



# Palplanches

Catalogue général 2025

**Nouvelles normes :**

EN 10248 - Partie 1&2

EN 10249 - Partie 2





### Nouvelle norme EN 10248-1:2023

Les modifications techniques suivantes ont été apportées par rapport à l'édition précédente de 1995 :

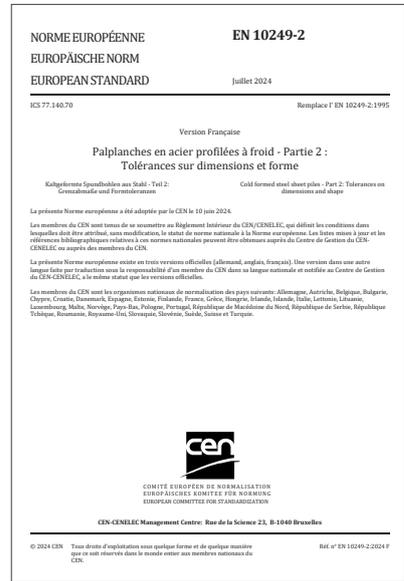
- a) Le document a été restructuré ;
- b) Les références normatives ont été mises à jour ;
- c) Les nuances d'acier S460 et S500 ont été introduites dans la nuance GP ;
- d) Modification concernant les valeurs maximales de la composition chimique ;
- e) Ajout du paragraphe 7.4.3 pour la galvanisation à chaud et de 7.8 pour la capacité portante ;
- f) Nouvelle formulation des clauses 8, 9 et 10 pour l'inspection et les essais ;
- g) Ajout de la clause 12 sur les réclamations ;
- h) Suppression des anciennes annexes B et C sur les Euronormes et les désignations équivalentes ;
- i) Ajout des annexes B, C, D et E.



### Nouvelle norme EN 10248-2:2024

Cette nouvelle norme intègre les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'EN 10248-2:1995 :

- a) La restructuration de la norme ;
- b) La mise à jour des références normatives et des exigences générales ;
- c) La révision des figures ;
- d) La reformulation de l'Article 10 ;
- e) La reformulation de l'Article 11 portant sur la tolérance de masse ;
- f) L'ajout d'un nouveau Tableau 15 sur le défaut d'alignement de la tête des palplanches ;
- g) Redéfinition des dimensions applicables aux conditions de livraison et aux tolérances.



### Nouvelle norme EN 10249-2:2024

Cette nouvelle norme intègre les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'EN 10249-2:1995 :

- a) La restructuration de la norme ;
- b) La mise à jour des références normatives et des exigences générales ;
- c) L'ajout du nouveau Tableau 2 concernant la tolérance sur la largeur ;
- d) L'adaptation des termes « flèche » et « flèche de face » en 8.2 et 8.3 ;
- e) La reformulation de l'Article 11 portant sur la tolérance de masse ;
- f) L'ajout de deux figures dans l'Article 13 portant sur les serrures.

### Photo de couverture :

Piste cyclable à Sibiu, Roumanie © Dewatering & Silent Piling



Nouveau quai léperon constitué de caissons rideaux mixte HZ<sup>®</sup>-M, port de Calais, France © Calais Port 2015

# Sommaire

|  |    |
|--|----|
| Introduction                                     | 4  |
| Profil Z   | 6  |
| Profil U   | 16 |
| Rideaux mixtes HZ <sup>®</sup> / AZ <sup>®</sup> | 27 |
| Palplanches plates AS 500 <sup>®</sup>           | 29 |
| Caissons   | 33 |
| Rideaux à redans                                 | 38 |
| Rideaux mixtes                                   | 41 |
| Palplanches profilées à froid                    | 44 |
| Tubes acier pour fondations profondes            | 48 |
| Casques de battage                               | 49 |
| Pieux HP   | 52 |
| Durabilité des palplanches métalliques           | 53 |
| AMLoCor <sup>®</sup>                             | 56 |
| Étanchéité                                       | 57 |
| AKILA <sup>®</sup> système d'étanchéité          | 58 |
| Développement durable & DEP                      | 59 |
| Conditions de livraison                          | 62 |
| Documentation                                    | 69 |

## Solutions pour le transport maritime et fluvial

Construisez des infrastructures portuaires maritimes et fluviales durables avec nos solutions en acier. Les murs de quai en palplanches acier permettent une construction **jusqu'à 20% plus rapide et 15% moins coûteuse\*** que les autres matériaux. L'acier est également le matériau de choix pour les brise-lames, les ducs-d'albe, les écluses et les canaux.

Le retour sur investissement à long-terme des ports construits avec les palplanches acier AZ<sup>®</sup> d'ArcelorMittal dépasse de 8%\* le résultat financier des solutions béton. **Les nuances d'acier AMLoCor<sup>®</sup> sont jusqu'à 5 fois plus résistantes à la corrosion** que les nuances d'acier standard, ce qui permet l'optimisation de la conception, pour des durées de vie allant jusqu'à 100 ans.

Une déclaration environnementale de produit spécifique, basée sur des analyses complètes du cycle de vie, est disponible pour les palplanches acier d'ArcelorMittal et pour la gamme EcoSheetPile<sup>™</sup> Plus, fabriquée à partir d'acier 100% recyclé et 100% d'électricité certifiée de sources renouvelables. Grâce à la ductilité intrinsèque de l'acier, la conception basée sur la performance permet d'optimiser des structures portuaires en palplanches acier même dans des zones à très forte activité sismique.

\* Etude réalisée par Tractebel, Belgique (2019).

**Les réseaux de transport maritime et fluvial sont essentiels à l'économie mondiale**



Solutions pour la prévention contre les risques naturels

Barrière de protection contre les inondations protégeant la ville de Saint-Pierre de Gaubert, France

## Solutions pour la prévention des risques naturels

Les digues et les barrières de protection contre les inondations et l'érosion faites de palplanches acier sont l'un des moyens les plus efficaces de se protéger contre les inondations et la montée du niveau de la mer.

Une nouvelle méthode de conception pour le renforcement et la modernisation des systèmes existants de protection contre les inondations à l'aide de palplanches acier permet de réaliser **jusqu'à 40% d'économies\***.

Nécessitant peu d'équipement et de main-d'œuvre, **les palplanches acier peuvent être installées rapidement** avec une qualité garantie, même dans les endroits les plus reculés.

Les AZ<sup>®</sup>-800, les palplanches les plus larges du marché, offrent jusqu'à 14% de réduction du temps d'installation. Les détecteurs de dégrafage Dixeran<sup>®</sup> permettent de s'assurer de l'intégrité des murs de palplanches. Les systèmes d'étanchéité tels que AKILA<sup>®</sup> améliorent l'imperméabilité des structures.

\* Etude menée par une équipe de recherche pluri-disciplinaire aux Pays-Bas (POV MacroStability, 2020).

**Protéger nos communautés contre les catastrophes naturelles**



Solutions pour le transport maritime et fluvial

Ribécourt, France © NGE Fondations



## Solutions pour les infrastructures et la mobilité

La construction des culées des ponts mixtes béton-acier avec des palplanches acier permet **jusqu'à 10% de réduction du temps de construction, avec un impact social et économique jusqu'à 15% inférieur tout au long de leur durée de vie\***.

Les murs de soutènement permanents en palplanches acier dans les parkings souterrains de 2 à 3 niveaux, **sont jusqu'à 50% plus rentables\*\*** et ont un potentiel de **réchauffement global inférieur d'au moins 55%\*\*\*** que les murs construits avec des matériaux alternatifs, avec un temps d'exécution nettement plus court et une maximisation de la surface disponible à l'intérieur du bâtiment.

Les techniques d'installation silencieuse et à faible vibration minimisent les perturbations en milieu urbain. **Les palplanches acier peuvent être réutilisées plusieurs fois et sont recyclables**, ce qui réduit l'impact environnemental global des projets.

\* Etude réalisée par le Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Allemagne (2019).

\*\* Etude réalisée par Royal Haskoning DHV, Pays-Bas (2019).

\*\*\* Etude réalisée par GRBV/ArcelorMittal Global R&D, Allemagne/Luxembourg (2023).

**Des infrastructures de mobilité efficaces et fiables rendent votre voyage plus facile et plus sûr**



Solutions pour les infrastructures et la mobilité

Parking souterrain avec murs de palplanches acier permanents, centre commercial Hopmarkt à Alost, Belgique

## Solutions pour la protection de l'environnement

Les palplanches acier sont utilisées comme murs de soutènement temporaires ou permanents pour la reconversion des décharges, la décontamination des sols pollués et les opérations de nettoyage du lit des rivières.

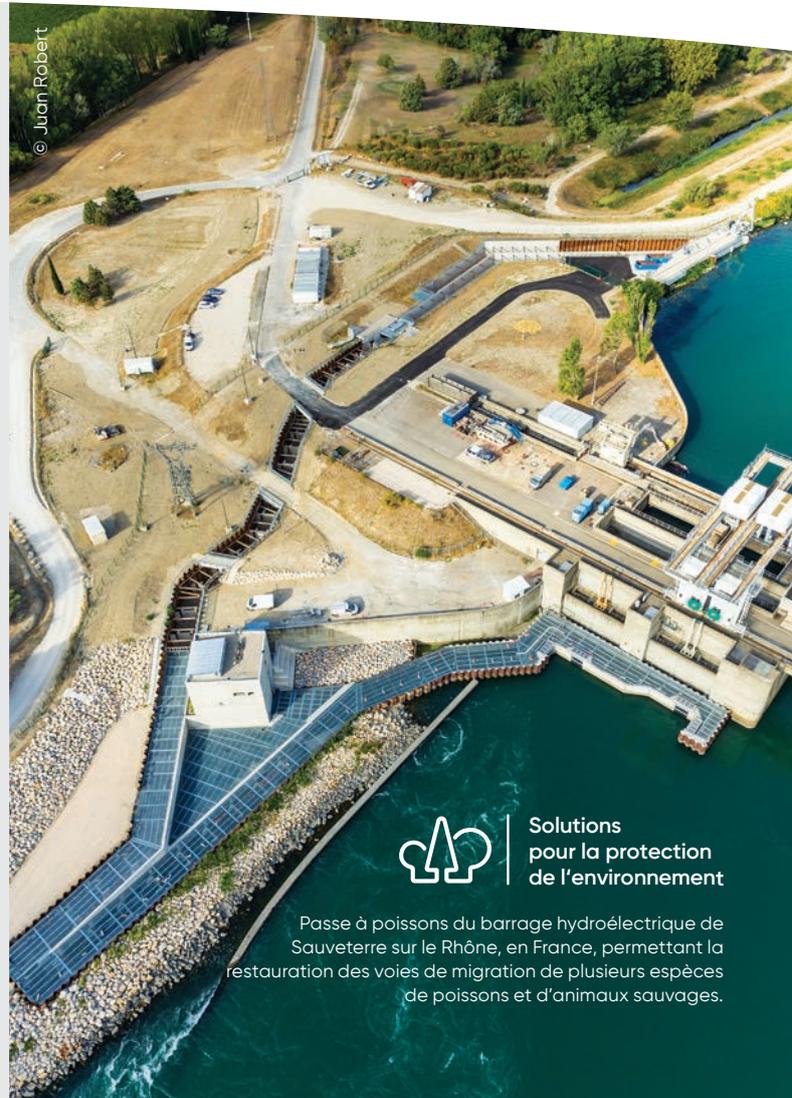
Les systèmes tels que **AKILA®** garantissent l'étanchéité des murs de soutènement et conviennent pour le contact avec les eaux souterraines.

Les enceintes de rétention des sols contaminés peuvent être construites plus rapidement grâce aux palplanches acier **AZ®-800 de 800 mm de largeur, uniques en leur genre.**

Les palplanches acier ArcelorMittal labellisées **EcoSheetPile™ Plus** ont une empreinte carbone beaucoup plus faible que les autres palplanches acier\*. Elles sont la solution idéale pour réduire l'impact environnemental de tous les murs de soutènement.

\* Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) pour EcoSheetPile™ Plus (2023), basée sur une analyse de cycle de vie avec la méthodologie "cradle-to-gate" (du berceau à la porte de l'usine).

**Face aux risques de pollution, le confinement est vital**



© Juan Robert



Solutions pour la protection de l'environnement

Passé à poissons du barrage hydroélectrique de Sauveterre sur le Rhône, en France, permettant la restauration des voies de migration de plusieurs espèces de poissons et d'animaux sauvages.

# Introduction

ArcelorMittal est un leader mondial de la sidérurgie et de l'exploitation minière. ArcelorMittal est également le plus grand fabricant mondial de palplanches acier laminées à chaud. ArcelorMittal Palplanches est responsable de la vente, du marketing et de la promotion de solutions de fondation suivantes, produites dans les usines d'ArcelorMittal :

- palplanches laminées à chaud : Belval & Differdange au Luxembourg, Dabrowa en Pologne ;
- palplanches profilées à froid : « Palfroid » à Messempré, France ;
- tubes acier (pour fondations) : Dintelmond, Pays-Bas (pour les marchés UE) ;
- pieux de fondations : Belval & Differdange à Luxembourg.

ArcelorMittal Palplanches propose une solution complète comprenant des accessoires (tels que des tirants d'ancrage, des liernes, des casques de battage...), un support technique complet allant de la conception au processus final d'installation, ainsi que des fonctionnalités supplémentaires (telles que des palplanches spéciales, des revêtements de surface, des matériaux d'étanchéité dans les serrures...).

ArcelorMittal Belval est le laminoir de production de palplanches le plus important au monde. Il joue un rôle prépondérant dans le développement de la technologie des palplanches depuis plus de 100 ans. Les premières palplanches « Ransome » et « Terre Rouge » furent laminées en 1911 et 1912. Depuis, la gamme de palplanches d'ArcelorMittal Belval n'a cessé d'évoluer et de se développer jusqu'aux palplanches AU™ de 750 mm de largeur et palplanches AZ® de 800 mm de largeur. Un laminoir de l'usine de Belval est dédié exclusivement à la production de palplanches.

ArcelorMittal Differdange produit les grands profils HZ®-M, qui associés aux palplanches AZ® forment les rideaux mixtes innovants « HZ/AZ » à haut module de flexion.

ArcelorMittal Dabrowa produit une large gamme de palplanches laminées à chaud de type U.

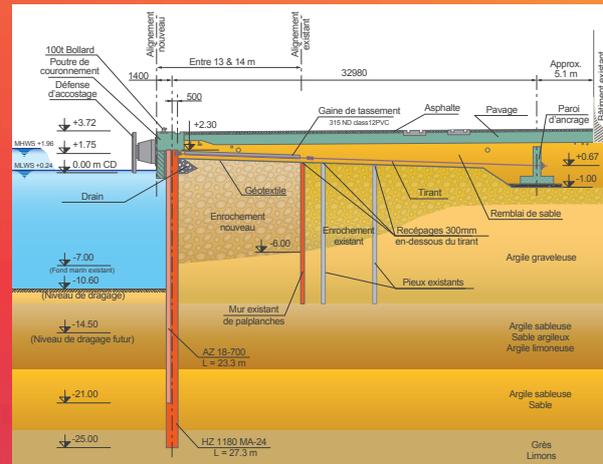
Les palplanches acier d'ArcelorMittal sont fabriquées en Europe. Nos valeurs sont le développement durable, la qualité et le leadership. Nous offrons la gamme la plus complète de produits et services, conçue pour apporter la meilleure valeur ajoutée à nos clients. ArcelorMittal Palplanches propose des solutions fiables à des coûts compétitifs avec une qualité certifiée, tout en tenant compte des attentes de la société pour une économie plus circulaire et durable. Les profilés d'ArcelorMittal sont particulièrement bien adaptés pour la construction rapide et fiable de structures économiques.

Ils se distinguent par d'excellentes caractéristiques, tel que le rapport module de flexion / poids ou encore le moment d'inertie élevé. Les palplanches et profils de fondations sont produits suivant les normes européennes, mais ils peuvent également être fournis suivant d'autres normes internationales (ASTM...).

**La décarbonation** est l'aspect le plus important de la stratégie à long terme d'ArcelorMittal. Depuis plusieurs années déjà, la gamme EcoSheetPile™ est produite à partir d'acier 100% recyclé, recyclable et réutilisable. Elle contribue largement à l'économie circulaire.

Lancée en 2021, la nouvelle marque **EcoSheetPile™ Plus** est intégrée à l'initiative d'ArcelorMittal **XCarb® de sources recyclées et renouvelables** en vue d'atteindre le net zéro d'ici 2050. Elle est fabriquée à partir de matériaux recyclés et utilise en outre 100% d'électricité renouvelable.

Alors que les maîtres d'ouvrage commencent à intégrer des règles d'évaluation des performances écologiques dans leurs procédures d'appel d'offres avec des processus de monétisation équitables, les offres qui proposent des solutions de construction durables avec une empreinte carbone réduite disposent d'un avantage tangible.



Coupe type d'un mur de quai



Acierie de Belval, Luxembourg, dans les années 1930



Catalogues de palplanches 1912

## Département technique et assistance technique

Nos experts techniques proposent un service complet et un soutien de premier ordre à toutes les parties impliquées dans la conception, la spécification et l'installation de palplanches acier et de pieux porteurs.

Le département technique propose la réalisation de dimensionnements préliminaires, y compris les systèmes d'ancrage et l'évaluation de la corrosion. Grâce à notre connaissance approfondie des produits et des méthodes de conception, nous aidons les ingénieurs à trouver la solution en palplanches acier la plus efficace et la plus compétitive pour leur projet, tout en optimisant leur empreinte carbone à l'aide de la méthode de l'analyse du cycle de vie.

Nous fournissons également des logiciels de conception qui aident à optimiser les solutions en palplanches acier. Le département technique aide à la planification du projet, à la logistique, à la conception des plans de battage et des gabarits d'installation, aux certifications qualité, et à la

sélection du matériel de battage. Il propose aussi un soutien pour l'installation ainsi qu'une expertise sur site.

Nos experts techniques enseignent régulièrement dans les universités et les bureaux d'études techniques. Ils partagent également leur expérience lors de conférences géotechniques et de séminaires spécialisés dans le monde entier.



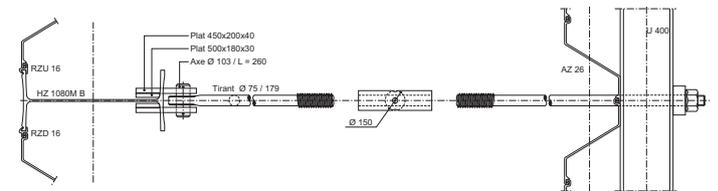
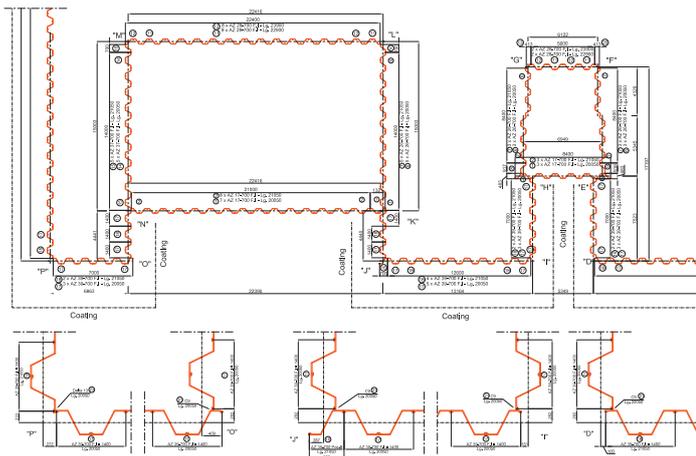
## Des solutions sur mesure

ArcelorMittal Palplanches fournit des produits et des solutions sur mesure qui répondent au mieux aux exigences du projet. Nous concevons et gérons des fabrications spéciales et assurons une livraison dans les délais sur les chantiers.

Nous pouvons modifier la longueur, la largeur et la forme des palplanches et des pieux porteurs par pliage, découpe et soudage. Nous pouvons assembler des caissons et des palplanches d'angles, souder des raccords, des serrures et

des renforts de pied, et percer des trous de manutention ou de drainage.

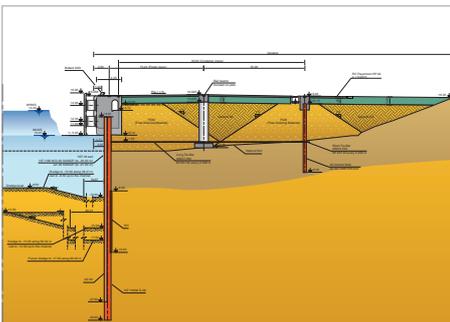
Nos services comprennent également le revêtement pour la protection contre la corrosion et améliorer l'esthétique, à partir d'une sélection de systèmes et de couleurs, y compris la galvanisation et la peinture multicouche. Nous pouvons également appliquer des systèmes d'étanchéité pour les serrures sur demande.



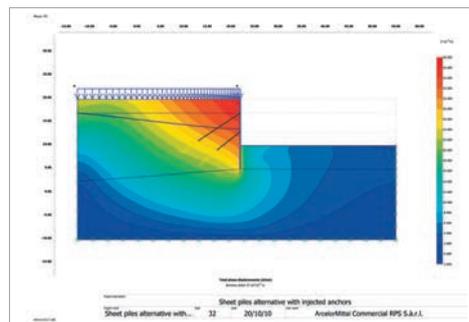
Solutions complètes incluant les rideaux de palplanches, les tirants, les configurations des angles et les palplanches spéciales.



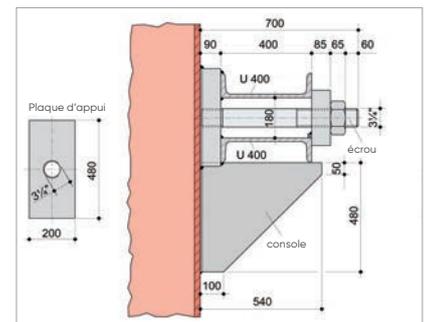
Plans de battage



Etudes de faisabilité



Pré-dimensionnement

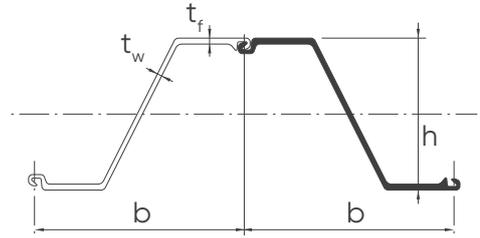


Détails d'exécution

# Profils Z

Les palplanches Z se caractérisent essentiellement par la continuité de l'âme dans le rideau et la position spécifique des serrures, symétriques par rapport à l'axe neutre. Ces deux particularités influencent favorablement le module de flexion. La série AZ<sup>®</sup>, issue de la combinaison d'un profil aux caractéristiques exceptionnelles et de la serrure Larssen, à la qualité éprouvée, offre les avantages suivants :

- un rapport module de flexion / poids extrêmement compétitif ;
- un moment d'inertie élevé, limitant les déformations ;
- une grande largeur, autorisant des cadences de fonçage remarquables ;
- une bonne résistance à la corrosion, l'épaisseur d'acier étant maximale aux points les plus critiques.



| Profil  | Largeur | Hauteur | Epaisseur |      | Section            | Masse          |                   | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique | Moment statique    | Module de flexion plastique | Classe <sup>1)</sup> |        |          |          |          |          |          |          |          |
|---|---------|---------|-----------|------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|   |         |         | b         | h    |                    | t <sub>f</sub> | t <sub>w</sub>    |                    |                             |                    |                             | palplanche simple    | rideau | S 240 GP | S 270 GP | S 320 GP | S 355 GP | S 390 GP | S 430 GP | S 460 GP |
|   | mm      | mm      | mm        | mm   | cm <sup>2</sup> /m | kg/m           | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          |                      |        |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>AZ<sup>®</sup>-800</b>                       |         |         |           |      |                    |                |                   |                    |                             |                    |                             |                      |        |          |          |          |          |          |          |          |
| AZ 18-800                                       | 800     | 449     | 8,5       | 8,5  | 129                | 80,7           | 101               | 41320              | 1840                        | 1065               | 2135                        | 3                    | 3      | 3        | 3        | 3        | 4        | 4        | 4        |          |
| AZ 20-800                                       | 800     | 450     | 9,5       | 9,5  | 141                | 88,6           | 111               | 45050              | 2000                        | 1165               | 2330                        | 3                    | 3      | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 4        |          |
| AZ 22-800                                       | 800     | 451     | 10,5      | 10,5 | 153                | 96,4           | 120               | 48790              | 2165                        | 1260               | 2525                        | 2                    | 2      | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 23-800                                       | 800     | 474     | 11,5      | 9,0  | 151                | 94,6           | 118               | 55260              | 2330                        | 1340               | 2680                        | 2                    | 2      | 2        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 25-800                                       | 800     | 475     | 12,5      | 10,0 | 163                | 102,6          | 128               | 59410              | 2500                        | 1445               | 2890                        | 2                    | 2      | 2        | 2        | 2        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 27-800                                       | 800     | 476     | 13,5      | 11,0 | 176                | 110,5          | 138               | 63570              | 2670                        | 1550               | 3100                        | 2                    | 2      | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 3        |          |
| <b>AZ<sup>®</sup>-750</b>                       |         |         |           |      |                    |                |                   |                    |                             |                    |                             |                      |        |          |          |          |          |          |          |          |
| AZ 28-750                                       | 750     | 509     | 12,0      | 10,0 | 171                | 100,8          | 134               | 71540              | 2810                        | 1620               | 3245                        | 2                    | 2      | 2        | 2        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 30-750                                       | 750     | 510     | 13,0      | 11,0 | 185                | 108,8          | 145               | 76670              | 3005                        | 1740               | 3485                        | 2                    | 2      | 2        | 2        | 2        | 2        | 3        | 3        |          |
| AZ 32-750                                       | 750     | 511     | 14,0      | 12,0 | 198                | 116,7          | 156               | 81800              | 3200                        | 1860               | 3720                        | 2                    | 2      | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        |          |
| <b>AZ<sup>®</sup>-700 et AZ<sup>®</sup>-770</b> |         |         |           |      |                    |                |                   |                    |                             |                    |                             |                      |        |          |          |          |          |          |          |          |
| AZ 12-770                                       | 770     | 344     | 8,5       | 8,5  | 120                | 72,6           | 94                | 21430              | 1245                        | 740                | 1480                        | 2                    | 2      | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 13-770                                       | 770     | 344     | 9,0       | 9,0  | 126                | 76,1           | 99                | 22360              | 1300                        | 775                | 1546                        | 2                    | 2      | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 14-770                                       | 770     | 345     | 9,5       | 9,5  | 132                | 79,5           | 103               | 23300              | 1355                        | 805                | 1611                        | 2                    | 2      | 2        | 2        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 14-770-10/10                                 | 770     | 345     | 10,0      | 10,0 | 137                | 82,9           | 108               | 24240              | 1405                        | 840                | 1677                        | 2                    | 2      | 2        | 2        | 2        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 12-700                                       | 700     | 314     | 8,5       | 8,5  | 123                | 67,7           | 97                | 18880              | 1205                        | 710                | 1415                        | 2                    | 2      | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 13-700                                       | 700     | 315     | 9,5       | 9,5  | 135                | 74,0           | 106               | 20540              | 1305                        | 770                | 1540                        | 2                    | 2      | 2        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 13-700-10/10                                 | 700     | 316     | 10,0      | 10,0 | 140                | 77,2           | 110               | 21370              | 1355                        | 800                | 1600                        | 2                    | 2      | 2        | 2        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 14-700                                       | 700     | 316     | 10,5      | 10,5 | 146                | 80,3           | 115               | 22190              | 1405                        | 835                | 1665                        | 2                    | 2      | 2        | 2        | 2        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 17-700                                       | 700     | 420     | 8,5       | 8,5  | 133                | 73,1           | 104               | 36230              | 1730                        | 1015               | 2027                        | 2                    | 2      | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 18-700                                       | 700     | 420     | 9,0       | 9,0  | 139                | 76,5           | 109               | 37800              | 1800                        | 1060               | 2116                        | 2                    | 2      | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 19-700                                       | 700     | 421     | 9,5       | 9,5  | 146                | 80,0           | 114               | 39380              | 1870                        | 1105               | 2206                        | 2                    | 2      | 2        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        |          |
| AZ 20-700                                       | 700     | 421     | 10,0      | 10,0 | 152                | 83,5           | 119               | 40960              | 1945                        | 1150               | 2296                        | 2                    | 2      | 2        | 2        | 2        | 3        | 3        | 3        |          |

| Profil | Largeur | Hauteur | Épaisseur |    | Section            | Masse          |                   | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique | Moment statique    | Module de flexion plastique | Classe <sup>1)</sup> |                   |        |      |                   |                    |                    |                    |                    |
|--------|---------|---------|-----------|----|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------|--------|------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|        |         |         | b         | h  |                    | t <sub>f</sub> | t <sub>w</sub>    |                    |                             |                    |                             | cm <sup>2</sup> /m   | palplanche simple | rideau | kg/m | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m |
|        | mm      | mm      | mm        | mm | cm <sup>2</sup> /m | kg/m           | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          |                      |                   |        |      |                   |                    |                    |                    |                    |

### AZ<sup>®</sup>-700 et AZ<sup>®</sup>-770

|            |     |     |      |      |     |       |     |        |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|-----|-----|------|------|-----|-------|-----|--------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AZ 24-700  | 700 | 459 | 11,2 | 11,2 | 174 | 95,7  | 137 | 55820  | 2430 | 1435 | 2867 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| AZ 26-700  | 700 | 460 | 12,2 | 12,2 | 187 | 102,9 | 147 | 59720  | 2600 | 1535 | 3070 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AZ 28-700  | 700 | 461 | 13,2 | 13,2 | 200 | 110,0 | 157 | 63620  | 2760 | 1635 | 3273 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AZ 36-700N | 700 | 499 | 15,0 | 11,2 | 216 | 118,6 | 169 | 89610  | 3590 | 2055 | 4110 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AZ 38-700N | 700 | 500 | 16,0 | 12,2 | 230 | 126,4 | 181 | 94840  | 3795 | 2180 | 4360 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AZ 40-700N | 700 | 501 | 17,0 | 13,2 | 244 | 134,2 | 192 | 100080 | 3995 | 2305 | 4605 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AZ 42-700N | 700 | 499 | 18,0 | 14,0 | 259 | 142,1 | 203 | 104930 | 4205 | 2425 | 4855 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AZ 44-700N | 700 | 500 | 19,0 | 15,0 | 273 | 149,9 | 214 | 110150 | 4405 | 2550 | 5105 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AZ 46-700N | 700 | 501 | 20,0 | 16,0 | 287 | 157,7 | 225 | 115370 | 4605 | 2675 | 5350 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AZ 48-700  | 700 | 503 | 22,0 | 15,0 | 288 | 158,5 | 226 | 119650 | 4755 | 2745 | 5490 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AZ 50-700  | 700 | 504 | 23,0 | 16,0 | 303 | 166,3 | 238 | 124890 | 4955 | 2870 | 5735 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AZ 52-700  | 700 | 505 | 24,0 | 17,0 | 317 | 174,1 | 249 | 130140 | 5155 | 2990 | 5985 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

### AZ<sup>®</sup>

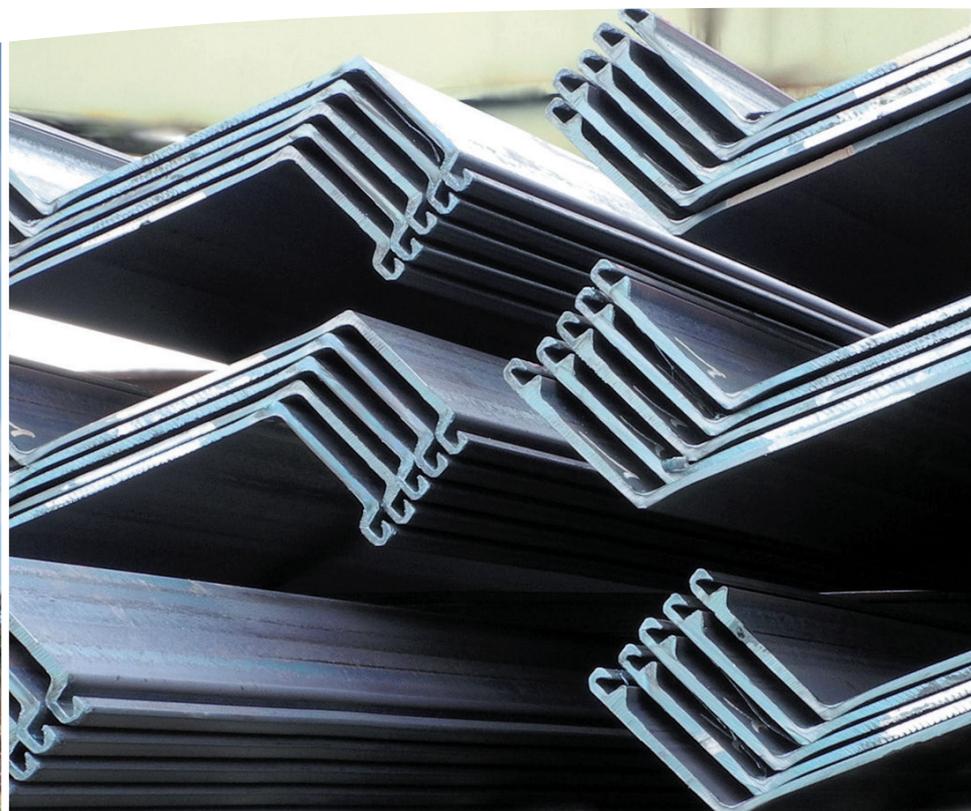
|                     |     |     |      |      |     |      |     |       |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AZ 18 <sup>2)</sup> | 630 | 380 | 9,5  | 9,5  | 150 | 74,4 | 118 | 34200 | 1800 | 1050 | 2104 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| AZ 18-10/10         | 630 | 381 | 10,0 | 10,0 | 157 | 77,8 | 123 | 35540 | 1870 | 1095 | 2189 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| AZ 26 <sup>2)</sup> | 630 | 427 | 13,0 | 12,2 | 198 | 97,8 | 155 | 55510 | 2600 | 1530 | 3059 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

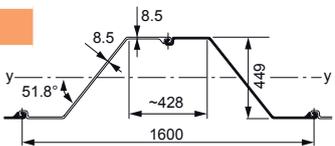
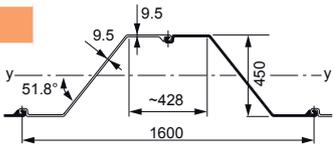
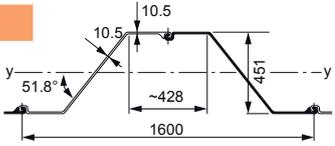
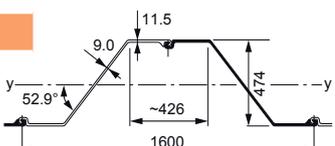
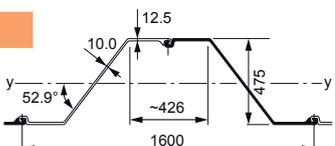
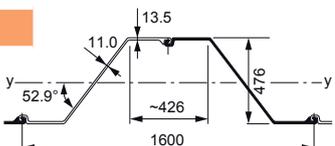
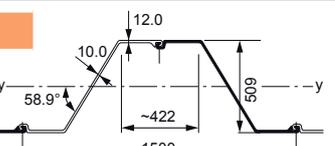
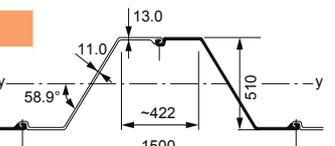
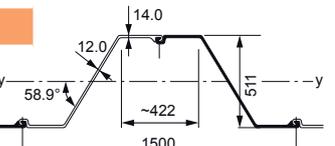
<sup>1)</sup> Classification suivant EN 1993-5. La classe 1 est obtenue lorsque la capacité de rotation est vérifiée pour une section de classe 2.

<sup>2)</sup> Ces profils AZ<sup>®</sup> peuvent être laminés avec une sous-épaisseur ou une sur-épaisseur de 0,5 mm et 1,0 mm sur demande.

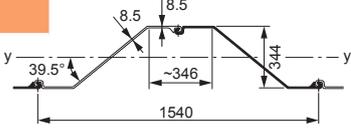
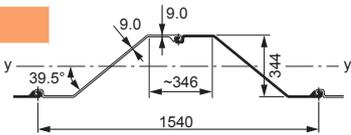
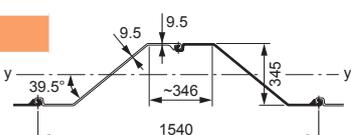
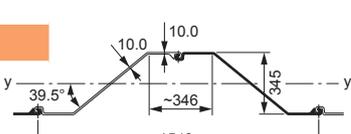
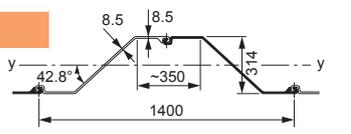
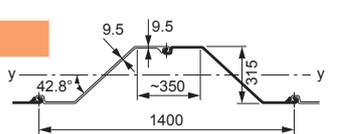
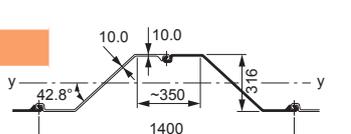
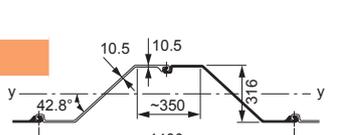
Pour optimiser le design d'un rideau de palplanches en acier selon la norme EN 1993-5, utilisez notre logiciel gratuit *Durability* ou contactez notre service technique.

Des profils sur-mesure peuvent être laminés sur demande.

