



# TETRAGLAS® PC

CAHIER TECHNIQUE  
DE MISE EN ŒUVRE (CTMO)



Bâtiments  
industriels



Etablissements  
recevant du public



Bâtiments  
agricoles



Bâtiments  
tertiaires

# SOMMAIRE

Description	3
Mise en œuvre - Généralités	6
Mise en œuvre en couverture	9
Mise en œuvre en bardage	13
Pose cintrée en couverture	19
Ventilation	20
Entretien/Résultats expérimentaux	20
Annexe	21



# TETRAGLAS® PC

Système d'éclairage simple peau en résine polycarbonate



Anti-UV



Résistance aux chocs



Réaction au feu



Tenue à la température



éco-responsable



Solar Control disponible



## DESCRIPTION

### Matériaux de base

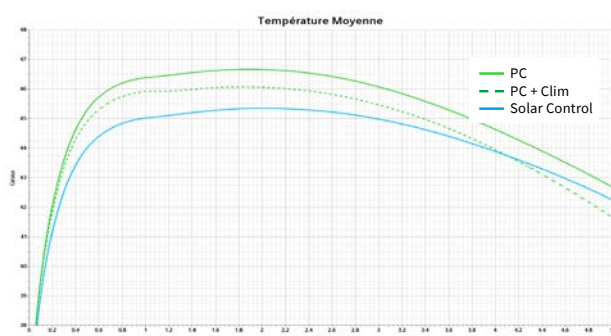
Les plaques **TETRAGLAS® PC** sont coextrudées à partir de résine de polycarbonate. La couche externe, étant chargée en additif, bloque 100 % des UV.

### Destination

Les plaques **TETRAGLAS® PC** sont destinées à la réalisation de couvertures et bardages (droits ou cintrés), translucides ou opaques. L'utilisation des plaques **TETRAGLAS® PC** est particulièrement recommandée pour la création de parties éclairantes dans des couvertures de type bac acier, ou fibres-ciment ou encore pour les couvertures légères en bitume. Ces plaques sont également utilisées comme matériau principal pour la réalisation de couverture ou bardage totalement éclairant. Elles s'appliquent à tous les bâtiments isolés ou non, à hygrométrie faible ou moyenne à une altitude maximum de 900 m, quelle que soit leur destination, dans les conditions d'utilisation définies par le présent Cahier Technique de Mise en œuvre.

### Protection anti-UV 2 faces possible en option :

- Permet une plus grande polyvalence avec la même plaque : bardage ou couverture.
- Meilleure résistance des plaques aux UV dans le cas de lumière traversante dans le bâtiment.
- Moins de références à stocker : utilisation bardage et couverture Minimum de production 500 ml (nous contacter pour étude selon profil).



- Gain de 2 degrés par rapport à un polycarbonate cristal (rapport technique d'un bureau d'étude disponible sur demande).

### Caractéristiques

#### Caractéristiques dimensionnelles

(à 20°C) conformément à la norme EN-1013

Tolérance sur largeur utile	+/- 0,8 %
Tolérance sur hauteur de l'onde	+/- 2 mm
Tolérance sur épaisseur moyenne	+/- 10 %
Tolérance sur longueur	< 2.50 m - 0 + 20 mm > 2.50 m - 0 à + 0,8%

#### Caractéristiques générales

Masse volumique	1,20 g/cm <sup>3</sup>
Module d'élasticité en flexion	22 000 daN/cm <sup>2</sup>
Coeff. de dilatation à T° ambiante	6.5 x 10 <sup>-5</sup> m/m° C
Coeff. de conductivité thermique	0,16 W/m.k
Point Vicat sous 5 kg	145° C
Réaction au feu	Euroclass B-s1, d0
Résistance à la grêle	75 m/sec
Température d'utilisation	- 40° C à + 110° C
Marquage/Traçabilité	Jet d'encre

#### Caractéristiques optiques

Suivant la norme NF EN 1013 la transmission lumineuse globale des plaques **TETRAGLAS® PC** à l'état neuf est de :

- Cristal : 90 %,
- Opalin : 66 % ou 46 % (minimum de commande selon profils)
- Solar : 90 %
- UV deux face finition cristal : 90 %

**Nota :** Une légère atténuation de la transmission lumineuse peut apparaître dans le temps. Les valeurs sont données pour une épaisseur de 1mm.

Disponible sur demande. Mise en stock PO112 et Nervesco 1000

## Caractéristiques d'aspect :

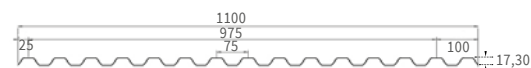
Les plaques **TETRAGLAS® PC** se présentent sous plusieurs aspects :

Coloris standards	
Cristal (transparent)	Blanc opaque
Opalin 66% et opalin 46% de transmission lumineuse	Couleurs translucides possibles : marron fumé, jaune, vert

Autres coloris sur demande avec mini de fabrication.

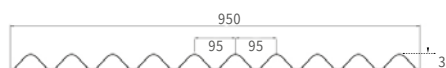
De légères variations de teinte peuvent apparaître entre différentes productions, c'est pourquoi il est conseillé de ne pas scinder les commandes destinées à un seul chantier. Par ailleurs, les teintes et les transmissions de lumière varient en fonction des épaisseurs du produit, de même que l'opacité ne peut être garantie sur certains coloris ou sur certaines épaisseurs.

## Profils standards - épaisseur : 8/10<sup>ème</sup>



### • GRECA

- Cristal  
- Opalin 66%  
46% (500ml min)



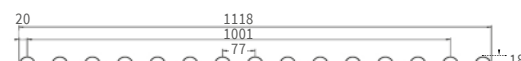
### • ONDULINE 95

- Cristal  
- Opalin 66% (500ml min)  
46% (500ml min)



### • PO 112

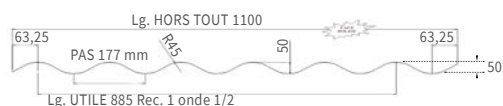
- Cristal  
- Opalin 66%  
46% (500ml min)



### • SP SERRE

- Cristal  
- Opalin 66% (500ml min)  
46%  
- Blanc opaque

## Profils standards ondulés - épaisseur 10/10<sup>ème</sup>\*



### • GO 110

- Cristal  
- Opalin 66% (500ml min)  
46% (500ml min)



### • GO 92

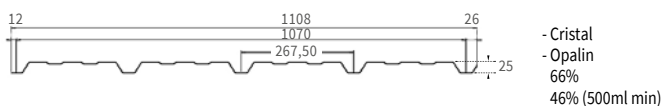
- Cristal  
- Opalin 66% (500ml min)  
46% (500ml min)



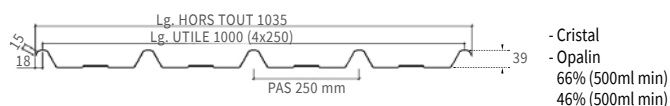
### • ONDUCLAIR TILE

- Cristal  
- Opalin 66% (500ml min)  
46% (500ml min)

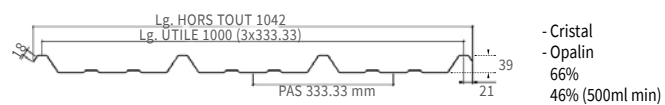
**Profils standards nervurés - épaisseur : 10/10<sup>ème</sup>\***



• **N 25 1070 B**



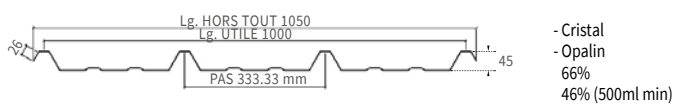
• **COBACIER 1004** - Résistance 1200 joules



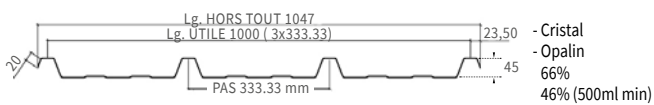
• **H 3 333 39** - Résistance 1200 joules



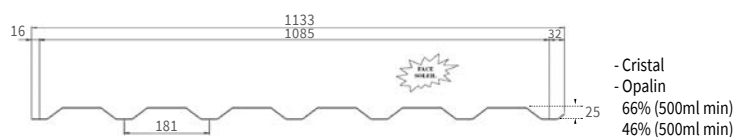
• **H 4 250 35**



• **NERVESCO 1000** - Résistance 1200 joules



• **NERGLAL 1000-45**



• **N6-25 1085 B**

\* ces profils sont également disponibles en 12/10<sup>ème</sup> à partir de 500 ml

# MISE EN ŒUVRE - GÉNÉRALITÉS

## Principe

Les plaques **TETRAGLAS® PC** seront posées conformément aux conditions prévues par les normes et réglementations en vigueur du pays de destination.

