées. La notion de charge de neige accidentelle est implicitement vérifiée.

4.32 Charges ascendantes admissibles

Le *tableau 9* indique les charges ascendantes normales admissibles en fonction des entraxes des supports, sans tenir compte du poids propre des éléments et de la couverture.

4.4 Fixation des éléments

Les éléments PANNOTEC® CONFORT sont fixés sur charpente bois ou métallique avec 2 fixations par appui (cf. *fig. 4*).

Les fixations définies au paragraphe 2.31 sont utilisées :

- Pour les charpentes bois (cf. *fig. 5*) :
 - vis EFIVIS SF ou EFIVIS DF, fixées au travers de la contrelatte avec pré-perçage de celle-ci dans le cas d'une fixation avec EFIVIS DF,
 - pointes cannelées à tête rabattue en L fixée contre la contrelatte ;
- Pour les charpentes métalliques, vis autoperceuse fixée au travers de la contrelatte avec un pré-perçage total de l'assemblage (cf. *fig. 6*).

4.5 Joints entre panneaux

Les jonctions transversales et longitudinales entre les éléments PANNOTEC® CONFORT seront traitées en partie supérieure.

Le calfeutrement des jonctions longitudinales est effectué :

- Soit, par le dépôt d'un cordon continu de mastic AIR'SOPRASEAL EXT dans la rainure en V formée par la juxtaposition de deux éléments ;
- Soit, par la mise en place de la bande adhésive EFIBANDE BUTYLE. Cette bande sera marouflée sur un panneau dépoussiéré.

Le calfeutrement des jonctions transversales est effectué :

- Soit, par le dépôt d'un cordon continu de mastic AIR'SOPRASEAL EXT sur la tranche du parement supérieur ;
- Soit, par la mise en place de la bande adhésive EFIBANDE BUTYLE. Cette bande sera marouflée sur un panneau dépoussiéré.

4.6 Pose des éléments en partie courante

La pose des éléments PANNOTEC® CONFORT se fait normalement parallèlement au rampant, à savoir, sur panne (cf. *paragraphe 4.61*). Le cas particulier d'une pose perpendiculaire au rampant, c'est-à-dire sur chevrons, peut aussi être effectuée (cf. *paragraphe 4.62*).

4.61 Pose normale parallèle au rampant

Les éléments PANNOTEC® CONFORT sont disposés perpendiculairement aux pannes dans le sens de la pente (cf. *fig. 7*).

Dans le cas de l'aboutage de deux éléments, le calfeutrement de la jonction transversale entre les deux éléments est réalisé selon les dispositions du paragraphe 4.5.

La fixation des éléments PANNOTEC® CONFORT est effectuée par clouage ou par vissage à travers les contrelattes au droit de chaque appui selon les dispositions du paragraphe 4.4. Lors de la mise en place du premier panneau, les fixations, placées près de la rive ne seront enfoncées ou serrées qu'après positionnement du panneau adjacent.

Appliqués sur charpente en bois ou métallique, les éléments doivent reposer sur au moins 3 appuis transversaux, avec une largeur de repos continue de :

- 40 mm minimum en extrémité de panneau (cf. *fig. 4*) ;
- 60 mm pour les appuis intermédiaires (cf. *fig. 7*).

4.62 Cas particulier de la pose perpendiculaire au rampant

Les éléments PANNOTEC® CONFORT SCL, fournis sans contrelatte, sont disposés perpendiculairement aux chevrons, dont la largeur d'appui sera d'au moins 80 mm (cf. *fig. 8*).

La longueur des éléments est définie par l'entraxe des supports afin que les joints transversaux reposent obligatoirement sur un appui (joints non supportés non autorisés).

L'entraxe des chevrons ne doit pas excéder 0,9 m.

Les éléments sont posés à joints décalés (pose dite à coupe de pierre).

Une fixation à l'avancement des éléments est réalisée à l'aide de deux vis positionnées sur la partie centrale du panneau au droit de deux appuis distincts.

La fixation définitive des éléments PANNOTEC® CONFORT est réalisée à l'avancement de la pose des contrelattes, à raison d'une fixation par appui positionnée en quinconce sur la longueur de chaque panneau (cf. *fig. 8*).

La section des contrelattes, (non fournie par Soprema SAS), de classe de résistance mécanique C24, est définie en fonction du type de couverture, elle sera au minimum de largeur minimale 40 mm x hauteur minimale 20 mm.

Le calfeutrement des jonctions transversales et longitudinales entre les éléments sera réalisé à l'avancement selon les dispositions du *paragraphe 4.5*.

Lorsque les DTU ou les Avis Techniques de couvertures associées le prescrivent, un écran de sous-toiture classé Sd1 et Tr2 ou Tr3 bénéficiant du classement Sd1 homologué CSTB ou certifié « CSTB Certifié », sera déroulé sur le parement supérieur des éléments avant la mise en place des contrelattes.

4.7 Traitement des points singuliers de toiture

4.71 Généralités

Les périphéries de l'ouvrage reçoivent un traitement par bande de mousse imprégnée avant la mise en œuvre des éléments sur les pannes d'extrémité (sablière et faitière) et en rive.

La tranche d'isolant ne doit pas rester apparente. Elle sera protégée contre toute intrusion éventuelle (oiseaux, rongeurs, insectes...).

La fixation des planches de rives se fera soit :

- En rigidifiant les rives des éléments PANNOTEC® CONFORT. Pour cela, il sera nécessaire de délarder la mousse isolante et de combler le vide ainsi créé, par un tasseau de bois fixé au parement inférieur ou supérieur du panneau sandwich (cf. *fig. 9 et 11*) ;
- Sur les contre liteaux et sur un tasseau solidaire du mur (cf. *fig. 10 et 12*).

4.72 Égouts

4.721 Égout sans débord de toiture

Les éléments PANNOTEC® CONFORT peuvent venir en butée sur un tasseau fixé à la maçonnerie et sont fixés à la panne sablière ou être arasés au nu extérieur du mur et recevoir une planche de rive (cf. *fig. 9, 10 et 13*).

La planche de rive est liaisonnée à un tasseau inséré dans une rainure réalisée par délardage de la mousse isolante au cutter. Le tasseau est fixé en 3 points à la sous-face sur la totalité de la largeur de l'élément.

4.722 Égout avec débord de toiture

Le porte à faux est limité à 40 cm pour les éléments PANNOTEC® CONFORT (cf. *fig. 11*).

Lorsque le débord de toiture est supérieur, il sera charpenté de façon indépendante (cf. *fig. 12*).

4.73 Rives latérales

4.731 Rives latérales avec mur

L'élément PANNOTEC® CONFORT est supporté en rives et le jeu entre le panneau et le mur est garni par un matériau compressible (cf. *fig. 14*).

L'étanchéité est ensuite assurée par l'intermédiaire d'un cordon de mastic bitumineux AIR'SOPRASEAL EXT.

4.732 Rives latérales avec franchissement de mur ou en dépassement

Les éléments PANNOTEC® CONFORT sont supportés en rive et protégés des remontées d'eau.

- Rive latérale sans débordement (cf. *fig. 15*) ;
- Rive latérale avec débordement du panneau sandwich et des pannes (cf. *fig. 16*).

4.74 Faitages

Les éléments PANNOTEC® CONFORT seront façonnés en about, par coupe biaise suivant l'angle de la toiture. Les panneaux doivent reposer en appui continu sur la longueur du faitage tout en veillant à préserver une ventilation en sous-face de la couverture. Leur jonction doit être calfeutrée.

La solution de faitage avec recouvrement des panneaux n'est pas proposée.

- Faitage double-pente (cf. fig. 17 et 18) ;
- Faitage mono-pente (cf. fig. 19).

4.75 Noues et Arêtiers

Les panneaux doivent reposer et être fixés sur appui continu sur la longueur des noues et arêtiers. Une latte sera positionnée sur l'arêtier afin de permettre la fixation des supports de couverture. La ventilation en sous-face des éléments de couverture sera préservée au droit de ces points singuliers :

- Noue (cf. fig. 20) ;
- Arêtier (cf. fig. 21).

4.76 Pénétrations discontinues

(Châssis d'éclairage ou de ventilation - pénétration des conduits de fumée et souches de cheminée - conduits de ventilation).

Un chevêtre doit être constitué (cf. fig. 22). Celui-ci repose sur les pannes et est fixé à ces dernières. Des éléments de support seront posés sur celui-ci et les raccords doivent être réalisés de façon identique à une couverture traditionnelle.

La distance de sécurité pour le passage des conduits de fumée doit être remplie d'un matériau incombustible conformément au DTU 24.1. Un plâtre ou un mortier allégé de type PERLIBETON peut être utilisé (cf. fig. 23 et 24).

4.77 Joint de dilatation

En présence d'un joint de dilatation de gros-œuvre, les deux parties d'ouvrage sont traitées de manière distincte (interdiction de pontage par les panneaux et par la couverture selon les DTU associés).

4.8 Dispositions relatives à la ventilation

La ventilation s'effectue entre la surface du panneau et la couverture. Les sections d'orifice de ventilation seront conformes aux dispositions prévues par les normes NF DTU ou par les Avis Techniques particuliers.

Les contrelattes des éléments PANNOTEC® CONFORT ménagent une lame d'air de 50 mm répondant aux exigences des cas suivants :

- Couvertures en petits éléments ;
- Couvertures en longues feuilles métalliques pour des longueurs de rampant jusqu'à 12 m ;
- Couvertures en bardeaux bitumés pour des longueurs de rampant jusqu'à 12 m.

Dans les cas où la lame d'air requise pour la couverture est supérieure à 50 mm, il convient de mettre en place, au-dessus de la contrelatte, une rehausse de hauteur déterminée.

