

ArcelorMittal Palplanches



ArcelorMittal

Recommandations d'installation

AZ[®]-800 | AZ[®]-750



Recommandations d'installation

AZ[®]-800 & AZ[®]-750

Après la création de la série AZ[®]-700 dont le succès commercial ne se dément pas depuis 10 ans,

ArcelorMittal a fait un nouveau pas en avant dans le développement de la largeur des palplanches Z.

C'est ainsi que, depuis 2015, de nombreux utilisateurs ont opté pour la nouvelle série AZ[®]-800.

De nombreux essais préalables à la commercialisation ont montré que la mise en œuvre peut être effectuée avec les équipements habituels. Néanmoins, le choix optimal du profil de palplanche demande une analyse approfondie des propriétés des sols en place.

Actuellement, la vaste gamme de palplanches proposée par ArcelorMittal offre aux bureaux d'études et aux entrepreneurs un large choix de profils permettant de s'adapter au mieux aux caractéristiques du sol en place. Dans cette brochure, l'utilisateur trouvera des recommandations pour choisir le profil de palplanche optimal pour la mise en œuvre.

Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à contacter notre département technique, votre agent ArcelorMittal le plus proche ou à consulter notre site internet:

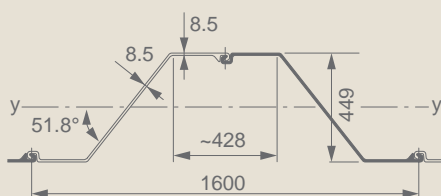
paplanches.arcelormittal.com



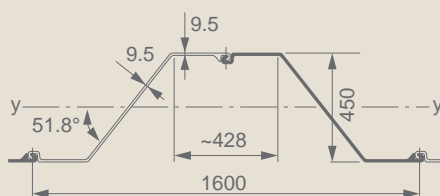
Géométrie des profils de palplanche

AZ[®]-800

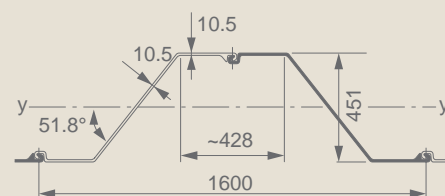
AZ 18-800



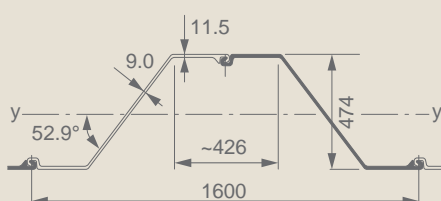
AZ 20-800



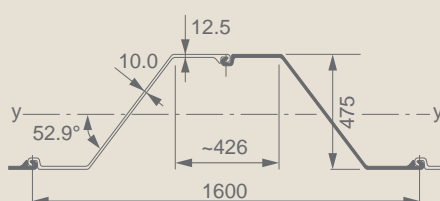
AZ 22-800



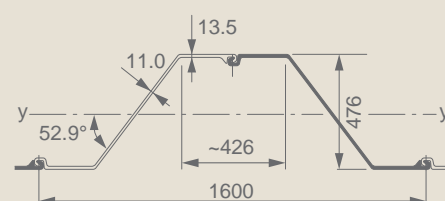
AZ 23-800



AZ 25-800

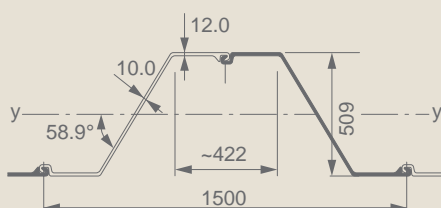


AZ 27-800

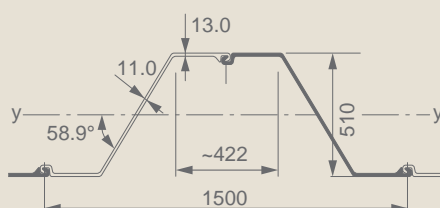


AZ[®]-750

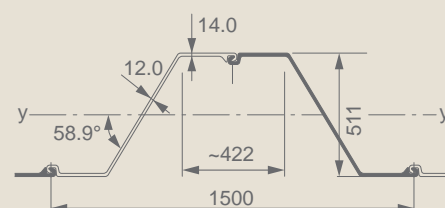
AZ 28-750



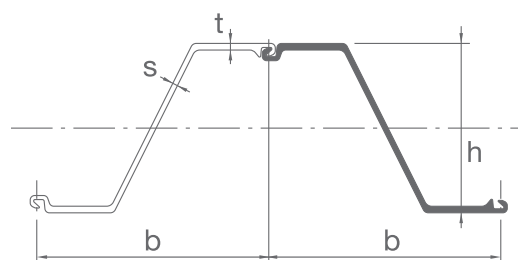
AZ 30-750



AZ 32-750



Caractéristiques des profils de palplanche



Propriétés des profils

Profil	Largeur b mm	Hauteur h mm	Epaisseur		Section cm ² /m	Masse		Moment d'inertie cm ⁴ /m	Module de flexion élastique cm ³ /m	Moment statique cm ³ /m	Module de flexion plastique cm ³ /m	Classe ¹⁾							
			t mm	s mm		palplanche simple kg/m	rideau kg/m ²					S 240 GP	S 270 GP	S 320 GP	S 355 GP	S 390 GP	S 430 GP	S 460 AP	
AZ°-800																			
AZ 18-800	800	449	8,5	8,5	129	80,7	100,9	41320	1840	1065	2135	3	3	3	3	3	4	4	
AZ 20-800	800	450	9,5	9,5	141	88,6	110,7	45050	2000	1165	2330	3	3	3	3	3	3	3	
AZ 22-800	800	451	10,5	10,5	153	96,4	120,5	48790	2165	1260	2525	2	2	3	3	3	3	3	
AZ 23-800	800	474	11,5	9,0	151	94,6	118,2	55260	2330	1340	2680	2	2	2	3	3	3	3	
AZ 25-800	800	475	12,5	10,0	163	102,6	128,2	59410	2500	1445	2890	2	2	2	2	2	3	3	
AZ 27-800	800	476	13,5	11,0	176	110,5	138,1	63570	2670	1550	3100	2	2	2	2	2	2	2	
AZ°-750																			
AZ 28-750	750	509	12,0	10,0	171	100,8	134,4	71540	2810	1620	3245	2	2	2	2	3	3	3	
AZ 30-750	750	510	13,0	11,0	185	108,8	145,0	76670	3005	1740	3485	2	2	2	2	2	2	3	
AZ 32-750	750	511	14,0	12,0	198	116,7	155,6	81800	3200	1860	3720	2	2	2	2	2	2	2	

¹⁾ Classification selon l'EN1993-5. La classe 1 est obtenue lorsque la capacité de rotation est vérifiée pour une section de classe 2.
Notre département technique peut vous fournir toutes les données nécessaires pour un calcul respectant les exigences de l'EN 1993-5.

- > Laminage possible jusqu'à 31 m de longueur, longueurs supérieures sur demande
- > Disponibles dans les nuances S 460 AP et AMLoCor® (exclusivités ArcelorMittal)
- > Enclenchement en paire et pinçage possibles pour les applications spéciales
- > Excellente soudabilité grâce au taux de carbone faible de l'acier
- > Serrures éprouvées améliorant l'étanchéité

Choix du profil

Après avoir effectué le calcul statique, déterminé le module de flexion, la nuance et la longueur des palplanches, il est crucial de vérifier si la longueur et le module de flexion permettent l'installation dans le sol considéré

Le dimensionnement d'un rideau de palplanches et le choix de la méthode de mise en œuvre devraient toujours être basés sur une étude géotechnique complète préalable.

