

ONDUCLAIR® PC

Système d'éclairage simple peau en résine polycarbonate

CAHIER TECHNIQUE DE MISE EN ŒUVRE (CTMO)

*Transparence
Réaction au Feu
Résistance
aux chocs*



Onduline®

www.onduline.com

ONDUCLAIR® PC



Les plaques ONDUCLAIR® PC sont constituées de résine polycarbonate (résine thermoplastique). Les plaques ONDUCLAIR® PC sont destinées à la réalisation de couvertures et bardages (droits ou cintrés), translucides ou opaques de tous types de bâtiments (habitations, locaux tertiaires, industriels ou agricoles).

ONDUCLAIR® PC est un matériau particulièrement adapté pour l'utilisation en serre.

Sommaire

Description

Matériaux de base

Destination

Caractéristiques

- Caractéristiques d'aspect
- Caractéristiques dimensionnelles
- Caractéristiques générales
- Caractéristiques optiques
- Caractéristiques chimiques

Mise en œuvre - Généralités

Principe

Prévention des accidents

Protection U.V.

Sécurité incendie

Résistance aux chocs en salle de sport, protection des animaux

Stockage

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

Conditions préalables requises pour la pose

- Conditions générales
- Conditions particulières aux appuis
 - Surfaces d'appui
 - Dimensions minimales
 - Portées et charges d'utilisation

Outils

- Perçage
- Sciage
- Vissage

Pièces spéciales de raccordement

Accessoires de fixation

- Généralités
- Types de fixation
- Compléments d'étanchéité

3

Mise en œuvre en couverture

Sens de pose

- Sens d'avancement horizontal
- Sens d'avancement vertical

Répartition des fixations

- Fixations principales
- Couturage longitudinal

Compléments d'étanchéité

Recouvrement longitudinal

Recouvrement transversal

7

4

Mise en œuvre en bardage

Sens de pose

- Sens d'avancement horizontal
- Sens d'avancement vertical

Répartition des fixations

- Fixations principales
- Couturage longitudinal

Pliage ou cintrage dans la longueur

Conditions particulières d'emploi

- Protection extérieure basse
- Longueur des parties éclairantes

Recouvrement transversal

Spécifications particulières

- Pied de bardage
- Raccords divers
- Dilatation

10

Poses cintrées

Limite d'utilisation

Mise en œuvre

- Surfaces d'appui
- Recouvrement transversal

14

Ventilation

14

Entretien / Résultats expérimentaux

15

DESCRIPTION

MATÉRIAUX DE BASE

Les plaques **ONDUCLAIR® PC** sont coextrudées à partir de résine de polycarbonate, la couche externe étant chargée en additif assurant une excellente protection contre les U.V.

DESTINATION

Les plaques **ONDUCLAIR® PC** sont destinées à la réalisation de couvertures et bardages (droits ou cintrés), translucides ou opaques. 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. Au-delà de 900 m, tenir compte des conditions locales d'implantation de l'ouvrage.

CARACTÉRISTIQUES

Caractéristiques d'aspect : Les plaques **ONDUCLAIR® PC** se présentent sous plusieurs aspects :

Coloris standards	
Cristal (transparent)	Blanc opaque
Opalin 66% et opalin 46% de transmission lumineuse	Marron fumé

Autres coloris sur demande.

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.

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 ³
Module d'élasticité en flexion	22 000 daN/cm ²
Coeff. de dilatation à T° ambiante	6.5 x 10 ⁻⁵ 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 **ONDUCLAIR® PC** à l'état neuf est de :

- Cristal : 90 %,
- Opalin : 66 % ou 46 %.

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

Caractéristiques chimiques

CLASSE DE PRODUIT CHIMIQUE	EFFETS
Acides (minéraux)	Aucun effet dans la plupart des conditions de concentration et de température.
Alcools	Généralement compatibles.
Produits alcalins	Acceptables à faible concentration et basse température. Des concentrations et des températures plus élevées provoquent des entailles et la décomposition chimique de la matière.
Hydrocarbures aliphatiques	Généralement compatibles.
Amines	Cristallisation et attaque chimique superficielles.
Hydrocarbures aromatiques	Solvants et agents provoquant de graves fissures
Détergents et agents nettoyeurs	Les solutions légèrement savonneuses sont compatibles. Les produits contenant un taux élevé d'ammonium alcalin doivent être évités.
Esters	Provoquent une forte cristallisation. Solvants partiels.
Jus de fruits et boissons gazeuses	Compatibles à des faibles niveaux de contrainte. Certains concentrés ne sont pas recommandés.
Essence	Pas compatible à des températures et des niveaux de contrainte élevés.
Graisses et huiles	Le pétrole pur est généralement compatible. De nombreux additifs utilisés avec le pétrole pur ne le sont pas. Il convient donc de tester les produits contenant des additifs.
Hydrocarbures halogénés	Solvants et agents provoquant des fissurations importantes
Cétones	Provoquent de fortes cristallisations et fissurations. Solvants.
Huiles et graisses silicone	Généralement compatibles jusqu'à 80°C.

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.

MISE EN ŒUVRE - GÉNÉRALITÉS

PRINCIPE

Les plaques **ONDUCLAIR® 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. Pour des raisons de dilatation, de retrait, de manutention, la longueur des plaques posées ne sera jamais supérieure à 6 m.

PRÉVENTION DES ACCIDENTS

La mise en oeuvre des plaques **ONDUCLAIR® 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 **ONDUCLAIR® 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 **ONDUCLAIR® PC** repérée «**COTE CIEL/THIS SIDE UP/ESTA LADO PARA ARRIBA**» devra toujours être montée avec le marquage lisible normalement de l'extérieur du bâtiment.

SÉCURITÉ INCENDIE

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

Néanmoins, dans certains cas, afin d'éviter une dégradation du matériau par suite de chocs intenses une protection par filet peut s'avérer nécessaire.

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 **ONDUCLAIR® PC** cristal.

STOCKAGE

Le stockage des colis de plaques **ONDUCLAIR® PC** doit être fait dans un abri ventilé (magasin couvert, bâche de couleur claire). Les colis doivent être légèrement inclinés sur l'horizontale, 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.

INCOMPATIBILITE 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 **ONDUCLAIR® 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 **ONDUCLAIR® PC**) est donc prohibée.

