

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5/10-2106**

Plaque profilée

*Couverture en plaques
de fibres-ciment*

*Fibre-Ciment Corrugated
Sheet*

Faserzement Profilierte Platte

Plakfort 5 et 6 Ondes

Relevant de la norme

NF EN 494

Titulaire : Edilfibro S.p.A
Strada Statale n° 10 Km. 164,7
IT-27040 Arena PO (PV)

Tél. : 00 39 38 52 72 81 1
Fax : 00 39 38 52 72 31 1
E-mail : edilfibro@edilfibro.it

Usine : Edilfibro S.p.A
Strada Statale n° 10 Km. 164,7
IT-27040 Arena PO (PV)

Distributeur: Edilfibro S.p.A
Strada Statale n° 10 Km. 164,7
IT-27040 Arena PO (PV)

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.

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 5

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 7 septembre 2010



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB - 84, avenue Jean Jaurès – Champs sur Marne - 77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 85 60 - Fax : 01 64 68 85 65 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 5 "Toitures, couvertures, étanchéités" a examiné, le 15 mars 2010, le procédé de couverture en plaques profilées de fibres-ciment, Plakfort 5 et 6 Ondes, fabriqué en Italie et distribué en France par la Société EDILFIBRO SpA. Il a formulé, sur ce système, le Document Technique d'Application ci-après. Ce DTA a été formulé pour les utilisations en France Européenne. Ce Document Technique d'Application 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. Ce Document Technique d'Application est attaché au Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment, approuvé par le Groupe Spécialisé n° 5, le 15 juin 2000 (Cahier du CSTB 3297 de novembre 2000).

1. Définition succincte

1.1 Description succincte du procédé


Procédé de couverture en plaques profilées de fibres-ciment (sans amiante) renforcées à l'aide de fibres organiques synthétiques. Ces plaques contiennent en outre des fibres organiques naturelles destinées au processus de fabrication et des renforts constitués de feuillets en polypropylène positionnés sensiblement en flanc d'onde (6 renforts pour la plaque 5 ondes et 6 pour la plaque 6 ondes).

1.2 Mise sur le marché

Les produits relevant de la norme NF EN 494 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 29 octobre 2007 portant application aux plaques profilées en fibres-ciment du décret du 8 juillet 1992 modifié, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

1.3 Identification des constituants

Chaque plaque PLAKFORT, bénéficiant du droit d'usage de la marque NF - Plaques Profilées en Fibres-Ciment, comporte le marquage prévu par l'annexe 2 du Règlement Particulier de cette marque, lequel précède :

- le numéro de l'usine
- le numéro de rattachement de l'avis technique J.
- le logotype  (ou en lettre d'au moins 1 cm de hauteur "NF - CSTB")
- le numéro de la machine (toujours deux caractères)
- 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)

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Couverture «sèche» de bâtiments à structure bois, métal ou béton, dont l'ambiance est à faible ou moyenne hygrométrie, implantés à une altitude inférieure ou égale à 900 m (climat de plaine).

Ce procédé est principalement destiné à la réalisation de couverture de formes simples à un ou deux versants, dont les pentes minimales, les recouvrements transversaux et longitudinaux ainsi que les conditions d'utilisation des compléments d'étanchéité sont conformes aux prescriptions du cahier du CSTB n° 3297 de novembre 2000.

Les plaques d'éclaircissement en polyester ne sont pas concernées par l'Avis.

L'emploi de ce procédé pour la couverture en climat de montagne (altitude > 900 m) n'est pas prévu.

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'emploi prévues par le Dossier technique.

Sécurité au feu

Selon la Décision 2000/553/CE de la Commission des Communautés Européennes et l'article 5 de l'arrêté du 14 février 2003 relatif à la performance des toitures et couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur, les plaques en fibres-ciment sont réputées con-

formes 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 Plakfort 5 et 6 Ondes, en teinte naturelle, finition Ruralco et Colorplus, est A1 selon le rapport de classement de l'ISTITUTO GIORDANO n° 248615/3793/CPD du 27/11/2008.

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.

Isolation thermique

Elle est possible, en respectant les dispositions prévues par le paragraphe 4.7. "Isolation et ventilation de la sous-face de la couverture" du Dossier Technique.

Etanchéité à l'eau

L'étanchéité de cette couverture paraît devoir être normalement assurée si les dispositions prévues par le paragraphe 4.1 "Pentes minimales et recouvrements" du Dossier Technique sont respectés.

Complexité de couverture

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

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 biaisées ou de noues peut être considérée favorablement.

2.2.2 Durabilité - Entretien

Durabilité

Les justifications expérimentales réunies dans les domaines :

- des essais dimensionnels,
- des essais pour performances physiques et caractéristiques,
- des essais pour performances climatiques,

permettent d'évaluer la durabilité des plaques PLAKFORT 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 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.

2.2.3 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 selon les dispositions de certification de la marque NF-Plaques profilées fibres-ciment, ce qui permet de justifier la constance de qualité des plaques.

Les produits bénéficiant d'une attestation valide 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 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.

La portée maximale entre-axes des appuis est de 1,385 m.

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.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

Par référence à la norme NF P 33-303-2 (décembre 1997) et aux conditions de pose prévues par le § 4. "Mise en œuvre" du Dossier Technique, le système de couverture relève de la classe 600 J.

Conclusions

Appréciation globale

Pour les fabrications des plaques Plakfort 5 et 6 Ondes 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 2013.

Pour le Groupe Spécialisé n°5
Le Président
C. DUCHESNE

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Par rapport à l'Avis Technique 5/04-1797 MECONDA PLAKFORT 5 et 6 ondes, les nouvelles plaques Plakfort comportent des renforts de plaques constitués de feuillards en polypropylène positionnés en flanc des ondes (6 feuillards pour la plaque 5 ondes et 6 pour la plaque 6 ondes).