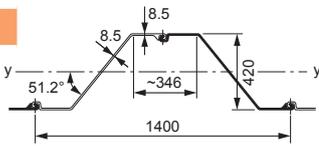
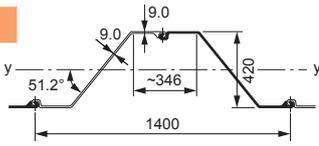
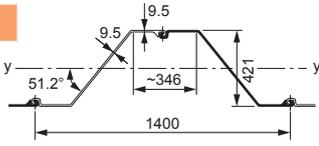
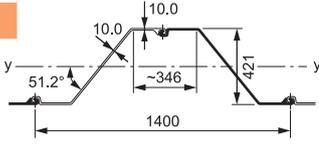
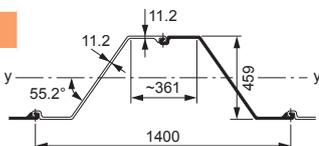
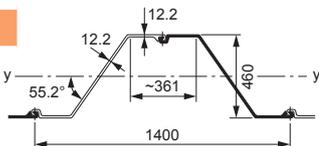
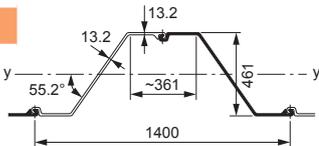
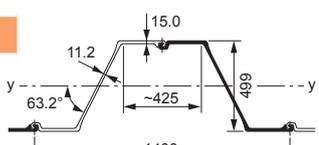
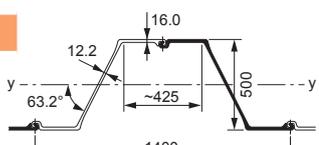
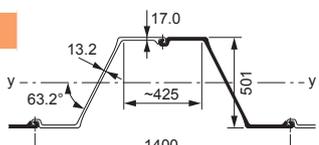


| Profil                    | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double  | Section          | Masse | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |                 |
|---------------------------|---|------------------|-------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
|                           |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 | cm <sup>2</sup> |
| <b>AZ<sup>®</sup>-800</b> |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>AZ 18-800</b>          |    | Par S            | 102,9 | <b>80,7</b>      | 33055                       | <b>1470</b>       | 17,93                           | 1,04            |
|                           |   | Par D            | 205,7 | <b>161,5</b>     | 66110                       | <b>2945</b>       | 17,93                           | 2,08            |
|                           |   | Par ml de rideau | 128,6 | <b>100,9</b>     | 41320                       | <b>1840</b>       | 17,93                           | 1,30            |
| <b>AZ 20-800</b>          |    | Par S            | 112,8 | <b>88,6</b>      | 36040                       | <b>1600</b>       | 17,87                           | 1,04            |
|                           |   | Par D            | 225,6 | <b>177,1</b>     | 72070                       | <b>3205</b>       | 17,87                           | 2,08            |
|                           |   | Par ml de rideau | 141,0 | <b>110,7</b>     | 45050                       | <b>2000</b>       | 17,87                           | 1,30            |
| <b>AZ 22-800</b>          |    | Par S            | 122,8 | <b>96,4</b>      | 39035                       | <b>1730</b>       | 17,83                           | 1,04            |
|                           |   | Par D            | 245,6 | <b>192,8</b>     | 78070                       | <b>3460</b>       | 17,83                           | 2,08            |
|                           |   | Par ml de rideau | 153,5 | <b>120,5</b>     | 48790                       | <b>2165</b>       | 17,83                           | 1,30            |
| <b>AZ 23-800</b>          |   | Par S            | 120,5 | <b>94,6</b>      | 44200                       | <b>1865</b>       | 19,15                           | 1,06            |
|                           |   | Par D            | 241,0 | <b>189,2</b>     | 88410                       | <b>3730</b>       | 19,15                           | 2,11            |
|                           |   | Par ml de rideau | 150,6 | <b>118,2</b>     | 55260                       | <b>2330</b>       | 19,15                           | 1,32            |
| <b>AZ 25-800</b>          |  | Par S            | 130,6 | <b>102,6</b>     | 47530                       | <b>2000</b>       | 19,07                           | 1,06            |
|                           |   | Par D            | 261,3 | <b>205,1</b>     | 95060                       | <b>4005</b>       | 19,07                           | 2,11            |
|                           |   | Par ml de rideau | 163,3 | <b>128,2</b>     | 59410                       | <b>2500</b>       | 19,07                           | 1,32            |
| <b>AZ 27-800</b>          |  | Par S            | 140,8 | <b>110,5</b>     | 50860                       | <b>2135</b>       | 19,01                           | 1,06            |
|                           |   | Par D            | 281,6 | <b>221,0</b>     | 101720                      | <b>4275</b>       | 19,01                           | 2,11            |
|                           |   | Par ml de rideau | 176,0 | <b>138,1</b>     | 63570                       | <b>2670</b>       | 19,01                           | 1,32            |
| <b>AZ<sup>®</sup>-750</b> |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>AZ 28-750</b>          |  | Par S            | 128,4 | <b>100,8</b>     | 53650                       | <b>2110</b>       | 20,44                           | 1,06            |
|                           |   | Par D            | 256,8 | <b>201,6</b>     | 107310                      | <b>4215</b>       | 20,44                           | 2,11            |
|                           |   | Par ml de rideau | 171,2 | <b>134,4</b>     | 71540                       | <b>2810</b>       | 20,44                           | 1,41            |
| <b>AZ 30-750</b>          |  | Par S            | 138,5 | <b>108,8</b>     | 57500                       | <b>2255</b>       | 20,37                           | 1,06            |
|                           |   | Par D            | 277,1 | <b>217,5</b>     | 115000                      | <b>4510</b>       | 20,37                           | 2,11            |
|                           |   | Par ml de rideau | 184,7 | <b>145,0</b>     | 76670                       | <b>3005</b>       | 20,37                           | 1,41            |
| <b>AZ 32-750</b>          |  | Par S            | 148,7 | <b>116,7</b>     | 61350                       | <b>2400</b>       | 20,31                           | 1,06            |
|                           |   | Par D            | 297,4 | <b>233,5</b>     | 122710                      | <b>4805</b>       | 20,31                           | 2,11            |
|                           |   | Par ml de rideau | 198,3 | <b>155,6</b>     | 81800                       | <b>3200</b>       | 20,31                           | 1,41            |

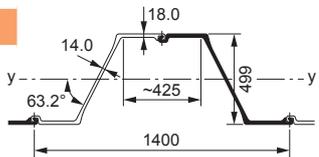
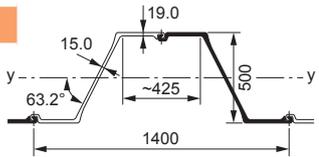
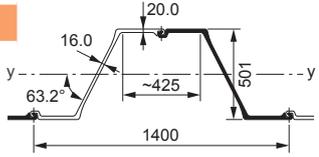
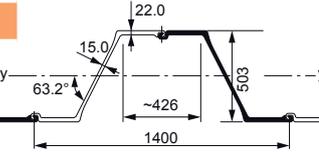
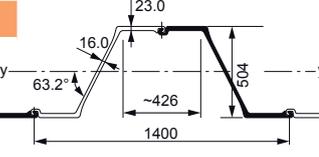
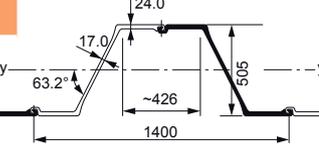
<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.

| Profil  | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double  | Section          | Masse | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |                 |
|---|---|------------------|-------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
|   |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 | cm <sup>2</sup> |
| <b>AZ<sup>®</sup>-700 et AZ<sup>®</sup>-770</b> |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>AZ 12-770</b>                                |    | Par S            | 92,5  | <b>72,6</b>      | 16500                       | <b>960</b>        | 13,36                           | 0,93            |
|   |   | Par D            | 185,0 | <b>145,2</b>     | 33000                       | <b>1920</b>       | 13,36                           | 1,85            |
|   |   | Par ml de rideau | 120,1 | <b>94,3</b>      | 21430                       | <b>1245</b>       | 13,36                           | 1,20            |
| <b>AZ 13-770</b>                                |    | Par S            | 96,9  | <b>76,1</b>      | 17220                       | <b>1000</b>       | 13,33                           | 0,93            |
|   |   | Par D            | 193,8 | <b>152,1</b>     | 34440                       | <b>2000</b>       | 13,33                           | 1,85            |
|   |   | Par ml de rideau | 125,8 | <b>98,8</b>      | 22360                       | <b>1300</b>       | 13,33                           | 1,20            |
| <b>AZ 14-770</b>                                |    | Par S            | 101,3 | <b>79,5</b>      | 17940                       | <b>1040</b>       | 13,31                           | 0,93            |
|   |   | Par D            | 202,6 | <b>159,0</b>     | 35890                       | <b>2085</b>       | 13,31                           | 1,85            |
|   |   | Par ml de rideau | 131,5 | <b>103,2</b>     | 23300                       | <b>1355</b>       | 13,31                           | 1,20            |
| <b>AZ 14-770-10/10</b>                          |    | Par S            | 105,6 | <b>82,9</b>      | 18670                       | <b>1085</b>       | 13,30                           | 0,93            |
|   |   | Par D            | 211,2 | <b>165,8</b>     | 37330                       | <b>2165</b>       | 13,30                           | 1,85            |
|   |   | Par ml de rideau | 137,2 | <b>107,7</b>     | 24240                       | <b>1405</b>       | 13,30                           | 1,20            |
| <b>AZ 12-700</b>                                |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>AZ 12-700</b>                                |  | Par S            | 86,2  | <b>67,7</b>      | 13220                       | <b>840</b>        | 12,38                           | 0,86            |
|   |   | Par D            | 172,5 | <b>135,4</b>     | 26440                       | <b>1685</b>       | 12,38                           | 1,71            |
|   |   | Par ml de rideau | 123,2 | <b>96,7</b>      | 18880                       | <b>1205</b>       | 12,38                           | 1,22            |
| <b>AZ 13-700</b>                                |  | Par S            | 94,3  | <b>74,0</b>      | 14370                       | <b>910</b>        | 12,35                           | 0,86            |
|   |   | Par D            | 188,5 | <b>148,0</b>     | 28750                       | <b>1825</b>       | 12,35                           | 1,71            |
|   |   | Par ml de rideau | 134,7 | <b>105,7</b>     | 20540                       | <b>1305</b>       | 12,35                           | 1,22            |
| <b>AZ 13-700-10/10</b>                          |  | Par S            | 98,3  | <b>77,2</b>      | 14960                       | <b>945</b>        | 12,33                           | 0,86            |
|   |   | Par D            | 196,6 | <b>154,3</b>     | 29910                       | <b>1895</b>       | 12,33                           | 1,71            |
|   |   | Par ml de rideau | 140,4 | <b>110,2</b>     | 21370                       | <b>1355</b>       | 12,33                           | 1,22            |
| <b>AZ 14-700</b>                                |  | Par S            | 102,3 | <b>80,3</b>      | 15530                       | <b>980</b>        | 12,32                           | 0,86            |
|   |   | Par D            | 204,6 | <b>160,6</b>     | 31060                       | <b>1965</b>       | 12,32                           | 1,71            |
|   |   | Par ml de rideau | 146,1 | <b>114,7</b>     | 22190                       | <b>1405</b>       | 12,32                           | 1,22            |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.

| Profil   | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double | Section | Masse        | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |
|--|--|---------|--------------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|
|  |  |         |              |                  |                             |                   |                                 |
| <b>AZ<sup>®</sup>-700 et AZ<sup>®</sup>-770</b>  |  |         |              |                  |                             |                   |                                 |
| <b>AZ 17-700</b><br>    | Par S                                  | 93,1    | <b>73,1</b>  | 25360            | <b>1210</b>                 | 16,50             | 0,93                            |
|  | Par D                                  | 186,2   | <b>146,2</b> | 50720            | <b>2420</b>                 | 16,50             | 1,86                            |
|  | Par ml de rideau                       | 133,0   | <b>104,4</b> | 36230            | <b>1730</b>                 | 16,50             | 1,33                            |
| <b>AZ 18-700</b><br>    | Par S                                  | 97,5    | <b>76,5</b>  | 26460            | <b>1260</b>                 | 16,47             | 0,93                            |
|  | Par D                                  | 194,9   | <b>153,0</b> | 52920            | <b>2520</b>                 | 16,47             | 1,86                            |
|  | Par ml de rideau                       | 139,2   | <b>109,3</b> | 37800            | <b>1800</b>                 | 16,47             | 1,33                            |
| <b>AZ 19-700</b><br>    | Par S                                  | 101,9   | <b>80,0</b>  | 27560            | <b>1310</b>                 | 16,44             | 0,93                            |
|  | Par D                                  | 203,8   | <b>160,0</b> | 55130            | <b>2620</b>                 | 16,44             | 1,86                            |
|  | Par ml de rideau                       | 145,6   | <b>114,3</b> | 39380            | <b>1870</b>                 | 16,44             | 1,33                            |
| <b>AZ 20-700</b><br>   | Par S                                  | 106,4   | <b>83,5</b>  | 28670            | <b>1360</b>                 | 16,42             | 0,93                            |
|  | Par D                                  | 212,8   | <b>167,0</b> | 57340            | <b>2725</b>                 | 16,42             | 1,86                            |
|  | Par ml de rideau                       | 152,0   | <b>119,3</b> | 40960            | <b>1945</b>                 | 16,42             | 1,33                            |
| <b>AZ 24-700</b><br>  | Par S                                  | 121,9   | <b>95,7</b>  | 39080            | <b>1700</b>                 | 17,90             | 0,97                            |
|  | Par D                                  | 243,8   | <b>191,4</b> | 78150            | <b>3405</b>                 | 17,90             | 1,93                            |
|  | Par ml de rideau                       | 174,1   | <b>136,7</b> | 55820            | <b>2430</b>                 | 17,90             | 1,38                            |
| <b>AZ 26-700</b><br>  | Par S                                  | 131,0   | <b>102,9</b> | 41800            | <b>1815</b>                 | 17,86             | 0,97                            |
|  | Par D                                  | 262,1   | <b>205,7</b> | 83610            | <b>3635</b>                 | 17,86             | 1,93                            |
|  | Par ml de rideau                       | 187,2   | <b>146,9</b> | 59720            | <b>2600</b>                 | 17,86             | 1,38                            |
| <b>AZ 28-700</b><br>  | Par S                                  | 140,2   | <b>110,0</b> | 44530            | <b>1930</b>                 | 17,83             | 0,97                            |
|  | Par D                                  | 280,3   | <b>220,1</b> | 89070            | <b>3865</b>                 | 17,83             | 1,93                            |
|  | Par ml de rideau                       | 200,2   | <b>157,2</b> | 63620            | <b>2760</b>                 | 17,83             | 1,38                            |
| <b>AZ 36-700N</b><br> | Par S                                  | 151,1   | <b>118,6</b> | 62730            | <b>2510</b>                 | 20,37             | 1,03                            |
|  | Par D                                  | 302,2   | <b>237,3</b> | 125450           | <b>5030</b>                 | 20,37             | 2,05                            |
|  | Par ml de rideau                       | 215,9   | <b>169,5</b> | 89610            | <b>3590</b>                 | 20,37             | 1,47                            |
| <b>AZ 38-700N</b><br> | Par S                                  | 161,0   | <b>126,4</b> | 66390            | <b>2655</b>                 | 20,31             | 1,03                            |
|  | Par D                                  | 322,0   | <b>252,8</b> | 132780           | <b>5310</b>                 | 20,31             | 2,05                            |
|  | Par ml de rideau                       | 230,0   | <b>180,6</b> | 94840            | <b>3795</b>                 | 20,31             | 1,47                            |
| <b>AZ 40-700N</b><br> | Par S                                  | 170,9   | <b>134,2</b> | 70060            | <b>2795</b>                 | 20,25             | 1,03                            |
|  | Par D                                  | 341,9   | <b>268,4</b> | 140110           | <b>5595</b>                 | 20,25             | 2,05                            |
|  | Par ml de rideau                       | 244,2   | <b>191,7</b> | 100080           | <b>3995</b>                 | 20,25             | 1,47                            |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.

| Profil  | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double  | Section          | Masse | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |                 |
|---|---|------------------|-------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
|   |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 | cm <sup>2</sup> |
| <b>AZ<sup>®</sup>-700 et AZ<sup>®</sup>-770</b> |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>AZ 42-700N</b>                               |    | Par S            | 181,1 | <b>142,1</b>     | 73450                       | <b>2945</b>       | 20,14                           | 1,03            |
|   |   | Par D            | 362,1 | <b>284,3</b>     | 146900                      | <b>5890</b>       | 20,14                           | 2,06            |
|   |   | Par ml de rideau | 258,7 | <b>203,1</b>     | 104930                      | <b>4205</b>       | 20,14                           | 1,47            |
| <b>AZ 44-700N</b>                               |    | Par S            | 191,0 | <b>149,9</b>     | 77100                       | <b>3085</b>       | 20,09                           | 1,03            |
|   |   | Par D            | 382,0 | <b>299,8</b>     | 154210                      | <b>6170</b>       | 20,09                           | 2,06            |
|   |   | Par ml de rideau | 272,8 | <b>214,2</b>     | 110150                      | <b>4405</b>       | 20,09                           | 1,47            |
| <b>AZ 46-700N</b>                               |    | Par S            | 200,9 | <b>157,7</b>     | 80760                       | <b>3220</b>       | 20,05                           | 1,03            |
|   |   | Par D            | 401,8 | <b>315,4</b>     | 161520                      | <b>6450</b>       | 20,05                           | 2,06            |
|   |   | Par ml de rideau | 287,0 | <b>225,3</b>     | 115370                      | <b>4605</b>       | 20,05                           | 1,47            |
| <b>AZ 48-700</b>                                |   | Par S            | 201,9 | <b>158,5</b>     | 83760                       | <b>3330</b>       | 20,37                           | 1,02            |
|   |   | Par D            | 403,8 | <b>317,0</b>     | 167510                      | <b>6660</b>       | 20,37                           | 2,04            |
|   |   | Par ml de rideau | 288,4 | <b>226,4</b>     | 119650                      | <b>4755</b>       | 20,37                           | 1,46            |
| <b>AZ 50-700</b>                                |  | Par S            | 211,8 | <b>166,3</b>     | 87430                       | <b>3470</b>       | 20,32                           | 1,02            |
|   |   | Par D            | 423,6 | <b>332,5</b>     | 174850                      | <b>6940</b>       | 20,32                           | 2,04            |
|   |   | Par ml de rideau | 302,6 | <b>237,5</b>     | 124890                      | <b>4955</b>       | 20,32                           | 1,46            |
| <b>AZ 52-700</b>                                |  | Par S            | 221,7 | <b>174,1</b>     | 91100                       | <b>3610</b>       | 20,27                           | 1,02            |
|   |   | Par D            | 443,5 | <b>348,1</b>     | 182200                      | <b>7215</b>       | 20,27                           | 2,04            |
|   |   | Par ml de rideau | 316,8 | <b>248,7</b>     | 130140                      | <b>5155</b>       | 20,27                           | 1,46            |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.



| Profil                | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double | Section          | Masse | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |                 |
|-----------------------|--|------------------|-------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
|                       |  |                  |       |                  |                             |                   |                                 | cm <sup>2</sup> |
| <b>AZ<sup>®</sup></b> |  |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>AZ 18</b>          |  | Par S            | 94,8  | <b>74,4</b>      | 21540                       | <b>1135</b>       | 15,07                           | 0,86            |
|                       |  | Par D            | 189,6 | <b>148,8</b>     | 43080                       | <b>2270</b>       | 15,07                           | 1,71            |
|                       |  | Par ml de rideau | 150,4 | <b>118,1</b>     | 34200                       | <b>1800</b>       | 15,07                           | 1,35            |
| <b>AZ 18-10/10</b>    |  | Par S            | 99,1  | <b>77,8</b>      | 22390                       | <b>1175</b>       | 15,04                           | 0,86            |
|                       |  | Par D            | 198,1 | <b>155,5</b>     | 44790                       | <b>2355</b>       | 15,04                           | 1,71            |
|                       |  | Par ml de rideau | 157,2 | <b>123,4</b>     | 35540                       | <b>1870</b>       | 15,04                           | 1,35            |
| <b>AZ 26</b>          |  | Par S            | 124,6 | <b>97,8</b>      | 34970                       | <b>1640</b>       | 16,75                           | 0,90            |
|                       |  | Par D            | 249,2 | <b>195,6</b>     | 69940                       | <b>3280</b>       | 16,75                           | 1,78            |
|                       |  | Par ml de rideau | 197,8 | <b>155,2</b>     | 55510                       | <b>2600</b>       | 16,75                           | 1,41            |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.



Promenade, Aarschot, Belgique

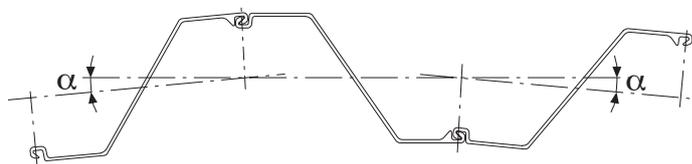
## Serrures



Serrure Larssen AZ® conforme à l' EN 10248.

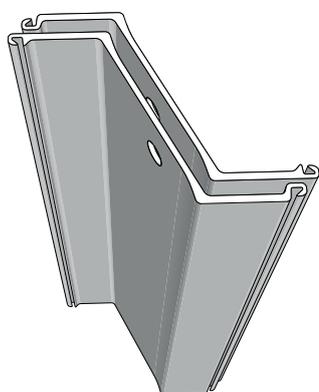
Compatible avec tous les profils AZ®, ainsi que les séries AU™, PU® et GU®-N (sauf GU-400).

Angle de débattement maximal théorique:  $\alpha_{\max} = 5^\circ$



## Formes livrées

### Palplanche simple position A

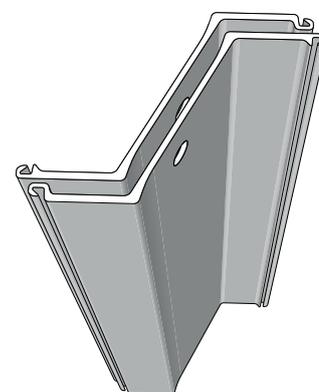


Une palplanche simple **position A** peut être adossée à la lettre "A".



### Palplanche simple position B

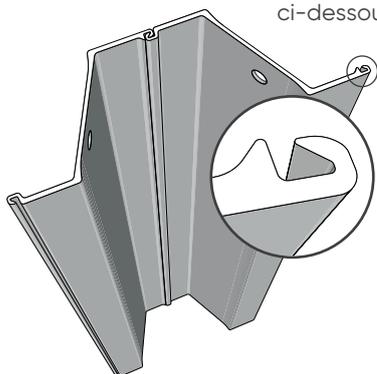
Une palplanche simple **position B** peut être adossée à la lettre "B".



### Palplanche double forme I (standard)



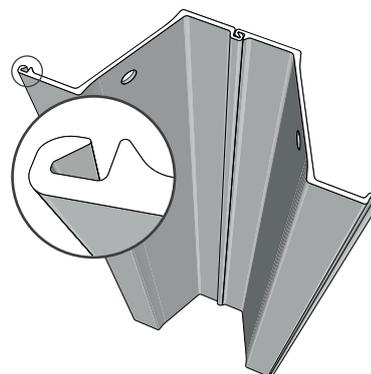
La serrure droite est située à droite en tête de la palplanche si elle est orientée comme ci-dessous.



### Palplanche double forme II (sur demande)

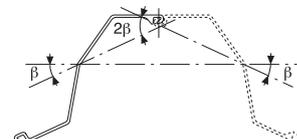
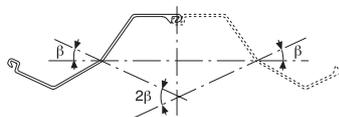


La serrure droite est située à gauche en tête de la palplanche si elle est orientée comme ci-dessous.



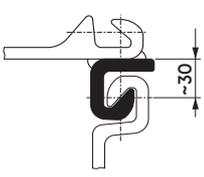
## Palplanches pliées

Angle de pliage maximal :  $\beta = 25^\circ$ . Les palplanches Z sont pliées au milieu de l'âme. Elles sont généralement fournies sous forme de palplanches simples mais peuvent également être fournies sous forme de palplanches doubles sur demande.

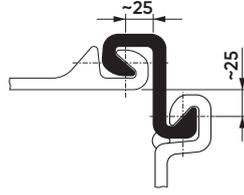


## Raccords

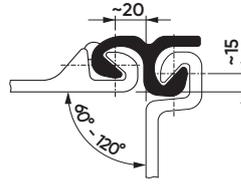
C 9  
Masse ~ 9,3 kg/m  
Surface à traiter 0,15 m<sup>2</sup>/m



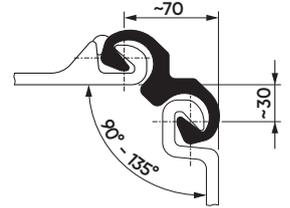
C 14  
Masse ~ 14,4 kg/m  
Surface à traiter 0,22 m<sup>2</sup>/m



DELTA 13  
Masse ~ 13,1 kg/m  
Surface à traiter 0,19 m<sup>2</sup>/m



OMEGA 18  
Masse ~ 18,0 kg/m  
Surface à traiter 0,24 m<sup>2</sup>/m

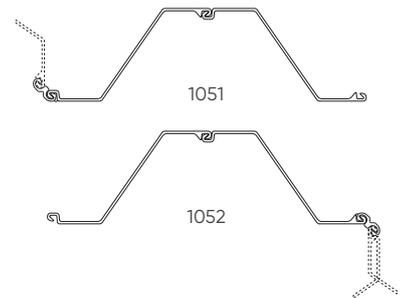
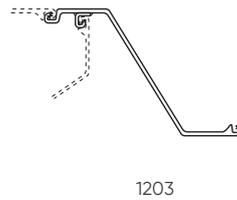
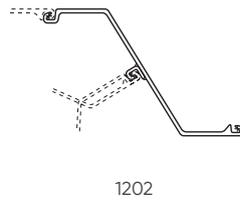
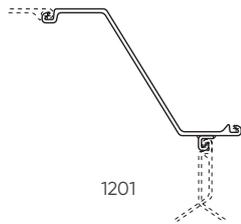


Des raccords spéciaux, compatibles avec les profils U et Z, permettent de réaliser des palplanches d'angles ou des palplanches raccords et de s'affranchir de la réalisation de palplanches reconstituées soudées. Les raccords sont fixés

à la palplanche conformément à l'EN 12063. D'autres spécifications de soudage sont possibles sur demande. Les raccords sont enclenchés et soudés avec un retrait de 200 mm en tête.

## Palplanches d'angles et palplanches raccords

Les palplanches d'angles et les palplanches raccords ci-après sont disponibles, sur demande, sous forme de palplanches simples ou de palplanches doubles. D'autres assemblages sont également possibles.



## Pinçage

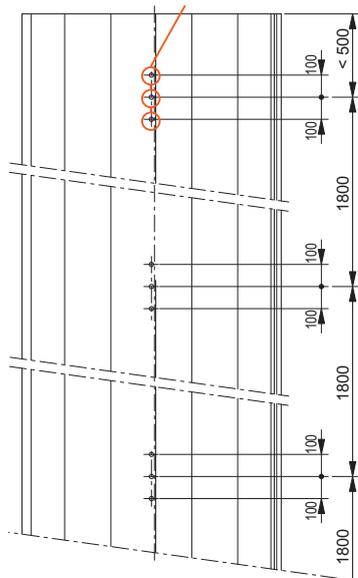
L'utilisation des palplanches doubles AZ<sup>®</sup> est recommandée afin de faciliter la mise en œuvre. Bien que le pinçage des palplanches doubles AZ ne soit pas nécessaire pour des

raisons de résistance structurelle, la plupart des clients réclament un pinçage selon nos spécifications standard pour faciliter la manipulation et la mise en œuvre.

### Spécifications standard de pinçage <sup>1)</sup>

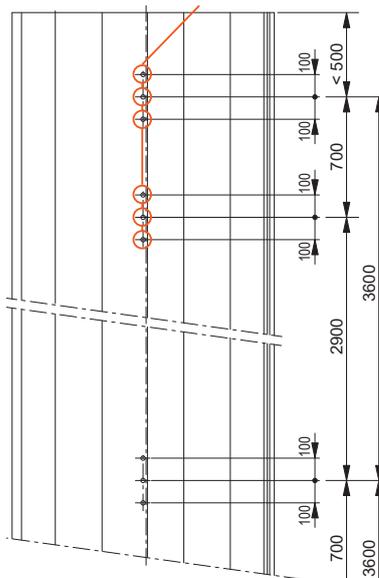
Longueur des palplanches < 6 m:  
3 points de pinçage tous les 1,8 m  
≈ 1,7 points de pinçage / m<sup>1)</sup>

3 points de pinçage



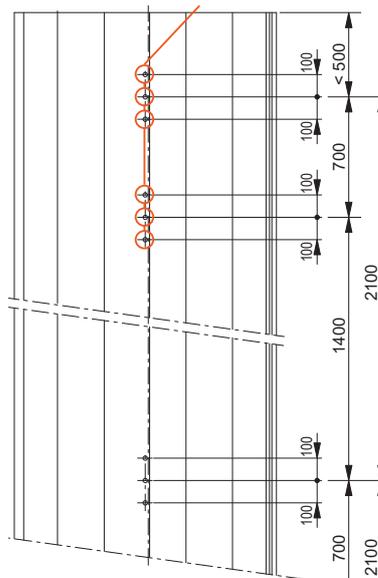
Longueur des palplanches ≥ 6 m:  
6 points de pinçage tous les 3,6 m  
≈ 1,7 points de pinçage / m<sup>1)</sup>

6 points de pinçage



Longueur des palplanches ≥ 6 m<sup>2)</sup>:  
6 points de pinçage tous les 2,1 m  
≈ 2,9 points de pinçage / m<sup>1)</sup>

6 points de pinçage

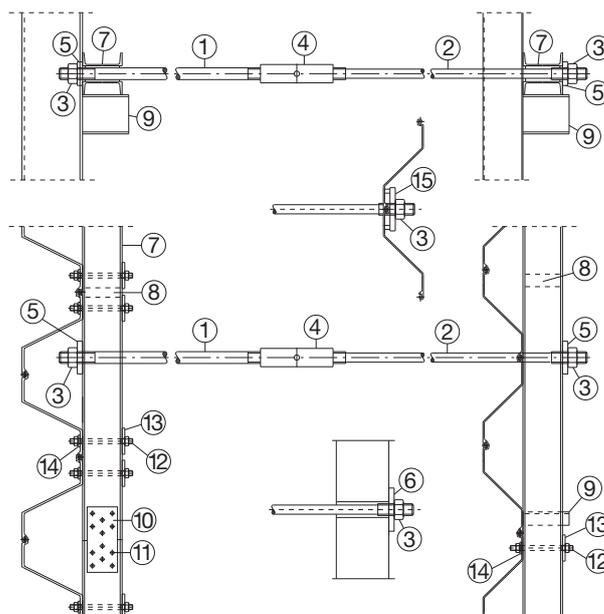


<sup>1)</sup> Le nombre et la disposition des points de pinçage peuvent différer aux extrémités de la palplanche. Pinçages spéciaux sur demande.

<sup>2)</sup> Pour les profils AZ 38-700N, AZ 44-700N et AZ 50-700 ainsi que leurs dérivés.

## Ancrage

La plupart des rideaux de soutènement utilisant des palplanches nécessitent un appui supplémentaire en partie haute, en plus de l'encastrement en pied : les batardeaux provisoires utilisent généralement des liernes et des butons à l'intérieur de la fouille tandis que les rideaux permanents ou de grande hauteur sont souvent ancrés au moyen d'un contre-rideau placé à une certaine distance à l'arrière du rideau principal. D'autres systèmes d'ancrage, faisant intervenir des tirants injectés ou des pieux, sont également possibles. Le schéma montre un assemblage type entre un tirant horizontal et un rideau de palplanches.



On identifie les éléments suivants :

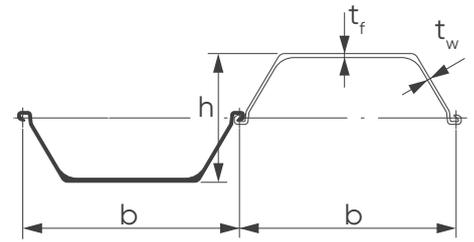
- |                                 |                            |                      |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------|
| ① Tirant ordinaire              | ⑥ Plaque d'appui sur béton | ⑩ Eclisse            |
| ② Tirant à extrémités refoulées | ⑦ Lierne                   | ⑪ Boulon d'éclisse   |
| ③ Ecrout                        | ⑧ Ecarteur                 | ⑫ Boulon de fixation |
| ④ Manchon                       | ⑨ Console                  | ⑬                    |
| ⑤ Plaque d'appui                |                            | ⑭ Plaque d'appui     |
|                                 |                            | ⑮                    |



# Profils U

Les avantages des palplanches U incluent :

- gamme étendue de profils, comportant plusieurs séries, différant par leurs caractéristiques géométriques, d'où la possibilité de choisir le profil techniquement et économiquement le mieux adapté à chaque projet ;
- grande profondeur d'onde combinée à une épaisseur de dos importante, donnant des caractéristiques mécaniques excellentes ;
- parfaite aptitude au réemploi, grâce à leur forme symétrique ;
- possibilité de les solidariser par paires en usine (par pinçage), ce qui permet d'améliorer le rendement et la qualité de mise en œuvre ;
- fixation aisée des tirants et des systèmes d'attaches articulés, même sous l'eau ;
- bonne résistance à la corrosion, l'épaisseur d'acier étant maximale aux points les plus critiques.



| Profil | Largeur | Hauteur | Epaisseur |   | Section | Masse          |                | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Moment statique | Module de flexion plastique | Classe <sup>1)</sup> |                   |        |      |                   |                    |                    |                    |                    |          |
|--------|---------|---------|-----------|---|---------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|-------------------|--------|------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
|        |         |         | b         | h |         | t <sub>f</sub> | t <sub>w</sub> |                  |                             |                 |                             | cm <sup>2</sup> /m   | palplanche simple | rideau | kg/m | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m | S 240 GP |

## Profils AU™

|       |     |     |      |      |     |       |     |       |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|-----|-----|------|------|-----|-------|-----|-------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AU 14 | 750 | 408 | 10,0 | 8,3  | 132 | 77,9  | 104 | 28680 | 1405 | 820  | 1663 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| AU 16 | 750 | 411 | 11,5 | 9,3  | 147 | 86,3  | 115 | 32850 | 1600 | 935  | 1891 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| AU 18 | 750 | 441 | 10,5 | 9,1  | 150 | 88,5  | 118 | 39300 | 1780 | 1030 | 2082 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 |   |   |
| AU 20 | 750 | 444 | 12,0 | 10,0 | 165 | 96,9  | 129 | 44440 | 2000 | 1155 | 2339 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |   |   |   |
| AU 23 | 750 | 447 | 13,0 | 9,5  | 173 | 102,1 | 136 | 50700 | 2270 | 1285 | 2600 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |   |   |   |
| AU 25 | 750 | 450 | 14,5 | 10,2 | 188 | 110,4 | 147 | 56240 | 2500 | 1420 | 2866 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |   |   |   |   |

## Profils PU®

|                     |     |     |      |      |     |       |     |       |      |      |      |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|---------------------|-----|-----|------|------|-----|-------|-----|-------|------|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| PU 12               | 600 | 360 | 9,8  | 9,0  | 140 | 66,1  | 110 | 21600 | 1200 | 715  | 1457 | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |
| PU 12S              | 600 | 360 | 10,0 | 10,0 | 151 | 71,0  | 118 | 22660 | 1260 | 755  | 1543 | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |  |  |  |  |  |
| PU 18 <sup>-1</sup> | 600 | 430 | 10,2 | 8,4  | 154 | 72,6  | 121 | 35950 | 1670 | 980  | 1988 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |
| PU 18               | 600 | 430 | 11,2 | 9,0  | 163 | 76,9  | 128 | 38650 | 1800 | 1055 | 2134 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |  |  |  |  |  |
| PU 18 <sup>-1</sup> | 600 | 430 | 12,2 | 9,5  | 172 | 81,1  | 135 | 41320 | 1920 | 1125 | 2280 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| PU 22 <sup>-1</sup> | 600 | 450 | 11,1 | 9,0  | 174 | 81,9  | 137 | 46380 | 2060 | 1195 | 2422 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |
| PU 22               | 600 | 450 | 12,1 | 9,5  | 183 | 86,1  | 144 | 49460 | 2200 | 1275 | 2580 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |  |  |  |  |  |
| PU 22 <sup>-1</sup> | 600 | 450 | 13,1 | 10,0 | 192 | 90,4  | 151 | 52510 | 2335 | 1355 | 2735 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| PU 28 <sup>-1</sup> | 600 | 452 | 14,2 | 9,7  | 207 | 97,4  | 162 | 60580 | 2680 | 1525 | 3087 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| PU 28               | 600 | 454 | 15,2 | 10,1 | 216 | 101,8 | 170 | 64460 | 2840 | 1620 | 3269 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| PU 28 <sup>-1</sup> | 600 | 456 | 16,2 | 10,5 | 226 | 106,2 | 177 | 68380 | 3000 | 1710 | 3450 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| PU 32 <sup>-1</sup> | 600 | 452 | 18,5 | 10,6 | 233 | 109,9 | 183 | 69210 | 3065 | 1745 | 3525 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| PU 32               | 600 | 452 | 19,5 | 11,0 | 242 | 114,1 | 190 | 72320 | 3200 | 1825 | 3687 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| PU 32 <sup>-1</sup> | 600 | 452 | 20,5 | 11,4 | 251 | 118,4 | 197 | 75410 | 3340 | 1905 | 3845 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |

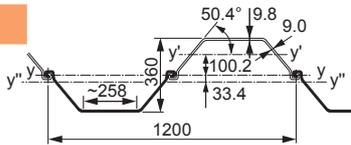
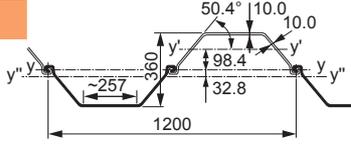
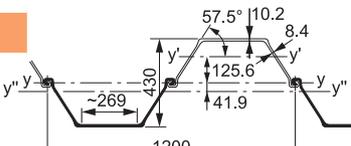
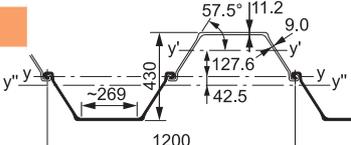
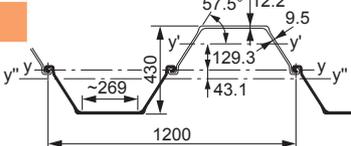
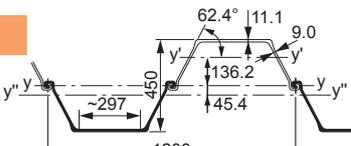
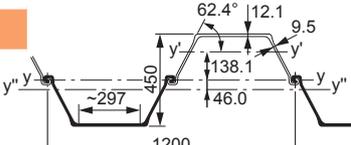
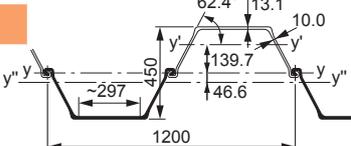
## Profils GU®

|         |     |     |     |     |     |      |    |       |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|-------|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| GU 6N   | 600 | 309 | 6,0 | 6,0 | 89  | 41,9 | 70 | 9670  | 625 | 375 | 765 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - |  |  |  |  |
| GU 7N   | 600 | 310 | 6,5 | 6,4 | 94  | 44,1 | 74 | 10450 | 675 | 400 | 825 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | - |  |  |  |  |
| GU 7S   | 600 | 311 | 7,2 | 6,9 | 98  | 46,3 | 77 | 11540 | 740 | 440 | 900 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - |  |  |  |  |
| GU 7HWS | 600 | 312 | 7,3 | 6,9 | 101 | 47,4 | 79 | 11620 | 745 | 445 | 910 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - |  |  |  |  |
| GU 8N   | 600 | 312 | 7,5 | 7,1 | 103 | 48,5 | 81 | 12010 | 770 | 460 | 935 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - |  |  |  |  |
| GU 8S   | 600 | 313 | 8,0 | 7,5 | 108 | 50,8 | 85 | 12800 | 820 | 490 | 995 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - |  |  |  |  |



| Profil       | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double<br>T = Palpl. triple | Section          | Masse | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |                 |
|--------------|---|------------------|-------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
|              |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 | cm <sup>2</sup> |
| <b>AU 14</b> |   | Par S            | 99,2  | <b>77,9</b>      | 6590                        | <b>457</b>        | 8,15                            | 0,96            |
|              |   | Par D            | 198,5 | <b>155,8</b>     | 43020                       | <b>2110</b>       | 14,73                           | 1,91            |
|              |   | Par T            | 297,7 | <b>233,7</b>     | 59550                       | <b>2435</b>       | 14,15                           | 2,86            |
|              |   | Par ml de rideau | 132,3 | <b>103,8</b>     | 28680                       | <b>1405</b>       | 14,73                           | 1,27            |
| <b>AU 16</b> |   | Par S            | 109,9 | <b>86,3</b>      | 7110                        | <b>481</b>        | 8,04                            | 0,96            |
|              |   | Par D            | 219,7 | <b>172,5</b>     | 49280                       | <b>2400</b>       | 14,98                           | 1,91            |
|              |   | Par T            | 329,6 | <b>258,7</b>     | 68080                       | <b>2750</b>       | 14,37                           | 2,86            |
|              |   | Par ml de rideau | 146,5 | <b>115,0</b>     | 32850                       | <b>1600</b>       | 14,98                           | 1,27            |
| <b>AU 18</b> |   | Par S            | 112,7 | <b>88,5</b>      | 8760                        | <b>554</b>        | 8,82                            | 1,01            |
|              |   | Par D            | 225,5 | <b>177,0</b>     | 58950                       | <b>2670</b>       | 16,17                           | 2,00            |
|              |   | Par T            | 338,2 | <b>265,5</b>     | 81520                       | <b>3065</b>       | 15,53                           | 2,99            |
|              |   | Par ml de rideau | 150,3 | <b>118,0</b>     | 39300                       | <b>1780</b>       | 16,17                           | 1,33            |
| <b>AU 20</b> |   | Par S            | 123,4 | <b>96,9</b>      | 9380                        | <b>579</b>        | 8,72                            | 1,01            |
|              |   | Par D            | 246,9 | <b>193,8</b>     | 66660                       | <b>3000</b>       | 16,43                           | 2,00            |
|              |   | Par T            | 370,3 | <b>290,7</b>     | 92010                       | <b>3425</b>       | 15,76                           | 2,99            |
|              |   | Par ml de rideau | 164,6 | <b>129,2</b>     | 44440                       | <b>2000</b>       | 16,43                           | 1,33            |
| <b>AU 23</b> |   | Par S            | 130,1 | <b>102,1</b>     | 9830                        | <b>579</b>        | 8,69                            | 1,03            |
|              |   | Par D            | 260,1 | <b>204,2</b>     | 76050                       | <b>3405</b>       | 17,10                           | 2,04            |
|              |   | Par T            | 390,2 | <b>306,3</b>     | 104680                      | <b>3840</b>       | 16,38                           | 3,05            |
|              |   | Par ml de rideau | 173,4 | <b>136,1</b>     | 50700                       | <b>2270</b>       | 17,10                           | 1,36            |
| <b>AU 25</b> |   | Par S            | 140,6 | <b>110,4</b>     | 10390                       | <b>601</b>        | 8,60                            | 1,03            |
|              |   | Par D            | 281,3 | <b>220,8</b>     | 84370                       | <b>3750</b>       | 17,32                           | 2,04            |
|              |   | Par T            | 422,0 | <b>331,3</b>     | 115950                      | <b>4215</b>       | 16,58                           | 3,05            |
|              |   | Par ml de rideau | 187,5 | <b>147,2</b>     | 56240                       | <b>2500</b>       | 17,32                           | 1,36            |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.