Dans le cas d'association avec des plaques fibres-ciment, un soin particulier sera apporté au dépoussiérage afin d'éviter tout risque de migration chimique alcaline pouvant entraîner des fissurations et une altération des propriétés mécaniques des plaques **ONDUCLAIR® PC**.

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 oeuvre en couverture » (page 9). 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 oeuvre.

Les plaques **ONDUCLAIR® PC** ne participent pas à la stabilité générale des bâtiments ; celle-ci incombe à l'ouvrage qui les supporte. Elle 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 (exemple en annexe).

Les fiches techniques reprennent:

- La dénomination du produit
- Le plan du profil
- Les informations de la matière
- Les informations de la plaque
- Les portées et charges admissibles sur deux ou trois appuis en charges descendantes et ascendantes. Les portées retenues sont limitées suivant le DTU 40-35 applicable en France (autres pays, se référer aux normes locales en vigueur) : portée maximale 1500mm et sécurité à la ruine supérieure ou égale à 3.
- 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 **ONDUCLAIR® 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

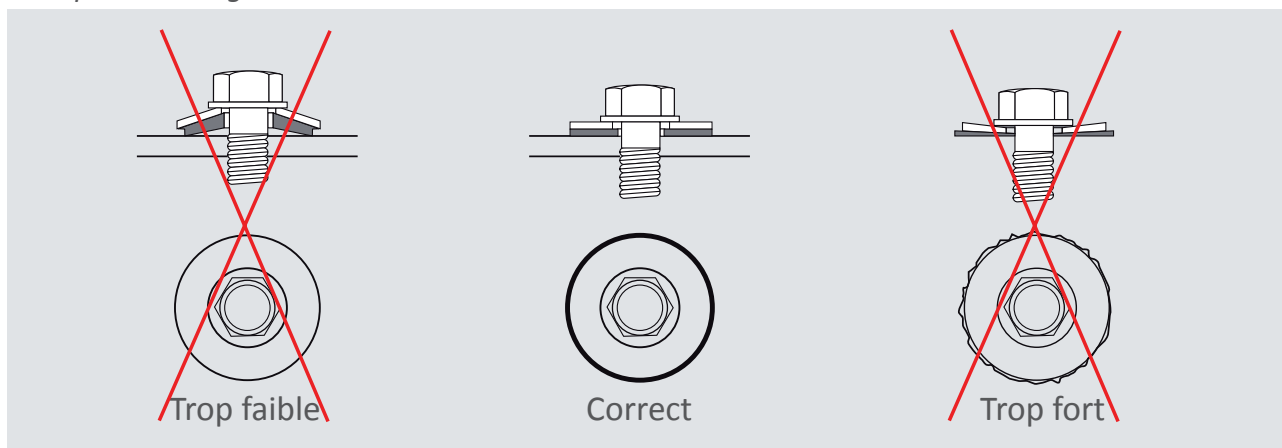
La découpe des plaques **ONDUCLAIR® PC** se réalise avec un disque à tronçonner ou une scie à dents fines (5 dents/cm).

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



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 **ONDUCLAIR® 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 **ONDUCLAIR® 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 :

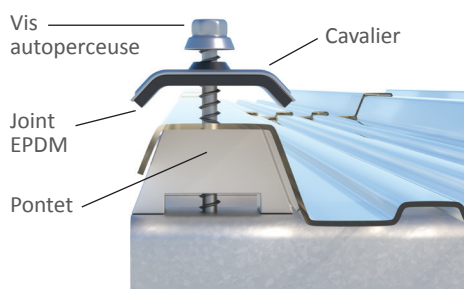
- à mi-portée pour les types G.O. (177/51), P.O. (76/18) et GRECA,
- avec un espacement maximum de 500 mm pour les grands nervurés (profil Nervesco 1000 par exemple).

Types de fixation

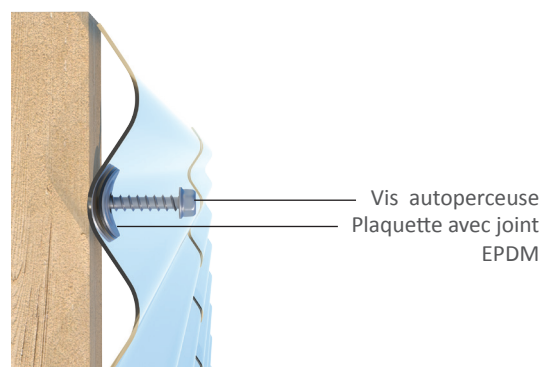
Fixations principales

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

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



Exemple de fixation avec vis auto-perceuse sur support bois (bardage)

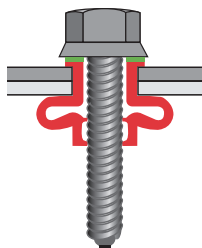


Les rondelles d'étanchéité en PVC sont à proscrire.

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 **ONDUCLAIR® 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

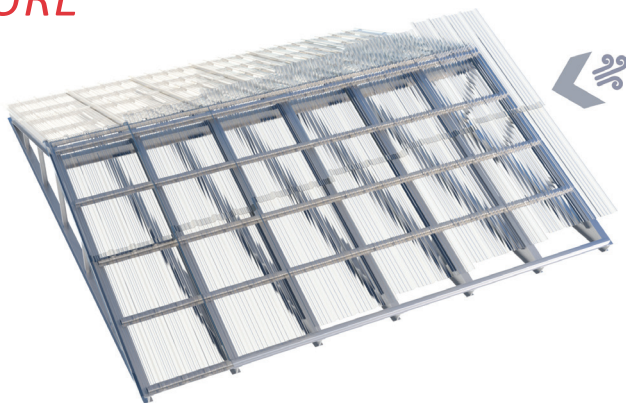
La pose s'effectue par recouvrement sur rive tant longitudinale que transversale avec les ondes ou nervures parallèles à la ligne de la plus grande pente.

