

## GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES

Informations générales et conseils de mise en œuvre des plaques ONDEX





COUVERTURE TOTALE EN PLAQUES ONDEX - ARÈNES DE POMAREZ (40) / FRANCE

# SOMMAIRE

	Pages
Chapitre 1 QU'EST-CE QUE LE PVC ?	4
Chapitre 2 QU'EST-CE QUE LA BI-ORIENTATION ?	5
Chapitre 3 LA RÉSISTANCE DES PLAQUES ONDEX	
Résistance aux chocs	6
Résistance à la grêle	7
Chapitre 4 CINTRABILITÉ	8
Chapitre 5 SÉCURITÉ INCENDIE	9
Chapitre 6 COUVERTURE TOTALE	10
Chapitre 7 CONFORT THERMIQUE	11
Chapitre 8 AVANTAGES PRODUITS	
Durabilité - Sécurité à la flexion	12
Transmission lumineuse - Résistance chimique - Homogénéité et ingélibité	13
Chapitre 9 CATACTÉRISTISQUES PRODUIT	
Caractéristiques de base - Choix des couleurs	14
Nuances disponibles	15
Chapitre 10 MISE EN ŒUVRE	
Domaines d'application - Identification produit	16
Stockage et transport - Gammes - Garanties	17
Répartition sur le bâtiment - Ossature	18
Sens de pose - Circulation sur la toiture - Sécurité et entretien	19
Inclinaison des rampans - Conversions degrés (°) / Pourcentages (%)	20
Zones climatiques	21
Ecartement des supports - Carte neige (pression)	22
Ecartement des supports - Carte vent (dépression)	23
Température d'emploi - Dilatation - Ventilation	24
Effet de corps noir	25
Fixation, compléments d'étanchéité - Points singuliers	26
Outilage - 8 conseils de bases	27
Chapitre 11 GAMME DES PROFILS	
Profils ondulés sinusoïdaux	28
Profils nervurés	29-30
Profils trapézoïdaux	30
Profils type GRECA - Profils pour les serres	31
Chapitre 12 PIÈCES DE FINITION THERMOFORMÉES EN PVC	
Pièces pour le profil GRECA 70/18 et le profil TO 76/18	32
Pièces pour le profil GO 177/51, les lanterneaux - Angle de bardage	33
Cornières en PVC	34
Chapitre 13 EXPERTISE RECONNUE - LES CERTIFICATIONS	36
Chapitre 14 ANNEXES	
Tableau de résistance aux agents chimiques	38-39-40-41
Chapitre 15 CONTACTS EN FRANCE	42

1

# QU'EST-CE QUE LE PVC ?

## ... POLYCHLORURE DE VINYLE

Produit industriellement depuis plus de 60 ans, il est aujourd'hui le polymère le plus utilisé au monde dans le bâtiment, il a par ailleurs une longue durée de vie.

C'est une résine thermoplastique qui accepte aisément la forme qu'on souhaite lui donner. Cette mise en œuvre se fait par chauffage.

**Ondex** utilise la bi-orientation du PVC pour fabriquer ses plaques.



UNE MATIÈRE ISSUE  
DU SEL À 57%



100% RECYCLÉ EN COURS DE  
FABRICATION

Le sel est une matière première quasi inépuisable. Les autres matériaux plastiques sont eux issus à 100% du pétrole. Le PVC est une matière plastique issue en partie de la chimie du sel.

Ondex recycle en interne la totalité de ses déchets de fabrication.



Les plaques PVC **ONDEX** sont totalement dépourvues de bisphénol A, phtalates et plastifiants, matières sujettes à controverses que l'on pourrait retrouver dans les eaux de pluie. Les PFAS ne sont pas non plus présent dans les plaques ONDEX.

2

# ET LA BI-ORIENTATION ?

... UNE RÉSISTANCE 3 FOIS SUPÉRIEURE

Le processus de fabrication des plaques ONDEX est original et unique dans le domaine des plaques PVC.

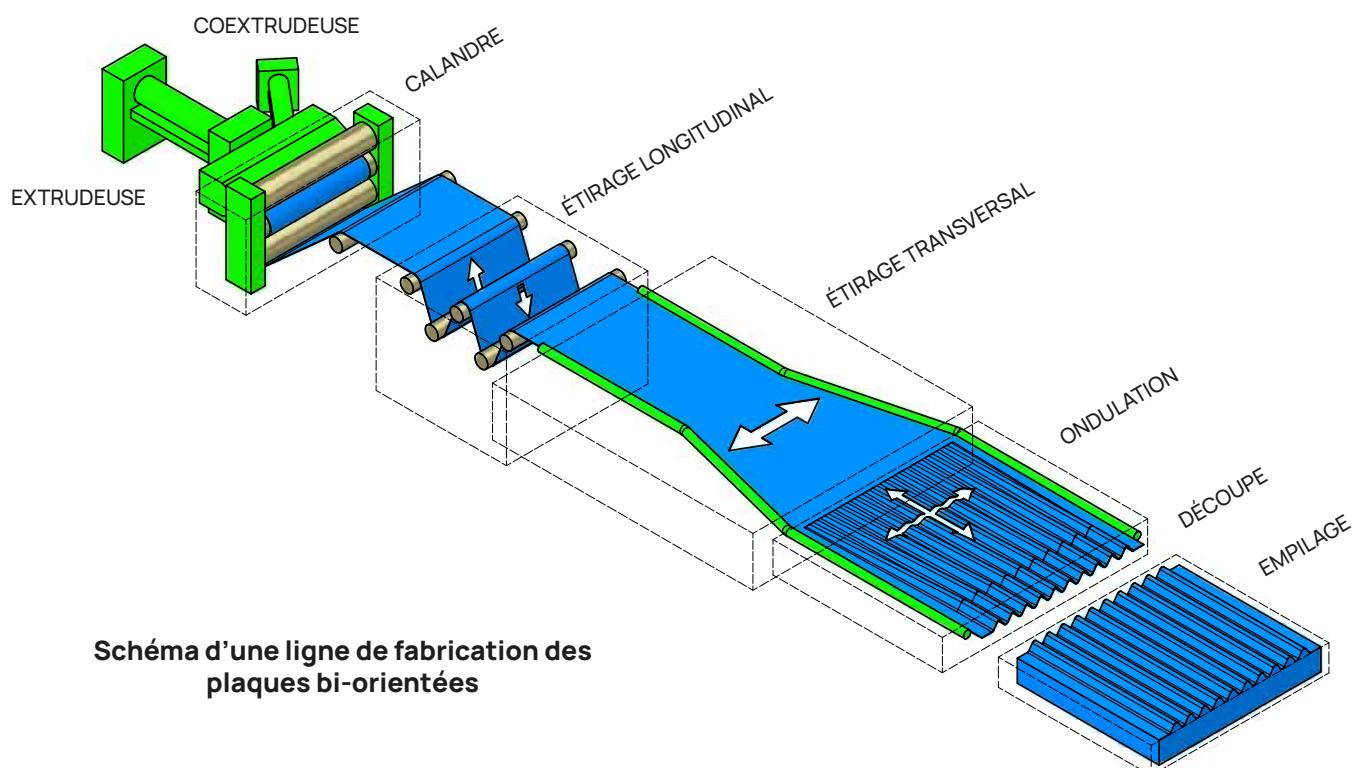
Les plaques ONDEX sont fabriquées selon un procédé classique d'extrusion.

Mais ce qui fait l'originalité et l'exclusivité du processus de fabrication, c'est la bi-orientation, qui consiste à étirer les plaques dans les 2 sens - en longueur et en largeur. Cela revient à créer un maillage dans la structure des molécules, tels les fils et la trame du tissu.

Ce procédé entièrement mécanique est parfaitement stable dans le temps et ne nécessite pas le recours à des additifs chimiques susceptibles d'altérer le vieillissement des plaques.

Cette réorganisation moléculaire donne aux plaques ONDEX leur incomparable résistance.

Une protection anti-UV (coextrusion) permet aux plaques PVC "bi-orienté" de conserver leurs propriétés mécaniques et optiques.



3

# RÉSISTANCE

... CONTRE LES ALÉAS DU CLIMAT



## RÉSISTANCE AUX CHOCS

Leur résilience en traction est supérieure à 1200 kJ/m<sup>2</sup>.

Même à très basse température, les plaques ONDEX offrent une remarquable résistance aux chocs.

Soumise au test du "sac de sable", une plaque GO 177/51 translucide a résisté à la chute d'un corps mou de 50 kg d'une hauteur de 2.40 m, équivalent à une énergie > 1200 J pour la gamme HR.



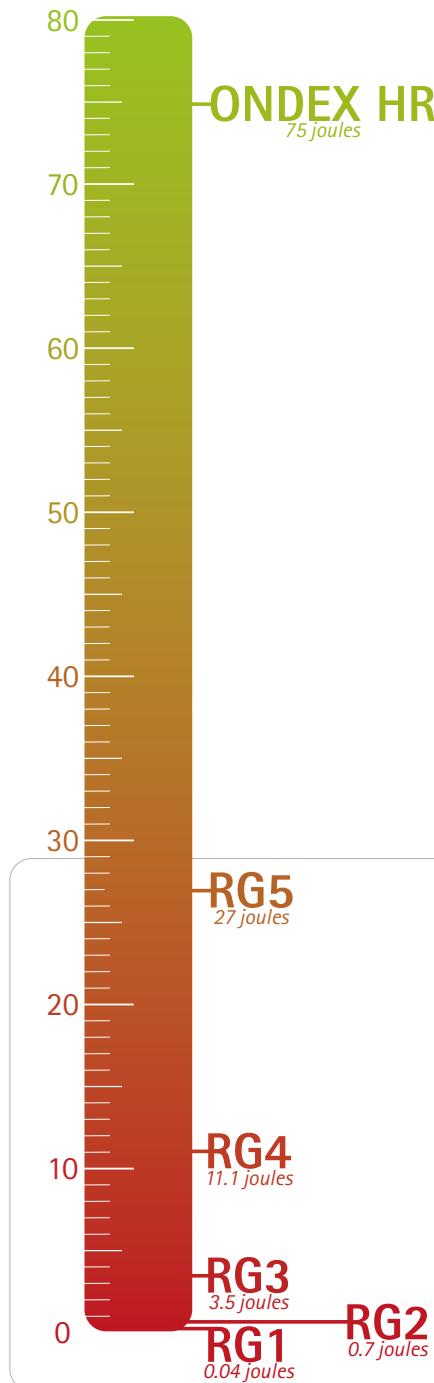


## RÉSISTANCE À LA GRÈLE

Le laboratoire suisse EMPA réalise un test de Résistance à la Grêle (RG) pour les matériaux de construction.

Le test est réalisé avec un appareil projetant des billes de :

- 38 g
- Ø 40 mm
- maintenues à 0°C



Les 5 niveaux du  
classement RG officiel

Les différents RG donnent la limite de  
casse en Joules (J)

RG5 : Résiste à des grêlons de ø 50 mm  
projétés à 110 km/h

Les plaques ONDEX HR : une résistance 3  
fois supérieure au meilleur classement\*

\*Test réalisé par le laboratoire EMPA/  
Suisse sur des plaques ONDEX HR GO  
177/51 translucides, sur un échantillon  
neuf et une plaque âgée de 10 ans  
prélevée sur une toiture

4

# CINTRABILITÉ

## ... UN PRODUIT QUI ÉPOUSE NATURELLEMENT LE BÂTIMENT

**Une résistance hors norme MAIS une plaque qui sait rester flexible ...**

Les plaques ONDEX se cintrent à froid épousant ainsi la courbure d'une ossature suivant les rayons de cintrage minimum en tout point de la couverture

PROFIL Gamme HR	RAYON DE CINTRAGE (minimum)
GRECA 70/18	2.5 m
TOG 77/20	3.0 m
TO 76/18	3.5 m
EURO 92	9 m
207/35	12 m
25/1070B	16 m
GO 177/51	18 m
Nervurés 1000 : 4/250/40 3/333/45 Nervesco 3/333/39 150/45 Aluform	18 m



Les longueurs de plaques doivent être suffisantes : > 3 m pour le TO 76/18 et GRECA 70/18 et 8 m pour les autres.

Les recouvrements entre plaques doivent être minimisés (200 mm) et se faire dans les zones les moins cintrées.

Le cintrage d'une plaque à froid ne peut se faire qu'avec un minimum de 3 appuis et en respectant les entraxes maximum.



COUVERTURE TOTALE EN PLAQUES ONDEX - AIRE DE JEUX À WIMILLE (75) / FRANCE

5

# SÉCURITÉ INCENDIE

... LE MEILLEUR CLASSEMENT FEU POUR UN MATÉRIAUX DE SYNTHÈSE



LA BI-ORIENTATION AU SERVICE DE LA SÉCURITÉ

Les plaques bi-orientées **ONDEX** sont classées B s1 d0 au test feu européen EUROCLASSES

- B correspond au meilleur classement possible pour un matériau de synthèse (équivalent M1).
- s1 est le classement le plus faible au niveau du dégagement de fumée.
- d0 est le meilleur classement par rapport à la chute éventuelle de particules enflammées (pas de gouttelettes).

Au contact de la flamme

- Elles se consument mais ne la propagent pas.
- Leur combustion s'arrête dès qu'elles ne sont plus soumises à une source de feu.
- Elles n'engendrent ni gouttelettes incandescentes ni flammes.

Placées au-dessus d'une source importante de chaleur (incendie), elles se rétractent et favorisent la sortie des fumées de combustion.