Le graphe ci-contre permet de déterminer le profil le mieux adapté aux conditions de mise en œuvre. Il prend en compte les caractéristiques de sol, la longueur des palplanches, leur module de flexion et les conditions de livraison (palplanches simples ou doubles) pour les rideaux de palplanches les plus courants. Ce graphe est extrait du chapitre XI du manuel "ArcelorMittal Piling Handbook", 9^{ème} édition, où de plus amples détails sont fournis.

De manière générale, une règle empirique indique que "la longueur de palplanches recommandée en cm correspond au module de section en cm^3/m ". Cependant, les caractéristiques du sol doivent être étudiées avec soin.

Exemple: AZ 18-800

- > Module de flexion élastique:
1840 cm^3/m ;
- > Longueur recommandée:
11-18 m pour un sol "meuble".

Remarque : cette estimation vaut pour des rideaux de palplanches classiques mais pas pour des parois combinées. Pour les rideaux HZ[®]-M et autres parois combinées, la mise en œuvre doit être étudiée en fonction des caractéristiques du sol et des longueurs requises.

Les palplanches plus larges sont moins sujettes à l'effet de pointe, mais elles sont plus sensibles à la friction à cause de leur surface de contact plus grande. Le passage d'une AZ 26-700 à une AZ 25-800 entraîne une augmentation de surface d'environ 9%. Cette différence est à prendre en compte lors du choix de l'appareil de mise en œuvre.

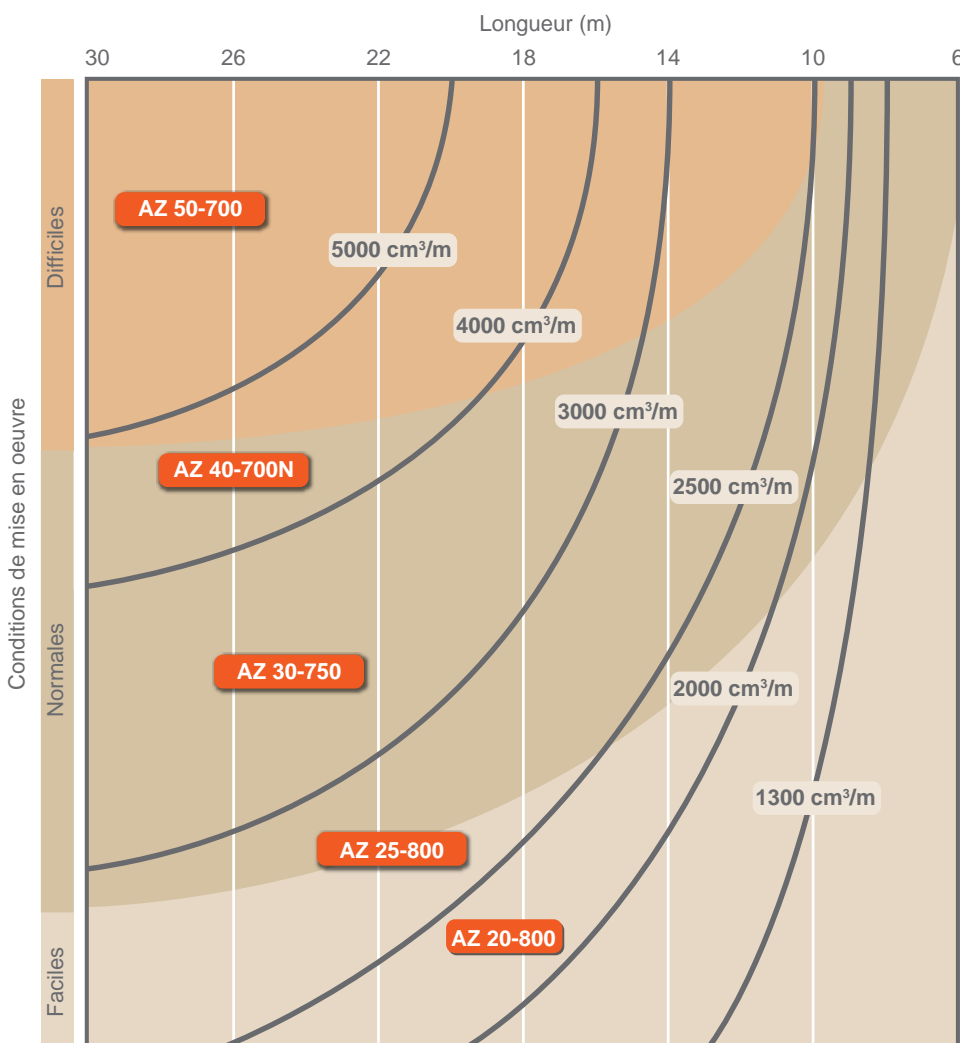
On peut en outre utiliser des aides à l'installation, comme le lançage à l'eau ou le préforage, en fonction des conditions de sol rencontrées.

Le lançage à l'eau est plus efficace dans les sols non cohérents alors que le préforage est préférable dans les sols cohérents. Les deux méthodes facilitent la mise en œuvre, réduisent l'énergie nécessaire et minimisent les vibrations transmises aux constructions voisines du chantier.

Définition des types de sol

	Valeurs SPT (N)		Valeurs CPT (q_c en MPa)	
	Sol cohérent	Sol non cohérent	Sol cohérent	Sol non cohérent
Meuble	0 - 5	0 - 20	0 - 0,5	0 - 7,5
Normal	5 - 15	20 - 40	0,5 - 1	7,5 - 15
Dur	> 15	> 40	> 1	> 15

Aptitude à la mise en œuvre des palplanches AZ[®] doubles



Méthodes de mise en œuvre

Vibrofonçage et battage

La mise en œuvre des AZ[®]-800 & AZ[®]-750 est possible avec toutes les techniques classiques:

- > vibrofonçage
- > battage
- > vérinage

Vibrofonçage

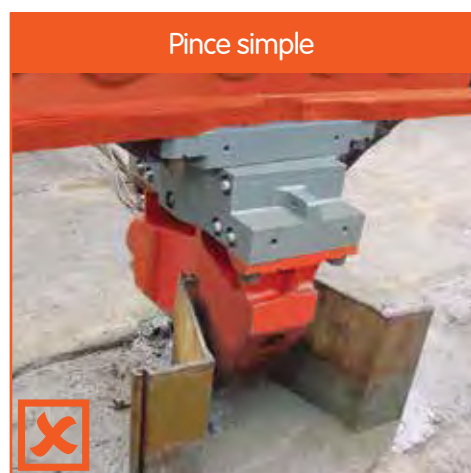
Le choix du matériel de vibrofonçage est généralement dicté par sa disponibilité et l'expérience de l'entrepreneur. On pourra trouver des formules de calcul, des courbes et des tables dans le manuel "ArcelorMittal Piling Handbook" ou dans les recommandations fournies par les constructeurs d'équipements.

Les pinces de serrage assurent le contact entre le vibrofonçeur et la palplanche. Leur effort de serrage devrait passer le facteur 1,2 fois de la force centrifuge du vibrofonçeur. La surface de contact des pinces devra être suffisamment importante pour éviter tout endommagement de la tête de palplanche.