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

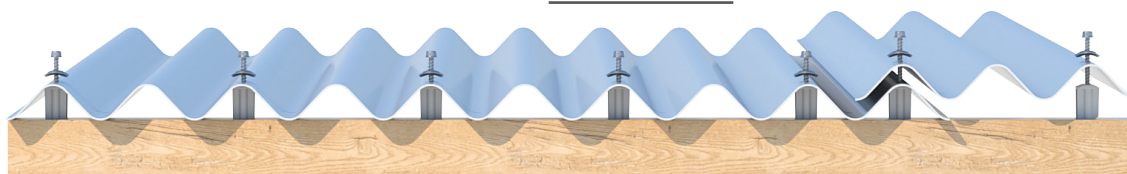
Fixations principales

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

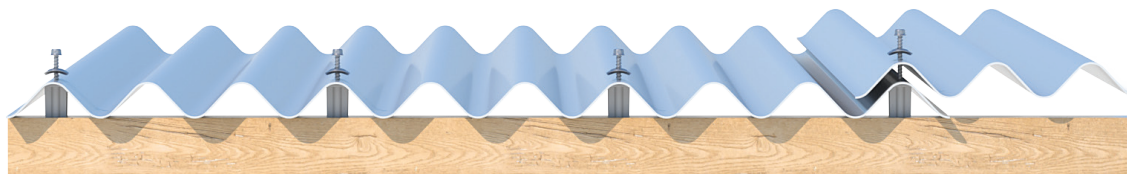
- **Rondelles d'étanchéité.**
- **Cavaliers ou plaquettes** en acier galvanisé adaptés au profil, prélaqué, en aluminium ou Inox, en fonction de la corrosivité du site.

Exemples

Profil Onduline95



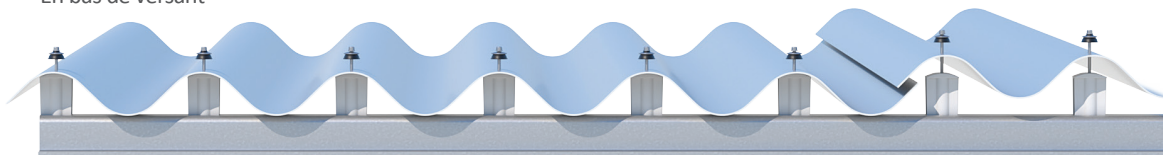
Une fixation sur toutes les deux ondes en haut et bas de plaque plus une fixation au recouvrement.



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

Profils GO (177/51)

- En bas de versant

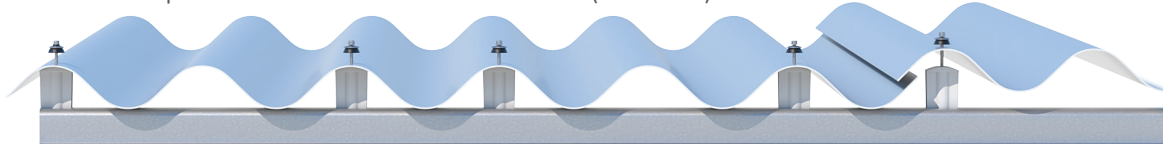


En bas de versant, les fixations doivent être posées sur chaque sommet d'onde, quelque soit le profil (GO110 - 177/51 avec 6.5 ondes ou GO92 - 177/51 avec 5.5 ondes).

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

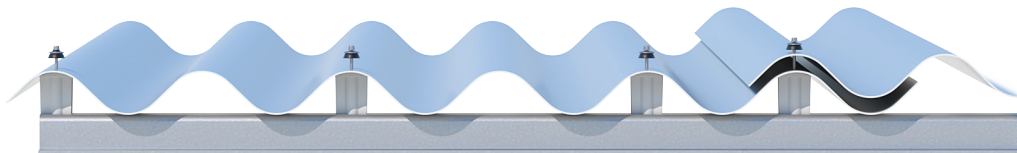
Profil GO110 (177/51 avec 6,5 ondes)

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



Les fixations sont placées sur les sommets des 1^{ère}, 3^{ème}, 4^{ème} et 6^{ème} ondes

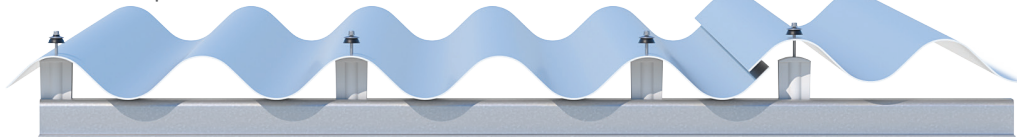
- Profil GO110 posé avec une onde et demie de recouvrement (site exposé) :



Les fixations sont placées sur les sommets des 1^{ère}, 3^{ème} et 5^{ème} ondes.

Profil GO92 (177/51 avec 5,5 ondes)

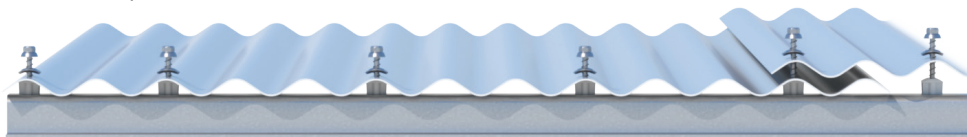
- Profil GO92 posé avec une demie onde de recouvrement :



Les fixations sont placées sur les sommets des 1^{ère}, 3^{ème} et 5^{ème} ondes.

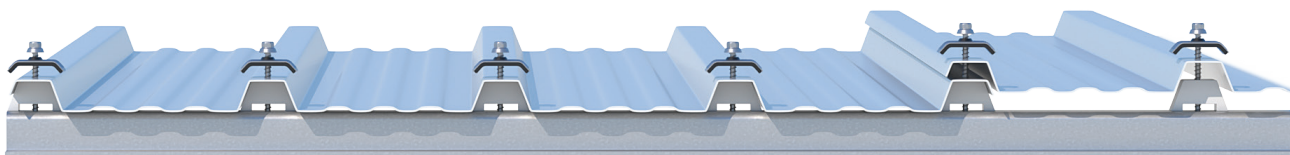
Profil PO112 (76/18)

- Profil PO112 posé avec deux ondes de recouvrement :



Les fixations sont placées sur les sommets des 1^{ère}, 3^{ème}, 6^{ème}, 9^{ème} et 12^{ème} ondes.

Profils grands nervurés



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

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.