| Profil                    | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double<br>T = Palpl. triple                         | Section          | Masse | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |                 |
|---------------------------|---|------------------|-------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
|                           |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 | cm <sup>2</sup> |
| <b>Profil PU®</b>         |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>PU 12</b>              |    | Par S            | 84,2  | <b>66,1</b>      | 4500                        | <b>370</b>        | 7,31                            | 0,80            |
|                           |   | Par D            | 168,4 | <b>132,2</b>     | 25920                       | <b>1440</b>       | 12,41                           | 1,59            |
|                           |   | Par T            | 252,6 | <b>198,3</b>     | 36060                       | <b>1690</b>       | 11,95                           | 2,38            |
|                           |   | Par ml de rideau | 140,0 | <b>110,1</b>     | 21600                       | <b>1200</b>       | 12,41                           | 1,32            |
| <b>PU 12S</b>             |    | Par S            | 90,5  | <b>71,0</b>      | 4830                        | <b>400</b>        | 7,30                            | 0,80            |
|                           |   | Par D            | 181,0 | <b>142,1</b>     | 27190                       | <b>1510</b>       | 12,26                           | 1,59            |
|                           |   | Par T            | 271,5 | <b>213,1</b>     | 37860                       | <b>1780</b>       | 11,81                           | 2,38            |
|                           |   | Par ml de rideau | 150,8 | <b>118,4</b>     | 22660                       | <b>1260</b>       | 12,26                           | 1,32            |
| <b>PU 18<sup>-1</sup></b> |    | Par S            | 92,5  | <b>72,6</b>      | 6960                        | <b>475</b>        | 8,67                            | 0,87            |
|                           |   | Par D            | 185,0 | <b>145,2</b>     | 43140                       | <b>2005</b>       | 15,30                           | 1,72            |
|                           |   | Par T            | 277,5 | <b>217,8</b>     | 59840                       | <b>2330</b>       | 14,69                           | 2,58            |
|                           |   | Par ml de rideau | 154,2 | <b>121,0</b>     | 35950                       | <b>1670</b>       | 15,30                           | 1,43            |
| <b>PU 18</b>              |  | Par S            | 98,0  | <b>76,9</b>      | 7220                        | <b>485</b>        | 8,58                            | 0,87            |
|                           |   | Par D            | 196,0 | <b>153,8</b>     | 46380                       | <b>2160</b>       | 15,38                           | 1,72            |
|                           |   | Par T            | 294,0 | <b>230,7</b>     | 64240                       | <b>2495</b>       | 14,78                           | 2,58            |
|                           |   | Par ml de rideau | 163,3 | <b>128,2</b>     | 38650                       | <b>1800</b>       | 15,38                           | 1,43            |
| <b>PU 18<sup>-1</sup></b> |  | Par S            | 103,4 | <b>81,1</b>      | 7480                        | <b>495</b>        | 8,51                            | 0,87            |
|                           |   | Par D            | 206,8 | <b>162,3</b>     | 49580                       | <b>2305</b>       | 15,49                           | 1,72            |
|                           |   | Par T            | 310,2 | <b>243,5</b>     | 68600                       | <b>2655</b>       | 14,87                           | 2,58            |
|                           |   | Par ml de rideau | 172,3 | <b>135,2</b>     | 41320                       | <b>1920</b>       | 15,49                           | 1,43            |
| <b>PU 22<sup>-1</sup></b> |  | Par S            | 104,3 | <b>81,9</b>      | 8460                        | <b>535</b>        | 9,01                            | 0,90            |
|                           |   | Par D            | 208,7 | <b>163,8</b>     | 55650                       | <b>2475</b>       | 16,33                           | 1,79            |
|                           |   | Par T            | 313,0 | <b>245,7</b>     | 77020                       | <b>2850</b>       | 15,69                           | 2,68            |
|                           |   | Par ml de rideau | 173,9 | <b>136,5</b>     | 46380                       | <b>2060</b>       | 16,33                           | 1,49            |
| <b>PU 22</b>              |  | Par S            | 109,7 | <b>86,1</b>      | 8740                        | <b>546</b>        | 8,93                            | 0,90            |
|                           |   | Par D            | 219,5 | <b>172,3</b>     | 59360                       | <b>2640</b>       | 16,45                           | 1,79            |
|                           |   | Par T            | 329,2 | <b>258,4</b>     | 82060                       | <b>3025</b>       | 15,79                           | 2,68            |
|                           |   | Par ml de rideau | 182,9 | <b>143,6</b>     | 49460                       | <b>2200</b>       | 16,45                           | 1,49            |
| <b>PU 22<sup>-1</sup></b> |  | Par S            | 115,2 | <b>90,4</b>      | 9020                        | <b>555</b>        | 8,85                            | 0,90            |
|                           |   | Par D            | 230,4 | <b>180,9</b>     | 63010                       | <b>2800</b>       | 16,54                           | 1,79            |
|                           |   | Par T            | 345,6 | <b>271,3</b>     | 87020                       | <b>3205</b>       | 15,87                           | 2,68            |
|                           |   | Par ml de rideau | 192,0 | <b>150,7</b>     | 52510                       | <b>2335</b>       | 16,54                           | 1,49            |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.

| Profil              | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double<br>T = Palpl. triple | Section          | Masse | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |                 |
|---------------------|---|------------------|-------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
|                     |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 | cm <sup>2</sup> |
| <b>Profil PU®</b>   |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| PU 28 <sup>-1</sup> |   | Par S            | 124,1 | <b>97,4</b>      | 9740                        | <b>576</b>        | 8,86                            | 0,93            |
|                     |   | Par D            | 248,2 | <b>194,8</b>     | 72700                       | <b>3215</b>       | 17,12                           | 1,85            |
|                     |   | Par T            | 372,3 | <b>292,2</b>     | 100170                      | <b>3645</b>       | 16,40                           | 2,77            |
|                     |   | Par ml de rideau | 206,8 | <b>162,3</b>     | 60580                       | <b>2680</b>       | 17,12                           | 1,54            |
| PU 28               |   | Par S            | 129,7 | <b>101,8</b>     | 10070                       | <b>589</b>        | 8,81                            | 0,93            |
|                     |   | Par D            | 259,4 | <b>203,6</b>     | 77350                       | <b>3405</b>       | 17,27                           | 1,85            |
|                     |   | Par T            | 389,0 | <b>305,4</b>     | 106490                      | <b>3850</b>       | 16,55                           | 2,77            |
|                     |   | Par ml de rideau | 216,1 | <b>169,6</b>     | 64460                       | <b>2840</b>       | 17,27                           | 1,54            |
| PU 28 <sup>-1</sup> |   | Par S            | 135,3 | <b>106,2</b>     | 10400                       | <b>600</b>        | 8,77                            | 0,93            |
|                     |   | Par D            | 270,7 | <b>212,5</b>     | 82060                       | <b>3600</b>       | 17,41                           | 1,85            |
|                     |   | Par T            | 406,0 | <b>318,7</b>     | 112870                      | <b>4060</b>       | 16,67                           | 2,77            |
|                     |   | Par ml de rideau | 225,6 | <b>177,1</b>     | 68380                       | <b>3000</b>       | 17,41                           | 1,54            |
| PU 32 <sup>-1</sup> |   | Par S            | 140,0 | <b>109,9</b>     | 10740                       | <b>625</b>        | 8,76                            | 0,92            |
|                     |   | Par D            | 280,0 | <b>219,8</b>     | 83050                       | <b>3675</b>       | 17,22                           | 1,83            |
|                     |   | Par T            | 420,0 | <b>329,7</b>     | 114310                      | <b>4150</b>       | 16,50                           | 2,74            |
|                     |   | Par ml de rideau | 233,3 | <b>183,2</b>     | 69210                       | <b>3065</b>       | 17,22                           | 1,52            |
| PU 32               |   | Par S            | 145,4 | <b>114,1</b>     | 10950                       | <b>633</b>        | 8,68                            | 0,92            |
|                     |   | Par D            | 290,8 | <b>228,3</b>     | 86790                       | <b>3840</b>       | 17,28                           | 1,83            |
|                     |   | Par T            | 436,2 | <b>342,4</b>     | 119370                      | <b>4330</b>       | 16,54                           | 2,74            |
|                     |   | Par ml de rideau | 242,3 | <b>190,2</b>     | 72320                       | <b>3200</b>       | 17,28                           | 1,52            |
| PU 32 <sup>-1</sup> |   | Par S            | 150,8 | <b>118,4</b>     | 11150                       | <b>640</b>        | 8,60                            | 0,92            |
|                     |   | Par D            | 301,6 | <b>236,8</b>     | 90490                       | <b>4005</b>       | 17,32                           | 1,83            |
|                     |   | Par T            | 452,4 | <b>355,2</b>     | 124370                      | <b>4505</b>       | 16,58                           | 2,74            |
|                     |   | Par ml de rideau | 251,3 | <b>197,3</b>     | 75410                       | <b>3340</b>       | 17,32                           | 1,52            |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.



| Profil            | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double<br>T = Palpl. triple | Section          | Masse | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |                 |
|-------------------|---|------------------|-------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
|                   |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 | cm <sup>2</sup> |
| <b>Profil GU®</b> |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>GU 6N</b>      |   | Par S            | 53,4  | <b>41,9</b>      | 2160                        | <b>215</b>        | 6,36                            | 0,76            |
|                   |   | Par D            | 106,8 | <b>83,8</b>      | 11610                       | <b>750</b>        | 10,43                           | 1,51            |
|                   |   | Par T            | 160,2 | <b>125,7</b>     | 16200                       | <b>890</b>        | 10,06                           | 2,26            |
|                   |   | Par ml de rideau | 89,0  | <b>69,9</b>      | 9670                        | <b>625</b>        | 10,43                           | 1,26            |
| <b>GU 7N</b>      |   | Par S            | 56,2  | <b>44,1</b>      | 2250                        | <b>220</b>        | 6,33                            | 0,76            |
|                   |   | Par D            | 112,4 | <b>88,2</b>      | 12540                       | <b>810</b>        | 10,56                           | 1,51            |
|                   |   | Par T            | 168,6 | <b>132,4</b>     | 17470                       | <b>955</b>        | 10,18                           | 2,26            |
|                   |   | Par ml de rideau | 93,7  | <b>73,5</b>      | 10450                       | <b>675</b>        | 10,56                           | 1,26            |
| <b>GU 7S</b>      |   | Par S            | 58,9  | <b>46,3</b>      | 2370                        | <b>225</b>        | 6,35                            | 0,76            |
|                   |   | Par D            | 117,9 | <b>92,5</b>      | 13850                       | <b>890</b>        | 10,84                           | 1,51            |
|                   |   | Par T            | 176,8 | <b>138,8</b>     | 19260                       | <b>1045</b>       | 10,44                           | 2,26            |
|                   |   | Par ml de rideau | 98,2  | <b>77,1</b>      | 11540                       | <b>740</b>        | 10,84                           | 1,26            |
| <b>GU 7HWS</b>    |   | Par S            | 60,4  | <b>47,4</b>      | 2380                        | <b>225</b>        | 6,28                            | 0,76            |
|                   |   | Par D            | 120,9 | <b>94,9</b>      | 13940                       | <b>895</b>        | 10,74                           | 1,51            |
|                   |   | Par T            | 181,3 | <b>142,3</b>     | 19390                       | <b>1050</b>       | 10,34                           | 2,26            |
|                   |   | Par ml de rideau | 100,7 | <b>79,1</b>      | 11620                       | <b>745</b>        | 10,74                           | 1,26            |
| <b>GU 8N</b>      |   | Par S            | 61,8  | <b>48,5</b>      | 2420                        | <b>225</b>        | 6,26                            | 0,76            |
|                   |   | Par D            | 123,7 | <b>97,1</b>      | 14420                       | <b>925</b>        | 10,80                           | 1,51            |
|                   |   | Par T            | 185,5 | <b>145,6</b>     | 20030                       | <b>1080</b>       | 10,39                           | 2,26            |
|                   |   | Par ml de rideau | 103,1 | <b>80,9</b>      | 12010                       | <b>770</b>        | 10,80                           | 1,26            |
| <b>GU 8S</b>      |   | Par S            | 64,7  | <b>50,8</b>      | 2510                        | <b>230</b>        | 6,23                            | 0,76            |
|                   |   | Par D            | 129,3 | <b>101,5</b>     | 15360                       | <b>980</b>        | 10,90                           | 1,51            |
|                   |   | Par T            | 194,0 | <b>152,3</b>     | 21320                       | <b>1145</b>       | 10,48                           | 2,26            |
|                   |   | Par ml de rideau | 107,8 | <b>84,6</b>      | 12800                       | <b>820</b>        | 10,90                           | 1,26            |
| <b>GU 10N</b>     |   | Par S            | 71,1  | <b>55,8</b>      | 3100                        | <b>270</b>        | 6,60                            | 0,78            |
|                   |   | Par D            | 142,2 | <b>111,6</b>     | 18840                       | <b>1190</b>       | 11,51                           | 1,55            |
|                   |   | Par T            | 213,3 | <b>167,4</b>     | 26150                       | <b>1380</b>       | 11,07                           | 2,32            |
|                   |   | Par ml de rideau | 118,5 | <b>93,0</b>      | 15700                       | <b>995</b>        | 11,51                           | 1,29            |
| <b>GU 11N</b>     |   | Par S            | 76,7  | <b>60,2</b>      | 3280                        | <b>280</b>        | 6,53                            | 0,78            |
|                   |   | Par D            | 153,4 | <b>120,4</b>     | 20930                       | <b>1315</b>       | 11,68                           | 1,55            |
|                   |   | Par T            | 230,1 | <b>180,7</b>     | 29010                       | <b>1515</b>       | 11,23                           | 2,32            |
|                   |   | Par ml de rideau | 127,9 | <b>100,4</b>     | 17450                       | <b>1095</b>       | 11,68                           | 1,29            |
| <b>GU 12N</b>     |   | Par S            | 82,3  | <b>64,6</b>      | 3450                        | <b>290</b>        | 6,47                            | 0,78            |
|                   |   | Par D            | 164,7 | <b>129,3</b>     | 23060                       | <b>1440</b>       | 11,83                           | 1,55            |
|                   |   | Par T            | 247,0 | <b>193,9</b>     | 31890                       | <b>1650</b>       | 11,36                           | 2,32            |
|                   |   | Par ml de rideau | 137,2 | <b>107,7</b>     | 19220                       | <b>1200</b>       | 11,83                           | 1,29            |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.

| Profil           | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double<br>T = Palpl. triple | Section | Masse        | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |
|------------------|---|---------|--------------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|
|                  |   |         |              |                  |                             |                   |                                 |
|                  | Par S   | 76,3    | <b>59,9</b>  | 5440             | <b>395</b>                  | 8,44              | 0,85                            |
|                  | Par D   | 152,6   | <b>119,8</b> | 31900            | <b>1525</b>                 | 14,46             | 1,69                            |
|                  | Par T   | 228,9   | <b>179,7</b> | 44350            | <b>1785</b>                 | 13,92             | 2,53                            |
|                  | Par ml de rideau  | 127,2   | <b>99,8</b>  | 26590            | <b>1270</b>                 | 14,46             | 1,41                            |
|                  |   | Par S   | 81,9         | <b>64,3</b>      | 5750                        | <b>410</b>        | 8,38                            |
| Par D            |   | 163,8   | <b>128,6</b> | 35290            | <b>1680</b>                 | 14,68             | 1,69                            |
| Par T            |   | 245,6   | <b>192,8</b> | 48970            | <b>1955</b>                 | 14,12             | 2,53                            |
| Par ml de rideau |   | 136,5   | <b>107,1</b> | 29410            | <b>1400</b>                 | 14,68             | 1,41                            |
|                  |   | Par S   | 87,5         | <b>68,7</b>      | 6070                        | <b>425</b>        | 8,33                            |
|                  | Par D   | 175,1   | <b>137,4</b> | 38710            | <b>1835</b>                 | 14,87             | 1,69                            |
|                  | Par T   | 262,6   | <b>206,2</b> | 53640            | <b>2130</b>                 | 14,29             | 2,53                            |
|                  | Par ml de rideau  | 145,9   | <b>114,5</b> | 32260            | <b>1530</b>                 | 14,87             | 1,41                            |
|                  |   | Par S   | 92,5         | <b>72,6</b>      | 6960                        | <b>475</b>        | 8,67                            |
| Par D            |   | 185,0   | <b>145,2</b> | 43140            | <b>2005</b>                 | 15,30             | 1,72                            |
| Par T            |   | 277,5   | <b>217,8</b> | 59840            | <b>2330</b>                 | 14,69             | 2,58                            |
| Par ml de rideau |   | 154,2   | <b>121,0</b> | 35950            | <b>1670</b>                 | 15,30             | 1,43                            |
|                  |   | Par S   | 98,0         | <b>76,9</b>      | 7220                        | <b>485</b>        | 8,58                            |
|                  | Par D   | 196,0   | <b>153,8</b> | 46380            | <b>2160</b>                 | 15,38             | 1,72                            |
|                  | Par T   | 294,0   | <b>230,7</b> | 64240            | <b>2495</b>                 | 14,78             | 2,58                            |
|                  | Par ml de rideau  | 163,3   | <b>128,2</b> | 38650            | <b>1800</b>                 | 15,38             | 1,43                            |
|                  |   | Par S   | 103,4        | <b>81,1</b>      | 7480                        | <b>495</b>        | 8,51                            |
| Par D            |   | 206,8   | <b>162,3</b> | 49580            | <b>2305</b>                 | 15,49             | 1,72                            |
| Par T            |   | 310,2   | <b>243,5</b> | 68600            | <b>2655</b>                 | 14,87             | 2,58                            |
| Par ml de rideau |   | 172,3   | <b>135,2</b> | 41320            | <b>1920</b>                 | 15,49             | 1,43                            |
|                  |   | Par S   | 104,3        | <b>81,9</b>      | 8460                        | <b>535</b>        | 9,01                            |
|                  | Par D   | 208,7   | <b>163,8</b> | 55650            | <b>2475</b>                 | 16,33             | 1,79                            |
|                  | Par T   | 313,0   | <b>245,7</b> | 77020            | <b>2850</b>                 | 15,69             | 2,68                            |
|                  | Par ml de rideau  | 173,9   | <b>136,5</b> | 46380            | <b>2060</b>                 | 16,33             | 1,49                            |
|                  |   | Par S   | 109,7        | <b>86,1</b>      | 8740                        | <b>546</b>        | 8,93                            |
| Par D            |   | 219,5   | <b>172,3</b> | 59360            | <b>2640</b>                 | 16,45             | 1,79                            |
| Par T            |   | 329,2   | <b>258,4</b> | 82060            | <b>3025</b>                 | 15,79             | 2,68                            |
| Par ml de rideau |   | 182,9   | <b>143,6</b> | 49460            | <b>2200</b>                 | 16,45             | 1,49                            |
|                  |   | Par S   | 115,2        | <b>90,4</b>      | 9020                        | <b>555</b>        | 8,85                            |
|                  | Par D   | 230,4   | <b>180,9</b> | 63010            | <b>2800</b>                 | 16,54             | 1,79                            |
|                  | Par T   | 345,6   | <b>271,3</b> | 87020            | <b>3205</b>                 | 15,87             | 2,68                            |
|                  | Par ml de rideau  | 192,0   | <b>150,7</b> | 52510            | <b>2335</b>                 | 16,54             | 1,49                            |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.

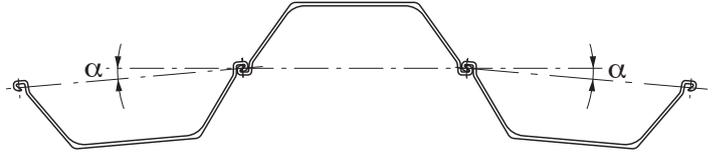
| Profil             | S = Palpl. simple<br>D = Palpl. double<br>T = Palpl. triple | Section          | Masse | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Rayon de giration | Surface à traiter <sup>1)</sup> |                 |
|--------------------|---|------------------|-------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
|                    |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 | cm <sup>2</sup> |
| <b>Profils GU®</b> |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>GU 27N</b>      |   | Par S            | 124,1 | <b>97,4</b>      | 9740                        | <b>576</b>        | 8,86                            | 0,93            |
|                    |   | Par D            | 248,2 | <b>194,8</b>     | 72700                       | <b>3215</b>       | 17,12                           | 1,85            |
|                    |   | Par T            | 372,3 | <b>292,2</b>     | 100170                      | <b>3645</b>       | 16,40                           | 2,77            |
|                    |   | Par ml de rideau | 206,8 | <b>162,3</b>     | 60580                       | <b>2680</b>       | 17,12                           | 1,54            |
|                    |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>GU 28N</b>      |   | Par S            | 129,7 | <b>101,8</b>     | 10070                       | <b>589</b>        | 8,81                            | 0,93            |
|                    |   | Par D            | 259,4 | <b>203,6</b>     | 77350                       | <b>3405</b>       | 17,27                           | 1,85            |
|                    |   | Par T            | 389,0 | <b>305,4</b>     | 106490                      | <b>3850</b>       | 16,55                           | 2,77            |
|                    |   | Par ml de rideau | 216,1 | <b>169,6</b>     | 64460                       | <b>2840</b>       | 17,27                           | 1,54            |
|                    |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>GU 30N</b>      |   | Par S            | 135,3 | <b>106,2</b>     | 10400                       | <b>600</b>        | 8,77                            | 0,93            |
|                    |   | Par D            | 270,7 | <b>212,5</b>     | 82060                       | <b>3600</b>       | 17,41                           | 1,85            |
|                    |   | Par T            | 406,0 | <b>318,7</b>     | 112870                      | <b>4060</b>       | 16,67                           | 2,77            |
|                    |   | Par ml de rideau | 225,6 | <b>177,1</b>     | 68380                       | <b>3000</b>       | 17,41                           | 1,54            |
|                    |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>GU 31N</b>      |   | Par S            | 140,0 | <b>109,9</b>     | 10740                       | <b>625</b>        | 8,76                            | 0,92            |
|                    |   | Par D            | 280,0 | <b>219,8</b>     | 83050                       | <b>3675</b>       | 17,22                           | 1,83            |
|                    |   | Par T            | 420,0 | <b>329,7</b>     | 114310                      | <b>4150</b>       | 16,50                           | 2,74            |
|                    |   | Par ml de rideau | 233,3 | <b>183,2</b>     | 69210                       | <b>3065</b>       | 17,22                           | 1,52            |
|                    |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>GU 32N</b>      |   | Par S            | 145,4 | <b>114,1</b>     | 10950                       | <b>633</b>        | 8,68                            | 0,92            |
|                    |   | Par D            | 290,8 | <b>228,3</b>     | 86790                       | <b>3840</b>       | 17,28                           | 1,83            |
|                    |   | Par T            | 436,2 | <b>342,4</b>     | 119370                      | <b>4330</b>       | 16,54                           | 2,74            |
|                    |   | Par ml de rideau | 242,3 | <b>190,2</b>     | 72320                       | <b>3200</b>       | 17,28                           | 1,52            |
|                    |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>GU 33N</b>      |   | Par S            | 150,8 | <b>118,4</b>     | 11150                       | <b>640</b>        | 8,60                            | 0,92            |
|                    |   | Par D            | 301,6 | <b>236,8</b>     | 90490                       | <b>4005</b>       | 17,32                           | 1,83            |
|                    |   | Par T            | 452,4 | <b>355,2</b>     | 124370                      | <b>4505</b>       | 16,58                           | 2,74            |
|                    |   | Par ml de rideau | 251,3 | <b>197,3</b>     | 75410                       | <b>3340</b>       | 17,32                           | 1,52            |
|                    |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>GU 16-400</b>   |   | Par S            | 78,9  | <b>62,0</b>      | 2950                        | <b>265</b>        | 6,11                            | 0,65            |
|                    |   | Par D            | 157,9 | <b>123,9</b>     | 18060                       | <b>1245</b>       | 10,70                           | 1,28            |
|                    |   | Par T            | 236,8 | <b>185,9</b>     | 25060                       | <b>1440</b>       | 10,29                           | 1,92            |
|                    |   | Par ml de rideau | 197,3 | <b>154,9</b>     | 22580                       | <b>1560</b>       | 10,70                           | 1,60            |
|                    |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |
| <b>GU 18-400</b>   |   | Par S            | 88,3  | <b>69,3</b>      | 3290                        | <b>290</b>        | 6,10                            | 0,65            |
|                    |   | Par D            | 176,7 | <b>138,7</b>     | 20870                       | <b>1430</b>       | 10,87                           | 1,28            |
|                    |   | Par T            | 265,0 | <b>208,0</b>     | 28920                       | <b>1645</b>       | 10,45                           | 1,92            |
|                    |   | Par ml de rideau | 220,8 | <b>173,3</b>     | 26090                       | <b>1785</b>       | 10,87                           | 1,60            |
|                    |   |                  |       |                  |                             |                   |                                 |                 |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.

## Serrures

Toutes les palplanches AU™, PU® et GU® comportent des serrures Larsen conformes à l' EN 10248. Les palplanches AU, PU et GU (excepté la gamme GU-400), ainsi que la série AZ, sont compatibles.

Angle de débattement maximal théorique :  $\alpha_{\max} = 5^\circ$



## Formes livrées

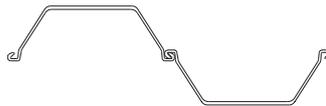
Palplanche simple



Palplanche double  
Forme S (standard)



Palplanche double  
Forme Z (sur demande)

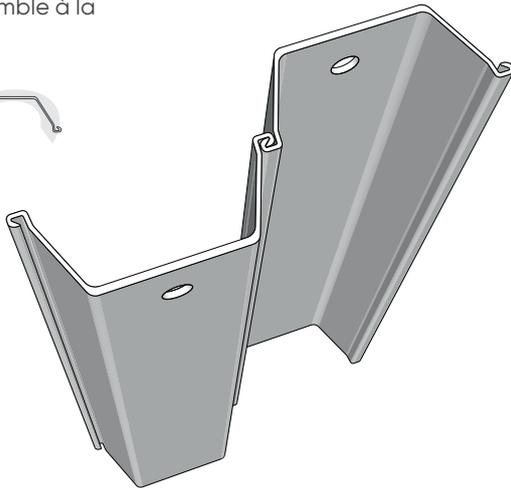


Palplanche triple



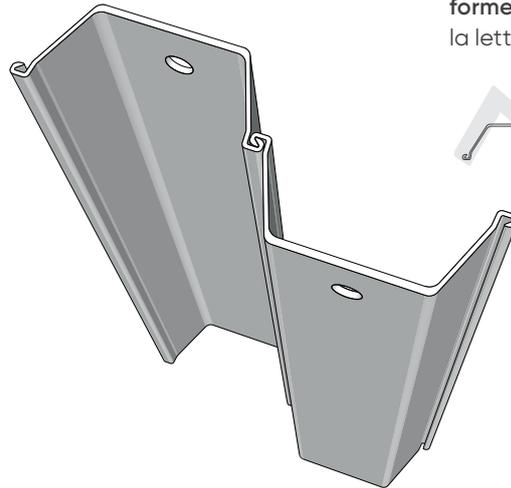
Palplanche double forme S (standard)

Vue d'en haut, la palplanche double **forme S** ressemble à la lettre **S**.



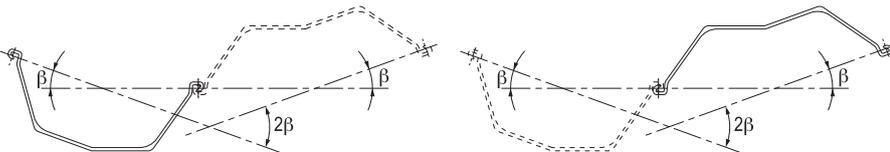
Palplanche double forme Z (sur demande)

Vue d'en haut, la palplanche double **forme Z** ressemble à la lettre **Z**.



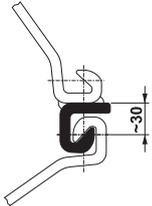
## Palplanches pliées

Angle de pliage maximal :  $\beta = 25^\circ$ . Les palplanches U sont pliées au milieu du dos. Elles sont généralement fournies sous forme de palplanches simples mais peuvent également être fournies sous forme de palplanches doubles sur demande.

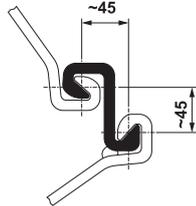


## Raccords

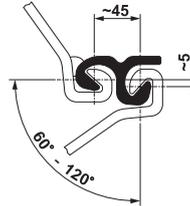
C 9  
Masse ~ 9,3 kg/m  
Surface à traiter 0,15 m<sup>2</sup>/m



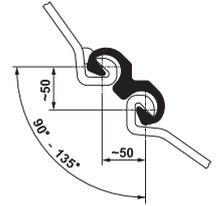
C 14  
Masse ~ 14,4 kg/m  
Surface à traiter 0,22 m<sup>2</sup>/m



DELTA 13  
Masse ~ 13,1 kg/m  
Surface à traiter 0,19 m<sup>2</sup>/m



OMEGA 18  
Masse ~ 18,0 kg/m  
Surface à traiter 0,24 m<sup>2</sup>/m

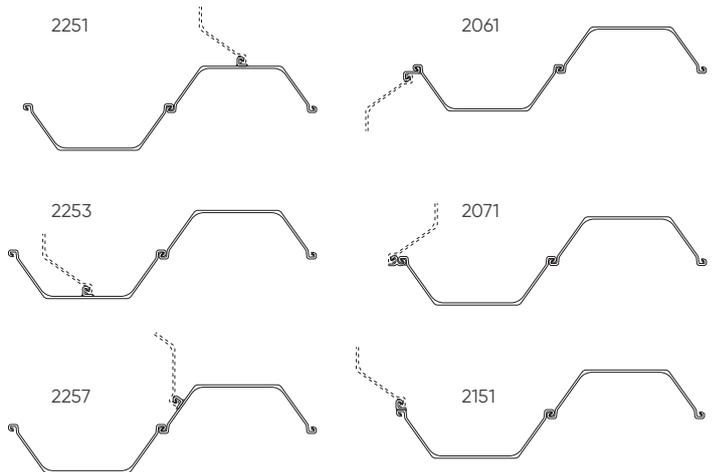
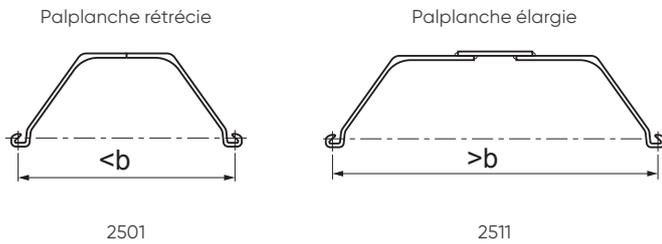


Des raccords spéciaux, compatibles avec les profils U et Z, permettent de réaliser des palplanches d'angles ou des palplanches raccords et de s'affranchir de la réalisation de palplanches spéciales. Les raccords sont fixés à la palplanche

conformément à l'EN 12063. D'autres spécifications de soudage sont possibles sur demande. Les raccords sont enclenchés et soudés avec un retrait de 200 mm en tête.

## Palplanches reconstituées soudées, palplanches d'angles et palplanches raccords

Des adaptations particulières peuvent être réalisées à la demande de manière à disposer de palplanches élargies ou rétrécies. Les palplanches spéciales ci-après sont disponibles, à la demande, sous forme de palplanches simples ou de palplanches doubles. D'autres assemblages sont également possibles.



## Pinçage

Contrairement aux palplanches Z, les serrures des palplanches U doivent transmettre des efforts de cisaillement. Pour assurer une transmission correcte de ceux-ci, les palplanches U peuvent être fournies sous forme de palplanches doubles pinçées.

**Une résistance  $R_k$  par point de pinçage d'au moins 75 kN pour un déplacement allant jusqu'à 10 mm peut être atteinte pour la plupart des profils.** <sup>2)</sup>

Le module de flexion et le moment d'inertie théoriques d'un rideau continu peuvent devoir être minorés, même pour des palplanches doubles pinçées<sup>3)</sup>.



- <sup>1)</sup> Le nombre et la disposition des points de pinçage peuvent différer aux extrémités de la palplanche. Pinçages spéciaux sur demande.
- <sup>2)</sup> La valeur de  $R_k$  dépend principalement du profil et de la nuance d'acier. Veuillez contacter notre service technique pour plus d'informations. Voir également la norme EN 10248-1:2023 pour la procédure d'essai et les exigences supplémentaires en matière de rigidité des points de pinçage.
- <sup>3)</sup> Suivant la norme européenne EN 1993-5. Pour de plus amples informations, veuillez contacter notre département technique.

## Ancrage

La plupart des rideaux de soutènement utilisant des palplanches nécessitent un appui supplémentaire en partie haute, en plus de l'encastrement en pied : les batardeaux provisoires utilisent généralement des liernes et des butons (fixe ou hydraulique) à l'intérieur de la fouille pour en assurer la stabilité, tandis que les rideaux permanents ou de grande hauteur sont souvent ancrés au moyen d'un contre-rideau placé à une certaine distance à l'arrière du rideau principal.

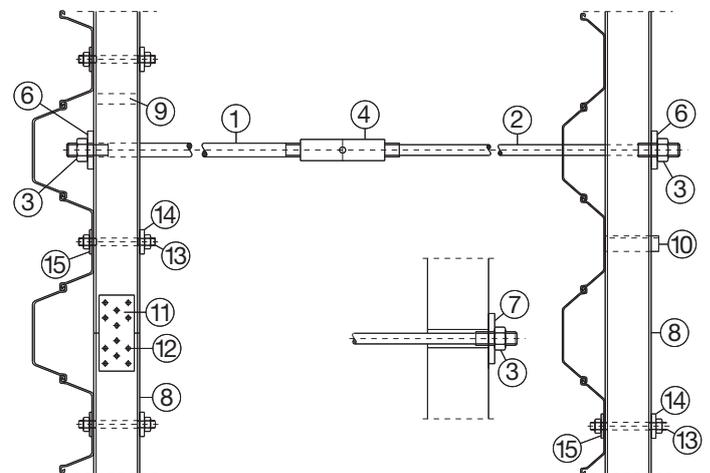
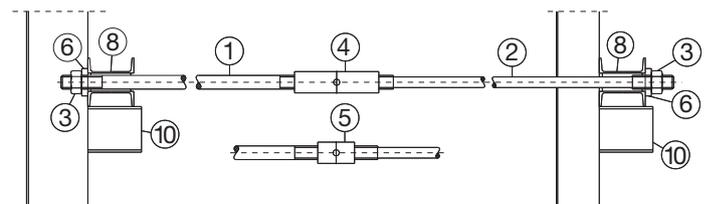
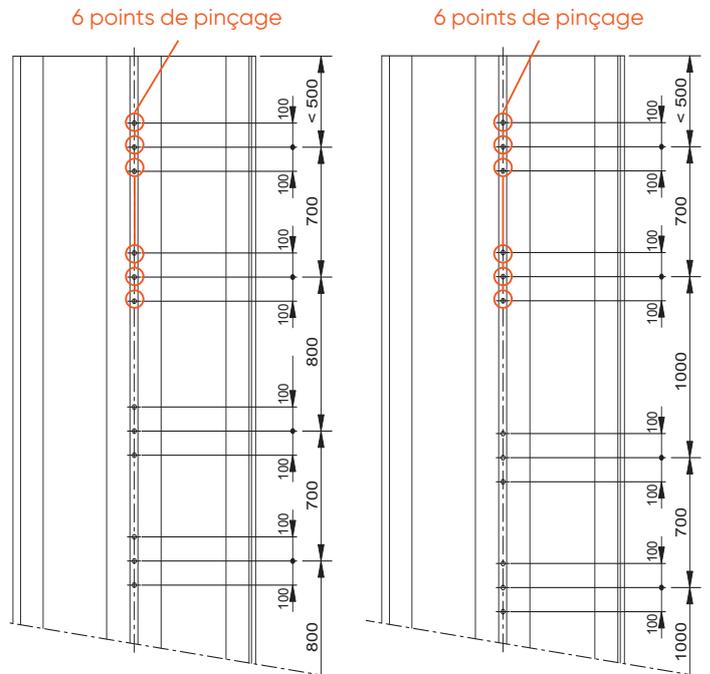
L'ancrage peut également être réalisé au moyen de tirants injectés ou de pieux.



### Spécifications standard de pinçage

Profils AU :  
6 points de pinçage tous les 1,5 m  
≈ 4 points de pinçage / m<sup>1)</sup>

Profils PU/GU :  
6 points de pinçage tous les 1,7 m  
≈ 3,5 points de pinçage / m<sup>1)</sup>



- |                                 |                            |                    |                      |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------|
| ① Tirant ordinaire              | ⑤ Raccord                  | ⑨ Ecarteur         | ⑬ Boulon de fixation |
| ② Tirant à extrémités refoulées | ⑥ Plaque d'appui           | ⑩ Console          | ⑭ Plaque d'appui     |
| ③ Ecroû                         | ⑦ Plaque d'appui sur béton | ⑪ Eclisse          | ⑮                    |
| ④ Manchon                       | ⑧ Lierne                   | ⑫ Boulon d'éclisse |                      |

# Rideaux mixtes HZ<sup>®</sup> / AZ<sup>®</sup>

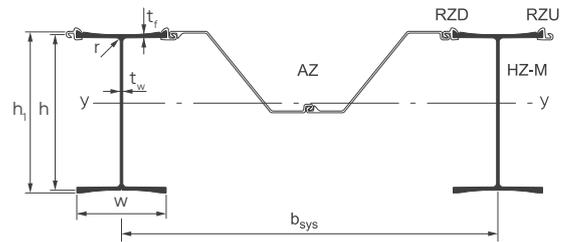
Le rideau HZ<sup>®</sup>-M est un système révolutionnaire de rideau mixte innovant, lancé en 2008 pour remplacer le précédent système HZ/AZ. Il est composé :

- de profilés porteurs HZ<sup>®</sup>-M ;
- de palplanches AZ<sup>®</sup> utilisées comme éléments intercalaires ;
- de raccords spéciaux (RH, RZD, RZU).