En couverture, les nervures ou ondulations seront toujours posées suivant la ligne de la plus grande pente.

Les parties éclairantes dont la base est située à moins de 2 m d'un plancher, doivent être protégées par un dispositif pour éviter leur éventuelle détérioration par chocs. Des règles de pose spécifique pour des plaques supérieures à 6ml.

## Prévention des accidents

La mise en œuvre des plaques **TETRAGLAS® PC** impose le respect des règles de sécurité applicables pour l'accès sur les couvertures en matériaux légers.

En particulier, des dispositifs de répartition de charges prenant appui au droit des pannes, doivent être systématiquement utilisés à la pose ou pour l'entretien afin de ne pas prendre directement appui sur les plaques.

Il y a lieu de se référer aux documents officiels définissant les règles de sécurité pour les travaux sur toiture en matériaux fragiles inhérentes aux pays de destination.

Dans le cas de pose en bardage ou couverture accessible, les plaques **TETRAGLAS® PC** ne peuvent pas à elles seules, assurer la fonction de garde-corps. Des dispositifs de protection devront être mis en place selon les normes en vigueur.

## Protection U.V.

Du fait d'une co-extrusion une face, la face de la plaque **TETRAGLAS® PC** repérée «**COTE CIEL/THIS SIDE UP/ESTE LADO HACIA ARRIBA**» devra toujours être montée avec le marquage lisible normalement de l'extérieur du bâtiment. NB : dans le cas d'une plaque avec option UV 2 faces, le marquage est UV2S.

## Protection infra rouge

Les plaques solar control bénéficient d'une protection anti infra rouge. Dans ce cas, le marquage des plaques est SC.

## Sécurité incendie

Les plaques **TETRAGLAS® PC** sont utilisables dans les différentes catégories de locaux en respectant les règles éventuelles d'implantation et de dimensionnement prévues par la réglementation en vigueur.

## Résistances aux chocs en salle de sport, protection des animaux

Les plaques **TETRAGLAS® PC** ont une très grande résistance aux chocs tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Afin d'éviter la création d'amorces de ruptures au droit des points de fixation occasionnées par la fréquence et l'intensité des chocs de balles ou de ballons, la mise en place de filet de protection tendu à l'intrados des poteaux est recommandée. Dans le cas où le tennis est pratiqué, cette précaution est indispensable.

Dans le cadre de la protection des volatiles, des dispositifs anti-collision peuvent être envisagés, pour éviter l'impact des volatiles contre les plaques **TETRAGLAS® PC** cristal.

## Stockage

Le stockage des colis de plaques **TETRAGLAS® PC** doit être fait dans un abri ventilé (magasin couvert, bâche de couleur claire).

Les colis doivent être légèrement inclinés sur l'horizontal, et séparés du sol par l'intermédiaire d'un calage ménageant un espace suffisant pour permettre une bonne aération tout en évitant toute déformation permanente des plaques.

### RÈGLES DE SÉCURITÉ À NE JAMAIS OUBLIER :

- NE JAMAIS SUPERPOSER DEUX PALETTES SUR TOITURE.
- ARRIMER LES PILES EN CAS DE VENTS VIOLENTS.

## Incompatibilité du polycarbonate avec le pvc et les poussières de plaques fibres-ciment

### Le polycarbonate n'est pas compatible avec le PVC.

C'est pourquoi, lorsque les plaques **TETRAGLAS® PC** sont combinés à des plaques métalliques recouvertes de Plastisol (ou de toute autre peinture à base de PVC), il faut protéger les recouvrements en utilisant une bande d'étanchéité type Alu Butyle ou équivalent afin d'éviter le contact entre le polycarbonate et le PVC qui entraînerait une dégradation chimique.

L'utilisation de rondelles d'étanchéité à base de PVC (ainsi que de tout autre élément à base de PVC et en contact avec les plaques **TETRAGLAS® PC**) est donc prohibée.



**Pour éviter tout risque de fissurations et d'altération des propriétés chimiques des plaques lors d'utilisation avec des plaques fibres-ciment, il est impératif de dépoussiérer celles-ci.**

## Conditions préalables requises pour la pose

### Conditions générales

Les pentes minimales sont directement données par l'ossature porteuse. Elles sont prescrites au paragraphe «Mise en œuvre en couverture» (page 7). La pose sur ossature béton ou en maçonnerie est réalisée sur une ossature métallique secondaire interposée (insert) comme définie par les règles locales en vigueur ainsi que dans les règles de l'art de mise en œuvre.

Les plaques **TETRAGLAS® PC** ne participent pas à la stabilité générale des bâtiments ; celle-ci incombe à l'ouvrage qui les supporte. Elles ne peuvent pas remplir la fonction de contreventement ou d'anti déversement des pannes.

### Conditions particulières aux appuis

#### Surfaces d'appui

La pose ne peut avoir lieu que si les surfaces d'appui sont planes et parallèles au plan de la couverture ou du bardage en partie courante, continues et sans saillie. Des extensions d'appuis sur panne peuvent s'avérer nécessaires.

#### Dimensions minimales des appuis :

##### Pour les profils acier ouverts ou creux :

- largeur minimum : 40 mm
- épaisseur minimum : 1,5 mm

##### Pour les pannes ou lisses bois :

- largeur minimum : 60 mm
- hauteur ancrage minimum : 50 mm.

#### Portées et charges d'utilisation

Se reporter aux fiches techniques disponibles sur simple demande auprès de notre Service Technique.

#### Les fiches techniques reprennent :

- la dénomination du produit
- le plan du profil
- les informations de la matière
- les informations de la plaque

Pour connaître les portées et charges admissibles sur deux ou trois appuis en charges descendantes (1/100<sup>ème</sup> pose couverture) et ascendantes (1/50<sup>ème</sup> pose bardage), veuillez vous référer aux fiches techniques Onduline. Les produits ONDULINE respectent le DTU 40-35. Les portées calculées devront être rapprochées des normes et réglementations applicables au lieu d'implantation du bâtiment.

### Outillage

#### Perçage

##### Préperçage obligatoire.

Le perçage à l'endroit des fixations s'effectue à l'aide d'un foret à centrer. En raison du coefficient de dilatation du matériau, le diamètre du trou doit être supérieur de 4 mm au diamètre de la fixation utilisée. Les plaques **TETRAGLAS® PC** doivent être percées en sommet de nervure ou onde, ou en plage (couture) et jamais à moins de 50 mm du bord de la plaque. Un ébavurage et dépoussiérage doivent être réalisés afin d'éliminer les copeaux qui nuiraient à la bonne application des rondelles et joints d'étanchéité.

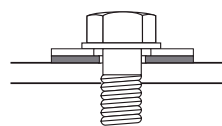
#### Sciage

La découpe des plaques **TETRAGLAS® PC** se réalise avec un disque à tronçonner ou une scie à dents fines (5 dents/cm).

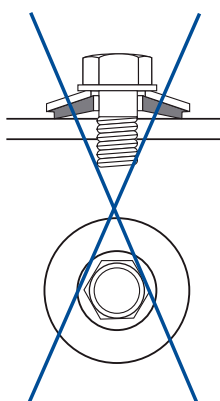
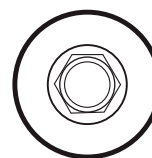
#### Vissage

Les vis autoperceuses, autotaraudeuses, tire fond à visser, etc. doivent être posés avec des outils adaptés. Le serrage doit être suffisant pour assurer l'étanchéité du système de fixation et permettre la libre dilatation des plaques. L'utilisation du pisto-clouage est absolument prohibée.

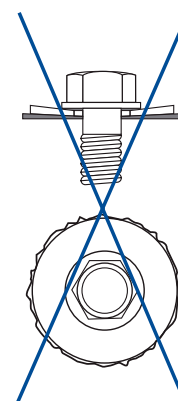
#### Exemple de serrage



Correct



Trop faible



Trop fort

**Se reporter à la notice de montage à la fin du CTMO.**

#### Pénétrations

Toutes pénétrations directes (passages de tuyauterie, souche de cheminée, potelet de ligne de vie etc.) à travers les plaques **TETRAGLAS® PC** sont à proscrire. Au cas par cas, la réalisation d'un chevêtre peut s'avérer obligatoire.

## Pièces spéciales de raccordement

Les faîtières, protections de rives, pénétrations en couverture, etc., seront réalisées au moyen de pièces façonnées conformes aux normes locales en vigueur et adaptées à la corrosivité du site. Ces éléments seront posés selon les règles de l'art afin d'éviter les prises au vent et l'envol des plaques. Les gouttières ne doivent pas être fixées sur les plaques **TETRAGLAS® PC**.