PARTICIPE AU DÉSENFUMAGE  
EN S'OUVRANT

SANS FLAMME LA COMBUSTION  
S'ARRÊTE

Les plaques ONDEX ont reçu l'homologation de la DREAL et du SDIS pour leur installation sur un bâtiment de stockage de matières inflammables. Ces deux organismes garant de la sécurité ont confirmé que la mise en place de plaques PVC bi-orientées associées aux trappes de désenfumage classiques apportaient toutes les garanties d'un désenfumage efficace sur ce projet.

SE CONSUMENT SANS PROPAGATION

2015 : Incendie à la ferme expérimentale de Joigny (71)  
Les plaques ONDEX couvrant un nouveau bâtiment ont agi comme exutoire de fumée en s'ouvrant au contact des flammes.  
Un bardage endommagé mais un bâtiment sauvé !



6

# COUVERTURE TOTALE

... UN BÂTIMENT 100% EN PVC BI-ORIENTÉ !

## Un agrément "couverture totale" validé par le CSTB

Bâtiments industriels, bâtiments agricoles, centres sportifs, stockage de produits chimiques, ERP...

Grâce à leur rigidité et à leur excellent comportement au feu, les plaques EURO 92 - HR sont le seul matériau simple peau synthétique à pouvoir couvrir la totalité d'un bâtiment.

**ONDEX** est désormais le seul fabricant à détenir un DTA pour la couverture totale avec un profil de hauteur 18 mm cintrable à froid jusqu'à 4.5 m, le GRECA 70/18.

Cette exclusivité sous DTA permet d'utiliser les plaques **ONDEX** en toiture totale en accord avec les réglementations en vigueur concernant la destination des bâtiments.



COUVERTURE TOTALE EN PLAQUES ONDEX  
STOCKAGE DE SEL KLASCO / LITUANIE

7

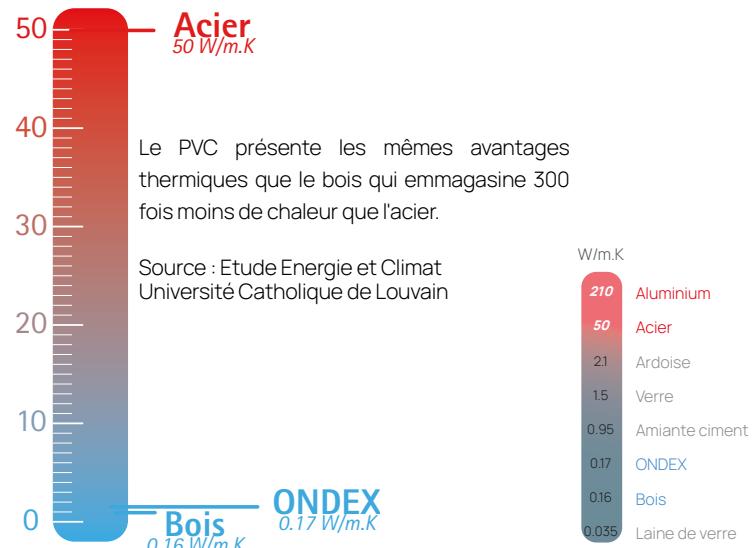
# CONFORT THERMIQUE

... UN MATÉRIAUX QUI NE CONDUIT NI LA CHALEUR NI LE FROID

Les plaques PVC ONDEX sont des matériaux simple peau qui n'ont donc pas vocation à isoler des bâtiments.

Cependant l'utilisation du PVC en bardage et toiture est un atout important qui participe activement au confort d'été et d'hiver des bâtiments.

D'où les plaques ONDEX tirent-elles cet avantage ? De la conductivité thermique du PVC qui est proche de celle du bois !



## 13°C DE MOINS

Lors d'une étude thermique réalisée par un cabinet extérieur, on a pu constater une différence allant jusqu'à 13°C lors de la journée la plus chaude de l'année 2016 entre un bâtiment couvert de plaques ONDEX et le bâtiment identique couvert en acier.

Source : Étude simulation et design - 2015



**29 FOIS MOINS  
DE CHALEUR**

## CONDENSATION LIMITÉE

LE PVC : un allié contre la condensation

La faible conductivité thermique du PVC lui permet de retarder et de limiter naturellement l'apparition de condensation.

Attention : Cela ne dispense pas d'assurer une bonne ventilation qui reste la clé !

A volume égal, le PVC emmagasinera 3 fois moins de chaleur que l'acier.

L'acier transmet 29 fois plus de chaleur à son environnement que le PVC dont le comportement "isolant" se rapproche du bois.

# AVANTAGES

## ... DES PRODUITS FAITS POUR DURER

Nefs des halles DUBIGEON sur l'île de Nantes couvertes en plaques ONDEX en 2007  
Photo prise en 2016



### DURABILITÉ

Les essais de vieillissement accéléré, ou les mesures sur échantillons prélevés sur des toitures, montrent la stabilité de la résistance mécanique après plus de 10 ans.

Un test a été réalisé sur des plaques ayant 25 années d'exposition aux intempéries. Il s'agit du test allemand du poids tombant (rapport d'essai 43/01 Kunststoffprüfstelle Franken le 22/06/2001).



### SÉCURITÉ À LA FLEXION

Le coefficient de rigidité des plaques ONDEX et leur légèreté permettent de les cintrer à froid sur chantier. Inversement, du fait de la bi-orientation, leur comportement à la flexion sous charge présente une grande marge de sécurité. Les essais sous charge uniformément répartie ont fait apparaître une valeur de ruine pouvant aller jusqu'à 500 daN/m<sup>2</sup> et, lors des essais de fixation, une valeur d'arrachement de 250 daN par fixation.



Pépinière France (05) - Photo prise en 2018 après 15 années d'exploitation



#### TRANSMISSION LUMINEUSE DURABLE

Les essais de vieillissement accéléré, ou les mesures sur échantillons prélevés sur des toitures, montrent une bonne stabilité de la transmission lumineuse après plus de 10 ans (les premières plaques ONDEX HAUTE RESISTANCE ont été posées en 1976).



#### RÉSISTANCE AUX AGENTS CHIMIQUES

Les plaques ONDEX résistent aux agressions naturelles (air salin), industrielles et à de nombreux agents chimiques (annexe §14-page 38), elles sont particulièrement recommandées sur les sites de l'industrie chimique, sidérurgique, agroalimentaire, de stockage de sel et d'enfrais, etc.

De par leur composition, elles ne constituent pas un aliment pour les organismes vivants : rongeurs, termites, etc.



#### HOMOGÉNÉITÉ ET INGELIVITÉ

Sans fibres, constituée d'un matériau homogène et étanche, la plaque ONDEX :

- n'accroche pas les poussières et se nettoie facilement
- est ingélive (ne gèle pas).

9

# CARACTÉRISTIQUES

## ... CARACTÉRISTIQUES COMMUNES AUX PLAQUES ONDULÉES

### CARACTÉRISTIQUES DE BASE

	UNITÉ	VALEUR	NORME
Masse volumique	g/cm <sup>3</sup>	1.4	ISO R-83
Résilience en choc traction - cristal	kJ/m <sup>2</sup>	1200	DIN 53448
- translucide DIFFU100 ou opaque		1500	
Coefficient de dilatation thermique à T° ambiante	mm/m/°C	0.06	ASTM D696
Déperdition thermique	W/m <sup>2</sup> x °C	6 à 7	
Coefficient de conductibilité thermique	W/ml x °C	0.14	DIN 52612
Classement feu	EUROCLASSES	B s1 d0	EN 13501-1
Température d'utilisation	°C	-30 à +70	

### CHOIX DES NUANCES

Les valeurs de transmission lumineuse sont indiquées suivant la norme NFP 38511.

La transmission lumineuse, durant les 10 premières années, demeure au moins égale à 80% de celle de l'état initial pour la gamme **ONDEX** HR.

COLORIS	TRANSMISSION LUMINEUSE (NFP38-511)	UTILISATION
Cristal neutre	>80%	Toutes applications où le maximum de lumière directe est recherchée : bardages, sheds et couvertures nord, serres
Translucide DIFFU100	+/- 54% ONDEX HR +/- 63% ONDEX SOLLUX	Parties éclairantes de toitures et bardages industriels ou sportifs (lumière diffuse et non aveuglante).
Opale	+/- 40%	
Diffusant ivoire	+/- 25%	Voûtes complètes de bâtiments industriels et sportifs, (peu d'effet de serre, lumière diffuse et confort visuel).
Opaques blanc, beige, gris, vert, bleu	Opaque	Toutes applications d'enveloppe, toiture, surtoiture, bardage, vêture.

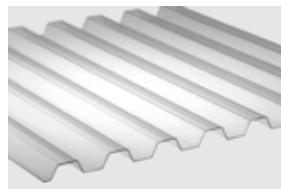
## NUANCES DISPONIBLES\*



Cristal neutre  
Transmission lumineuse  
+/- 80%



Translucide DIFFU100  
Transmission lumineuse  
+/- 54%



Diffusant 40% Opale  
Transmission lumineuse  
+/- 40%

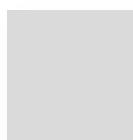


Ivoire diffusant  
Transmission lumineuse  
+/- 24%

## LES COLORIS OPAQUES (transmission lumineuse 0%)



Blanc



Gris  
Type RAL7035



Beige clair \*  
Type RAL1015



Beige  
Type RAL1019



Vert clair  
Type RAL6021



Vert\*  
Type RAL6001



Bleu clair NCS\*  
S1040-90B



Bleu\*  
Type RAL5012



Bleu foncé \*  
Type RAL5010



Gris aluminium \*  
Type RAL9006

## CRISTAL COLORÉ\* (transmission lumineuse +/- 80% suivant la longueur d'ondes)



Cristal jaune



Cristal rouge



Cristal vert



Cristal bleu



Cristal fumé

\* Coloris développés pour des projets particuliers, non stockés, soumis à des minima de quantités et pouvant faire l'objet de limitations géographiques.

Représentation non contractuelle des coloris.

Les coloris présentés sont disponibles dans certaines gammes et pour certains profils.

Pour toute demande ou développement d'un autre coloris nous consulter au préalable.

## CRISTAL OU TRANSLUCIDE ?



Cristal neutre  
■ Aspect proche du verre  
■ Lumière directe



Translucide DIFFU100  
■ Aspect légèrement laiteux  
■ Lumière indirecte et diffuse

## DIFFUSANT IVOIRE OU OPALE ?



Diffusant ivoire 24%  
■ Aspect totalement laiteux  
■ Lumière 100% diffusante



Opale diffusant 40%  
■ Aspect totalement laiteux  
■ Lumière 100% diffusante

# MISE EN ŒUVRE

## ... CONDITIONS GÉNÉRALES D'EMPLOI

### DOMAINES D'APPLICATION

ONDEX HAUTE RESISTANCE (HR) est conçu pour les bâtiments industriels, commerciaux, agricoles et les installations sportives

- ayant une faible ou moyenne hygrométrie
- situés en France métropolitaine, à une altitude inférieure à 900 m
- en atmosphère rurale, industrielle ou maritime

Les prescriptions de la présente notice sont fondées

sur les règles en vigueur lors de sa conception et sur notre expérience de plus de 60 ans dans toute l'Europe. Elles ne dispensent, en aucun cas, de l'observation de règles plus générales ou de règles particulières apparues postérieurement. La référence est constituée, pour les charges d'utilisation, par les règles NV 65-1980 et N-1984.

### IDENTIFICATION DU PRODUIT

Toutes les plaques ONDEX sont marquées par laser, tous les mètres au sommet ou creux d'une onde.

Exemple de marquage :

- gamme HR : "CE13 ONDEX HR date-heure"
  - gamme SOLLUX : "CE13 ONDEX SLX date-heure"
- Elles sont revêtues d'une étiquette autocollante
- rouge pour la gamme HAUTE RESISTANCE (HR)
  - bleue pour la gamme SOLLUX (SLX)

Ce marquage, par ailleurs, indique la face destinée à être posée côté ciel.

**N'hésitez pas à nous consulter pour toutes applications sortant de ces domaines et/ou en cas d'agression spécifique (conditions particulières de température, d'hygrométrie ou de composition chimique).**



## STOCKAGE ET TRANSPORT

À l'instar de tous les matériaux, des précautions élémentaires sont à prendre lors du transport et du stockage avant la pose.

■ Les plaques doivent :

- être stockées et transportées à plat
- être à l'abri de l'humidité et du soleil
- être recouvertes de leur carton d'emballage ou d'une bâche opaque claire, y compris les tranches

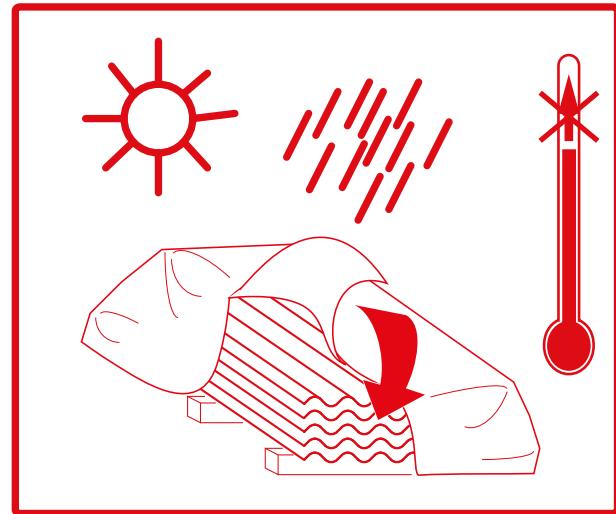
■ Ces précautions sont à prendre afin d'éviter :

- les phénomènes de "rouille blanche" (réaction à une humidité prolongée),
- ou "d'effet de serre" (élévation très importante de la température de la lame d'air des premières plaques empilées) qui peut être à l'origine de déformations irréversibles.

Ces risques sont évidemment exclus une fois le produit posé.

■ La palette et la bâche de protection doivent être maintenues au sol pour les protéger contre les effets du vent.