5. Couvertures

La pose de la couverture est réalisée selon les prescriptions du DTU et/ou Avis Technique en vigueur en respectant notamment l'épaisseur de la lame d'air nécessaire à la ventilation de la sous-face de la couverture et la section d'entrée d'air en égout et de sortie en faitage.

Pour ce qui est de l'utilisation éventuelle d'un écran de sous-toiture (cf. fig. 25), se référer aux prescriptions du DTU en vigueur. L'écran homologué CSTB ou certifié « CSTB Certified » et mis en œuvre selon le *Cahier du CSTB 3651_V2_P2*.

5.1 Couverture en tuiles de terre cuite, à emboîtement et à glissement à relief ou à pureau plat

Se référer aux prescriptions des DTU 40.21 ou 40.211.

5.2 Couverture en tuiles canal de terre cuite

Se référer aux prescriptions du DTU 40.22.

5.3 Couverture en tuiles plates de terre cuite

Se référer aux prescriptions du DTU 40.23.

5.4 Couverture par tuiles en béton

Se référer aux prescriptions des DTU 40.24, 40.241 ou 40.25.

5.5 Couverture en ardoise naturelles ou fibres ciment

Se référer aux prescriptions des DTU 40.11 ou DTU 40.13.

5.6 Feuilles et bandes métalliques, zinc, cuivre, acier inoxydable, acier galvanisé, plomb sur voligeage bois

5.61 Support

La pose de ces éléments de couverture s'effectue sur un support continu en bois massif du type voliges, frises et planches avec pose dite « jointive » ou en plancher rainé-bouveté, conformément aux prescriptions des DTU 40.41, 40.44, 40.45 ou 40.46 (cf. fig. 26).

Conformément au paragraphe 4.8, pour des longueurs de rampants supérieures à 12 m, une rehausse sera mise en place sur la contrelatte des éléments PANNOTEC® CONFORT pour assurer la ventilation de la sous-face du support. Les rehausses sont fixées par l'intermédiaire de vis à bois ou de pointes en acier zingué bichromaté, galvanisé à chaud ou électrozingué dont la longueur sera égale à l'épaisseur de la volige + l'épaisseur de la rehausse + 30 mm d'ancrage minimum à raison de 2 fixations par mètre.

5.62 Fixation du support

La fixation des voliges, frises, planches et planchers rainé-bouveté se fait par clouage ou vissage sur chaque appui au moyen de 2 pointes pour les largeurs inférieures ou égales à 105 mm et de 3 pointes pour les largeurs supérieures.

En partie courante, les abouts des voliges, frises, planches et planchers rainé-bouveté doivent systématiquement être décalés.

5.7 Couverture en bardeaux bitumés

5.71 Support

La pose se fera sur voligeage dit jointif ou sur un support continu conformément aux prescriptions du DTU 40.14 (cf. fig. 27). La pose de ces éléments de couverture s'effectue sur support continu en panneaux de bois (panneau de particules CTB-H ou panneau contreplaqué NF Extérieur CTB-X) reposant sur trois appuis minimum.

Conformément au paragraphe 4.8, pour des longueurs de rampants supérieures à 12 m, une rehausse sera mise en place sur la contrelatte des éléments PANNOTEC® CONFORT pour assurer la ventilation de la sous-face du support. Les rehausses sont fixées par l'intermédiaire de vis à bois ou de pointes en acier zingué bichromaté, galvanisé à chaud ou électrozingué dont la longueur sera égale à l'épaisseur de la volige + l'épaisseur de la rehausse + 30 mm d'ancrage minimum à raison de 2 fixations par mètre.

5.72 Fixation du support

5.721 Support continu en bois massif

La fixation des voliges, frises, planches et planchers rainé-bouveté se fait par clouage sur chaque appui au moyen de 2 pointes pour les largeurs inférieures ou égales à 105 mm et de 3 pointes pour les largeurs supérieures.

La longueur des pointes est au moins égale à deux fois l'épaisseur de l'élément à fixer et leurs têtes ne doivent pas désaffleurer.

En partie courante, les abouts des voliges, frises, planches et planchers rainé-bouveté doivent systématiquement être décalés.

5.722 Support continu en panneaux de bois

La fixation se fait par pointes ou vis disposées tous les 15 cm environ sur les bords des panneaux et tous les 30 cm environ sur les appuis intermédiaires. Les pointes torsadées auront une longueur de 2,5 fois l'épaisseur de l'élément à fixer et les vis à bois avoir une longueur de 2 à 2,5 fois l'épaisseur du panneau à fixer. Les têtes de fixation ne doivent pas désaffleurer.

Les fixations doivent être éloignées d'au moins 1 cm des bords portés des panneaux et de 3 cm des bords non portés des panneaux.

5.8 Couverture sous Avis Technique

Pour les couvertures en tuiles, ardoises, bardeaux bitumés, tuiles métalliques, non visés par les DTU précités, se référer aux Avis Techniques particuliers.

6. Finitions en plafond

6.1 PANNOTEC® CONFORT OSB

L'assemblage de la face plafond des éléments est réalisé par emboîtement mâle / femelle.

Les joints sont destinés à rester apparents.

Les finitions possibles sont :

- Peinture sur joints apparents ;
- Toiles tendues ;
- Dalles collées.

Les finitions par peintures sont à effectuer selon le DTU 59.1 « Peinture ».

6.2 PANNOTEC® CONFORT PLATRE

Le jointoiment des plaques avec un système " enduit + bande " défini dans la norme NF P72-204 (DTU 25-42) et faisant l'objet d'une certification CSTBat « Enduits de traitement des joints entre plaques de plâtre » est réalisé dans les 15 jours suivant la pose des éléments PANNOTEC® CONFORT PLATRE.

Les finitions par peintures sont à effectuer selon les dispositions du DTU 59.1 "Revêtements de peinture en feuille mince, semi-épais ou épais".

7. Assistance technique

La Société Soprema SAS assure, à la demande, une assistance technique sur chantier auprès de l'entreprise de pose et auprès des prescripteurs.

B. Résultats expérimentaux

- Essais de chargement mécanique sur panneaux sandwichs en support de couverture : CSTB - rapport d'essais n° MRF 14 26049018.
- Certificat ACERMI n° 12/006/749.
- Essais de fluage : LNE - P104878 - Document DE/1.
- Étude Thermique : CSTB n° DIR/HTO 2014-074-KZ/LS.

C. Références

C1. Données environnementales et sanitaires¹

Le produit PANNOTEC® CONFORT ne fait pas l'objet de déclaration environnementale de type III au sens de la norme EN/ISO 14025 : Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) conforme à la norme NF P 01-010 ou autres.

Les données issues des déclarations environnementales ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

La Société Soprema SAS fabrique et distribue des panneaux support de toiture depuis plus de 20 ans, au cours desquels plus de 500 000 m² de panneaux ont été fabriqués. La commercialisation du procédé PANNOTEC® CONFORT a débuté en juin 2014. À ce jour, 10 000 m² de panneaux ont été posés.

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 - Constitution des éléments de la gamme PANNOTEC® CONFORT

| Contrelatte | Bois massif 50 x 41 mm | |
|---|--|-------------------------------|
| Parement supérieur | Panneau de particules hydrofuge d'épaisseur 8 mm | |
| Isolant thermique | Panneau en mousse rigide de polyuréthane d'épaisseur variant de 110 à 220 mm | |
| Parement inférieur | Plaque de plâtre BA13 H1 | Panneau OSB/3 hydrofugé 15 mm |
| Désignation commerciale de l'élément | PANNOTEC® CONFORT PLATRE | PANNOTEC® CONFORT OSB |
| Nota : les éléments livrés sans contrelatte (pose spécifique perpendiculaire au rampant) intègrent explicitement la mention « sans contrelatte » en fin de désignation. | | |

Tableau 2 - Caractéristiques des contrelattes

| Contrelattes en bois massif de qualité courante de charpente, rabotées quatre faces, en un seul élément ou aboutées par entures multiples | |
|---|-----------------------------|
| Section (h x l) | 50 x 41 mm |
| Masse volumique | 400 - 500 kg/m ³ |
| Classe de résistance mécanique selon NF EN 338 | C24 |
| Classe visuelle selon NF B52-001-1 | STII |
| Classe d'emploi selon EN 335 | 2 |

Tableau 3 - Caractéristiques du parement supérieur

| Panneau de particules hydrofuge (NF EN 13986, NF EN 312) à rives longitudinales chanfreinées | |
|--|---------|
| Épaisseur (mm) | 8 |
| Masse volumique (kg/m ³) | 740 |
| Masse surfacique (kg/m ²) | 6,0 |
| Applications structurelles en milieu humide | Type P5 |
| Classe d'émission de formaldéhyde | E1 |
| Classe de réaction au feu | D-s2,d0 |

Tableau 4 - Caractéristiques de l'âme isolante

| Panneau isolant thermique en mousse rigide de polyuréthane « Primitif Pannotec® Confort » (NF EN 13165) Certificat ACERMI n° 12/006/749 | |
|--|------------------------------|
| Épaisseur | 110 à 220 mm en 1 ou 2 lits |
| Masse volumique | 32,5 ± 2,5 kg/m ³ |
| Conductivité thermique certifiée | 0,022 W/(m.K) |
| Tolérance d'épaisseur | T2 |
| Stabilité dimensionnelle dans des conditions de température et humidité spécifiées | DS(70,90)2 |
| Contrainte en compression | CS (10\Y) 175 |
| Absorption d'eau à court terme par immersion partielle | WS(P) |
| Fluage en compression | CC (2/1,5/10) 50 |

Tableau 5 - Caractéristiques du parement inférieur en plaque de plâtre

| Plaque de plâtre hydrofugée à bords amincis (NF EN 520) et certifié NF – Plaques de plâtre | |
|--|-----------------------|
| Épaisseur | 12,5 mm |
| Profil des bords | Amincis |
| Masse surfacique | 9,3 kg/m ² |
| Absorption d'eau réduite | Type H1 |
| Classe de réaction au feu | A2-s1,d0 |