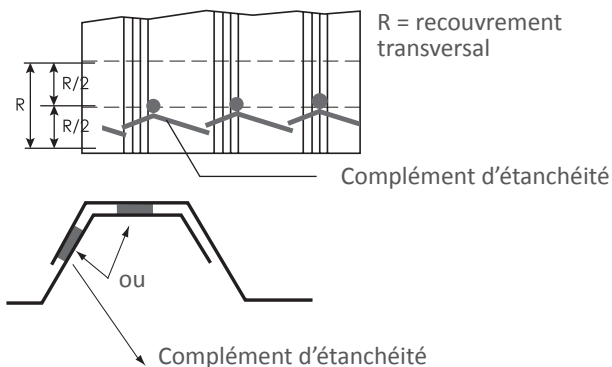
Pour les plaques type Grands Nervurés (profil Nervesco 1000 par exemple), le couturage se réalise en sommet de nervure avec un espacement maximum de 500 mm, réparti judicieusement entre les fixations principales.

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 locaux).



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

Situation exposée.

• 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.

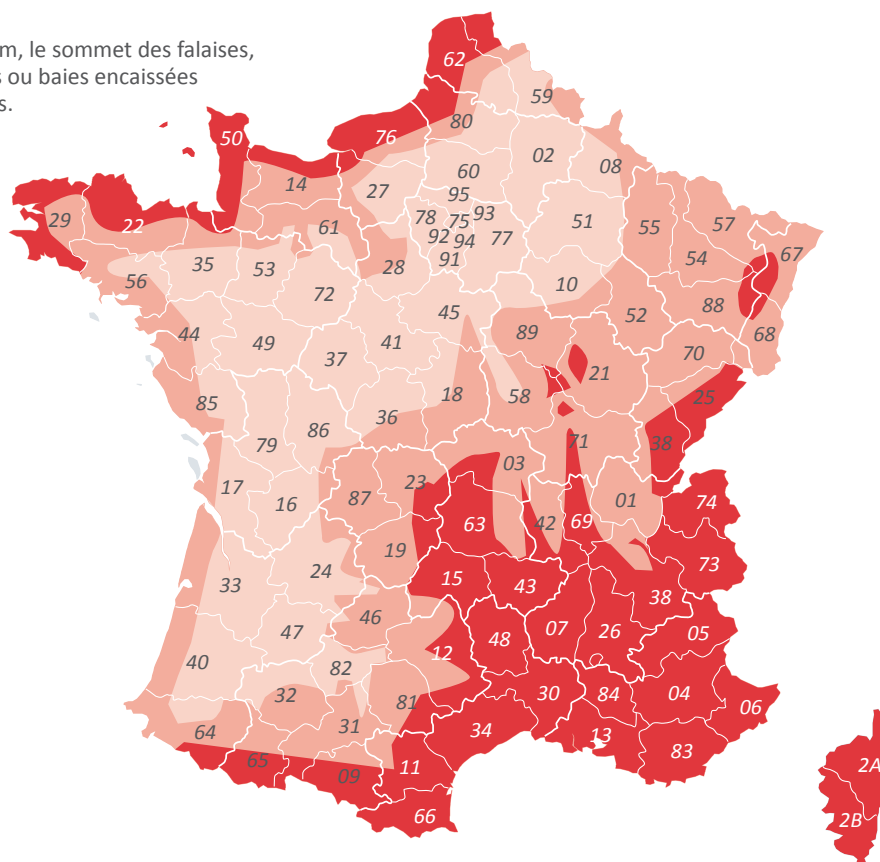
• A l'intérieur du pays :

Les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées et certains cols.

Neige et vent.

Se reporter aux règles locales en vigueur. Les standards suivants donnent les moyens de calculer les charges de neige et de vent.

France (DTU-NV65)
Autriche (B4013)
Danemark (DS410.2)
Allemagne (DIN 1055)
Pays-Bas (NEN 3850)
Norvège (NS1-1991-1-4)
Rép. Tchèque (CSN EN 1991-1-3, 1-4).



Eurocodes :

Neige : EN 1991-1-3
Vent : EN 1991-1-4.

Les renseignements repris dans ce Cahier Technique de Mise en Œuvre ne peuvent se substituer aux normes en vigueur.

MISE EN ŒUVRE EN BARDAGE

SENS DE POSE

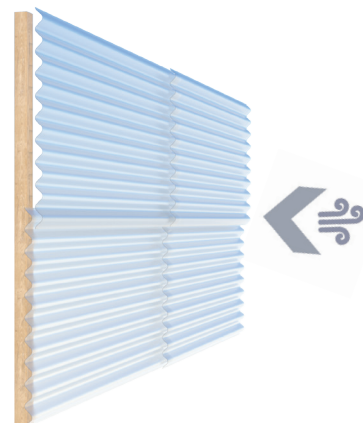
La pose s'effectue par recouvrement sur rive tant longitudinale que transversale.

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 bardage : 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 **ONDUCLAIR® 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 **ONDUCLAIR® PC** situées au point d'ancrage seront posées ultérieurement avec l'utilisation d'une nacelle, après démontage de l'échafaudage. Les plaques **ONDUCLAIR® PC** environnantes seront fixées provisoirement pour éviter leur arrachement en cas de coup de vent.

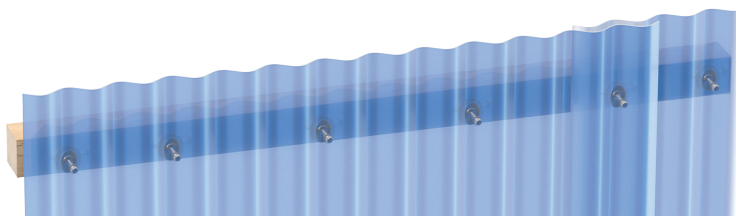
Couturage longitudinal

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.

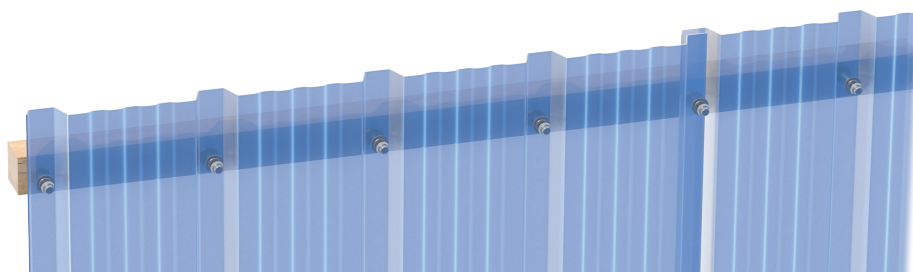
Exemples

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



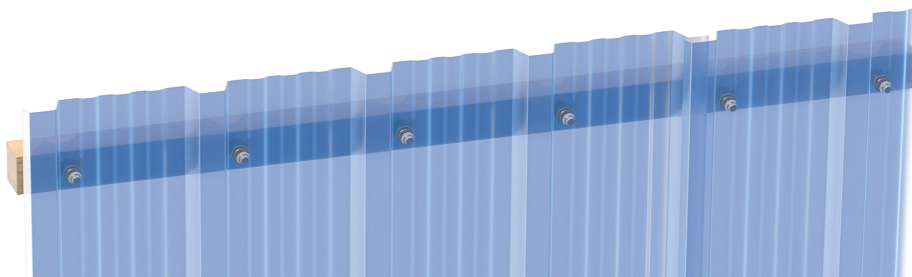
Les fixations sont placées dans les 1^{er}, 3^{ème}, 6^{ème}, 9^{ème} et 12^{ème} creux d'ondes.