■ Sur chantier, les colis doivent être soigneusement refermés ou bâchés après chaque prise de plaques afin d'éviter les effets de pile et d'échauffement au soleil.



■ ATTENTION

Durant les périodes chaudes d'été, ne pas décharger ou stocker les colis sur des sols trop chauds comme le goudron par exemple.

## GAMMES

Les profils disponibles figurent sur les pages 28 à 31 ainsi que sur nos tarifs FRANCE.

La longueur maximale est de 12 m en fonction du profil (longueurs supérieures sur demande) et des possibilités.

Les longueurs standard ainsi que les coloris de chaque profil sont indiqués sur nos tarifs en vigueur.

## GARANTIE

La gamme ONDEX HAUTE RESISTANCE bénéficie de DTA (Document Technique d'Application) du CSTB pour les profils :

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| ■ GO 177/51 et TO 76/18 | > DTA n° 5_17-2549 v2   |
| ■ Nervurés 1000         | > DTA n° 5.1_12-2311 v1 |
| ■ Nervuré EURO 92       | > DTA n° 5.1_17-2548 v2 |
| ■ GRECA 70/18           | > DTA n° 5.1_17-2548 v2 |



Gamme	Utilisation					Epaisseur (mm)	Garanties** (années)
	Bardage	Toiture	Eclairage	Opacité	Ventilation		
<b>HR</b>	✓	✓	✓	✓		1.0 à 1.2	Décennale
<b>SOLLUX</b>	✓	✓	✓	✓		0.9 à 1.0	de 7 à 10
<b>ECOLUX</b>	✓	✓	✓	✓		0.7 à 0.8	2
<b>PERFOLUX</b>	✓		✓		✓	+/- 0.9	10
<b>LANTERNEAUX</b>		✓	✓		✓	+/- 0.9	10
<b>BIO3 (Serres)</b>	✓	✓	✓			+/- 1.0	12
<b>BIO2 (Serres)</b>	✓	✓	✓	✓		+/- 0.9	10
<b>BIO1 (Serres)</b>	✓	✓	✓	✓		+/- 0.7	TL* : 10 / Grêle : 7

\* TL : Transmission lumineuse

\*\* France métropolitaine

# MISE EN ŒUVRE

## ... CONDITIONS GÉNÉRALES D'EMPLOI

### RÉPARTITION SUR LE BÂTIMENT

Les plaques ONDEX HAUTE RESISTANCE peuvent être mises en œuvre :

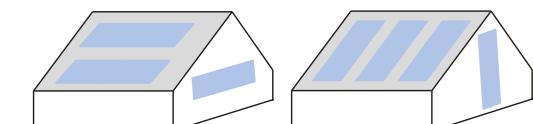
- en enveloppe complète avec les profils GRECA 70/18 et EURO 92, opaque, translucide DIFFU100 et diffusant.
- en partie éclairante, soit en damier, soit en bande continue avec les profils GO 177/51, TO 76/18 et nervurés.

La pose des plaques ONDEX en toiture totale doit se faire en accord avec les lois et réglementation en vigueur concernant la destination des bâtiments.

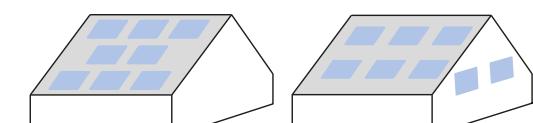
Les plaques ONDEX sont utilisables dans les différentes catégories de locaux en respectant les règles éventuelles d'implantation et de dimensionnement prévues par la réglementation en vigueur.

**Les profils EURO 92 et GRECA 70/18 sont les seuls profils simple peau à posséder un DTA (Document Technique d'Application) pour usage en couverture totale.**

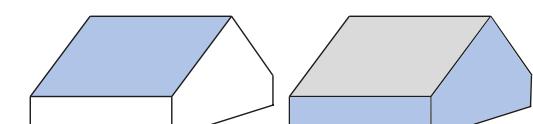
Les profils GO 177/51 et TO 76/18 sont les seuls profils sinusoïdaux simple peau à posséder un DTA du CSTB. Ils sont totalement compatibles chimiquement avec le fibrociment.



Bandeaux latéraux et horizontaux



Damiers



Couverture totale

Bardage et pignon éclairants

### OSSATURE

Les supports destinés à recevoir ce type de couverture et de bardage doivent être conformes aux règles en vigueur.

Ils sont en acier ou en bois.

Les surfaces d'appui sont planes et parallèles à la surface de couverture ou de bardage. Elles sont continues, sans saillie et de couleur claire.

Suivant la NFP37-205-1, leur largeur minimale est de 40 mm pour l'acier et 60 mm pour le bois.

Pour les autres cas : nous consulter.

Les chéneaux et gouttières ne doivent pas être fixés sur les plaques PVC.

Les pentes minimales sont indiquées pour chaque profil page 20.

## SENS DE POSE

La face repérée "côté ciel" par l'étiquette et le marquage laser doit impérativement, pour des raisons de protection contre les ultra-violets, être montée vers l'extérieur, sauf dans le cas des profils trapézoïdaux translucides qui peuvent être montés en face 2 en bardage. Le nombre de faces protégées est indiqué sur l'étiquette produit - 1UV ou 2UV.



La pose s'effectue par recouvrement sur rives tant longitudinales que latérales (comme les bacs métalliques ou plaques de fibres ciment), à savoir :

- Sens d'avancement horizontal : à l'inverse de la direction des pluies et vents dominants, en rives longitudinales adjacentes. La plaque à poser vient recouvrir la plaque précédemment posée.
- Sens d'avancement vertical : de bas en haut. La rive basse de la plaque supérieure à poser vient recouvrir la rive haute de la plaque inférieure déjà posée, en respectant la perpendicularité par rapport aux pannes.

## CIRCULATION EN TOITURE - SÉCURITÉ ET ENTRETIEN



La mise en œuvre des plaques ONDEX impose le respect des règles de sécurité applicables pour l'accès et la circulation sur les couvertures en matériaux légers (article R45 34-88 du code du travail).

Il convient de rappeler qu'il ne faut pas prendre appui directement sur ce type de plaques.

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

Les prescriptions du présent Cahier des Généralités Techniques ont pour objet d'obtenir la réalisation d'ouvrages de bonne qualité. Toutefois, la condition de durabilité ne peut être pleinement satisfaite que si ces ouvrages sont entretenus et si leur usage est conforme à leur destination.

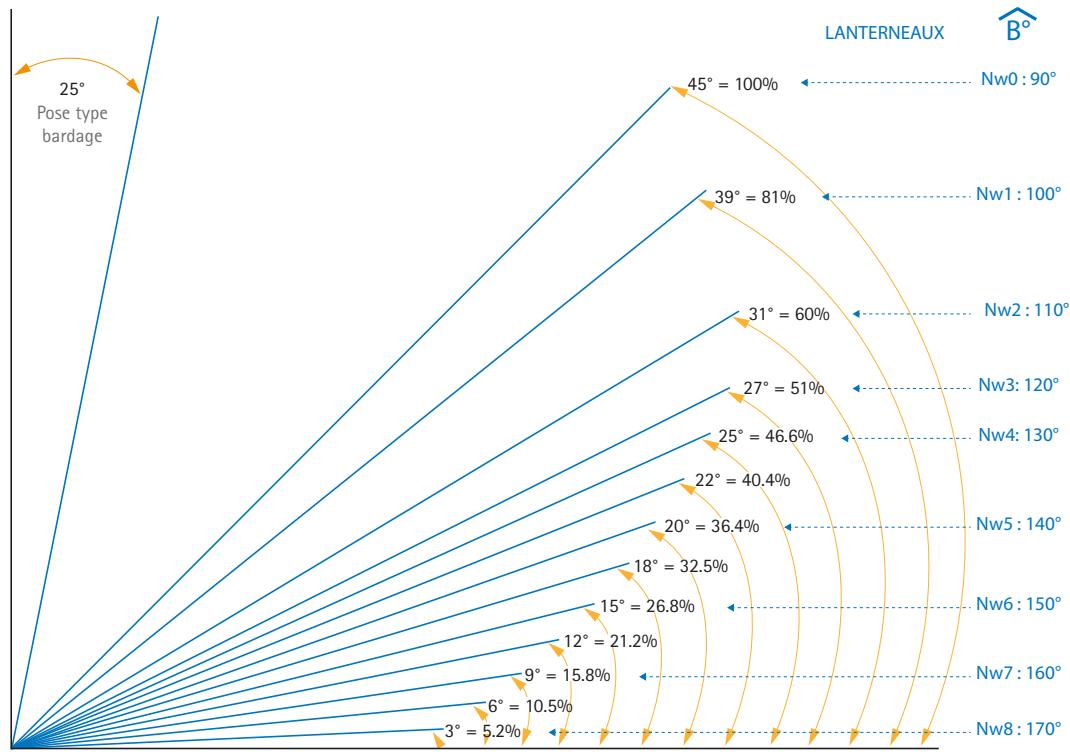
L'entretien normal comporte notamment :

- l'enlèvement périodique des feuilles, herbes, mousses et autres dépôts ou objets étrangers à l'aide d'un nettoyeur haute pression avec de l'eau froide,
- le maintien en bon état des évacuations d'eaux pluviales,
- le maintien en bon état de la ventilation de la sous-face de la couverture,
- le maintien en bon état des ouvrages qui contribuent à l'étanchéité de la couverture (solins, larmiers, bandeaux ...).

L'usage normal implique une circulation réduite au strict nécessaire pour l'entretien normal défini ci-dessus, ou encore, pour d'autres travaux : visites d'installations de conditionnement d'air, etc. Il est donc indispensable de prendre des dispositions adaptées telles que la mise en place de chemins de circulation.

## INCLINAISON DES RAMPANTS

**Diagramme des conversions des pentes en degrés (°) en pourcentages d'inclinaison (%)**



Les valeurs de pente minimum sont données en fonction des profils et peuvent engendrer la mise en place de recouvrements et de compléments d'étanchéité spécifiques.

La mise en place de compléments d'étanchéité (C.E.) varie en fonction de la zone climatique, du profil et des pentes.

Ces données sont reprises plus précisément dans les DTU ou DTA des produits.

Le tableau ci-dessous donne ces informations à titre indicatif et général.

	Profil	Hauteur de nervure (mm)	Longueur courante de rampant (m)	Pente (%)	Recouvrement transversal mini. (mm)	Recouvrement longitudinal	Complément d'étanchéité type Butyl (C.E.)	Entraxe maximum (m)
	Pose 1200J Tous profils	-	-	-	300	-	-	-
DTU 40.37	GO 177/51 5.5 et 6.5 ondes	51	Maxi 40 Eclairant 20	9 à 31 > 31	200 140	GO 5.5 : 0.5 onde GO 6.5 : 1.5 ondes	C.E. -	1.50 1.385 avec fibro-ciment 1.60 en bardage
DTU 40.32	TO 76/18	18	Maxi 12	15 à 25 25 à 30 30 à 50 > 50	150 140 130 120	2 ondes	C.E. C.E. si exposé - -	1.10 < 0.80 m en cas de neige
DTU 40.35	Euro 92 Couverture totale	45	Maxi 22	10 à 20 20 à 25 25 à 34 > 35 %	200 200 200 200	1 onde	C.E. tous cas C.E. C.E. si exposé -	1.50 en toiture 1.30 en toiture cintrée 1.60 en bardage
	Grands Nervurés 1000 éclairant	h > 35	Maxi 40 Eclairant 12	7 à 20 20 à 25 25 à 34 > 35	200 200 200 150	1 onde	C.E. tous cas C.E. -	1.50 - h 40 / 45 1.35 - h 35
	Petits Nervurés	20 < h < 35	Maxi 30	7 à 10 10 à 15 > 15	300 200 200	1 onde	C.E. obligatoire C.E. C.E.	1.30
	GRECA 70/18	18	Maxi 17	15 à 19 20 à 30 > 30	200 200 200	2 ondes	C.E. C.E. -	1.10

## ZONES CLIMATIQUES

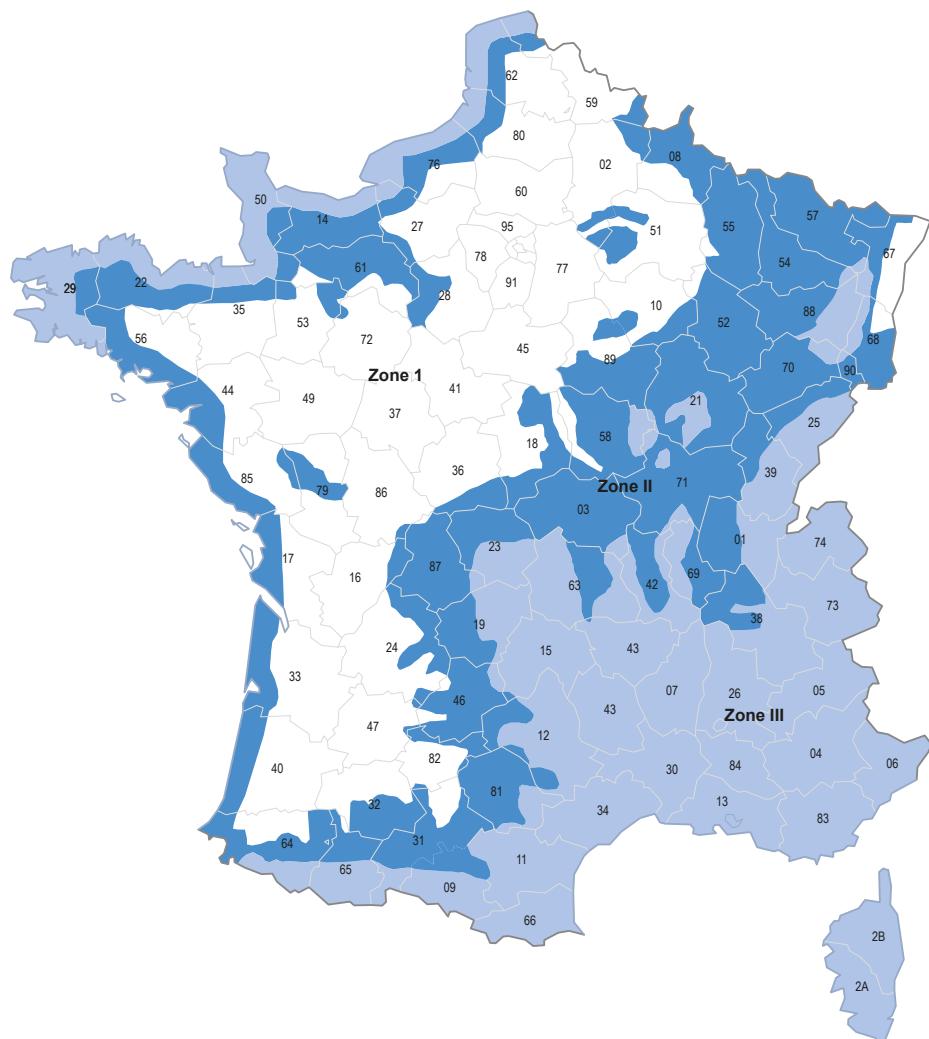
Selon le type de couverture, la pente minimale admissible dépend de la zone climatique et de l'endroit où se trouve le projet.  
On retrouve ces définitions de zone dans la plupart des DTU ou DTA.