## Accessoires de fixation

### Généralités

Les fixations et accessoires, en tant qu'éléments de couverture ou de bardage, doivent répondre à des caractéristiques minimales de résistance mécanique, d'étanchéité et de durabilité, en conformité avec les prescriptions des normes et des règles de l'Art en vigueur.

#### Ces caractéristiques minimales concernent :

- types, formes et dimensions,
- matériaux et moyens de protection contre la corrosion,
- résistances mécaniques.

Les fixations principales se font toujours à chaque sommet de nervure et à chaque panne ou lisse.

#### Les couturages se réalisent en sommet de nervure du recouvrement longitudinal :

- à mi-portée pour les types G.O. (177/51), P.O. (76/18) et GRECA,
- avec un espacement maximum de 500 mm pour les grands nervurés (profil Nervesco 1000 par exemple).

### Types de fixation

#### Fixations principales

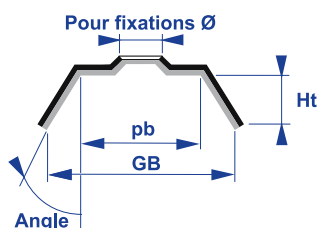
Les types de fixation sont à définir selon les prescriptions du fabricant.

### Préconisation

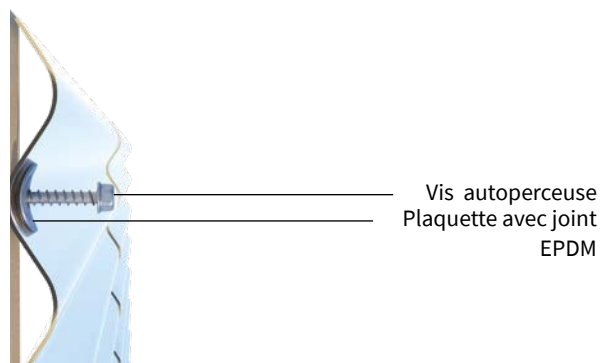
Pose de pontet + cavalier + rondelle + vis obligatoire.

#### Les rondelles d'étanchéité en PVC sont à proscrire.

Nous conseillons la pose de cavalier monté avec une rondelle d'étanchéité à cheminée (type schéma ci-dessous) afin d'assurer l'étanchéité même sur une couverture cintrée.



#### Exemple de fixation par vis auto-perceuse sur support métallique (couverture)

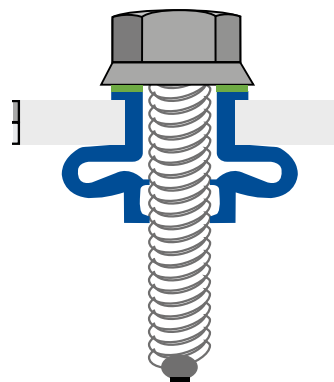


Vis auto-perceuse  
Plaquette avec joint  
EPDM

#### Accessoires de couturage

Le couturage est impératif en recouvrements longitudinaux quels que soient la région, le site et la pente. La répartition se réalise en sommet de nervure avec un espacement maximum de 500 mm.

#### Exemple : boulon de couture, diam. 9/25 mm, avec vis diam. 5 mm (tête polyamide surmoulée).



#### Compléments d'étanchéité

Les compléments d'étanchéité à utiliser au raccordement des plaques **TETRAGLAS® PC** entre elles doivent répondre aux spécifications des normes locales en vigueur, par exemple type bandes préformées 10 x 3 mm en butyle (polyisobutylène) clair. Les compléments d'étanchéité se posent sur une surface sèche et propre.

# MISE EN ŒUVRE EN COUVERTURE

## Sens de pose

La pose s'effectue par recouvrement sur rive tant longitudinale que transversale avec les ondes ou nervures parallèles à la ligne de la plus grande pente.

### Sens d'avancement horizontal

Sens inverse des vents de pluie dominants. La plaque à poser vient recouvrir, en rive longitudinale adjacente, la plaque précédemment posée.

### Sens d'avancement vertical

De bas en haut. La rive basse de la plaque supérieure vient recouvrir la rive haute de la plaque inférieure déjà posée. Autre possibilité : double recouvrement longitudinal avec complément d'étanchéité et couturage en haut d'onde en cas de pose isolée entre deux bacs acier.



Les plaques doivent être installées de l'égout au faîtage, dans le sens inverse des vents de pluie dominants.

## Répartition des fixations

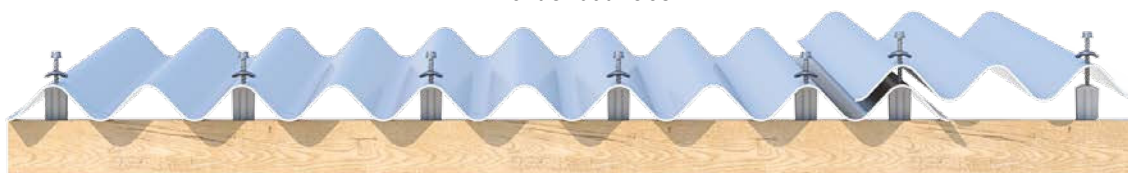
### Fixations principales

**En couverture :** les fixations doivent être munies des accessoires d'étanchéité et de répartition suivants :

- **Rondelles d'étanchéité.**
- **Cavaliers ou plaquettes** en acier galvanisé adaptés au profil, prélaqué, en aluminium ou Inox, en fonction de la corrosivité du site.

### Exemples

#### Profil Onduline 95



Une fixation sur toutes les deux ondes en haut et bas de plaque plus une fixation au recouvrement.

#### Profil Onduline 95



Une fixation toute les trois ondes pour chaque support intermédiaire plus une fixation au recouvrement.

#### Profils GO (177/51)

##### - En bas de versant

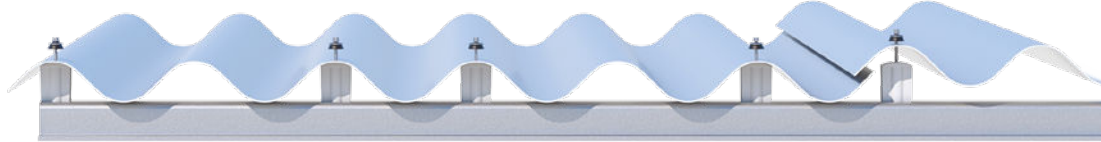


En bas de versant, les fixations doivent être posées sur chaque sommet d'onde, quelque soit le profil (GO110 - 177/51 avec 6.5 ondes ou GO92 - 177/51 avec 5.5 ondes).

- En cours de versant (la localisation des fixations dépendra de la largeur du profil ainsi que du recouvrement).

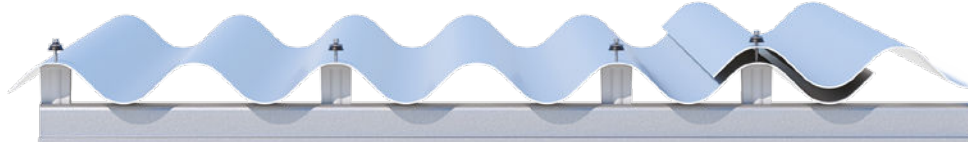
### Profil GO110 (177/51 avec 6,5 ondes)

- Profil GO110 posé avec une demie onde de recouvrement (site normal) :



Les fixations sont placées sur les sommets des 1<sup>ère</sup>, 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> ondes

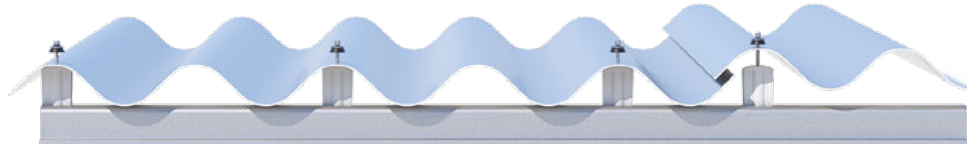
- Profil GO110 posé avec une onde et demie de recouvrement (site exposé) :



Les fixations sont placées sur les sommets des 1<sup>ère</sup>, 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> ondes.