La mise en œuvre est souvent effectuée avec une pince simple, la palplanche double étant serrée au niveau des serrures centrales. Cette méthode induit des efforts excentrés par rapport au centre de gravité de la palplanche



Vibrofonçeur avec une pince double



Pince simple

double, entraînant dès lors une flexion en tête et un frottement supplémentaire dans les serrures adjacentes. L'utilisation d'une pince simple est acceptable, mais il est recommandé d'utiliser une pince double afin d'éviter tout endommagement des palplanches ou du matériel de mise en œuvre. Pour les palplanches d'une largeur de 700 mm ou plus, ArcelorMittal recommande l'utilisation de pinces doubles pour les paires de Z, puisque la dissipation d'énergie due au battement des extrémités (de la palplanche double) risque de ralentir la mise en œuvre.

L'utilisation d'une pince double est particulièrement avantageuse pour la mise en œuvre d'AZ-800 double.

De plus, il est recommandé de souder ou de poinçonner les deux palplanches pour éviter un enfoncement différentiel.

Les principaux constructeurs de vibrofonçeurs peuvent fournir des plaques de support permettant l'adaptation des pinces doubles et d'ajuster leur orientation selon l'inclinaison de l'âme des palplanches en Z. Si nécessaire, ArcelorMittal peut vous indiquer qui contacter.

Il existe des méthodes permettant d'estimer les efforts de mise en œuvre. Une attention particulière doit être portée aux caractéristiques du sol en place.

Si le sol est susceptible de produire un effet de pointe élevé, on peut fixer des renforts en pied des palplanches (sabots).

Ceci permet une diminution de l'effet de pointe et un meilleur respect des tolérances de mise en œuvre (ex. longueur du rideau, inclinaison, fiche calculée).

Battage

Les équipements classiques actuels sont soit des marteaux hydrauliques, soit des marteaux diesel; les marteaux à vapeur ne sont plus utilisés. Il existe aussi des marteaux à air comprimé à action rapide qui conviennent à toutes les tailles de profils.

Il est essentiel d'utiliser un casque de battage de taille adaptée. Le casque doit couvrir toute la section sauf les serrures extérieures.

Le battage des palplanches doubles est préférable. Le casque doit être suffisamment rigide pour permettre la transmission de l'énergie du marteau à la palplanche. Les casques de battage peuvent être fabriqués par l'entrepreneur. On peut aussi les obtenir auprès du fabricant de marteaux ou auprès d'ArcelorMittal pour les marteaux diesel ou à chute libre. Enfin, il importe d'éviter une sursollicitation de la palplanche ou du casque pendant la mise en œuvre.



Pince double

Méthodes de mise en oeuvre

Casques de battage

Profils de palplanches et casques de battage correspondants

Disposition	D ¹⁾	D ¹⁾
Casque de battage	ZD 800 A	ZD 800 B

AZ[®]-800

AZ 18-800	✓	
AZ 20-800	✓	
AZ 22-800	✓	
AZ 23-800	✓	✓
AZ 25-800	✓	✓
AZ 27-800	✓	✓

AZ[®]-750

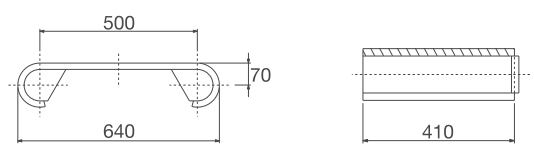
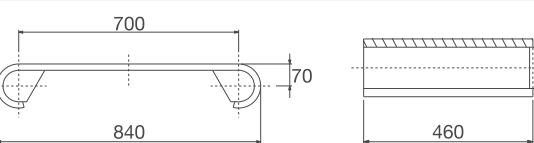
AZ 28-750		✓
AZ 30-750		✓
AZ 32-750		✓

¹⁾ D = palplanche double.

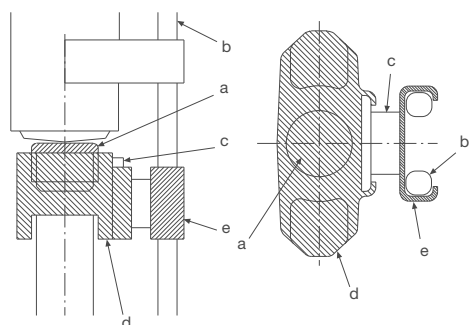
²⁾ Vérifier la disponibilité au moment de la commande.

Glissière de casque

Les guides coulissants sont dimensionnés pour guider le casque de battage en suivant le mât, et assurer ainsi un parfait alignement du marteau sur le centre du casque. L'ajustement au mât est habituellement effectué sur chantier.

Dimensions	Désignation	Casque de battage correspondant
	500/90	ZD 800 A-soudé ZD 800 B-soudé
	700/90	ZD 800 A ZD 800 B ²⁾

Disposition des casques de battage



- a = marteau
- b = mât
- c = glissière de casque
- d = casque
- e = glissière de mât

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



Casque de battage pour marteau de fonçage

Méthodes de mise en oeuvre

Vérinage

Vérinage

L'installation par vérinage est devenue la méthode classique de mise en oeuvre sans vibration particulièrement appréciée en milieu urbain. Deux types de presse sont disponibles:

- > presse autoportée (self-walking);
- > vérineur monté sur mât (leader guided).

La largeur maximale avec une presse autoportée est actuellement de 1,4 m. La longueur maximale dépend des propriétés du sol. Elle est généralement de 15 à 19 m. Le préforage et le lançage à l'eau sont possibles et accélèrent le fonçage.

Il existe des vérineurs montés sur mât pour les séries AZ-800/AZ-750. Leur disponibilité est à vérifier auprès des constructeurs. Il faut garder à l'esprit que les forces de frottement augmentent avec la surface de contact et que la machine doit disposer d'assez de puissance et de rigidité pour assurer le fonçage.

Pour faciliter l'installation par presse ou le vibrofonçage, on peut lubrifier l'intérieur des serrures avec du Beltan®Plus, une graisse ou un joint. Le sol compacté à l'intérieur des serrures peut accroître la résistance à l'enfoncement. Pour éviter ce phénomène, on peut insérer un boulon au pied de la serrure à l'avancement pour empêcher le sol d'y pénétrer.



Presse autoportée



Vérineur monté sur mât



Comblement des serrures avec de la graisse ou du joint



Boulon inséré dans la serrure à l'avancement

Conditions de sol

Une étude géotechnique rigoureuse est la clé d'un projet réussi

Il est nécessaire d'effectuer des essais SPT/CPT ainsi que des carottages afin de choisir la méthode de mise en oeuvre la plus adaptée aux conditions de sol existantes.

En général, la mise en oeuvre des palplanches est possible dans tous les types de sol – y compris dans la roche altérée – pour autant que la méthode d'installation et le profil aient été choisis correctement.

Les sols non cohérents ou granulaires se prêtent le mieux au vibrofonçage. Si les valeurs de l'essai SPT sont supérieures à 50 coups, l'aide d'un lançage à l'eau peut être nécessaire. Si le sol contient beaucoup de particules fines (< 0,1mm), il est recommandé de remplir préalablement la serrure à l'avancement avec un joint de Beltan®Plus ou de la graisse.

Si les valeurs SPT sont supérieures à 45 coups, mieux vaut choisir un profil Z avec un module de flexion élastique de 2500 cm³/m au minimum. Il est conseillé de suivre les recommandations de longueur données en page 4.