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

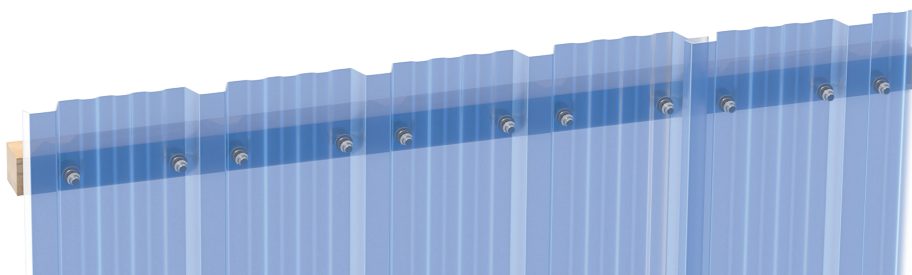


Pose en creux de nervure (une fixation par creux de nervure). Profil spécifique pour pose en bardage, avec protection UV face extérieure.

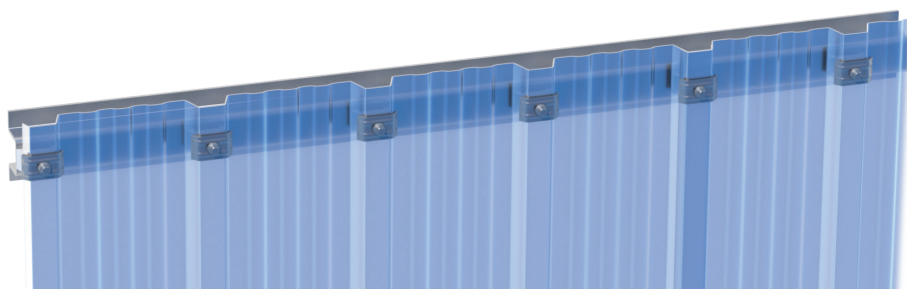
Profils grand nervurés en bardage (profils également adaptés pour la couverture)



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



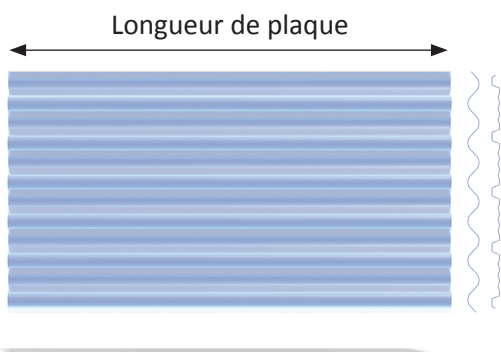
*Pose en plage
(site exposé: deux fixations par plage).*