### Profil GO110 (177/51 avec 6,5 ondes)

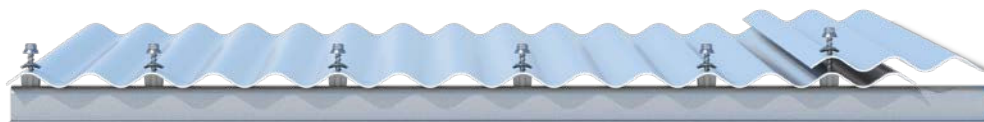
- Profil GO110 posé avec une demie onde de recouvrement (site normal) :



Les fixations sont placées sur les sommets des 1<sup>ère</sup>, 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> ondes

### Profil PO112 (76/18)

- Profil PO112 posé avec deux ondes de recouvrement



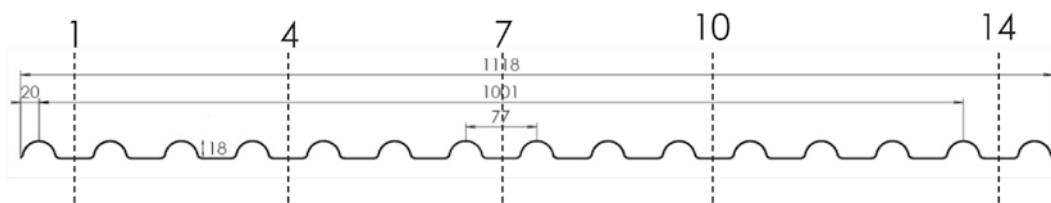
Les fixations sont placées sur les sommets des 1<sup>ère</sup>, 3<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup> et 12<sup>ème</sup> et 14<sup>ème</sup> ondes.

### Profils grands nervurés



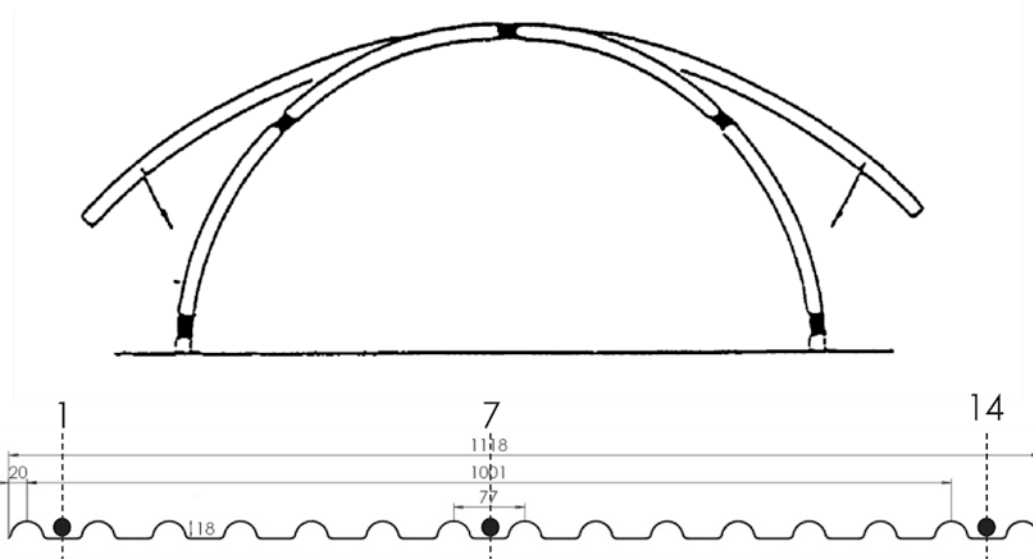
Les fixations principales se font toujours en sommet de toutes les nervures et à chaque panne.

### Profils PC Serre



Fixation dans le creux après l'onde n°1, 4, 7, 10 et 14

### Répartition des fixations pour toits cintrés par système à câble\*



\* La fixation des plaques s'effectue à partir du centre de la plaque et en partant du faîtage.

### Profils Greca



- 2 ondes de recouvrement longitudinal • Bas de versant ( fixation à chaque onde)
- Cours de versant ( fixation 1 onde sur 2) soit 1<sup>ère</sup>, 3<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup>, 11<sup>ème</sup> et 13<sup>ème</sup>

## Couturage longitudinal

Pour les plaques type G.O. (177/51), P.O. (76/18), et GRECA, le couturage se réalise en sommet d'onde du recouvrement longitudinal à mi-portée.

Pour les plaques type Grands Nervurés (profil Nervesco 1000 par exemple), le couturage se réalise en sommet de nervure avec un espacement maximum de 500 mm, réparti judicieusement entre les fixations principales.

## Compléments d'étanchéité

Les compléments d'étanchéité transversaux et longitudinaux sont obligatoires pour les pentes inférieures ou égales à 25 % pour tous les profils (même en cas de respect du vent de pluie dominant).

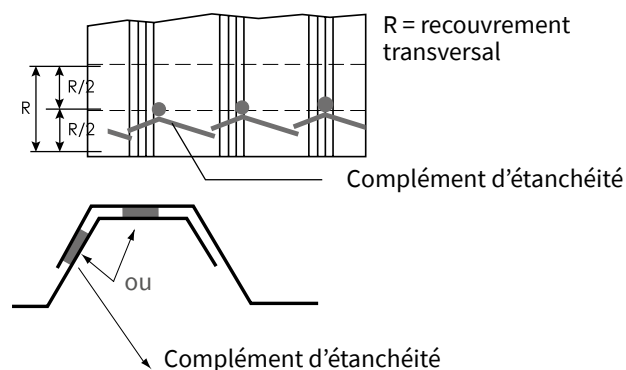
Les compléments d'étanchéité transversaux s'effectuent au droit de l'appui à 30 mm environ au-dessous de la ligne de fixation et doivent être posés en discontinu, avec chicanes, pour permettre l'évacuation des condensations, en particulier dans le cas de couverture isolée.

Les compléments d'étanchéité longitudinaux sont obligatoires pour les profils G.O. (177/51), P.O. (76/18) et GRECA. Pour les Grands Nervurés, effectuer les compléments d'étanchéité transversaux en fonction de la zone, de la pente et du site (se référer aux règles neige et vents locales).

## Recouvrement longitudinal

Le recouvrement longitudinal se fait toujours dans le sens opposé des vents de pluie dominants.

- Profil G.O. (177/51) : site protégé ou normal = une demi-onde, site exposé = une onde et demie.
- Profil P.O. (76/18) : dans tous les cas, deux ondes.
- Profil GRECA : dans tous les cas, deux nervures.
- Profils Grands Nervurés : une nervure de rive.



## Recouvrement transversal

Le recouvrement transversal s'effectue au droit d'un appui. La valeur minimale de celui-ci est fonction du type de profil, de la pente et de la zone climatique.

TYPE DE PROFIL	Pente %	Recouv. transv (mm) Zone 1 Sites protégés normaux	Recouv. transv (mm) Zone 2 Sites protégés normaux	Recouv. transv (mm) Zone 1 & 2 - Sites exposés Zone 3 - Tous sites
<b>G.O. (177/51)</b> (C.E.)	9 to 31	200	200	200
	> 31	140	140	140
<b>P.O. (76/18)</b> (C.E.)	25 à 29	130	140	140
	30 à 39	110	130	130
	40 à 49	100	120	130
	> 49	100	110	120
<b>GRECA</b> (C.E.)	15 à 19	200	200	-
	20 à 30	200	200	200
	>30	150	150	150
<b>GRANDS NERVURÉS</b>	7 à 35	200	200	200
	>35	150	150	150

Le tableau suivant indique la nécessité de mettre en place des compléments d'étanchéité (C.E.) (Exemple: France)

PENTE (%)	Recouv. mini (mm)	Zone 1 Sites protégés normaux	Zone 2 Sites protégés normaux	Zone 1 & 2 - Sites exposés Zone 3 - Tous sites
7 ≤ P < 20	200	C.E.	Yes	C.E.
20 ≤ P < 25	200	C.E.	C.E.	C.E.
25 ≤ P < 35	200			C.E.
P > 35	150			

### Porte à faux :

- Nous recommandons un porte-à-faux de 10 cm sur nos plaques en polycarbonate simple peau.
- Il peut aller jusqu'au maximum de 20 cm mais risque de bruit de vibration avec l'effet du vent.
- Pour rappel, ne rien fixer sur le porte-à-faux à l'égout. Si gouttière il y a, elles seront à fixer sur la panne sablière.

# MISE EN ŒUVRE BARDAGE

## Sens de la pose

La pose s'effectue par recouvrement sur rive tant longitudinal que transversal.

### Sens d'avancement horizontal

Sens inverse des vents de pluie dominants. La plaque à poser vient recouvrir, en rive longitudinale adjacente, la plaque précédemment posée.

### Sens d'avancement vertical

De bas en haut. La rive basse de la plaque supérieure vient recouvrir la rive haute de la plaque inférieure déjà posée.



## Répartition des fixations

### Fixations principales

**En façade :** les fixations doivent être munies des accessoires d'étanchéité et de répartition suivants :

- Rondelles d'étanchéité
- Cavaliers ou plaquettes en acier galvanisé adaptés au profil, au type de pose, prélaqué, en aluminium ou inox, en fonction de la corrosivité du site.