Règle de bonne pratique: plus le sol est dur, plus le module et le moment d'inertie doivent être élevés.

Dans les sols cohérents, le battage au marteau est la méthode la plus adaptée. Si le vibrofonçage est néanmoins choisi, une forte amplitude est recommandée. Si les valeurs CPT sont supérieures à 1 MPa, on peut prévoir un préforage et un renforcement du pied de la palplanche à l'aide de plats ou de sabots.

La mise en oeuvre par presse est possible dans les sols cohérents.

Si les valeurs CPT sont supérieures à 1 MPa, il est recommandé de choisir un profil Z d'un module élastique de 2500 cm³/m au minimum. En général, la mise en oeuvre de palplanches AZ® simples n'est pas recommandée.

La mise en oeuvre dans **une roche tendre ou altérée** (résistance à la compression < 5MPa) est possible en utilisant des marteaux hydrauliques à haute performance et des palplanches de module supérieur à 3600 cm³/m. Le renforcement en pied des palplanches, le préforage ou la réalisation d'une tranchée dans l'axe de battage sont recommandés si les propriétés de la roche et la profondeur de la fiche l'exigent.

Parois combinées

Les parois combinées sont constituées d'éléments porteurs de module élevé tels que les profilés HZ®-M, les caissons de palplanches ou les tubes, et de palplanches intermédiaires plus légères

Les nouvelles AZ 20-800, AZ 25-800, AZ 30-750 et leurs dérivées peuvent être utilisées comme palplanches intermédiaires dans les parois combinées.

Nous conseillons d'utiliser des palplanches AZ doubles comme éléments intermédiaires. La capacité de débattement ou de rotation de la serrure intermédiaire d'une palplanche double permet la rotation des serrures extérieures enclenchées dans l'élément porteur.

Le débattement maximum théorique α entre les serrures Larssen est de 5° et dépend de la longueur des palplanches. La rotation est purement géométrique, aucun effort n'étant introduit dans les profils. Un poinçonnage ou pinçage spécifique permet de conserver la capacité de rotation de la partie inférieure de la palplanche. Ce poinçonnage est réalisé en usine.

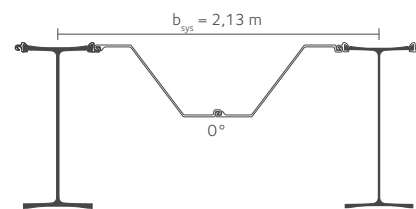
La norme NF EN10248 relative aux conditions de livraison impose une tolérance sur la largeur de +/- 3%:

	Largeur	Tolérance
AZ 18	1,26 m	+/- 3,8 cm
AZ 18-700	1,40 m	+/- 4,2 cm
AZ 18-800	1,60 m	+/- 4,8 cm

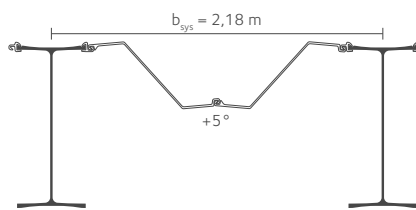


Ceci signifie que la largeur d'un système de rideau combiné peut varier de 7-10 cm sans contraintes supplémentaires dans les profils.

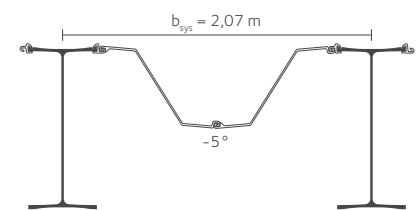
Exemple de configuration: HZ 1080M A-12 / AZ 25-800



Configuration théorique



Configuration plus large



Configuration plus étroite

Dans des conditions de sol difficiles, un renforcement du pied de palplanche peut être envisagé. En supplément, un préforage ou un lançage à l'eau peut être nécessaire pour installer les palplanches intermédiaires en toute sécurité.

De façon générale, la longueur des palplanches intermédiaires représente 70%-80% de la longueur des éléments porteurs. Leur longueur exacte doit être déterminée pour chaque projet.

Afin d'assurer la durabilité de ces palplanches intermédiaires, il est conseillé de considérer une épaisseur minimale de 10 mm pour les projets en eau douce ou en eau de mer.

Assistance technique

Notre département technique a accumulé une grande expérience dans le dimensionnement et l'assistance à la mise en oeuvre. Il est toujours prêt à vous aider et à répondre à vos questions.

Vous pouvez télécharger de nombreux documents techniques comme le ArcelorMittal Piling Handbok, la brochure HZ®-M ou des programmes de calcul sur notre site internet:

> palplanches.arcelormittal.com

Pour des questions supplémentaires ou des précisions, n'hésitez pas à contacter votre agent ArcelorMittal le plus proche ou notre département technique à l'adresse suivante:

> palplanches.arcelormittal.com





AZ[®]-800 | AZ[®]-750

Une réussite
"made in Europe"