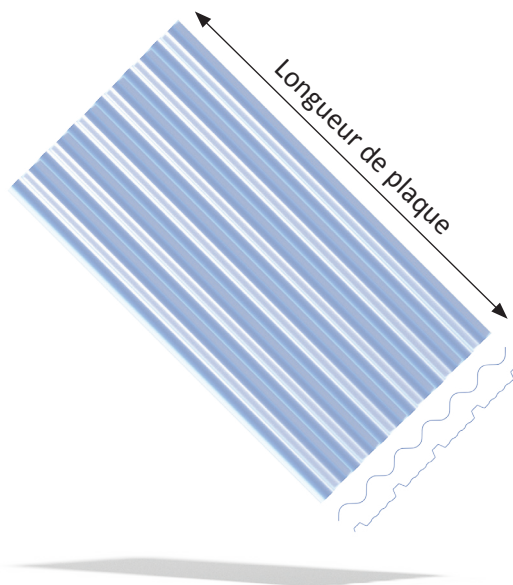
Fixation en haut de nervure

Positionnement des plaques: principes généraux de pose

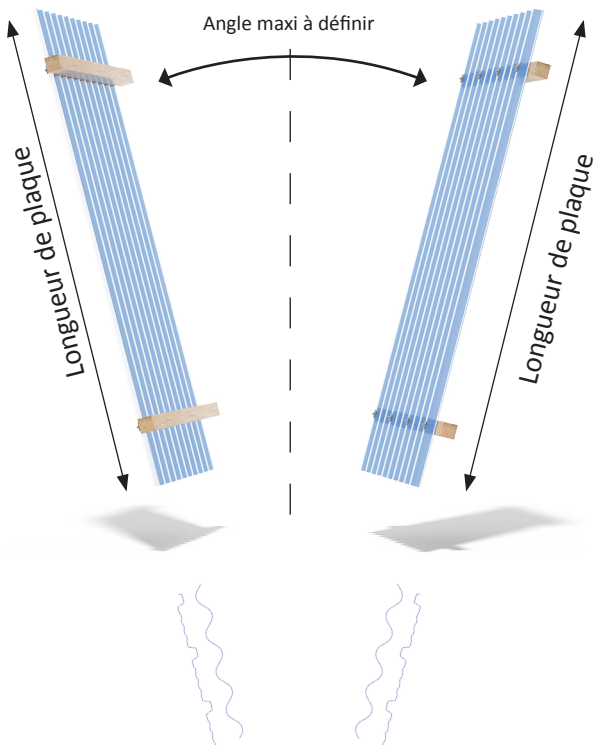
Pose horizontale



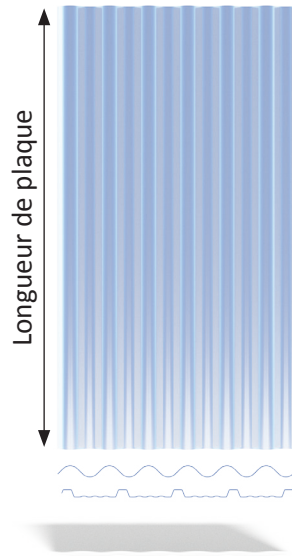
Pose oblique



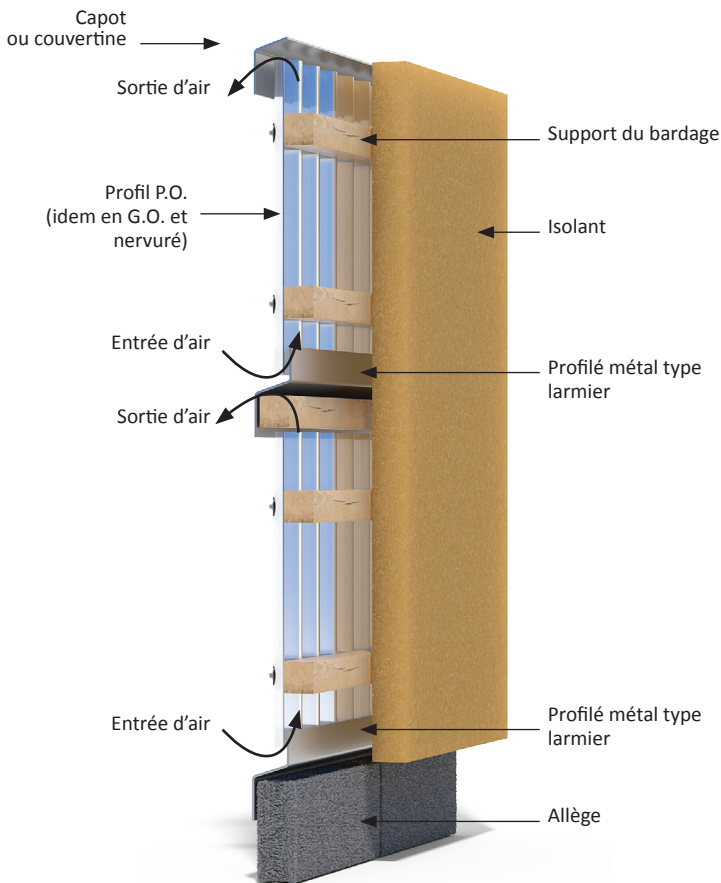
Pose inclinée



Pose verticale

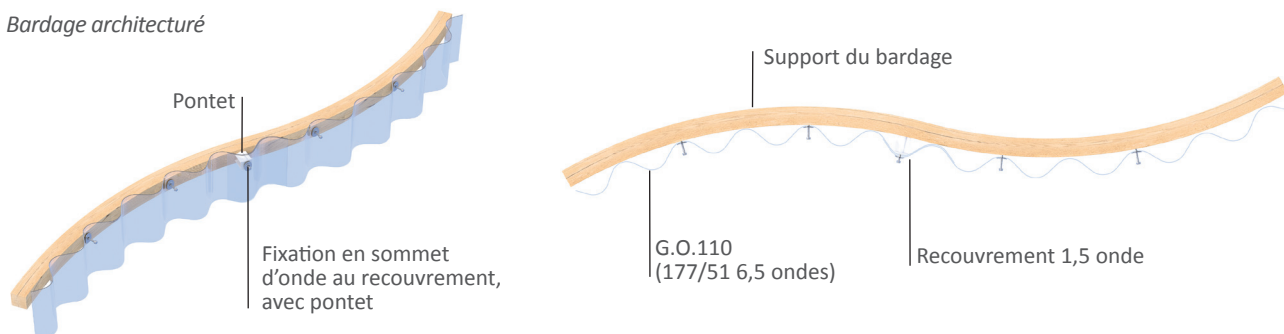


Ventilation: principe de pose protection d'isolant



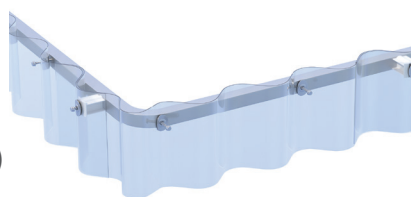
PLIAGE OU CINTRAGE DANS LA LONGUEUR

Bardage architectural

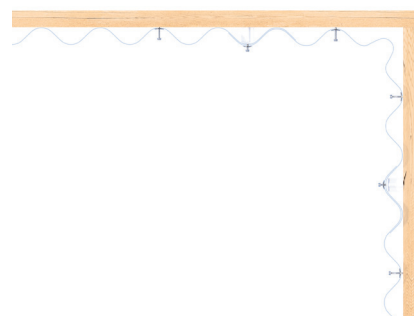
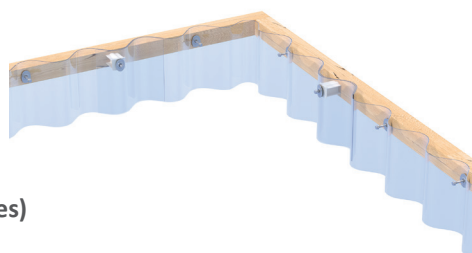


Pliage ou cintrage dans la longueur

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 bardage 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 bardage

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.

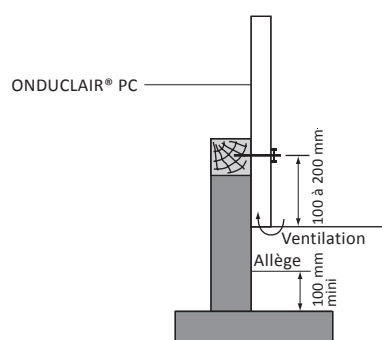
Raccords divers

Les angles rentrants et sortants, les couronnements d'acrotère, les bavettes hautes et basses 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 bouts 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.



POSES CINTRÉES EN COUVERTURE

Les plaques **ONDUCLAIR® 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.

LIMITE D'UTILISATION

Rayon de cintrage minimum = hauteur de la nervure principale x 200.

Exemple : plaque type Nervesco 1000 x 45 (hauteur nervure 45 mm). Rayon mini = 45 mm x 200 = 9 m.

MISE EN ŒUVRE

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

Surfaces d'appuis

Les surfaces servant d'appuis aux plaques **ONDUCLAIR® PC** formeront sur le développé de la voûte un rayon constant, afin que les plaques **ONDUCLAIR® PC** reposent en tout point sur une surface plane.

