Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5.1/16-2499_V1**

Annule et remplace l'Avis Technique 5/16-2499

Couverture en plaques fibres-ciment support de tuile canal

Roofing made of fibre-cement corrugated sheets used to support hollow tiles

Plaque EUROPA PST 234,8-O

Relevant de la norme	NF EN 494

Titulaire : BRIARWOOD LANDINI S.r.l.
Via E. Curiel, 27/A
IT-42024 Castelnovo di Sotto (RE) - Italie

Tél. : 00 39 05 22 68 88 11
Fax : 00 39 05 22 68 88 70/72
E-mail : export@landinispa.com
Internet : www.landinispa.com

Distributeur : BRIARWOOD LANDINI S.r.l.
Via E. Curiel, 27/A
IT-42024 Castelnovo di Sotto (RE) - Italie

Cet Avis ne vaut que pour les fabrications bénéficiant d'une attestation de droit d'usage de la marque NF-Plaques profilées en fibres-ciment, en cours de validité.

Groupe Spécialisé n° 5.1

Produits et procédés de couvertures

Publié le 23 avril 2021

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

(arrêté du 21 mars 2012)

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 - Internet : www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

© CSTB 2021

Le Groupe Spécialisé n° 5.1 "Produits et procédés de couvertures" de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné le 15 mars 2021, le procédé de couverture en plaques de fibres-ciment support de tuiles canal « Plaque EUROPA PST 234,8-O », présenté par la Société BRIARWOOD Landini Srl. Le présent document, auquel est annexé le Dossier Technique établi par le demandeur, transcrit l'Avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 5.1 " Produits et procédés de couvertures " sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne. Ce document annule et remplace les Avis Techniques 5/16-2499.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé de couverture en plaques profilées de fibres-ciment NT (sans amiante) renforcées à l'aide de fibres organiques synthétiques, destinées à être posé sans tuile ou à recevoir des tuiles canal qui n'assurent qu'une fonction d'aspect.

Ces plaques contiennent en outre des fibres organiques naturelles destinées au processus de fabrication et des renforts longitudinaux en polypropylène positionnés en flanc de chaque onde complète (au nombre de 4 au total).

1.2 Mise sur le marché

Le produit Plaque EUROPA PST 234,8-O fait objet d'une Déclaration de Performance (DoP) établie par la Société BRIARWOOD LANDINI Srl. en conformité à la norme EN 494 (2015) et au règlement (UE) n.305/2011. Les produits conformes à cette DoP sont identifiés par le marquage CE.

1.3 Identification des constituants

Chaque plaque EUROPA PST 234,8-O comporte le marquage prévu par l'annexe 2 du Règlement Particulier de la marque NF-Plaques profilées en fibres-ciment attachée à ces produits, lequel précise :

- Le nom du producteur : BRIARLAN ;
- Le numéro de l'usine (communiqué à l'usine par le CSTB) ;
- Le numéro de rattachement du Document Technique d'Application (communiqué à l'usine par le CSTB) pour les plaques supports de tuiles canal H2 ;
- Le logo NF (ou en lettre d'au moins 1 cm de hauteur "NF - CSTB") ;
- Le numéro de la ligne de production (toujours deux caractères) ;
- La nature du matériau avec la mention "NT" ;
- L'année de fabrication (toujours deux caractères) ;
- Le repère du poste de fabrication (toujours un caractère) ;
- Le quantième du jour de fabrication (toujours trois caractères) ;
- La catégorie et la classe (C1X)
- Le marquage CE.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Les plaques EUROPA PST 234,8-O supports de tuiles canal ou d'un type dérivé, sont conçues pour la couverture de bâtiments de toutes destinations et plus particulièrement celle de maisons individuelles, dans les conditions d'emploi décrites au § 1 du Dossier Technique établi par le demandeur.

Le procédé est destiné à la réalisation des couvertures « sèches » support de tuiles canal, de bâtiments à structure bois ou métal, sur des locaux à faible ou moyenne hygrométrie ($W/n \leq 5$ g/m^3).

Ce procédé de couverture n'est pas revendiqué pour une utilisation en climat de montagne (> 900 m).

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

Les plaques d'éclairement en polyester, qui relèvent de la normalisation, ne sont pas concernées par l'Avis.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Elle peut être considérée comme normalement assurée dans les conditions d'emploi prévues par le Dossier Technique et complétées par le Cahier des Prescriptions Techniques du CSTB 3297-V2.P1 de mars 2014.

Sécurité au feu

Selon la décision 2000/553/CE de la Commission des Communautés Européennes et l'article 5 de l'arrêté du 14 mars 2003 relatif à la performance des toitures et couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur, les plaques en fibres-ciment sont réputées conformes sans essais en ce qui concerne les exigences relatives à la résistance à un incendie extérieur sous réserve que soient satisfaites les dispositions nationales relatives à la conception et à l'exécution des ouvrages.

Le classement de réaction au feu des plaques Europa PST 234,8-O est A1 selon le P.V. de l'Istituto Giordano n° 220750 du 15 janvier 2007.

Sécurité en cas de séisme

Selon la réglementation sismique définie par :

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

Le procédé de couverture peut être mis en œuvre en toutes zones de sismicité, pour toutes classes de sol et pour des bâtiments de toutes catégories d'importance, en respectant les prescriptions du Dossier Technique, soit jusqu'à des pentes maximales de 100 % sur structure directement. Sur support isolant, les pentes maximales sont de 60 % si les AT ou DTA des supports isolants ne précisent pas de pentes maximales. Toutefois, en zone de sismicité 4 (moyen) sur des sols de classe A, B, C, D et E, pour des bâtiments de catégorie d'importance II, III et IV, pour ce qui concerne la fixation des tuiles, il y a lieu de respecter les densités de fixations prévues en site exposé* au sens de la définition ci-dessous.

NB : le maître d'ouvrage précisera dans les DPM ses exigences au sujet du maintien de l'activité du bâtiment après séisme.

* Site exposé :

- Á l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées et certains cols ;
- Au voisinage de la mer : le littoral sur une profondeur d'environ 5 km, le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites, les estuaires ou baies encaissées et profondément découpées dans les terres.

Isolation thermique

Elle est possible, en respectant les dispositions prévues par le *paragraphe 4.8* "Isolation et ventilation de la sous-face de la couverture" du Dossier Technique.

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

Ce système impose le respect des règles de sécurité lors de l'accès sur les couvertures en plaques de fibres-ciment. En particulier, des dispositifs de répartition devront être utilisés afin de ne pas prendre directement appui sur les plaques ou sur les tuiles qui les recouvrent.

Le procédé 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 (produit).

Le procédé ne dispose pas 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).

Étanchéité à l'eau

L'étanchéité de cette couverture est considérée normalement assurée si les dispositions prévues par le *paragraphe 4.1* du Dossier Technique sont respectées.

Étanchéité à l'air

Cette couverture n'est pas considérée comme étanche à l'air.

Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la règlementation, 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 délivrés 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.

Données Environnementales

Les plaques EUROPA PST 234,8-O ne disposent d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peuvent 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.

Complexité de couverture

Ce système est adapté au traitement des couvertures de forme simple à un ou deux versants plans.