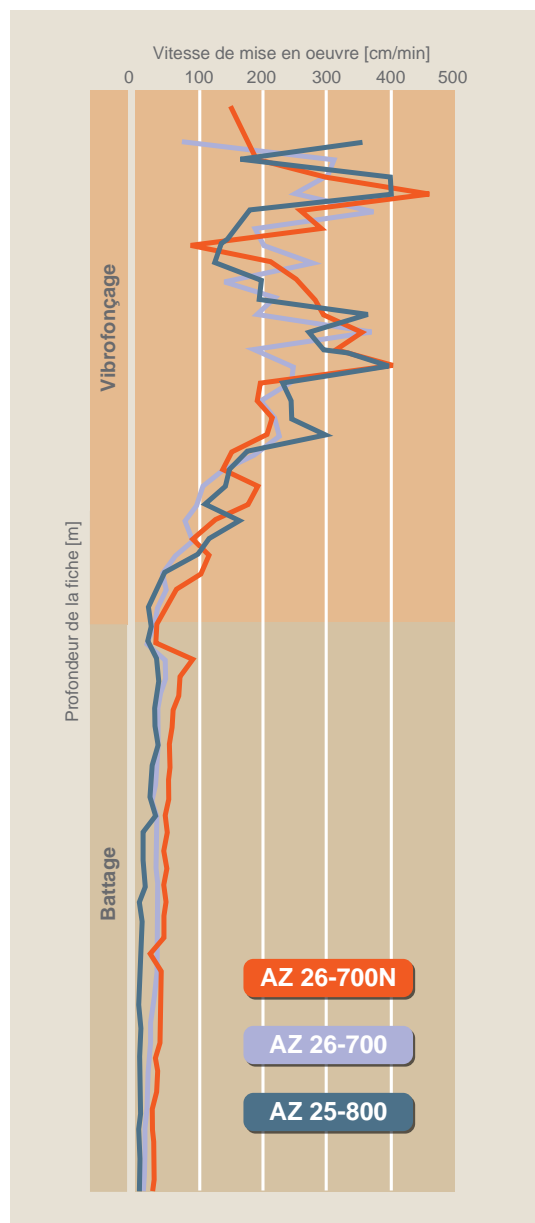
Projets réalisés

AZ[®]-800 & AZ[®]-750

Lieu	Profil	Application	Tonnage total	Productivité palplanches/jour	Page
Limelette, BE	AZ 25-800	Essai de mise en œuvre	20	n.a.	12-13
Goole, GB	AZ 30-750	Protection anti-crue	1300	20	14
Lauwersoog, NL	AZ 30-750	Mur de quai	670	15	15
Penang, MY	AZ 30-750	Protection anti-érosion	13750	12	16
Biblis, DE	AZ 20-800	Protection anti-crue	1500	20-30	17
Saint-Laurent-du-Var, FR	AZ 25-800	Protection anti-crue	2590	n.a.	18
Bocholt, BE	AZ 20-800	Protection anti-érosion	2740	25	19
Vlissingen, NL	AZ 23-800	Mur de quai	400	8	20
Bruxelles, BE	AZ 27-800	Parking	450	n.a.	21
Oslo, NO	AZ 23-800	Tunnel ferroviaire	2900	16	22
Zélande, NL	AZ 25-800	Essai de mise en œuvre	10	n.a.	23
Hambourg, DE	AZ 25-800	Fondation	240	n.a.	24
Amsterdam, NL	AZ 18-800	Mur de soutènement	1200	8	25
Le Cap, ZA	AZ 25-800	Essai de mise en œuvre	7	n.a.	26
Usedom, DE	AZ 25-800	Mur de quai	375	6	27
Bremerhaven, DE	AZ 25-800	Mur de quai	620	6	28
Copenhague, DK	AZ 30-750	Essai de mise en œuvre	6	n.a.	29
Rabat, MA	AZ 25-800	Parking	1320	4-8	30
Anvers, BE	AZ 18-800	Protection de berge	260	8-10	31
Stuttgart, DE	AZ 18-800	Mur de soutènement	448	20	32
Leiden, NL	AZ 18-800	Protection de berge	720	20-30	33
Karlsruhe, DE	AZ 18-800	Tunnel routier	3944	14	34
Lokeren, BE	AZ 18-800	Trémie routière	373	20	35

Projets réalisés

AZ[®]-800



Essai de mise en oeuvre | Limelette

Belgique | 2015

Profil

- > AZ 25-800, comparaison avec AZ 26-700 et AZ 26-700N, longueur: 22,0 m, S 355 GP

Projet

- > Essai de mise en oeuvre

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonçeur PVE 40VM, profondeur d'installation: 0 à 8 m
- > Pince double

Sol

- > Sable argilo-limoneux, moyennement dense en couche supérieure

Projets réalisés

AZ[®]-800



Essai de mise en oeuvre | Limelette

Belgique | 2015

Profil

- > AZ 25-800, comparaison avec AZ 26-700 et AZ 26-700N, longueur: 22,0 m, S 355 GP

Projet

- > Essai de mise en oeuvre

Matériel de mise en oeuvre

- > Marteau hydraulique IHC S90, profondeur d'installation: 8 à 17 m

Sol

- > Sable dense avec des niveaux plus dur en couches inférieures

Description

- > Essai de mise en oeuvre avec différents profils de palplanche afin de démontrer la possibilité de mise en oeuvre dans des conditions de sol difficiles
- > Tension admissible non dépassée
- > Vitesse de mise en oeuvre uniforme

Projets réalisés

AZ[®]-750



Cottages de Chantry | Goole

Grande Bretagne | 2015

Profil

- > AZ 30-750, longueur: 11,0 m, S 355 GP, env. 1300 t

Projet

- > Protection anti-crue

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonneur PVE 38M
- > Fréquence standard, force centrifuge 1200 kN, moment excentrique: 38 kgm
- > Pince simple

Sol

- > Sable, argile, SPT: N = 20-30

Description

- > Exécution rapide
- > Cadre de guidage à deux niveaux
- > Profil choisi pour sa durabilité

Projets réalisés

AZ[®]-750



Haven 22 | Lauwersoog

Pays-Bas | 2016

Profil

- > AZ 30-750, longueur: 20,0 m, S 430 GP, env. 670 t

Projet

- > Mur de quai avec ascenseur à bateaux

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonneur PVE 2319VM
- > Haute fréquence, force centrifuge: 1100 kN, moment excentrique: 0-19 kgm
- > Pince simple DWK150T

Sol

- > Sable limoneux, SPT: N = 30-40

Description

- > Temps maximum de mise en œuvre pour une palplanche double: 10 minutes
- > Mise en œuvre depuis le sol et par voie d'eau
- > Cadre de guidage à 1 niveau

Projets réalisés

AZ[®]-750



Polder | Penang

Malaisie | 2016

Profil

- > AZ 30-750 / AZ 20-800 / AZ 25-800, longueur: 9,0 m jusqu'à 30,0 m, S 430 GP, env. 13750 t

Projet

- > Protection anti-érosion

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonneur ICE 1412B avec pince double

Sol

- > Sable dragué superposé à des sédiments marins meubles

Description

- > Mise en oeuvre d'un rideau palplanches autostable de 2 km de long pour protéger de l'érosion une île artificielle
- > Mise en oeuvre depuis les terres avec un cadre de guidage à 1 niveau
- > Installation de drains verticaux pour la consolidation du sol
- > Productivité moyenne: jusqu'à 12 palplanches doubles par jour

Projets réalisés

AZ[®]-800



Weschnitzdeich | Biblis

Allemagne | 2016

> Exemple montrant le choix du profil en fonction du sol et de la longueur

Profil

> AZ 20-800, longueur: 9,0 - 12,0 m, S 240 GP, env. 1500 t

Projet

> Protection anti-crue

Matériel de mise en oeuvre

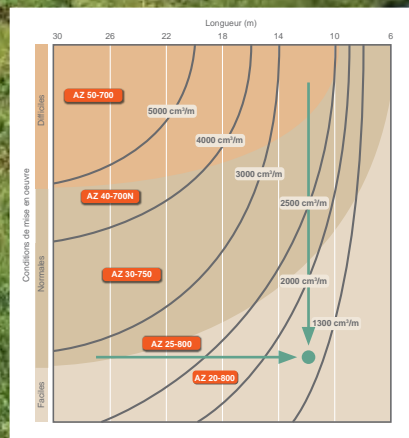
- > Vibrofonneur Müller MS 32HFV
- > Haute fréquence, force centrifuge: 980 kN, moment excentrique: 0-32 kgm
- > Pince double

Sol

> Remblai meuble en sable, SPT: N = 10-20

Description

- > Mise en oeuvre très performante: 20-30 palplanches doubles par jour
- > Serrures remplies de Beltan[®] Plus
- > Utilisation de détecteurs de dégrafage Dixeran[®]



Projets réalisés

AZ[®]-800



Protection anti-crue | Saint-Laurent-du-Var

France | 2016

Profil

- > AZ 20-800^{-0.5} / AZ 23-800 / AZ 25-800, longueur: 15,0 m, S 355 GP, env. 2590 t

Projet

- > Protection anti-crue

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonneur PTC 23HFV
- > Haute fréquence, force centrifuge: 1360 kN, moment excentrique: 0-23 kgm
- > Pinces doubles et simples
- > Marteau diesel Delmag D 19-52 avec casque de battage ArcelorMittal

Sol

- > Remblai compact en sable, SPT > 45

Description

- > Essai de mise en oeuvre pour démontrer les performances des nouvelles AZ-800
- > Mise en oeuvre au vibrofonneur et au marteau diesel
- > Cadre de guidage à deux niveaux
- > Installation réussie d'AZ 20-800 des conditions de sol très difficiles