La France, elle est subdivisée en trois zones :

- Zone I : Tout l'intérieur du pays situé à une altitude inférieure à 200 m
- Zone II : Côte atlantique sur 20 km de profondeur, de Lorient à la frontière espagnole  
Bande située de 20 à 40 km de la côte, de Lorient à la frontière belge  
Pour le reste de la France : les altitudes comprises entre 200 et 500 m
- Zone III : Côtes de l'Atlantique, de la Manche et de la mer du Nord sur une profondeur de 20 km, de Lorient à la frontière belge.  
Vallée du Rhône, jusqu'à la pointe des 3 départements Isère, Drôme, Ardèche  
Provence, Languedoc, Roussillon, Corse  
Altitudes au-dessus de 500 m

A ces zones il convient de superposer les effets résultant de la situation locale qui permettent de gérer les phénomènes de microclimats.

- Situations protégées : Fond de cuvette entouré de collines ou montagnes sur tout son pourtour et protégé ainsi dans toutes les directions du vent
- Situations normales : Plaines ou plateaux pouvant présenter de petites dénivellations
- Situations exposées : Au voisinage de la mer, sur une distance de 5 km en profondeur des terres, les sommets de falaises, les îles, les vallées étroites ou le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées



# MISE EN ŒUVRE

## ... CONDITIONS GÉNÉRALES D'EMPLOI

### ÉCARTEMENT DES SUPPORTS

#### Détermination des charges neige et vent

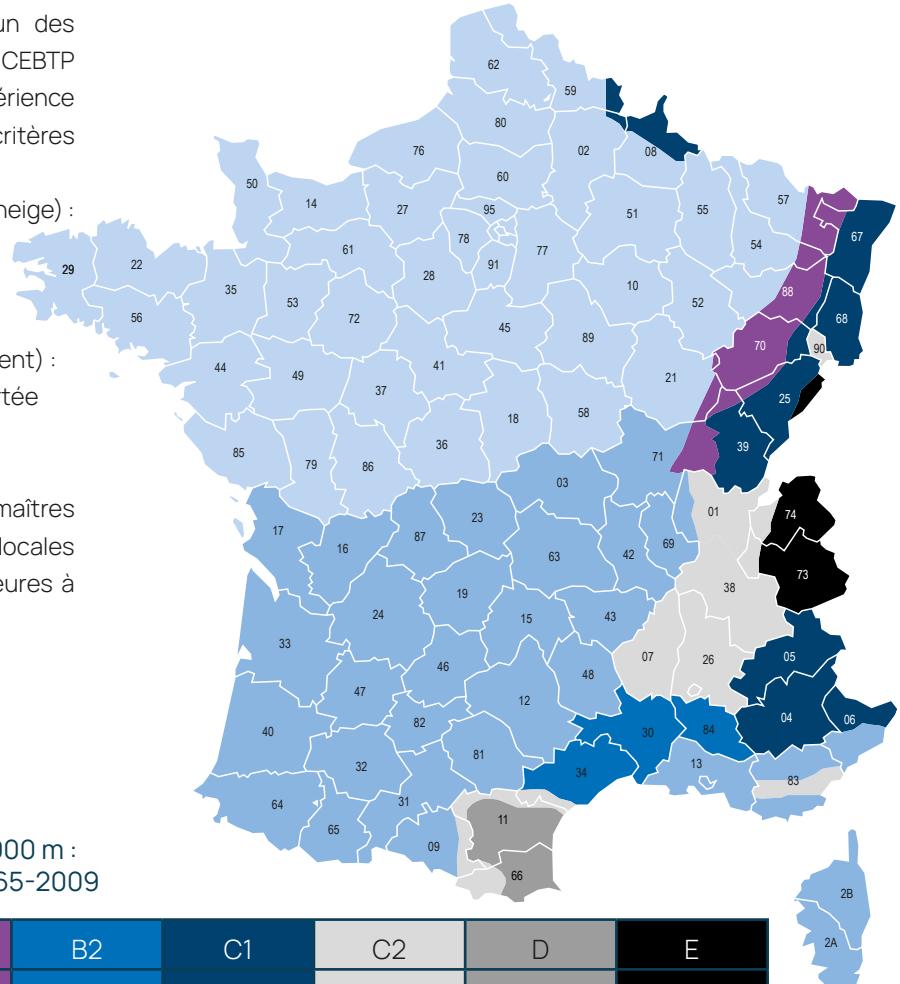
Les graphiques portées/charges de chacun des profils ont été établis à partir d'essais du CEBTP ou CSTB. Ils sont aussi basés sur notre expérience et sont déterminés en tenant compte des critères suivants :

- des charges descendantes (pression de la neige) :
  - flèche inférieure ou égale au 1/100<sup>e</sup> de la portée
  - sécurité à la ruine supérieure ou égale à 3.
- des charges ascendantes (dépression du vent) :
  - flèche inférieure ou égale au 1/50<sup>e</sup> de la portée
  - sécurité à la ruine supérieure ou égale à 3.

REMARQUE : Il importe en montagne que les maîtres d'œuvre se renseignent sur les conditions locales qui peuvent conduire à des charges supérieures à celles indiquées.

### NEIGE - CARTE DES RÉGIONS

#### Pression

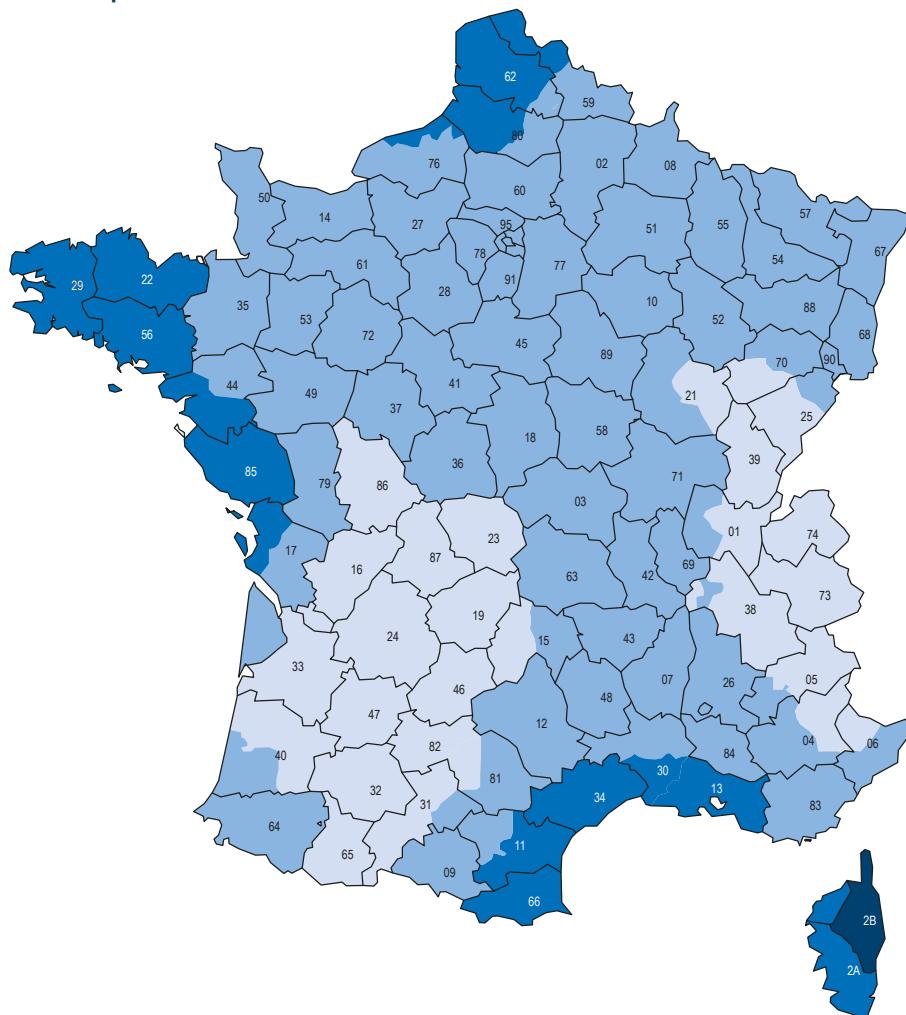


CHARGES DE NEIGE POUR UNE ALTITUDE DE 0 à 900 m :  
CHARGES DESCENDANTES (daN/m<sup>2</sup>) suivant NV 65-2009

ALTITUDE	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
< 200 m	35	35	45	45	55	55	80	115
300	45	45	55	55	65	65	90	120
400	55	55	65	65	75	75	100	135
500	65	65	75	75	85	85	110	145
600	90	90	100	100	110	110	135	170
700	115	115	125	125	135	135	160	195
800	140	140	150	150	160	160	185	220
900	165	165	175	175	185	185	210	245
plus de 900 m	Consulter le guide des toitures en climats de montagne du CSTB (cahier 2267-1 de septembre 1988)							

## VENT - CARTE DES RÉGIONS

### Dépression



CHARGES DE VENT : PRESSION ET DEPRESSION (daN/m<sup>2</sup>)

Type de bâtiment	Hauteur (m)	Régions (vent)							
		1		2		3		4	
		Site		Site		Site		Site	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
Bâtiments fermés	≤ 10	48	65	58	75	72	91	87	104
	≤ 15	53	72	64	83	80	100	96	115
	≤ 20	57	77	69	89	86	108	103	124
Bâtiments ouverts	≤ 10	71	96	86	111	107	134	128	154
	≤ 15	78	106	94	122	118	147	141	169
	≤ 20	85	114	102	132	127	159	152	183

Les charges données dispensent de la vérification en zone de rive.

Dépressions : Le tableau ci-dessus donne des charges normales au sens des Règles NV en daN/m<sup>2</sup> (DTU 40-35)

#### Doivent être considérés comme site exposé et région 4 :

- Le littoral sur une profondeur de +/- 5 km
- Les sommets de falaises en bord de mer
- Les îles ou presqu'îles étroites
- Les estuaires
- Certaines vallées encaissées, montagnes isolées et certains cols où le vent s'engouffre

# MISE EN ŒUVRE

## ... TEMPÉRATURE D'EMPLOI ET VENTILATION

### TEMPÉRATURES D'EMPLOI

Les températures de contrôle de stabilité des ondes à la chaleur sont de :

- 65°C pour le cristal
- 70°C pour le translucide DIFFU100, diffusant ivoire et opaque

Ces températures restent supérieures à celles susceptibles d'être atteintes sur une couverture ensoleillée dans des conditions normales d'utilisation, en simple paroi, au-dessus de locaux correctement ventilés.

Exemple : En cas d'application en couverture de véranda, piscine, un système de ventilation doit permettre d'éviter les pointes de températures supérieures aux valeurs citées ci-dessus.

**Aucun isolant ni aucun dispositif d'ombrage temporaire (toile) ou faux plafond ne doit être posé en sous-face des plaques translucides, diffusantes ou cristal. Pour les toitures opaques, une étude spécifique peut être réalisée par nos services.**

### DILATATION

En raison du coefficient de dilatation du PVC (de 2 à 3 mm par mètre linéaire pour un écart de température de 40°C), **prépercez les plaques au diamètre 10 mm pour des vis de diamètre 6 mm à 7 mm.**

### VENTILATION EN COUVERTURE TOTALE

Cette ventilation laminaire doit être réalisée de façon à éviter toute condensation et surchauffe de la sous-toiture.

Elle est assurée par ouverture parallèle au rampant, entre chaque égout et faîtage.

Pour cela, faites usage :

- de faîtages ou solins ventilés en sortie d'air
- d'entrées d'air à l'égout ou en pannes sablières

Pour chaque versant de toiture à ventiler, la section minimale des ouvertures (entrée et sortie d'air) est

- > à 380 cm<sup>2</sup>/mètre linéaire de double faîtage ou
- 190 cm<sup>2</sup>/mètre linéaire par face

La sous-face des plaques éclairantes sera ventilée de façon à ce que la température in situ n'excède pas 65°C.

Les creux de nervures ne doivent pas être obturés par des closoirs afin de laisser libre la ventilation.