Toutefois, compte tenu des dispositions de mise en œuvre prévues par le Dossier Technique et du recours à l'assistance du fabricant, la réalisation de rives biaises ou de noues peut être considérée favorablement.

2.22 Durabilité - Entretien

Durabilité

Les justifications expérimentales concernent :

- Les caractéristiques dimensionnelles ;
- Les performances physiques et caractéristiques ;
- Les performances climatiques.

Elles permettent d'évaluer la durabilité des plaques EUROPA PST 234,8-O comme satisfaisante.

Dans ces conditions et compte tenu des sollicitations d'emploi des plaques en fonction de leurs caractéristiques initiales, on peut considérer que l'évolution prévisible des caractéristiques des plaques EUROPA PST 234,8-O n'est pas de nature à compromettre, dans le temps, l'aptitude à l'emploi de ce système.

Entretien

Les conditions d'entretien prévues sont décrites au chapitre 5 du Dossier Technique.

Lors de l'accès pour entretien, il convient de respecter les dispositions de sécurité évoquées en § 2.21 du présent Avis.

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication de ces plaques relève de techniques voisines de celles utilisées pour l'obtention des anciennes plaques ondulées en amiante-ciment.

Les contrôles de fabrication sont réalisés en conformité avec le référentiel de certification de la marque NF-Plaques profilées en fibres-ciment, ce qui justifie la constance de qualité des plaques.

Les produits bénéficiant d'une attestation de droit d'usage et sont identifiables par la présence, sur les plaques, du marquage indiqué au *paragraphe 1.3* "Identification des constituants".

2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre des plaques EUROPA PST 234,8-O relève des entreprises de couverture qualifiées et s'apparente aux techniques traditionnelles de pose des anciennes plaques ondulées en amiante-ciment.

Elle s'effectue indépendamment du sens des vents de pluie dominants, sur deux appuis uniquement. La pose sur trois appuis n'est pas admise, conformément au § 5 du Cahier des Prescriptions Techniques du CSTB 3297-V2.P1 de mars 2014.

La portée maximale entre axes des appuis est de :

- 1,45 m pour les plaques de longueur 1,65 m ;
- 1,00 m pour les plaques de longueur 1,20 m ;
- 0,90 m pour les plaques de longueur 1,10 m.

La pose et la fixation des tuiles de décor, qui doivent s'effectuer selon les dispositions prévues par le Dossier Technique, ne présentent pas de difficulté particulière.

Le fabricant est tenu d'apporter une assistance technique aux utilisateurs qui en font la demande.

Ceci étant, ce procédé ne présente pas de difficulté particulière de mise en œuvre.

Prescriptions Techniques

Par référence à la norme NF EN 15057 et aux conditions de pose prévues par le § 4 "Mise en œuvre" du Dossier Technique, le système de couverture en plaques EUROPA PST 234,8-O relève de la classe 600 J.

Une vérification de la tenue des fixations des plaques sous charges ascendantes est à réaliser chantier par chantier, au besoin avec l'assistance technique de BRIARWOOD LANDINI Srl.

La mise en œuvre est prévue pour être exécutée sur des structures porteuses 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 ;
- 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.

Conclusions

Appréciation globale

Pour les fabrications des plaques Europa PST 234,8-0 bénéficiant d'une attestation de droit d'usage de la marque NF-Plaques profilées en fibres-ciment, l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 mars 2023.

Pour le Groupe Spécialisé n° 5.1
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

- De façon générale, l'Avis ne porte pas appréciation sur la coloration des plaques.
- L'usine BRIARWOOD LANDINI Srl titulaire du droit d'usage de la marque NF-Plaques profilées en fibres-ciment est celle de Castelnovo Di Sotto (Italie).
- Cette version du document prend en compte le changement de nom du titulaire en « BRIARWOOD LANDINI Srl ».

Le rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5.1

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Principe et destination

Les plaques EUROPA PST 234,8-O supports de tuiles canal ou d'un type dérivé, sont conçues pour la couverture de bâtiments de toutes destinations et plus particulièrement celle de maisons individuelles, dans les conditions d'emploi suivantes :

- Les charges descendantes maximales sont conformes au tableau suivant :

	Type de pose	Charges normales de neige maxi. (selon les NV65 modifiées)
Longueur de plaque 1,65 m	Pose à 1 tuile	≤ 142 daN/m²
Longueur de plaque ≤ 1,20 m	Pose 1 tuile	≤ 186 daN/m²
	Pose à 2 tuiles	

- Les charges ascendantes dues au vent dans les conditions sont définies dans le tableau 4 du Dossier Technique (cf. § 4.22).

La pose à 2 tuiles n'est pas visée pour les plaques de longueur 1,65 m.

Les plaques EUROPA PST 234,8-O peuvent être posées sans la pose des tuiles canal, en respectant les prescriptions de la norme NF DTU 40.37 et en utilisant uniquement les éléments de liaison et d'étanchéité définis au paragraphe 4.2.1 et 4.2.3 du DTU 40.37 P1-2 :

- plaquette de répartition 40 mm × 40 mm et rondelle d'étanchéité,
- rondelle métallique solidaire de la rondelle d'étanchéité (rondelle dôme).

Les portées utilisées sont celles du tableau 4.

Les plaques EUROPA PST 234,8-O sont destinées à couvrir les locaux de classe d'hygrométrie faible ou moyenne : W/n ≤ 5,0 g/m³.

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

2. Caractéristiques des plaques et accessoires

2.1 Généralités

2.11 Fonctions de la couverture

La couverture utilise des plaques profilées en fibres-ciment NT dénommées EUROPA PST 234,8-O pour :

- Assurer l'étanchéité à l'eau ;
- Servir de support à des tuiles canal, ou d'un type dérivé, de couvert, les plaques en fibres-ciment remplaçant le voligeage et les tuiles de courant ;
- Servir de support à des tuiles canal de courant et de couvert, les plaques en fibres-ciment remplaçant le voligeage. On utilise alors la pose dite à l'envers.

Les dispositions prévues par le "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1) sont intégralement applicables et complétées par les spécifications particulières prévues dans la description du présent dossier.

2.12 Assemblage des plaques

L'assemblage longitudinal des plaques est obtenu par superposition des ondes de rive relevée et retombante.

L'assemblage transversal est assuré par simple recouvrement des plaques.

La valeur nominale du recouvrement transversal est 200 mm.

S'il n'est prévu que l'emploi de tuiles de couvert, on utilise la pose dite normale, la partie large de l'ondulation se trouvant au-dessus.

S'il est prévu l'emploi de tuiles de courant et de couvert, la plaque est posée à l'envers (pose à 2 tuiles), en considération des modalités spécifiées dans le § 4.3 du présent document. La partie large de l'ondulation se trouve au-dessous.

2.13 Support de la couverture

Les supports de couverture des plaques fibres ciment sont ceux définis au *§ 4* du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application » (*Cahier du CSTB* 3297 V2.P1).

2.2 Matériaux

2.21 Composition des plaques fibres-ciment

Le matériau des plaques est composé de ciment avec silice amorphe, de PVA, de cellulose et de floculant.