Les profilés HZ-M présentent une rainure fraisée dans les ailes, qui peuvent atteindre une épaisseur allant jusqu'à 40 mm. Ils remplissent deux fonctions structurelles distinctes :

- celle d'éléments de soutènement, reprenant à la fois la poussée des terres et la pression hydrostatique ;
- celle de pieux, reprenant les charges verticales.

Toutes les combinaisons sont basées sur le même principe : des éléments porteurs, constitués d'un ou deux profilés



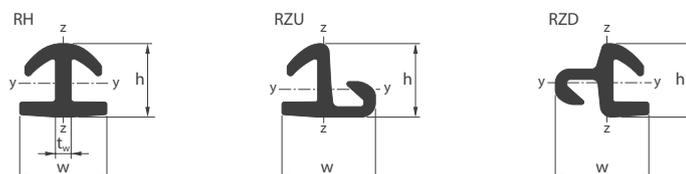
HZ-M, alternant avec des palplanches doubles AZ intercalaires. Les palplanches intercalaires remplissent une fonction de soutènement et de redistribution des efforts, elles sont généralement plus courtes que les profilés porteurs HZ-M. Selon la combinaison et la nuance d'acier retenues, les rideaux mixtes peuvent reprendre en toute sécurité des moments fléchissants supérieurs à 21 000 kNm/m ( $W_{el}$  jusqu'à 46 500 cm<sup>3</sup>/m).

| Profil<br>(Sol. 102)  | Dimensions     |        |     |                  |                |                |    | Inertie de<br>torsion | Inertie de<br>gauchis-<br>sement | Section | Masse        | Moment<br>d'inertie |                                 | Module<br>de flexion<br>élastique | Surface à<br>traiter | Raccords |
|-----------------------|----------------|--------|-----|------------------|----------------|----------------|----|-----------------------|----------------------------------|---------|--------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------|
|                       | h <sub>1</sub> | h      | w   | t <sub>max</sub> | t <sub>f</sub> | t <sub>w</sub> | r  |                       |                                  |         |              | y-y                 | y-y                             |                                   |                      |          |
|                       | mm             | mm     | mm  | mm               | mm             | mm             | mm |                       |                                  |         |              | cm <sup>4</sup>     | 10 <sup>3</sup> cm <sup>6</sup> |                                   |                      |          |
| HZ 630M <sup>1)</sup> | 631,4          | 615,7  | 420 | 29,0             | 24,2           | 16,0           | 30 | 569,2                 | 28410                            | 308,6   | <b>242,2</b> | 217460              | <b>6985</b>                     | 2,870                             | A                    |          |
| HZ 880M A             | 831,3          | 803,4  | 458 | 29,0             | 18,9           | 13,0           | 30 | 375,0                 | 58600                            | 296,6   | <b>232,8</b> | 357280              | <b>8800</b>                     | 3,426                             | A                    |          |
| HZ 880M B             | 831,3          | 807,4  | 460 | 29,0             | 20,9           | 15,0           | 30 | 490,1                 | 63000                            | 328,9   | <b>258,2</b> | 392750              | <b>9625</b>                     | 3,431                             | A                    |          |
| HZ 880M C             | 831,3          | 811,4  | 460 | 29,0             | 22,9           | 15,0           | 30 | 570,2                 | 65890                            | 343,4   | <b>269,6</b> | 416770              | <b>10170</b>                    | 3,431                             | A                    |          |
| HZ 1080M A            | 1075,3         | 1047,4 | 454 | 29,0             | 19,6           | 16,0           | 30 | 525,9                 | 98560                            | 368,7   | <b>289,4</b> | 690560              | <b>13075</b>                    | 3,877                             | A                    |          |
| HZ 1080M B            | 1075,3         | 1053,4 | 454 | 29,0             | 22,6           | 16,0           | 30 | 656,5                 | 106800                           | 391,7   | <b>307,5</b> | 754830              | <b>14205</b>                    | 3,878                             | A                    |          |
| HZ 1080M C            | 1075,3         | 1059,4 | 456 | 29,0             | 25,7           | 18,0           | 30 | 876,2                 | 114500                           | 433,7   | <b>340,5</b> | 833250              | <b>15605</b>                    | 3,881                             | A                    |          |
| HZ 1080M D            | 1075,3         | 1067,4 | 457 | 30,7             | 29,7           | 19,0           | 30 | 1129,1                | 121000                           | 467,7   | <b>367,2</b> | 909650              | <b>16920</b>                    | 3,882                             | A                    |          |
| HZ 1180M A            | 1075,4         | -      | 458 | 34,7             | 31,0           | 20,0           | 30 | 1352,9                | 124600                           | 494,9   | <b>388,5</b> | 967270              | <b>17865</b>                    | 3,884                             | A                    |          |
| HZ 1180M B            | 1079,4         | -      | 458 | 36,7             | 33,0           | 20,0           | 30 | 1544,3                | 132400                           | 512,1   | <b>402,0</b> | 1017000             | <b>18675</b>                    | 3,895                             | A                    |          |
| HZ 1180M C            | 1083,4         | -      | 459 | 38,7             | 35,0           | 21,0           | 30 | 1817,9                | 142600                           | 541,2   | <b>424,9</b> | 1081070             | <b>19790</b>                    | 3,905                             | B                    |          |
| HZ 1180M D            | 1087,4         | -      | 460 | 40,7             | 37,0           | 22,0           | 30 | 2110,2                | 150000                           | 568,1   | <b>445,9</b> | 1138630             | <b>20690</b>                    | 3,919                             | B                    |          |

## Raccords

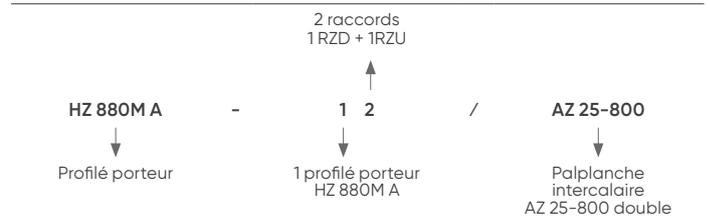
| Raccord | h <sub>1</sub> | h    | w | t <sub>max</sub> | t <sub>f</sub> | t <sub>w</sub> | r | Inertie de torsion | Inertie de gauchissement | Section | Masse       | Moment d'inertie y-y | Module de flexion élastique | Surface à traiter | Raccords |
|---------|----------------|------|---|------------------|----------------|----------------|---|--------------------|--------------------------|---------|-------------|----------------------|-----------------------------|-------------------|----------|
| RH 16   | 61,8           | 68,2 |   |                  |                | 12,2           |   |                    |                          | 20,1    | <b>15,8</b> | 83                   | <b>25</b>                   |                   | A        |
| RZD 16  | 61,8           | 80,5 |   |                  |                |                |   |                    |                          | 20,7    | <b>16,2</b> | 57                   | <b>18</b>                   |                   |          |
| RZU 16  | 61,8           | 80,5 |   |                  |                |                |   |                    |                          | 20,4    | <b>16,0</b> | 68                   | <b>18</b>                   |                   |          |
| RH 20   | 67,3           | 79,2 |   |                  |                | 14,2           |   |                    |                          | 25,2    | <b>19,8</b> | 122                  | <b>33</b>                   |                   | B        |
| RZD 18  | 67,3           | 85,0 |   |                  |                |                |   |                    |                          | 23,0    | <b>18,0</b> | 78                   | <b>22</b>                   |                   |          |
| RZU 18  | 67,3           | 85,0 |   |                  |                |                |   |                    |                          | 22,6    | <b>17,8</b> | 92                   | <b>22</b>                   |                   |          |

<sup>1)</sup> Disponible sur demande.



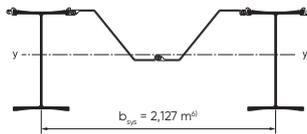
Les rideaux mixtes HZ/AZ d'ArcelorMittal se caractérisent par un éventail extrêmement étendu des combinaisons possibles. On le doit à la richesse de la gamme des palplanches AZ, complétée encore par les nouveaux profils de grande largeur de la gamme AZ-800 et par les variantes laminées avec une sur- ou sous-épaisseur. Le tableau ci-dessous contient un aperçu des systèmes disponibles. **Pour des informations détaillées sur l'ensemble de la gamme HZ®/AZ®, reportez-vous à notre brochure « Rideau mixte HZ®-M ».**

Désignation du système HZ/AZ



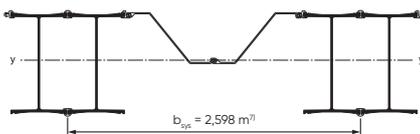
| Profil | Section            | Moment d'inertie   | Module <sup>1)</sup> de flexion élastique | Module <sup>2)</sup> de flexion élastique | Masse <sup>3)</sup>  |                     | Surface à traiter <sup>4)</sup> |
|--------|--------------------|--------------------|---|---|----------------------|---------------------|---------------------------------|
|        |                    |                    |   |   | Masse <sub>100</sub> | Masse <sub>60</sub> | Côté eau                        |
|        | cm <sup>2</sup> /m | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m                        | cm <sup>3</sup> /m                        | kg/m <sup>2</sup>    | kg/m <sup>2</sup>   | m <sup>2</sup> /m               |

Combinaison HZ ... M - 12 / AZ 25-800



|                       |       |        |              |       |     |     |      |
|-----------------------|-------|--------|--------------|-------|-----|-----|------|
| HZ 630M <sup>5)</sup> | 292,3 | 165710 | <b>4870</b>  | 5455  | 229 | 184 | 2,70 |
| HZ 880M A             | 281,5 | 240530 | <b>5385</b>  | 6150  | 221 | 176 | 2,73 |
| HZ 880M B             | 296,4 | 257290 | <b>5790</b>  | 6510  | 233 | 188 | 2,74 |
| HZ 880M C             | 303,2 | 268670 | <b>6040</b>  | 6770  | 238 | 193 | 2,74 |
| HZ 1080M A            | 316,0 | 418410 | <b>7315</b>  | 8205  | 248 | 203 | 2,73 |
| HZ 1080M B            | 326,8 | 449000 | <b>7850</b>  | 8755  | 257 | 212 | 2,73 |
| HZ 1080M C            | 346,3 | 485830 | <b>8510</b>  | 9400  | 272 | 227 | 2,73 |
| HZ 1080M D            | 362,1 | 521780 | <b>9120</b>  | 10045 | 284 | 240 | 2,73 |
| HZ 1180M A            | 374,7 | 548790 | <b>9560</b>  | 10525 | 294 | 250 | 2,73 |
| HZ 1180M B            | 382,8 | 572490 | <b>9970</b>  | 10935 | 300 | 256 | 2,74 |
| HZ 1180M C            | 398,4 | 607290 | <b>10505</b> | 11575 | 313 | 267 | 2,75 |
| HZ 1180M D            | 410,8 | 634670 | <b>11015</b> | 12010 | 322 | 277 | 2,75 |

Combinaison HZ ... M - 24 / AZ 25-800



|                       |       |        |              |       |     |     |      |
|-----------------------|-------|--------|--------------|-------|-----|-----|------|
| HZ 630M <sup>5)</sup> | 377,5 | 236070 | <b>7245</b>  | 6665  | 296 | 259 | 3,18 |
| HZ 880M A             | 357,5 | 356530 | <b>8360</b>  | 7735  | 281 | 244 | 3,26 |
| HZ 880M B             | 381,6 | 382980 | <b>8985</b>  | 8350  | 300 | 263 | 3,26 |
| HZ 880M C             | 392,7 | 401480 | <b>9395</b>  | 8770  | 308 | 272 | 3,26 |
| HZ 1080M A            | 414,3 | 646970 | <b>11760</b> | 11065 | 325 | 289 | 3,25 |
| HZ 1080M B            | 431,8 | 695900 | <b>12610</b> | 11935 | 339 | 302 | 3,25 |
| HZ 1080M C            | 463,5 | 755430 | <b>13670</b> | 13005 | 364 | 327 | 3,26 |
| HZ 1080M D            | 489,3 | 813780 | <b>14665</b> | 14045 | 384 | 348 | 3,26 |
| HZ 1180M A            | 509,8 | 857500 | <b>15370</b> | 14825 | 400 | 364 | 3,26 |
| HZ 1180M B            | 522,1 | 893300 | <b>15970</b> | 15460 | 410 | 373 | 3,26 |
| HZ 1180M C            | 549,4 | 955970 | <b>17010</b> | 16445 | 431 | 394 | 3,28 |
| HZ 1180M D            | 567,7 | 994160 | <b>17650</b> | 17125 | 446 | 409 | 3,29 |

<sup>1)</sup> Par rapport à l'extérieur de l'aile du profilé HZ-M.

<sup>2)</sup> Par rapport à l'extérieur du raccord.

<sup>3)</sup> L<sub>RH</sub> = L<sub>HZ</sub>; L<sub>RZU</sub> = L<sub>RZD</sub> = L<sub>AZ</sub>; Masse<sub>100</sub>: L<sub>AZ</sub> = 100% L<sub>HZ</sub>; Masse<sub>60</sub>: L<sub>AZ</sub> = 60% L<sub>HZ</sub>.

<sup>4)</sup> Intérieur des serrures exclu, par largeur du système.

<sup>5)</sup> Disponible sur demande.

<sup>6)</sup> Pour HZ 630M b<sub>sys</sub> = 2,090 m

<sup>7)</sup> Pour HZ 630M b<sub>sys</sub> = 2,524 m

# Palplanches plates AS 500®

Les palplanches plates AS 500® sont destinées à la réalisation de cellules cylindriques retenant un massif de remblai. La stabilité des gabions ainsi constitués est assurée par leur propre poids. Les palplanches plates sont principalement utilisées dans les cas où l'horizon rocheux est très proche de la surface ainsi que dans les constructions où l'ancrage est difficile, voire impossible. En fonction des caractéristiques du projet et des particularités du site, les palplanches plates sont alors assemblées en gabions circulaires ou

en gabionnades cloisonnées. Les efforts qui se développent dans les palplanches sont essentiellement des efforts de traction horizontaux, ce qui nécessite des serrures présentant une résistance suffisante pour reprendre l'effort horizontal de l'âme. Les serrures des palplanches plates AS 500 sont conformes à l'NF EN 10248. **Pour plus de détails, reportez-vous à notre brochure « AS 500® Straight web steel sheet piles - design & execution manual ».**

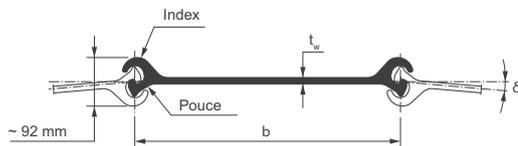
| Profil                      | Largeur nominale <sup>1)</sup> | Épaisseur de l'âme   | Angle de débattement <sup>2)</sup> | Périmètre | Surface de section | Masse | Masse d'un m <sup>2</sup> de paroi | Moment d'inertie | Module de flexion | Surface à traiter <sup>3)</sup> |            |                 |            |                   |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------------|-----------|--------------------|-------|------------------------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|------------|-----------------|------------|-------------------|
|                             | <b>b</b>                       | <b>t<sub>w</sub></b> | <b>δ</b>                           |           |                    |       |                                    |                  |                   |                                 | palplanche |                 | palplanche |                   |
|                             | mm                             | mm                   | °                                  |           |                    |       |                                    |                  |                   |                                 | cm         | cm <sup>2</sup> | kg/m       | kg/m <sup>2</sup> |
| AS 500 - 9,5                | 500                            | 9,5                  | 4,5                                | 138       | 81,3               | 63,8  | <b>128</b>                         | 168              | 46                | 0,58                            |            |                 |            |                   |
| AS 500 - 11,0               | 500                            | 11,0                 | 4,5                                | 139       | 89,4               | 70,2  | <b>140</b>                         | 186              | 49                | 0,58                            |            |                 |            |                   |
| AS 500 - 12,0               | 500                            | 12,0                 | 4,5                                | 139       | 94,6               | 74,3  | <b>149</b>                         | 196              | 51                | 0,58                            |            |                 |            |                   |
| AS 500 - 12,5               | 500                            | 12,5                 | 4,5                                | 139       | 97,2               | 76,3  | <b>153</b>                         | 201              | 51                | 0,58                            |            |                 |            |                   |
| AS 500 - 12,7               | 500                            | 12,7                 | 4,5                                | 139       | 98,2               | 77,1  | <b>154</b>                         | 204              | 51                | 0,58                            |            |                 |            |                   |
| AS 500 - 13,0 <sup>4)</sup> | 500                            | 13,0                 | 4,5                                | 140       | 100,6              | 79,0  | <b>158</b>                         | 213              | 54                | 0,58                            |            |                 |            |                   |

<sup>1)</sup> La largeur effective devant être prise en compte pour les plans de fonçage est de 503 mm pour toutes les palplanches AS 500.

<sup>2)</sup> Angle de débattement maxi 4,0° pour une longueur de palplanches > 20 m.

<sup>3)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.

<sup>4)</sup> Pour de plus amples informations, merci de contacter ArcelorMittal Palplanches.



Les résistances au dégrafage suivantes peuvent être garanties :

| Profil        | $R_{k,s}$ [kN/m] <sup>5)</sup> |
|---------------|--------------------------------|
| AS 500 - 9,5  | 3500                           |
| AS 500 - 11,0 | 4000                           |
| AS 500 - 12,0 | 5000                           |
| AS 500 - 12,5 | 5500                           |
| AS 500 - 12,7 | 5500                           |
| AS 500 - 13,0 | 6000                           |

<sup>5)</sup> Veuillez nous contacter pour les nuances d'acier requises.

Procédure d'essai conforme à l'annexe C de la norme EN 10248-1:2023.

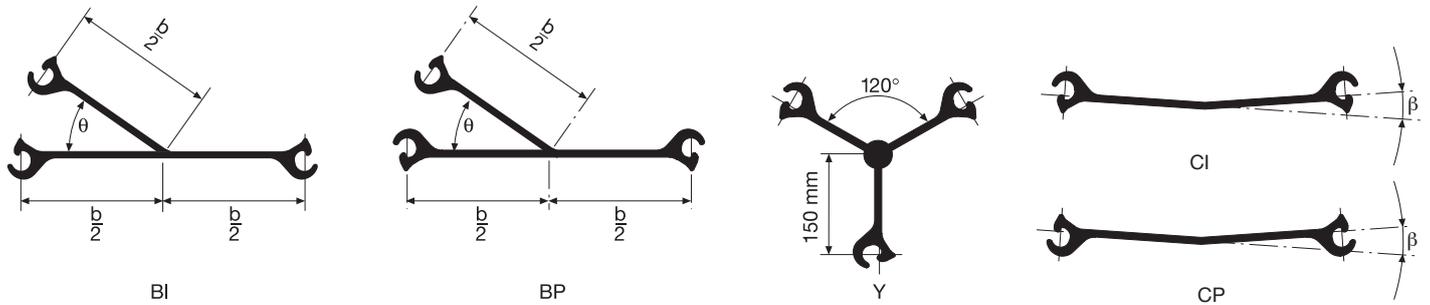
La vérification de la résistance des palplanches nécessite de prendre en considération à la fois la plastification de l'âme et le dégrafage des serrures.



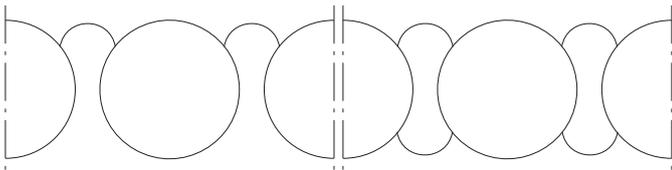
Construction de pont, Corée du Sud

## Palplanches raccords et palplanches pliées

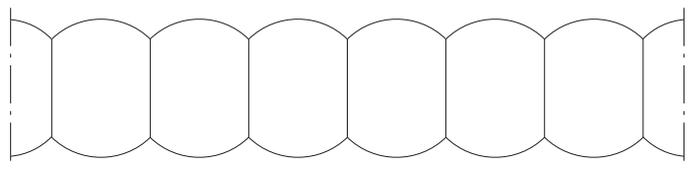
Nous pouvons fournir les palplanches raccords nécessaires à l'assemblage des gabions entre eux. Lorsque l'angle de débattement dépasse  $4,5^\circ$  ( $4,0^\circ$  si  $L > 20$  m), il est possible d'employer des palplanches pliées pour réaliser des ouvrages de faible rayon. Le pliage est réalisé en usine.



## Types de gabions



Gabions circulaires avec palplanches raccords à  $35^\circ$  et un ou deux arcs de raccordement.



Gabions cloisonnés avec palplanches raccords à  $120^\circ$ .



## Réalisation des gabions circulaires



## Largeur équivalente

La largeur équivalente  $w_e$  nécessaire pour assurer la stabilité détermine la géométrie de l'ouvrage.

### Gabions circulaires

La largeur équivalente  $w_e$  est définie de la manière suivante :

$$W_e = \frac{\text{surface intérieure d'une cellule} + \text{surface délimitée par 1 (ou 2) arc(s)}}{\text{longueur utile du système } x}$$

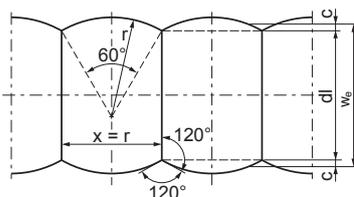
Le rapport  $R_a$  caractérise l'économie du gabion circulaire choisi. Il est défini de la manière suivante :

$$R_a = \frac{\text{périmètre 1 cellule} + \text{longueur d' 1 (ou 2) arc(s)}}{\text{longueur utile du système } x}$$

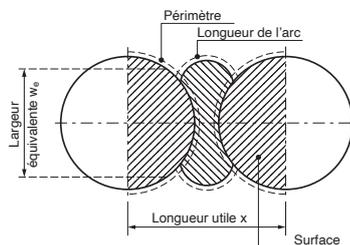
### Gabions cloisonnés

La largeur équivalente  $w_e$  est définie de la manière suivante :

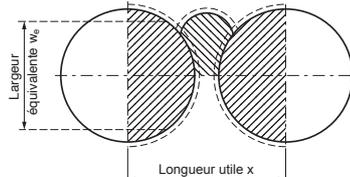
$$W_e = \text{largeur des cloisons (dl)} + 2 \cdot c$$



### Gabions circulaires avec 2 arcs

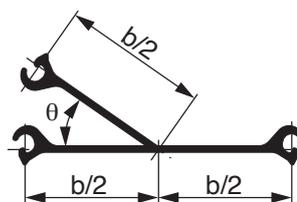
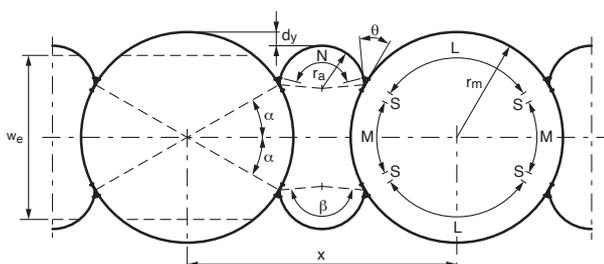


### Gabions circulaires avec 1 arc



## Géométrie des gabions circulaires

Une fois la largeur équivalente déterminée, la géométrie des gabions peut être définie soit à l'aide de tables soit au moyen de logiciels de calcul.



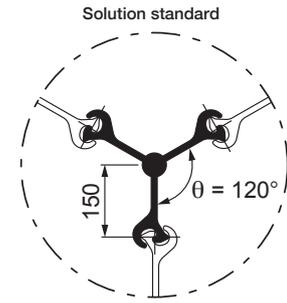
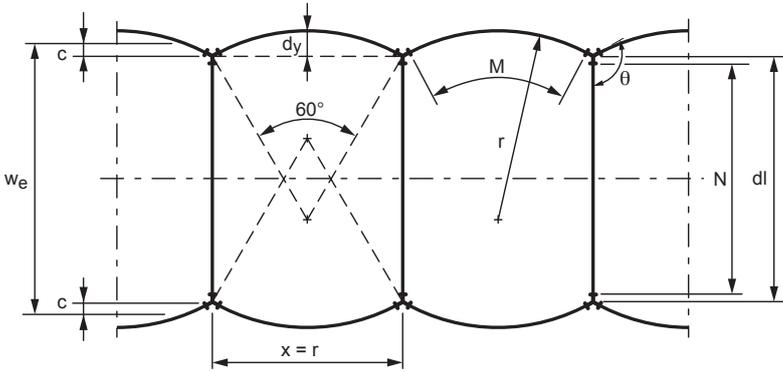
- $r_m$  = rayon de la cellule principale
- $r_a$  = rayon des arcs de raccordement
- $\theta$  = angle entre la cellule principale et l'arc de raccordement
- $x$  = longueur utile du système
- $d_y$  = différence d'alignement entre arcs de raccordement et cellules principales
- $W_e$  = largeur équivalente

Des palplanches raccords avec un angle  $\theta$  compris entre  $30^\circ$  et  $45^\circ$  ou  $\theta = 90^\circ$  sont disponibles sur demande.

Le tableau ci-dessous montre un aperçu des solutions possibles pour des gabions circulaires avec 2 arcs et des palplanches raccords standard avec  $\theta = 35^\circ$ .

| Nb de palplanches par |    |     |   |         |     | Caractéristiques géométriques |       |       |       |          |         | Angle de débatement |            | Valeurs calculs |       |
|-----------------------|----|-----|---|---------|-----|-------------------------------|-------|-------|-------|----------|---------|---------------------|------------|-----------------|-------|
| Cellule               |    | Arc |   | Système |     | $d = 2 \cdot r_m$             | $r_a$ | $x$   | $d_y$ | $\alpha$ | $\beta$ | $\delta_m$          | $\delta_a$ | 2 Arcs          |       |
| Total                 | L  | M   | S | N       |     |                               |       |       |       |          |         |                     |            | $w_e$           | $R_a$ |
| u                     | u  | u   | u | u       | u   | m                             | m     | m     | m     | °        | °       | °                   | °          | m               |       |
| 100                   | 33 | 15  | 1 | 25      | 150 | 16,01                         | 4,47  | 22,92 | 0,16  | 28,80    | 167,60  | 3,60                | 6,45       | 13,69           | 3,34  |
| 104                   | 35 | 15  | 1 | 27      | 158 | 16,65                         | 4,88  | 24,42 | 0,20  | 27,69    | 165,38  | 3,46                | 5,91       | 14,14           | 3,30  |
| 108                   | 37 | 15  | 1 | 27      | 162 | 17,29                         | 4,94  | 25,23 | 0,54  | 26,67    | 163,33  | 3,33                | 5,83       | 14,41           | 3,27  |
| 112                   | 37 | 17  | 1 | 27      | 166 | 17,93                         | 4,81  | 25,25 | 0,33  | 28,93    | 167,86  | 3,21                | 6,00       | 15,25           | 3,35  |
| 116                   | 37 | 19  | 1 | 27      | 170 | 18,57                         | 4,69  | 25,27 | 0,13  | 31,03    | 172,07  | 3,10                | 6,15       | 16,08           | 3,42  |
| 120                   | 39 | 19  | 1 | 29      | 178 | 19,21                         | 5,08  | 26,77 | 0,16  | 30,00    | 170,00  | 3,00                | 5,67       | 16,54           | 3,38  |
| 124                   | 41 | 19  | 1 | 29      | 182 | 19,85                         | 5,14  | 27,59 | 0,50  | 29,03    | 168,06  | 2,90                | 5,60       | 16,82           | 3,35  |
| 128                   | 43 | 19  | 1 | 31      | 190 | 20,49                         | 5,55  | 29,09 | 0,53  | 28,13    | 166,25  | 2,81                | 5,20       | 17,27           | 3,32  |
| 132                   | 43 | 21  | 1 | 31      | 194 | 21,13                         | 5,42  | 29,11 | 0,33  | 30,00    | 170,00  | 2,73                | 5,31       | 18,10           | 3,39  |
| 136                   | 45 | 21  | 1 | 33      | 202 | 21,77                         | 5,82  | 30,61 | 0,36  | 29,12    | 168,24  | 2,65                | 4,95       | 18,56           | 3,35  |
| 140                   | 45 | 23  | 1 | 33      | 206 | 22,42                         | 5,71  | 30,62 | 0,17  | 30,86    | 171,71  | 2,57                | 5,05       | 19,39           | 3,42  |
| 144                   | 47 | 23  | 1 | 33      | 210 | 23,06                         | 5,76  | 31,45 | 0,50  | 30,00    | 170,00  | 2,50                | 5,00       | 19,67           | 3,39  |
| 148                   | 47 | 25  | 1 | 35      | 218 | 23,70                         | 5,99  | 32,13 | 0,00  | 31,62    | 173,24  | 2,43                | 4,81       | 20,67           | 3,44  |
| 152                   | 49 | 25  | 1 | 35      | 222 | 24,31                         | 6,05  | 32,97 | 0,34  | 30,79    | 171,58  | 2,37                | 4,77       | 20,95           | 3,42  |

## Géométrie des gabions cloisonnés



- r = rayon
- θ = angle entre cloison et arc
- $W_e$  = largeur équivalente avec  $w_e = dl + 2 \cdot c$
- $d_y$  = flèche de l'arc
- dl = largeur des cloisons
- X = longueur utile du système
- c = hauteur équivalente de l'arc



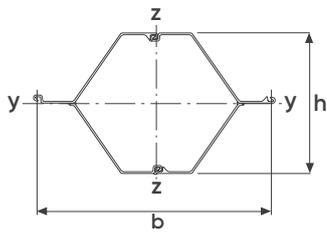
Géométrie des cloisons

| Nb de palplanches | Largeur cloison |
|-------------------|-----------------|
| N                 | dl              |
| u                 | m               |
| 11                | 5,83            |
| 13                | 6,84            |
| 15                | 7,85            |
| 17                | 8,85            |
| 19                | 9,86            |
| 21                | 10,86           |
| 23                | 11,87           |
| 25                | 12,88           |
| 27                | 13,88           |
| 29                | 14,89           |
| 31                | 15,89           |
| 33                | 16,90           |
| 35                | 17,91           |
| 37                | 18,91           |
| 39                | 19,92           |
| 41                | 20,92           |
| 43                | 21,93           |
| 45                | 22,94           |
| 47                | 23,94           |
| 49                | 24,95           |
| 51                | 25,95           |
| 53                | 26,96           |
| 55                | 27,97           |
| 57                | 28,97           |
| 59                | 29,98           |

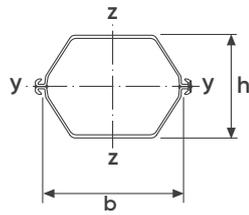
Géométrie des arcs (solution standard)

| Nb de palplanches | Rayon Longueur utile syst. | Flèche | Hauteur équivalente | Angle de débattement |
|-------------------|----------------------------|--------|---------------------|----------------------|
| M                 | x = r                      | $d_y$  | c                   | $\delta_a$           |
| u                 | m                          | m      | m                   | °                    |
| 11                | 5,57                       | 0,75   | 0,51                | 5,17                 |
| 13                | 6,53                       | 0,87   | 0,59                | 4,41                 |
| 15                | 7,49                       | 1,00   | 0,68                | 3,85                 |
| 17                | 8,45                       | 1,13   | 0,77                | 3,41                 |
| 19                | 9,41                       | 1,26   | 0,86                | 3,06                 |
| 21                | 10,37                      | 1,39   | 0,94                | 2,78                 |
| 23                | 11,33                      | 1,52   | 1,03                | 2,54                 |
| 25                | 12,29                      | 1,65   | 1,12                | 2,34                 |
| 27                | 13,26                      | 1,78   | 1,20                | 2,17                 |
| 29                | 14,22                      | 1,90   | 1,29                | 2,03                 |
| 31                | 15,18                      | 2,03   | 1,38                | 1,90                 |
| 33                | 16,14                      | 2,16   | 1,46                | 1,79                 |
| 35                | 17,10                      | 2,29   | 1,55                | 1,69                 |
| 37                | 18,06                      | 2,42   | 1,64                | 1,60                 |
| 39                | 19,02                      | 2,55   | 1,73                | 1,52                 |
| 41                | 19,98                      | 2,68   | 1,81                | 1,44                 |
| 43                | 20,94                      | 2,81   | 1,90                | 1,38                 |

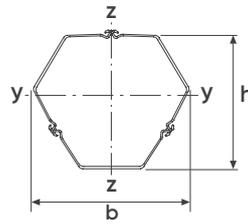
# Caissons



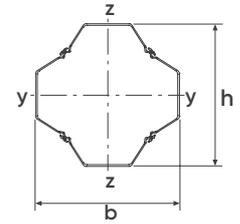
Caisson Z



Caisson U double



Caisson U triple



Caisson U quadruple

| Profil | Largeur |   | Hauteur | Périmètre | Section d'acier | Section totale | Masse <sup>1)</sup> | Moment d'inertie |     | Module de flexion élastique |     | Rayon de rotation min. | Surface à traiter <sup>2)</sup> |
|--------|---------|---|---------|-----------|-----------------|----------------|---------------------|------------------|-----|-----------------------------|-----|------------------------|---------------------------------|
|        | b       | h |         |           |                 |                |                     | y-y              | z-z | y-y                         | z-z |                        |                                 |
|        |         |   |         |           |                 |                |                     |                  |     |                             |     |                        |                                 |

## Caissons CAZ-800

|            |      |     |     |     |      |            |        |        |              |              |      |      |
|------------|------|-----|-----|-----|------|------------|--------|--------|--------------|--------------|------|------|
| CAZ 18-800 | 1600 | 898 | 438 | 363 | 7340 | <b>285</b> | 339470 | 650340 | <b>7535</b>  | <b>7915</b>  | 30,6 | 4,16 |
| CAZ 20-800 | 1600 | 900 | 438 | 400 | 7372 | <b>314</b> | 372430 | 713410 | <b>8250</b>  | <b>8690</b>  | 30,5 | 4,16 |
| CAZ 22-800 | 1600 | 902 | 439 | 436 | 7404 | <b>342</b> | 405710 | 776690 | <b>8965</b>  | <b>9465</b>  | 30,5 | 4,16 |
| CAZ 23-800 | 1600 | 948 | 445 | 423 | 7764 | <b>332</b> | 447370 | 756450 | <b>9405</b>  | <b>9170</b>  | 32,5 | 4,24 |
| CAZ 25-800 | 1600 | 950 | 446 | 460 | 7796 | <b>361</b> | 484690 | 820800 | <b>10170</b> | <b>9990</b>  | 32,5 | 4,24 |
| CAZ 27-800 | 1600 | 952 | 446 | 497 | 7829 | <b>390</b> | 522220 | 885310 | <b>10930</b> | <b>10750</b> | 32,4 | 4,24 |

## Caissons CAZ-750

|            |      |      |     |     |      |            |        |        |              |              |      |      |
|------------|------|------|-----|-----|------|------------|--------|--------|--------------|--------------|------|------|
| CAZ 28-750 | 1500 | 1018 | 445 | 453 | 7829 | <b>356</b> | 547100 | 702950 | <b>10715</b> | <b>9080</b>  | 34,8 | 4,23 |
| CAZ 30-750 | 1500 | 1020 | 446 | 490 | 7861 | <b>385</b> | 590180 | 758880 | <b>11535</b> | <b>9840</b>  | 34,7 | 4,23 |
| CAZ 32-750 | 1500 | 1022 | 446 | 527 | 7892 | <b>414</b> | 633500 | 815060 | <b>12360</b> | <b>10535</b> | 34,7 | 4,23 |

## Caissons CAZ-700 et CAZ-770

|                   |      |     |     |     |      |            |        |        |              |             |      |      |
|-------------------|------|-----|-----|-----|------|------------|--------|--------|--------------|-------------|------|------|
| CAZ 12-770        | 1540 | 687 | 389 | 328 | 5431 | <b>257</b> | 175060 | 557990 | <b>5075</b>  | <b>6985</b> | 23,1 | 3,67 |
| CAZ 13-770        | 1540 | 688 | 389 | 344 | 5446 | <b>270</b> | 183440 | 584640 | <b>5310</b>  | <b>7320</b> | 23,1 | 3,67 |
| CAZ 14-770        | 1540 | 689 | 390 | 360 | 5461 | <b>283</b> | 191840 | 611300 | <b>5545</b>  | <b>7655</b> | 23,1 | 3,67 |
| CAZ 14-770 -10/10 | 1540 | 690 | 390 | 376 | 5476 | <b>295</b> | 200280 | 637960 | <b>5780</b>  | <b>7995</b> | 23,1 | 3,67 |
| CAZ 12-700        | 1400 | 628 | 360 | 303 | 4524 | <b>238</b> | 137770 | 421600 | <b>4365</b>  | <b>5785</b> | 21,3 | 3,39 |
| CAZ 13-700        | 1400 | 630 | 361 | 332 | 4552 | <b>261</b> | 150890 | 461210 | <b>4765</b>  | <b>6335</b> | 21,3 | 3,39 |
| CAZ 13-700-10/10  | 1400 | 631 | 361 | 347 | 4565 | <b>272</b> | 157530 | 481090 | <b>4965</b>  | <b>6610</b> | 21,3 | 3,39 |
| CAZ 14-700        | 1400 | 632 | 361 | 362 | 4579 | <b>284</b> | 164130 | 500820 | <b>5165</b>  | <b>6885</b> | 21,3 | 3,39 |
| CAZ 17-700        | 1400 | 839 | 391 | 330 | 6015 | <b>259</b> | 265280 | 457950 | <b>6300</b>  | <b>6285</b> | 28,3 | 3,69 |
| CAZ 18-700        | 1400 | 840 | 391 | 347 | 6029 | <b>272</b> | 277840 | 479790 | <b>6590</b>  | <b>6590</b> | 28,3 | 3,69 |
| CAZ 20-700        | 1400 | 842 | 392 | 379 | 6058 | <b>297</b> | 303090 | 523460 | <b>7170</b>  | <b>7195</b> | 28,3 | 3,69 |
| CAZ 24-700        | 1400 | 918 | 407 | 436 | 6616 | <b>342</b> | 412960 | 596900 | <b>8965</b>  | <b>8260</b> | 30,8 | 3,85 |
| CAZ 26-700        | 1400 | 920 | 407 | 469 | 6645 | <b>368</b> | 444300 | 641850 | <b>9625</b>  | <b>8900</b> | 30,8 | 3,85 |
| CAZ 28-700        | 1400 | 922 | 408 | 503 | 6674 | <b>395</b> | 475810 | 686880 | <b>10285</b> | <b>9510</b> | 30,8 | 3,85 |

<sup>1)</sup> Ne tient pas compte de la masse des soudures.