Le principe est de ne pas se fier à la géométrie des plaques **TETRAGLAS® PC**, ces dernières étant souples et déformables. Il convient donc de réaliser un traçage préalable des points de fixation. Ce traçage sera réalisé avec les matériels usuels utilisés dans le bâtiment (fil à plomb, niveau laser, gabarit...). Dans certains cas, une pose mixte avec pontets aux recouvrements longitudinaux est conseillée.

Dans le cas où un échafaudage doit être utilisé et ancré au mur, les plaques **TETRAGLAS® PC** situées au point d'ancrage seront posées ultérieurement avec l'utilisation d'une nacelle, après démontage de l'échafaudage. Les plaques **TETRAGLAS® PC** environnantes seront fixées provisoirement pour éviter leur arrachement en cas de coup de vent.

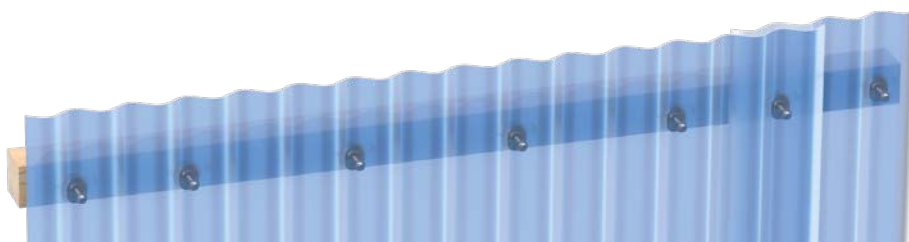
### Couturage longitudinal

Pour les plaques type G.O. (177/51), P.O. (76/18), et GRECA, le couturage se réalise en sommet d'onde du recouvrement longitudinal à mi-portée.

Pour les plaques type Grands Nervurés (profil Nervesco 1000 par exemple), le couturage se réalise en sommet de nervure avec un espacement maximum de 500 mm, réparti judicieusement entre les fixations principales.

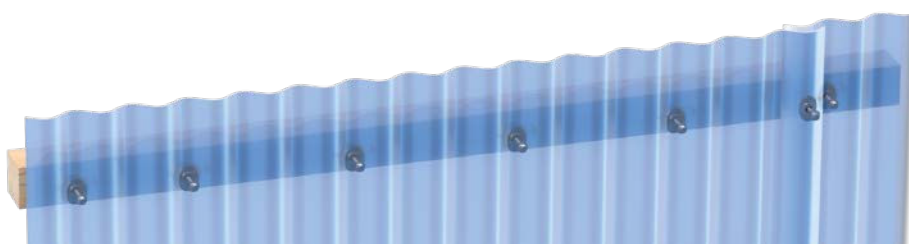
## Exemples

### Profil PO112 (76/18) : posé en façade avec deux ondes de recouvrement



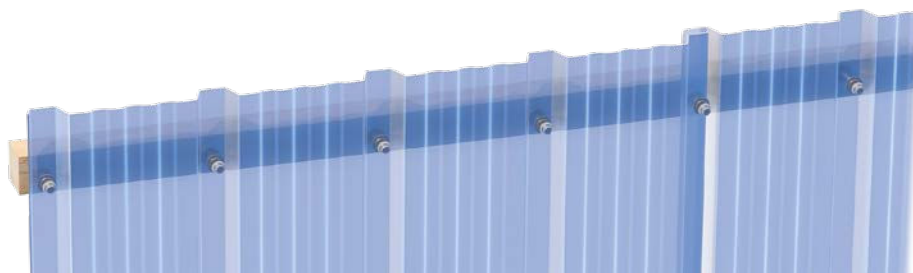
Les fixations sont placées dans les 1<sup>ère</sup>, 3<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup>, 12<sup>ème</sup> et 14<sup>ème</sup> creux d'ondes.

### Profil PO112 : avec une onde de recouvrement



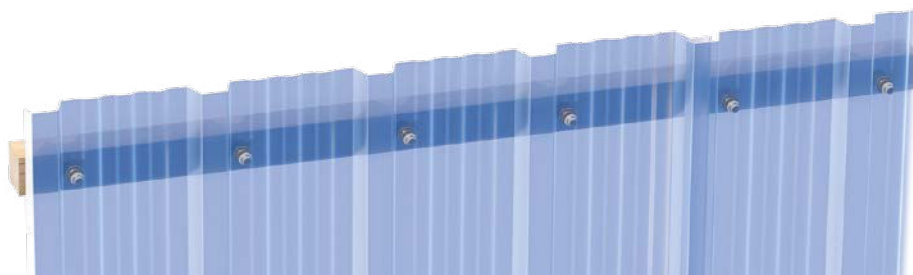
Les fixations sont placées dans les 1<sup>ère</sup>, 3<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup>, 12<sup>ème</sup> creux d'ondes et la 15<sup>ème</sup> en sommet d'onde.

### Profils grands nervurés spécifiques pour pose en façade (avec protection UV inversée)

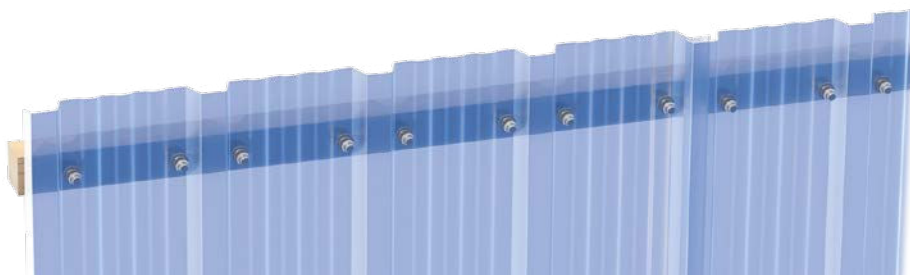


Pose en creux de nervure (une fixation par creux de nervure).  
Profil spécifique pour pose en façade, avec protection UV face extérieure.

Profils grand nervurés en façade (profils également adaptés pour la couverture)



*Pose en place  
(site normal: une fixation  
par plage).*



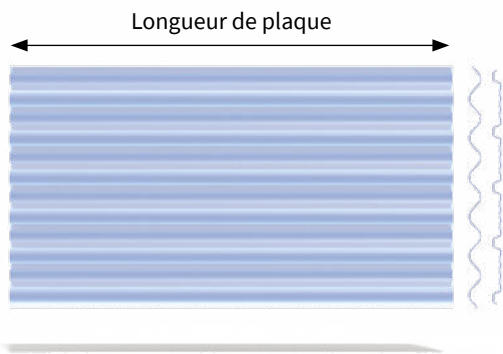
*Pose en place  
(site exposé: deux fixations  
par plage).*