En cours de fabrication, des feuillards de retenue en polypropylène sont incorporés dans l'épaisseur et le sens de la longueur de la plaque dans le flanc de chaque onde complète (soit quatre au total) (*cf. fig. 1*). La formulation complète des plaques est déposée et suivie dans le cadre de la marque NF-Plaques profilées en fibres-ciment.

La plaque EUROPA PST 234,8-O est de type NT selon définition du paragraphe 5.1.1 de la norme NF EN 494.

Le produit relève du classement de réaction au feu euroclasse A1 selon le PV de ISTITUTO GIORDANO n° 220750 du 15 janvier 2007.

2.22 Caractéristiques géométriques

2.221 Profil des ondes (cf. *fig. 1*)

Le profil de la plaque EUROPA PST 234,8-O est adapté au profil des tuiles canal "grand modèle" (ouverture comprise entre 190 mm et 225 mm) défini dans le *paragraphe 2.4* du présent Dossier Technique :

- Pas d'onde : 234,8 mm ;
- Hauteur d'onde : 57,4 mm ;
- Nombre d'ondes : 4.

La hauteur du profil classe la plaque EUROPA PST 234,8-O dans la catégorie C au sens du paragraphe 5.2.2 de la norme NF EN 494.

2.222 Dimensions et tolérances

La gamme EUROPA PST 234,8-O propose trois longueurs de plaques :

- 1,10 m, 1,20 m ou 1,65 m.

Leurs poids, leurs caractéristiques géométriques et leurs tolérances sont présentés dans le tableau 1 en fin de dossier.

2.23 Caractéristiques mécaniques

Les caractéristiques mécaniques figurent dans le tableau 2 en fin de dossier.

La plaque EUROPA PST 234,8-O relève de la catégorie C1X définie au § 5.52 de la norme NF EN 494.

2.24 Caractéristiques physiques

- Masse volumique : elle est au minimum de 1,625 g/cm^3 ;
- Masse surfacique : elle est de 14 kg/m^2 ;
- Imperméabilité : sous 60 mm de hauteur d'eau au-dessus du sommet des ondes, il n'y a pas formation de goutte d'eau après 24 heures (conforme aux spécifications du § 5.3.4 de la norme NF EN 494) ;
- Eau chaude ; immersion/séchage ; gel/dégel et chaleur/pluie : conforme respectivement aux spécifications du § 5.4.4, § 5.4.5, § 5.4.2 et § 5.4.3 de la norme NF EN 494.

2.25 Résistance à la traversée d'un corps mou de grandes dimensions

2.251 Caractéristiques des plaques

Les plaques répondent aux exigences de la norme NF EN 15057 d'octobre 2006 pour les portées maxi envisagées au *§ 4.2*.

2.252 Performances des systèmes de couvertures

Les systèmes de couverture, utilisant les plaques et les fixations décrites au § 2.3.2, réalisés selon la mise en œuvre décrite dans le chapitre 4 du Dossier Technique relèvent de la classification 600 Joules définie dans la norme NF EN 15057.

Les essais ayant conduit à cette résistance ont été réalisés avec des plaques en l'état de livraison.

2.26 Résistance au déboutonnage

Le tableau 3 en fin de dossier indique la résistance au déboutonnage, selon la norme NF P 30-311, des plaques profilées EUROPA

PST 234,8-O testées en association avec les éléments de liaison et de répartition décrits au § 2.3.2.

Les valeurs du tableau 3 s'entendent pour une position des fixations à 50 mm du bord de la plaque inférieure et à 150 mm du bord de la plaque supérieure.

2.3 Accessoires de couverture

2.31 Accessoires de couverture en fibres-ciment (cf. *fig. 2*)

Ces accessoires, composés du même matériau que celui de la plaque sont de type NT, conforme au § 3 de la norme NF EN 494 et comprennent les :

- Faîtières à charnière ;
- Plaques à châssis ;
- Closoirs ondulés ;
- Raccords de mur.

Les faîtières à charnière se posent sans coupe des coins et leur conception les rend compatibles avec tous les types de plaque avec ou sans coins coupés.

On distingue pour les accessoires la pose normale et la pose à l'envers.

2.32 Accessoires de fixation des plaques

Les accessoires (fixations, éléments de liaison et d'étanchéité, mastics, bandes métalliques) sont conformes aux § 4, 5 et 6 de la norme NF DTU 40.37 P1-2.

Les plaquettes de répartition 40 x 40 mm sont plates lorsque la pose des plaques est à l'endroit (pose à 1 tuile), la partie large de l'ondulation se trouve au-dessus.

Les plaquettes de répartition 40 x 40 mm sont courbes lorsque la pose des plaques est à l'envers (pose à 2 tuiles), la partie large de l'ondulation se trouve au-dessous.

Les résistances caractéristiques minimales d'arrachement des fixations ainsi que les éléments de liaison et d'étanchéité sont conformes au Cahier des Prescriptions Techniques (cf. § 4.2 et § 4.3, *Cahier du CSTB* 3297–V2.P1 de mars 2014)

2.33 Accessoires de fixation des tuiles sur les plaques

2.331 Fixation des tuiles par collage souple

Le collage souple est défini au § 5.1 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

Les mastics utilisables par référence aux normes NF P 85-610 et NF P 85-611 sont les suivants :

- SIKAFLEX pro 11 FC de la Société Sika ;
- SIKA FIXOTUILE de la Société Sika ;
- Mastic colle PU 40 PLUS de la Société Berner ;
- Mastic PU 40 Plus de la Société Würth ;
- EXTHANE FC 30 de la Société G.E.B.

2.332 Fixation des tuiles par scellement

En égout, en faîtage et en rive de la couverture, mortier de scellement (le mortier de ciment est exclu) défini au *§ 5.1* du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

2.333 Fixation des tuiles par crochets

Les crochets métalliques avec ligatures inox sont définis au *§ 5.1* du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

2.34 Compléments d'étanchéité

Les compléments d'étanchéité préformés (cordon) doivent être conformes aux exigences de la norme NF P 30-303.

2.35 Accessoires de finition

- Feuilles de zinc ou de plomb façonnées, conformes au § 6 de la NF DTU 40.37 P1-2, pour passage des ventilations ;
- Bandes bitume d'étanchéité (de type auto-adhésive ou autocollante de largeur entre 22 cm et 30 cm selon le fabricant) pour étanchéité des faîtages et arêtiers à sec.

2.36 Plaques d'éclairement Polyester (non visées par l'Avis Technique)

Les plaques ondulées en polyester armé de fibres de verre sont de profil compatible avec la plaque EUROPA PST 234,8-O.

2.4 Tuiles canal de terre cuite

Les tuiles canal relèvent de la NF EN 1304 et font l'objet de la marque NF 063 « Tuiles de terre cuite ».

Leurs conditions d'emploi sont données dans le "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

La liste nominative des tuiles mises en œuvre sur les plaques EUROPA PST 234,8-O est indiquée dans le « Cahier d'adaptabilité des tuiles aux plaques profilées en fibres-ciment » (*Cahier du CSTB* 3297 V2.P2) avec la désignation commerciale du modèle de tuile considéré, lequel doit alors être utilisé à l'exclusion de tout autre modèle provenant du même fabricant.