### VENTILATION DES ÉCLAIREMENTS ASSOCIÉS À D'AUTRES MATERIAUX

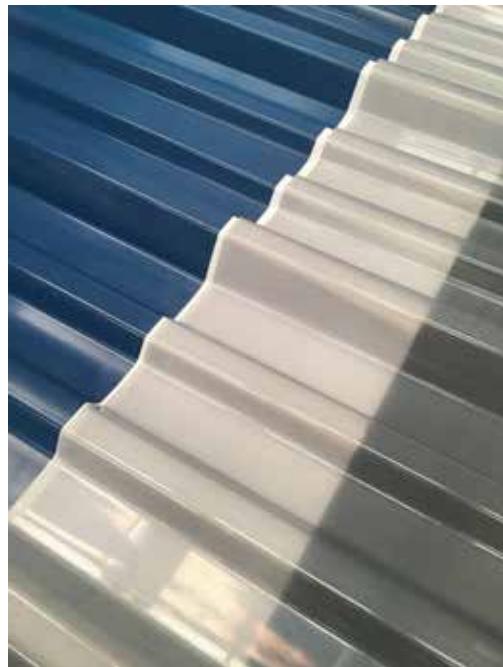
Les dispositions de ventilation à respecter sont identiques à celles prévues dans la norme NFP34-205-1 / DTU 40.35.

Les plaques ONDEX sont des plaques simple peau, des condensations passagères peuvent apparaître suivant les conditions climatiques.

## EFFETS DE CORPS NOIR

Pour assurer le bon comportement des plaques et leur durabilité, respectez les précautions suivantes :

- En réhabilitation de vieilles toitures, nettoyez les moisissures, salissures, etc. Les zones de recouvrement du PVC avec l'ancien matériau doivent faire l'objet d'un brossage.
- Dans le cas d'utilisation du cristal, peignez en blanc la partie des pannes ou lisses en contact ou proche des plaques. Pour le translucide, peignez aussi les pannes en blanc lorsque les plaques sont utilisées au sud d'une ligne Lyon/Bordeaux.
- Pour le translucide en couverture totale, dans les autres départements : nous consulter.
- Dans le cas d'utilisation de plaques ONDEX GO 177/51, TO 76/18, nervurés, en association avec des bacs métalliques, du fibrociment, de la tôle ondulée dont les couleurs sont sombres, **il est impératif de peindre en blanc ou éclaircir avec un film les recouvrements transversaux et longitudinaux en contact avec le matériau opaque.** Une dérogation est faite si la toiture ou le bardage sont exposés au nord.



**L'utilisation de la nuance "cristal" en association avec du fibrociment et tôle ondulée, même de teinte naturelle, nécessite toujours que les recouvrements transversaux et longitudinaux soient peints en blanc pour assurer un bon vieillissement.**

Il est impératif d'éclaircir les recouvrements pour les associations avec les coloris suivants :

Codes RAL pour chaque nuance

GRIS	BRUN	ROUGE	BLEU	VERT
7012	7006	3000	5002	6003
7015	8004	3003	5008	6005
7016	8012	3020	5009	6012
7021	8014		5010	6029
7022	8015		5011	
7024	9005		5014	
7037			5015	
7039			5017	
7042				

Pour les autres couleurs : procéder par similitude de coloris.

# MISE EN ŒUVRE

## ... CONDITIONS GÉNÉRALES D'EMPLOI

### FIXATIONS COMPLÉMENTS D'ÉTANCHÉITÉ

- Les fixations et accessoires à employer, décrits dans la notice, doivent, par ailleurs, être conformes au minimum au **DTU 40-35**, tant en ce qui concerne la matière que le traitement anti-corrosion.
- Les vis autotaraudeuses et autoperceuses doivent être posées avec des outils appropriés, munis de dispositif de serrage automatique avec **limiteur de couple** et butée de profondeur (pour le pin ou le sapin : 120 cm x daN, l'acier: 50 cm x daN) .
- Au serrage des vis, les cavaliers ne doivent jamais écraser les ondes ou nervures : un jeu d'environ 2 mm entre le dessus des ondes ou des nervures et le dessous des cavaliers doit être respecté.
- Les compléments d'étanchéité mentionnés dans les notices techniques de chaque profil, doivent être conformes à la norme NFP 30 305 et constitués de **bandes préformées en butyl**.

N'utilisez que des joints gris clair ou blanc.

Leur section rectangulaire doit être de 12 x 3 pour les profils GRECA 70/18, TO 76/18 et nervurés. Les surfaces réceptionnant ces joints doivent être propres et sèches.

En GO 177/51, une section plus épaisse est préférable.

### POINTS SINGULIERS

#### Débords libres en toiture

En égout et en rive, ils doivent être compris entre 100 et 200 mm.

Les chéneaux et gouttières ne doivent pas être fixés sur les plaques PVC.

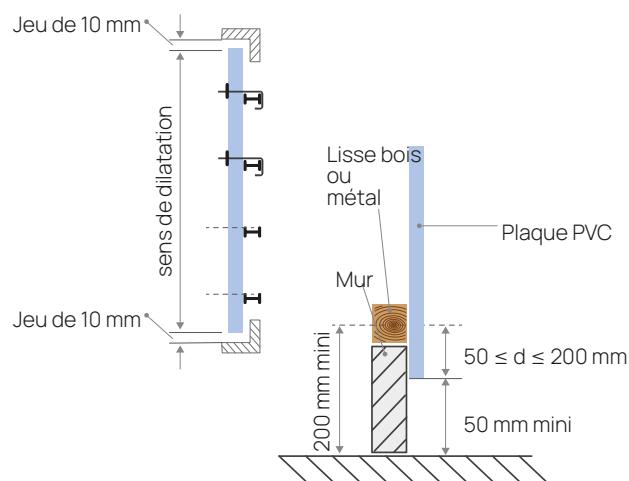
#### Pieds de bardage

■ Les plaques ne doivent pas reposer sur le sol. Les dispositions nécessaires doivent être prises afin de permettre l'évacuation des eaux de ruissellement et éviter leur pénétration à l'intérieur.

Les débords libres en extrémité de plaque doivent être compris entre 50 mm et 200 mm.

■ Les bardages dont l'extrémité basse est située à moins de 1.50 m du sol, peuvent être munis d'un système de protection pour éviter leur détérioration éventuelle par des chocs violents (heurts d'engins, coupe fil, tondeuse)

**■ Ne bridez jamais les abouts de plaques. Laissez un jeu de dilatation de 10 mm.**



## Raccords divers

Les faîtières, les protections de rives et autres pénétrations de couverture seront réalisées au moyen de pièces façonnées métalliques adaptées à l'environnement et conformes aux prescriptions du DTU 40.35

Exécutés en façonnés métalliques :

- Les angles rentrants et sortants
- Les couronnements d'acrotère
- Les bavettes hautes et basses
- Les joints de dilatation
- Les passages des tuyaux et cheminées  
(la pièce métallique doit être conçue pour éviter l'échauffement des plaques par conduction).
- Les faîtières ventilées

## Solins frontaux et faîtage frontal

Les arrivées de couverture en solin et faîtage doivent être réalisées de telle sorte que l'air chaud s'évacue.

## Ouvertures

**Situées en contrebas d'une façade à baies ouvrantes,** les plaques doivent être protégées contre la projection de "mégots" par un grillage à maille fine. Le risque n'est pas le déclenchement et la propagation d'un incendie (classement B s1 d0 - non propagation de la flamme) mais celui d'une marque indélébile et même d'un percement.

## OUTILLAGE

### Découpe

- Sur le chantier, procédez plaque par plaque, à l'aide d'une meule à tronçonner (disque pour acier) ou d'une scie à dents fines (scie à métaux ou scie circulaire), à l'exclusion des scies sauteuses.

Les découpes de mise en œuvre (passage de tuyaux, etc.) doivent être réalisées à l'aide d'une meule de petit diamètre.

- En atelier, procédez par 10 plaques en utilisant un banc de scie circulaire à denture fine, lame au carbure de tungstène, en réglant approximativement la vitesse à 3 200 tours/mn et l'avance à 2 m/mn.

### Pré-perçage de la plaque

- Suivant la précision de la charpente, percez les plaques au sol, par lots (3 plaques) ou bien individuellement, après positionnement sur la charpente.
- Le meilleur résultat est obtenu avec une fraise conique Ø10 mm pointue (positionnement précis du trou, perçage "propre").

## LES 8 CONSEILS DE BASE



La température de la plaque ne doit pas dépasser les températures conseillées



Utiliser les accessoires recommandés dans nos notices de pose



Vérifier l'altitude de la réalisation ou adapter la pose



Protéger les plaques du soleil, du vent et de la pluie pendant le stockage et pendant toute la durée de mise en œuvre



Respecter les règles de sécurité. Pour le produit et pour votre sécurité, ne pas marcher directement sur les plaques.



Vérifier les entraxes en fonction des charges neige et vent



Vérifier les conditions météorologiques (vent, pluie, neige)



Veiller à bien repérer le sens de pose "côté ciel". Protection 1 face ou 2 faces selon le produit.

## IMPORTANT

Pour la mise en œuvre des produits ONDEX, demandez la Fiche Technique Simplifiée correspondant au profil mis en œuvre.

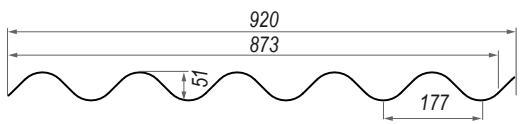
# GAMME DES PROFILS

... POUR LE BARDAGE ET/OU LA COUVERTURE

## PROFILS ONDULÉS SINUSOIDAUX (éclairage - couverture - bardage)

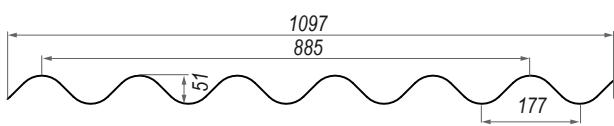
### ■ GO 177/51 - 5.5 ondes

Eternit 177/51 FR - P05 - CEMFORT PO5 - PLAKFORT 5

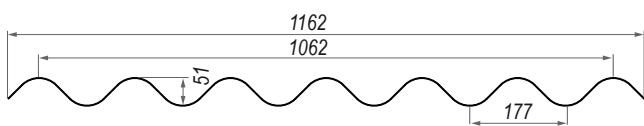


### ■ GO 177/51 - 6.5 ondes

Eternit 177/51 FR - P06 - Fréquence 51B/HB - Cembrít B9  
CEMFORT PO6 - PLAKFORT 6

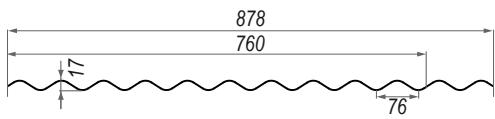


### ■ GO 177/51 - 7 ondes



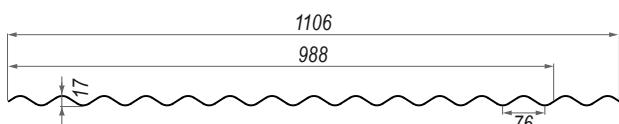
### ■ TO 76/18 - 12 ondes (Existe de 9 à 15 ondes)

Joris JI 18-076-836 / Sinus 18 - Bac Acier



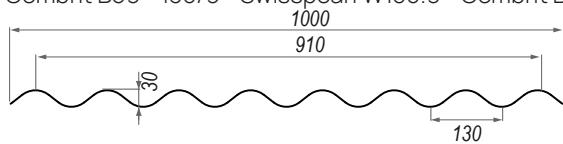
### ■ TO 76/18 - 15 ondes

Sinus 18 - Aluform 18/76 - Fréquence 13.18T

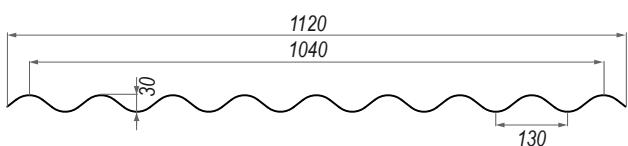


### ■ Profil 130/30 - 8 ondes

Cembrít B59 - 130/9 - Swisspearl W130.9 - Cembrít B5

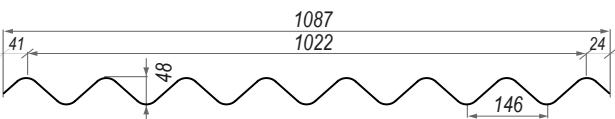


### ■ Profil 130/30 - 9 ondes



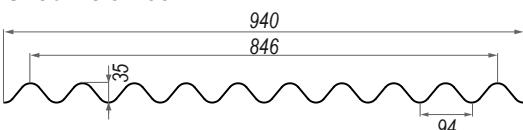
### ■ Profil 146/48 - Big 6

Eternit PROFIL 6



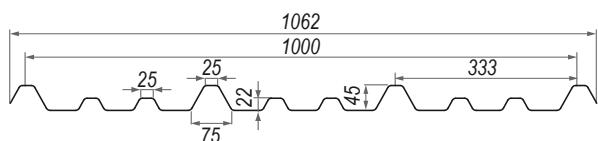
### ■ Profil 94/35

Onduline 94/35



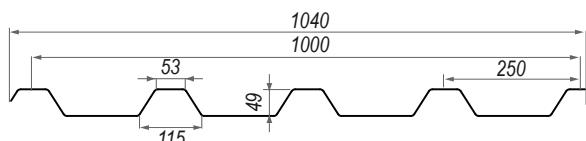
## PROFILS NERVURÉS (éclairage - couverture - bardage) ..../...