<sup>2)</sup> Surface extérieure, intérieur des serrures exclu.

| Profil | Largeur | Hauteur | Périmètre | Section d'acier | Section totale | Masse <sup>1)</sup> | Moment d'inertie |                 | Module de flexion élastique |                 | Rayon de giration min. | Surface à traiter <sup>2)</sup> |
|--------|---------|---------|-----------|-----------------|----------------|---------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|------------------------|---------------------------------|
|        | b       | h       |           |                 |                |                     | y-y              | z-z             | y-y                         | z-z             |                        |                                 |
|        | mm      | mm      |           |                 |                |                     | cm <sup>4</sup>  | cm <sup>4</sup> | cm <sup>3</sup>             | cm <sup>3</sup> |                        |                                 |

**Caissons CAZ-700 et CAZ-770**

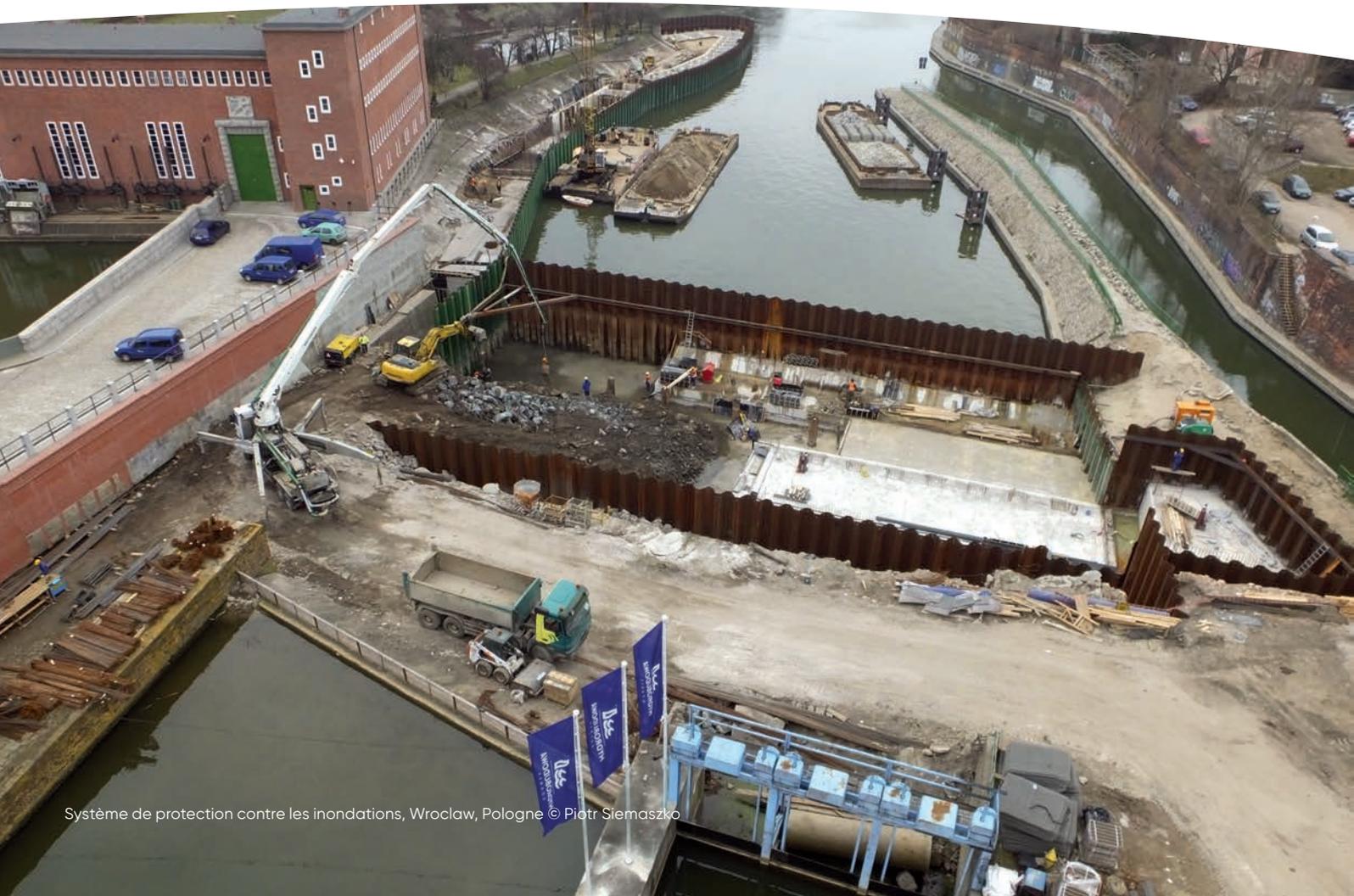
|             |      |      |     |     |      |     |        |         |       |       |      |      |
|-------------|------|------|-----|-----|------|-----|--------|---------|-------|-------|------|------|
| CAZ 36-700N | 1400 | 998  | 434 | 534 | 7215 | 419 | 627000 | 710770  | 12525 | 9895  | 34,3 | 4,12 |
| CAZ 38-700N | 1400 | 1000 | 435 | 570 | 7245 | 447 | 667900 | 757530  | 13315 | 10550 | 34,2 | 4,12 |
| CAZ 40-700N | 1400 | 1002 | 436 | 606 | 7275 | 476 | 709010 | 804300  | 14105 | 11205 | 34,2 | 4,12 |
| CAZ 42-700N | 1400 | 998  | 433 | 646 | 7267 | 507 | 744440 | 855860  | 14870 | 11915 | 34,0 | 4,11 |
| CAZ 44-700N | 1400 | 1000 | 434 | 682 | 7298 | 535 | 785620 | 902800  | 15660 | 12570 | 33,9 | 4,11 |
| CAZ 46-700N | 1400 | 1002 | 434 | 718 | 7328 | 564 | 827030 | 949760  | 16455 | 13225 | 33,9 | 4,11 |
| CAZ 48-700  | 1400 | 1006 | 435 | 710 | 7346 | 558 | 845530 | 931330  | 16745 | 12965 | 34,5 | 4,13 |
| CAZ 50-700  | 1400 | 1008 | 435 | 746 | 7376 | 586 | 887420 | 977550  | 17540 | 13620 | 34,5 | 4,13 |
| CAZ 52-700  | 1400 | 1010 | 436 | 782 | 7406 | 614 | 929550 | 1023800 | 18335 | 14255 | 34,5 | 4,13 |

**Caissons CAZ**

|        |      |     |     |     |      |     |        |        |      |      |      |      |
|--------|------|-----|-----|-----|------|-----|--------|--------|------|------|------|------|
| CAZ 18 | 1260 | 760 | 361 | 333 | 4925 | 261 | 222930 | 365500 | 5840 | 5560 | 25,9 | 3,41 |
| CAZ 26 | 1260 | 854 | 377 | 440 | 5566 | 346 | 366820 | 480410 | 8555 | 7385 | 28,9 | 3,57 |

<sup>1)</sup> Ne tient pas compte de la masse des soudures.

<sup>2)</sup> Surface extérieure, intérieur des serrures exclu.



| Profil | Largeur |    | Hauteur | Périmètre       | Section d'acier | Section totale | Masse <sup>1)</sup> | Moment d'inertie |                 | Module de flexion élastique |     | Rayon de giration min. | Surface à traiter <sup>2)</sup> |
|--------|---------|----|---------|-----------------|-----------------|----------------|---------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-----|------------------------|---------------------------------|
|        | b       | h  |         |                 |                 |                |                     | y-y              | z-z             | y-y                         | z-z |                        |                                 |
|        | mm      | mm | cm      | cm <sup>2</sup> | cm <sup>2</sup> | kg/m           | cm <sup>4</sup>     | cm <sup>4</sup>  | cm <sup>3</sup> | cm <sup>3</sup>             | cm  | m <sup>2</sup> /m      |                                 |

### Caissons CAU double

|          |     |     |     |     |      |              |        |        |             |             |      |      |
|----------|-----|-----|-----|-----|------|--------------|--------|--------|-------------|-------------|------|------|
| CAU 14-2 | 750 | 451 | 230 | 198 | 2598 | <b>155,8</b> | 54400  | 121490 | <b>2415</b> | <b>3095</b> | 16,6 | 2,04 |
| CAU 16-2 | 750 | 454 | 231 | 220 | 2620 | <b>172,5</b> | 62240  | 130380 | <b>2745</b> | <b>3325</b> | 16,8 | 2,04 |
| CAU 18-2 | 750 | 486 | 239 | 225 | 2888 | <b>177,0</b> | 73770  | 142380 | <b>3035</b> | <b>3625</b> | 18,1 | 2,14 |
| CAU 20-2 | 750 | 489 | 240 | 247 | 2910 | <b>193,8</b> | 83370  | 151220 | <b>3405</b> | <b>3850</b> | 18,4 | 2,14 |
| CAU 23-2 | 750 | 492 | 244 | 260 | 3013 | <b>204,2</b> | 94540  | 157900 | <b>3845</b> | <b>4020</b> | 19,1 | 2,19 |
| CAU 25-2 | 750 | 495 | 245 | 281 | 3034 | <b>220,8</b> | 104810 | 166600 | <b>4235</b> | <b>4240</b> | 19,3 | 2,19 |

### Caissons CU double

|          |     |     |     |     |      |              |        |        |             |             |      |      |
|----------|-----|-----|-----|-----|------|--------------|--------|--------|-------------|-------------|------|------|
| CU 12-2  | 600 | 403 | 198 | 168 | 1850 | <b>132,2</b> | 34000  | 70000  | <b>1685</b> | <b>2205</b> | 14,2 | 1,72 |
| CU 12S-2 | 600 | 405 | 198 | 181 | 1867 | <b>142,1</b> | 36120  | 76410  | <b>1785</b> | <b>2410</b> | 14,1 | 1,72 |
| CU 18-2  | 600 | 473 | 212 | 196 | 2184 | <b>153,8</b> | 58020  | 78300  | <b>2455</b> | <b>2470</b> | 17,2 | 1,86 |
| CU 22-2  | 600 | 494 | 220 | 219 | 2347 | <b>172,3</b> | 73740  | 88960  | <b>2985</b> | <b>2800</b> | 18,3 | 1,94 |
| CU 28-2  | 600 | 499 | 226 | 259 | 2468 | <b>203,6</b> | 96000  | 103560 | <b>3850</b> | <b>3260</b> | 19,2 | 2,00 |
| CU 32-2  | 600 | 499 | 223 | 291 | 2461 | <b>228,3</b> | 108800 | 109200 | <b>4360</b> | <b>3435</b> | 19,3 | 1,97 |

### Caissons CGU double

|              |     |     |     |     |      |              |        |        |             |             |      |      |
|--------------|-----|-----|-----|-----|------|--------------|--------|--------|-------------|-------------|------|------|
| CGU 7N-2     | 600 | 348 | 187 | 112 | 1596 | <b>88,2</b>  | 16510  | 48530  | <b>950</b>  | <b>1535</b> | 12,1 | 1,62 |
| CGU 7S-2     | 600 | 349 | 188 | 118 | 1604 | <b>92,5</b>  | 18210  | 50630  | <b>1045</b> | <b>1605</b> | 12,3 | 1,62 |
| CGU 11N-2    | 600 | 359 | 193 | 153 | 1707 | <b>120,4</b> | 27670  | 60590  | <b>1540</b> | <b>1915</b> | 13,4 | 1,67 |
| CGU 14N-2    | 600 | 461 | 205 | 164 | 2079 | <b>128,6</b> | 44070  | 65550  | <b>1910</b> | <b>2075</b> | 16,4 | 1,79 |
| CGU 18N-2    | 600 | 473 | 212 | 196 | 2184 | <b>153,8</b> | 58020  | 78300  | <b>2455</b> | <b>2470</b> | 17,2 | 1,86 |
| CGU 22N-2    | 600 | 494 | 220 | 219 | 2347 | <b>172,3</b> | 73740  | 88960  | <b>2985</b> | <b>2800</b> | 18,3 | 1,94 |
| CGU 28N-2    | 600 | 499 | 226 | 259 | 2468 | <b>203,6</b> | 96000  | 103560 | <b>3850</b> | <b>3260</b> | 19,2 | 2,00 |
| CGU 32N-2    | 600 | 499 | 223 | 291 | 2461 | <b>228,3</b> | 108800 | 109200 | <b>4360</b> | <b>3435</b> | 19,3 | 1,97 |
| CGU 16-400-2 | 400 | 336 | 169 | 158 | 1170 | <b>123,9</b> | 25270  | 31900  | <b>1505</b> | <b>1465</b> | 12,7 | 1,40 |

<sup>1)</sup> Ne tient pas compte de la masse des soudures.

<sup>2)</sup> Surface extérieure, intérieur des serrures exclu.

| Profil | Largeur |    | Hauteur | Périmètre       | Section d'acier | Section totale | Masse <sup>1)</sup> | Moment d'inertie |                 | Module de flexion élastique |     | Rayon de giration min. | Surface à traiter <sup>2)</sup> |
|--------|---------|----|---------|-----------------|-----------------|----------------|---------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-----|------------------------|---------------------------------|
|        | b       | h  |         |                 |                 |                |                     | y-y              | z-z             | y-y                         | z-z |                        |                                 |
|        | mm      | mm | cm      | cm <sup>2</sup> | cm <sup>2</sup> | kg/m           | cm <sup>4</sup>     | cm <sup>4</sup>  | cm <sup>3</sup> | cm <sup>3</sup>             | cm  | m <sup>2</sup> /m      |                                 |

### Caissons CAU triple

|          |      |     |     |     |      |              |        |             |             |      |      |
|----------|------|-----|-----|-----|------|--------------|--------|-------------|-------------|------|------|
| CAU 14-3 | 957  | 908 | 341 | 298 | 6454 | <b>233,7</b> | 300330 | <b>6510</b> | <b>6275</b> | 31,7 | 3,03 |
| CAU 16-3 | 960  | 910 | 342 | 330 | 6486 | <b>258,7</b> | 333640 | <b>7235</b> | <b>6955</b> | 31,8 | 3,03 |
| CAU 18-3 | 1009 | 927 | 355 | 338 | 6886 | <b>265,5</b> | 363690 | <b>7825</b> | <b>7205</b> | 32,8 | 3,17 |
| CAU 20-3 | 1012 | 928 | 356 | 370 | 6919 | <b>290,7</b> | 399780 | <b>8570</b> | <b>7900</b> | 32,9 | 3,17 |
| CAU 23-3 | 1036 | 930 | 361 | 390 | 7073 | <b>306,3</b> | 431940 | <b>9235</b> | <b>8340</b> | 33,3 | 3,24 |
| CAU 25-3 | 1038 | 931 | 364 | 422 | 7106 | <b>331,3</b> | 469030 | <b>9995</b> | <b>9035</b> | 33,3 | 3,24 |

### Caissons CU triple

|          |     |     |     |     |      |              |        |             |             |      |      |
|----------|-----|-----|-----|-----|------|--------------|--------|-------------|-------------|------|------|
| CU 12-3  | 800 | 755 | 293 | 253 | 4431 | <b>198,3</b> | 173100 | <b>4555</b> | <b>4325</b> | 26,2 | 2,54 |
| CU 12S-3 | 802 | 756 | 294 | 271 | 4457 | <b>213,1</b> | 186260 | <b>4890</b> | <b>4645</b> | 26,2 | 2,54 |
| CU 18-3  | 877 | 790 | 315 | 294 | 4931 | <b>230,7</b> | 227330 | <b>5475</b> | <b>5185</b> | 27,8 | 2,76 |
| CU 22-3  | 912 | 801 | 326 | 329 | 5174 | <b>258,4</b> | 268440 | <b>6310</b> | <b>5890</b> | 28,6 | 2,87 |
| CU 28-3  | 938 | 817 | 336 | 389 | 5356 | <b>305,4</b> | 330290 | <b>7720</b> | <b>7040</b> | 29,1 | 2,96 |
| CU 32-3  | 926 | 809 | 331 | 436 | 5345 | <b>342,4</b> | 367400 | <b>8585</b> | <b>7935</b> | 29,0 | 2,92 |

### Caissons CGU triple

|           |     |     |     |     |      |              |        |             |             |      |      |
|-----------|-----|-----|-----|-----|------|--------------|--------|-------------|-------------|------|------|
| CGU 11N-3 | 781 | 730 | 285 | 230 | 4206 | <b>180,7</b> | 150670 | <b>4040</b> | <b>3860</b> | 25,6 | 2,47 |
| CGU 14N-3 | 844 | 781 | 305 | 246 | 4763 | <b>192,8</b> | 182730 | <b>4475</b> | <b>4330</b> | 27,3 | 2,65 |
| CGU 18N-3 | 877 | 790 | 315 | 294 | 4931 | <b>230,7</b> | 227330 | <b>5475</b> | <b>5185</b> | 27,8 | 2,76 |
| CGU 22N-3 | 912 | 801 | 326 | 329 | 5174 | <b>258,4</b> | 268440 | <b>6310</b> | <b>5890</b> | 28,6 | 2,87 |
| CGU 28N-3 | 938 | 817 | 336 | 389 | 5356 | <b>305,4</b> | 330290 | <b>7720</b> | <b>7040</b> | 29,1 | 2,96 |
| CGU 32N-3 | 926 | 809 | 331 | 436 | 5345 | <b>342,4</b> | 367400 | <b>8585</b> | <b>7935</b> | 29,0 | 2,92 |

<sup>1)</sup> Ne tient pas compte de la masse des soudures.

<sup>2)</sup> Surface extérieure, intérieur des serrures exclu.



| Profil | Largeur | Hauteur | Périmètre | Section d'acier | Section totale | Masse <sup>1)</sup> | Moment d'inertie |                 | Module de flexion élastique |                 | Rayon de giration min. | Surface à traiter <sup>2)</sup> |
|--------|---------|---------|-----------|-----------------|----------------|---------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|------------------------|---------------------------------|
|        | b       | h       |           |                 |                |                     | y-y              | z-z             | y-y                         | z-z             |                        |                                 |
|        | mm      | mm      |           |                 |                |                     | cm <sup>4</sup>  | cm <sup>4</sup> | cm <sup>3</sup>             | cm <sup>3</sup> |                        |                                 |

### Caissons CAU quadruple

|          |      |      |     |     |       |              |         |              |      |      |
|----------|------|------|-----|-----|-------|--------------|---------|--------------|------|------|
| CAU 14-4 | 1222 | 1222 | 453 | 397 | 11150 | <b>311,6</b> | 692030  | <b>11325</b> | 41,7 | 4,02 |
| CAU 16-4 | 1225 | 1225 | 454 | 440 | 11193 | <b>345,0</b> | 770370  | <b>12575</b> | 41,8 | 4,02 |
| CAU 18-4 | 1258 | 1258 | 471 | 451 | 11728 | <b>354,0</b> | 826550  | <b>13140</b> | 42,8 | 4,20 |
| CAU 20-4 | 1261 | 1261 | 472 | 494 | 11771 | <b>387,6</b> | 910010  | <b>14430</b> | 42,9 | 4,20 |
| CAU 23-4 | 1263 | 1263 | 481 | 520 | 11977 | <b>408,4</b> | 979870  | <b>15510</b> | 43,4 | 4,30 |
| CAU 25-4 | 1266 | 1266 | 482 | 563 | 12020 | <b>441,6</b> | 1064910 | <b>16820</b> | 43,5 | 4,30 |

### Caissons CU quadruple

|          |      |      |     |     |      |              |        |              |      |      |
|----------|------|------|-----|-----|------|--------------|--------|--------------|------|------|
| CU 12-4  | 1025 | 1025 | 388 | 337 | 7565 | <b>264,4</b> | 394000 | <b>7690</b>  | 34,2 | 3,36 |
| CU 12S-4 | 1027 | 1027 | 389 | 362 | 7598 | <b>284,1</b> | 423410 | <b>8250</b>  | 34,2 | 3,36 |
| CU 18-4  | 1095 | 1095 | 417 | 392 | 8231 | <b>307,6</b> | 507240 | <b>9270</b>  | 36,0 | 3,65 |
| CU 22-4  | 1115 | 1115 | 432 | 439 | 8556 | <b>344,6</b> | 593030 | <b>10635</b> | 36,8 | 3,80 |
| CU 28-4  | 1120 | 1120 | 445 | 519 | 8799 | <b>407,2</b> | 725730 | <b>12955</b> | 37,4 | 3,93 |
| CU 32-4  | 1120 | 1120 | 440 | 582 | 8782 | <b>456,6</b> | 811100 | <b>14480</b> | 37,3 | 3,87 |

### Caissons CGU quadruple

|           |      |      |     |     |      |              |        |              |      |      |
|-----------|------|------|-----|-----|------|--------------|--------|--------------|------|------|
| CGU 11N-4 | 979  | 979  | 379 | 307 | 7254 | <b>240,9</b> | 347050 | <b>7095</b>  | 33,6 | 3,27 |
| CGU 14N-4 | 1081 | 1081 | 404 | 328 | 7997 | <b>257,1</b> | 409870 | <b>7585</b>  | 35,4 | 3,51 |
| CGU 18N-4 | 1095 | 1095 | 417 | 392 | 8231 | <b>307,6</b> | 507240 | <b>9270</b>  | 36,0 | 3,65 |
| CGU 22N-4 | 1115 | 1115 | 432 | 439 | 8556 | <b>344,6</b> | 593030 | <b>10635</b> | 36,8 | 3,80 |
| CGU 28N-4 | 1120 | 1120 | 445 | 519 | 8799 | <b>407,2</b> | 725730 | <b>12955</b> | 37,4 | 3,93 |
| CGU 32N-4 | 1120 | 1120 | 440 | 582 | 8782 | <b>456,6</b> | 811100 | <b>14480</b> | 37,3 | 3,87 |

<sup>1)</sup> Ne tient pas compte de la masse des soudures.

<sup>2)</sup> Surface extérieure, intérieur des serrures exclu.



Bassin de radoub Changxin, Shanghai, Chine

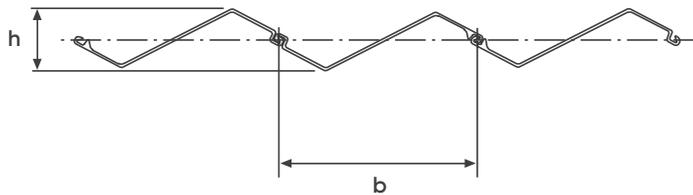


Vilanova, Barcelone, Espagne

# Rideaux à redans

## Rideau à redans AZ®

Rideaux en redans AZ® : Enclenchés en position inverse à la normale, les profils AZ® permettent un arrangement particulier, qui convient pour des applications spéciales. Cette disposition constitue une solution particulièrement économique dans le cas d'écrans de confinement (encombrement réduit, forte épaisseur d'acier, faible résistance au fonçage). Seulement un type de palplanche simple position A ou position B est nécessaire pour construire un rideau à redans AZ.



| Profil                  | Largeur  | Hauteur  | Section            | Masse             | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique | Surface à traiter <sup>1)</sup> |
|-------------------------|----------|----------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|
|                         | <b>b</b> | <b>h</b> |                    |                   |                    |                             |                                 |
|                         | mm       | mm       | cm <sup>2</sup> /m | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>  |
| <b>AZ-800</b>           |          |          |                    |                   |                    |                             |                                 |
| AZ 18-800               | 897      | 242      | 115                | <b>90</b>         | 4780               | <b>395</b>                  | 1,16                            |
| AZ 20-800               | 897      | 243      | 126                | <b>99</b>         | 5340               | <b>440</b>                  | 1,16                            |
| AZ 22-800               | 897      | 244      | 137                | <b>107</b>        | 5900               | <b>485</b>                  | 1,16                            |
| AZ 23-800               | 907      | 255      | 133                | <b>104</b>        | 6070               | <b>475</b>                  | 1,17                            |
| AZ 25-800               | 907      | 257      | 144                | <b>113</b>        | 6670               | <b>520</b>                  | 1,17                            |
| AZ 27-800               | 907      | 258      | 155                | <b>122</b>        | 7260               | <b>565</b>                  | 1,17                            |
| <b>AZ-750</b>           |          |          |                    |                   |                    |                             |                                 |
| AZ 28-750               | 881      | 278      | 146                | <b>114</b>        | 7970               | <b>575</b>                  | 1,20                            |
| AZ 30-750               | 881      | 280      | 157                | <b>123</b>        | 8690               | <b>620</b>                  | 1,20                            |
| AZ 32-750               | 881      | 281      | 169                | <b>132</b>        | 9420               | <b>670</b>                  | 1,20                            |
| <b>AZ-700 et AZ-770</b> |          |          |                    |                   |                    |                             |                                 |
| AZ 12-770               | 826      | 181      | 112                | <b>88</b>         | 2320               | <b>255</b>                  | 1,12                            |
| AZ 13-770               | 826      | 182      | 117                | <b>92</b>         | 2450               | <b>270</b>                  | 1,12                            |
| AZ 14-770               | 826      | 182      | 123                | <b>96</b>         | 2590               | <b>285</b>                  | 1,12                            |
| AZ 14-770-10/10         | 826      | 183      | 128                | <b>100</b>        | 2720               | <b>295</b>                  | 1,12                            |
| AZ 12-700               | 751      | 182      | 115                | <b>90</b>         | 2400               | <b>265</b>                  | 1,13                            |
| AZ 13-700               | 751      | 183      | 126                | <b>99</b>         | 2680               | <b>295</b>                  | 1,13                            |
| AZ 13-700-10/10         | 751      | 183      | 131                | <b>103</b>        | 2820               | <b>305</b>                  | 1,13                            |
| AZ 14-700               | 751      | 184      | 136                | <b>107</b>        | 2960               | <b>320</b>                  | 1,13                            |
| AZ 17-700               | 795      | 224      | 117                | <b>92</b>         | 3690               | <b>330</b>                  | 1,16                            |
| AZ 18-700               | 795      | 224      | 123                | <b>96</b>         | 3910               | <b>350</b>                  | 1,16                            |
| AZ 19-700               | 795      | 225      | 128                | <b>101</b>        | 4120               | <b>365</b>                  | 1,16                            |
| AZ 20-700               | 795      | 225      | 134                | <b>105</b>        | 4340               | <b>385</b>                  | 1,16                            |
| AZ 24-700               | 813      | 241      | 150                | <b>118</b>        | 5970               | <b>495</b>                  | 1,19                            |
| AZ 26-700               | 813      | 242      | 161                | <b>127</b>        | 6490               | <b>535</b>                  | 1,19                            |
| AZ 28-700               | 813      | 243      | 172                | <b>135</b>        | 7020               | <b>580</b>                  | 1,19                            |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.

| Profil | Largeur |    | Hauteur            |                   | Section | Masse | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Surface à traiter <sup>1)</sup> |
|--------|---------|----|--------------------|-------------------|---------|-------|------------------|-----------------------------|---------------------------------|
|        | b       | h  |                    |                   |         |       |                  |                             |                                 |
|        | mm      | mm | cm <sup>2</sup> /m | kg/m <sup>2</sup> |         |       |                  |                             |                                 |

### AZ-700 et AZ-770

|            |     |     |     |     |       |      |      |
|------------|-----|-----|-----|-----|-------|------|------|
| AZ 36-700N | 834 | 296 | 181 | 142 | 11900 | 805  | 1,23 |
| AZ 38-700N | 834 | 298 | 193 | 152 | 12710 | 855  | 1,23 |
| AZ 40-700N | 834 | 299 | 205 | 161 | 13530 | 905  | 1,23 |
| AZ 42-700N | 834 | 301 | 217 | 170 | 14730 | 975  | 1,24 |
| AZ 44-700N | 834 | 303 | 229 | 180 | 15550 | 1025 | 1,24 |
| AZ 46-700N | 834 | 304 | 241 | 189 | 16370 | 1075 | 1,24 |
| AZ 48-700  | 836 | 303 | 242 | 190 | 16290 | 1075 | 1,23 |
| AZ 50-700  | 836 | 303 | 253 | 199 | 17100 | 1130 | 1,23 |
| AZ 52-700  | 836 | 305 | 265 | 208 | 17900 | 1175 | 1,23 |

### AZ

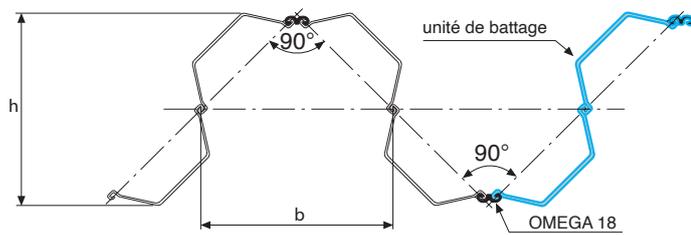
|             |     |     |     |     |      |     |      |
|-------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|
| AZ 18       | 714 | 225 | 133 | 104 | 4280 | 380 | 1,19 |
| AZ 18-10/10 | 714 | 225 | 139 | 109 | 4500 | 400 | 1,19 |
| AZ 26       | 736 | 238 | 169 | 133 | 6590 | 555 | 1,21 |

<sup>1)</sup> 1 côté, intérieur des serrures exclu.



Tranchée temporaire, chemin de fer de Brenner, Autriche

## Rideau à redans U



La disposition alternante de palplanches doubles de type U forme Z et forme S formant un rideau à redans permet d'obtenir des solutions économiques pour des rideaux nécessitant un moment d'inertie et un module de flexion élevés. Le choix final des profils doit tenir compte de la mise en œuvre. Les valeurs des moments d'inertie et des modules de flexion indiquées ci-dessous supposent que l'unité de battage corresponde à une paire de palplanches pincées ou soudées. Le raccord OMEGA 18 est normalement enclenché et soudé à l'usine. Il peut être soit fixé par des points de soudure, auquel cas il ne contribue pas au module de flexion du rideau, soit fixé par un cordon de soudure adéquat, auquel cas il y contribue pleinement. Dans le cas de rideaux butonnés ou ancrés, des raidisseurs sont à prévoir au niveau des appuis.



| Profil | Largeur | Hauteur | Masse | Moment d'inertie <sup>1)</sup> |                    | Module de flexion élastique <sup>1)</sup> |                    | Moment statique    |                    |
|--------|---------|---------|-------|--------------------------------|--------------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|
|        | b       | h       |       | sans Omega 18                  | avec Omega 18      | sans Omega 18                             | avec Omega 18      | sans Omega 18      | avec Omega 18      |
|        | mm      | mm      |       | cm <sup>4</sup> /m             | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m                        | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m |

### Rideau à redans AU™

|       |      |      |     |        |        |      |      |      |      |
|-------|------|------|-----|--------|--------|------|------|------|------|
| AU 14 | 1135 | 1115 | 153 | 275920 | 334450 | 5080 | 5995 | 3080 | 3625 |
| AU 16 | 1135 | 1115 | 168 | 307090 | 365630 | 5650 | 6555 | 3435 | 3980 |
| AU 18 | 1135 | 1136 | 172 | 329420 | 387960 | 5800 | 6830 | 3595 | 4135 |
| AU 20 | 1135 | 1139 | 187 | 362620 | 421160 | 6370 | 7400 | 3960 | 4505 |
| AU 23 | 1135 | 1171 | 196 | 390770 | 449300 | 6675 | 7675 | 4235 | 4780 |
| AU 25 | 1135 | 1173 | 210 | 424630 | 483170 | 7240 | 8240 | 4610 | 5150 |

### Rideau à redans PU®

|        |     |      |     |        |        |      |      |      |      |
|--------|-----|------|-----|--------|--------|------|------|------|------|
| PU 12  | 923 | 903  | 163 | 188980 | 235400 | 4275 | 5210 | 2590 | 3125 |
| PU 12S | 923 | 903  | 174 | 202370 | 248810 | 4570 | 5510 | 2770 | 3305 |
| PU 18  | 923 | 955  | 186 | 244470 | 290890 | 5120 | 6095 | 3215 | 3755 |
| PU 22  | 923 | 993  | 206 | 286030 | 332460 | 5760 | 6695 | 3690 | 4230 |
| PU 28  | 923 | 1027 | 240 | 349890 | 396310 | 6810 | 7715 | 4465 | 5000 |
| PU 32  | 923 | 1011 | 267 | 389310 | 435740 | 7705 | 8625 | 5015 | 5550 |

### Rideau à redans GU®

|        |     |      |     |        |        |      |      |      |      |
|--------|-----|------|-----|--------|--------|------|------|------|------|
| GU 11N | 923 | 903  | 150 | 167340 | 213770 | 3790 | 4735 | 2335 | 2875 |
| GU 14N | 923 | 920  | 159 | 198710 | 245140 | 4320 | 5330 | 2645 | 3180 |
| GU 18N | 923 | 955  | 186 | 244470 | 290890 | 5120 | 6095 | 3215 | 3755 |
| GU 22N | 923 | 993  | 206 | 286030 | 332460 | 5760 | 6695 | 3690 | 4230 |
| GU 28N | 923 | 1027 | 240 | 349890 | 396310 | 6810 | 7715 | 4465 | 5000 |
| GU 32N | 923 | 1011 | 267 | 389310 | 435740 | 7705 | 8625 | 5015 | 5550 |

<sup>1)</sup> Les modules de flexion élastiques et les inerties indiqués supposent une transmission correcte de l'effort de cisaillement dans la serrure sur l'axe neutre.

# Rideaux mixtes

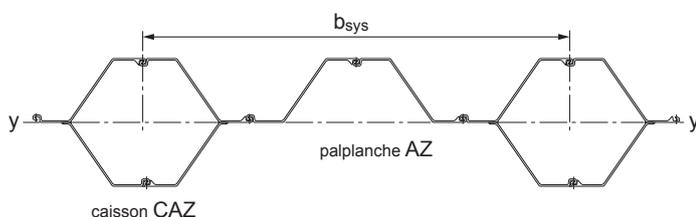
Les palplanches se combinent très facilement pour la réalisation de rideaux spéciaux, de résistance à la flexion importante, tels que :

- caissons / palplanches ;
- profilés HZ®-M / palplanches ;
- pieux tubulaires / palplanches.

Les palplanches intercalaires agissent comme éléments de soutènement et de redistribution des efforts alors que les éléments principaux jouent également un rôle porteur et peuvent reprendre des charges verticales importantes, telles que les charges exercées par les grues.

## Module de flexion élastique équivalent

Le module de flexion élastique équivalent  $W_{sys}$ , rapporté au mètre linéaire de rideau mixte, est basé sur l'hypothèse que les déformations des éléments principaux (profilés porteurs) et des palplanches intercalaires sont égales, ce qui conduit aux formules suivantes :



$$I_{sys} = \frac{I_{pieu} + I_{palpl}}{b_{sys}}$$

$$W_{sys} = \frac{W_{pieu}}{b_{sys}} \cdot \left( \frac{I_{pieu} + I_{palpl}}{I_{pieu}} \right)$$

|             |                       |   |
|-------------|-----------------------|---|
| $I_{sys}$   | [cm <sup>4</sup> /m]: | Moment d'inertie du rideau mixte                    |
| $W_{sys}$   | [cm <sup>3</sup> /m]: | Module de flexion élastique du rideau mixte         |
| $I_{pieu}$  | [cm <sup>4</sup> ]:   | Moment d'inertie des éléments principaux            |
| $I_{palpl}$ | [cm <sup>4</sup> ]:   | Moment d'inertie des palplanches intercalaires      |
| $W_{pieu}$  | [cm <sup>3</sup> ]:   | Module de flexion élastique des éléments principaux |
| $b_{sys}$   | [m]:                  | Largeur utile du système                            |

## Caissons CAZ - Palplanches AZ®

| Combinaison | Largeur utile   | Masse <sup>1)</sup>                       |  | Moment d'inertie                | Module de flexion élastique     |
|-------------|-----------------|---|--|---------------------------------|---------------------------------|
|             | $b_{sys}$<br>mm | Masse <sub>100</sub><br>kg/m <sup>2</sup> | Masse <sub>60</sub><br>kg/m <sup>2</sup> | $I_{sys}$<br>cm <sup>4</sup> /m | $W_{sys}$<br>cm <sup>3</sup> /m |

### AZ-800

|                        |      |     |     |        |      |
|------------------------|------|-----|-----|--------|------|
| CAZ 20-800 / AZ 13-770 | 3140 | 148 | 129 | 129580 | 2870 |
| CAZ 20-800 / AZ 18-700 | 3000 | 156 | 135 | 141780 | 3140 |
| CAZ 20-800 / AZ 20-800 | 3200 | 153 | 131 | 138910 | 3075 |
| CAZ 25-800 / AZ 13-770 | 3140 | 163 | 144 | 165330 | 3470 |
| CAZ 25-800 / AZ 18-700 | 3000 | 171 | 151 | 179200 | 3760 |
| CAZ 25-800 / AZ 20-800 | 3200 | 168 | 146 | 173990 | 3650 |

### AZ-750

|                        |      |     |     |        |      |
|------------------------|------|-----|-----|--------|------|
| CAZ 30-750 / AZ 13-770 | 3040 | 177 | 157 | 205470 | 4015 |
| CAZ 30-750 / AZ 18-700 | 2900 | 185 | 164 | 221760 | 4335 |
| CAZ 30-750 / AZ 20-800 | 3100 | 181 | 158 | 213630 | 4175 |

### AZ-700 et AZ-770

|                        |      |     |     |        |      |
|------------------------|------|-----|-----|--------|------|
| CAZ 13-770 / AZ 13-770 | 3080 | 137 | 117 | 70740  | 2045 |
| CAZ 13-700 / AZ 13-700 | 2800 | 146 | 125 | 64160  | 2025 |
| CAZ 18-700 / AZ 13-770 | 2940 | 144 | 124 | 106220 | 2520 |
| CAZ 18-700 / AZ 13-700 | 2800 | 150 | 129 | 109500 | 2595 |
| CAZ 18-700 / AZ 18-700 | 2800 | 152 | 130 | 118130 | 2800 |

<sup>1)</sup> Masse<sub>100</sub> : L<sub>AZ</sub> = 100% L<sub>caisson</sub> ; Masse<sub>60</sub> : L<sub>AZ</sub> = 60% L<sub>caisson</sub>.

## Caissons CAZ – Palplanches AZ®

| Combinaison             | Largeur utile |                      | Masse <sup>1)</sup> |                    | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique |
|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
|                         | $b_{sys}$     | Masse <sub>100</sub> | Masse <sub>60</sub> | $I_{sys}$          | $W_{sys}$          |                             |
|                         | mm            | kg/m <sup>2</sup>    | kg/m <sup>2</sup>   | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m |                             |
| <b>AZ-700 et AZ-770</b> |               |                      |                     |                    |                    |                             |
| CAZ 26-700 / AZ 13-770  | 2940          | 177                  | 156                 | 162840             | 3530               |                             |
| CAZ 26-700 / AZ 13-700  | 2800          | 185                  | 163                 | 168950             | 3660               |                             |
| CAZ 26-700 / AZ 18-700  | 2800          | 186                  | 164                 | 177580             | 3845               |                             |
| CAZ 38-700N / AZ 13-770 | 2940          | 204                  | 183                 | 238890             | 4760               |                             |
| CAZ 38-700N / AZ 13-700 | 2800          | 213                  | 192                 | 248800             | 4960               |                             |
| CAZ 38-700N / AZ 18-700 | 2800          | 214                  | 193                 | 257440             | 5130               |                             |
| CAZ 44-700N / AZ 13-770 | 2940          | 234                  | 213                 | 278930             | 5560               |                             |
| CAZ 44-700N / AZ 13-700 | 2800          | 244                  | 223                 | 290850             | 5800               |                             |
| CAZ 44-700N / AZ 18-700 | 2800          | 246                  | 224                 | 299480             | 5970               |                             |
| CAZ 50-700 / AZ 13-770  | 2940          | 251                  | 230                 | 313560             | 6200               |                             |
| CAZ 50-700 / AZ 18-700  | 2800          | 264                  | 242                 | 335840             | 6640               |                             |
| CAZ 50-700 / AZ 20-800  | 3000          | 254                  | 231                 | 319830             | 6320               |                             |
| <b>AZ</b>               |               |                      |                     |                    |                    |                             |
| CAZ 18 / AZ 18          | 2520          | 163                  | 139                 | 105560             | 2765               |                             |
| CAZ 26 / AZ 18          | 2520          | 196                  | 173                 | 162660             | 3795               |                             |

<sup>1)</sup> Masse<sub>100</sub> :  $L_{AZ} = 100\% L_{caisson}$  ; Masse<sub>60</sub> :  $L_{AZ} = 60\% L_{caisson}$ .