De façon générale, l'Avis ne porte pas sur la coloration des plaques.

L'usine titulaire du droit d'usage de la marque NF-Plaques profilées en Fibres-ciment est : ARENA PO (PV) – Italie.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°5
S. GILLIOT

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Destination

Les plaques ondulées PLAKFORT sont destinées à couvrir les locaux de classe d'hygrométrie faible ou moyenne : $W/n \leq 5,0 \text{ g/m}^3$.

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

1.2 Principe de couverture

L'ouvrage est composé de plaques PLAKFORT en fibres-ciment dont le profil est destiné à assurer, d'une part, la rigidité et, d'autre part, l'étanchéité des assemblages.

L'assemblage transversal des éléments est réalisé par simple recouvrement.

L'assemblage longitudinal est réalisé par superposition des rives de deux plaques contiguës.

Les plaques PLAKFORT reposent sur les pannes en bois, en métal ou en béton.

Les dispositions prévues par le "Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre des plaques profilées en fibres-ciment faisant l'objet d'un Avis Technique" sont intégralement applicables (Cf. § 4. et Cahier du CSTB 3297 de novembre 2000).

2. Caractéristiques des plaques et accessoires

2.1 Matériaux

Le matériau des plaques est composé d'une matrice de ciment Portland renforcée par des fibres organiques en polyvinylalcool (PVA), de fibres organiques avec fonction de processus de fabrication, des additifs minéraux et de l'eau.

Les plaques Plakfort comportent des feuillets en polypropylène incorporés, en cours de fabrication, dans l'épaisseur et le sens de la longueur de la plaque, en flanc des ondes (6 feuillets pour la plaque 5 ondes et 6 pour la plaque 6 ondes).

Les plaques PLAKFORT sont de type NT (sans amiante) selon définition du paragraphe 5.1.1 de la norme NF EN 494.

Les plaques PLAKFORT existent en plusieurs pigments :

- En teinte gris naturel
- RURALCO colorées par pigments minéraux imprégnés dans la couche superficielle
- COLORPLUS colorés par procédé à chaud à base de résines et pigments minéraux

2.2 Caractéristiques dimensionnelles des plaques PLAKFORT

2.21 Profil (cf. fig. 1)

La section transversale des plaques PLAKFORT est formée d'ondulations sensiblement sinusoïdales.

La hauteur du profil classe les plaques PLAKFORT dans la catégorie C au sens du paragraphe 5.2.2 de la norme NF EN 494.

2.22 Caractéristiques géométriques

2.221 Profil des Ondes

- Pas d'onde : 177 mm
- Hauteur d'onde : 51 mm
- Nombre d'ondes : 5 ou 6

2.222 Dimensions de fabrication

- Largeur utile des plaques : 873 (5 ondes) ou 1050 mm (6 ondes)
- Largeur hors tout des plaques : 918 (5 ondes) ou 1095 mm (6 ondes)
- Epaisseur nominale : 6,5 mm
- Longueur des plaques : 1,250 m - 1,525 m - 1,585 m - 1,750 m - 2,000 m - 2,500 m.

Le *tableau 1* en fin de dossier indique les longueurs et les poids selon les gammes 5 et 6 ondes.

2.223 Tolérances dimensionnelles

Elles sont précisées dans le *tableau 2* en fin de dossier.

2.224 Coins coupés

La coupe des plaques peut être faite sur chantier, à l'aide d'un outil spécialement conçu. Toutefois il est de plus en plus demandé, par les entreprises chargées de la pose, de recevoir des plaques avec coins coupés au départ.

La société EDILFIBRO est en mesure de fournir des plaques Plakfort 5 et 6 Ondes prêtes à l'emploi en ce qui concerne la coupe des coins.

Les coins sont coupés en forme de triangle conformément à la *figure 3* (*R* représente la valeur de recouvrement).

2.3 Performances et Caractéristiques physiques

2.31 Caractéristiques mécaniques

Les caractéristiques mécaniques figurent dans le *tableau 3* en fin de dossier.

La plaque PLAKFORT appartient à la catégorie C1X définie au § 5.5.2 de la norme NF EN 494.

2.32 Caractéristiques physiques

- Densité : elle est au minimum de $1,35 \text{ g/cm}^3$
- 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 § 5.3.5, § 5.3.6, § 5.4.2 et § 5.4.3 de la norme NF EN 494.

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

2.331 Caractéristiques des plaques

Les plaques profilées PLAKFORT sont conformes à la norme NF EN 15057 d'octobre 2006.

2.332 Performances des systèmes de couvertures

Les systèmes de couverture, utilisant les plaques profilées PLAKFORT et les fixations décrites dans le Cahier des Prescriptions Techniques (Cf. Annexe 1, *Cahier du CSTB 3297* de novembre 2000), réalisés selon la mise en œuvre décrite dans le chapitre 4 du Dossier Technique relèvent de la classification 600 Joules définie au § 3 de la norme NF P 33-303-2 de Décembre 1997.

Les essais ayant conduit à la classification 600 Joules ont été réalisés avec des plaques en l'état de livraison.

2.34 Résistance au déboutonnage

Le *tableau 4* en fin de dossier indique la résistance au déboutonnage, selon la norme NF P 30-311, des plaques PLAKFORT testées en association avec les éléments de liaison et de répartition décrits dans le Cahier des Prescriptions Techniques (Cf. Annexe 1, *Cahier du CSTB 3297* de novembre 2000).

Les valeurs du *tableau 4* s'entendent pour une position des fixations à 50 mm du bord supérieur des plaques.