En ce qui concerne les fabricants ne figurant pas sur cette liste, il est obligatoire de les consulter au préalable et de n'utiliser leurs produits sur les plaques supports en fibres-ciment qu'après accord écrit de leur part.

3. Production

3.1 Fabrication

Les plaques et les accessoires sont fabriqués à l'usine de Castelnovo Di Sotto (Italie) de la Société BRIARWOOD LANDINI Srl, qui bénéficie d'une attestation du droit d'usage de la marque NF-Plaques profilées en fibres-ciment, en cours de validité.

Les plaques et leurs accessoires en fibres-ciment sont fabriqués en présence d'eau à partir d'un mélange homogène de ciment, conforme aux normes françaises et d'une armature de fibres polyvinylalcool (PVA), de cellulose et de floculant.

Les différentes phases de la fabrication des plaques sont :

- Écrasement de la cellulose et raffinage ;
- Mélange automatique de la cellulose raffinée ;
- Mélange finale avec de la cellulose, de fibres polyvinylalcool (PVA) et du ciment et de la silice amorphe ;
- Envoi de la préparation liquide dans des bacs équipés de cylindres filtrants qui transfèrent sur un feutre sans fin, un mince film de fibres-ciment ;
- Enroulement du film en fibres-ciment sur un cylindre de format pour obtenir l'épaisseur souhaitée ;
- Incorporation des feuillards de retenue en polypropylène dans chaque onde ;
- Coloration à frais par éléments minéraux pour finition supérieure ;
- Découpe suivant une génératrice du cylindre de format et mise sur étampes ;
- Compression jusqu'à 350 kg/cm² pour réduire l'épaisseur de 8 mm à 6,5 mm ;
- Passage dans le tunnel de dessiccation à 50 °C pendant 8 heures ;
- Séparation des plaques des étampes ;
- Stockage en magasin sur palettes.

3.2 Contrôles de fabrication

Les autocontrôles et contrôles sont réalisés conformément au Règlement particulier de la marque NF-Plaques profilées en fibres-ciment.

3.21 Les matières premières

- Ciment : surface spécifique Blaine, résistance mécanique ;
- Fibres cellulose : humidité, pH, usinage des fibres ;
- Fibres synthétiques : diamètre, ténacité (résistance en traction), allongement à la rupture, module d'Young, densité, solubilité ;
- Floculant : viscosité ;
- Feuillards de retenue : charge de rupture, dimensions.

3.22 Les autocontrôles en fabrication

- Préparation du mélange ;
- Épaisseur avant et après pressage, longueur, vitesse ;
- Contrôle de quantité de floculant, quantité d'eau, raffinage cellulose, densité des feuilles ;
- Géométrie des plaques.

3.23 Contrôles sur produits finis

Les caractéristiques géométriques et mécaniques de ces plaques sont contrôlées conformément aux méthodes d'essais décrites dans les normes NF EN 494 et NF EN 15 057, en particulier :

- Contrôle géométrique des dimensions définies au tableau 1, dont le cas échéant la coupe des coins à l'aide d'un gabarit ;
- Contrôle de la résistance mécanique : flexion transversale et longitudinale ;
- Contrôle de la position des feuillards de retenue ;
- Contrôle d'aspect, du marquage ;
- Contrôle de la résistance à la traversée d'un corps mou de grandes dimensions.

3.3 Marquage des plaques

Les plaques sont marquées en creux, à frais. Le marquage comprend notamment les informations suivantes :

- Le nom du producteur : BRIARLAN ;
- Le numéro de l'usine (communiqué à l'usine par le CSTB) ;
- Le numéro de rattachement du Document Technique d'Application (communiqué à l'usine par le CSTB) pour les plaques supports de tuiles canal H2 ;
- Le logo NF (ou en lettre d'au moins 1 cm de hauteur "NF - CSTB") ;
- Le numéro de la ligne de production (toujours deux caractères) ;
- La nature du matériau avec la mention "NT" ;
- L'année de fabrication (toujours deux caractères) ;
- Le repère du poste de fabrication (toujours un caractère) ;
- Le quantième du jour de fabrication (toujours trois caractères) ;
- La catégorie et la classe (C1X) ;
- Le marquage CE.

4. Mise en œuvre

4.1 Pentes minimales, recouvrements et compléments d'étanchéité

Les pentes minimales, les recouvrements transversaux et longitudinaux ainsi que les conditions d'utilisation des compléments d'étanchéité sont conformes au § 3 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297_V2.P1).

Le recouvrement longitudinal est toujours d'une 1/2 onde.

Le recouvrement transversal standard est de 200 mm. En aucun cas, il ne doit être supérieur à 220 mm pour les plaques à coins coupés.

La pente maximale admissible avec fixation des tuiles canal par collage souple est de 100 % lorsque les plaques sont posées directement sur la structure. Sur support isolant, les pentes maximales sont de 60 % si les AT ou DTA des supports isolants ne précisent pas de pentes maximales.

La pente minimale admissible est de 9 % pour la pose à une tuile et de 15 % dans le cas de la pose à deux tuiles.

4.2 Dimensionnement des appuis, portées et charges admissibles

4.21 Charges descendantes

La largeur et la hauteur des appuis, les portées et charges de neige admissible sont données dans le § 3.1 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

Entraxe Lc	**q_u DaN/m²**	**q_{u1} DaN/m²**	**q_{u2} DaN/m²**
1,45 m	169	142	
1,00 m	186	186	186
Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.			

Où :

- q_u = charge de neige normale, au sens des Règles NV 65 modifiées dans le cas des plaques sans tuiles ;
- q_{u1} = charge de neige normale, au sens des Règles NV 65 modifiées dans le cas des plaques avec pose à 1 tuile ;
- q_{u2} = charge de neige normale, au sens des Règles NV 65 modifiées dans le cas des plaques avec pose à 2 tuiles.

Dans ces conditions de charges, il n'est pas nécessaire de faire la vérification des charges accidentelles de neige.

4.22 Charges ascendantes

La résistance aux charges ascendantes dépend :

- Du nombre de fixations par plaque ;
- De la portée des plaques ;
- De la résistance caractéristique au déboutonnage de l'assemblage définie aux tableaux 3 selon la norme NF P 30-311.

La charge ascendante extrême admissible est calculée selon la formule suivante :

$$F = (N. Rn) / 1,35 + P$$

Dans laquelle :

- F = charge ascendante extrême admissible en daN/m² (cf. tableau 4) ;
- N = nombre de fixations par m² ;
- P = poids de la couverture au m² en daN/m² comprenant le poids des plaques EUROPA PST 234,8-O (recouvrement et fixations compris) 18,5 daN/m² + poids des tuiles canal en terre avec 1 ou 2 rangs de tuile. L'hypothèse de calcul prend en compte un poids de 27 kg/m² pour une pose à une tuile et un poids de 54 kg/m² pour une pose à deux tuiles.

Rn = valeur minimale entre :

- La résistance caractéristique au déboutonnage de l'assemblage définie au tableau 3 ;
- La résistance caractéristique Pk de l'ancrage, obtenue selon la norme NF P 30-310, respectant les valeurs minimales spécifiées dans le tableau 3 du DTU 40.37 P1-2.