Projets réalisés

AZ[®]-800



Réfection d'un canal | Bocholt

Belgique | 2016

Profil

- > AZ 20-800^{-0,5}, longueur: 6,0 m et 8,0 m, S 355 GP, env. 2740 t

Projet

- > Protection anti-érosion

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonneur ICE 8RFSH
- > Fréquence standard, force centrifuge: 436 kN, moment excentrique: 0-7,5 kgm
- > Pince simple, montée sur pelle hydraulique, avec tête pivotante

Sol

- > Sable meuble, argile molle

Description

- > Mur auto-stable de protection anti-érosion en bordure d'un canal
- > Mise en oeuvre par voie d'eau
- > Cadre de guidage à 1 niveau
- > Productivité: jusqu'à 25 palplanches doubles par jour

Projets réalisés

AZ[®]-800



Quarleshaven | Vlissingen

Pays-Bas | 2016

Profil

- > AZ 23-800, longueur: 23,0 m, S 355 GP, env. 400 t

Projet

- > Mur de quai

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonneur PVE 2350VM
- > Haute fréquence, force centrifuge: 2900 kN, moment excentrique: 0-50 kgm
- > Pince double PPK175T

Sol

- > Sable dense avec gravier, argile dure
CPT: $q_c > 30$ MPa

Description

- > Paroi combinée avec tubes pour un nouveau quai, dans un sol très dur
- > Mise en oeuvre des tubes à l'aide d'un PVE110 et d'un marteau hydraulique IHC S200,
- > Cadre de guidage à 1 niveau
- > Productivité: jusqu'à 8 palplanches doubles AZ-800/jour
- > Lançage à l'eau ou préforage interdits

Projets réalisés

AZ[®]-800



Parking "Spiegel / Miroir" | Bruxelles

Belgique | 2016

Profil

- > AZ 27-800, longueur: 6,5 m - 16,0 m, S 355 GP, env. 450 t

Projet

- > Mur de soutènement permanent pour un parking souterrain à 3 niveaux

Matériel de mise en oeuvre

- > Palplanches installées dans une paroi CSM (Cutter Soil Mixing) à l'aide d'un PTC 30HFV

Sol

- > Argile sablo-limoneuse

Description

- > Ancrage impossible à cause des bâtiments environnants
- > Construction par la méthode top-down, dans laquelle les planchers servent de butons
- > Mise en œuvre dans une paroi CSM (Cutter Soil Mixing) afin d'éviter la transmission de vibrations aux bâtiments environnants et pour garantir l'étanchéité pendant l'excavation
- > Serrures étanchéifiées par soudage après excavation

Projets réalisés

AZ[®]-800



Follobanen | Oslo

Norvège | 2016

Profil

- > AZ 23-800, longueur: jusqu'à 18,0 m, S 430 GP, env. 2900 t

Projet

- > Tunnel ferroviaire

Matériel de mise en oeuvre

- > ICE 28RF, moment excentrique variable, force centrifuge: 1624 kN
- > RTG19 avec vibreur MRV105
- > Vérineur monté sur mât utilisé dans les zones sensibles

Sol

- > Argiles molles dans les couches supérieures, (SPT: N =10-20), roche granitique dans les couches inférieures

Description

- > Palplanches utilisées comme structures de soutènement permanentes et temporaires pour la construction d'un tunnel ferroviaire
- > Utilisation du système Beltan[®]Plus pour l'étanchéité
- > Goujon pour rocher pour garantir l'appui en pied de palplanche
- > Rabotage des palplanches pour atteindre une longueur totale de 54,0 m
- > Productivité: jusqu'à 16 palplanches doubles par jour

Projets réalisés

AZ[®]-800



Essai de mise en oeuvre | Zélande

Pays-Bas | 2016

Profil

- > AZ 20-800 et AZ 25-800, longueur: 16,0 m, S 430 GP

Projet

- > Essai de mise en oeuvre

Matériel de mise en oeuvre

- > Résonateur RD260 avec pinces simples et doubles

Sol

- > Argiles et sable, sol moyennement dense

Description

- > Essai de mise en oeuvre réussi. Il était destiné à démontrer la possibilité d'installer les palplanches AZ-800 à l'aide d'un résonateur (nouvelle méthode)

Projets réalisés

AZ[®]-800



Fondations d'une aciérie | Hambourg

Allemagne | 2017

Profil

- > AZ 25-800, longueur: jusqu'à 20,8 m, S 240 GP, env. 240 t

Projet

- > Mur de soutènement

Matériel de mise en oeuvre

- > PTC 30HFV avec force centrifuge: 1641 kN et marteau hydraulique

Sol

- > Sable, sol moyennement dense

Description

- > AZ 25-800 utilisées comme palplanches intermédiaires dans une paroi combinée avec des HZ 880M A & B
- > Fondations pour un nouveau four électrique, mise en œuvre près de parties d'usine existantes

Projets réalisés

AZ[®]-800



Mur de soutènement | Amsterdam

Pays-Bas | 2017

Profil

- > AZ 18-800, AZ 25-800, longueur: jusqu'à 17,8 m, S 240 GP, env. 1200 t

Projet

- > Digue et mur de soutènement pour un canal

Matériel de mise en oeuvre

- > Presse hydraulique à 4 vérins montée sur mât

Sol

- > Sable meuble à moyennement dense, remblayé

Description

- > Mise en oeuvre sans vibration requise
- > Mise en oeuvre à la presse en deux étapes avec deux machines pour garantir l'alignement correct de la paroi
- > Productivité moyenne: 8 palplanches doubles par jour

Projets réalisés

AZ[®]-800



Essai de mise en œuvre | Le Cap

Afrique du Sud | 2017

Profil

- > AZ 25-800, longueur: 12,0 m, S 430 GP

Projet

- > Essai de mise en œuvre

Matériel de mise en œuvre

- > Vibrofonneur PTC 23HF3, force centrifuge: 1360 kN
- > Pince simple

Sol

- > Sable fin, sable ferrugineux, SPT: N = 45

Description

- > Essai destiné à prouver la possibilité de mise en œuvre de nouveaux profils dans un sol subtropical

Projets réalisés

AZ[®]-800



Mur de quai | Usedom

Allemagne | 2017

Profil

- > AZ 25-800, longueur: jusqu'à 28,25 m, S 390 GP, env. 375 t
- > HP400x122, longueur: 22 m, utilisés comme pieux d'ancrage env. 185 t

Projet

- > Mur de quai

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonneur Müller MS 23HFV avec plaque de support et pince double
- > Marteau hydraulique IHC S35

Sol

- > Sol organique, sable dense, argile dure

Description

- > Mur en palplanches avec un niveau d'ancrage, mise en oeuvre depuis une barge
- > Raboutage de pieux HP sur site pour atteindre une longueur de profile totale de 50,50 m
- > Présence d'obstacles dans la zone d'installation
- > Productivité moyenne: 6 palplanches doubles par jour

Projets réalisés

AZ[®]-800



Quai Ouest | Bremerhaven

Allemagne | 2017

Profil

- > AZ 22-800, longueur: jusqu'à 22,45 m, S 355 GP, env. 620 t
- > Éléments porteurs tubes 1620 x 16, longueur: jusqu'à 27,2 m, S 355 J2H, env. 2934 t
- > Pieux d'ancrage : HTM 600 x 16, jusqu'à 55,0 m, inclinaison 1:1, S 355 J2+M, env. 1095 t

Projet

- > Mur de quai

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonceurs MS 32HFV et MS 48HFV, montés sur mât, avec pince double
- > Marteaux hydrauliques: IHC S70 et S90