Tableau 6 - Caractéristiques du parement inférieur en panneau OSB/3

| Panneau à base de bois (EN 13986) à rives longitudinales usinées | Panneau de lamelles minces, longues et orientées OSB/3 (EN 300) |
|--|---|
| Épaisseur | 15 |
| Masse volumique | 650 |
| Masse surfacique | 11,1 |
| Applications structurelles | Type OSB/3 |
| Émission de formaldéhyde | Classe E1 |
| Classe de réaction au feu | D-s2,d0 |

Tableau 7 - Caractéristiques dimensionnelles des éléments PANNOTEC® CONFORT (cf. fig. 1)

| | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Longueur (mm) | 3 000 / 3 600 / 4 200 / 4 800 / 5 400 | | | | | |
| Largeur (mm) | 600 | | | | | |
| Contrelatte (hauteur x largeur - mm) | 50 x 41 | | | | | |
| Épaisseur de l'isolant (mm) ⁽¹⁾ | 110 | 130 | 160 | 180 | 200 | 220 |
| Épaisseur totale (mm) ⁽²⁾ | 181 | 201 | 231 | 251 | 271 | 291 |
| Masse surfacique totale (kg/m ²) ⁽²⁾ | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| ⁽¹⁾ En 1 ou 2 couches. | | | | | | |
| ⁽²⁾ Avec parement supérieur de 8 mm et sous-face plâtre. | | | | | | |

Tableau 8 - Entraxe maximaux des appuis supports en fonction des charges descendantes normales uniformément réparties ⁽¹⁾ (cf. paragraphe 4.31)

| | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| Longueur de l'élément PANNOTEC® CONFORT (m) | 3,00 | 3,60 | 4,20 | 4,80 | 5,40 |
| Entraxe maximal des appuis supports (m) | 1,50 | 1,80 | 2,10 | 2,40 | 2,70 |
| Charge descendante admissible (daN/m ²) | 400 | 230 | 230 | 160 | 160 |
| ⁽¹⁾ Tableau valable pour une pose sur 3 appuis ; Réduire les portées de 20 % en cas de pose sur 2 appuis. Ces valeurs sont valables pour toutes les épaisseurs de panneaux. | | | | | |

Tableau 9 - Entraxe maximaux des appuis supports en fonction des charges ascendantes normales au sens des règles NV 65 modifiées (compte non tenu du poids propre des éléments et de la couverture) ⁽¹⁾ (cf. paragraphe 4.32)

| | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Longueur de l'élément PANNOTEC® CONFORT (m) | 3,00 | 3,60 | 4,20 | 4,80 | 5,40 |
| Entraxe maximal des appuis supports (m) | 1,50 | 1,80 | 2,10 | 2,40 | 2,70 |
| Charge ascendante admissible (daN/m ²) | 300 | 300 | 230 | 230 | 230 |
| ⁽¹⁾ Tableau valable pour une pose sur 3 appuis ; Réduire les portées de 20 % en cas de pose sur 2 appuis. Ces valeurs sont valables pour toutes les épaisseurs de panneaux. La valeur minimale de résistance à l'arrachement des fixations selon la norme NF P30-310, Pk, est de 300 daN. | | | | | |

Figures du Dossier Technique

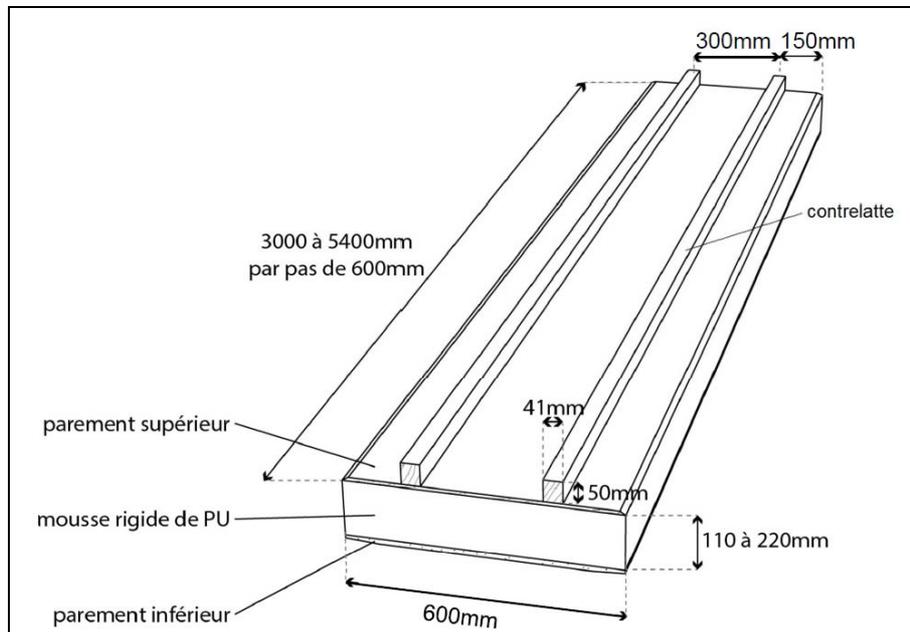


Figure 1 - Élément PANNOTEC® CONFORT
(Livré sans contrelatte dans le cas d'une pose perpendiculaire aux chevrons)

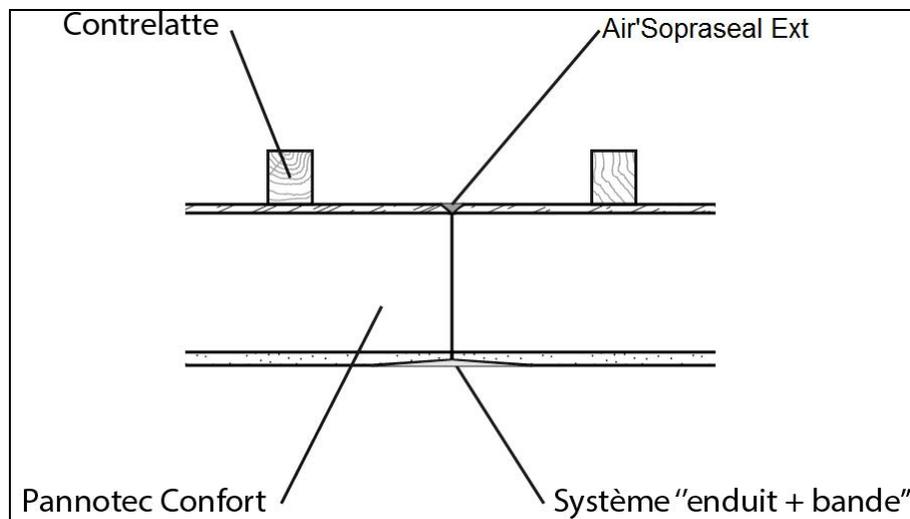


Figure 2 - Assemblage des éléments PANNOTEC® CONFORT PLATRE

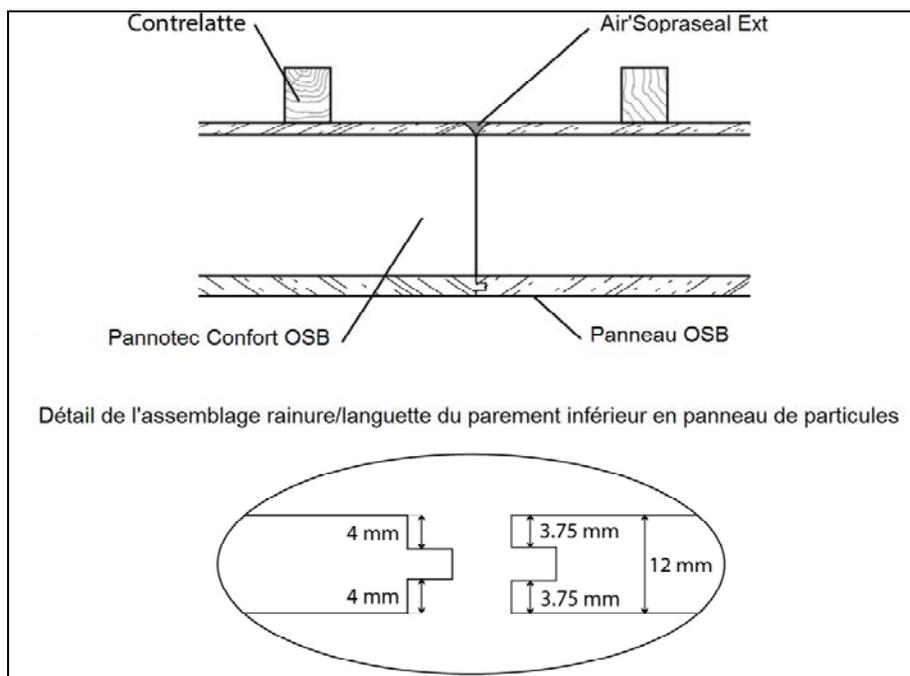


Figure 3 - Assemblage des éléments PANNOTEC® CONFORT OSB

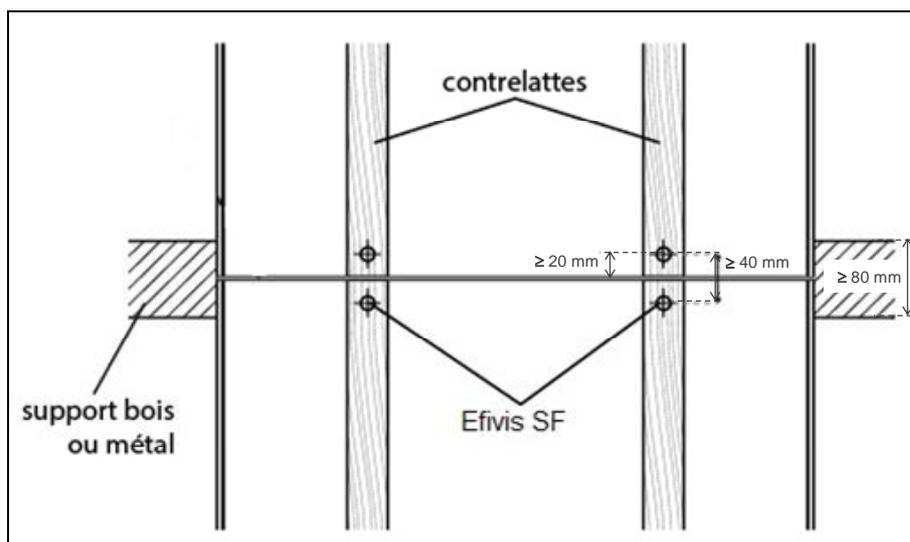


Figure 4 - Fixation des éléments PANNOTEC® CONFORT à raison de 2 fixations par appui support