**■ Profil EURO 92 - 3/333/45 ONDEX**



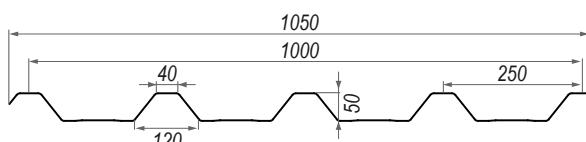
**■ Profil 250/50 - Hoesch E50**

T50.1 - MUNKER M50/250 - HOFFMAN H50/250



**■ Profil 250/50 - Fischer**

Trapez 50/250 - Maas TP50/250 - Laukien 50/250

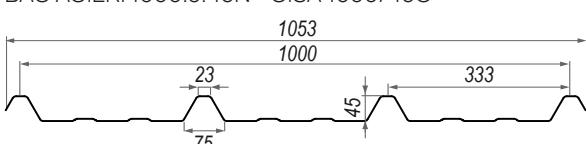


**■ Profil 3/333/45 - NVO**

Trapeza 3.45.1000TS - Cobacier 1003 - Covéo 3.45

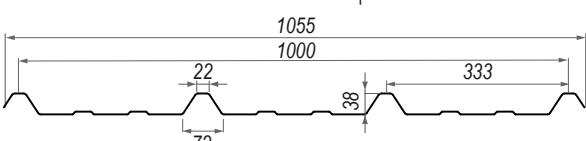
JL 45.333.1000

BAC ACIERI 1000.3.45N - CISA 1000/45C



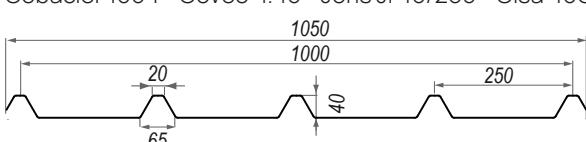
**■ Profil 3/333/39 - HAI**

Haironville 39T - Covéo 3.39 - Trapeza 39T



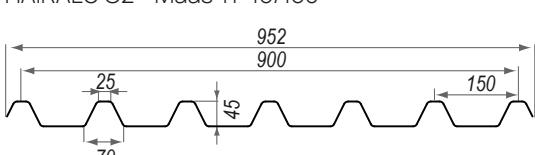
**■ Profil 4/250/40 - COB**

Cobacier 1004 - Covéo 4.40 - Joris JL 40/250 - Cisa 40C



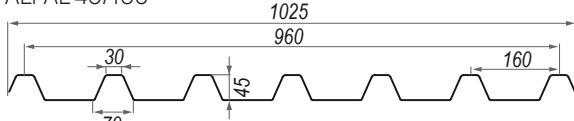
**■ Profil 150/45 - Aluform et PERFO2**

HAIRALU C2 - Maas TP45/150



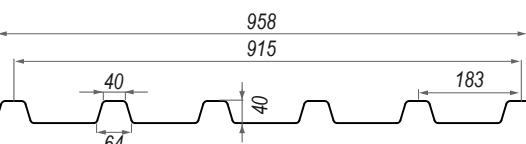
**■ Profil 160/45**

ALFAL 45/160



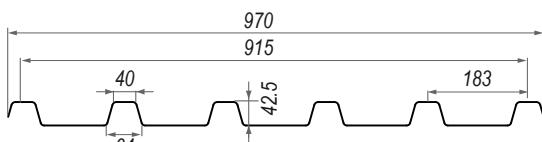
**■ Profil 183/40 - Hoesch E40**

T40.1 - Munker M40/183

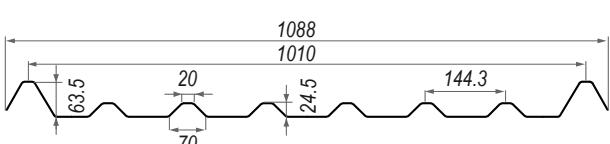


**■ Profil 183/40 - Fischer**

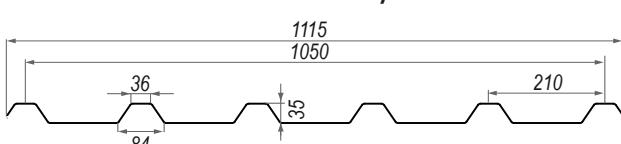
Trapez 40/183



**■ Profil 144/63.5 - KR18**



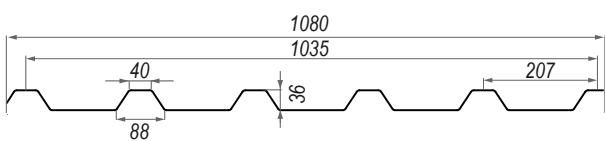
**■ Profil 210/35 - Polmetal Pruszynski T35E**



**■ Profil 207/35 (36) - Fischer 2007**

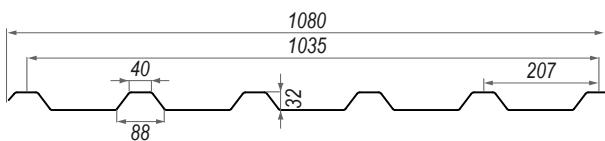
Trapez 35/207 - WP 35/207 - W 95/1035 Laukien

Mass TP35/207 - EL 35/207 Feilmeier



**■ Profil 207/35 (32) - Hoesch E35**

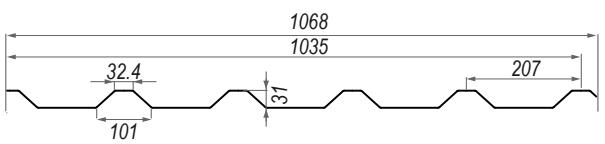
T35.1 - Norolblech 35 - Munker 35/207



**■ Profil 207/35 (31) - Arcelor A35/207**

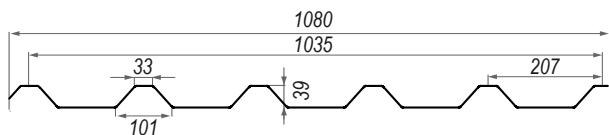
Trapeza 5.207.32 - Hacierba A 35/207 - Munker 35.1/207

Siegmental S35/207



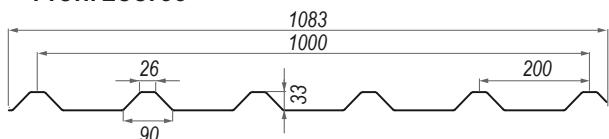
■ Profil 207/39

SIEGMETALL

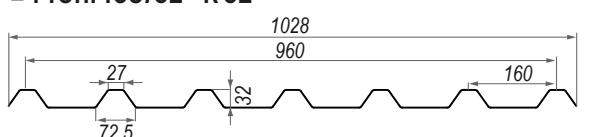


**PROFILS TYPE TRAPÉZOÏDAUX (éclairage - bardage)**

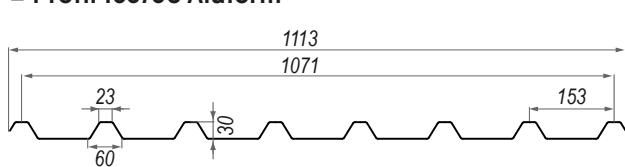
■ Profil 200/33



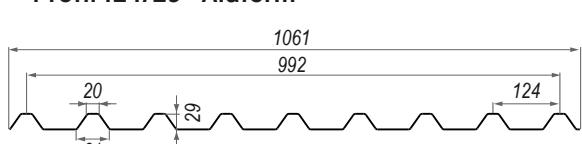
■ Profil 160/32 - R 32



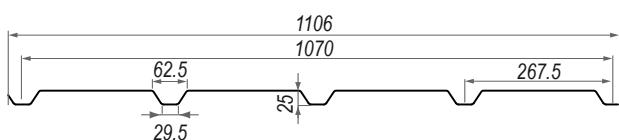
■ Profil 153/30 Aluform



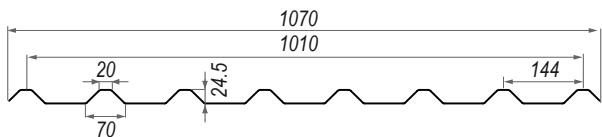
■ Profil 124/29 - Aluform



■ Profil 25/1070B (bardage uniquement) et PERFORLUX NERVESCO 4.25.1070 B / SPO-NERBA 4.25.1070B

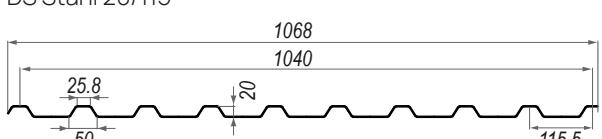


■ Profil 144/24.5

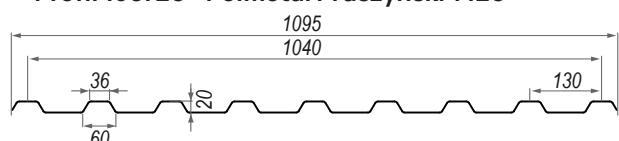


■ Profil 115/20

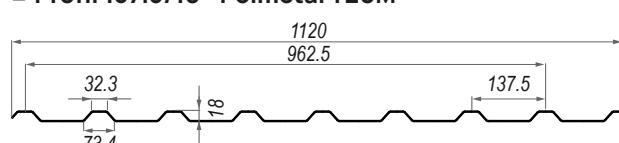
DS Stahl 20/115



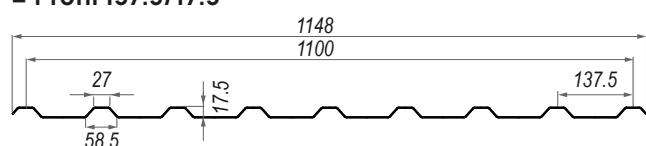
■ Profil 130/20 - Polmetal Pruszynski T120



■ Profil 137.5/18 - Polmetal T20M

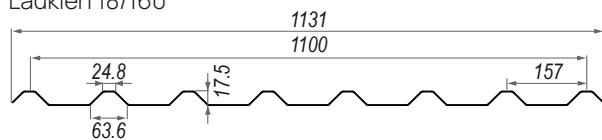


■ Profil 137.5/17.5



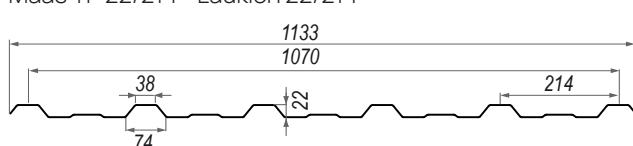
■ Profil 160/18

Laukien 18/160



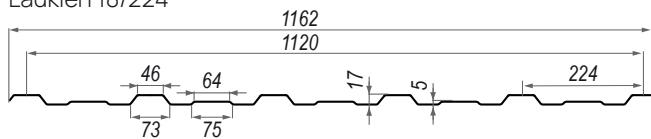
■ Profil 214/22

Maas TP 22/214 - Laukien 22/214

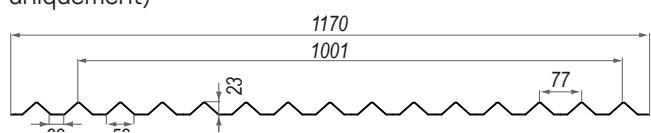


■ Profil 224/18 - Laukien

Laukien 18/224

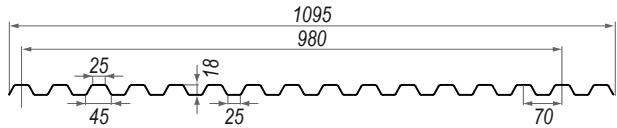


■ Profil palissade PALIDEX 77/23 (palissade uniquement)



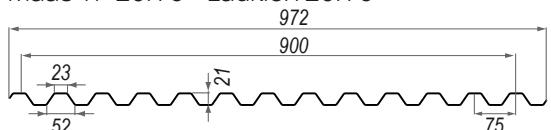
## PROFILS TYPE GRECA (éclairement - couverture - bardage - tunnel)

### ■ GRECA 70/18



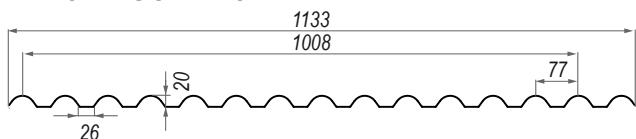
### ■ GRECA 75/21

Maas TP 20/75 - Laukien 20/75

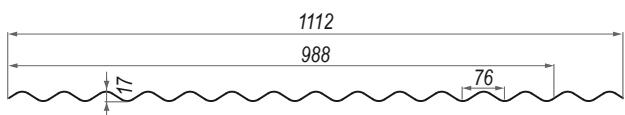


## PROFILS POUR LES SERRES (toiture - bardage - pignon - porte coulissantes - cloisonnement)

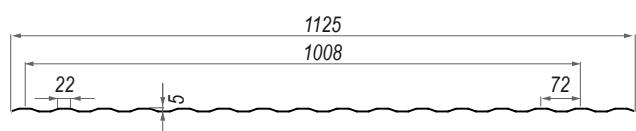
### ■ Profil TOG 77/20



### ■ TO 76/18 - 15 ondes



### ■ GRECA 72/5



12

# PIÈCES DE FINITION

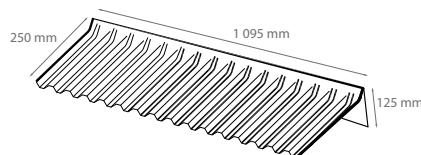
... PIÈCES THERMOFORMÉES EN PVC

## Pièces de finition pour faîtière de toiture en PVC opaque gris type RAL7035

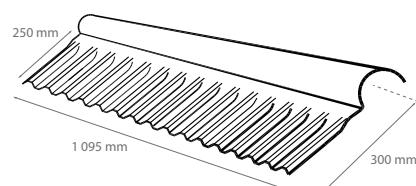
D'autres pièces de finition existent (nous consulter).