Sol

- > Remblai existant, sable moyennement dense à dense suivi d'une couche de limon dur
- > Des obstacles formés par d'anciennes structures ont été rencontrés dans la zone de construction et ont dû être extraits du sol

Description

- > Démolition et reconstruction d'un mur de quai existant de 500 m, avec augmentation de la profondeur du port de 2,0 m
- > Extraction de nombreuses anciennes fondations présentes dans le sol
- > Livraison de pieux en plusieurs parties, rapiéçage sur site pour obtenir la longueur finale. Les pieux sont utilisés sans jet grouting, seule la friction est mobilisée
- > Durée totale de la construction: 18 mois, mise en place réalisée sur terre ferme et sur berges
- > Productivité moyenne d'installation des palplanches intermédiaires: 6 AZ doubles par jour

Projets réalisés

AZ[®]-750



Essai de mise en oeuvre | Copenhague

Danemark | 2018

Profil

- > AZ 30-750, longueur: 13,5 m, S 355 GP, env. 6 t

Projet

- > Essai de mise en oeuvre

Matériel de mise en oeuvre

- > Marteau hydraulique Junttan SHK 100-6, monté sur mât: PMx22 avec un casque de battage adapté et relié à une foreuse

Sol

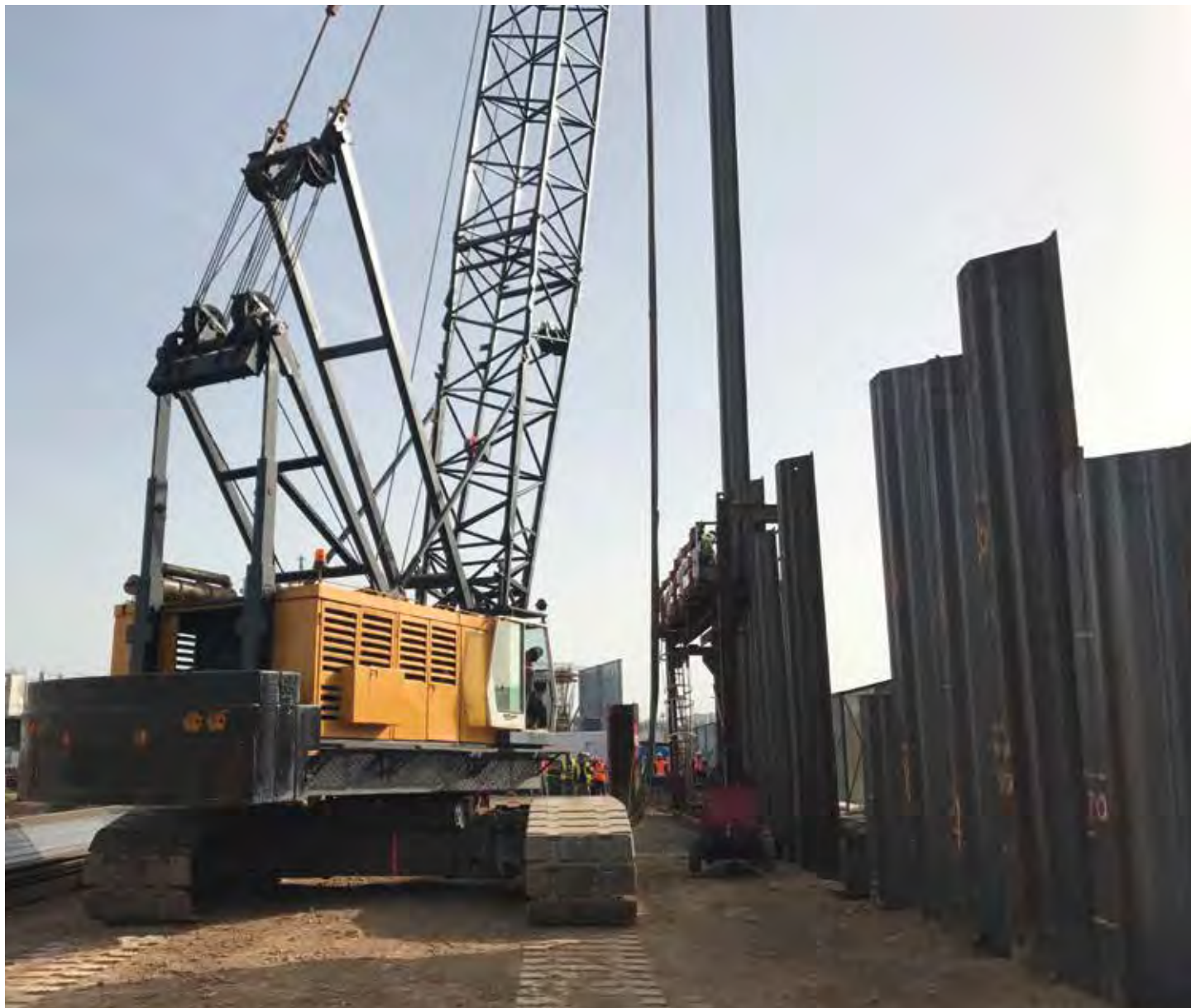
- > La couche supérieure est constituée de sable limoneux, la couche inférieure est globalement composée d'argile limoneuse molle à moyennement dure

Description

- > Essai de mise en oeuvre utilisant de multiples appareils de mesure pour contrôler les vibrations autour du matériel de mise en oeuvre
- > Mise en oeuvre avec et sans préforage, à proximité d'une pipeline existante à moins de 1 m du mur
- > Préforage avec une tarière de 300 mm de diamètre au milieu de la palplanche double
- > Les effets des vibrations sont considérablement réduits avec un préforage préalable

Projets réalisés

AZ[®]-800



Parking souterrain | Rabat

Maroc | 2018

Profil

- > AZ 25-800, longueur: 22,5 m, S 430 GP, env. 1320 t

Projet

- > Mur de soutènement temporaire

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonneur PVE 40VM avec plaque tournante et pince double
- > Préforage de 350 mm de diamètre
- > Cadre de guidage à 2 niveaux

Sol

- > Le sol est constitué de sable, suivi d'une argile moyennement dure et d'un sable fin moyennement dense à dense
- > Des obstacles ont été rencontrés entre 8 m et 12 m de profondeur

Description

- > Un mur de palplanches temporaire est installé pour construire un nouveau parking souterrain
- > Traitement des serrures pour faciliter l'extraction des palplanches en fin de chantier
- > Les obstacles en profondeur ont été traités à l'aide d'une foreuse
- > Productivité moyenne: 4-8 palplanches par jour

Projets réalisés

AZ[®]-800



Protection de berge | Anvers

Belgique | 2018

Profil

- > AZ 18-800, longueur: 18,5 m, S 355 GP, env. 260 t

Projet

- > Protection de berge dans un terminal pétrolier

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonneur PVE 50VM avec pince simple
- > Marteau IHC S90 avec un casque de battage spécial pour les profils AZ-800

Sol

- > Sable argilo-limoneux, moyennement dense

Description

- > Construction d'un nouveau mur de soutènement pour un terminal pétrolier
- > Revêtement appliqué aux 3 premiers mètres du mur palplanche
- > Lubrification des serrures pour réduire les frottements lors de la mise en oeuvre
- > Productivité moyenne: 8-10 palplanches par jour