La dépression en vent extrême en rive avec vent perpendiculaire aux génératrices calculée selon les Règles NV 65 modifiées doit rester inférieure ou égale aux charges admissibles.

4.3 Pose des plaques EUROPA PST 234,8-O

Elle est réalisée conformément au § 5 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

La pose des plaques s'effectue uniquement sur deux appuis (la pose sur trois appuis n'est pas admise).

Les plaques sont normalement posées à l'endroit pour recevoir la tuile de couvert (pose dite "à une tuile"). Les plaques de 1,10 m et 1,20 m peuvent être aussi posées à l'envers et recevoir les tuiles de courant et de couvert (pose dite "à deux tuiles"). Pour la pose à deux tuiles, il faut considérer le tableau au *§ 1* de ce Dossier Technique.

Les plaques de longueur inférieure à 1,20 m peuvent être utilisées en tant que plaques courantes d'une part, mais également, en tant que plaques complémentaires au faîtage des plaques de longueur 1,65 m d'autre part.

Lorsqu'il n'est pas prévu de closoirs à l'égout, la panne sablière est surélevée de 8 mm.

La pose s'effectue par rangées successives de l'égout vers le faîtage indépendamment du sens des vents de pluie dominants.

Les règles de pose spécifiques aux différents types de plaque sont les suivantes :

- Le recouvrement transversal maximal est 260 mm ;
- Le sens de pose peut être choisi en fonction des ouvrages particuliers de la couverture ;
- La coupe des coins est réalisée in-situ sur chantier à l'aide d'une scie, d'une griffe, d'une pince spéciale ou d'une tronçonneuse à disque selon les dimensions données par les croquis selon les prescriptions de la *figure 3*.

Pour la réalisation du faîtage et en cas de recoupe transversale des plaques de faîtage pour mise à longueur, il n'est pas nécessaire de recouper le coin supérieur droit ou gauche de la plaque (selon le sens de pose de la couverture), dans la mesure où la conception des accessoires de faîtage (raccords de faîtage et faîtières à charnière) les rend compatibles avec tous les types de plaque avec ou sans coins coupés.

En cas de rive maçonnée, latérale ou de tête, il ne faut pas encastrer les plaques.

4.4 Fixation des plaques EUROPA PST 234,8-O

Les fixations sont au nombre de 2 par plaque et par appui et ne doivent jamais être situés à moins de 50 mm du bord supérieur de l'élément. Les plaques sont fixées au sommet des deuxièmes et dernières ondes par rapport au sens de pose (cf. *fig. 5*).

Cette prescription s'applique pour la pose à l'envers et pour la pose à l'endroit.

Le perçage des trous de fixation se fait sur le chantier au moyen d'un foret. Le diamètre du foret doit être supérieur de 1 mm au diamètre des fixations pour les trous. Cela ne s'applique pas dans le cas de fixations à ailettes. L'emploi du marteau, du poinçon ou du tirefond pour ce perçage est interdit.

La mise en œuvre des fixations des plaques est réalisée conformément au § 5.2 de la norme NF DTU 40.37 P1-1.

4.5 Pose des compléments d'étanchéité

Elle est réalisée conformément au § 5.3 de la norme NF DTU 40.37 P1-1 (*cf. fig. 5*).

Les extrémités des compléments d'étanchéité doivent impérativement être relevées de part et d'autre des coins coupés.

Nota : lorsqu'on veut obtenir l'étanchéité à la neige poudreuse et à la poussière, il faut appliquer un complément d'étanchéité dans les deux sens.

Lorsqu'il est requis (cf. § 4.1.3 du DTU 40.37), le complément d'étanchéité transversal d'épaisseur constante est appliqué suivant les ondulations de la plaque ou de l'accessoire. Il se place généralement de 30 mm à 50 mm au-dessous des trous de fixation.

Il est indispensable que les extrémités du complément d'étanchéité soient relevées de part et d'autre des coins coupés.

Le complément d'étanchéité longitudinal se place à 15 mm au maximum du bord de l'onde montante de la plaque à recouvrir et doit se raccorder avec le complément d'étanchéité transversal.

4.6 Pose et fixation des tuiles

Elle est réalisée conformément aux prescriptions du § 5.2 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1), notamment :

- Les tuiles de couvert sont posées à recouvrement (100 mm mini) sur les sommets d'onde des plaques, posées normalement ;
- La pose des tuiles peut se faire à "joints droits" comme à "joints décalés" ;
- En partie courante de la couverture, elles peuvent être posées ou fixées par collage souple ou par crochets ;
- En rive de la couverture, elles peuvent être posées ou fixées par mortier, collage souple ou par crochets.

4.61 Fixation des tuiles par scellement (en rive de la couverture et/ou à l'égout uniquement)

Elle est réalisée conformément au § 5.2 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

4.62 Fixation des tuiles par collage souple

Elle est réalisée conformément au § 5.2 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

4.63 Fixation des tuiles par crochets

Elle est réalisée conformément au § 5.2 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

4.7 Traitement des points singuliers

Les schémas proposés ne constituent que des exemples de dispositions constructives. D'autres dispositions sont possibles pour autant qu'elles soient conformes aux règles de mise en œuvre citées dans le "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

4.71 Faîtage et arêtier

Le faîtage peut être ventilé ou non.

4.711 Faîtage ventilé à l'aide des accessoires en fibres-ciment

Il est réalisé en employant des pièces de tuiles. Elles dérivent de la partie la plus étroite de la tuile (de longueur 10 cm) et elles sont posées par collage souple dans les canaux des plaques en correspondance du bord supérieur, conformément à l'annexe G du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1)". La pose par faîtière ventilée se fera conformément à l'annexe F du cahier précité. La pose est effectuée sur le premier versant jusqu'en bout de ligne de faîtage en fixant la première partie de la faîtière avec les mêmes éléments de fixation que les plaques, en deuxième et dernière onde. Puis le deuxième versant est réalisé par-dessus de la même façon.

4.712 Faîtage ventilé à l'aide d'un closoir souple

Il est réalisé à l'aide d'un closoir souple ventilé et d'une tuile de faîtage conformément au § 6.24 et à l'Annexe G du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

4.713 Faîtage scellé ventilé avec cassons

Il est réalisé traditionnellement par scellement des tuiles faîtières et à l'aide de cassons conformément au § 6.21 et de l'annexe E du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

4.714 Faîtage monopente scellé ventilé

Il est réalisé traditionnellement par scellement des tuiles faîtières sur la plaque et d'un closoir fibres-ciment conformément § 6.25 "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

4.715 Faîtage scellé non ventilé

Il est réalisé traditionnellement par scellement des tuiles faîtières conformément au § 6.22 et à l'Annexe E "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

Le traitement des faîtages ou arêtiers "à sec" se réalise à l'aide des bandes d'étanchéité décrites au *paragraphe 2.34* de ce Dossier Technique, avec les particularités suivantes :

- Application préalable du primaire après dépoussiérage des plaques ;
- Le papier siliconé de protection est décollé au fur et à mesure de l'application. Il est impératif de bien faire épouser à la bande closoir les formes à recouvrir et de maroufler soigneusement ;
- Le raccordement des deux bandes s'effectue par chevauchement sur la planche support de faîtière ;
- Les tuiles faîtières sont fixées par clous et crochets.