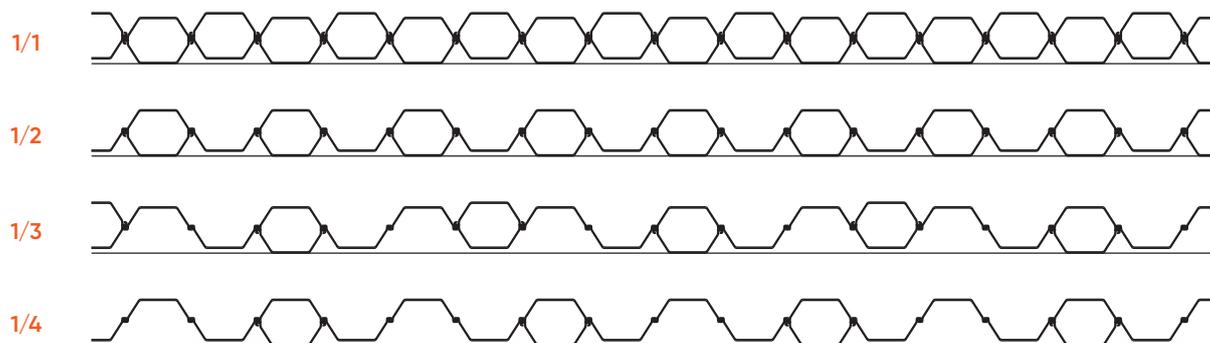


## Caissons U – Palplanches U

Types de renforcement :

- dans le sens de la hauteur : sur toute la hauteur, ou sur une partie de celle-ci ;
- dans le sens de la longueur : sur toute la longueur (1/1) ou sur une partie de la longueur (1/2, 1/3, 1/4).

Pour d'autres combinaisons (ex. 2/4), contactez notre département technique.



| Profil | 1/1               |                    |                             | 1/2               |                    |                             | 1/3               |                    |                             | 1/4               |                    |                             |
|--------|-------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|
|        | Masse             | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique | Masse             | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique | Masse             | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique | Masse             | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique |
|        | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          |

### Caissons CAU / Palplanches AU™

|       |     |        |      |     |       |      |     |       |      |     |       |      |
|-------|-----|--------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|
| AU 14 | 208 | 72530  | 3220 | 156 | 40660 | 1805 | 139 | 43300 | 1920 | 130 | 37980 | 1550 |
| AU 16 | 230 | 82990  | 3660 | 173 | 46230 | 2035 | 153 | 49560 | 2185 | 144 | 43440 | 1755 |
| AU 18 | 236 | 98360  | 4045 | 177 | 55020 | 2260 | 157 | 58990 | 2425 | 148 | 51760 | 1950 |
| AU 20 | 258 | 111160 | 4545 | 194 | 61830 | 2525 | 172 | 66680 | 2725 | 162 | 58460 | 2180 |
| AU 23 | 272 | 126050 | 5125 | 204 | 69580 | 2830 | 182 | 75820 | 3080 | 170 | 66410 | 2435 |
| AU 25 | 294 | 139750 | 5645 | 221 | 76800 | 3105 | 196 | 84080 | 3395 | 184 | 73590 | 2675 |

### Caissons CU / Palplanches PU®

|        |     |        |      |     |       |      |     |        |      |     |       |      |
|--------|-----|--------|------|-----|-------|------|-----|--------|------|-----|-------|------|
| PU 12  | 220 | 56670  | 2810 | 165 | 32080 | 1590 | 147 | 33290  | 1650 | 138 | 29190 | 1370 |
| PU 12S | 237 | 60200  | 2975 | 178 | 34120 | 1685 | 158 | 35170  | 1735 | 148 | 30830 | 1450 |
| PU 18  | 256 | 96700  | 4090 | 192 | 54370 | 2300 | 171 | 58000  | 2450 | 160 | 50940 | 1980 |
| PU 22  | 287 | 122900 | 4975 | 215 | 68730 | 2785 | 192 | 73940  | 2995 | 180 | 64920 | 2395 |
| PU 28  | 339 | 160000 | 6415 | 255 | 88390 | 3545 | 226 | 96310  | 3860 | 212 | 84370 | 3050 |
| PU 32  | 381 | 181330 | 7270 | 285 | 99790 | 4000 | 254 | 108660 | 4355 | 238 | 95070 | 3445 |

### Caissons CGU / Palplanches GU®

|           |     |        |      |     |       |      |     |        |      |     |       |      |
|-----------|-----|--------|------|-----|-------|------|-----|--------|------|-----|-------|------|
| GU 7N     | 147 | 27520  | 1585 | 110 | 15630 | 900  | 98  | 16140  | 930  | 92  | 14160 | 775  |
| GU 7S     | 154 | 30350  | 1740 | 116 | 17150 | 985  | 103 | 17810  | 1020 | 96  | 15610 | 845  |
| GU 11N    | 201 | 46120  | 2570 | 151 | 25790 | 1435 | 134 | 27000  | 1505 | 125 | 23610 | 1235 |
| GU 14N    | 214 | 73440  | 3185 | 161 | 41520 | 1800 | 143 | 44090  | 1915 | 134 | 38760 | 1550 |
| GU 18N    | 256 | 96700  | 4090 | 192 | 54370 | 2300 | 171 | 58000  | 2450 | 160 | 50940 | 1980 |
| GU 22N    | 287 | 122900 | 4975 | 215 | 68730 | 2785 | 192 | 73940  | 2995 | 180 | 64920 | 2395 |
| GU 28N    | 339 | 160000 | 6415 | 255 | 88390 | 3545 | 226 | 96310  | 3860 | 212 | 84370 | 3050 |
| GU 32N    | 381 | 181330 | 7270 | 285 | 99790 | 4000 | 254 | 108660 | 4355 | 238 | 95070 | 3445 |
| GU 16-400 | 310 | 63180  | 3760 | 232 | 35270 | 2100 | 207 | 36110  | 2150 | 194 | 31460 | 1805 |

# Palplanches profilées à froid

Parties intégrantes de structures définitives ou utilisées en cours de construction, les palplanches à froid sont depuis des décennies des éléments incontournables dans les domaines de la construction fluviale et terrestre. Utilisées généralement pour le renforcement de berges ou comme protection anti-batillage, leurs caractéristiques et leurs propriétés se prêtent également à d'autres types d'applications, tels que le blindage de fouille,

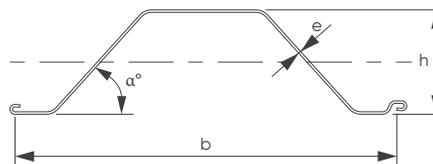
les parois principales et/ou les contres-rideaux de murs de soutènement. La mise en œuvre des palplanches profilées à froid est rapide et s'effectue avec une équipe restreinte par les techniques de fonçage habituelles (battage, vibrofonçage ou véringage). Pour plus de détails, reportez-vous à notre brochure « Palplanches profilées à froid ».

Principales caractéristiques et possibilités des palplanches profilées à froid :

- Conformité des palplanches à la norme européenne EN 10249 ;
- Nuances possibles: S 235 JRC, S 275 JRC et S 355 J0C ;
- Couvrent la plage des modules de flexion de 112 à 2 470 cm<sup>3</sup>/m ;
- Épaisseur constante sur tout le pourtour du profil, de 3 mm à 10 mm (en fonction du profil) ;
- Grande largeur utile, manutention et temps d'installation réduit ;
- Profondeur réduite des rideaux ;
- Serrures permettant un débattement de l'ordre de 10° ;
- Transmission des efforts tranchant dans l'axe neutre (important pour les palplanches de type U) ;
- Pliage pour réalisation d'angle ;
- Aptitude au réemploi avec la gamme PAL 32 et PAU 27 ;
- Revêtement et traitement anticorrosion suivant EN ISO 12944 et ACQPA sur demande ;
- Application dans les serrures de produits d'étanchéité ;
- Profils de stock en différentes épaisseurs et longueurs permettant des délais de livraison très rapides ;
- Palplanches d'épaisseurs sur mesure avec un pas de 0,1 mm (jusqu'à l'épaisseur maximale du profil correspondant).

## Profils Oméga

Les palplanches Oméga permettent le battage d'un mur continu dans un espace réduit. En effet, grâce à leurs boucles inversées les palplanches Oméga permettent de diviser l'emprise du mur par deux en comparaison avec un profil U similaire. La géométrie des profils Oméga a été optimisée afin d'obtenir un excellent rapport module de flexion / poids.



| Profil | Épaisseur <sup>1)</sup> | Largeur | Hauteur | Angle | Masse        |                   | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique | Moment statique    | Module de flexion plastique | Section            | Surface à traiter <sup>2)</sup> | Classe <sup>3)</sup> |           |           |
|--------|-------------------------|---------|---------|-------|--------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|-----------|-----------|
|        |                         |         |         |       | palp. simple | rideau            |                    |                             |                    |                             |                    |                                 |                      |           |           |
|        | e <sup>1)</sup>         | b       | h       | α     | G            |                   | I                  | W <sub>el</sub>             | S                  | W <sub>pl</sub>             | A                  | A <sub>Lw</sub> <sup>2)</sup>   | S 235 JRC            | S 275 JRC | S 355 J0C |
|        | mm                      | mm      | mm      | °     | kg/m         | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | cm <sup>2</sup> /m | m <sup>2</sup> /m               |                      |           |           |

### Profils Oméga

|          |     |     |     |    |      |       |       |      |     |      |       |      |   |   |   |
|----------|-----|-----|-----|----|------|-------|-------|------|-----|------|-------|------|---|---|---|
| PAL 3030 | 3,0 | 660 | 89  | 41 | 19,4 | 29,4  | 500   | 112  | 65  | -    | 37,5  | 0,80 | 4 | 4 | 4 |
| PAL 3040 | 4,0 | 660 | 90  | 41 | 25,8 | 39,2  | 666   | 147  | 85  | -    | 49,9  | 0,80 | 4 | 4 | 4 |
| PAL 3050 | 5,0 | 660 | 91  | 41 | 32,2 | 48,8  | 831   | 181  | 105 | -    | 62,2  | 0,80 | 4 | 4 | 4 |
| PAL 3130 | 3,0 | 711 | 125 | 79 | 23,5 | 33,1  | 1244  | 199  | 110 | -    | 42,2  | 0,97 | 4 | 4 | 4 |
| PAL 3140 | 4,0 | 711 | 126 | 79 | 31,3 | 44,0  | 1655  | 261  | 145 | -    | 56,1  | 0,97 | 4 | 4 | 4 |
| PAL 3150 | 5,0 | 711 | 127 | 79 | 39,0 | 54,9  | 2063  | 322  | 180 | -    | 70,0  | 0,97 | 4 | 4 | 4 |
| PAL 3260 | 6,0 | 700 | 149 | 61 | 46,2 | 66,0  | 3096  | 413  | 245 | -    | 84,1  | 0,92 | 4 | 4 | 4 |
| PAL 3270 | 7,0 | 700 | 150 | 61 | 53,2 | 76,0  | 3604  | 479  | 285 | -    | 96,8  | 0,92 | 3 | 3 | 4 |
| PAL 3280 | 8,0 | 700 | 151 | 61 | 61,6 | 88,0  | 4109  | 545  | 325 | 624  | 112,1 | 0,92 | 2 | 3 | 3 |
| PAL 3290 | 9,0 | 700 | 152 | 61 | 70,0 | 100,0 | 4611  | 605  | 365 | 696  | 127,4 | 0,92 | 2 | 2 | 3 |
| PAU 2240 | 4,0 | 921 | 252 | 48 | 39,0 | 42,3  | 5101  | 404  | 240 | -    | 53,9  | 1,22 | 4 | 4 | 4 |
| PAU 2250 | 5,0 | 921 | 253 | 48 | 48,7 | 52,8  | 6363  | 504  | 300 | -    | 67,3  | 1,22 | 4 | 4 | 4 |
| PAU 2260 | 6,0 | 921 | 254 | 48 | 58,3 | 63,3  | 7620  | 600  | 360 | -    | 80,7  | 1,22 | 3 | 3 | 4 |
| PAU 2440 | 4,0 | 813 | 293 | 60 | 39,0 | 48,0  | 7897  | 537  | 320 | -    | 61,1  | 1,22 | 4 | 4 | 4 |
| PAU 2450 | 5,0 | 813 | 294 | 60 | 48,7 | 59,9  | 9858  | 669  | 395 | -    | 76,3  | 1,22 | 4 | 4 | 4 |
| PAU 2460 | 6,0 | 813 | 295 | 60 | 58,3 | 71,8  | 11813 | 801  | 475 | -    | 91,4  | 1,22 | 3 | 3 | 4 |
| PAU 2760 | 6,0 | 804 | 295 | 60 | 60,4 | 75,1  | 12059 | 803  | 495 | -    | 95,7  | 1,16 | 3 | 3 | 4 |
| PAU 2770 | 7,0 | 804 | 296 | 60 | 70,4 | 87,5  | 14030 | 934  | 575 | 1136 | 114,4 | 1,16 | 2 | 3 | 3 |
| PAU 2780 | 8,0 | 804 | 297 | 60 | 80,3 | 99,8  | 15995 | 1063 | 655 | 1293 | 127,1 | 1,16 | 2 | 2 | 3 |

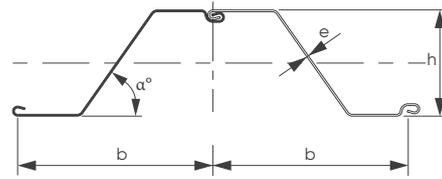
<sup>1)</sup> Autres épaisseurs disponibles sur demande.

<sup>2)</sup> 1 côté palplanche simple; intérieur des serrures exclu.

<sup>3)</sup> Classification suivant NF EN 1993-5. La classe 1 est obtenue lorsque la capacité de rotation est vérifiée pour une section de classe 2.

## Profils Z

Les palplanches PAZ sont d'un point de vue économique les plus avantageuses de la gamme. Leur grande largeur permet de réduire de façon significative la durée de mise en œuvre. Elles sont particulièrement adaptées pour le renforcement de berges le long des canaux.



| Profil          | Épaisseur <sup>1)</sup> | Largeur | Hauteur | Angle | Masse        |                   | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique | Moment statique    | Module de flexion plastique | Section            | Surface à traiter <sup>2)</sup> | Classe <sup>3)</sup> |           |           |
|-----------------|-------------------------|---------|---------|-------|--------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|-----------|-----------|
|                 |                         |         |         |       | palp. simple | rideau            |                    |                             |                    |                             |                    |                                 | S 235 JRC            | S 275 JRC | S 355 JOC |
|                 | e <sup>1)</sup>         | b       | h       | α     | G            |                   | I                  | W <sub>el</sub>             | S                  | W <sub>pl</sub>             | A                  | A <sub>Lw</sub> <sup>2)</sup>   |                      |           |           |
|                 | mm                      | mm      | mm      | °     | kg/m         | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | cm <sup>2</sup> /m | m <sup>2</sup> /m               |                      |           |           |
| <b>PAZ 3450</b> | 5,0                     | 625     | 290     | 39    | 34,2         | <b>54,7</b>       | 8635               | <b>596</b>                  | 356                | -                           | 69,6               | 1,22                            | 3                    | 3         | 3         |
| <b>PAZ 3460</b> | 6,0                     | 625     | 291     | 39    | 40,9         | <b>65,5</b>       | 10339              | <b>710</b>                  | 426                | 852                         | 83,4               | 1,22                            | 2                    | 3         | 3         |
| <b>PAZ 3470</b> | 7,0                     | 625     | 292     | 39    | 47,6         | <b>76,2</b>       | 12019              | <b>823</b>                  | 495                | 990                         | 97,0               | 1,22                            | 2                    | 2         | 3         |
| PAZ 4350        | 5,0                     | 770     | 213     | 34    | 38,2         | <b>49,6</b>       | 4770               | <b>448</b>                  | 255                | -                           | 63,2               | 0,91                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 4360        | 6,0                     | 770     | 214     | 34    | 45,8         | <b>59,4</b>       | 5720               | <b>534</b>                  | 310                | -                           | 75,7               | 0,91                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 4370        | 7,0                     | 770     | 215     | 34    | 53,3         | <b>69,2</b>       | 6660               | <b>619</b>                  | 360                | -                           | 88,2               | 0,91                            | 3                    | 4         | 4         |
| PAZ 4450        | 5,0                     | 725     | 269     | 45    | 37,7         | <b>52,0</b>       | 8240               | <b>612</b>                  | 350                | -                           | 66,2               | 0,91                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 4460        | 6,0                     | 725     | 270     | 45    | 45,1         | <b>62,2</b>       | 9890               | <b>730</b>                  | 415                | -                           | 79,3               | 0,91                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 4470        | 7,0                     | 725     | 271     | 45    | 52,4         | <b>72,3</b>       | 11535              | <b>846</b>                  | 485                | -                           | 92,1               | 0,91                            | 3                    | 4         | 4         |
| PAZ 4550        | 5,0                     | 676     | 312     | 55    | 37,7         | <b>55,8</b>       | 12065              | <b>772</b>                  | 435                | -                           | 71,0               | 0,91                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 4560        | 6,0                     | 676     | 313     | 55    | 45,1         | <b>66,7</b>       | 14444              | <b>922</b>                  | 520                | -                           | 85,0               | 0,91                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 4570        | 7,0                     | 676     | 314     | 55    | 52,4         | <b>77,5</b>       | 16815              | <b>1069</b>                 | 610                | -                           | 98,8               | 0,91                            | 3                    | 4         | 4         |
| PAZ 4650        | 5,0                     | 621     | 347     | 65    | 37,7         | <b>60,7</b>       | 16318              | <b>940</b>                  | 530                | -                           | 77,3               | 0,91                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 4660        | 6,0                     | 621     | 348     | 65    | 45,1         | <b>72,6</b>       | 19544              | <b>1122</b>                 | 635                | -                           | 92,5               | 0,91                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 4670        | 7,0                     | 621     | 349     | 65    | 52,4         | <b>84,4</b>       | 22756              | <b>1302</b>                 | 740                | -                           | 107,5              | 0,91                            | 3                    | 4         | 4         |
| PAZ 5360        | 6,0                     | 857     | 300     | 37    | 54,3         | <b>63,3</b>       | 11502              | <b>766</b>                  | 450                | -                           | 80,7               | 1,04                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 5370        | 7,0                     | 857     | 301     | 37    | 63,2         | <b>73,7</b>       | 13376              | <b>888</b>                  | 520                | -                           | 93,9               | 1,04                            | 3                    | 4         | 4         |
| PAZ 5380        | 8,0                     | 857     | 302     | 37    | 72,1         | <b>84,0</b>       | 15249              | <b>1009</b>                 | 595                | -                           | 107,1              | 1,04                            | 3                    | 3         | 4         |
| PAZ 5390        | 9,0                     | 857     | 303     | 37    | 81,0         | <b>94,4</b>       | 17123              | <b>1131</b>                 | 665                | -                           | 120,3              | 1,04                            | 3                    | 3         | 3         |
| PAZ 5460        | 6,0                     | 807     | 351     | 45    | 53,9         | <b>66,8</b>       | 16989              | <b>968</b>                  | 560                | -                           | 85,1               | 1,04                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 5470        | 7,0                     | 807     | 352     | 45    | 62,6         | <b>77,6</b>       | 19774              | <b>1123</b>                 | 655                | -                           | 98,9               | 1,04                            | 3                    | 4         | 4         |
| PAZ 5480        | 8,0                     | 807     | 353     | 45    | 71,4         | <b>88,4</b>       | 22546              | <b>1277</b>                 | 745                | -                           | 112,7              | 1,04                            | 3                    | 3         | 4         |
| PAZ 5490        | 9,0                     | 807     | 354     | 45    | 80,2         | <b>99,3</b>       | 25318              | <b>1431</b>                 | 835                | -                           | 126,5              | 1,04                            | 3                    | 3         | 3         |
| PAZ 54100       | 10,0                    | 808     | 355     | 45    | 89,2         | <b>110,3</b>      | 27850              | <b>1570</b>                 | 920                | 1840                        | 140,5              | 1,04                            | 2                    | x         | x         |
| PAZ 5560        | 6,0                     | 743     | 407     | 55    | 53,9         | <b>72,5</b>       | 25074              | <b>1233</b>                 | 710                | -                           | 92,4               | 1,04                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 5570        | 7,0                     | 743     | 408     | 55    | 62,6         | <b>84,3</b>       | 29179              | <b>1432</b>                 | 825                | -                           | 107,4              | 1,04                            | 3                    | 4         | 4         |
| PAZ 5580        | 8,0                     | 744     | 409     | 55    | 71,4         | <b>96,0</b>       | 33263              | <b>1628</b>                 | 940                | -                           | 122,3              | 1,04                            | 3                    | 3         | 4         |
| PAZ 5590        | 9,0                     | 744     | 410     | 55    | 80,2         | <b>107,8</b>      | 37387              | <b>1825</b>                 | 1060               | -                           | 137,3              | 1,04                            | 3                    | 3         | 3         |
| PAZ 55100       | 10,0                    | 745     | 411     | 55    | 89,2         | <b>119,8</b>      | 41060              | <b>2000</b>                 | 1165               | 2330                        | 152,6              | 1,04                            | 2                    | x         | x         |
| PAZ 5660        | 6,0                     | 671     | 451     | 65    | 53,9         | <b>80,3</b>       | 34340              | <b>1525</b>                 | 875                | -                           | 102,3              | 1,04                            | 4                    | 4         | 4         |
| PAZ 5670        | 7,0                     | 671     | 452     | 65    | 62,6         | <b>93,3</b>       | 39954              | <b>1770</b>                 | 1020               | -                           | 118,9              | 1,04                            | 3                    | 4         | 4         |
| PAZ 5680        | 8,0                     | 672     | 453     | 65    | 71,4         | <b>106,3</b>      | 45537              | <b>2013</b>                 | 1160               | -                           | 135,4              | 1,04                            | 3                    | 3         | 4         |
| PAZ 5690        | 9,0                     | 672     | 454     | 65    | 80,2         | <b>119,3</b>      | 51180              | <b>2259</b>                 | 1300               | -                           | 151,9              | 1,04                            | 3                    | 3         | 3         |
| PAZ 56100       | 10,0                    | 673     | 455     | 65    | 89,2         | <b>132,5</b>      | 56200              | <b>2470</b>                 | 1435               | 2865                        | 168,8              | 1,04                            | 2                    | x         | x         |

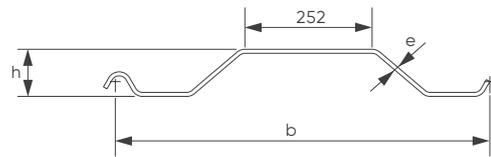
<sup>1)</sup> Autres épaisseurs disponibles sur demande.

<sup>2)</sup> 1 côté palplanche simple; intérieur des serrures exclu.

<sup>3)</sup> Classification suivant NF EN 1993-5. La classe 1 est obtenue lorsque la capacité de rotation est vérifiée pour une section de classe 2.

## Rideaux de coffrage

Formant un véritable mur continu par recouvrement, les rideaux de coffrage trouvent leurs principales applications dans les travaux d'excavation notamment les blindages de fouilles et les installations temporaires sur les chantiers. Éléments de sécurité indispensables, ils servent à la protection des ouvriers travaillant à l'intérieur des enceintes.



| Profil | Épaisseur <sup>1)</sup> | Largeur | Hauteur | Masse        |                   | Moment d'inertie   | Module de flexion élastique | Moment statique    | Section            | Surface à traiter <sup>2)</sup> |
|--------|-------------------------|---------|---------|--------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|
|        |                         |         |         | palp. simple | rideau            |                    |                             |                    |                    |                                 |
|        | e                       | b       | h       | G            |                   | I                  | W <sub>el</sub>             | S                  | A                  | A <sub>Lw</sub>                 |
|        | mm                      | mm      | mm      | kg/m         | kg/m <sup>2</sup> | cm <sup>4</sup> /m | cm <sup>3</sup> /m          | cm <sup>3</sup> /m | cm <sup>2</sup> /m | m <sup>2</sup> /m               |

### Rideaux de coffrage

|        |     |     |    |      |             |      |            |     |      |      |
|--------|-----|-----|----|------|-------------|------|------------|-----|------|------|
| RC8400 | 4,0 | 742 | 90 | 27,2 | <b>36,7</b> | 596  | <b>132</b> | 77  | 46,8 | 0,87 |
| RC8500 | 5,0 | 742 | 91 | 34,0 | <b>45,8</b> | 745  | <b>163</b> | 96  | 58,5 | 0,87 |
| RC8600 | 6,0 | 742 | 92 | 40,9 | <b>55,1</b> | 896  | <b>194</b> | 116 | 70,2 | 0,87 |
| RC8700 | 7,0 | 742 | 93 | 47,6 | <b>64,2</b> | 1045 | <b>224</b> | 135 | 81,8 | 0,87 |
| RC8800 | 8,0 | 742 | 94 | 54,2 | <b>73,0</b> | 1194 | <b>254</b> | 154 | 93,0 | 0,87 |

<sup>1)</sup> Autres épaisseurs disponibles sur demande.

<sup>2)</sup> 1 coté rideau de coffrage simple.



## Formes de livraison

Profils Oméga

Forme II standard



Forme I sur demande



Profils Z

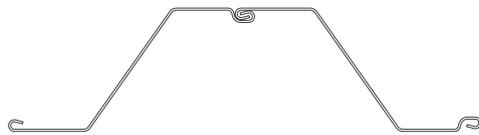
Position A



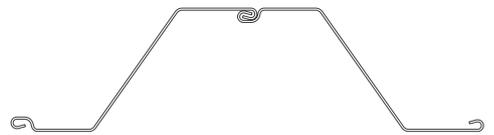
Position B



Forme II standard



Forme I sur demande



## Possibilités d'enclenchement

| Séries | PAL |    |    | PAU |    |    | PAZ |    |    |    |    |    |    |    |  |
|--------|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|        | 30  | 31 | 32 | 22  | 24 | 27 | 43  | 44 | 45 | 46 | 53 | 54 | 55 | 56 |  |
| 30     | ✓   | ✓  |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |  |
| PAL 31 | ✓   | ✓  |    |     |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 32     |     |    | ✓  |     |    | ✓  |     |    |    |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |  |
| 22     |     |    |    | ✓   | ✓  |    |     |    |    |    |    |    |    |    |  |
| PAU 24 |     |    |    | ✓   | ✓  |    |     |    |    |    |    |    |    |    |  |
| 27     |     |    | ✓  |     |    | ✓  |     |    |    |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |  |
| 43     |     |    |    |     |    |    | ✓   | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |    |  |
| 44     |     |    |    |     |    |    | ✓   | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |    |  |
| 45     |     |    |    |     |    |    | ✓   | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |    |  |
| 46     |     |    |    |     |    |    | ✓   | ✓  | ✓  | ✓  |    |    |    |    |  |
| PAZ 53 |     |    | ✓  |     |    | ✓  |     |    |    |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |  |
| 54     |     |    | ✓  |     |    | ✓  |     |    |    |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |  |
| 55     |     |    | ✓  |     |    | ✓  |     |    |    |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |  |
| 56     |     |    | ✓  |     |    | ✓  |     |    |    |    | ✓  | ✓  | ✓  | ✓  |  |



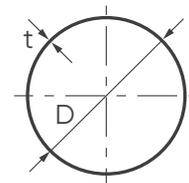
Possibilités d'enclenchement des profils PAZ 34 sur demande.



# Tubes acier pour fondations profondes

ArcelorMittal produit des pieux tubulaires soudés hélicoïdalement. L'usine installée à Dintelmond aux Pays-Bas produit des tubes jusqu'à 3000 mm de diamètre, 25 mm d'épaisseur et 53 m de longueur (sans raboutage). De plus elle se situe en bord de mer et dispose d'un quai en eau profonde. Les tubes peuvent être revêtus à l'usine sur demande.

Le tableau ci-dessous donne un aperçu des dimensions standard de tubes utilisés en fondations profondes (pieux, parois combinées, ...). D'autres dimensions sont disponibles sur demande.



Les tubes en acier peuvent également être fournis avec des connecteurs C9 soudés sur le tube pour former des systèmes de murs combinés<sup>1)</sup>. Les pieux tubulaires constituent les éléments principaux du rideau mixte. Ils reprennent les efforts horizontaux correspondant à la poussée des terres et à la pression hydrostatique, ainsi que les charges verticales des structures.

Les palplanches intercalaires (de préférence de type AZ) transmettent les efforts horizontaux aux pieux tubulaires. Pour plus d'informations sur les palplanches intercalaires, se référer à notre brochure « **Les palplanches AZ® dans les rideaux mixtes** ». Pour plus de détails sur les tubes acier, reportez-vous à notre brochure « **Tubes en acier soudés en spirale** ».

| Diamètre | Epaisseur | Moment d'inertie | Module de flexion élastique | Section         | Masse  |
|----------|-----------|------------------|-----------------------------|-----------------|--------|
| D        | t         | I                | W                           | A               | G      |
| mm       | mm        | cm <sup>4</sup>  | cm <sup>3</sup>             | cm <sup>2</sup> | kg/m   |
| 914      | 10,0      | 290150           | 6350                        | 284,0           | 222,9  |
| 914      | 12,0      | 345890           | 7570                        | 340,0           | 266,9  |
| 914      | 14,0      | 400890           | 8770                        | 395,8           | 310,7  |
| 1016     | 12,0      | 476980           | 9390                        | 378,5           | 297,1  |
| 1016     | 14,0      | 553190           | 10890                       | 440,7           | 346,0  |
| 1016     | 16,0      | 628480           | 12370                       | 502,7           | 394,6  |
| 1219     | 14,0      | 962070           | 15785                       | 530,0           | 416,0  |
| 1219     | 16,0      | 1094090          | 17950                       | 604,7           | 474,7  |
| 1219     | 18,0      | 1224780          | 20095                       | 679,1           | 533,1  |
| 1422     | 16,0      | 1746590          | 24565                       | 706,7           | 554,8  |
| 1422     | 18,0      | 1956610          | 27520                       | 793,9           | 623,2  |
| 1422     | 20,0      | 2164820          | 30450                       | 880,9           | 691,5  |
| 1524     | 16,0      | 2154930          | 28280                       | 758,0           | 595,0  |
| 1524     | 18,0      | 2414730          | 31690                       | 851,6           | 668,5  |
| 1524     | 20,0      | 2672450          | 35070                       | 945,0           | 741,8  |
| 1626     | 18,0      | 2939310          | 36155                       | 909,3           | 713,8  |
| 1626     | 20,0      | 3253820          | 40020                       | 1009,1          | 792,1  |
| 1626     | 22,0      | 3565970          | 43860                       | 1108,6          | 870,3  |
| 1829     | 18,0      | 4198850          | 45915                       | 1024,1          | 803,9  |
| 1829     | 20,0      | 4650060          | 50850                       | 1136,6          | 892,3  |
| 1829     | 22,0      | 5098250          | 55750                       | 1248,9          | 980,4  |
| 2032     | 20,0      | 6397590          | 62970                       | 1264,2          | 992,4  |
| 2032     | 22,0      | 7016540          | 69060                       | 1389,2          | 1090,5 |
| 2032     | 24,0      | 7631750          | 75115                       | 1514,0          | 1188,5 |
| 2540     | 21,0      | 13182380         | 103800                      | 1661,9          | 1304,6 |
| 2540     | 23,0      | 14403690         | 113415                      | 1818,7          | 1427,7 |
| 2540     | 25,0      | 15619130         | 122985                      | 1975,3          | 1550,6 |
| 2845     | 21,0      | 18573651         | 130570                      | 1863,1          | 1462,5 |
| 2845     | 23,0      | 20299605         | 142704                      | 2039,1          | 1600,7 |
| 2845     | 25,0      | 22018177         | 154785                      | 2214,8          | 1738,6 |

<sup>1)</sup> **Avertissement** : ArcelorMittal Palplanches recommande fortement que les sections Z ou U utilisées dans les rideaux mixtes comme palplanches intercalaires soient enclenchées avec des connecteurs C9. Les palplanches intercalaires enclenchées sur des connecteurs C9 constituent une solution éprouvée pour assurer un enclenchement optimal. En cas d'utilisation d'un connecteur autre que le C9, ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. ne peut être tenu pour responsable de toute défaillance liée à l'installation telle que, et non limitée à, une friction accrue pendant la mise en œuvre ou le dégrafage.

# Casques de battage

Le casque de battage est un accessoire essentiel, qui permet une bonne transmission de l'énergie du marteau aux palplanches, en évitant ainsi de détériorer la tête de celles-ci. Les marteaux de battage nécessitent un casque spécifique. Les casques de battage pour les moutons diesel sont généralement constitués d'une pièce en acier moulé.

La partie supérieure comporte un logement pour recevoir le martyr. Ce martyr, généralement en bois ou en résine synthétique, peut aussi être composite. Chaque type de casque s'adapte généralement sur plusieurs profils de palplanches, réduisant ainsi le nombre de casques nécessaires pour une gamme donnée de profils.

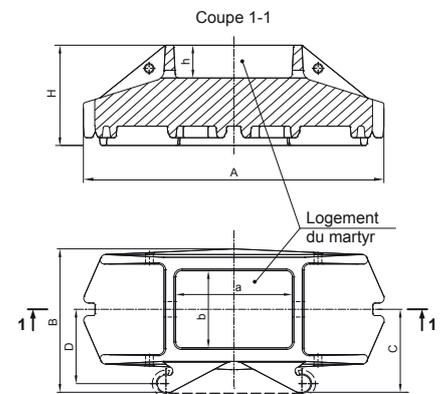
## Dimensions des casques de battage

| Casques de battage           | A    | B    | H   | C   | D   | Masse | Dimensions du logement du martyr | Glissière de casque correspondante |
|------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-------|----------------------------------|------------------------------------|
|                              | mm   | mm   | mm  | mm  | mm  | kg    | a/b/h ou ø/h                     |                                    |
| AUS 14-26                    | 740  | 580  | 370 | 350 | 305 | 650   | 500/300/120                      | 500/90                             |
| AUD 12-16                    | 1540 | 750  | 520 | 430 | 385 | 1900  | 600/400/170                      | 700/90                             |
| AUD 20-32                    | 1570 | 750  | 520 | 430 | 385 | 2100  | 600/400/170                      | 700/90                             |
| PUS                          | 680  | 600  | 320 | 290 | 265 | 300   | 380/380/120                      | 330/50                             |
| US-B                         | 680  | 600  | 320 | 290 | 265 | 300   | 380/380/120                      | 330/50                             |
| UD 1                         | 1250 | 610  | 420 | 260 | 350 | 1000  | ø 400/170                        | 30 <sup>2)</sup>                   |
| UD 2                         | 1250 | 720  | 420 | 315 | 405 | 1250  | ø 500/170                        | 30 <sup>2)</sup>                   |
| PUD 17-33                    | 1250 | 720  | 420 | 315 | 405 | 1250  | ø 500/170                        | 30 <sup>2)</sup>                   |
| A 18/26                      | 1160 | 660  | 420 | 390 | 345 | 1150  | 600/400/170                      | 500/90                             |
| AZD 12-14                    | 1300 | 590  | 520 | 360 | 315 | 1700  | 600/300/170                      | 700/90                             |
| AZD 12-14 L                  | 1440 | 590  | 520 | 360 | 315 | 1750  | 600/300/170                      | 700/90                             |
| UZD 14-28                    | 1300 | 705  | 520 | 420 | 375 | 1900  | 600/400/170                      | 700/90                             |
| AZD 36-40                    | 1320 | 750  | 520 | 440 | 395 | 2050  | 600/400/170                      | 700/90                             |
| ZD 800 A                     | 1500 | 955  | 420 | 495 | 450 | 2450  | ø 600/170                        | 700/90                             |
| ZD 800 B                     | 1360 | 1065 | 540 | 560 | 515 | 3000  | ø 600/170                        | 700/90                             |
| ZD 800 A-soudé <sup>1)</sup> | 1510 | 702  | 400 | 420 | 375 | 1500  | 600/400/120                      | 500/90                             |
| ZD 800 B-soudé <sup>1)</sup> | 1400 | 738  | 430 | 438 | 393 | 1650  | 600/400/120                      | 500/90                             |
| HS 8 -11                     | 720  | 1270 | 430 | 710 | 665 | 1250  | ø 600/170                        | 500/90                             |
| HD 6 -11                     | 840  | 1410 | 470 | 770 | 725 | 2350  | ø 600/170                        | 700/90                             |

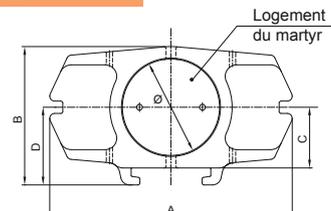
<sup>1)</sup> Vérifier la disponibilité et les détails du produit avec le service technique.

<sup>2)</sup> Selon le dessin de type 2.