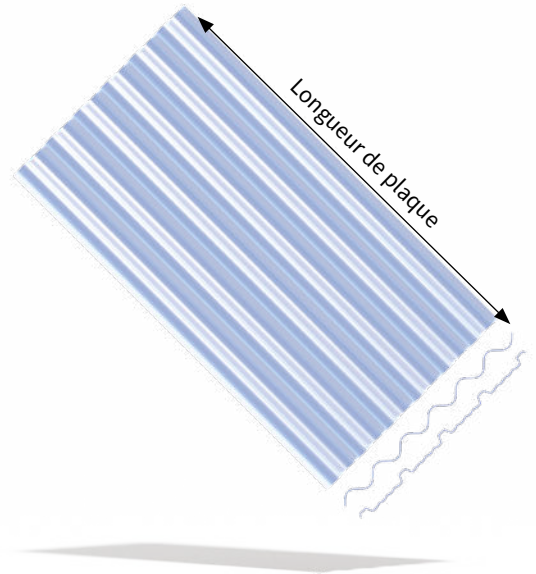
*Fixation en haut  
de nervure*

## Positionnement des plaques: principes généraux de pose

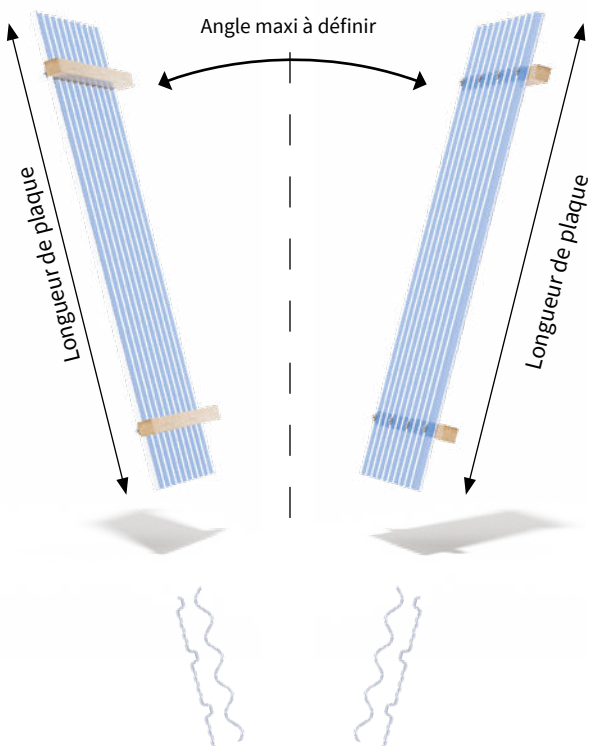
Pose horizontale



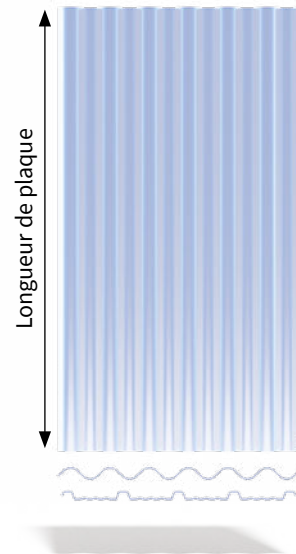
Pose oblique



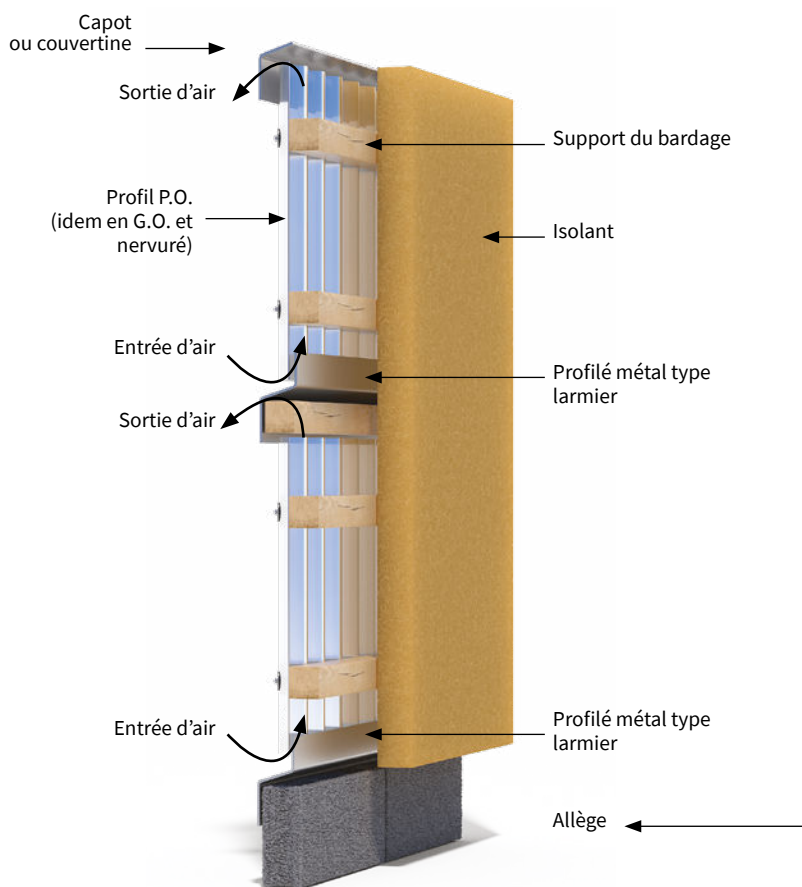
Pose inclinée



Pose verticale

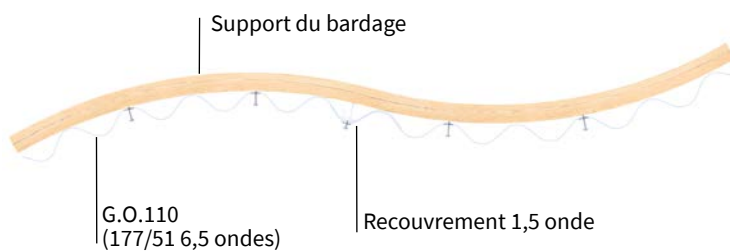
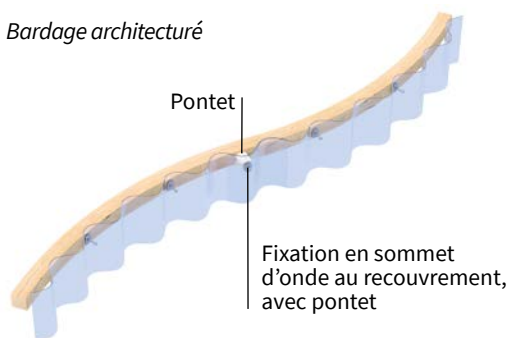


Ventilation : principe de pose protection d'isolant



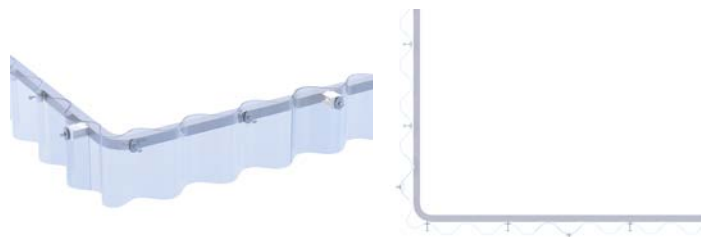
Pliage ou cintrage dans la longueur

Bardage architectural

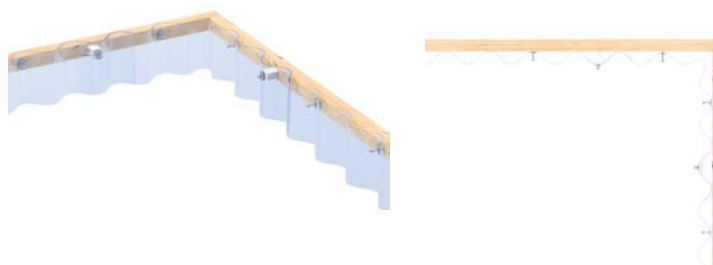


*Pliage ou cintrage dans la longueur*

**Angle sortant**  
**Profil G.O. 110 (177/51 6,5 ondes)**



**Angle rentrant**  
**Profil G.O. 110 (177/51 6,5 ondes)**



### Conditions particulières d'emploi

#### Protection extérieure basse

Les parties éclairantes dont la base est située à moins de 2 m du sol, doivent être protégées par un dispositif pour éviter leur éventuelle détérioration par choc.

#### Longueur des parties éclairantes

La surface et la répartition des parties éclairantes en façade sera limitée par les normes et législations locales en vigueur.

### Recouvrement transversal

Le recouvrement transversal sera au minimum de :

- 140 mm pour les plaques type G.O. (177/51)
- 100 mm pour les plaques type P.O (76/18), GRECA 75 x 18 et Grands Nervurés.

Il tiendra compte du sens des vents de pluie dominants.

### Spécifications particulières

#### Pied de façade

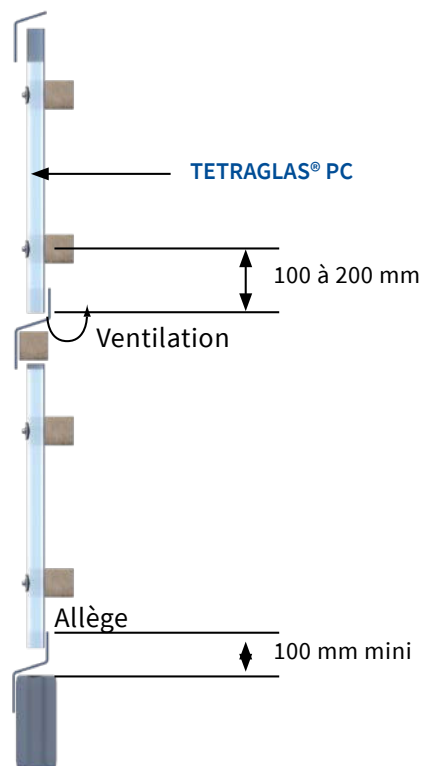
Les plaques ne doivent pas reposer sur le sol. Des précautions seront prises pour permettre l'évacuation des eaux de ruissellement et éviter leur pénétration à l'intérieur du bâtiment. Les débords libres en extrémité de plaque seront de 200 mm maximum et de 100 mm minimum en recouvrement sur le muret d'allège.