### PIÈCES POUR LE PROFIL GRECA 70/18

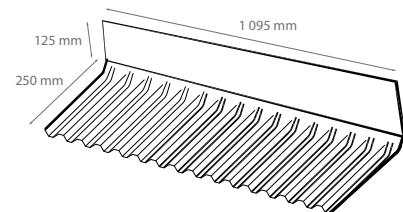
Faîtière de shed 80°



Faîtière à charnière

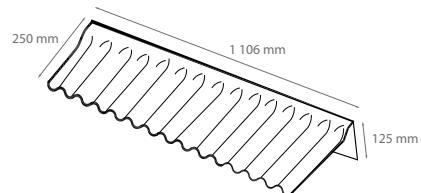


Solin frontal 100°

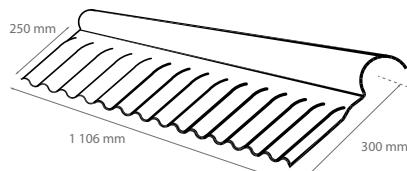


### PIÈCES POUR LE PROFIL TO 76/18

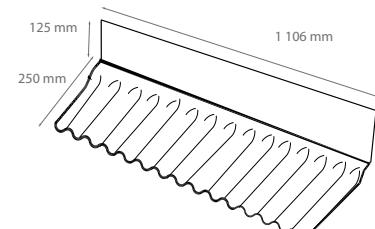
Faîtière de shed 80° (1)



Faîtière à charnière



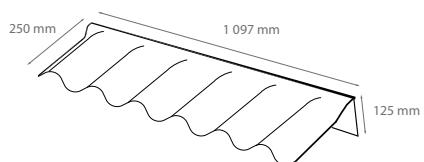
Solin frontal 100° (1)



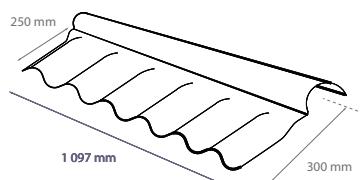
(1) Soumis à quantités, nous consulter

## PIÈCES POUR LE PROFIL GO 177/51 - 6.5 ondes

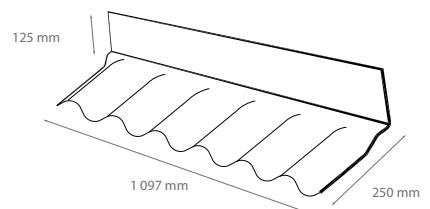
Faîtière de shed 80°



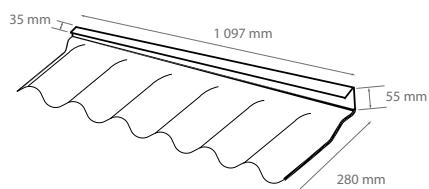
Faîtière à charnière



Solin frontal 100°

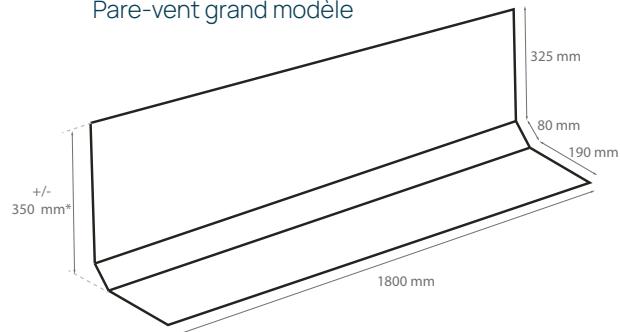


Faîtière à plis

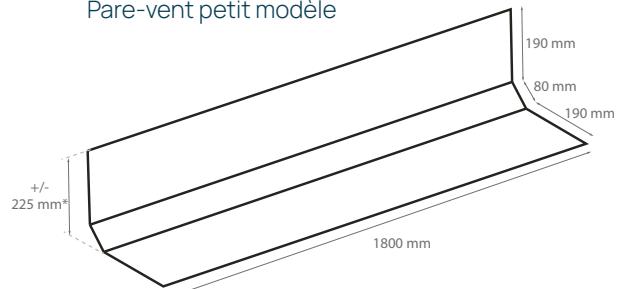


## PART-VENT (pièces pour LANTERNEAUX)

Pare-vent grand modèle



Pare-vent petit modèle

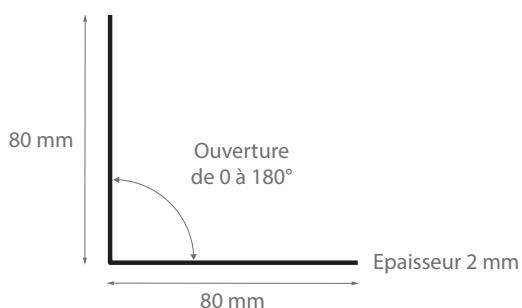
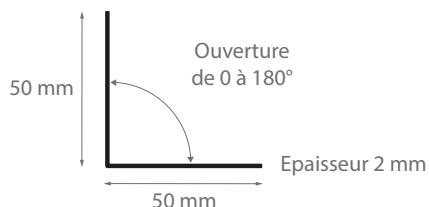


\* Hauteur variable en fonction de la pente du toit

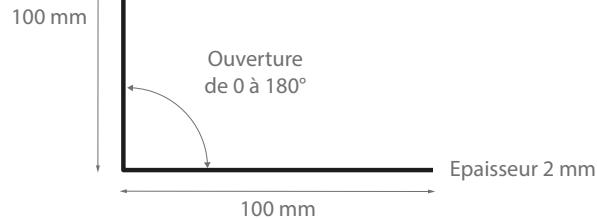
## CORNIÈRES PVC en 3 m - Coloris blanc type RAL 9010

Profilés de finition d'angle (Soumis à quantités, nous consulter)

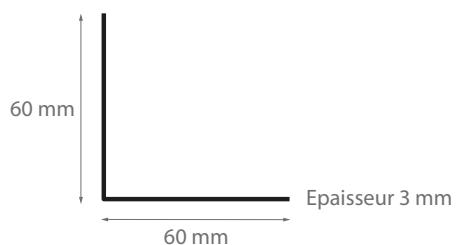
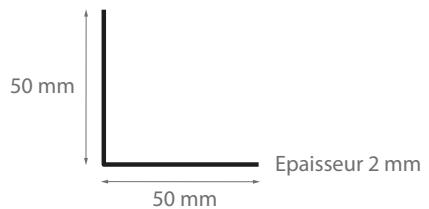
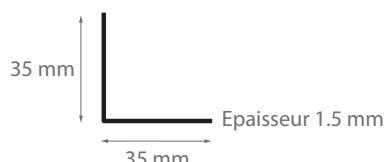
### CORNIÈRES PLIABLES



Diponible en coloris blanc type RAL9002 et Sable type RAL1015



### CORNIÈRES RIGIDES





# EXPERTISE RECONNUE

## ... PRODUITS CERTIFIÉS EN EUROPE

Ondex bénéficie depuis de nombreuses années de multiples agréments techniques et certificats dans toute l'Europe. Que ce soit en matière de mise en œuvre, de sécurité, de feu ou de développement durable, voici quelques uns des organismes qui ont testé et certifié nos produits. Les documents officiels complets peuvent être fournis sur demande.



Classement feu Bs1d0 pour les plaques ondulées



Certification qualité ISO 9001 depuis 1998



Certification européenne de conformité des produits



Programme d'optimisation du recyclage du PVC



Association promouvant la construction bois



Institut de recherche appliquée et de développement pour l'élevage



Mesure de spectre et de transmission (Italie)



Certification de tenue à la grêle (Suisse)



Soufflerie pour la mesure de l'efficacité brise-vent



Commission en charge des Avis Techniques en France



Institut délivrant les Avis Techniques allemands (Allemagne)



Institut de certification feu (Russie)



COUVERTURE TOTALE ET BARDAGE EN PLAQUES ONDEX  
CAGES D'ESCALIERS À BILLÈRE (64) / FRANCE

# ANNEXES

## ... RÉSISTANCE CHIMIQUE

Les plaques en Polychlorure de Vinyle Non Plastifié résistent à un spectre très large de produits chimiques tels que : alcalis, acides (et sels correspondants), alcools, air salin (bordure de mer) et à une grande partie des produits chimiques habituellement agressifs pour les matériaux de synthèse.

Elles ne sont pas un aliment pour les rongeurs et les termites.

Notre Laboratoire est à votre disposition pour étudier la résistance des plaques ONDEX à un produit chimique qui ne figure pas dans la liste des quelques 200 cas déjà étudiés.

Valeurs correspondantes	Symboles
résistance effective	1
résistance limitée	2
ne résiste pas	X
résistance limitée du fait d'une légère absorption d'eau, n'altérant pas de façon sensible les propriétés mécaniques	2A
résistance effective avec léger noircissement superficiel	1N
résistance limitée avec léger noircissement superficiel	2N
Non disponible	---

RÉACTIFS	CONCENTRATION	Résistance		
		20°C	40°C	60°C
<i>ACIDES CARBOXYLIQUES ALIPHATIQUES</i>				
<i>Acide acétique</i>	<i>jusqu'à 25%</i>	1	1	2
	<i>25 à 60%</i>	1	1	1
	<i>80%</i>	1	2	--
	<i>95%</i>	--	2	--
	<i>100%</i>	2	X	X
<i>Acide adipique</i>	<i>solution saturée</i>	1	1	2A
<i>Acide butyrique</i>	<i>20%</i>	1	--	--
<i>Acide citrique</i>	<i>concentré</i>	X	X	X
	<i>jusqu'à 20%</i>	1	1	2A
	<i>saturé</i>	1	1	1
<i>Acide formique</i>	<i>jusqu'à 50%</i>	1	1	2
	<i>jusqu'à 100%</i>	1	2	X
<i>Acide gras</i>	<i>100%</i>	1	1	1
<i>Acide lactique</i>	<i>jusqu'à 10%</i>	1	1	2
	<i>90%</i>	1	2	X
	<i>saturée</i>	1	1	2
<i>Acide maléique</i>	<i>solution à 85%</i>	1	1	2
	<i>100%</i>	1	1	2
<i>Acide monochloracétique</i>	<i>--</i>	1	1	1
<i>Acide oléique</i>	<i>dilué</i>	1	1	2
	<i>saturé</i>	1	1	1
<i>Acide picrique</i>	<i>1%</i>	1	--	--
<i>Acide stéarique</i>	<i>100%</i>	1	1	1
<i>Acide tartrique</i>	<i>jusqu'à 10%</i>	1	1	2A
	<i>saturé</i>	1	1	1
<i>HYDRCARBURES ALIPHATIQUES</i>				
<i>Butane</i>	<i>--</i>	1	--	--
<i>Propane gazeux</i>	<i>100%</i>	1	--	--
<i>Heptane</i>	<i>--</i>	1	1	1
<i>Kérosène</i>	<i>--</i>	1	1	1
<i>Solvant naphta</i>	<i>--</i>	1	1	1
<i>Gaz naturel</i>	<i>--</i>	1	1	1
<i>Huiles et graisses</i>	<i>--</i>	1	1	1
<i>Emulsion de paraffine</i>	<i>--</i>	1	1	--
<i>Essence super</i>	<i>solution commerciale</i>	1	1	1
<i>Hexanol tertiaire</i>	<i>100%</i>	1	1	1
<i>Triméthylolpropane</i>	<i>jusqu'à 10%</i>	1	1	2
	<i>solution commerciale</i>	--	2	2
<i>White spirit</i>	<i>solution commerciale</i>	1	1	--
<i>Essence térébenthine</i>	<i>--</i>	1	1	1

RÉACTIFS	CONCENTRATION	Résistance		
		20°C	40°C	60°C
<b>COMPOSÉS AMINÉS</b>				
Aniline	solution saturée	X	--	--
Diméthylamine	100%	2	--	--
Phénylhydrazine	100%	X	X	X
Aniline pure	100%	X	--	--
Pyridine	--	1	--	--
Triéthanolamine	100%	1	--	--
Triéthyamine	--	1	1	1
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES</b>				
Benzène	--	X	X	X
Disopropylbenzène	--	X	--	X
Naphthalène	--	X	X	
Tolène	100%	X	X	X
Xylène	--	X	X	--
<b>HYDROCARBURES</b>				
<b>ALIPHATIQUES HALOGÉNÉS</b>				
Chlorure d'allyle	--	X	X	X
Butadiène	100%	1	1	1
Tétrachlorure de carbone	100%	2	X	X
Fréon 11	--	1	--	--
Fréon 12	--	1	--	--
Chlorure d'éthyle	--	X	X	X
Chlorure d'éthylène	100%	X	X	X
Dichloréthane	100%	X	X	X
Chloroforme	--	X	X	X
Chlorure de méthyle	100%	X	X	X
Chlorure de méthylène	100%	X	X	X
Perchloréthylène	--	2	2	X
Trichloréthylène	100%	X	--	--
<b>HYDROCARBURES</b>				
<b>AROMATIQUES</b>				
Diphényl chloré	--	2	X	X
Chlorobenzène	--	X	X	X
Dichlorobenzène	--	X	--	--
<b>ACIDES MINÉRAUX</b>				
Acide arsénieux	Dilué	1	1	2A
	80%	1	1	2A
Acide borique	dilué	1	1	2A
	saturée	1	1	2A
Acide carbonique sous pression	saturée	1	--	--
Acide chlorhydrique	30%	1	1	2
	au dessus de 30%	1	1	1
Acide carbonique gazeux sec	100%	1	1	1
Acide bromhydrique	jusqu'à 10%	1	1	2A
	48%	1	1	1
Acide cyanhydrique	dilué	1	1	2A
	faible (?)	1	1	1
Acide fluorhydrique	jusqu'à 40%	1	--	2
	jusqu'à 60%	2	--	--
	jusqu'à 30%	1	1	2
Acide nitrique	30 à 50%	1	1	2
	98%	X	--	--
Eau régale	--	1	1	2
<b>Gaz résiduaires contenant :</b>				
• de l'acide sulfurique	Toutes concentrations	1	1	1
• de l'anhydride sulfureux	Faibles quantités	1	1	1
• de l'anhydride sulfureux	50%	1	1	1
• de l'acide chlorhydrique gazeux	Toutes concentrations	1	1	1
• des traces de produits nitreux	--	1	1	1
• des traces d'acide fluorhydrique	--	1	1	1
• de l'oléum	Faibles quantités	1	--	--
• de l'oléum	Fortes quantités	X	X	X
	jusqu'à 40%	1	1	2A
Acide sulfurique	40 à 80%	1	1	1
	80 à 90%	1	1	1
	96%	1	1	1N
Acide carbonique humide	toutes concentrations	1	1	2A
<b>ANHYDRIDES MINÉRAUX</b>				
<b>Gaz résiduaires contenant :</b>				
• Anhydride acétique	100%	X	X	X
• Anhydride sulfureux sec	toutes concentrations	1	1	1
• Anhydride sulfureux liquide	100%	2	--	X
• Anhydride phosphorique	100%	1	--	--
• Anhydride sulfureux humide et en solution	--	1	1	2A
<b>AUTRES</b>				
Acétaldéhyde	40%	1	2	X
	100%	X	X	X
Acétone	dilué	X	X	X
	100%	X	X	X
Sels d'aluminium	en suspensions ou dilués	1	1	1
	secs ou concentrés	1	1	1