### Type 1

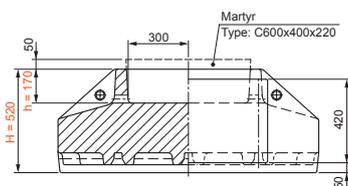


### Type 2

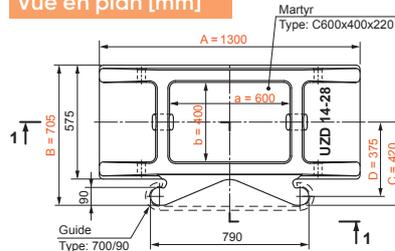


## Exemples de casques de battage

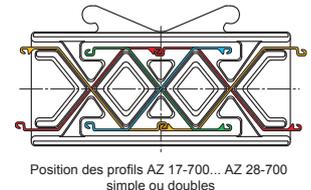
### Coupe 1-1 (UZD 14-28) [mm]



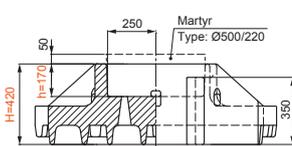
### Vue en plan [mm]



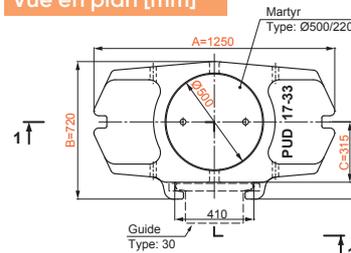
### Vue de dessus



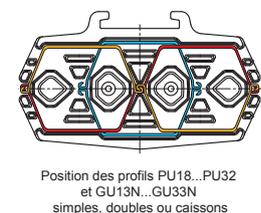
### Coupe 1-1 (PUD 17-33) [mm]



### Vue en plan [mm]



### Vue de dessus



## Compatibilité profils - casques de battage

| Disposition                                     | Casques |           |             |           |           |         |          | S | D/B | D/B | S | S               | D/T/B | D/T/B | D/B | S               | D               |
|---|---------|-----------|-------------|-----------|-----------|---------|----------|---|-----|-----|---|-----------------|-------|-------|-----|-----------------|-----------------|
|   | Profils | AZD 12-14 | AZD 12-14 L | UZD 14-28 | AZD 36-40 | A 18/26 | ZD 800 A |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| <b>AZ<sup>®</sup>-800</b>                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 18-800                                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 | ✓               |
| AZ 20-800                                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 | ✓               |
| AZ 22-800                                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 | ✓               |
| AZ 23-800                                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 | ✓ ✓             |
| AZ 25-800                                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 | ✓ ✓             |
| AZ 27-800                                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 | ✓ ✓             |
| <b>AZ<sup>®</sup>-750</b>                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 28-750                                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 | ✓               |
| AZ 30-750                                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 | ✓               |
| AZ 32-750                                       |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 | ✓               |
| <b>AZ<sup>®</sup>-700 et AZ<sup>®</sup>-770</b> |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 12-770                                       |         | ✓         |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 13-770                                       |         | ✓         |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 14-770                                       |         | ✓         |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 14-770-10/10                                 |         | ✓         |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 12-700                                       | ✓       |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 13-700                                       | ✓       |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 13-700-10/10                                 | ✓       |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 14-700                                       | ✓       |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 17-700                                       |         |           | ✓           |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 18-700                                       |         |           | ✓           |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 19-700                                       |         |           | ✓           |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 20-700                                       |         |           | ✓           |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 24-700                                       |         |           | ✓           |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 26-700                                       |         |           | ✓           |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 28-700                                       |         |           | ✓           |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 36-700N                                      |         |           |             | ✓         |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 38-700N                                      |         |           |             | ✓         |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 40-700N                                      |         |           |             | ✓         |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 42-700N                                      |         |           |             | ✓         |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 44-700N                                      |         |           |             | ✓         |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 46-700N                                      |         |           |             | ✓         |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 48-700                                       |         |           |             | ✓         |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 50-700                                       |         |           |             | ✓         |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 52-700                                       |         |           |             | ✓         |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| <b>AZ<sup>®</sup></b>                           |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 18   |         |           |             |           | ✓         |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 18-10/10                                     |         |           |             |           | ✓         |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AZ 26   |         |           |             |           | ✓         |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| <b>AU<sup>™</sup></b>                           |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AU 14   |         |           |             |           |           |         |          | ✓ | ✓   |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AU 16   |         |           |             |           |           |         |          | ✓ | ✓   |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AU 18   |         |           |             |           |           |         |          | ✓ |     | ✓   |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AU 20   |         |           |             |           |           |         |          | ✓ |     | ✓   |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AU 23   |         |           |             |           |           |         |          | ✓ |     | ✓   |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| AU 25   |         |           |             |           |           |         |          | ✓ |     | ✓   |   | ✓               |       |       |     |                 |                 |
| <b>PU<sup>®</sup></b>                           |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| PU 12   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ | ✓               |       |       |     |                 |                 |
| PU 12S  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ | ✓               |       |       |     |                 |                 |
| PU 18 <sup>-1</sup>                             |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 18   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 18 <sup>+1</sup>                             |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 22 <sup>-1</sup>                             |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 22   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 22 <sup>+1</sup>                             |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 28 <sup>-1</sup>                             |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 28   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 28 <sup>+1</sup>                             |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 32 <sup>-1</sup>                             |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 32   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| PU 32 <sup>+1</sup>                             |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| <b>GU<sup>®</sup></b>                           |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| GU 6N   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ | ✓ <sup>1)</sup> |       |       |     |                 |                 |
| GU 7N   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ | ✓ <sup>1)</sup> |       |       |     |                 |                 |
| GU 7S   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ | ✓ <sup>1)</sup> |       |       |     |                 |                 |
| GU 7HWS   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ | ✓ <sup>1)</sup> |       |       |     |                 |                 |
| GU 8N   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ | ✓ <sup>1)</sup> |       |       |     |                 |                 |
| GU 8S   |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ | ✓ <sup>1)</sup> |       |       |     |                 |                 |
| GU 10N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   | ✓               |       |       |     |                 |                 |
| GU 11N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   | ✓               |       |       |     |                 |                 |
| GU 12N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   | ✓               |       |       |     |                 |                 |
| GU 13N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 14N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 15N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 16N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 18N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 20N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 21N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 22N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 23N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 27N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 28N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 30N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   |   |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 31N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 32N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| GU 33N  |         |           |             |           |           |         |          |   |     | ✓   | ✓ |                 | ✓     | ✓     |     |                 |                 |
| <b>HZ<sup>®</sup>-M</b>                         |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     |                 |                 |
| HZ 630M   |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     | ✓ <sup>2)</sup> | ✓ <sup>2)</sup> |
| HZ 880M   |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     | ✓               | ✓               |
| HZ 1080M  |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     | ✓               | ✓               |
| HZ 1180M  |         |           |             |           |           |         |          |   |     |     |   |                 |       |       |     | ✓               | ✓               |

<sup>1)</sup> Ne convient pas pour les caissons..

<sup>2)</sup> Sur demande.

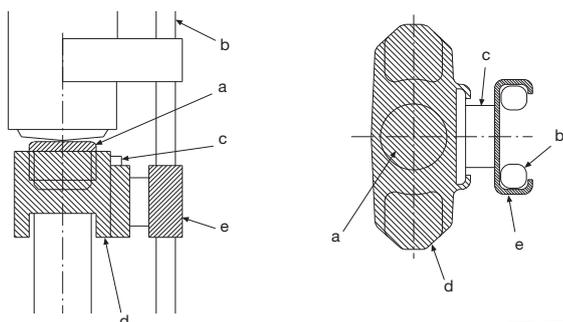
S = Palplanche simple  
D = Palplanche double  
T = Palplanche triple  
B = Caissons

## Glissières de casque

Les glissières sont destinées à assurer le guidage du casque le long du mât de battage de manière à garantir un alignement correct entre le mouton et le centre du casque. Leur adaptation sur le mât est normalement réalisée *in situ*.

| Dimensions | Désignation | Casques de battage correspondants                       |
|------------|-------------|---|
|            | 330/50      | PUS<br>US-B   |
|            | 30          | UD<br>PUD   |
|            | 500/90      | A<br>AUS<br>ZD 800 A-soudé<br>ZD 800 B-soudé<br>HS 8-11 |
|            | 700/90      | AUD<br>AZD<br>ZD 800 A<br>ZD 800 B<br>UZD<br>HD 6-11    |

## Disposition des casques de battage



a = martyr

b = mât

c = glissière de casque

d = casque

e = glissière de mât

La glissière de mât n'est pas fournie par ArcelorMittal.



# Pieux HP

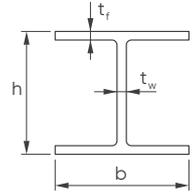
Les pieux HP sont des poutrelles H spéciales dont l'âme et les ailes ont la même épaisseur. Ils sont utilisés comme pieux de fondation pour des ouvrages tels que les ponts et les installations industrielles ou comme pieux d'ancrage pour les murs de quai ou les blindages de fouilles. Les pieux HP présentent les caractéristiques communes suivantes :

- intégrité du pieu après la mise en œuvre assurée ;
- aucune limitation de longueur, grâce au recépage ou au raboutage ;
- facilité de stockage, de manutention et de mise en œuvre ;

La gamme des pieux HP va de HP 200 à HP 400. Ils sont disponibles en acier de construction (limite d'élasticité 235 – 355 MPa) et en acier HLE (limite d'élasticité 355 – 460 MPa), et notamment HISTAR®.

Les tolérances de laminage sur les dimensions, la forme, le poids et la longueur sont conformes à l'EN 10034.

- facilité de liaison avec les superstructures ;
- capacité portante mobilisable sitôt le fonçage terminé, la détermination de sa valeur pouvant s'effectuer pendant le fonçage ;
- excellente durabilité ; les vitesses de corrosion des pieux HP dans le sol sont extrêmement faibles ;
- reprise d'efforts de traction et de moments fléchissants élevés.



La longueur minimale de livraison est de 8 m, alors que la longueur maximale est de 24,1 m pour les HP 200/220/260 et de 33,0 m pour les HP 305/320/360/400.

Le tableau ci-dessous contient un aperçu des pieux disponibles. **Pour des informations détaillées concernant l'ensemble de la gamme HP, reportez-vous à la brochure « Pieux HP ».**

| Profil       | Masse<br>kg/m | Dimensions |         |             |             | Section d'acier<br>cm <sup>2</sup> | Section totale<br>$A_{tot} = h \cdot b$<br>cm <sup>2</sup> | Périmètre<br>m | Moment d'inertie       |                        | Module de flexion élastique |                        |
|--------------|---------------|------------|---------|-------------|-------------|------------------------------------|--|----------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|
|              |               | h<br>mm    | b<br>mm | $t_w$<br>mm | $t_f$<br>mm |                                    |  |                | y-y<br>cm <sup>4</sup> | z-z<br>cm <sup>4</sup> | y-y<br>cm <sup>3</sup>      | z-z<br>cm <sup>3</sup> |
| HP 200 x 43  | 42,5          | 200        | 205     | 9,0         | 9,0         | 54,1                               | 410  | 1,18           | 3888                   | 1294                   | 389                         | 126                    |
| HP 220 x 57  | 57,2          | 210        | 225     | 11,0        | 11,0        | 72,9                               | 472  | 1,27           | 5729                   | 2079                   | 546                         | 185                    |
| HP 260 x 75  | 75,0          | 249        | 265     | 12,0        | 12,0        | 95,5                               | 660  | 1,49           | 10650                  | 3733                   | 855                         | 282                    |
| HP 305 x 110 | 110           | 308        | 311     | 15,3        | 15,4        | 140                                | 955  | 1,80           | 23560                  | 7709                   | 1531                        | 496                    |
| HP 320 x 117 | 117           | 311        | 308     | 16,0        | 16,0        | 150                                | 958  | 1,78           | 25480                  | 7815                   | 1638                        | 508                    |
| HP 360 x 152 | 152           | 356        | 376     | 17,8        | 17,9        | 194                                | 1338   | 2,15           | 43970                  | 15880                  | 2468                        | 845                    |
| HP 400 x 213 | 213           | 368        | 400     | 24,0        | 24,0        | 271                                | 1472   | 2,26           | 63920                  | 25640                  | 3474                        | 1282                   |

$t_w = t_{web}$  = épaisseur âme

$t_f = t_{flange}$  = épaisseur aile



# Durabilité des palplanches métalliques

L'acier non protégé, qu'il soit exposé à l'atmosphère, immergé ou enterré, subit une corrosion qui peut conduire à des dommages sérieux. Un affaiblissement et une perforation localisés sont habituellement considérés comme des problèmes d'entretien qui peuvent être corrigés ponctuellement.

En fonction des exigences de durée de vie et d'accessibilité des ouvrages, les palplanches sont souvent protégées d'une corrosion généralisée par l'une ou plusieurs des méthodes suivantes :

- protection anticorrosion par application d'un revêtement de peinture (généralement limité aux zones où la corrosion est la plus forte) ;

- choix d'un profil plus épais ou d'une nuance d'acier supérieure, pour une réserve structurelle plus importante ;
- choix d'un acier de nuance ASTM A690 ;
- conception évitant les moments fléchissants importants dans les zones de forte corrosion ;
- extension du couronnement en béton au-dessous du niveau des plus basses eaux ;
- protection cathodique par courant imposé ou par anode sacrificielle ;
- utilisation de la nuance d'acier AMLoCor® (plus résistant dans les zones d'immersion permanente et des basses eaux).

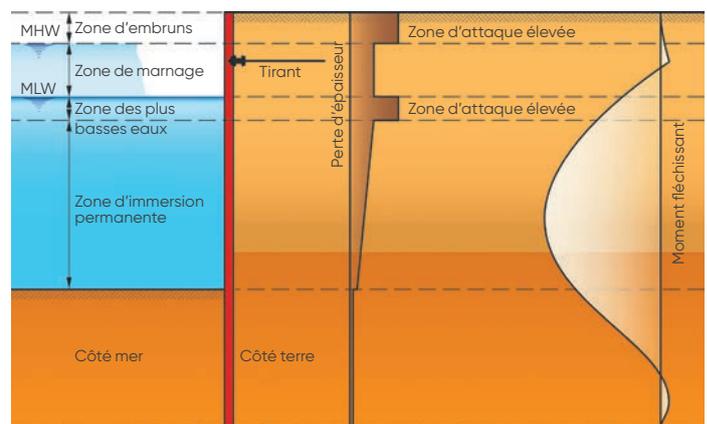
## Vitesses de corrosion



Dans la plupart des ouvrages maritimes en palplanches, la contrainte est maximale dans la zone immergée de manière permanente. La perte d'épaisseur dans cette zone est considérablement plus faible que dans les zones où la corrosion est la plus forte. À l'inverse, la contrainte dans l'acier est généralement très faible dans les zones de corrosion maximale :

zone d'embruns et zone des plus basses eaux. Ces zones ne constituent donc pas des zones critiques pour les ouvrages, en dépit de l'aspect esthétique lorsqu'elles ne sont pas protégées.

Pertes d'épaisseur courantes du fait de la corrosion et distribution des moments (rideau de palplanches ancré en tête, environnement marin) :



Pour plus de précisions concernant la perte d'épaisseur d'acier par suite de l'exposition dans différents milieux, reportez-vous à l'Eurocode 3 Partie 5 (EN 1993-5).

La nuance d'acier AMLoCor® peut accroître de façon significative la durée de vie des structures maritimes.

## Revêtements de surface

Classiquement, la protection anticorrosion des palplanches métalliques est obtenue au moyen d'un revêtement de surface. L'EN ISO 12944 traite de la protection par les systèmes de peintures et ses différentes parties couvrent tous les critères importants pour obtenir une protection anticorrosion adaptée. Une préparation correcte de la surface d'acier est essentielle. La calamine doit être enlevée par grenailage (cf. ISO 8501-1) avant toute application d'un système de peinture. La plupart des systèmes comprennent une couche primaire, une ou deux couches intermédiaires et une couche de finition. On choisit souvent un primaire au zinc, pour ses bonnes propriétés

d'inhibition de la corrosion. Les couches intermédiaires, quant à elles, augmentent l'épaisseur totale et donc la distance de diffusion de l'humidité par rapport à la surface en acier. Les couches de finition, enfin, sont choisies pour leur qualité de stabilité des couleurs et de stabilité de la brillance, pour leur résistance chimique ou pour leur résistance mécanique. Généralement, les revêtements époxydiques sont utilisés pour l'immersion en eau de mer et la résistance chimique, et les polyuréthanes pour la stabilité de la couleur et de la brillance. Ci-dessous, nous proposons des systèmes de revêtements pour différents environnements, selon la classification EN ISO 12944.



Métro de Copenhague, Danemark

## Exposition atmosphérique

Dans les applications telles que les rideaux de soutènement, l'aspect esthétique et fonctionnel des palplanches est important, de sorte que les finitions polyuréthanes, faciles à appliquer et à entretenir, constituent le choix le plus fréquent, du fait de leurs bonnes caractéristiques en matière de stabilité de couleur et de brillance.

**Proposition (EN ISO 12944 – Tableau A4, catégorie de corrosivité C4):**

Primaire époxy  
Couche intermédiaire époxy recouvrable  
Couche finale en polyuréthane aliphatique  
Epaisseur nominale totale du film sec : 240 µm



Digue, Hambourg, Allemagne

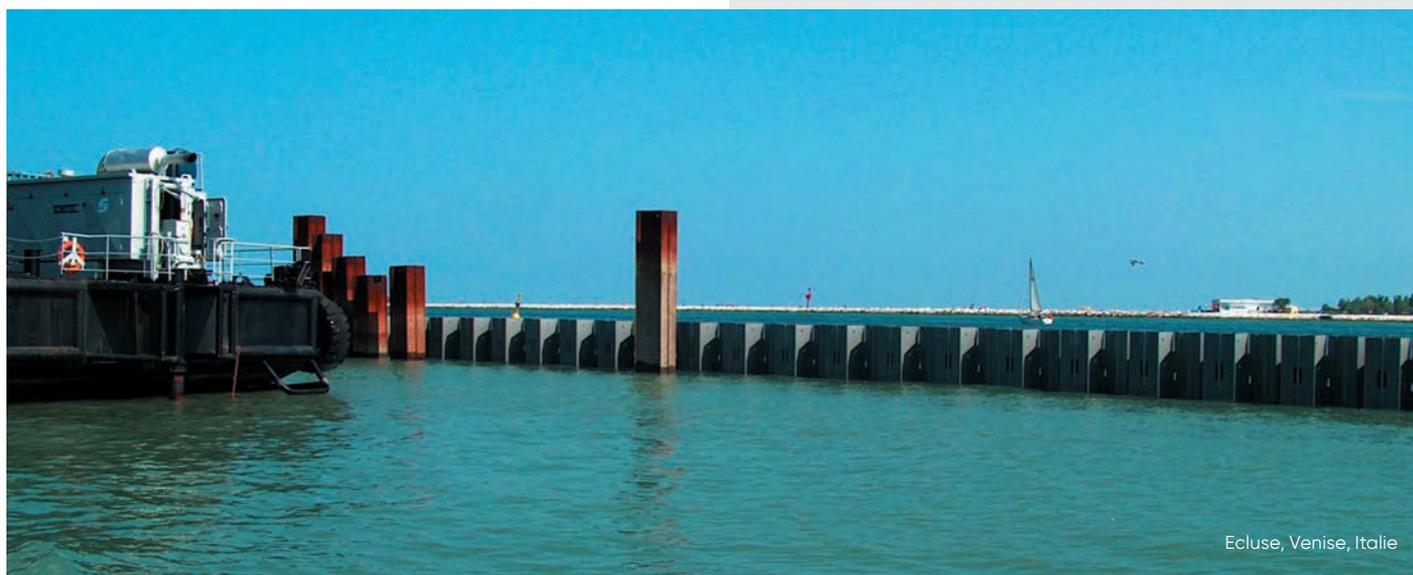
## Immersion en eau de mer et eau douce Im1/Im2

Pour obtenir de bonnes performances à long terme des ouvrages en acier immergés dans de l'eau de mer ou de l'eau douce, la qualité du système de revêtement ne peut faire l'objet d'aucun compromis, en particulier parce qu'il peut être endommagé par abrasion ou par chocs. L'application doit être réalisée dans les règles et le revêtement doit être contrôlé régulièrement. Une protection cathodique est parfois prescrite en complément du système de revêtement, à condition que les 2 systèmes soient compatibles.

### Proposition (EN ISO 12944 – Tableau A6, catégorie de corrosivité Im2)

Primaire époxy  
Revêtement époxy sans solvant ou époxy écailles de verre

Épaisseur nominale totale du film sec : 500-550  $\mu\text{m}$



Ecluse, Venise, Italie

## Confinement des décharges et des sols pollués

Une protection excellente est essentielle compte tenu de l'exposition à des substances hautement agressives qu'implique l'utilisation de palplanches pour le confinement de décharges. Le système de peinture doit à la fois présenter une excellente résistance chimique aux acides minéraux, acides organiques et autres substances chimiques et résister à l'abrasion et aux impacts.

### Proposition

Primaire époxy-polyamide pigmenté  
à l'oxyde de fer micacé

Revêtement époxy-polyamide,  
à résistance chimique accrue

Épaisseur nominale totale du film sec : 480  $\mu\text{m}$



Décharge, Horn, Autriche

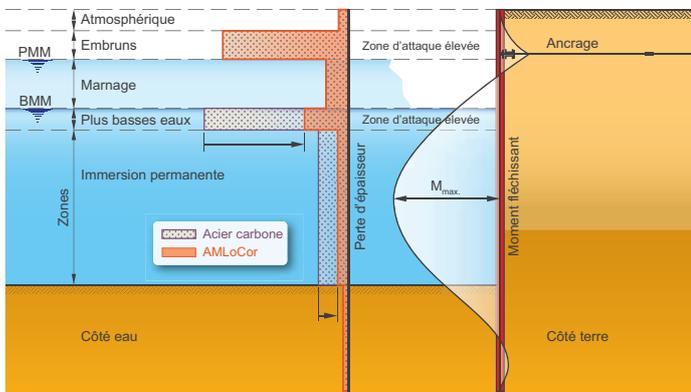
# AMLoCor®

La nuance d'acier plus résistante à la corrosion pour les applications maritimes.

**AMLoCor® est la nuance d'acier d'ArcelorMittal qui va révolutionner la conception et le dimensionnement des ouvrages maritimes en acier tels que murs de quai, jetées, brise-lames, etc.** « LoCor » provient de l'anglais « low corrosion » qui se traduit par « faible corrosion ».

**L'avantage principal d'AMLoCor® est une réduction significative des taux de corrosion de l'acier dans la zone d'immersion permanente (ZIP) et dans la zone des basses eaux (ZBE).**

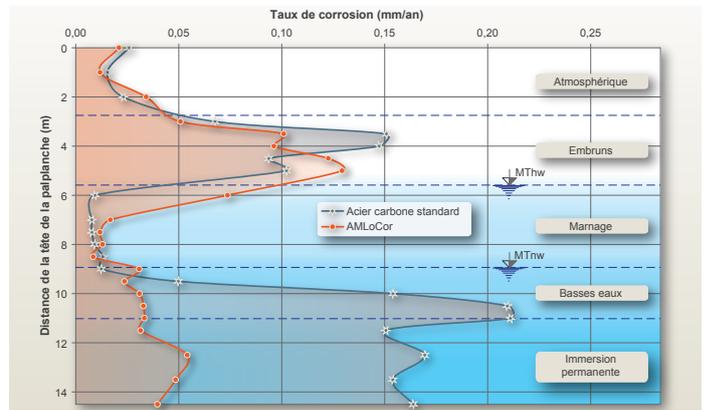
Avantage d'autant plus remarquable que dans la plupart des murs de quais les contraintes maximales dans l'acier se situent justement dans ces zones. AMLoCor est « la solution » tant attendue par les projeteurs et les autorités portuaires depuis des décennies qui **garantit la durabilité de l'acier en contact avec l'eau de mer**, un souci majeur lors du choix des matériaux de construction des ouvrages maritimes.



Perte d'épaisseur typique dans un milieu marin : acier carbone standard et AMLoCor®.

Pour l'acier standard, quand des mesures réalistes n'existent pas, on peut considérer les taux de corrosion repris dans les tableaux de l'Eurocode 3 Partie 5. Toutefois des essais *in situ* effectués dans des ports d'Europe du Nord pendant les vingt dernières années ont prouvé qu'en fonction de la zone d'exposition la perte d'épaisseur d'une palplanche en nuance **AMLoCor est réduite d'un facteur qui varie entre 3 (ZIP) et 5 (ZBE).**

La nuance AMLoCor conduit en général à une réduction significative de la quantité d'acier nécessaire pour la structure lorsque la perte d'épaisseur estimée d'un acier au carbone standard dans la zone d'immersion permanente est grande. AMLoCor est compatible avec une protection cathodique ou un revêtement de peinture, mais **AMLoCor® sans protection additionnelle permettra d'élaborer la solution technique la plus économique dans la majorité des projets.**



Par ailleurs, la nuance AMLoCor est également plus résistante à la corrosion bactérienne dans la zone des basses eaux, phénomène également connue sous le terme anglais « ALWC ».

Les nuances d'acier AMLoCor sont couvertes par l'Agrément Technique National Allemand Z-30.10-55 du « Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) ».

Les propriétés mécaniques de la nuance AMLoCor sont équivalentes aux nuances classiques des palplanches définies dans la norme EN 10248. Le dimensionnement des palplanches en AMLoCor peut être effectué suivant les normes usuelles pour les palplanches, à savoir Eurocode 3 Partie 5 (2007) pour les pays européens. Notez toutefois que l'acier AMLoCor n'est pas assimilé à un acier de construction traditionnel.

Seuls certains profils de la gamme AZ sont déjà disponibles en AMLoCor, avec des limites élastiques allant de 320 à 390 MPa (en fonction du profil), nuances dénommées **AMLoCor Blue 320** à **Blue 390**. Un récapitulatif des profils disponibles sera mis à jour de façon régulière sur notre site internet.

Une caractéristique importante des palplanches est leur aptitude à la mise en œuvre. Or la résilience de l'AMLoCor est excellente, et un test de battage dans des sols très compacts au Danemark a démontré que les palplanches en AMLoCor ont un comportement tout aussi bon que celui d'un acier carbone.

Vous trouverez plus de détails techniques **dans la brochure « AMLoCor® »** (disponible en anglais uniquement).

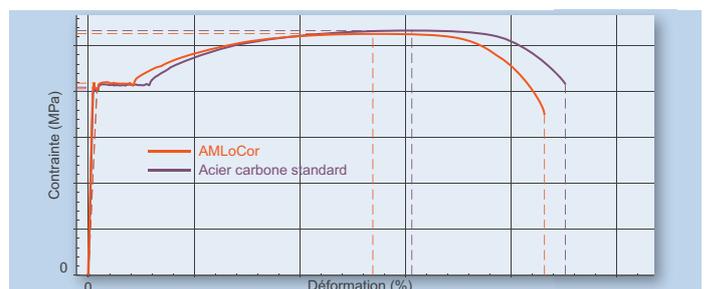


Diagramme contrainte / déformation d'une éprouvette d'acier carbone standard et AMLoCor®.

# Étanchéité

Les palplanches métalliques proprement dites sont totalement imperméables. La seule possibilité pour l'eau de s'infiltrer au travers d'un rideau de palplanches est de s'écouler au travers des serrures. De par sa forme, la serrure Larssen assure naturellement une résistance élevée à l'infiltration. Aucun dispositif d'étanchéité supplémentaire ne s'impose donc pour des applications telles que les rideaux de soutènement provisoires, pour lesquels une vitesse d'infiltration modérée

est admissible. Dans les applications nécessitant une résistance à l'infiltration moyenne à élevée, telles que les rideaux de confinement autour de sites pollués, les soutènements des culées ou les tunnels, on recommande d'utiliser des palplanches doubles avec des serrures traitées ou soudées. **Pour plus de détails, reportez-vous à notre brochure « Étanchéité des rideaux de palplanches ».**

Pour accroître l'étanchéité des rideaux de palplanches, on recourt aux systèmes suivants :

- produit bitumineux : **Beltan® Plus**, pression hydrostatique maximale de 100 kPa ;
- produit à base de cire et d'huiles minérales : **Arcoseal™**, pression hydrostatique maximale de 100 kPa ;
- produit à base de résine de bois : **Seline®**, pression hydrostatique maximale de 200 kPa ;
- produit hydrogonflant : système **ROXAN® Plus**, pression hydrostatique maximale de 200 kPa ;
- produit compressible : système **AKILA®**, pression hydrostatique maximale de 300 kPa ;
- soudage : étanchéité à 100%.

La loi de Darcy relative à l'écoulement de l'eau au travers d'un milieu homogène n'est pas applicable aux serrures des palplanches. Deltares en collaboration avec ArcelorMittal a introduit un nouveau concept de « résistance de la serrure ».

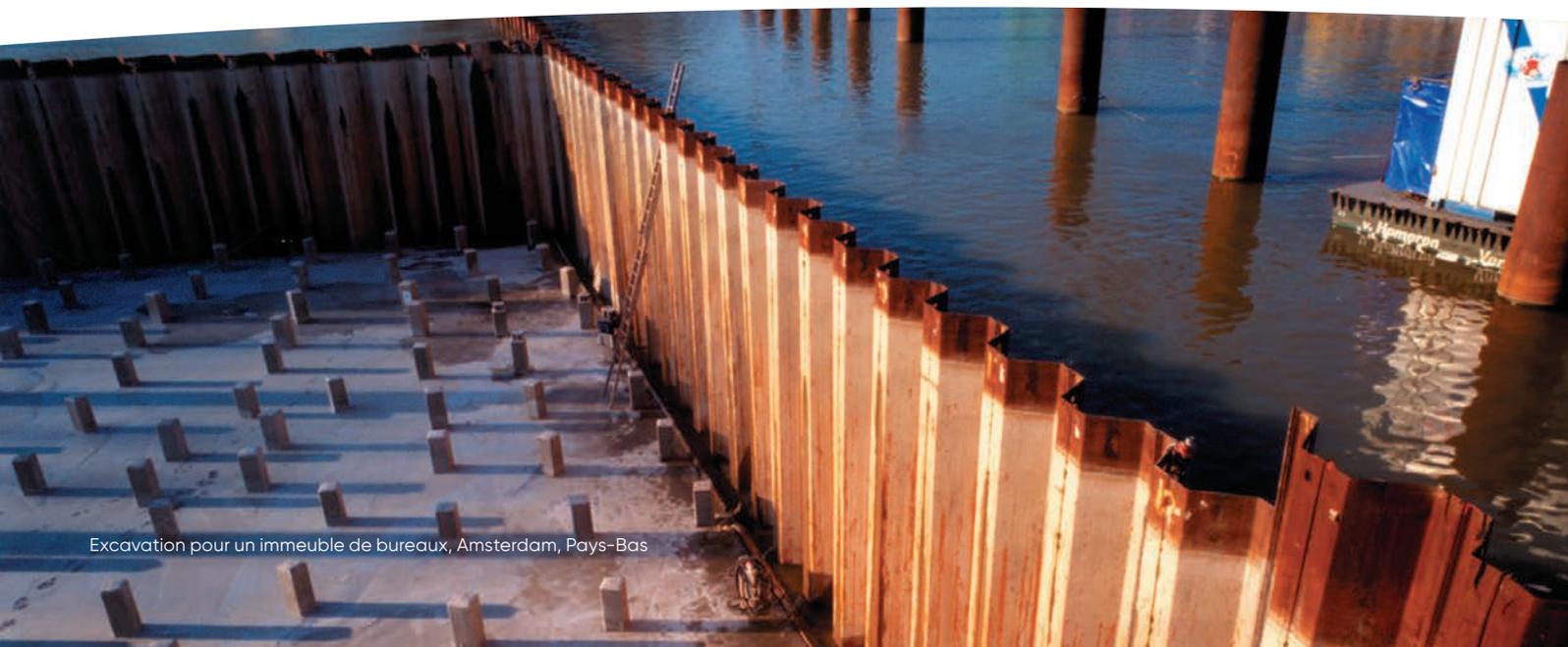
$$q(z) = \rho \cdot \Delta p(z) / \gamma_w$$

- q(z) débit par unité de longueur [m<sup>3</sup>/s/m]  
 ρ inverse de la résistance de la serrure à l'écoulement [m/s]  
 Δp(z) différence de pression à la hauteur z [kPa]  
 γ<sub>w</sub> poids volumique de l'eau [kN/m<sup>3</sup>]

| Technique d'étanchéité | ρ [10 <sup>-10</sup> m/s] |                |         | Réalisation             | Indice de coût <sup>1)</sup> |
|------------------------|---------------------------|----------------|---------|-------------------------|------------------------------|
|                        | 100 kPa                   | 200 kPa        | 300 kPa |                         |                              |
| Aucune                 | > 1000                    | -              | -       | -                       | 0                            |
| Beltan® Plus           | < 600                     | non recommandé | -       | aisé                    | 1,0                          |
| Arcoseal™              | < 600                     | non recommandé | -       | aisé                    | 1,2                          |
| Seline®                | < 600                     | < 700          | -       | aisé                    | 1,1                          |
| ROXAN® Plus            | 0,5                       | 0,5            | -       | précautions nécessaires | 1,8                          |
| AKILA®                 | 0,3                       | 0,3            | 0,5     | précautions nécessaires | 2,1                          |
| Serrures soudées       | 0                         | 0              | 0       | <sup>2)</sup>           | 5,0                          |

<sup>1)</sup> Indice de coût =  $\frac{\text{Coût de la solution considérée}}{\text{Coût de la solution Beltan® Plus}}$

<sup>2)</sup> Après terrassement pour les serrures enclenchées sur le chantier.



Excavation pour un immeuble de bureaux, Amsterdam, Pays-Bas

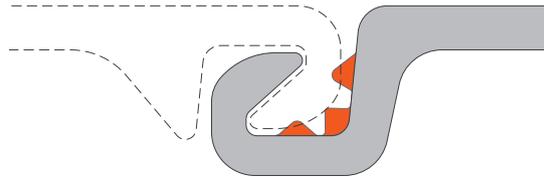
# Système d'étanchéité AKILA®

AKILA® est un **système d'étanchéité haute performance pour les palplanches en acier** d'ArcelorMittal.

Ce système est composé d'un joint (MSP-1) extrudé dans la serrure libre de la palplanche et fonctionnant en compression. Un second joint (MSP-2) est coulé dans la serrure médiane de palplanches doubles afin de la colmater.

MSP-1 et MSP-2 sont issus de la technologie innovante des **MS Polymères** (Silane Modifié). Leurs principales caractéristiques sont :

- **joint élastique mono-composant** d'une densité de
  - 1,41 g/cm<sup>3</sup> pour le MSP-1 ;
  - 1,48 g/cm<sup>3</sup> pour le MSP-2 ;
- excellente adhérence sur **l'acier sans préparation de surface additionnelle** ;
- propriétés mécaniques élevées (allongement à la rupture > 380%) ;
- résistant aux UV et aux intempéries (particulièrement lors du stockage et du transport) ;
- résiste à des températures comprises entre -40°C et +90°C (jusqu'à 120°C durant une courte période) ;
- dureté Shore A après polymérisation complète
  - 58 pour le MSP-1 ;
  - 44 pour le MSP-2 (après 14 jours) ;
- durabilité élevée dans l'eau douce et l'eau de mer, une bonne résistance chimique globale dans les différents milieux d'applications des palplanches (une liste complète est disponible sur demande).



Joint MSP-1 extrudé dans une serrure libre.

Les MS-polymères ne contiennent ni solvants, ni isocyanates. Ils sont considérés comme des produits respectueux de l'environnement. Le système AKILA® a été certifié par l'institut allemand « Hygiene-Institut des Ruhrgebiets ».

Les analyses ont démontré qu'AKILA® peut être utilisé au contact des nappes phréatiques.

Il est recommandé de lubrifier les serrures libres avec le joint avant le fonçage. Pendant l'installation, il est important de s'assurer que la serrure à l'avance n'est pas étanchée (voir croquis). Pour faciliter l'enclenchement, les serrures à l'avancement sont chanfreinées en tête, et les serrures avec le joint sont découpées en pied. Un boulon inséré en pied de la serrure à l'avancement évite le remplissage de la serrure par des particules de sol lors du fonçage. Ceci fait partie du système AKILA®. Le plan de calepinage et le sens de battage sont à définir avant de passer la commande (livraison de palplanches doubles, chanfreins, ...). La température ambiante doit être supérieure à 0°C au moment de la mise en œuvre.

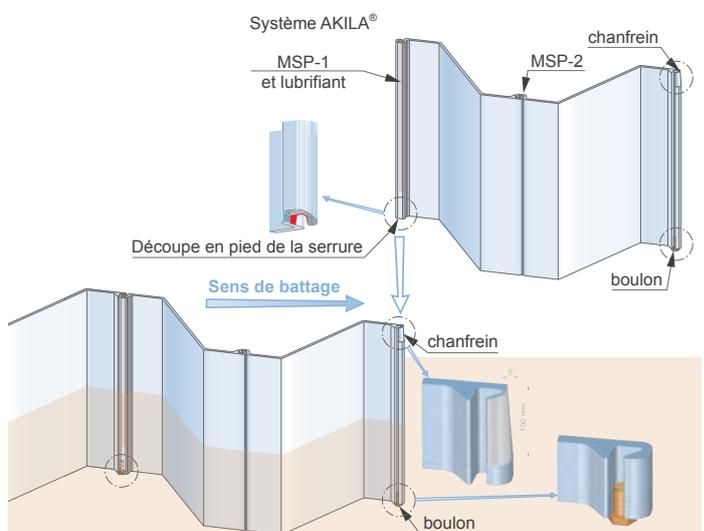
## Des performances d'étanchéité confirmées

Une série d'essais *in situ* a été réalisée dans des argiles raides et des sols sableux moyennement compacts. Des palplanches simples et palplanches doubles pincées, étanchées au moyen du système AKILA®, ont été foncées par battage et vibrofonçage.

Dans le cas du vibrofonçage, les palplanches ont été foncées en continu, avec une vitesse supérieure ou égale à 3 m par minute. Après l'installation, l'étanchéité des serrures a été mesurée **sous une pression d'eau de 200 et de 300 kPa**, selon un procédé développé par Deltares et ArcelorMittal. Les tests et les résultats ont été suivis et certifiés par la société « Germanischer Lloyd », un organisme de contrôle indépendant.

L'inverse de la **résistance à l'écoulement moyen  $\rho_m$**  a été déterminé suivant la norme EN 12063. Les valeurs se trouvent dans le tableau ci-dessous.

|                                      | $\rho_m$ (10 <sup>-10</sup> m/s) |         |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------|
| Pression hydrostatique               | 200 kPa                          | 300 kPa |
| Palplanches simples (MSP-1)          | 0,49                             | 0,86    |
| Palplanches doubles (MSP-1 et MSP-2) | 0,33                             | 0,47    |



Instructions de mise en œuvre (direction de battage, chanfrein, etc.).

**Veuillez contacter notre département technique pour plus d'informations.**

# Développement durable et Déclaration Environnementale de Produit (DEP)

ArcelorMittal développe des solutions acier afin de créer des styles de vie durables et de haute qualité partout dans le monde. En 2010, l'entreprise a été le premier sidérurgiste à réaliser une Analyse du Cycle de Vie (ACV) dédiée aux palplanches en acier.

Les valeurs de la marque ArcelorMittal sont la santé au travail et la sécurité, la développement durable, la qualité et le leadership. En tant qu'un des premiers producteurs mondiaux d'acier, nous visons à atteindre le net zéro d'ici 2050. L'acier est l'un des seuls matériaux à être entièrement réutilisable et recyclable. Il jouera un rôle essentiel dans la construction de l'économie circulaire du futur.

L'acier continuera à évoluer, devenant plus intelligent et de plus en plus durable.

Celles-ci sont couvertes par plusieurs Déclarations Environnementales de Produits (DEP). Notre première DEP a été publiée en 2016.

L'objectif d'ArcelorMittal Palplanches est de fournir des solutions économiques et durables qui tiennent compte des attentes de la société en matière de préservation de notre planète.

Les palplanches en acier d'ArcelorMittal sont un matériau de construction respectueux de l'environnement, fabriqué dans des usines européennes qui publient de manière transparente des indicateurs de leurs performances environnementale, et qui disposent de systèmes certifiés de gestion de la santé et de la sécurité, de l'environnement, de l'énergie et de la qualité.

## Economie circulaire



© World Steel Association (worldsteel)

ArcelorMittal Palplanches est un acteur majeur de l'économie circulaire. Elle favorise une plus grande productivité des ressources, vise à réduire les déchets et à éviter la pollution. Cela contraste avec une économie linéaire de type « extraire-fabriquer-jeter », qui gaspille de grandes quantités de ressources naturelles, d'énergie et de main-d'œuvre. L'un des principaux objectifs de l'économie circulaire est de réduire systématiquement les déchets tout au long des différents cycles de vie d'un produit. L'économie circulaire fait généralement référence à quatre R : Réduire, Réutiliser, Réparer, Recycler, ...

L'acier est un matériau permanent : constamment transformé, mais jamais consommé. L'utilisation des ressources naturelles lors de la première production de l'acier est donc un processus de transformation, qui rend le fer disponible sous une forme plus « pratique » pour des utilisations ultérieures (cycles de vie).

ArcelorMittal optimise ses palplanches depuis plus de 100 ans afin de **réduire** la consommation de matières premières. Par exemple, l'utilisation de la toute dernière gamme AZ-800 permet d'économiser jusqu'à 10% d'acier par rapport à un profil équivalent de la gamme AZ-700. De plus, les palplanches en acier peuvent être **réutilisées** jusqu'à 10 fois dans des applications temporaires. A la fin de la durée de vie de l'ouvrage 100% des palplanches peuvent être récupérées et 100% **recyclées**. Notons que 100% de l'acier produit dans nos aciéries luxembourgeoises est fabriqué à partir de mitraille d'acier (procédé de recyclage).

## Gestion qualité et certifications

La satisfaction de nos clients est notre objectif principal. Nos usines sont certifiées selon les normes internationales ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 45001 ainsi que ResponsibleSteel™. Ceci est essentiel pour maintenir la haute qualité de nos produits et pour développer des solutions innovantes.

## Labels EcoSheetPile™ et EcoSheetPile™ Plus d'ArcelorMittal

Le label **EcoSheetPile™** certifie que les palplanches en acier sont produites à partir de 100% d'acier recyclé. Lancé en 2021, le label **EcoSheetPile™ Plus** certifie que les palplanches en acier sont en outre produites à partir de 100% d'électricité renouvelable certifiée, ce qui réduit encore plus l'empreinte carbone. **EcoSheetPile™ Plus** fait partie de la marque **XCarb®** de sources recyclées et renouvelables.