#### Raccords divers

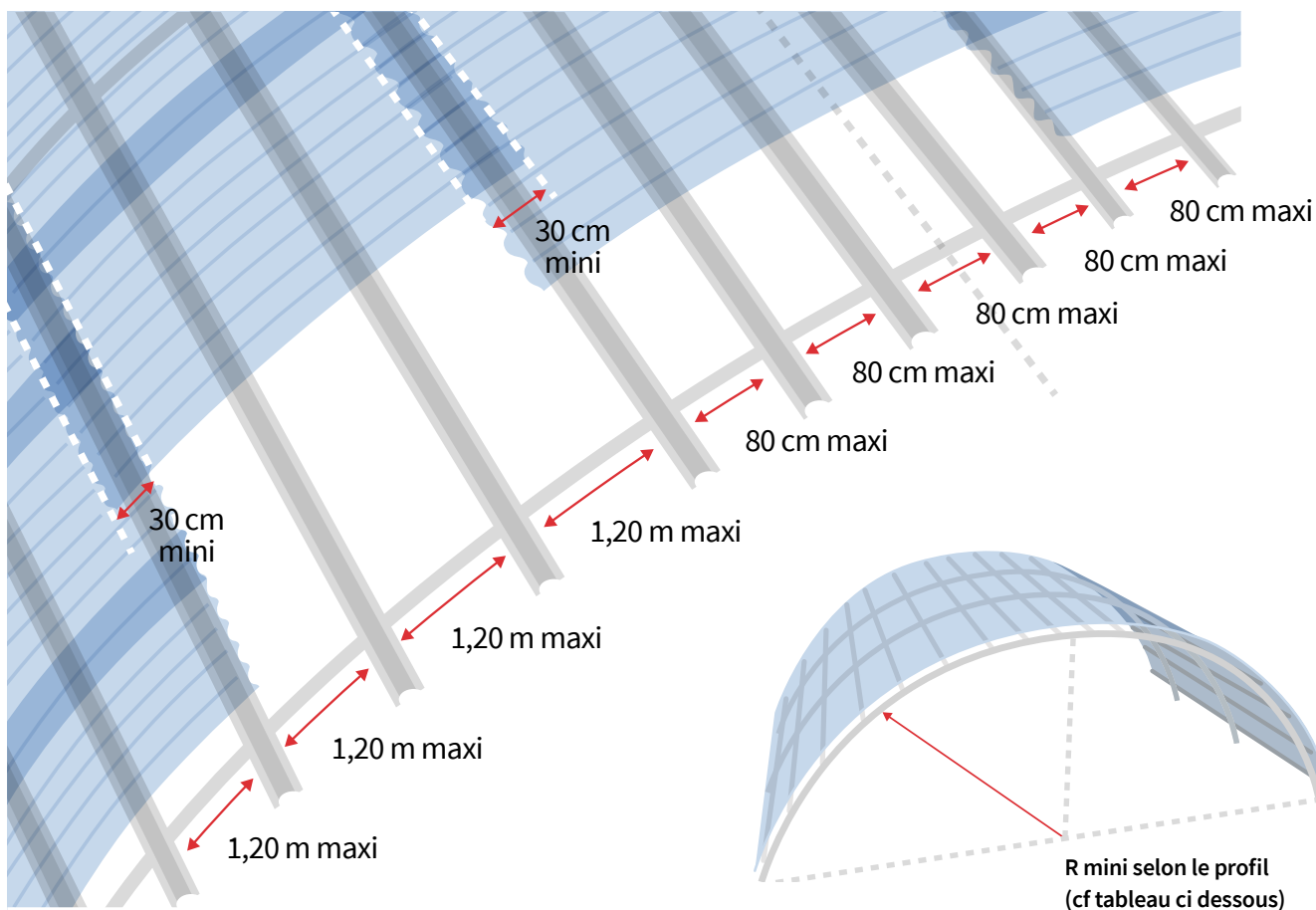
Les angles rentrants et sortants, les couronnements d'acrotère, les bavettes hautes et basse sont exécutés en pièces façonnées conformes aux normes locales en vigueur et adaptées à la corrosivité du site. Ces éléments seront posés selon les règles de l'art afin d'éviter les prises au vent et l'envol des plaques.

#### Dilatation

Il ne faut jamais brider les abouts de plaque, mais laisser un jeu de 10 mm avec dispositifs d'étanchéité, en raccordement sur les parties hautes et basses, avec jeu de dilatation.



## POSE CINTRÉE EN COUVERTURE



Les plaques **TETRAGLAS® PC**, livrées planes, permettent la réalisation, en bandes continues, ou en pose isolée de toitures cintrées ou de voûtes (éclairantes ou opaques). Elles peuvent être utilisées, soit sur des constructions neuves (simple peau ou isolées), soit sur des constructions existantes, nécessitant par exemple un éclairage zénithal.

<b>Greca</b>	3,6 m
<b>PO</b>	3,6 m
<b>GO92/GO110</b>	18 m
<b>Cobacier 1004</b>	16 m
<b>3/333/45 Nervesco 1000</b>	16 m
<b>3/333/45 Nergal</b>	16 m
<b>H 3/333/39</b>	16 m

*Info supplémentaires : les longueurs de plaques doivent être suffisantes : > 3 m pour le PO et Greca et < 8 m pour les autres. Recouvrements entre plaques minimum 200 mm et 300 mm dans les zones les moins cintrées (au sommet).*

### Entraxe entre panne

L'entraxe entre panne est défini par les tableaux de la fiche technique du profil choisi et ne doit pas excéder 1,20 m. Les efforts étant concentrés en sommet de voûte, les entraxes seront à resserrer sur les 3 appuis de part et d'autre (cf schéma) sans excéder 80 cm.

### Mise en œuvre

La mise en œuvre des plaques **TETRAGLAS® PC** s'effectue avec les nervures ou ondes parallèles au développé de la voûte.

### Surfaces d'appuis

La surface d'appuis doit toujours être de 40 mm mini pour panne acier et 60 mm mini pour panne bois.

La pose s'effectue sur pontets comme pour un versant plat (sauf dans le cas de serres avec le profil SP SERRE).

### Symétrie

Les plaques doivent être posées en respectant une symétrie par rapport au sommet pour une meilleure répartition des efforts (cf schéma).

### Recouvrement transversal

Dans tous les cas, le recouvrement transversal minimum entre plaques sera de 300 mm réparti uniformément de chaque côté des fixations principales.

Toute cassure pouvant entraîner des dégradations dues à des contraintes anormales est à éviter.

## VENTILATION

Les dispositions générales de ventilation applicables aux constructions sont à respecter.

Les plaques **TETRAGLAS® PC** étant des plaques simple peau, des condensations passagères peuvent apparaître suivant les conditions climatiques et hygrométriques.

- Des dispositifs de ventilation linéaires continus sont indispensables en égout et faîtage de couverture, en pied et en haut de façade.
- La sous-face des plaques éclairantes sera ventilée de façon à ce que la température in-situ n'excède pas 110°C.

- Dans tous les cas, la section minimale de chaque série d'ouvertures de ventilation (entrée et sortie d'air) sera égale au 1/500<sup>ème</sup> de la surface projetée horizontalement du versant considéré avec un minimum de 380 cm<sup>2</sup>/ml, ou conforme aux normes locales en vigueur.

## ENTRETIEN

L'entretien normal comprend l'enlèvement périodique des feuilles, herbes, mousses et autres dépôts ou objets étrangers.

Le nettoyage des ouvrages réalisés en plaques **TETRAGLAS® PC** peut s'effectuer avec de l'eau froide sous faible pression.

Il faut veiller au maintien en bon état des ventilations du bâtiment.

En cas d'ajout de produit de nettoyage ou antimousse, ceux-ci devront être compatibles chimiquement avec les plaques

**TETRAGLAS® PC**. Ne pas utiliser d'abrasifs.

Utiliser un chiffon doux et une raclette. Ne pas utiliser d'abrasifs au risque de rayer le polycarbonate.

## RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

### Rapport d'essais 1200 joules

- Cobacier 1004
- H 3 x 333 x 39
- Nervesco 1000

### Rapport de classement européen de réaction au feu

Dossier EFR-17000381 Revision1

### Rapport d'essai d'impact de la grêle

rapport EMPA n°402'450

### Garantie

les plaques **TETRAGLAS® PC** sont garanties 10 ans contre les risques liés à l'étanchéité.

Les renseignements repris dans ce Cahier Technique de Mise en œuvre sont donnés de bonne foi et ne peuvent se substituer aux normes en vigueur.