4.72 Bas de versant

Dans ces cas, la ventilation est assurée au moyen :

- D'orifices de ventilation lorsque la finition du bas de versant est une génoise ;
- D'un closoir en fibres-ciment.

Le closoir en fibres-ciment se pose à bords jointifs sans coupe de coins.

Le débord à l'égout sera au plus égal à 350 mm.

En cas de bas de versant, il est nécessaire de poser un doublis avant la pose des tuiles canal conformément au § 6.1 et à l'Annexe C et D du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

4.721 Égout scellé (génoise)

Il est réalisé traditionnellement par scellement conformément au § 6.11 "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

4.722 Égout avec closoir en fibres-ciment

Il est réalisé à l'aide d'un closoir en fibres-ciment conformément au § 6.12 "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

Un closoir plastique de ventilation peut également être mis en œuvre sur la panne.

4.73 Rive de tête

La rive de tête est réalisée avec un raccord de mur conformément au § 6.3 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

Le raccord de mur se pose indépendamment du sens de pose de la couverture.

4.74 Rive latérale

Les rives latérales doivent être conforme au § 6.4 et à l'Annexe H du Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

Plusieurs cas de pose sont illustrés : rive sur mur en élévation, rive avec débord et rive sur mur.

4.75 Noue

Elle est réalisée conformément au § 6.5 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

Les noues de type encaissé sont métalliques.

En noue, le débord des plaques par rapport au chéneau métallique doit être supérieur à 50 mm depuis le creux d'onde tout en restant inférieur à 350 mm.

4.76 Pénétrations discontinues

- Le passage de conduit de ventilation zinc est effectué à l'aide de feuilles de zinc façonnées au profil des plaques EUROPA PST 234,8-O. La pose doit être conforme au § 6.6 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1) ;
- Le passage de conduit de ventilation par manchon doit être conforme aux prescriptions du fabricant (cf. *fig. 26* du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1)) ;
- Plaques à châssis dont la mise en œuvre est identique à celle des plaques ondulées droites. Elles doivent être obligatoirement supportées par un chevêtre (cf. *fig. 6*).

4.8 Isolation et ventilation de la sous-face de la couverture

4.81 Réalisation d'une isolation thermique

Elle est réalisée conformément aux cas prévus par le § 4 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

4.82 Ventilation de la sous-face de la couverture

La ventilation est réalisée conformément § 3.2 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1), pour les toitures sans et avec isolation thermique.

		Section de ventilation de chaque série d'ouverture en égout et faitage
Couverture sans isolation thermique	Sans tuile canal et sans complément d'étanchéité	Aucune disposition particulière
	Sans tuile canal avec complément d'étanchéité	1/4000 de la surface totale de la couverture
	Avec tuile canal	1/4000 de la surface totale de la couverture
Couverture avec isolation thermique (*)	Sans tuile canal	1/500(*) de la surface totale du rampant
	Avec tuile canal	1/500(*) de la surface totale du rampant

(*) Dans le cas d'un bâtiment à faible hygrométrie la section de ventilation de 1/500ème est ramenée à 1/1000ème.

Dans le cas de faîtage scellé non ventilé, la ventilation se fait entre pignons éloignés de moins de 12 m et sans obstacle entre eux.

5. Entretien d'une couverture

Il est réalisé conformément au § 7 du "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment support de tuiles canal faisant l'objet d'un Document Technique d'Application" (*Cahier du CSTB* 3297-V2.P1).

Il est rappelé, que l'accès à ces toitures, inaccessibles sauf pour leur mise en œuvre ou pour des opérations d'entretien et de réparation, est réservé aux personnes informées des risques encourus et formés à la mise en œuvre des mesures de préventions prescrites. Il y a lieu notamment de prendre des dispositions afin de ne pas prendre directement appuis sur les plaques.

6. Assistance technique

La Société BRIARWOOD LANDINI Srl peut effectuer le calepinage sur plans de couverture.

Par ailleurs sur demande, elle met au service de sa clientèle son équipe de démonstrateurs pour le démarrage des chantiers.

B. Résultats expérimentaux

- Essais dimensionnels selon NF EN 494, Origine fabricant (contrôle de fabrication).
- Essais performances physiques et caractéristiques selon NF EN 494, N° CAPE ST 14-121, Origine CSTB (08-2014) :
  - caractéristiques mécaniques : charge de rupture, résistance au choc d'un corps mou,
  - masse volumique apparente.
- Essais performances climatiques selon NF EN 494, Origine CSTB :
  - gel-dégel, chaleur-pluie.
- Essais de résistance au déboutonnage selon la norme NF P 30-311, Laboratoire du fabricant, BRIARWOOD LANDINI Srl (02 septembre 2015).

C. Références

C1. Données environnementales et sanitaires

Les plaques EUROPA PST 234,8-O ne font pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

C2. Autres références

Les premiers emplois des plaques EUROPA PST 234,8-O remontent à 1998.

Depuis 2010, environ 4 millions de m^2 ont été fabriqués.

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

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 - Dimension et tolérances (cf. § 2.222)

Spécifications	Valeur	Tolérances	Références
Longueurs (mm)	1100 - 1200 - 1650	± 10	cf. § 5.2.4 NF EN 494
Largeur hors tout (mm)	970	+ 10 ; - 5	
Largeur utile (mm)	926	-	
Pas d'onde (mm)	234,8	± 2	
Hauteur d'onde (mm)	57,4	± 3	
Épaisseur (mm)	6,5	± 0,6	
Équerrage de la plaque (mm)	0	≤ 6	-
Rectitude de rive dans le plan horizontal (mm)	0	≤ 3	NF P 08-102
Hauteur de l'onde relevée (mm)	45 à 52	-	-
Hauteur de l'onde retombante (mm)	13 à 20	-	-
Poids des plaques (Kg)	14,9 – 16,3 – 22,4	-	-
Poids au m² (kg/m²)	14	1,5	-
Résistance au choc (J)	600	-	EN 15057

Tableau 2 - Caractéristiques mécaniques (cf. § 2.23)

Spécifications	Valeur	Références
Charge de rupture par mètre de largeur pour une portée de 1 m 10	≥ 425 daN/m	cf. § 5.3.3 de la NF EN 494
Moment de flexion à la rupture par mètre de largeur	≥ 55 N.m/m	

Tableau 3 - Résistance caractéristiques au déboutonnage définie selon la norme NF P 30-311 (cf. § 2.26)

	Plaquette 40 x 40 ép. 0,8 mm	**Rondelle monobloc**	**Rondelle Dôme**
Résistance caractéristique Pk (daN) *	255	255	270
** Les valeurs s'entendent pour une position des fixations à 50 mm du bord supérieur des plaques.*			

Tableau 4 – Charge ascendante extrême admissible selon les Règles NV 65 modifiées en daN/m² en fonction du nombre de fixations par plaque, de la portée des plaques et de la résistance caractéristique au déboutonnage (cf. § 4.22)