### EcoSheetPile™ Plus



## Analyse du Cycle de Vie (ACV)

Développée dans les années 1990, l'Analyse du Cycle de Vie est une méthodologie standardisée qui analyse les impacts environnementaux d'un produit ou d'un service pendant sa production, sa phase d'utilisation et sa fin de vie (ISO 14040). Il s'agit d'un outil important pour l'industrie sidérurgique, car il permet d'évaluer et de quantifier l'empreinte environnementale des produits sidérurgiques tout au long de leur cycle de vie, de

l'approvisionnement en ressources naturelles jusqu'à leur fin de vie et leur recyclage.

Lors de la réalisation d'une ACV, il est également important de définir le cadre dans lequel l'évaluation est effectuée. Une ACV peut être utilisée pour comparer l'impact environnemental de différentes solutions et/ou produits de différents fabricants.

## Déclaration Environnementale de Produit (DEP)

Une DEP est un document vérifié et enregistré qui communique des données transparentes sur l'impact environnemental du cycle de vie d'un ou plusieurs produits. Elle est généralement développée par le fabricant, validée par un vérificateur indépendant sur la base des normes ISO 14025 et EN 15804, et publiée dans une base de données d'un opérateur de programme pour déclarations environnementales de produits.

Ainsi, les DEP fournissent des données adéquates et objectives qui peuvent être utilisées dans les processus d'appels d'offres de marchés publics. Une DEP est valable pour une période de 5 ans après sa publication.

Une FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) a été établie pour le marché Français, sur la base d'une Analyse de Cycle de Vie étendue.

### Les palplanches sauvent des vies !

Découvrez comment les palplanches jouent un rôle crucial dans la prévention contre les conséquences du changement climatique.



## DEP des palplanches en acier

Les palplanches d'ArcelorMittal sont couvertes par plusieurs DEP enregistrées auprès de différents opérateurs de programmes tels que *EPD International*, conformément aux normes européennes. ArcelorMittal a analysé l'ensemble du processus de production et a réalisé une analyse du cycle de vie de ses palplanches en acier.

Les DEP d'ArcelorMittal sont généralement du type « **cradle-to-gate (du berceau à la porte de l'usine) avec options** ».

Elles considèrent les différentes étapes du processus de fabrication de l'acier et les « options » supplémentaires.

Les DEP tiennent compte des conditions limites suivantes :

- les ressources naturelles : extraction des matières premières, additifs et énergie ;
- le transport des ressources et des additifs vers le site de production ;
- l'analyse des procédés de fabrication de l'acier sur site, y compris l'énergie, la production d'additifs, l'élimination et la valorisation des résidus de production, et la prise en compte des émissions associées ;
- le traitement des déchets (après utilisation) ;
- les scénarios de fin de vie : réutilisation et/ou recyclage.

Nos DEP contiennent les modules suivants :

- A1-A3 : production d'acier de construction ;
- C1-C4 : déconstruction, transport, tri et broyage des ferrailles d'acier après utilisation, acier non récupéré à cause du tri ;
- D : scénarios de fin de vie, y compris la réutilisation et/ou le recyclage.

En raison des exigences nationales, des modules supplémentaires peuvent être déclarés dans certaines DEP. Toutes les données utilisées dans l'ACV ont été recueillies au moyen de modèles recommandés et élaborés par les experts en matière d'Inventaire du Cycle de Vie (ICV) de la World Steel Association.

Les données des différents sites ont été vérifiées par recoupement et comparées aux données des années précédentes afin d'identifier d'éventuelles incohérences. Tous les procédés, matériaux et émissions qui contribuent de manière significative à l'impact environnemental ont été pris en compte. Cela inclut les matières premières utilisées, l'énergie thermique, l'énergie électrique et la consommation de carburant, ainsi que les émissions mesurées sur site.

Les palplanches acier peuvent être réutilisées plusieurs fois et recyclées en fin de vie. L'hypothèse retenue dans nos DEP pour les palplanches laminées à chaud est que pour chaque tonne produite, 25% seront réutilisées. 60% des palplanches acier seront recyclées après la première utilisation, et 15% seront mises en décharge. Les différentes hypothèses sont détaillées dans chaque document DEP spécifique.

Bien que la durée d'utilisation des palplanches en acier dans leurs différentes applications ne soit pas définie dans leur DEP, il est important de définir ici leur durée de vie afin de mettre en valeur leur durabilité en tant que matériau de construction. En effet, les palplanches acier peuvent être conçues pour une durée de vie de 50 ans et plus, et il existe des cas documentés de murs de palplanches construits au début du 20<sup>ème</sup> siècle qui sont encore en service.

ArcelorMittal Palplanches a publié plusieurs EPD depuis 2016. Comme les normes applicables et les réglementations locales peuvent changer, veuillez contacter notre service de développement durable pour plus d'informations sur tous les EPD disponibles.

1. La DEP générique « **Hot rolled steel sheet piles** » (palplanches acier laminées à chaud) a été publiée en 2016 par l'IBU et couvre les palplanches en acier laminées à chaud (AZ<sup>®</sup>, AU<sup>™</sup>, PU<sup>®</sup>, GU<sup>®</sup>, AS 500<sup>®</sup> et HZ<sup>®</sup>-M) produites par ArcelorMittal sur les sites de Belval (Luxembourg), Differdange (Luxembourg) et Dabrowa (Pologne). L'analyse est basée sur un mélange de fabrication par la voie fours électriques (EAF) et hauts-fourneaux (BOF). Elle couvre 100% des volumes de production annuels de 2015.
2. La DEP « **EcoSheetPile™** » a été publiée en 2018 par l'IBU et couvre les palplanches en acier laminées à chaud (AZ<sup>®</sup>, AU<sup>™</sup>, PU<sup>®</sup>, AS 500<sup>®</sup> et HZ<sup>®</sup>-M) produites par ArcelorMittal dans les usines de Belval (Luxembourg) et Differdange (Luxembourg). Elle est basée sur la fabrication par la voie fours électriques (EAF) avec 100% de matériaux recyclés. Les données se réfèrent aux volumes de production de 2015.
3. La DEP « **Cold formed steel sheet piles** » (palplanches acier profilées à froid) publiée en 2019 par l'IBU couvre les palplanches acier profilées à froid (PAZ<sup>™</sup>, PAL<sup>™</sup>, PAU<sup>™</sup> et les rideaux de coffrage) fabriquées par ArcelorMittal dans son usine de Messempre (France). Elle utilise les données collectées auprès des aciéries produisant les bobines (Dunkerque en France, Ostrava en République tchèque). Elle est basée sur la fabrication par voie hauts-fourneaux (BOF). Les données recueillies à l'usine de profilage à froid sont également prises en compte. Les données se réfèrent aux volumes de production de 2017.
4. La DEP « **EcoSheetPile™ Plus** » a été publiée en 2021 par l'IBU et couvre les palplanches en acier laminées à chaud (AZ<sup>®</sup>, AU<sup>™</sup>, PU<sup>®</sup>, AS 500<sup>®</sup> et HZ<sup>®</sup>-M) produites par ArcelorMittal dans les usines de Belval et Differdange (Luxembourg). Elle est basée sur la fabrication par la voie fours électriques (EAF) avec 100% de matériaux recyclés et un **approvisionnement en électricité 100% renouvelable**. Les données font référence aux volumes de production de 2019.
5. La FDES « **EcoSheetPile™ Plus** » a été publiée en 2023 à l'INIES en France et couvre les palplanches en acier laminées à chaud (AZ<sup>®</sup>, AU<sup>™</sup>, PU<sup>®</sup>, AS 500<sup>®</sup> et HZ<sup>®</sup>-M) produites par ArcelorMittal dans les usines de Belval et Differdange (Luxembourg). Elle est basée sur la filière du four à arc électrique (EAF) avec **100% de matériaux recyclés et un approvisionnement en électricité 100% renouvelable**. Les données se réfèrent aux volumes de production de 2021.

**Remarque:** une comparaison ou une évaluation des données d'une DEP n'est possible que si tous les ensembles de données à comparer ont été créés conformément à la norme EN 15804 et si le contexte du projet de construction, respectivement les caractéristiques de performance spécifiques des produits, sont pris en compte. La méthode la plus juste et la plus objective pour comparer différentes alternatives est de réaliser une ACV basée sur les données fournies dans la DEP du fabricant du produit.

# Conditions de livraison

## Tolérances sur dimensions et forme des palplanches en acier laminées à chaud selon la norme NF EN 10248-2:2024 (tolérances réduites sur demande)

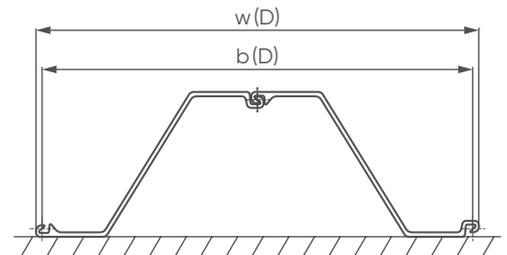
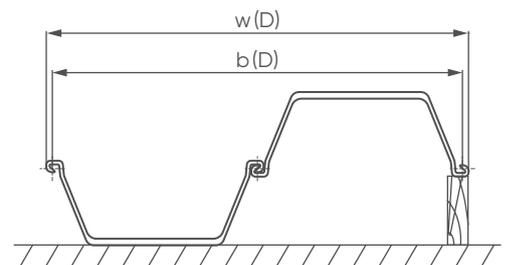
| Tolérances  | AZ <sup>®</sup>  | AU <sup>™</sup> , PU <sup>®</sup> , GU <sup>®</sup>  | AS 500 <sup>®</sup>           | HZ <sup>®</sup> -M   |
|---|--|--|-------------------------------|--|
| Masse <sup>1)</sup>   | ± 5%   | ± 5%   | ± 5%                          | ± 5%   |
| Longueur (L)  | ± 200 mm   | ± 200 mm   | ± 200 mm                      | ± 200 mm   |
| Hauteur (h) <sup>2)</sup>   | h ≥ 300 mm: ± 7 mm   | h ≤ 200 mm: ± 4 mm<br>h > 200 mm: ± 5 mm   | -                             | h > 500 mm: ± 7 mm   |
| Épaisseur (t <sub>i</sub> , t <sub>w</sub> ) <sup>3)</sup>            | t <sub>i</sub> , t <sub>w</sub> ≤ 8,5 mm: ± 0,5 mm<br>t <sub>i</sub> , t <sub>w</sub> > 8,5 mm: ± 6% | t <sub>i</sub> , t <sub>w</sub> ≤ 8,5 mm: ± 0,5 mm<br>t <sub>i</sub> , t <sub>w</sub> > 8,5 mm: ± 6% | t <sub>w</sub> > 8,5 mm: ± 6% | t <sub>i</sub> , t <sub>w</sub> > 12,5 mm: -1,5 mm/+2,5 mm |
| Largeur palplanche simple (w)   | ± 2% w   | ± 2% w   | ± 2% w                        | ± 2% w   |
| Largeur palplanche double (w)   | ± 3% w   | ± 3% w   | -                             | -  |
| Largeur palplanche triple (w)   | -  | ± 3% w   | -                             | -  |
| Rectitude (S)   | 0,2% L   | 0,2% L   | 0,2% L                        | 0,2% L   |
| Équerrage des extrémités des profils (p)                              | palpl. simple: 2% w<br>palpl. double: 1% w   | palpl. simple: 2% w<br>palpl. double: 1% w   | palpl. simple: 2% w           | palpl. simple: 4% h<br>palpl. simple: 2% w                 |
| Défaut d'alignement de la tête des palplanches doubles et triples (q) | 20 mm  | 20 mm  | -                             | 20 mm  |

<sup>1)</sup> D'une pièce.<sup>2)</sup> De la palplanche simple.<sup>3)</sup> Tolérances positives pour AZ, profils U et A 500 définies par ArcelorMittal selon l'Option 2, Article 13 de la NF EN 10248-2:2024.

## Mesure de la largeur des palplanches en acier laminées à chaud

EN 10248-2:2024

|   | b (S) | b (D) | b (T) | w (S) | w (D)  | w (T)  |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|   | mm    | mm    | mm    | mm    | mm     | mm     |
| AZ 18-800 à AZ 27-800                     | 800   | 1600  | -     | 835,5 | 1635,5 | -      |
| AZ 28-750 à AZ 32-750                     | 750   | 1500  | -     | 785,5 | 1535,5 | -      |
| AZ 12-770 à AZ 14-770-10/10               | 770   | 1540  | -     | 805,5 | 1575,5 | -      |
| AZ 12-700 à AZ 52-700                     | 700   | 1400  | -     | 735,5 | 1435,5 | -      |
| AZ 18 à AZ 26                             | 630   | 1260  | -     | 665,5 | 1295,5 | -      |
| AU 14 à AU 16                             | 750   | 1500  | 2250  | 784,5 | 1534,5 | 2284,5 |
| AU 18 à AU 25                             | 750   | 1500  | 2250  | 785,5 | 1535,5 | 2285,5 |
| PU 12 à PU 18 <sup>+1</sup>               | 600   | 1200  | 1800  | 634,5 | 1234,5 | 1834,5 |
| PU 22 <sup>-1</sup> à PU 32 <sup>+1</sup> | 600   | 1200  | 1800  | 635,5 | 1235,5 | 1835,5 |
| GU 6N à GU 8S                             | 600   | 1200  | 1800  | 631,5 | 1231,5 | 1831,5 |
| GU 10N à GU 15N                           | 600   | 1200  | 1800  | 632,5 | 1232,5 | 1832,5 |
| GU 16N à GU 20N                           | 600   | 1200  | 1800  | 634,5 | 1234,5 | 1834,5 |
| GU 21N à GU 33N                           | 600   | 1200  | 1800  | 635,5 | 1235,5 | 1835,5 |
| GU 16-400, GU 18-400                      | 400   | 800   | 1200  | 436,0 | 836,0  | 1236,0 |
| AS 500-9,5 à AS 500-13,0                  | 500   |       |       | 546,0 |        |        |



Exemple pour palplanche double.

(S) Palplanche simple (D) Palplanche double (T) Palplanche triple

Veillez vous référer à la norme NF EN 10248-2:2024 pour plus d'instructions concernant les mesures des dimensions et de la forme ou contactez notre service technique.

## Longueur maximale de fabrication (longueurs supérieures sur demande)

| Profil       | AZ | AU, PU | GU <sup>1)</sup> | AS 500 | HZ-M | RH / RZ | OMEGA 18 | C9 / C14 | DELTA 13 |
|--------------|----|--------|------------------|--------|------|---------|----------|----------|----------|
| Longueur [m] | 31 | 31     | 28               | 31     | 33   | 24      | 16       | 18       | 17       |

<sup>1)</sup> Contactez-nous pour plus d'informations.

## Trous de manutention des profils laminés à chaud

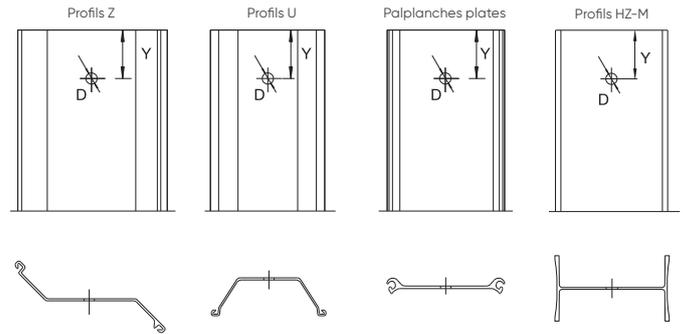
Les palplanches sont livrées sans trou de manutention.

Elles peuvent toutefois, à la demande, être livrées avec un trou de manutention au milieu du profil.

Les dimensions standard sont les suivantes :

| Diamètre D [mm] | 40 | 40  | 40  | 50  | 50  | 60 <sup>2)</sup> | 63,5 |
|-----------------|----|-----|-----|-----|-----|------------------|------|
| Distance Y [mm] | 75 | 150 | 300 | 200 | 250 | 230              | 230  |

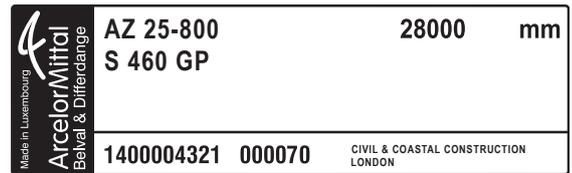
<sup>2)</sup> Le diamètre de trou standard pour les profils GU est de 60 mm.



## Marquage

A la demande, les marquages suivants peuvent être fournis :

- des marques de couleurs définissant les profils, les longueurs et les nuances d'acier ;
- des étiquettes adhésives indiquant le nom du client, la destination, le numéro d'article et de commande, le type et la longueur du profil ainsi que la nuance de l'acier.



## Nuances d'acier des palplanches en acier laminées à chaud

| Nuance d'acier<br>EN 10248-1:2023 | Limite<br>d'élasticité min.<br>$R_{eH}$ | Résist. à la<br>traction min.<br>$R_m$ | Allongement<br>min.<br>$L_0=5,65\sqrt{S_0}$ | Composition chimique <sup>1)</sup> (% masse) |      |      |       |       |                 |      |
|-----------------------------------|---|--|---|--|------|------|-------|-------|-----------------|------|
|                                   |   |  |   | C  | Mn   | Si   | P     | S     | N <sup>2)</sup> | CEV  |
|                                   |   |  |   | % max.                                       |      |      |       |       |                 |      |
| S 240 GP                          | 240                                     | 340                                    | 26  | 0,19   | 1,50 | -    | 0,050 | 0,050 | 0,014           | 0,38 |
| S 270 GP                          | 270                                     | 410                                    | 24  | 0,20   | 1,60 | -    | 0,050 | 0,050 | 0,014           | 0,43 |
| S 320 GP                          | 320                                     | 440                                    | 23  | 0,22   | 1,70 | 0,60 | 0,045 | 0,045 | 0,014           | 0,50 |
| S 355 GP                          | 355                                     | 480                                    | 22  | 0,22   | 1,70 | 0,60 | 0,045 | 0,045 | 0,014           | 0,50 |
| S 390 GP                          | 390                                     | 490                                    | 20  | 0,22   | 1,80 | 0,60 | 0,045 | 0,045 | 0,014           | 0,52 |
| S 430 GP                          | 430                                     | 510                                    | 19  | 0,22   | 1,80 | 0,60 | 0,045 | 0,045 | 0,014           | 0,52 |
| S 460 GP                          | 460                                     | 530                                    | 17  | 0,22   | 1,80 | 0,60 | 0,045 | 0,045 | 0,014           | 0,52 |
| S 500 GP                          | 500                                     | 580                                    | 15  | 0,22   | 1,80 | 0,60 | 0,045 | 0,045 | 0,014           | 0,52 |

| AMLCo <sup>®</sup> | Limite<br>d'élasticité min.<br>$R_{eH}$ | Résist. à la<br>traction min.<br>$R_m$ | Allongement<br>min.<br>$L_0=5,65\sqrt{S_0}$ | Composition chimique <sup>1)</sup> (% masse) |      |      |      |      |                 |        |      |
|--------------------|---|--|---|--|------|------|------|------|-----------------|--------|------|
|                    |   |  |   | C  | Mn   | Si   | P    | S    | N <sup>2)</sup> | Cr     | Al   |
|                    |   |  |   | % max.                                       |      |      |      |      |                 | % min. |      |
| Blue 320           | 320                                     | 440                                    | 23  | 0,27   | 1,70 | 0,60 | 0,05 | 0,05 | 0,011           | 0,75   | 0,40 |
| Blue 355           | 355                                     | 480                                    | 22  | 0,27   | 1,70 | 0,60 | 0,05 | 0,05 | 0,011           | 0,75   | 0,40 |
| Blue 390           | 390                                     | 490                                    | 20  | 0,27   | 1,70 | 0,60 | 0,05 | 0,05 | 0,011           | 0,75   | 0,40 |

<sup>1)</sup> Analyse du produit.

<sup>2)</sup> La valeur maximale pour l'azote ne s'applique pas si la composition chimique indique une teneur totale minimale en Al de 0,015% ou, alternativement, une teneur minimale en Al soluble dans l'acide de 0,013% ou si d'autres éléments fixant l'azote sont présents en quantité suffisante. Dans ce cas, les éléments fixant l'azote doivent être mentionnés dans le document de contrôle.

ArcelorMittal peut également livrer des palplanches suivant les normes internationales du tableau ci-dessous.

| Europe | EN 10248-1:2023 | S 270 GP  | S 320 GP  | S 355 GP            | S 390 GP     | S 430 GP     | S 460 GP     |
|--------|-----------------|-----------|-----------|---------------------|--------------|--------------|--------------|
| USA    | ASTM            | A 328     | -         | A 572 Gr. 50; A 690 | A 572 Gr. 55 | A 572 Gr. 60 | A 572 Gr. 65 |
| Canada | CSA             | Gr. 260 W | Gr. 300 W | Gr. 350 W           | Gr. 400 W    | -            | -            |
| Japon  | JIS             | SY 295    | -         | -                   | SY 390       | -            | -            |

| Profil         | Nuance acier | EN 10248-1:2023    |                 |                 |          |          |                 |                 |          | ASTM  |                 | AMLoCor® |          |          |
|----------------|--------------|--------------------|-----------------|-----------------|----------|----------|-----------------|-----------------|----------|-------|-----------------|----------|----------|----------|
|                |              | S 240 GP           | S 270 GP        | S 320 GP        | S 355 GP | S 390 GP | S 430 GP        | S 460 GP        | S 500 GP | A 572 | A 690           | Blue 320 | Blue 355 | Blue 390 |
| AZ-700 à 800   |              | ✓ <sup>1)</sup>    | ✓               | ✓               | ✓        | ✓        | ✓               | ✓               | ❖        | ✓     | ✓               |          |          |          |
| AZ             |              | ✓ <sup>1)</sup>    | ✓               | ✓               | ✓        | ✓        | ✓               | ✓               | ❖        | ✓     | ✓ <sup>1)</sup> |          |          |          |
| AU             |              | ✓ <sup>1)</sup>    | ✓               | ✓               | ✓        | ✓        | ✓               | ✓               | ❖        | ✓     | ✓               |          |          |          |
| PU             |              | ✓ <sup>1),2)</sup> | ✓ <sup>2)</sup> | ✓ <sup>2)</sup> | ✓        | ✓        | ✓ <sup>3)</sup> | ✓ <sup>3)</sup> | ❖        | ✓     | ✓ <sup>3)</sup> |          |          |          |
| GU-N/S         |              | ✓ <sup>1)</sup>    | ✓               | ✓               | ✓        | ✓        | ✓               | ✓ <sup>4)</sup> | ✗        | ❖     | ✗               |          |          |          |
| GU-400         |              | ✓ <sup>1)</sup>    | ✓               | ✓               | ✓        | ✓        | ❖               | ❖               | ✗        | ❖     | ✗               |          |          |          |
| HZ-M           |              | ✓ <sup>1)</sup>    | ✓               | ✓               | ✓        | ✓        | ✓               | ✓               | ❖        | ✓     | ✓               |          |          |          |
| RH / RZD / RZU |              | ✗                  | ✗               | ✗               | ✗        | ✗        | ✓               | ✓               | ❖        | ✗     | ✓               |          |          |          |
| C 9            |              | ✗                  | ✗               | ✗               | ✓        | ✗        | ✗               | ✗               | ✗        | ✓     | ✗               |          |          |          |
| C 14           |              | ✗                  | ✗               | ✗               | ✓        | ✗        | ✗               | ✗               | ✗        | ✗     | ✗               |          |          |          |
| Delta 13       |              | ✗                  | ✗               | ✗               | ✓        | ✗        | ✗               | ✗               | ✗        | ✗     | ✗               |          |          |          |
| Omega 18       |              | ✗                  | ✗               | ✗               | ✗        | ✗        | ✓               | ✓               | ✗        | ✗     | ✗               |          |          |          |
| AZ 30-750      |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✗        |
| AZ 20-800      |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✓        |
| AZ 19-700      |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✓        |
| AZ 20-700      |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✓        |
| AZ 26-700      |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✓        |
| AZ 28-700      |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✓        |
| AZ 38-700N     |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✗        |
| AZ 40-700N     |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✗        |
| AZ 44-700N     |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✗        |
| AZ 46-700N     |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✗        |
| AZ 26          |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✓        | ✓        | ✓        |
| C 9            |              |                    |                 |                 |          |          |                 |                 |          |       |                 | ✗        | ✓        | ✗        |

<sup>1)</sup> Veuillez nous contacter car certaines restrictions peuvent s'appliquer.

<sup>2)</sup> Excepté PU12 et ses dérivés.

<sup>3)</sup> PU12 et ses dérivés sur demande.

<sup>4)</sup> GU 11N et ses dérivés sur demande.

- ✓ Disponible
- ❖ Veuillez nous contacter
- ✗ Non disponible actuellement

Toutes les palplanches peuvent être livrées suivant la norme Européenne EN 10248-1:2023, mais tous les profils ne sont pas disponibles dans toutes les nuances. Le tableau à la page suivante résume les combinaisons possibles à ce jour. Veuillez nous consulter pour des informations actualisées.

Des nuances d'acier spéciales, notamment des aciers à résistance améliorée à la corrosion tels **AMLoCor** ou **ASTM A690**, ou des aciers avec des additions de cuivre en accord avec l'EN 10248-1:2023, paragraphe 7.2.4 et option 3 du chapitre 13, peuvent être fournis à la demande. La nuance A 690 modifiée, avec une limite d'élasticité supérieure, est également disponible sur demande.

**Merci de nous contacter pour de plus amples informations.**

La galvanisation d'un produit ayant une incidence sur la composition chimique de celui-ci, elle doit être spécifiée sur le bon de commande.

**Nous vous recommandons vivement d'accompagner la demande d'offre et la commande de toute information sur les traitements de surface qu'il est prévu de réaliser.**

## Tolérances sur dimensions et forme des palplanches en acier profilées à froid selon la norme NF EN 10249-2:2024

| Désignation   | Dimensions nominales             | Tolérances          |
|---|----------------------------------|---------------------|
| Hauteur (h)   | $h \leq 200$ mm                  | $\pm 4$ mm          |
|   | $200 \text{ mm} < h \leq 300$ mm | $\pm 6$ mm          |
|   | $300 \text{ mm} < h \leq 400$ mm | $\pm 8$ mm          |
|   | $400 \text{ mm} < h$             | $\pm 10$ mm         |
| Largeur (w)   | Palplanche simple                | $\pm 2\%$ w         |
|   | Palplanche double Z              | $\pm 3\%$ w         |
| Flèche (S)  | toutes les longueurs L           | $\leq 0.25\%$ L     |
| Flèche de face (C)  | toutes les longueurs L           | $\leq 0.25\%$ L     |
| Vrillage (V)  | toutes les longueurs L           | $\leq 2\%$ L        |
|   |                                  | et<br>$\leq 100$ mm |
| Longueur (L) (*)  |                                  | $\pm 50$ mm         |
| Équerrage des extrémités des profils (p)                        | toutes les largeurs w            | $< 2\%$ w           |
| Défaut d'alignement de la tête des palplanches doubles en Z (q) | toutes les largeurs w            | 20 mm               |
| Masse d'une pièce (*)   |                                  | $\pm 7\%$           |

(\*) Tolérance réduite sur demande.

**Note:** Les tolérances sur l'épaisseur des profils doivent être conformes aux exigences de l'EN 10051.

## Mesure de la largeur des palplanches en acier profilées à froid

| EN 10249-2:2024     | b (S) | w (D) |
|---------------------|-------|-------|
|                     | mm    | mm    |
| PAZ 3450            | 625   | 1299  |
| PAZ 3460            | 625   | 1299  |
| PAZ 3470            | 625   | 1300  |
| PAZ 4350 à PAZ 4370 | 770   | 1585  |
| PAZ 4450 à PAZ 4470 | 725   | 1496  |
| PAZ 4550            | 676   | 1397  |
| PAZ 4560            | 676   | 1398  |
| PAZ 4570            | 676   | 1396  |
| PAZ 4650 à PAZ 4670 | 621   | 1287  |
| PAZ 5360 à PAZ 5390 | 857   | 1774  |
| PAZ 5460            | 807   | 1677  |
| PAZ 5470            | 807   | 1677  |
| PAZ 5480            | 807   | 1678  |
| PAZ 5490            | 807   | 1678  |
| PAZ 54100           | 808   | 1680  |
| PAZ 5560            | 743   | 1550  |
| PAZ 5570            | 743   | 1550  |
| PAZ 5580            | 744   | 1550  |
| PAZ 5590            | 744   | 1550  |
| PAZ 55100           | 745   | 1553  |
| PAZ 5660            | 671   | 1406  |
| PAZ 5670            | 671   | 1406  |
| PAZ 5680            | 672   | 1407  |
| PAZ 5690            | 672   | 1407  |
| PAZ 56100           | 673   | 1410  |
| RC 8400             | 742   | 762   |
| RC 8500             | 742   | 763   |
| RC 8600 à RC 8800   | 742   | 764   |

| EN 10249-2:2024     | b (S) | w (S) |
|---------------------|-------|-------|
|                     | mm    | mm    |
| PAL 3030 à PAL 3050 | 660   | 692   |
| PAL 3130 à PAL 3150 | 711   | 743   |
| PAL 3260            | 700   | 744   |
| PAL 3270            | 700   | 744   |
| PAL 3280            | 700   | 746   |
| PAL 3290            | 700   | 747   |
| PAU 2240 à PAU 2260 | 921   | 957   |
| PAU 2440 à PAU 2460 | 813   | 848   |
| PAU 2760 à PAU 2780 | 804   | 840   |

(S) Palplanche simple (D) Palplanche double



## Nuances d'acier des palplanches en acier profilées à froid

| Nuance d'acier<br>EN 10249-1 <sup>1)</sup> | Limite<br>d'élasticité min. $R_{eH}$ | Résistance à la<br>traction min. $R_m$ | Allongement min.<br>$L_0=5,65\sqrt{S_0}$ |
|--|--------------------------------------|--|--|
|  | MPa                                  | MPa                                    | %  |
| S 235 JRC                                  | 235                                  | 360 - 510                              | 26                                       |
| S 275 JRC                                  | 275                                  | 410 - 560                              | 23                                       |
| S 355 J0C                                  | 355                                  | 470 - 630                              | 22                                       |

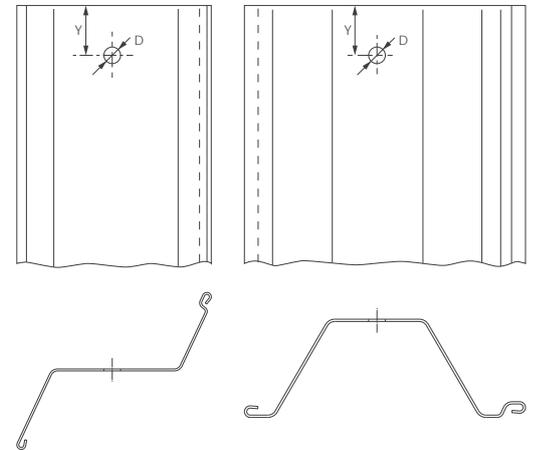
<sup>1)</sup> Propriétés mécaniques suivant EN 10025-2 : 2004.  
Autres nuances d'acier disponibles sur demande.

## Trous de manutention des palplanches profilées à froid

Toutes les barres peuvent être livrées avec un trou de manutention. Les dimensions standard sont les suivantes :

|           | Diamètre | Distance |
|-----------|----------|----------|
|           | D<br>mm  | Y<br>mm  |
| PAL 30-31 | 40       | 150      |
| PAL 32    | 45       | 150      |
| PAU       | 45       | 200      |
| PAZ       | 50       | 200      |

Pour d'autres dimensions, veuillez nous consulter.



## Tolérances sur la géométrie des pieux tubulaires

Tolérance sur la longueur des pieux:  $\pm 200$  mm.

| Norme      | Diamètre extérieur      | Epaisseur du tube       | Rectitude                | Ovalité   | Masse     | Sur-épaisseur cordon<br>de soudure <sup>2)</sup> |
|------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|-----------|--|
|            | D                       | t                       |                          |           |           |  |
| EN 10219-2 | $\pm 1\%$<br>$\pm 10,0$ | $\pm 10\%$<br>$\pm 2,0$ | 0,20%<br>longueur totale | $\pm 2\%$ | $\pm 6\%$ | t $\leq 14,2$ : 3,5<br>t > 14,2: 4,8             |

<sup>2)</sup> Tolérance sur la hauteur des cordons de soudure intérieur et extérieur dans le cas où les tubes sont réalisés par soudage à l'arc sous flux en poudre.

**Note:** Toutes les valeurs en « mm » sauf indication contraire.

## Nuances d'acier des pieux tubulaires

| Nuance d'acier<br>EN 10219-1 | Limite<br>d'élasticité<br>minimale $R_{eH}$<br>( $t \leq 16$ mm) | Limite<br>d'élasticité<br>minimale $R_{eH}$<br>( $16 < t \leq 40$ mm) | Résistance<br>minimale à la<br>traction $R_m$<br>( $3 \leq t \leq 40$ mm) | Allongement<br>minimum $L_0$<br>( $t \leq 40$ mm) | Composition chimique |      |       |       |      |       |                          |
|------------------------------|--|---|---|---|----------------------|------|-------|-------|------|-------|--------------------------|
|                              |  |   |   |   | C                    | Mn   | P     | S     | Si   | N     | CEV<br>( $t \leq 20$ mm) |
|                              | MPa  | MPa   | MPa   | %   | % max.               |      |       |       |      |       |                          |
| S 235 JRH                    | 235  | 225   | 340-470   | 24  | 0,17                 | 1,40 | 0,040 | 0,040 | -    | 0,009 | 0,35                     |
| S 275 J0H                    | 275  | 265   | 410-560   | 20  | 0,20                 | 1,50 | 0,035 | 0,035 | -    | 0,009 | 0,40                     |
| S 355 J0H                    | 355  | 345   | 490-630   | 20  | 0,22                 | 1,60 | 0,035 | 0,035 | 0,55 | 0,009 | 0,45                     |
| S 420 MH                     | 420  | 400   | 500-660   | 19  | 0,16                 | 1,70 | 0,035 | 0,030 | 0,50 | 0,020 | 0,43                     |
| S 460 MH                     | 460  | 440   | 530-720   | 17  | 0,16                 | 1,70 | 0,035 | 0,030 | 0,60 | 0,025 | -                        |

| Nuance d'acier<br>API 5L, PSL 1 <sup>1)</sup><br>ISO 3183 | Limite d'élasticité<br>minimale<br>$R_{eH}$ | Résistance minimale<br>à la traction<br>$R_m$ | Allongement<br>minimum <sup>2)</sup> | Composition chimique<br>pour tube avec $t \leq 25,0$ mm <sup>4)</sup> |                    |       |       |
|---|---|---|--------------------------------------|---|--------------------|-------|-------|
|   |   |   |                                      | C <sup>3)</sup>   | Mn <sup>3)</sup>   | P     | S     |
|   | MPa   | MPa   | %                                    | % max.  |                    |       |       |
| L 245 ou B  | 245   | 415   | 23                                   | 0,26  | 1,20               | 0,030 | 0,030 |
| L 290 ou X 42   | 290   | 415   | 23                                   | 0,26  | 1,30               | 0,030 | 0,030 |
| L 320 ou X 46   | 320   | 435   | 22                                   | 0,26  | 1,40               | 0,030 | 0,030 |
| L 360 ou X 52   | 360   | 460   | 21                                   | 0,26  | 1,40               | 0,030 | 0,030 |
| L 390 ou X 56   | 390   | 490   | 19                                   | 0,26  | 1,40               | 0,030 | 0,030 |
| L 415 ou X 60   | 415   | 520   | 18                                   | 0,26 <sup>5)</sup>  | 1,40 <sup>5)</sup> | 0,030 | 0,030 |
| L 450 ou X 65   | 450   | 535   | 18                                   | 0,26 <sup>5)</sup>  | 1,45 <sup>5)</sup> | 0,030 | 0,030 |
| L 485 ou X 70   | 485   | 570   | 17                                   | 0,26 <sup>5)</sup>  | 1,65 <sup>5)</sup> | 0,030 | 0,030 |

<sup>1)</sup> API 5L (2018) : American Petroleum Institute. PSL 1 (Product Specification Level 1): composition spécifiée.

<sup>2)</sup> Allongement minimal selon API : dépend de la section du coupon.

<sup>3)</sup> Chaque réduction de 0,01% de la teneur en C par rapport à la valeur maximale spécifiée autorise une augmentation de 0,05% de la teneur en Mn par rapport à la valeur maximale spécifiée, jusqu'à une teneur maximum de 1,65% pour les nuances L245/B à L360/X52, 1,75% pour les nuances L390/X56 à L450/X65 et 2,00% pour la nuance L485/X70.

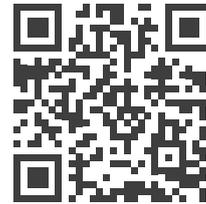
<sup>4)</sup> Teneur maximale : Cu = 0,50%, Ni = 0,50%, Cr = 0,50%, Mb = 0,15%.

<sup>5)</sup> Sauf accord différent.





# Documentation



Pour télécharger les documents suivants, reportez-vous à notre site internet : [palplanches.arcelormittal.com](http://palplanches.arcelormittal.com) ou contactez-nous par courriel à l'adresse : [palplanches@arcelormittal.com](mailto:palplanches@arcelormittal.com)



## Marques déposées

ArcelorMittal est le propriétaire des marques et marques déposées suivantes :

« AS 500 », « AU », « AZ », « GU », « HZ », « HZ-M », « HZ/AZ », « PU », « AMLoCor », « AKILA », « Beltan », « ROXAN », « Seline », « Arcoseal », « HISTAR », « XCarb », « EcoSheetPile ».

Dans toutes communications et tous documents, le symbole <sup>™</sup> ou <sup>®</sup> doit suivre la marque sur sa première ou sa plus importante instance, par exemple : AZ<sup>®</sup>, AU<sup>™</sup>.

Le titulaire de la marque doit être crédité/mentionné dans toutes les communications et tous les documents dans lesquels ladite marque est utilisée, par exemple :

AZ est une marque du groupe ArcelorMittal

AU, AZ et HZ sont des marques du groupe ArcelorMittal

AZ 25-800 est une palplanche fabriquée par le groupe ArcelorMittal

## Avertissement

Les données et commentaires contenus dans ce catalogue sont fournis à titre d'information générale uniquement, et sans garantie d'aucune sorte. ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. ne saurait être tenue pour responsable des erreurs, omissions ou mauvais usages des informations, quelles qu'elles soient, qu'il contient, et décline toute responsabilité résultant du caractère utilisable ou non de ces informations. Leur usage se fait aux risques de celui qui les utilise. En aucun cas ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l. ne saurait être tenue pour responsable des dommages, y compris des pertes de bénéfices, des pertes d'économies ou des dommages accessoires ou indirects, issus de l'utilisation ou de l'impossibilité d'utiliser les informations fournies. Nos gammes de palplanches sont susceptibles de modifications sans préavis.

Imprimé au Luxembourg. Imprimé sur papier FSC.

Le label FSC certifie que le bois provient de forêts ou de plantations gérées d'une manière responsable et durable (selon les principes FSC : respect des besoins sociaux, économiques, écologiques et culturels des générations présentes et futures). [www.fsc.org](http://www.fsc.org).

# EcoSheetPile™ Plus

ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l.  
Palplanches

66, rue de Luxembourg  
L-4221 Esch-sur-Alzette (Luxembourg)

E [palplanches@arcelormittal.com](mailto:palplanches@arcelormittal.com)  
[palplanches.arcelormittal.com](http://palplanches.arcelormittal.com)

 Hotline: (+352) 5313 3105

 ArcelorMittalSP

 ArcelorMittal Sheet Piling