# ANNEXE

## Caractéristiques chimiques

Chemical	Concentration %*	Résistance
Acétaldéhyde		N
Acide acétique 10	10	R
Acide acetic	25 (concentré)	LR (N)
Acétone		N
Acétylène		R
Acrylonitrile		N
Alcool allylique		LR
Alum (Sulfate d'aluminium et d'ammonium)		R
Chlorure d'aluminium	Saturé	R
Oxalate d'aluminium		R
Sulfate d'aluminium	Saturé	R
Ammoniac (Gaz)		N
Ammoniac (aqueux)		N
Carbonate d'ammonium		LR
Chlorure d'ammonium		R
Fluorure d'ammonium		N
Hydroxyde d'ammonium		N
Nitrate d'ammonium		R
Sulfate d'ammonium	Saturé	R
Sulfure d'ammonium		N
Acétate d'amyle		N
Alcool amylique		LR
Aniline		N
Trichlorure d'antimoine	Saturé	R
Aqua Regia (3 parties HCl:1 partie HNO3)		LR
Acide arsénique	20	R
Graisse pour commutateur automatique		R
Chlorure de baryum		R
Barium Chloride		R
Acide de batterie		R
Bière		R
Sirop de betterave		R
Benzaldéhyde		N
Benzène		N
Acide Benzoïque		N
Alcool benzylique		N
Borax		R
Acide Borique		R
Fluide de freinage		N
Bromure		N
Bromobenzène		N
Butane		R
Acétate de butyle		N
Alcool butylique (Butanol)		R
Butylène Glycol		R
Acide butyrique		N
Chlorure de calcium	Saturé	R
Hypochlorite de calcium		R
Nitrate de calcium		R

Chemical	Concentration %*	Résistance
Graisse de savon de calcium		R
Acide carbolique		N
Bisulfite de carbone		N
Dioxyde de carbone gazeux (humide)		R
Disulfure de carbone		N
Monoxyde de carbone		R
Tétrachlorure de carbone		N
Potasse caustique (hydroxyde de potassium)		N
Soude caustique (hydroxyde de sodium)		N
Chlore gazeux (sec)		LR
Chlore gazeux (humide)		N
Chlorobenzène		N
Chloroforme		N
Chlore gazeux (sec)	Saturé	R
Acide chromique	20	R
Gaz de charbon		R
Café		LR
Sulfate de cuivre	Saturé	R
Crésol		N
Chlorure de cuivre	Saturé	R
Cyclohexane		R
Cyclohexanol		LR
Cyclohexanone		N
DDT		R
Dekalin		R
Phtalate de diamyle		N
Carburant diesel		R
Éther diéthylique (Éther éthylique)		N
Formaldéhyde diméthylque (DMF)		N
Sulfoxyde de diméthyle (DMSO)		N
Phtalate de dinonyle (plastifiant)		LR
Phtalate de doctyle (plastifiant)		LR
Dioxane		N
Diphyl 5,3		LR
Éthanol (alcool éthylique) et eau	96	R
Éthanol (Alcool éthylique)	Pure	LR
Amine d'éthyle		N
Acétate d'éthyle		N
Bromure d'éthyle		N
Chlorure d'éthylène		N
Ethylene Chlorohydrin		N
Chlorhydrine d'éthylène		N
Éthylène glycol (antigel)		LR
Chlorure de fer	Saturé	R
Sulfate de fer		R
Poissons et huiles de poisson		R
Polish pour sols		R
Formaline	10%	R
Acide formique	10% (30%)	R (LR)

Chemical	Concentration %*	Résistance
Fréon TF		R
Fréon (tous les autres)		N
Jus de fruits et pulpes		R
Essence		N
Huile pour engrenages		R
Mastic		R
Glucose		R
Glycérine		R
Glycerol		R
Glycols		R
Glutaraldéhyde	50%	R
Graisse automobile (en majorité)		R
Heptane		R
Hexane		R
Hydrazine		N
Acide chlorhydrique	20 (Concentrated)	R (N)
Acide fluorhydrique	20	R
Peroxyde d'hydrogène	30	R
Sulfure d'hydrogène		R
Iode (solution aqueuse)	5	R
Iode		N
Encres (en majorité)		R
Alcool isoamylique		LR
Alcool isopropylique		R
Pétrole		LR
Éther de pétrole		LR
Kérosène		R
Acide lactique	20	R
Laques et diluants		R
Détergents pour le linge (en majorité)		R
Ligroïne (mélange d'hydrocarbures)		R
Solution de chaux (2%) ou pâte		R
Liqueurs ou liqueurs		R
Huile de lin		R
Loctite		R
Huiles lubrifiantes (en majorité)		R
Huiles pour machines (en majorité)		R
Chlorure de magnésium	Saturé	R
Sulfate de magnésium	Saturé	R
Sulfate de manganèse	Saturé	R
Chlorure de mercure	Saturé	N
Mercure		N
Méthane		R
Méthanol (alcool méthylique)	Pure	LR
Méthylamine		R
Methylcellulose		N
Chlorure de méthylène		N
Méthyl éthyl céton (MEK)		N
Methylmethacrylate		N

Chemical	Concentration %*	Résistance
Huile minérale		R
Huiles de moteur (la plupart)		R
Naphte (Stanisol)		R
Sulfate de nickel		N
Acide nitrique	20	R
Nitrobenzène		R
Nitropropane		R
Oxyde nitreux		R
Acide oléique		N
Acide oxalique	10	R
Oxygène		R
Ozone		R
Paraffine		R
Pentane		LR
Acide perchlorique	10 (concentré)	N
Perchloroéthylène		R
Sulfure de sodium		N
Thiosulfate de sodium		R
Huile de pétrole (raffinée)		R
Phénol		N
Acide phosphorique	10	R
Oxychlorure de phosphore		R
Pentoxyde de phosphore	25	LR
Trichlorure de phosphore		N
Polyéthylène		R
Polyéthylène Glycol		R
Acétate de potassium		LR
Alun d'aluminium de potassium (sulfate)	Saturé	R
Bichromate de potassium saturé		R
Bromate de potassium	R	X
Bromure de potassium	R	X
Chlorure de potassium	Saturé	R
Cyanure de potassium saturé		N
Dichromate de potassium	Saturé	R
Hydroxyde de potassium		N
Métabisulfite de potassium	4	R
Nitrate de potassium	Saturé	R
Perchlorate de potassium	10	R
Permanganate de potassium	10	R
Persulfate de potassium	10	R
Rhodanure de potassium	Saturé	R
Sulfate de potassium	Saturé	R
Propane	R	X
Alcool propargylique		R
Acide propionique	20	R
Acide propionique	Concentré	N
Alcool propylique (1-Propanol)	R	X
Pyridine	N	X
Acide silicofluorique	30	R

Chemical	Concentration %*	Résistance
Graisse de silicone		R
Huile de silicone		R
Nitrate d'argent		R
Savon (ivoire)	R	X
Bicarbonate de sodium saturé	Saturé	R
Bisulfate de sodium saturé	Saturé	R
Bisulfite de sodium saturé	Saturé	R
Carbonate de sodium saturé	Saturé	R
Chlorate de sodiu	R	X
Chromate de sodium	Saturé	R
Sodium Chromate	R	X
Hydroxyde de sodium	N	X
Hypochlorite de sodium 5% de chlore	5% Chlorine	R
Nitrate de sodium	N	X
Sulfate de sodium	Saturé	R
Huile de broche		R
Chlorure d'étain		R
Styrène		N
Dioxyde de soufre (gaz)		R
Acide sulfurique	<50 (50<70)	R (LR)
Acide sulfureux	10	N
Chlorure de sulfuryle		N
Huile de taraudage		R
Acide tartrique	30	R
Terpineol		N
Tetrahydrofuran		N
Tetraline		N
Thiophène		N
Thyme		R
Tétrachlorure de titane		R
Toluène		N
Huiles pour transformateurs		R
Fluide de transmission		R
Acide Trichloroacetic	20	LR
Trichlorethylamine		N
Trichloroéthylène		N
Trichloroethylphosphate		LR
Tricresylphosphite		N
Phosphate trisodique		R
Térébenthine		LR
Urée		R
Vernis		N
Vaseline		R
Huile végétales		R
Eau (deminéralisée ou de mer)		R
White Spirit		N
Noisette		R
Sauce Worcester		R
Xylène		N

Chemical	Concentration %*	Résistance
Chlorure de zinc		R
Oxide de zinc		R
Stéarate de zinc		R
Sulfate de zinc		R

#### Famille du PVC

Provoque des entailles et la décomposition chimique de la matière.

*Ces caractéristiques sont données de bonne foi, suivant nos tests internes. Pour d'autres substances ou dans des conditions différentes, des échantillons peuvent vous être adressés pour des tests suivant vos conditions spécifiques.*

[www.tolplex.fr](http://www.tolplex.fr)

TOLPLEX SARL  
9 boulevard du Général De Gaulle  
BP43  
06 341 La Trinité  
24 | TOLPLEX • CTMO TETRAGLAS® PC

**tolplex**