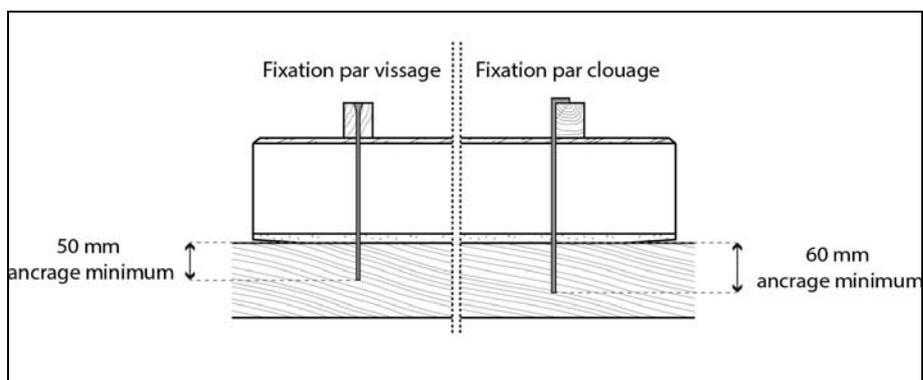


Figure 5 - Fixation des éléments PANNOTEC® CONFORT sur support bois

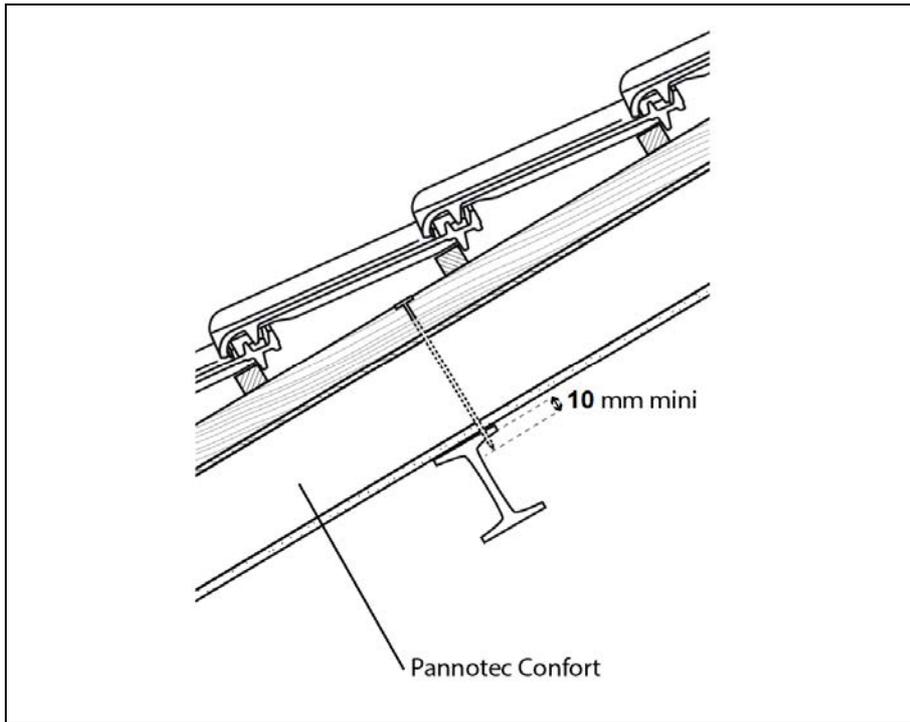


Figure 6 - Fixation des éléments PANNOTEC® CONFORT sur support métallique

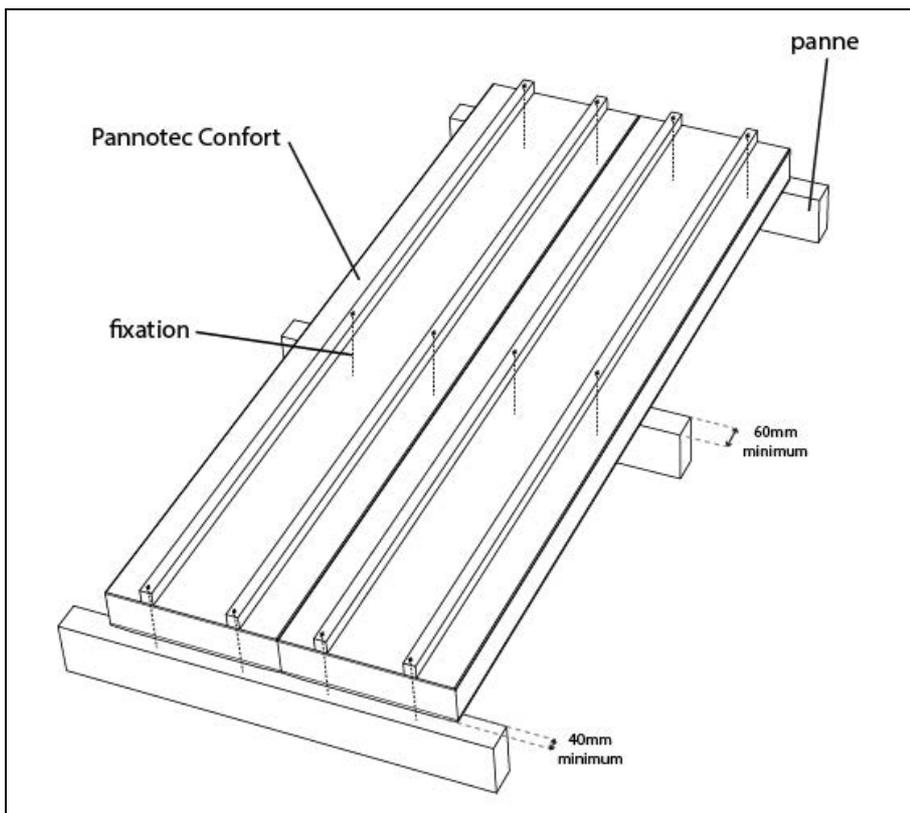


Figure 7 - Pose normale sur pannes (parallèle au rampant)

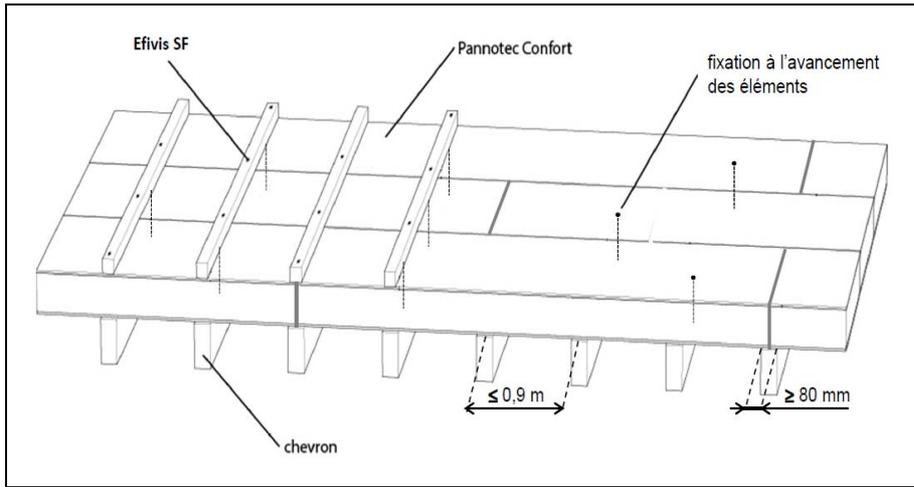


Figure 8 - Pose particulière sur chevrons (parallèle à l'égout)