Projets réalisés

AZ[®]-800



Mur de soutènement | Stuttgart

Allemagne | 2018

Profil

- > AZ 18-800, longueur: 10,0 m, S 240 GP, env. 448 t
- > AZ 32-750, longueur: 14,2 m, S 240 GP, env. 1010 t

Projet

- > Mur de soutènement

Matériel de mise en oeuvre

- > ABI TM22 avec vibrofonneur MRZ 30VV équipé d'une pince simple
- > Foreuse LB24 reliée à CFA

Sol

- > Sable et gravier dans les couches supérieures, pénétration du pied de la palplanche dans la formation calcaire

Description

- > Mur de soutènement servant de protection anti-crue pour un passage à niveau ferroviaire dans le cadre du projet "Stuttgart 21"
- > Préforage pour permettre la pénétration de la palplanche dans le calcaire
- > Productivité: jusqu'à 20 palplanches double par jour

Projets réalisés

AZ[®]-800



Protection anti-érosion de berge | Leiden

Pays-Bas | 2018

Profil

- > AZ 18-800, longueur: jusqu'à 13,0 m, S 355 GP, env. 720 t
- > AZ 20-800, longueur: jusqu'à 11,0 m, S 355 GP, env. 320 t

Projet

- > Berge de canal

Matériel de mise en oeuvre

- > Vibrofonneur ICE 14RF avec pince simple

Sol

- > Sable limoneux lâche avec lentille de tourbe

Description

- > Remplacement d'un mur en béton existant par un mur de palplanches ancré pérenne
- > Productivité: 20-30 palplanches doubles par jour

Projets réalisés

AZ[®]-800



Tunnel routier | Karlsruhe

Allemagne | 2018

Profil

- > AZ 18/20/23/25-800
- > AZ 28-750
- > Longueur: jusqu'à 21,5 m, S 240 GP, env. 3944 t

Projet

- > Tunnel routier en centre-ville

Matériel de mise en oeuvre

- > Palplanches placées dans une paroi moulée
- > Vibrofonneur Müller MS 32HFV utilisé comme machine auxiliaire

Sol

- > Gravier et sable limoneux

Description

- > Construction d'un tunnel pour une nouvelle ligne de métro en centre-ville à l'aide de palplanches placées dans une paroi moulée

- > Mur de palplanches permanent, agissant comme un élément porteur
- > Connexion au béton: des éléments soudés permettent la transmission des forces de cisaillement
- > Exigence élevée d'étanchéité de la structure
- > Espace limité pour la mise en oeuvre et le stockage
- > Productivité: jusqu'à 14 palplanches doubles/jour, suivant l'avancement des travaux d'excavation

Projets réalisés

AZ[®]-800



Trémie routière | Lokeren

Belgique | 2018

Profil

- > AZ 18-800 et AZ 25-800, longueur: de 3,2 m jusqu'à 12,4 m, S 355 GP, env. 373 t

Projet

- > Trémie routière avec rampes d'accès, sous voie ferrée

Matériel de mise en oeuvre

- > Divers vibrofonceurs montés sur excavateurs (PVE, Movax)

Sol

- > Sable limoneux lâche

Description

- > Installation verticale des palplanches dans la zone de tunnel, installation des palplanches avec une inclinaison de 1:5 dans la zone des rampes d'accès pour raison esthétique

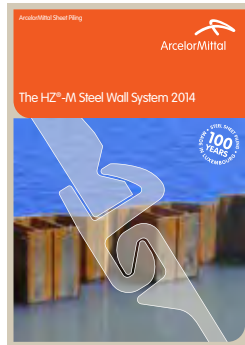
- > Éléments de connexion préfabriqués pour les pieux spéciaux du mur
- > Pré-assemblage des tubes utilisés pour les mesures de l'inclinomètre
- > Tubes servant comme butons temporaires installés avant la mise en place de la dalle de béton
- > Serrures soudées après installation pour assurer l'étanchéité de la paroi
- > Productivité: jusqu'à 20 palplanches double par jour

Documentation

Toutes nos brochures sont disponibles sur notre site internet: palplanches.arcelormittal.com
 Vous pouvez aussi nous contacter par mail à l'adresse: palplanches@arcelormittal.com



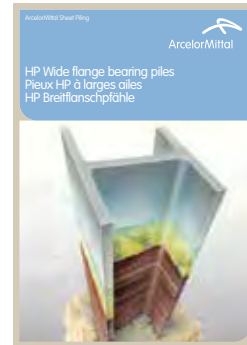
Catalogue général
GB, DE, FR



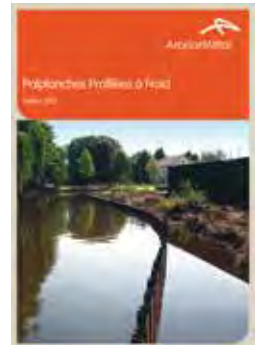
Le rideau mixte HZ®-M
GB, DE, FR, US, IT, SP, PT



AS 500° Straight web steel sheet piles
Design & Execution
GB



Poutrelles-Pieux HP
GB, DE, FR, SP



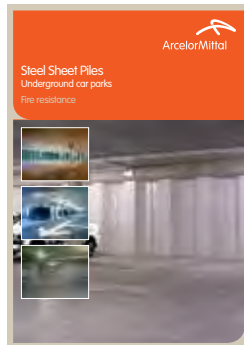
Palplanches profilées à froid
GB, DE, FR, NL



Harbour construction
GB



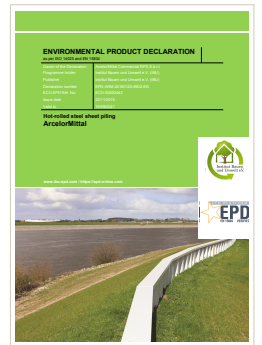
Underground car parks
GB, PT



Underground car parks
Fire resistance
GB



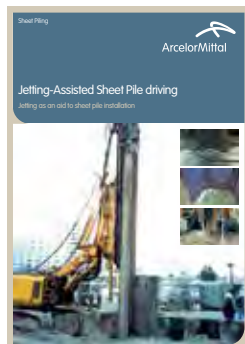
Solution en acier pour
construction ferroviaire - NL
GB, FR, NL



Environmental Product
Declaration
GB



Mise en oeuvre
GB, DE, FR



Lançage-Technique d'aide
à la mise en oeuvre
GB, DE, FR



Spirally welded steel pipes
GB



Ancrage excentré
GB, DE, FR



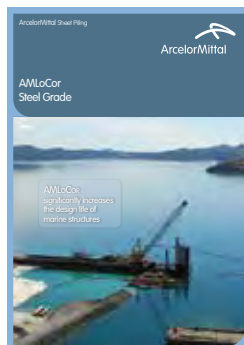
Étanchéité des rideaux de palplanches
GB, DE, FR



Piling Handbook
GB



Dixeran
Détecteur de dégrafage
GB, DE, FR



AMLoCor® Steel Grade
AMLoCor 1A
GB, DE, RU



Les palplanches AZ® dans les
rideaux mixtes
GB, DE, FR



Réaménagement
d'une décharge
GB, DE, FR

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

Marques déposées

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.

ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l.

Palplanches

66, rue de Luxembourg

L-4221 Esch-sur-Alzette (Luxembourg)

E palplanches@arcelormittal.com

<http://palplanches.arcelormittal.com>



Hotline: (+352) 5313 3105



ArcelorMittalSP



ArcelorMittal Sheet Piling (group)