2.4 Accessoires de couverture

2.4.1 Accessoires de couverture en fibres-ciment (cf. fig. 6)

Ces accessoires, composés du même matériau que celui de la plaque PLAKFORT, sont de type NT, conforme au § 8 de la norme NF EN 494 et comprennent :

- faitière à charnière ondulée
- faitière à charnière de ventilation
- faitière angulaire (à bords ondulés ou plats)
- faitière pare-vent
- bande de rive bords plats
- raccord de mur
- écusson pour faitière à charnière

- closoir dentelé
- closoir ondulé
- plaque à châssis

2.42 Accessoires de fixation des plaques

La description des fixations est donnée dans le Cahier des Prescriptions Techniques (Cf. Annexe 1, § 1. et tableau 2, *Cahier du CSTB 3297* de novembre 2000).

2.421 Résistances caractéristiques minimales d'arrachement des fixations selon le support

Cf. Cahier des Prescriptions Techniques (Cf. Annexe 1, § 1.3 et tableau 1, *Cahier du CSTB n° 3297* de novembre 2000).

2.422 Eléments de liaison et d'étanchéité

Cf. Cahier des Prescriptions Techniques (Cf. Annexe 1, § 2, *Cahier du CSTB n° 3297* de novembre 2000).

2.43 Compléments d'étanchéité

Complément d'étanchéité préformé (cordon) conforme aux prescriptions de la norme NF P 30-303.

2.44 Plaques d'éclairage Polyester (non visées par l'Avis Technique)

Les plaques ondulées en polyester armé de fibres de verre sont de profil 177 x 51 mm compatibles avec les plaques PLAKFORT.

3. Production

3.1 Fabrication

Les plaques PLAKFORT sont fabriquées dans l'établissement de la Société EDILFIBRO SpA, bénéficiant d'une attestation du droit d'usage de la marque NF-PLAQUES PROFILEES EN FIBRES-CIMENT, en cours de validité.

Les accessoires en fibres-ciment de la PLAKFORT sont fabriqués dans l'établissement de la société EDILFIBRO SpA à ARENA (PO) en Italie.

Les plaques PLAKFORT et leurs accessoires en fibres-ciment sont fabriqués en présence d'eau à partir d'un mélange homogène de ciment Portland (conforme aux normes NF EN 197-1 et -2) renforcée par des fibres organiques en polyvinylalcool (PVA), de fibres organiques avec fonction de processus de fabrication et des additifs minéraux.

Les différentes phases de la fabrication des plaques sont :

- dispersion et raffinage des fibres de cellulose et de la pulpe de polyéthylène,
- formation du mélange avec eau, liants et fibres,
- Mélange finale avec du ciment et de la silice amorphe,
- Introduction du mélange dans la machine formatrice (cuves équipées de cylindres filtrants),
- Transfert du mélange sur feutre roulant,
- Enroulement de la couche primaire et des couches successives en fibres-ciment sur un cylindre format pour obtenir l'épaisseur souhaitée,
- Incorporation des renforts à base de feuilard à base de polypropylène,
- Mise en forme des feuilles planes et leur dépose sur moules en acier, jusqu'à démoulage après durcissement approprié,
- Stockage en locaux aptes au durcissement final.

La coupe des coins est faite dans l'usine de fabrication des plaques sur une ligne automatisée et composée d'une succession d'opérations à partir de palettes de plaques provenant de la ligne de production principale:

- désempilage des plaques durcies
- dépose des plaques sur un convoyeur
- arrêt sous un groupe de couteaux qui coupent les angles des plaques selon un schéma prédéterminé
- avancement des plaques
- empilage final des plaques afin de recomposer la palette.

3.2 Contrôles de fabrication

Les autocontrôles et les contrôles sont réalisés conformément au Règlement Particulier de la marque NF-Plaques Profilées en Fibres-Ciment. Ils portent notamment sur :

3.2.1 Les matières premières

- Ciment : surface spécifique Blaine, résistance mécanique
- Fibres
- Cellulose : PH, longueur des fibres.

- Fibres organiques synthétiques : diamètre, ténacité, allongement à la rupture, module d'Young, densité, solubilité.

3.22 Les Autocontrôles en fabrication

- Raffinage cellulose
- Humidité de la plaque
- Caractéristiques à frais
- géométrie des plaques

3.23 Les 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 P 33-303-1.

La ligne de production est conduite par une personne qui est chargée de vérifier la régularité de la coupe des coins à l'aide d'un gabarit.

3.3 Marquage des Plaques

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

- N° de la ligne de production
- Le nom du producteur : EDILFIBRO
- La nature du matériau : NT
- L'année, le poste, le quantième du jour de fabrication
- Classe du produit : C1X

Les plaques Plakfort 5 et 6 Ondes avec coin coupés en usine sont identifiées par marquage des palettes avec des étiquettes autocollantes, de la manière suivante (figure 3bis) :

- Coupe des coins pour pose de droite à gauche :

Plaques de faitage	: DF
Plaques de versant	: DV
Plaques d'égout	: DE
- Coupe des coins pour pose de gauche à droite :

Plaques de faitage	: GF
Plaques de versant	: GV
Plaques d'égout	: GE

4. Mise en œuvre

4.1 Pentés minimales, recouvrements et compléments d'étanchéité

Les pentes minimales, les recouvrements transversaux et longitudinaux et les compléments d'étanchéité sont donnés dans les § 3.1.1, 3.1.2 et 3.1.3 du Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB 3297*).

Nota : le recouvrement transversal peut être ramené à 140 mm pour les pentes supérieures à 31%.

4.2 Dimensionnement des appuis, portées et charges admissibles

La largeur minimale des appuis et les charges descendantes et ascendantes sont données dans les § 3.2.1, 3.2.2 et 3.2.3 du Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB 3297*).

Il est rappelé que l'écartement entre-axes des appuis ne doit en aucun cas être supérieur à 1,385 m, cet écartement permet à la couverture de supporter au moins des charges climatiques réparties descendantes normales de 185 daN/m² et des charges extrêmes de 307 daN/m² selon les Règles NV 65 modifiées.

4.3 Pose des Plaques (cf. fig. 4 et 5)

La pose des plaques est conforme aux spécifications du § 4.1 du Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB 3297*).