Charge ascendante extrême admissible daN/m² - Portée 1,45 m		**Pose sans** tuile canal	**Pose 1 tuile**
Densité de fixations / m²		1,49	1,49
Plaquette 40 x 40 Ép. 0,8 mm	255 daN	295	322
Rondelle monobloc	255 daN	-	322
Rondelle dôme	270 daN	312	339

Charge ascendante extrême admissible daN/m² - Portée 1,00 m		**Pose sans** tuile canal	**Pose 1 tuile**	**Pose 2 tuiles**
Densité de fixations / m²		2,16	2,16	2,16
Plaquette 40 x 40 Ép. 0,8 mm	255 daN	422	449	476
Rondelle monobloc	255 daN	-	449	476
Rondelle dôme	270 daN	446	473	500

Charge ascendante extrême admissible daN/m² - Portée 0,90 m		**Pose sans** tuile canal	**Pose 1 tuile**	**Pose 2 tuiles**
Densité de fixations / m²		2,40	2,40	2,40
Plaquette 40 x 40 Ép. 0,8 mm	255 daN	467	494	521
Rondelle monobloc	255 daN	-	494	521
Rondelle dôme	270 daN	494	521	548

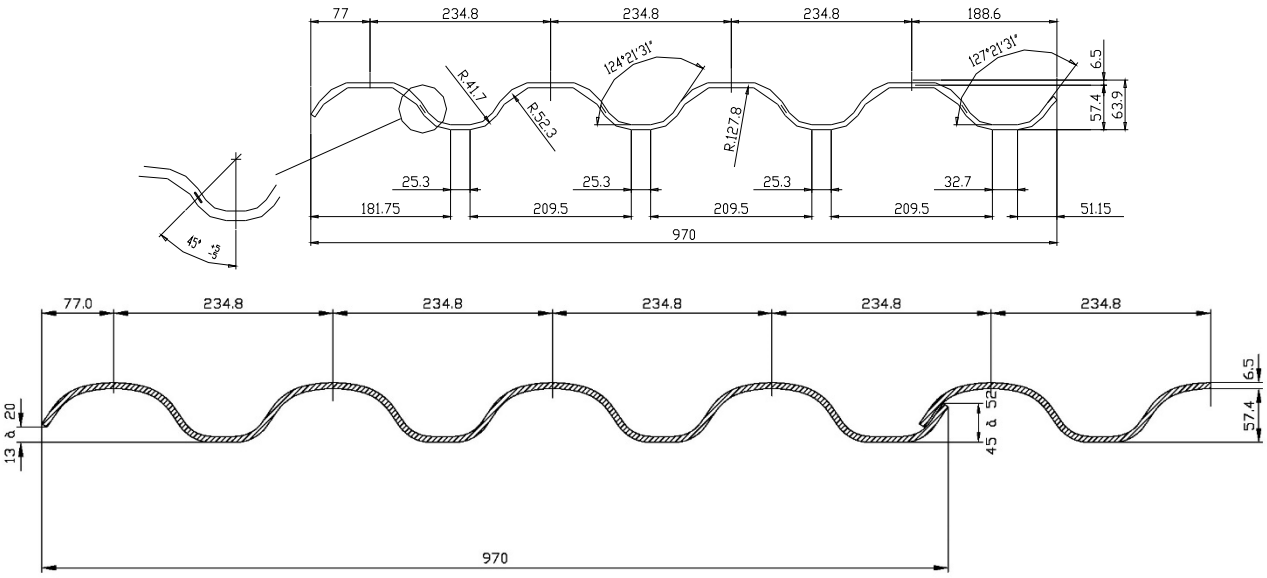
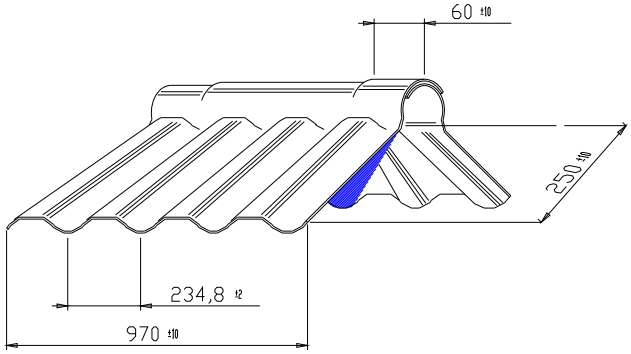
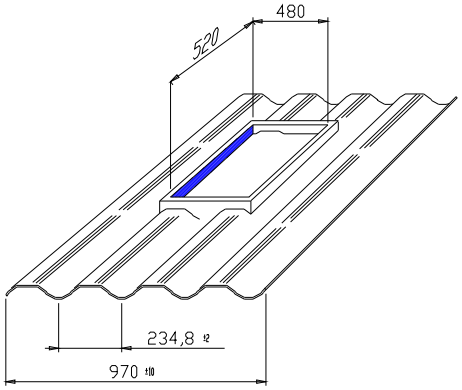