RÉACTIFS	CONCENTRATION	Ré-sistance		
		20°C	40°C	60°C
Alcool allylique	96%	2	--	X
Sels d'ammonium	idem	1	1	1
Ammoniaque solution	saturé	1	1	2A
Nitrate d'ammonium	--	1	1	1
Phosphate d'ammonium	--	1	1	--
Sulfate d'ammonium	--	1	1	--
Acétate d'amyle	--	X	X	X
Chlorhydrate d'aniline	<i>solution saturée</i>	2	X	X
Anthraquinone	--	1	--	--
Sels d'antimoine	--	1	1	1
Baryte	<i>suspension</i>	1	1	2A
	<i>sèche</i>	1	1	1
Sels de baryum	--	1	1	1
Acide benzoïque	<i>toutes concentrations</i>	1	1	2A
Aldehyde benzoïque	0,1%	2	2	X
Sels de bismuth	--	1	1	1
Eau de vie	--	1	--	--
Eau de brome	--	1	1	2A
Butadénisol en solution	10%	1	2	X
Butanol	<i>jusqu'à 100%</i>	2	X	X
	100%	1	1	2
Acétate de butyle	100%	X	X	X
Butylphénol	100%	2	--	--
Eau de javel	12°5	1	1	2
	48°	1	1	2
Sels de calcium	--	1	1	1
Sulfure de carbone	100%	2	--	1
Alcool cérylique	100%	1	1	1
Bioxyde de chlore	<i>toutes concentrations</i>	1	1	1
Eau de chlore	<i>saturée</i>	1	1	2A
Acide chromique solution	Jusqu'à 50%	1	1	2A
Sels de chrome	--	1	1	1
Sels de cuivre	--	1	1	1
Créosote	--	X	X	X
Crésol	<i>jusqu'à 90%</i>	2	2	X
Cyclohexanol	100%	X	X	X
Cyclohexanone	100%	X	X	X
Dextrine, solution	18%	1	--	2
	<i>saturée</i>	1	--	--
Ether éthylique	100%	1	X	X
<i>Bain de filature contenant :</i>				
• du sulfure de carbone à 52°C	100 mmg/litre	--	2A	--
• du sulfure de carbone à 52°C	200 mmg/litre	--	2A	--
• du sulfure de carbone à 52°C	700 mmg/litre	--	X	--
Fumées de combustion sèches	--	1	1	1
Chlore gazeux sec	100%	1	2	--
Acide sulfhydrique sec	100%	1N	1N	1
Acétate d'éthyle	100%	X	--	--
Alcool éthylique	95%	1	1	2
Bromure d'éthylène	--	X	X	X
Ethylglycol (Collosolve)	--	1	1	1
Oxyde d'éthylène	100%	X	X	1
Formaldéhyde	<i>jusqu'à 50%</i>	1	1	1
	<i>dilué</i>	1	1	2A
Aldehyde formique (formol)	40%	1	1	1
Pulpe de fruit	100%	1	--	--
Furfurol	--	X	X	X
Phosgène gazeux	100%	1	--	1
Ammoniac gazeux	100%	1	1	1
Fluor gazeux	--	2	2	--
Hydrogène gazeux	100%	1	1	X
Glucose	<i>saturé</i>	1	1	1
Colle pour papier	--	1	1	1
Glycérine	<i>toutes concentrations</i>	1	1	--
Glycocolle	10%	1	1	1
Glycol	<i>solution commerciale</i>	1	1	2A
Chlorhydrate de glycol	--	X	X	X
Eau oxygénée	<i>jusqu'à 20%</i>	1	1	1
	<i>jusqu'à 30%</i>	1	1	2A
Phosphure d'hydrogène	--	1	1	--
Acide sulfhydrique en solution	<i>saturée</i>	1N	1N	2N
Sulfate d'hydroxylamine	12%	1	1	1
Iode	--	X	X	--
Sels de fer	--	1	1	1
Sulfate de fer	--	1	1	1
Sels de plomb	--	1	1	1
Gaz d'éclairage	--	1	--	--
Huile de lin	--	1	1	1
Ammoniac liquide	100%	2	--	--

RÉACTIFS	CONCENTRATION	Résistance		
		20°C	40°C	60°C
Brome liquide	100%	X	X	X
	Faibles vapeurs	2	--	--
Phosgène liquide	100%	X	X	2
Propane liquide	100%	1	--	--
Liqueurs	liqueurs commerciales	1	--	1
Mercure	--	1	1	--
Alcool méthylique	100%	1	1	2
Méthyléthylcétone	--	X	X	--
Sulfate de méthyle	100%	1	1	2
Méthylamine	32%	2	--	X
Acide méthylsulfurique	toutes concentrations	1	1	2
Essence minérale	100%	1	1	1
Sels de nickel	--	1	1	1
Nicotine (solution de)	--	1	--	2
Nitrobenzène	--	X	X	X
Gaz nitreux	concentré	2	--	1
Oléum	10%	X	X	--
	diluées	1	--	--
	concentrées	2	--	X
Oxygène	toutes concentrations	1	1	--
Ozone	100%	1	--	X
Eau permutée	--	1	1	2A
Phénol	jusqu'à 90%	2	2	X
Chlorhydrate de phénylhydrazine	saturé	2	X	X
Phénylhydrazine	100%	X	X	X
Trichlorure de phosphore	--	X	X	2A
Révélateurs photographiques	--	1	1	2A
Fixateurs photographiques	--	1	1	--
Émulsion photographique	--	1	1	--
Nitrate de potassium	--	1	1	X
Sels de potassium	--	1	1	1
Potasse solution	jusqu'à 40%	1	1	1
	50 à 60%	1	1	--
Sulfate de potassium	--	1	1	--
Vin rouge ou blanc	--	1	--	2A
Eau de mer	--	1	1	2
Sels d'argent	--	1	1	1
Argenture (solution d')	--	1	1	1
Savon (solution de)	toutes concentrations	1	1	2A
Benzoate de soude	jusqu'à 36%	1	1	2
Sels de soude	--	1	1	1
	40%	1	1	1
Soude solution	50 à 60%	1	1	1N
	Solut. aqueuse saturée	1	1	2
	Solution aqueuse 25%	1	1	X
Sirop de sucre	concentré	1	1	1
Chlorhydrate sulfurique	--	X	X	X
Acide sulfureux	Solut. aqueuse 10&30%	1	1	--
Acide anthraquinone sulfonique	en suspension	1	1	2
	48-49-3	1	2	--
Acide sulfonitrique	50-50-0	X	X	--
	10-20-70	1	1	--
	10-87-3	2	--	--
	50-31-19	1	--	--
Soufre (certains produits opaques)	--	1	1	--
Extraits tannants végétaux	solution	1	--	--
Plomb tétraéthyle	100%	1	--	2
Tétrahydrofurane	--	X	X	X
Chlorure de thionyle	--	X	--	--
Sels d'étain	--	1	1	1
Tributylphosphate	--	X	X	X
Urée	jusqu'à 10%	1	1	2A
	33%	1	1	1
Urine	--	1	1	--
Acétate de vinyle	100%	X	X	X
Eau	--	1	1	2A
Gaz à l'eau	--	1	2	X
	0.5%	1	--	--
Chlore gazeux humide	1%	2	--	--
	5%	2	--	--
Vinaigre de vin	--	1	1	
Phosphore blanc	--	1	--	1
Sels de zinc	--	1	1	1

N.B. - Les résultats ci-dessus, issus de la bibliographie, sont donnés pour information et exprimés de bonne foi. Nous ne pouvons cependant prendre la responsabilité de résultats qui peuvent dépendre des méthodes de contrôle adoptées et des conditions opératoires des essais.

# CONTACTS

... À VOTRE SERVICE

## William DIEUX

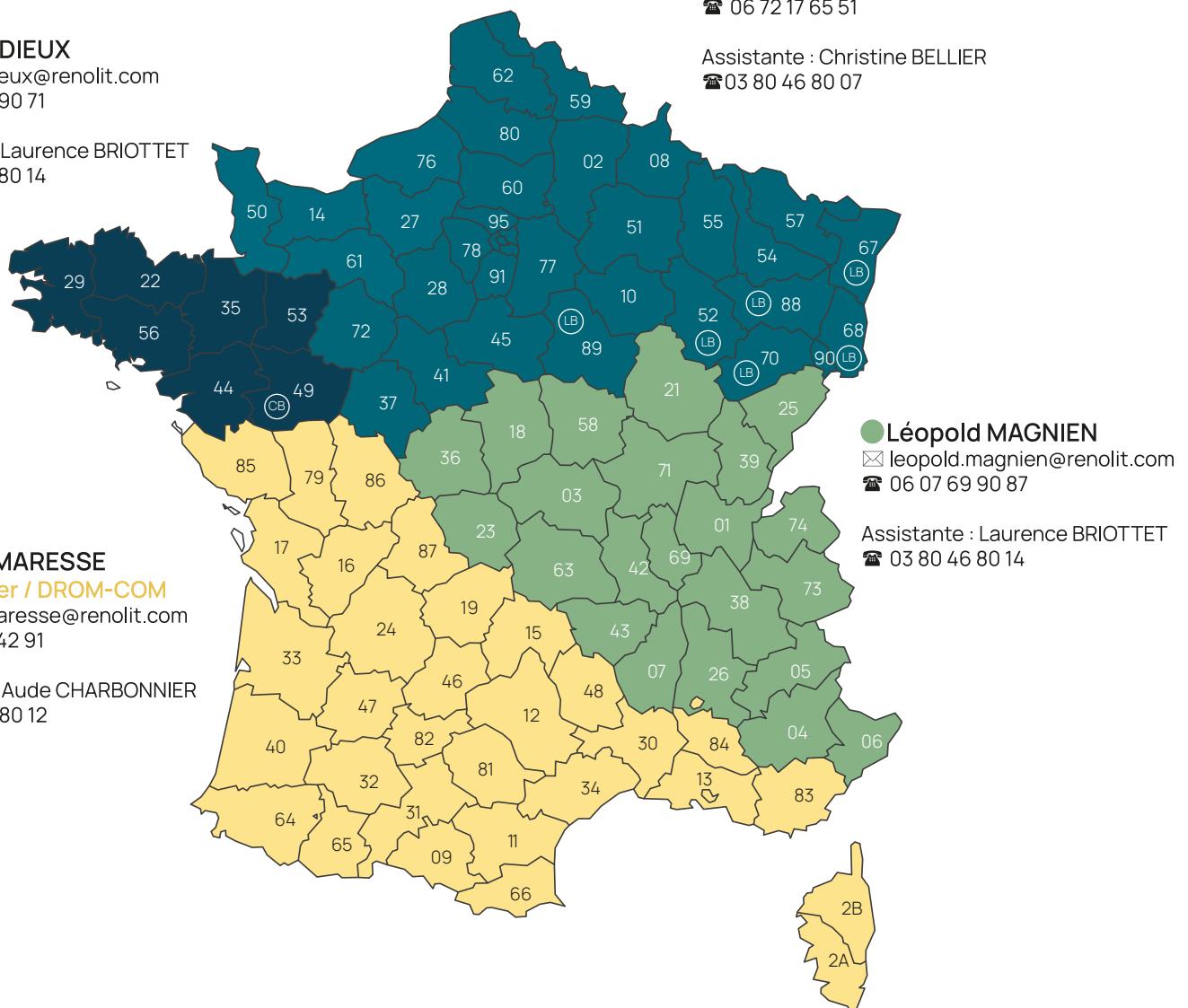
✉ william.dieux@renolit.com  
☎ 06 07 69 90 71

Assistante : Laurence BRIOTTET  
☎ 03 80 46 80 14

## Benoit MARESSE

& Outre-mer / DROM-COM  
✉ benoit.maresse@renolit.com  
☎ 07 84 52 42 91

Assistante : Aude CHARBONNIER  
☎ 03 80 46 80 12



## Service technique Ondex

Patrick BOILLAUD, Responsable Produits  
patrick.boillaud@renolit.com  
06 11 96 33 87

ONDEX SAS  
Avenue de Tavaux  
21800 Chevigny-Saint-Sauveur  
FRANCE  
Tel : +33 (0)3 80 46 80 06

E-mail : [commercial@ondex.com](mailto:commercial@ondex.com)  
[www.ondex.com](http://www.ondex.com)