4.4 Fixation des Plaques (cf. fig. 5)

4.4.1 Principe

Les fixations sont au nombre de 2 par plaque et par panne d'appui : elles sont toujours posées en sommet d'onde et ne doivent jamais être situées à moins de 50 mm du bord supérieur de l'élément.

Les trous de diamètre 9 mm sont à percer sur le chantier. L'emploi du marteau, du poinçon ou du tirefond pour ce perçage est interdit.

Les plaques sont fixées au sommet des 2^{ème} et 5^{ème} ondes par rapport au sens de pose.

Lorsque les plaques sont posées sur trois appuis, la fixation sur la panne intermédiaire se fait au moyen d'une fixation au sommet de la 2^{ème} et 5^{ème} ondes.

4.42 Mise en œuvre des fixations

Elle est réalisée conformément aux préconisations du § 4.2.2 du Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB 3297*).

4.5 Pose des compléments d'étanchéité

Cf. § 4.3 du Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB n° 3297*).

4.6 Traitement des points singuliers de couverture

Nota : 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 au paragraphe 4.6 du présent Dossier Technique.

4.61 Egout (cf. fig. 7)

Cf. § 4.4.1 du Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB 3297*).

4.62 Faîtage (cf. fig. 8)

Cf. § 4.4.2 du Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB 3297*).

Le faitage peut être ventilé ou non.

4.621 Faîtage ventilé

Il est réalisé à l'aide de faitières à charnière avec faitières de ventilation intercalées. Chaque faitière permet une section de ventilation de 4 dm² (pentes de 10 à 100%).

Ces accessoires se posent sans coupe des coins, indépendamment du sens de pose des plaques.

4.622 Faîtage non ventilé

Il est réalisé à l'aide de faitières à charnière ou de faitières rigides.

Les faitières sont maintenues par 2 fixations sur chaque panne faitière, avec les plaques de la rangée inférieure et avec le même recouvrement.

4.63 Rive (cf. fig. 9)

4.631 Rive de tête

La rive de tête est réalisée avec un raccord de mur se posant indépendamment du sens de pose de la couverture et sans découpe de coins. Ce raccord de mur est compatible avec tout type de plaque. Les raccords de mur sont fixés avec deux fixations sur chaque panne faitière avec les plaques de la rangée inférieure et avec le même recouvrement.

4.632 Rive latérale

Les rives de pignons sont réalisées soit en planches de rives avec bandes métalliques, soit par des rives latérales en fibres-ciment. La fixation de ces dernières est réalisée par boulons et équerres dans le cas de pannes métalliques ou par vis sur planches de rive dans le cas de pannes en bois.

4.64 Noue et rive biaise

Les noues de type encaissé sont métalliques.

Le débord des plaques profilées sur le relief de la noue ne doit pas être inférieur à 50 mm, compté suivant le creux d'onde.

4.65 Pénétrations discontinues (cf. fig. 10)

Des plaques spéciales telles que les plaques à châssis permettent la mise en place de dispositifs de ventilation, d'éclairage ou le passage de conduits divers. Ces plaques servent de costières au matériel correspondant.

La réalisation d'un chevêtre est nécessaire pour reprendre les efforts sur la plaque.

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

4.71 Réalisation d'une isolation thermique

Elle est réalisée en conformité aux trois cas prévus par le Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB 3297*), cf. 4.5.1.1. (Isolation

sous pannes), 4.5.1.2 (isolation entre pannes) et 4.5.1.3 (isolation sur pannes exécutée à l'aide de feutre tendu qui relèvent de la procédure d'Avis Technique).

4.72 Ventilation de la sous-face de la couverture

Elle est réalisée en conformité aux deux cas prévus par le Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB 3297*), cf. 4.5.2.1 (sans isolation thermique) et 4.5.2.2 (avec isolation thermique entre les pannes ou sous les pannes).

4.8 Eclairage zénithal (non visé par l'Avis Technique)

Les plaques polyester se posent avec les mêmes recouvrements que les plaques PLAKFORT. Le nombre et la position des fixations est la suivante : 1^{ère}, 3^{ème} et 5^{ème} ondes sur pannes de recouvrement et sur pannes intermédiaires. Les fixations sont situées à 50 mm du bord de la plaque recouverte.

5. Entretien d'une couverture

Il est effectué conformément au § 5 du Cahier des Prescriptions Techniques (*Cahier du CSTB 3297*).

6. Assistance technique

La Société EDILFIBRO Spa assure l'assistance technique.

Elle met éventuellement au service de sa clientèle son équipe de techniciens pour le démarrage des chantiers.

B. Résultats expérimentaux

- Composition type NT selon NF EN 494, Origine fabricant, déclaration sous pli confidentiel ;
- Essais dimensionnels selon NF EN 494, Origine fabricant (contrôle de fabrication) ;
- Essais performances climatiques sur plaques Plakfort 5 et 6 Ondes selon NF EN 494 :
 - gel-dégel : rapport ISTITUTO GIORDANO n°263404 du 09/12/2009,
 - chaleur-pluie : rapport ISTITUTO GIORDANO n°262397 du 13/11/2009,
 - eau chaude : rapport ISTITUTO GIORDANO n°262690 du 19/11/2009,
 - immersion-séchage : rapport ISTITUTO GIORDANO n°262687 du 19/11/2009,
 - imperméabilité : rapport ISTITUTO GIORDANO n°262215 du 10/11/2009,
- Essais sur plaques Plakfort 5 et 6 Ondes de résistance à la traversée d'un corps mou de grandes dimensions selon NF EN 15057 : rapport ISTITUTO GIORDANO n°247157 du 28/10/2008 et n°238754 du 07/04/2008.
- Essais sur plaques Plakfort de résistance au déboutonnage selon la norme NF P 30-311 : rapport ICITE n° 238446 et 238447 du 31/03/2008.
- Essais sur plaques Plakfort de résistance à la traversée d'un corps mou de grandes dimensions selon NF P 33-303-2, Origine Istituto Giordano n°261028 (Plakfort 6) et n°261061 (Plakfort 5) du 14/10/2009.
- Essais de classement de réaction au feu : rapport de classement de l'Istituto Giordano n° 248615/3793/CPD du 27/11/2008.
- Contrôles usines : essais de recoupement et suivi de la qualité effectués dans le cadre de la marque NF-Plaques Profilées en Fibres-Ciment.