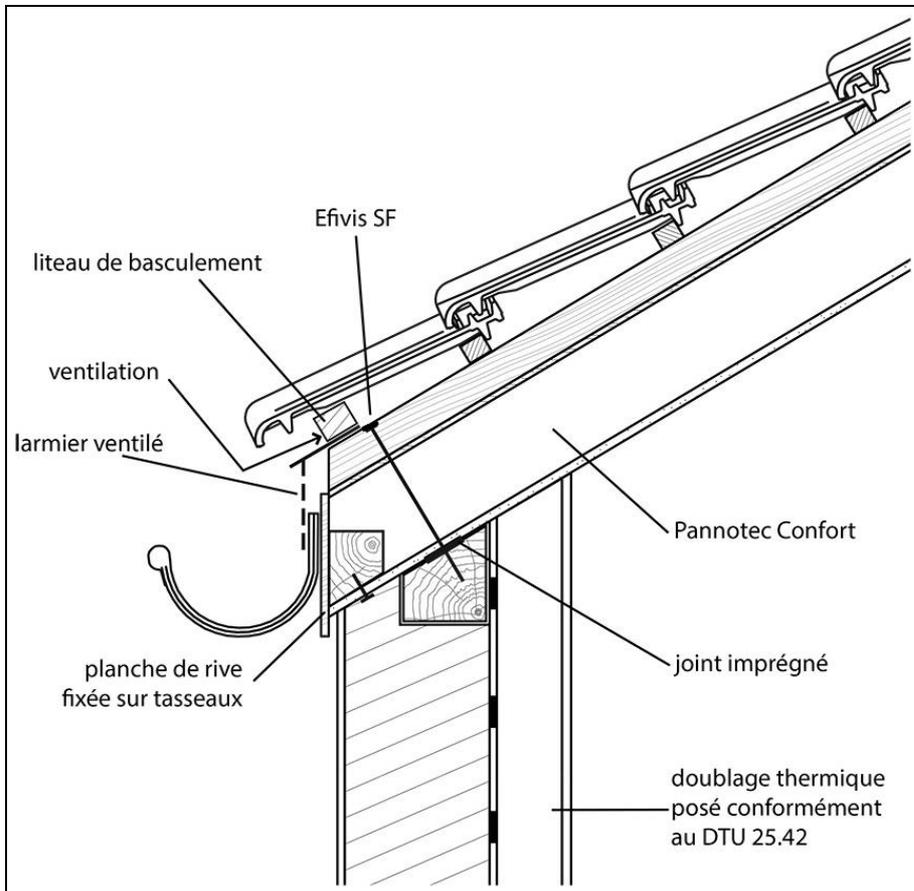


Figure 9 - Finition en rive d'égout avec planche de rive

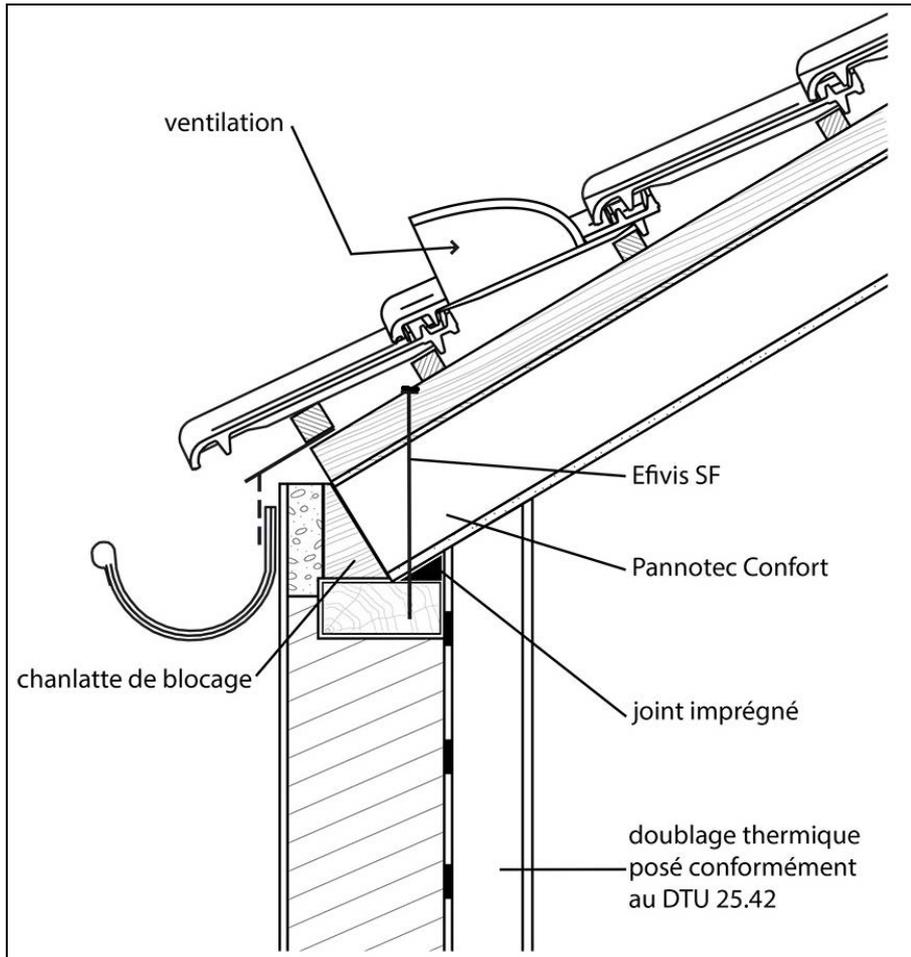


Figure 10 - Finition en rive d'égout butée sur chanlatte

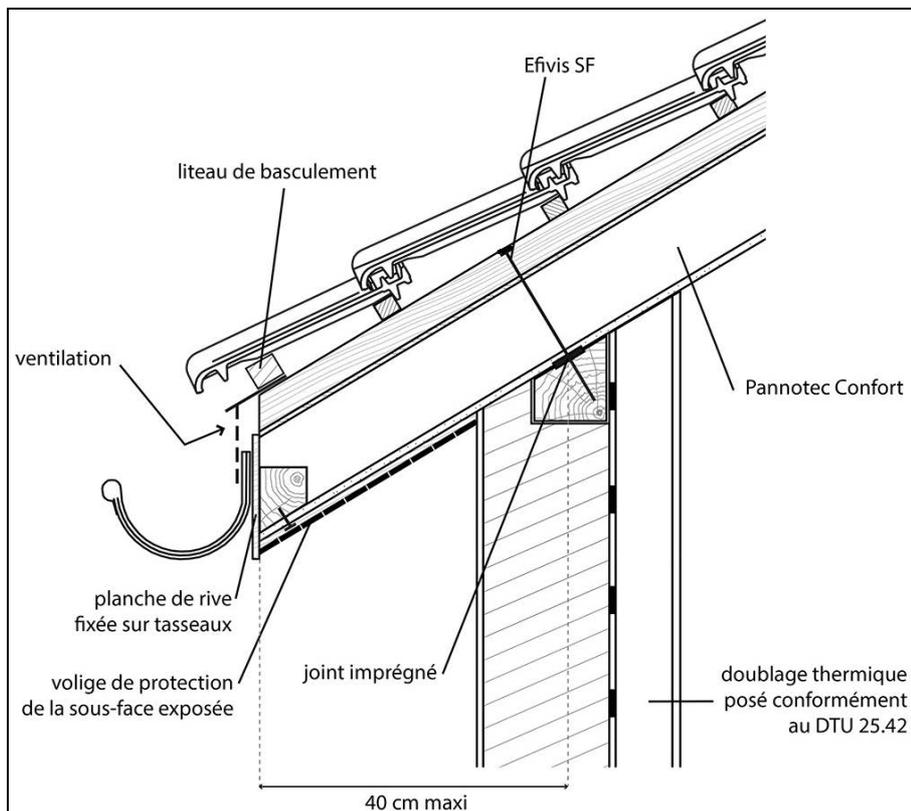


Figure 11 - Finition en rive d'égout avec débord maximal de 40 cm

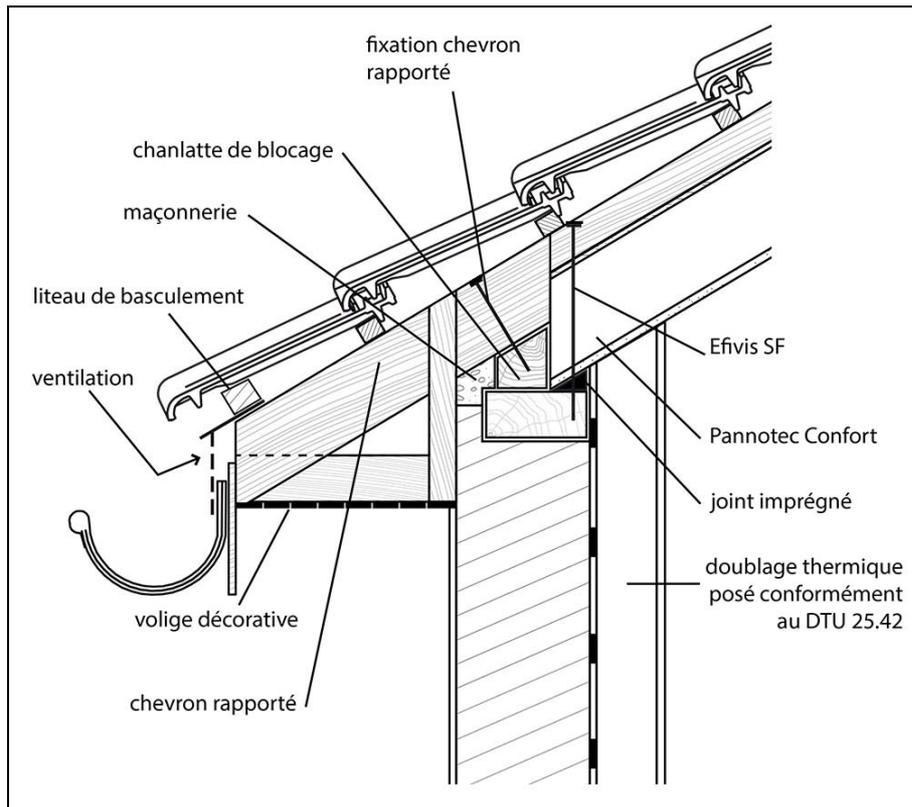


Figure 12 - Finition en rive d'égout avec débord maximal de 40 cm
NB : la mise en place d'un écran de sous-toiture n'est pas prévue