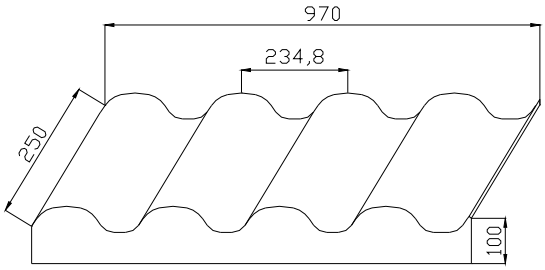
Figure 1 – Profil



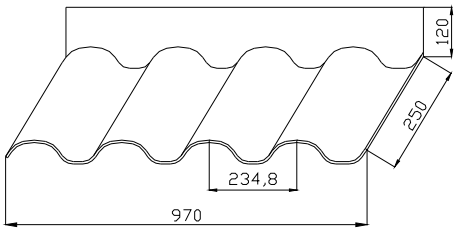
Faîtières à charnière



Plaque à châssis



Closoir ondulé



Raccord de mur

Figure 2 - Accessoires

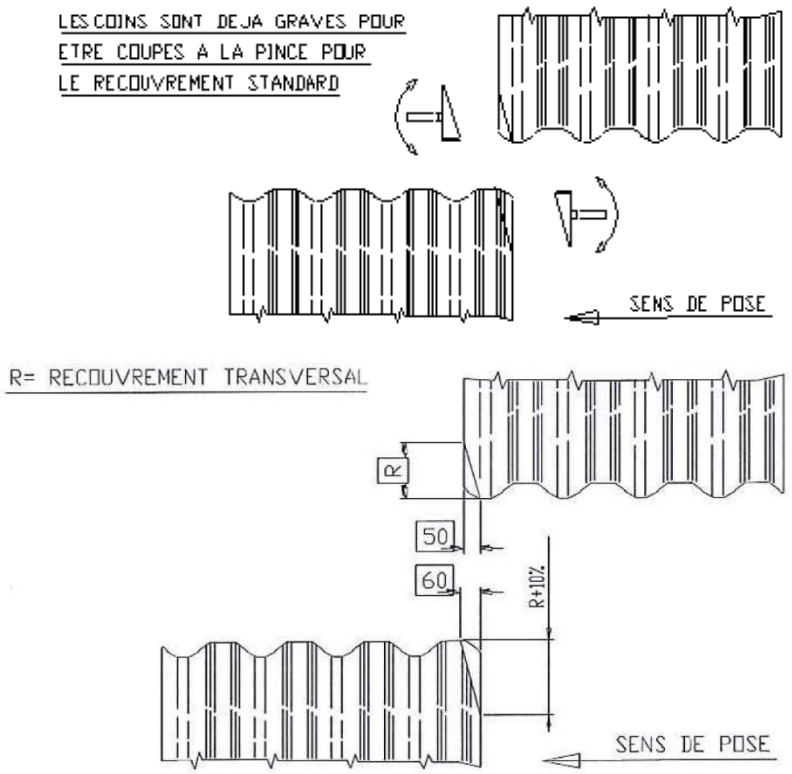


Figure 3 – Coupe des coins

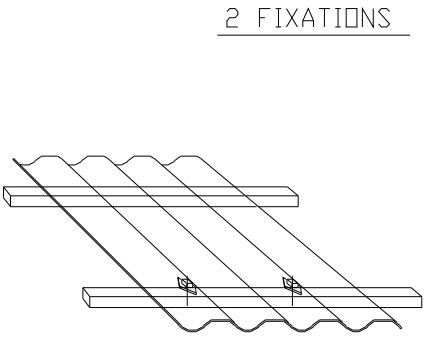
De= Dèbord d'ègout (maxi 350 mm)
R= Recouvrement transversal (200 mm mini)

S m	R mm	Emaxi m
1,10	200	0,90
1,20	200	1,00
1,65	200	1,45

Df= Debord de faitage (maxi 350 mm)
E= Ecartement des pannes
S= Longueur SOUS-TUILE

E= S-R

Df= selon le type de faitage



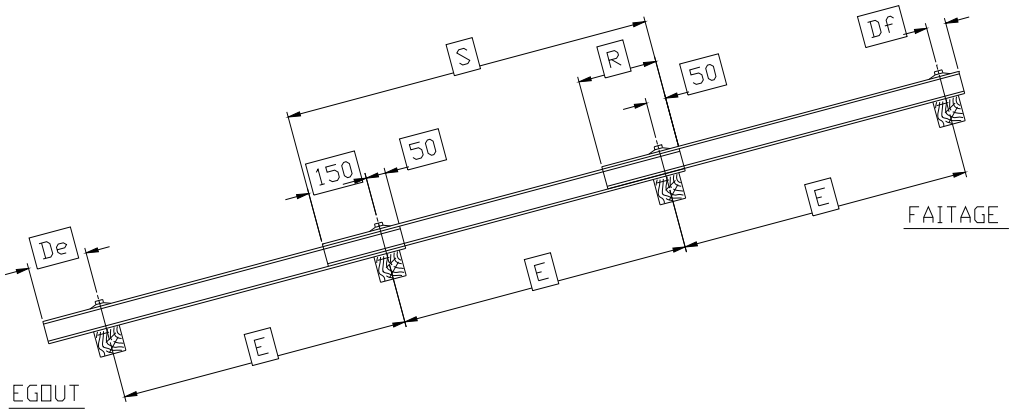


Figure 4 – Plaques sur 2 appuis

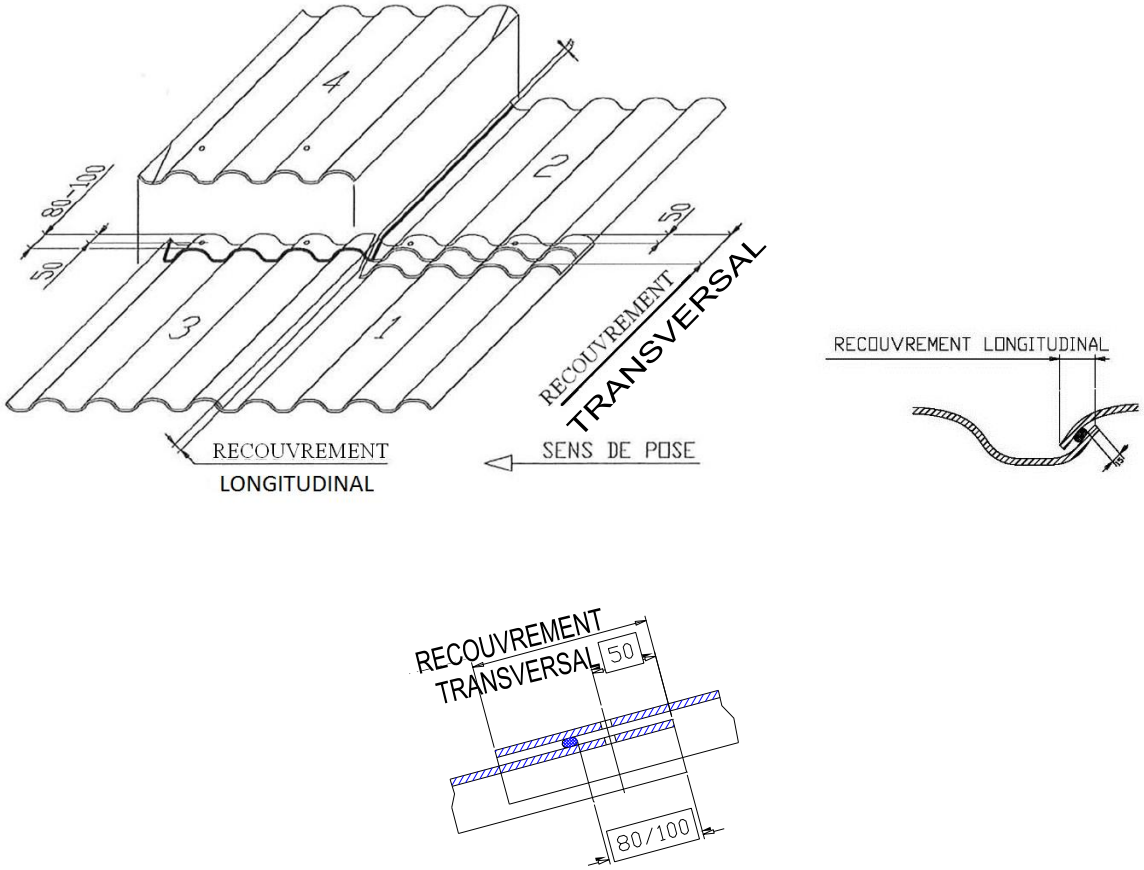


Figure 5 – Position des perçages et pose des compléments d'étanchéité longitudinal et transversal

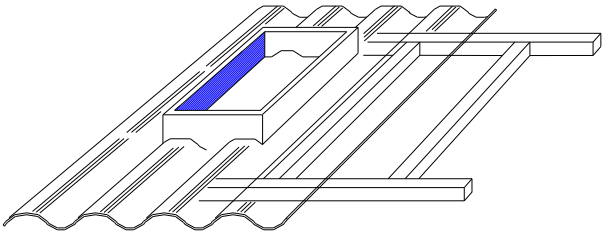


Figure 6 – Mise en œuvre de la plaque châssis