C. Références

Les premiers emplois de plaques Plakfort 5 et 6 Ondes avec coins coupés en usine remontent au début 2005.

5 500 m² de plaques Plakfort (avec feuillard polypropylène) ont été mises en œuvre en France.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 - Gamme des longueurs et poids des plaques en kg (§ 2.222)

Profil	1,25 m	1,525 m	1,585 m *	1,750 m *	2,000 m **	2,500 m **
5 Ondes	15,5	18,9	19,6	21,7	24,8	31,1
6 Ondes	18,6	22,6	23,5	26,0	29,7	37,1

* Les dispositions du § 4.2. précisent qu'en aucun cas l'écartement entre axes des appuis ne doit être supérieur à 1,385 m.
 ** Les plaques de 2,00 m et 2,50 m se posent obligatoirement sur 3 appuis.

Tableau 2 – Tolérances dimensionnelles (§ 2.223)

Spécifications	Tolérances (mm)	Références
Pas d'onde	± 2,5	§ 5.2.4 NF EN 494
Hauteur d'onde	± 3,0	
Longueur	± 10,0	
Largeur hors tout	- 5,0, + 10,0	
Epaisseur	± 0,6	
Equerrage de la plaque	≤ 6,0 mm	
Rectitude de rive dans le plan horizontal	≤ 3,0 mm	NF P 08-102
Hauteur de l'onde retombante	8,0 à 15,0	cf. fig. 1 et 2
Hauteur de l'onde relevée	42,0 à 49,0	

Tableau 3 - Caractéristiques mécaniques (§ 2.31)

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

Tableau 4 - Résistance caractéristiques au déboutonnage (cf. NF P 30-311) (§ 2.34)

Résistance Caractéristique	plaquette 40x40 ép. 0,8 mm	Rondelle monobloc	Rondelle Dôme
Pk (daN) *	230	200	200

* les valeurs s'entendent pour une position des fixations à 50 mm du bord supérieur des plaques