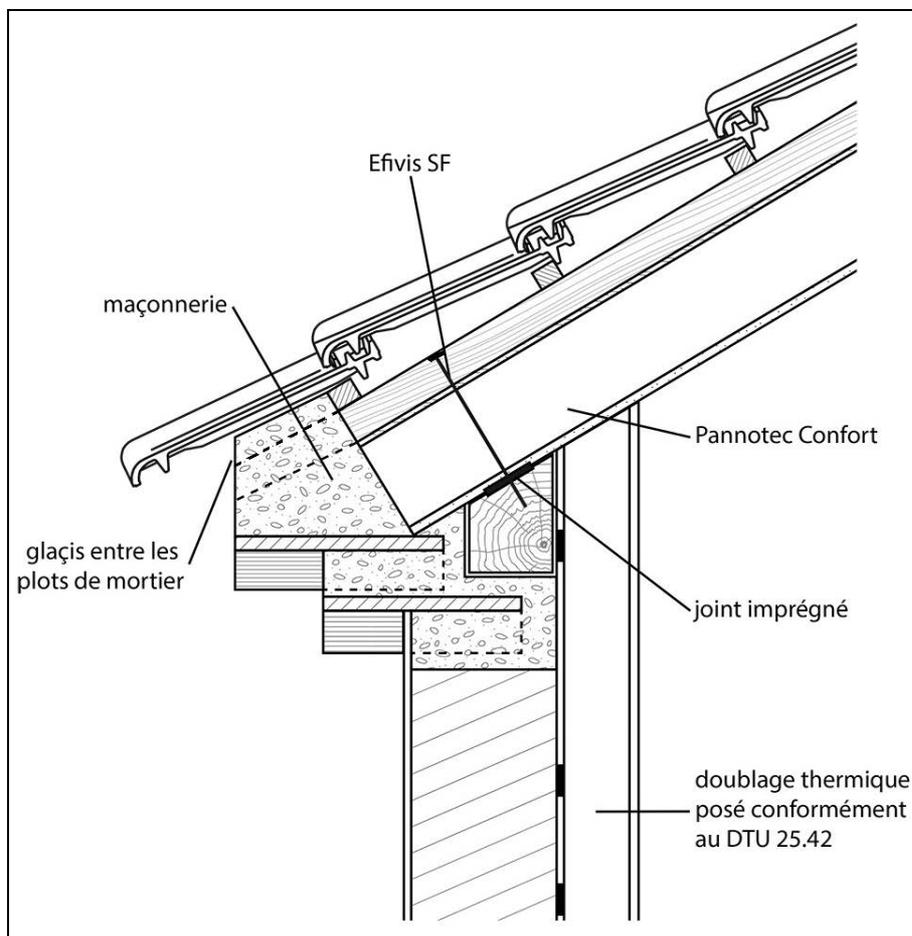


Figure 13 - Finition en rive d'égout butée sur génoise

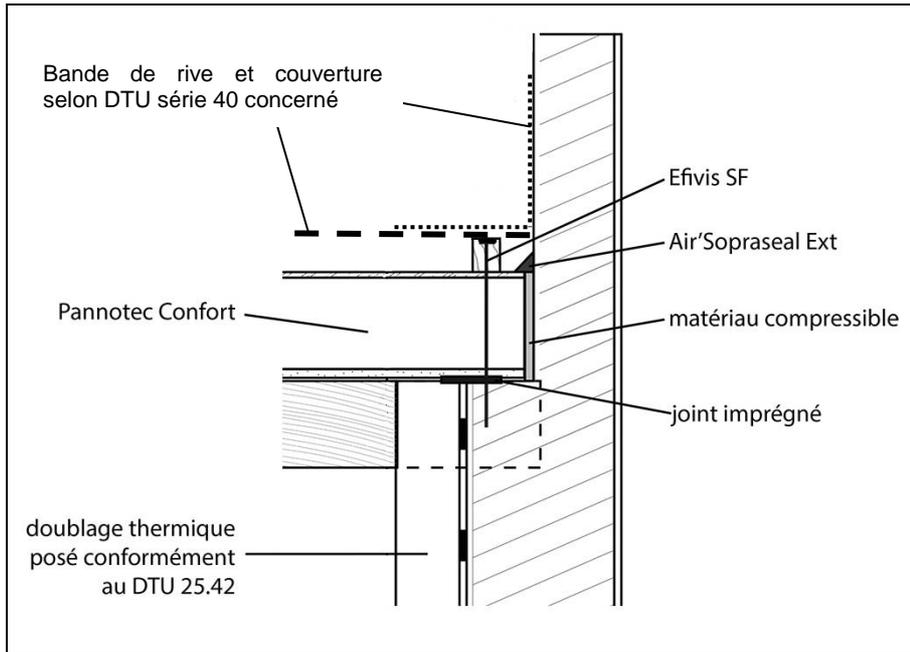


Figure 14 - Finition en rive encastrée

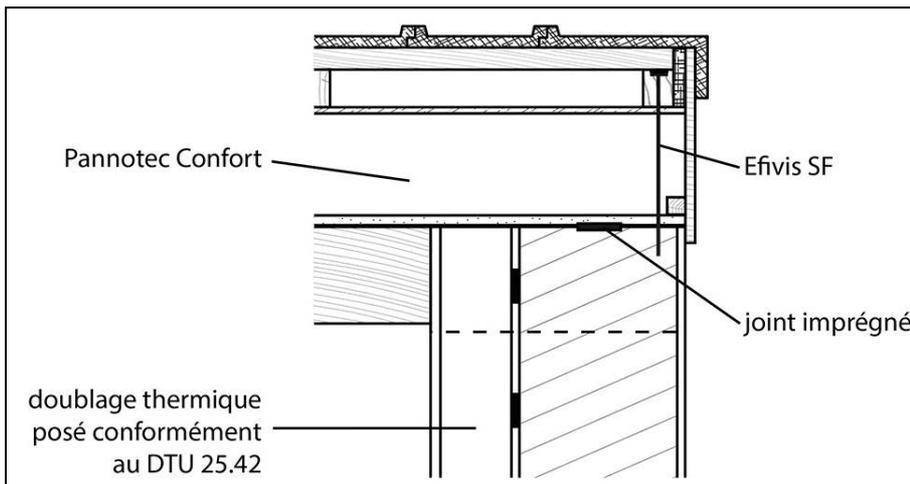


Figure 15 - Finition en rive sans débord

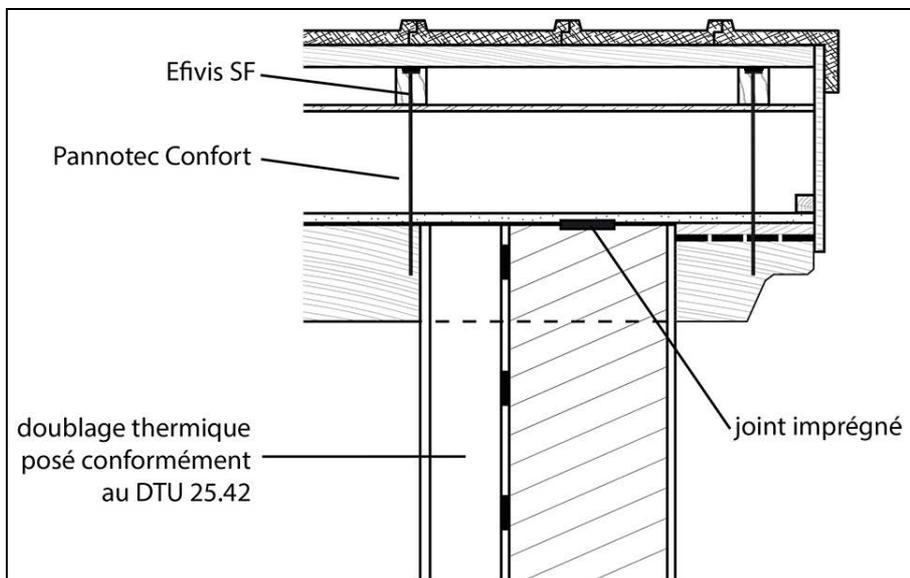


Figure 16 - Finition en rive avec débord

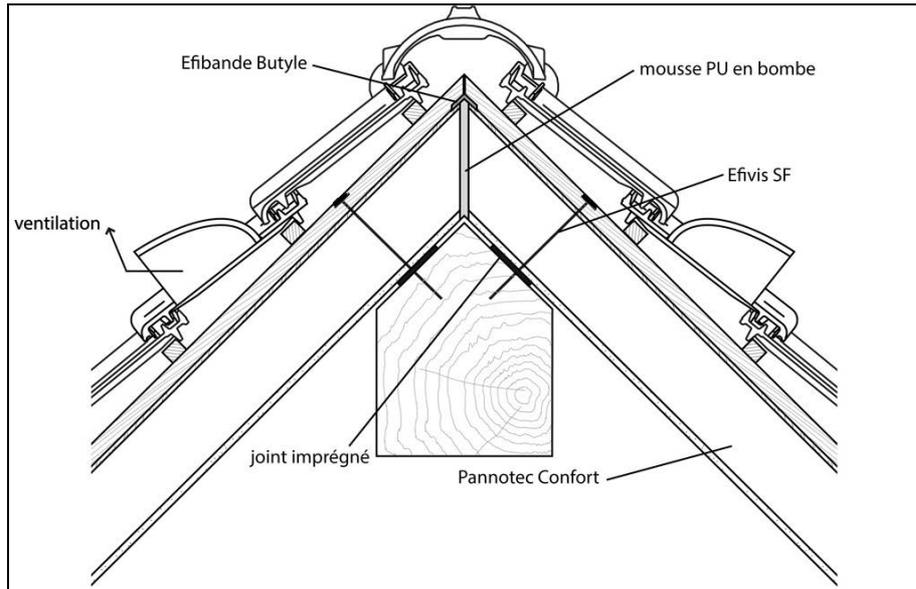


Figure 17 - Faîtage maçonné et ventilation par chatière

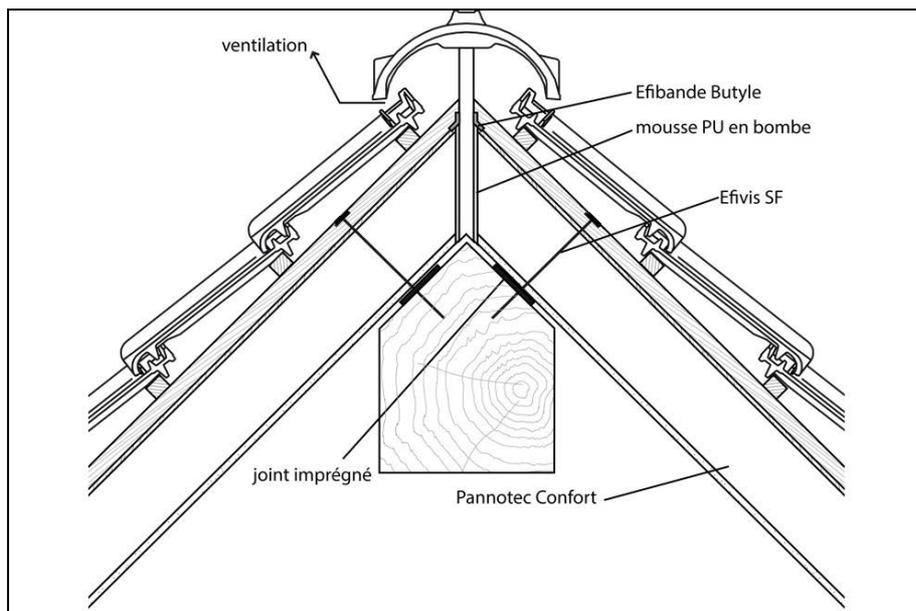


Figure 18 - Faîtage ventilé à sec