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

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.

Le recouvrement transversal en faîtage est à proscrire, afin d'éviter tout problème d'infiltration.

VENTILATION

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

Les plaques **ONDUCLAIR® 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 bardage.
- 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^{ème} de la surface projetée horizontalement du versant considéré avec un minimum de 380 cm²/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 **ONDUCLAIR® 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 **ONDUCLAIR® PC**. Ne pas utiliser d'abrasifs.

RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

RAPPORT D'ESSAIS 1200 JOULES

- G.O. (177/51) : essai n° 3104/5
- P.O. 112 (76/18) : essai n° 3104/9
- Cobacier 1004 : essai n° 3455/3
- H 3 x 333 x 39 : essai n° 3455/1
- Nervesco 1000 : essai 3455/2

RAPPORT DE CLASSEMENT EUROPÉEN DE RÉACTION AU FEU

Dossier N010415

RAPPORT D'ESSAI D'IMPACT DE LA GRÊLE

Rapports EMPA n°402'450 et N°423'278 .

GARANTIE

Les plaques **ONDUCLAIR® PC** sont fabriquées dans le cadre d'un système de gestion de la qualité ISO 9001 : 2008. Elles bénéficient d'une garantie en responsabilité civile décennale.

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

www.onduline.com

Onduline
35, rue Baudin
92300 Levallois-Perret
FRANCE

Onduline®

Notice de pose des plaques ONDUCLAIR® sur supports plats ou cintrés

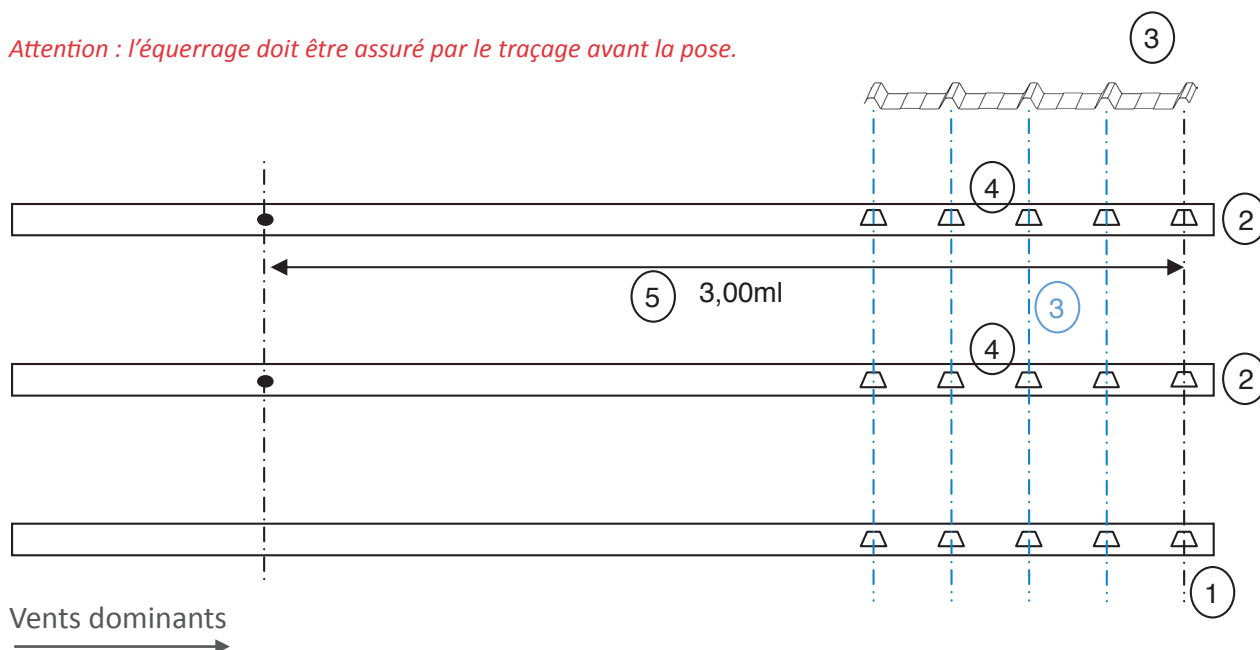
Préambule : La pose des plaques ONDUCLAIR® s'effectue toujours de l'égout vers le faitage ou du bas de bardage vers le haut de bardage (sauf en cas de pose cintrée).

- 1 - Déterminer la ligne de plus grande pente : celle-ci doit être perpendiculaire aux pannes de la charpente. Tracer cette ligne à l'extrémité opposée des vents dominants.
- 2 - Fixer le 1^{er} pontet sur la ligne tracée précédemment sur l'ensemble des pannes.
- 3 - 2 possibilités de fixations des pontets :

1	2
Utiliser un gabarit correspondant au profil installé (soit un morceau de bac acier, soit un gabarit en bois) et poser celui-ci sur le 1 ^{er} pontet fixé.	Utiliser une pige repérant le pas d'onde exact du profil à reporter sur la panne sablière et la panne faitière (en suivant le trait carré). Tracer des traits au cordex dans l'alignement des pas (voir croquis ci-dessous).

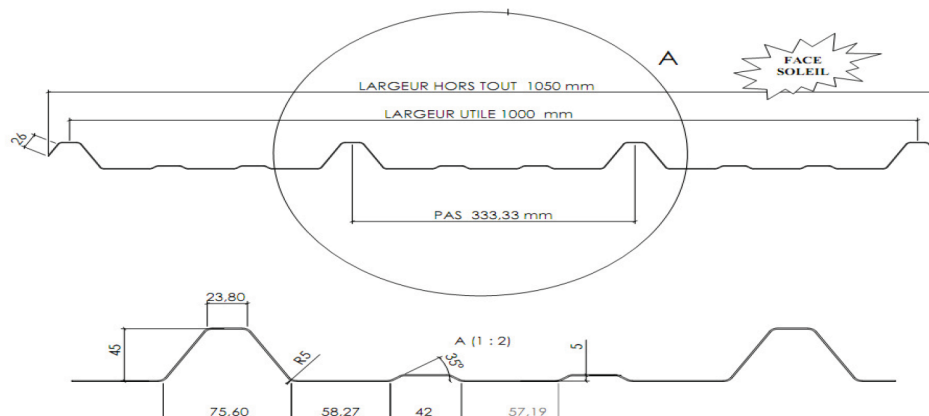
- 4 - Fixer l'ensemble des pontets à chaque panne en utilisant le gabarit ou les traçages faits à la pige. Bien respecter l'arc de cintrage pour les plaques à poser en cintre.
 - 5 - Pour la vérification de l'équerrage, tous les 3,00m, tracer un point sur la charpente afin de rectifier l'éventuel décalage des pontets (quelques mm) malgré l'utilisation du gabarit.
 - 6 - Fixer la plaque pré-percée sur les pontets en commençant par 1 fixation au milieu de la plaque (axe médian) avant de fixer l'ensemble des nervures.
- Vérifier l'alignement par rapport aux plaques supérieures et inférieures 2 pannes au-dessus et 2 pannes en-dessous.