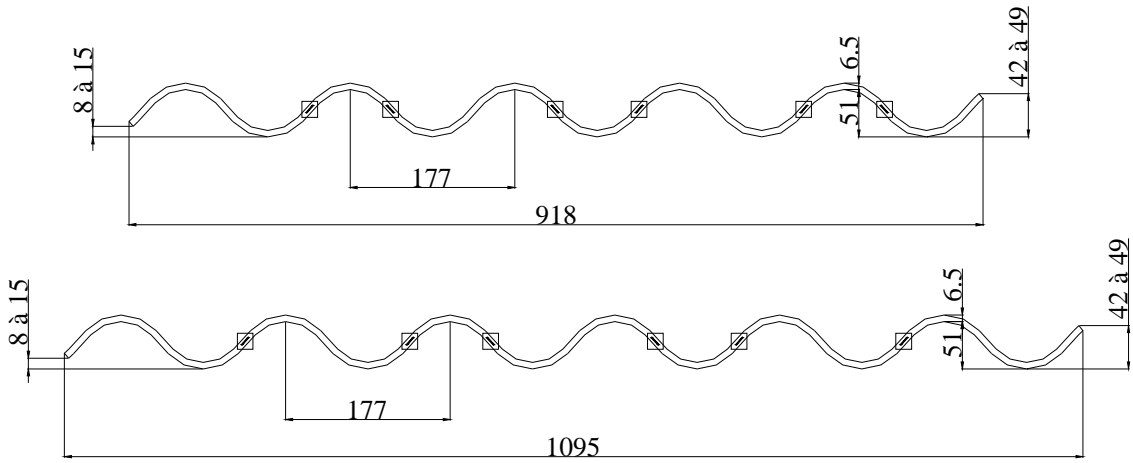


Figure 1 – Plaques Plakfort 5 et 6 Ondes

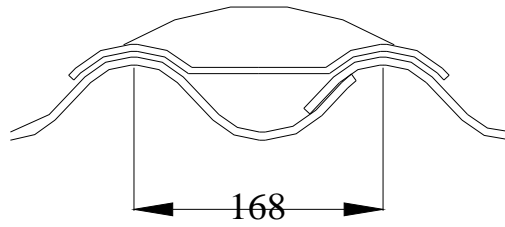
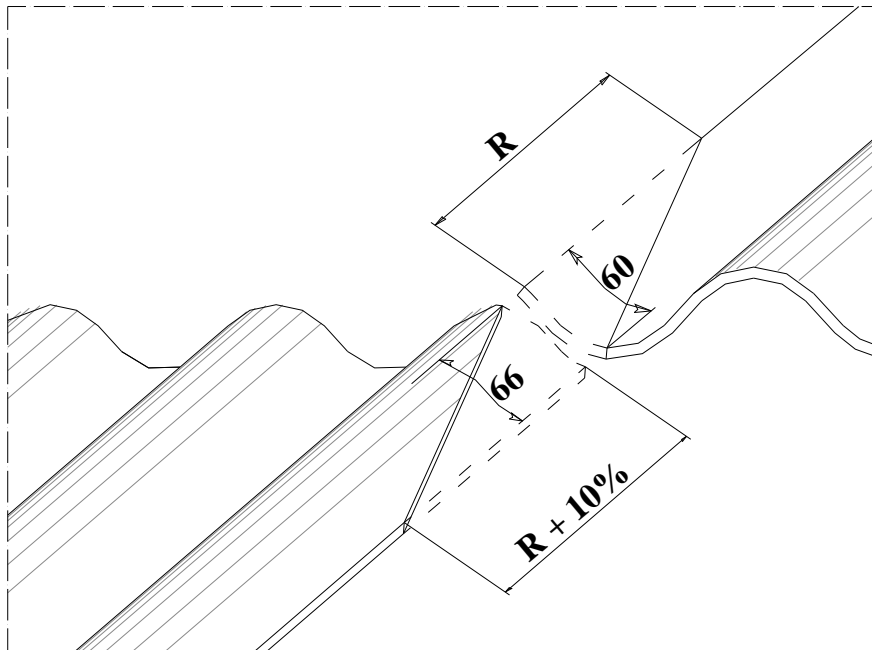
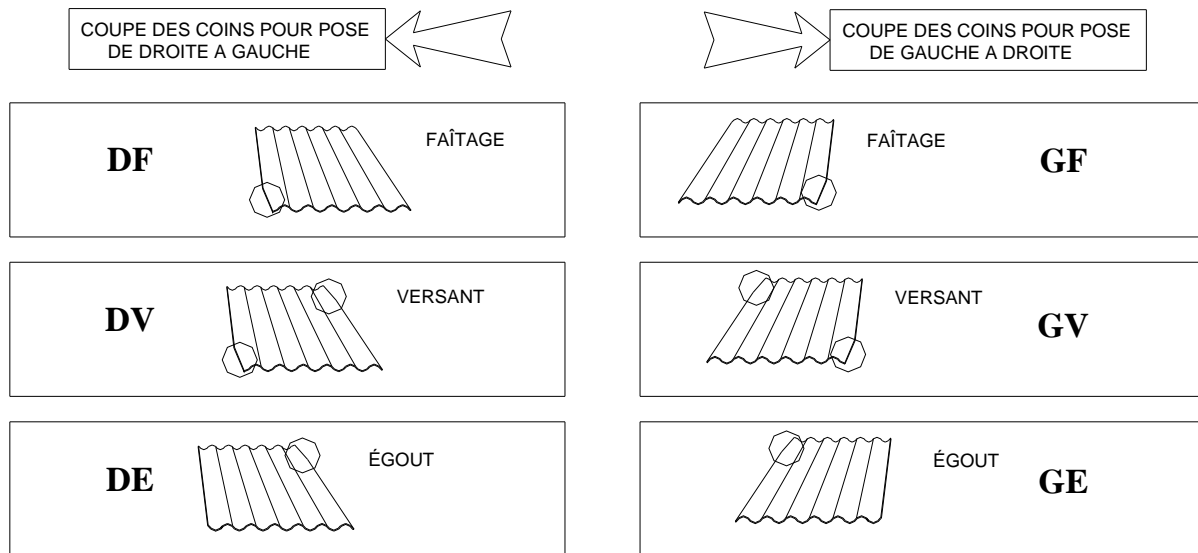


Figure 2 – Gabarit de pose



R = Recouvrement (cf. § 4.1)

Figure 3 – Coupe des coins



LEGENDE:
D = Coupe pour pose de DROITE à GAUCHE
G = Coupe pour pose de GAUCHE à DROITE
F = Plaques à utiliser dans la rangée de FAÏTAGE
V = Plaques à utiliser dans la rangée de VERSANT
E = Plaques à utiliser dans la rangée d'ÉGOUT