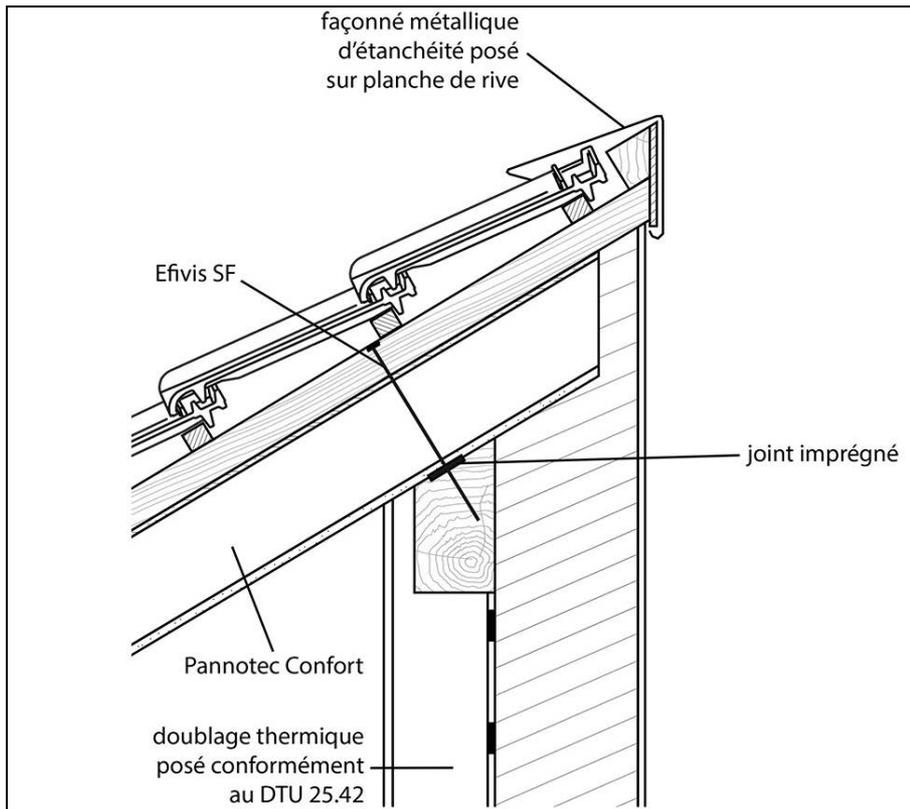


Figure 19 - Faîtage contre mur en cas de toiture monopente

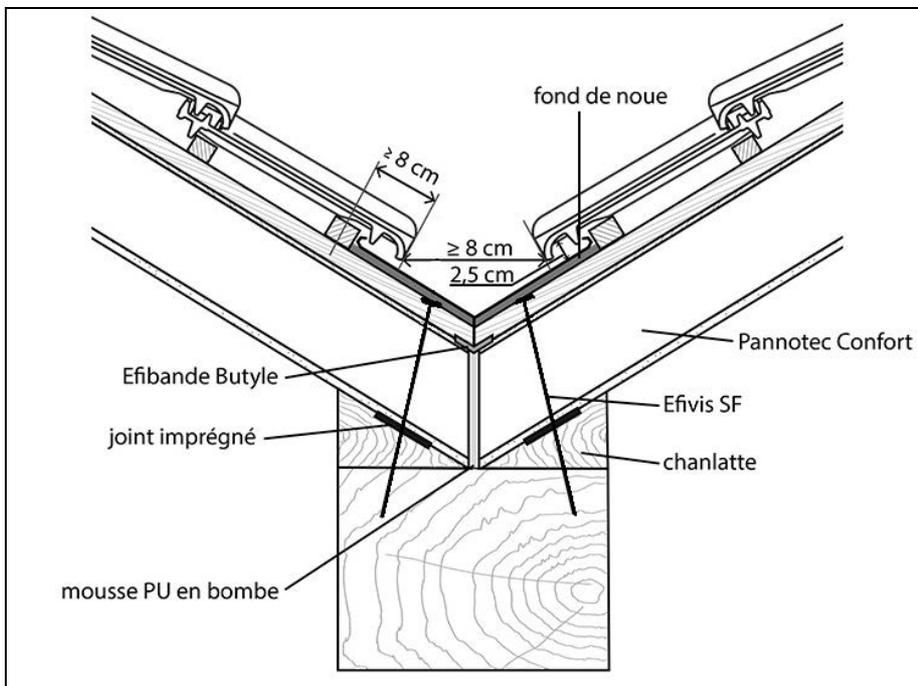


Figure 20 - Noue

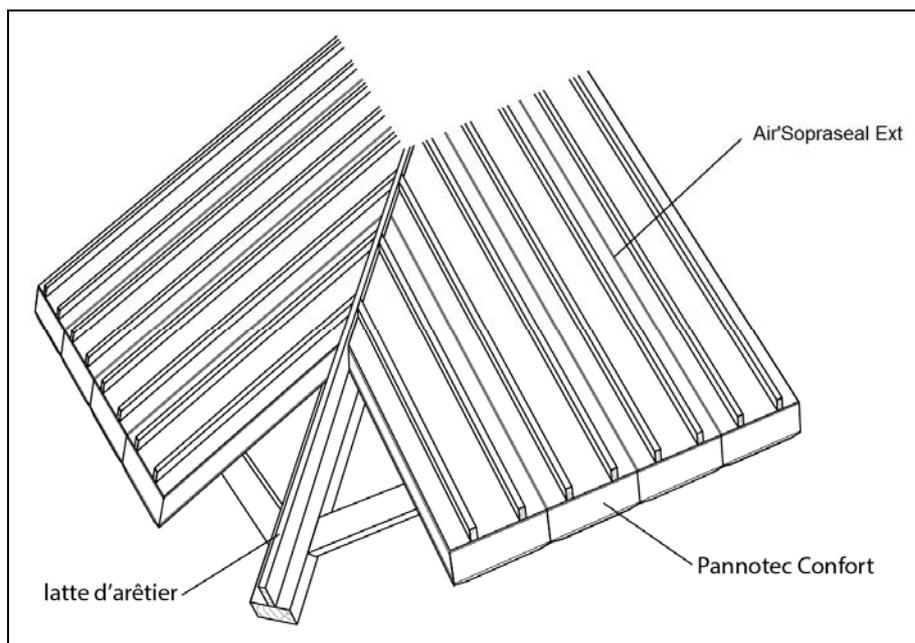


Figure 21 - Arêtier

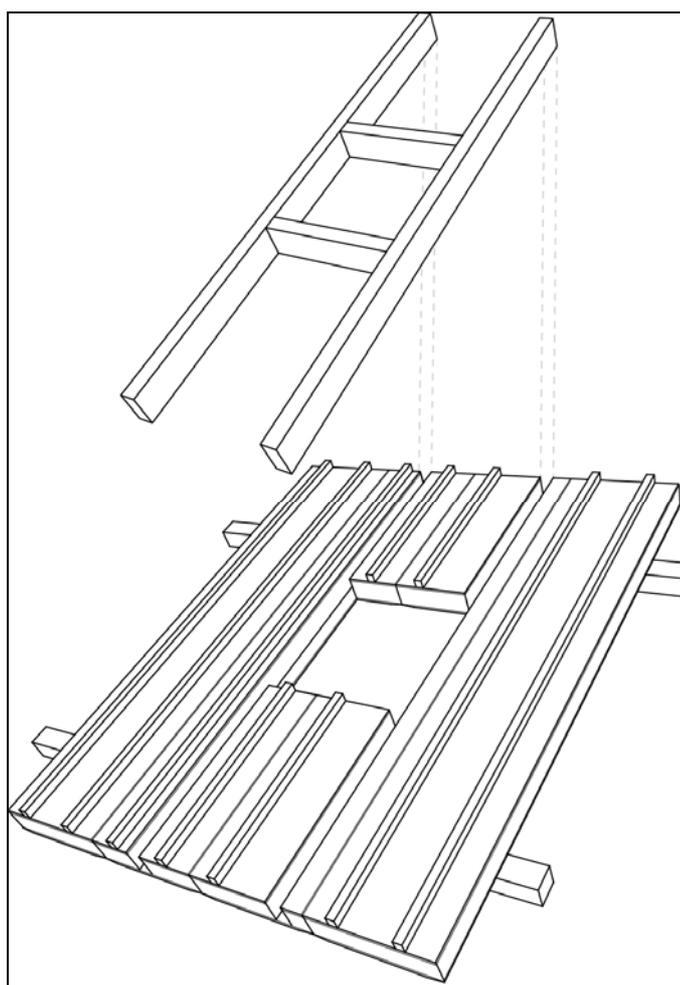


Figure 22 - Détail de réalisation d'un chevêtre

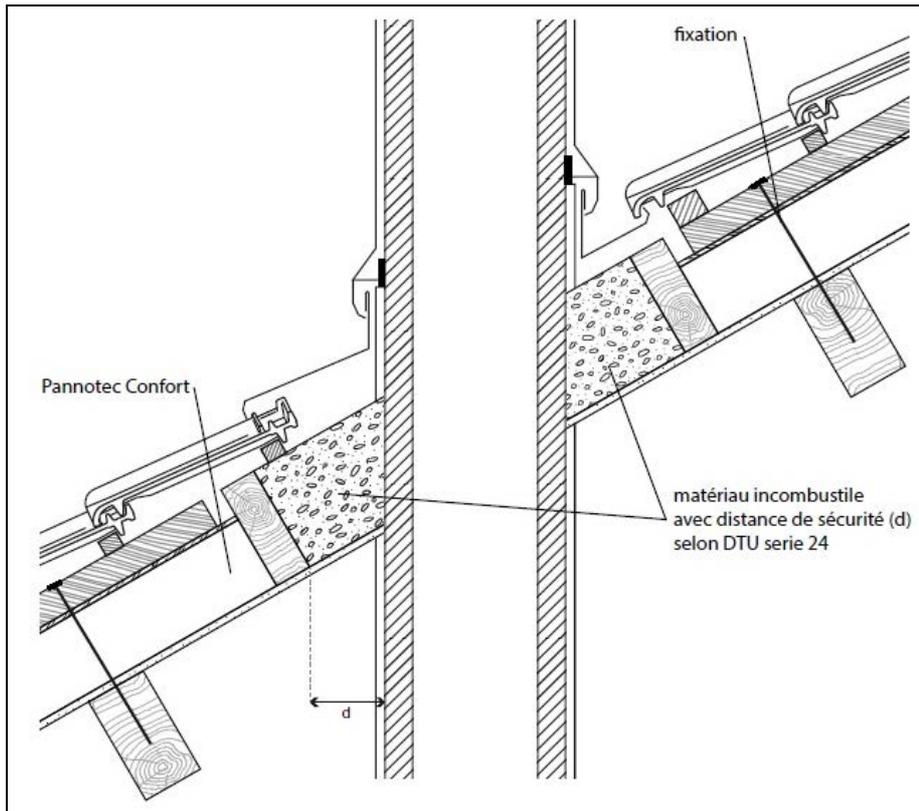


Figure 23 – Conduits de fumées et souches

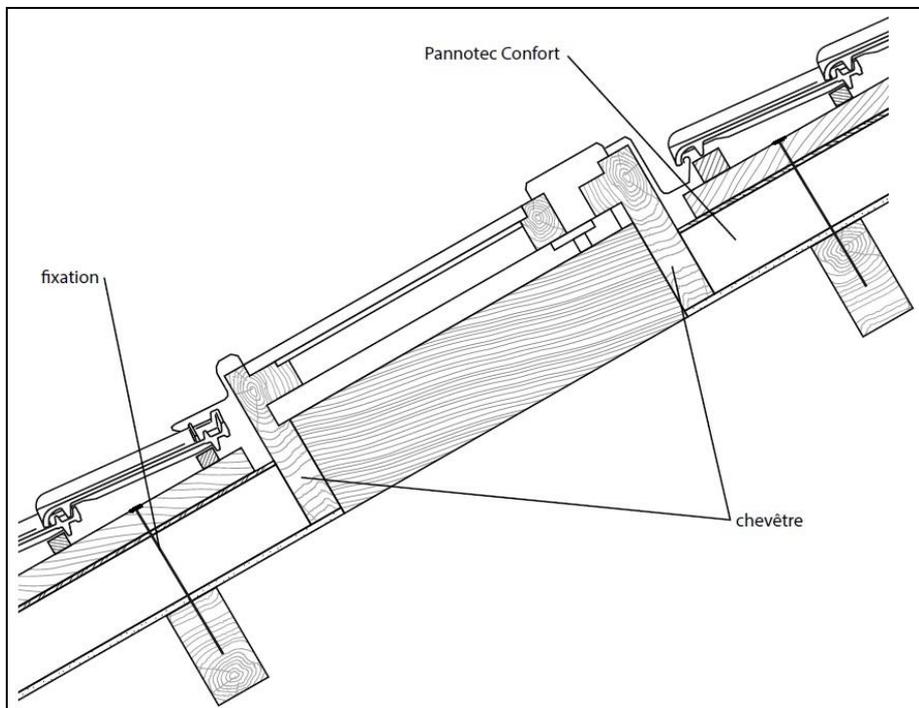


Figure 24 - Fenêtre de toit

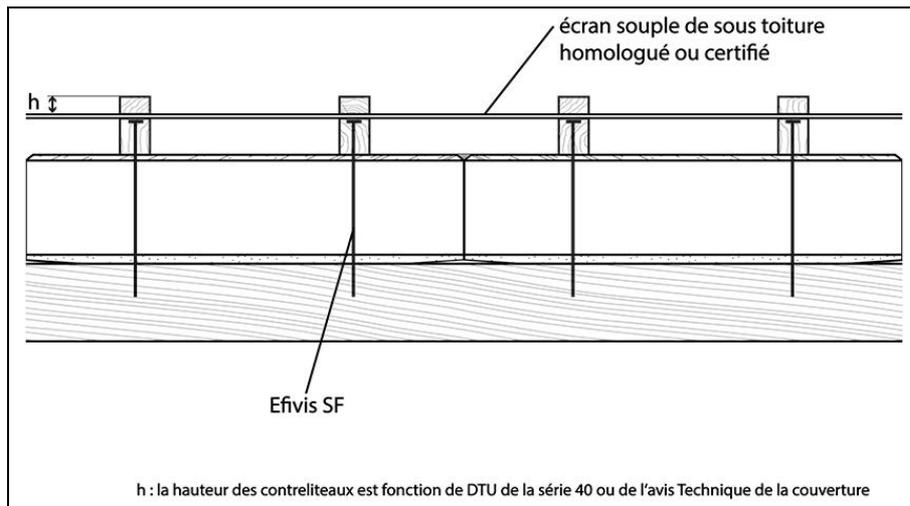