Attention : l'équerrage doit être assuré par le traçage avant la pose.



Dessin du profil

Profile drawing



Plan D 56 007

Information Matière *Material Information*

Module d'élasticité <i>Modulus of elasticity</i> (daN/cm ²) :	22000
Coéf. de dilatation <i>Linear expansion</i> (m/m.°C) :	6,5 10 ⁻⁵
Plage de température <i>Service Temperature</i> :	-30 to +130°C
Réaction au feu <i>Fire Performance</i> (Euroclass) :	B s1 d0
Conductivité thermique <i>Thermal conductivity</i> (W/m.°C) :	0,16
Norme de fabrication <i>Manufactured in compliance with norm</i> :	EN 1013 - CE

Information Plaque *Sheet Information*

Tenue à la grêle <i>Resistance to hail</i> (m/sec) :	75 m/s		
Test 1200 joules : Veuillez nous consulter <i>Please consult us</i>			
Poids <i>Weight</i> (Kgs/m ²) :	PC 08/10	PC 10/10	PC 12/10
	1,190	1,488	1,786
Inertie du profil <i>Profile inertia</i> (cm ⁴) :	PC 08/10	PC 10/10	PC 12/10
	24,2438	30,2953	36,3443



Portées et charges sur 3 appuis et plus *Load/Span data for 3 or more supports*

Epaisseur <i>Thickness</i>	Flèche <i>Deflection</i>	daN/m ²									
		40	60	80	100	120	140	160	180	200	
PC 08/10	1/50 mm	Portée retenue ¹	1 500	1 390	1 263	1 172	1 103	1 048	1 002	964	930
		Portée calculée ²	1 591	1 390	1 263	1 172	1 103	1 048	1 002	964	930
	1/100 mm	Portée retenue	1 263	1 103	1 002	930	876	832	796	765	738
		Portée calculée	1 263	1 103	1 002	930	876	832	796	765	738
PC 10/10	1/50 mm	Portée retenue	1 500	1 497	1 360	1 263	1 188	1 129	1 080	1 038	1 002
		Portée calculée	1 714	1 497	1 360	1 263	1 188	1 129	1 080	1 038	1 002
	1/100 mm	Portée retenue	1 360	1 188	1 080	1 002	943	896	857	824	795
		Portée calculée	1 360	1 188	1 080	1 002	943	896	857	824	795
PC 12/10	1/50 mm	Portée retenue	1 500	1 500	1 445	1 342	1 263	1 199	1 147	1 103	1 065
		Portée calculée	1 821	1 591	1 445	1 342	1 263	1 199	1 147	1 103	1 065
	1/100 mm	Portée retenue	1 445	1 263	1 147	1 065	1 002	952	875	875	845
		Portée calculée	1 445	1 263	1 147	1 065	1 002	952	875	875	845

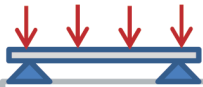
La charge ascendante maximum admissible est limitée à nx36mKg/m². n étant le nombre de fixations par mètre linéaire d'appui.

For depression the maximum allowed load is limited to nx36mKg/m². n being the number of fixations per supported linear meter.

¹ Allowed span

² Calculated span

Valeurs données à titre indicatif. Veuillez adapter les informations contenues dans cette fiche technique aux normes locales en vigueur. Notre Service Technique se tient à votre disposition pour tout renseignement. Values are given for information only. Please adapt the information contained in this technical sheet to local norms in force. Our Technical Department remain at your disposal for any information.



Portées et charges sur 2 appuis *Load/Span data for 2 supports*

Epaisseur <i>Thickness</i>	Flèche <i>Deflection</i>	daN/m ²									
		40	60	80	100	120	140	160	180	200	
PC 08/10	1/50 mm	Portée retenue ¹	1 413	1 234	1 121	1 041	980	930	890	856	826
		Portée calculée ²	1 413	1 234	1 121	1 041	980	930	890	856	826
	1/100 mm	Portée retenue	1 121	980	890	826	777	738	706	679	656
		Portée calculée	1 121	980	890	826	777	738	706	679	656
PC 10/10	1/50 mm	Portée retenue	1 500	1 329	1 208	1 121	1 055	1 002	959	922	890
		Portée calculée	1 522	1 329	1 208	1 121	1 055	1 002	959	922	890
	1/100 mm	Portée retenue	1 208	1 055	959	890	837	795	761	732	706
		Portée calculée	1 208	1 055	959	890	837	795	761	732	706
PC 12/10	1/50 mm	Portée retenue	1 500	1 412	1 283	1 191	1 121	1 065	1 019	979	946
		Portée calculée	1 617	1 412	1 283	1 191	1 121	1 065	1 019	979	946
	1/100 mm	Portée retenue	1 283	1 121	1 019	946	890	845	808	777	750
		Portée calculée	1 283	1 121	1 019	946	890	845	808	777	750

La charge ascendante maximum admissible est limitée à $n \times 36 \text{ Kg/m}^2$. n étant le nombre de fixations par mètre linéaire d'appui.

For depression the maximum allowed load is limited to $n \times 36 \text{ Kg/m}^2$. n being the number of fixations per supported linear meter.

¹ Allowed span

² Calculated span

Portées retenues selon conditions de calcul suivant Annexe L (normative) DTU 40-35 (NF P34 205-1).
Autres pays que France, vérifier les charges admissibles en tenant compte des portées calculées données et des normes et réglementations en vigueur dans le pays d'implantation du bâtiment.

Allowed spans according to means of calculating following Annex L (normative) DTU 40-35 (NF P34 205-1).

For other countries than France, check the allowed loads taking into account the calculated spans so as the norms and regulations in force in the country where the construction is located.