Figure 3bis – Coupe des coins

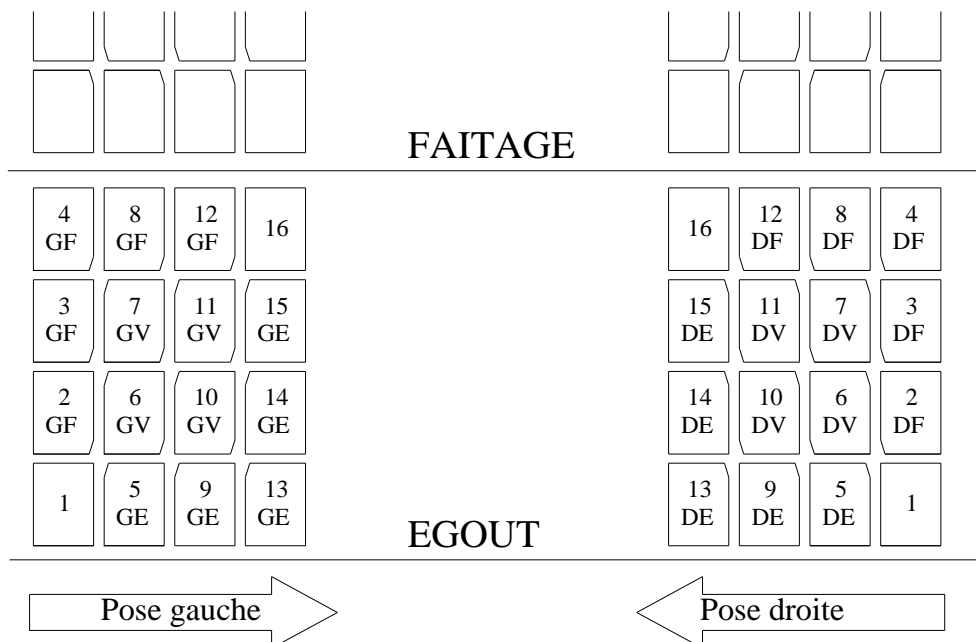


Figure 4 – Coupe des coins et sens de pose

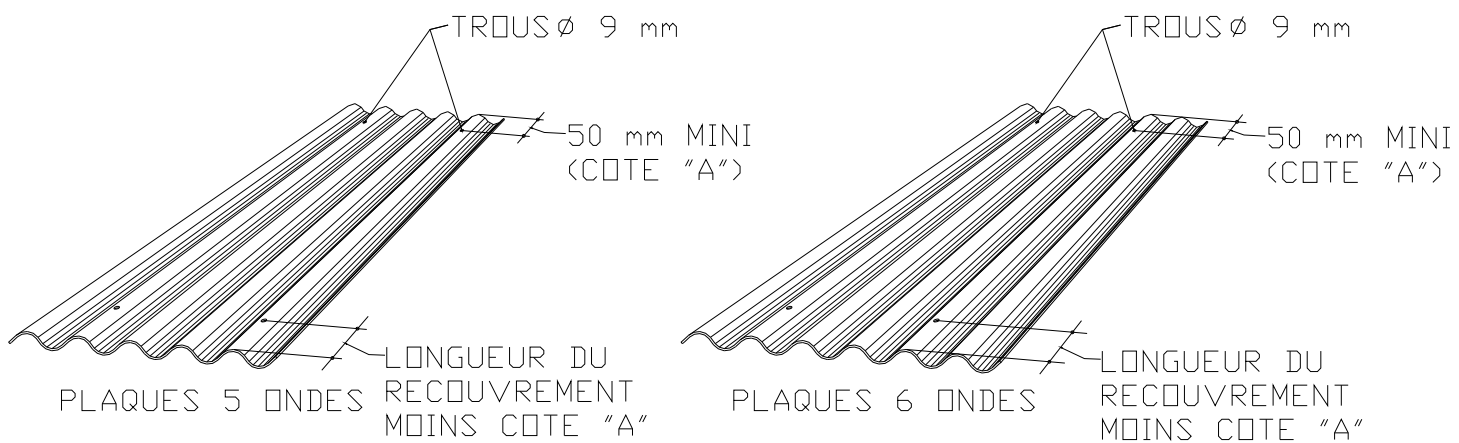
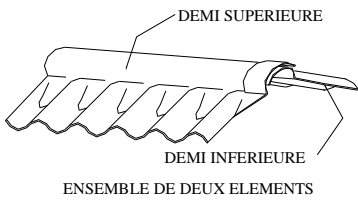
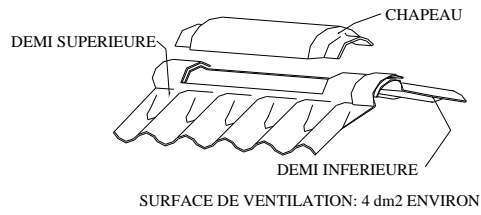


Figure 5 – Fixation des plaques

FAITIÈRE A CHARNIERE



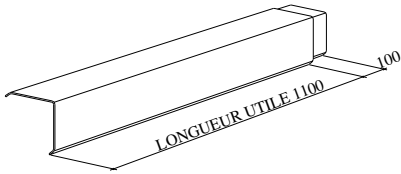
**FAITIÈRE A CHARNIERE
POUR VENTILATION**



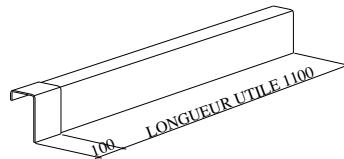
**FAITIÈRE ANGULAIRE A
BORDS ONDULES T-3**



BANDE DE RIVE S-2



RIVE DE PIGNON SIMPLE S-6



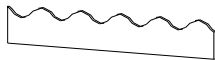
EN FIGURE MODELE DROITE

RACCORD DE MUR EN BOUT



EN FIGURE MODELE DROITE
POUR POSE DE DROITE A GAUCHE

CLOSOIR DENTELE



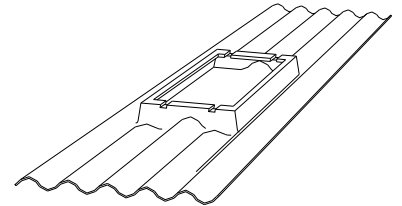
SANS RECOUVREMENT

CLOSOIR ONDULE



SANS RECOUVREMENT

PLAQUE A CHASSIS



POSE SUR CHEVETRE OBLIGATOIRE

Figure 6 – Accessoires

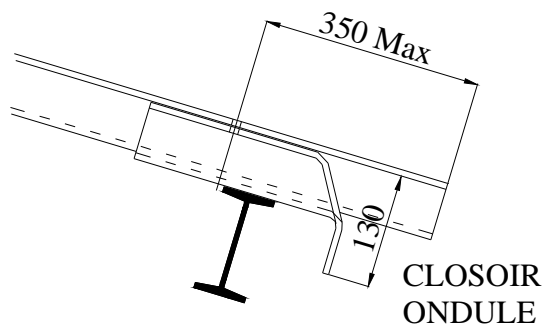
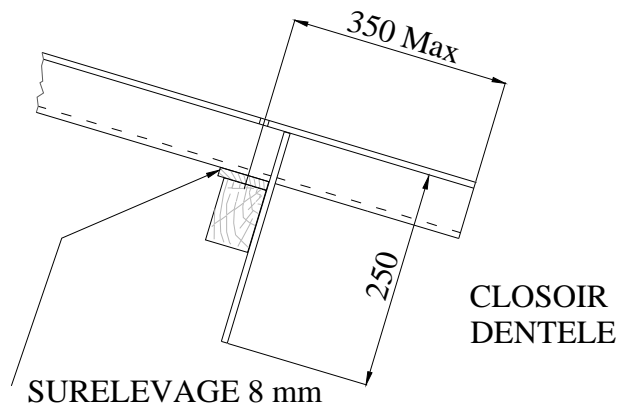