Figure 25 - Mise en œuvre d'un écran souple de sous-toiture
 (Les éléments de fixation des liteaux et des voliges sont ancrés dans la contrelatte)

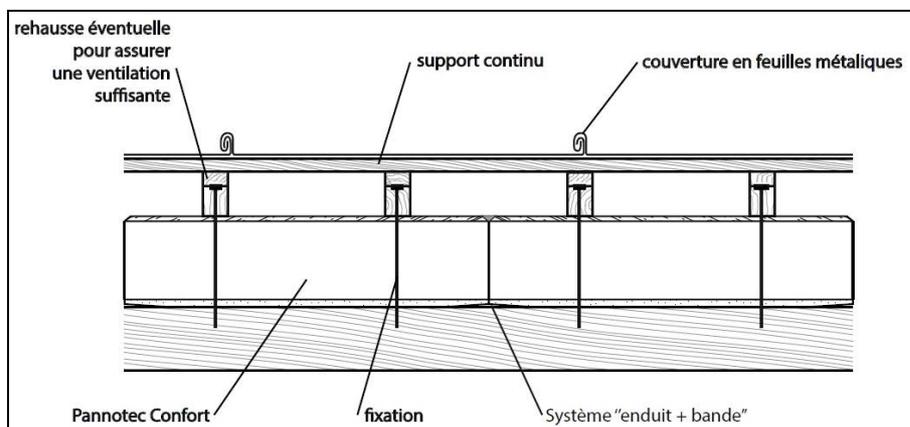


Figure 26 - Couverture métallique en feuilles ou en longues feuilles
 (Les éléments de fixation du support continu sont ancrés dans la contrelatte)

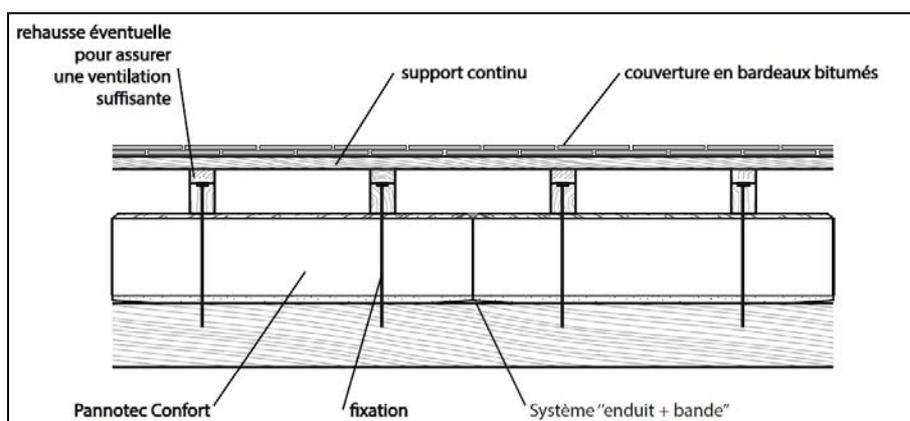


Figure 27 - Couverture en bardeaux bitumés
 (Les éléments de fixation du support continu sont ancrés dans la contrelatte)