Figure 7 – Egout

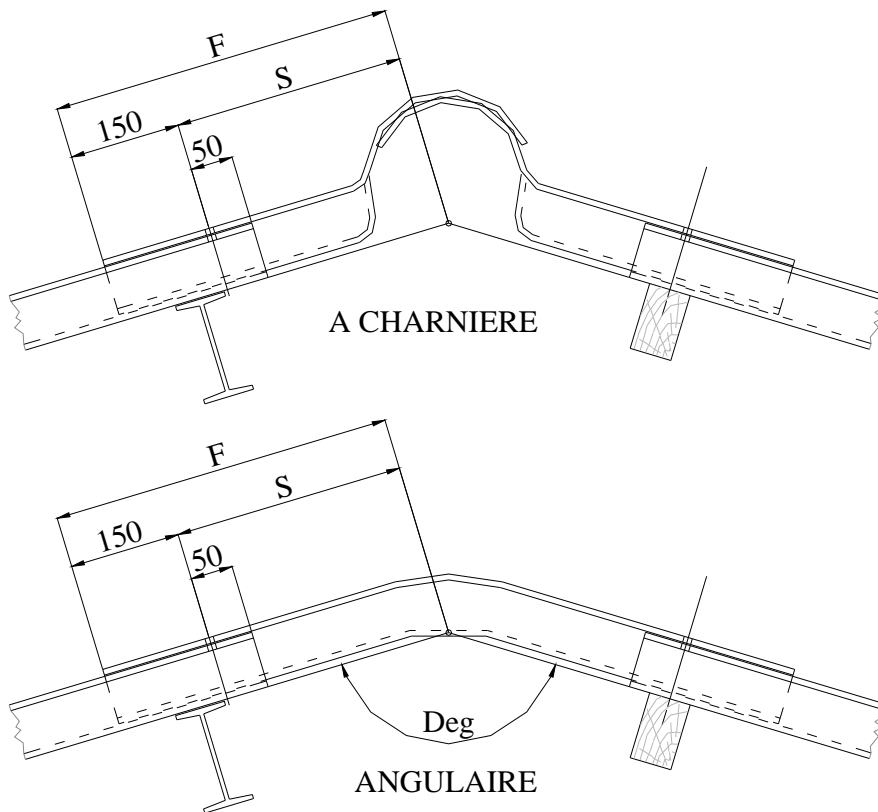


Figure 8 – Faitage

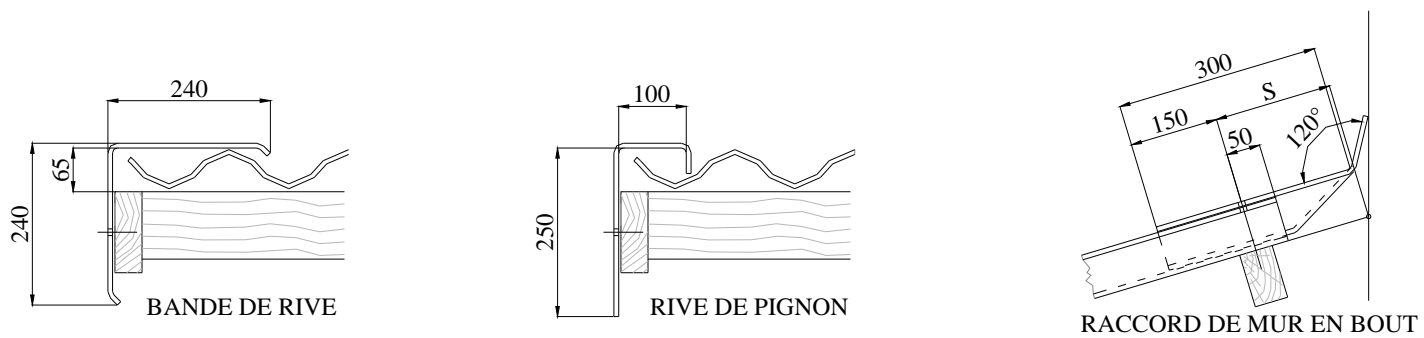
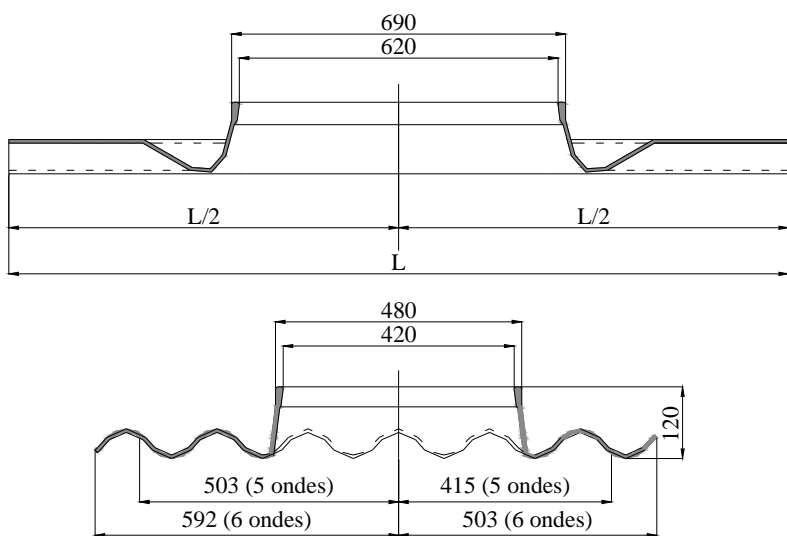


Figure 9 – Rive latérale, rive pignon et raccord de mur en bout



Longueur des plaques		
1580	1750	2500

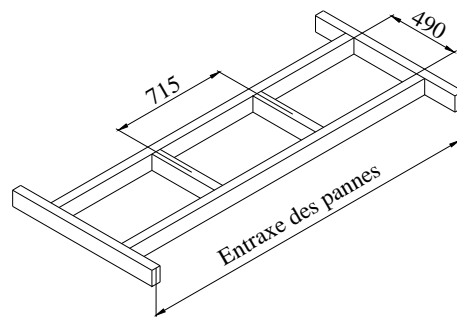


Figure 10 – Pénétration discontinue