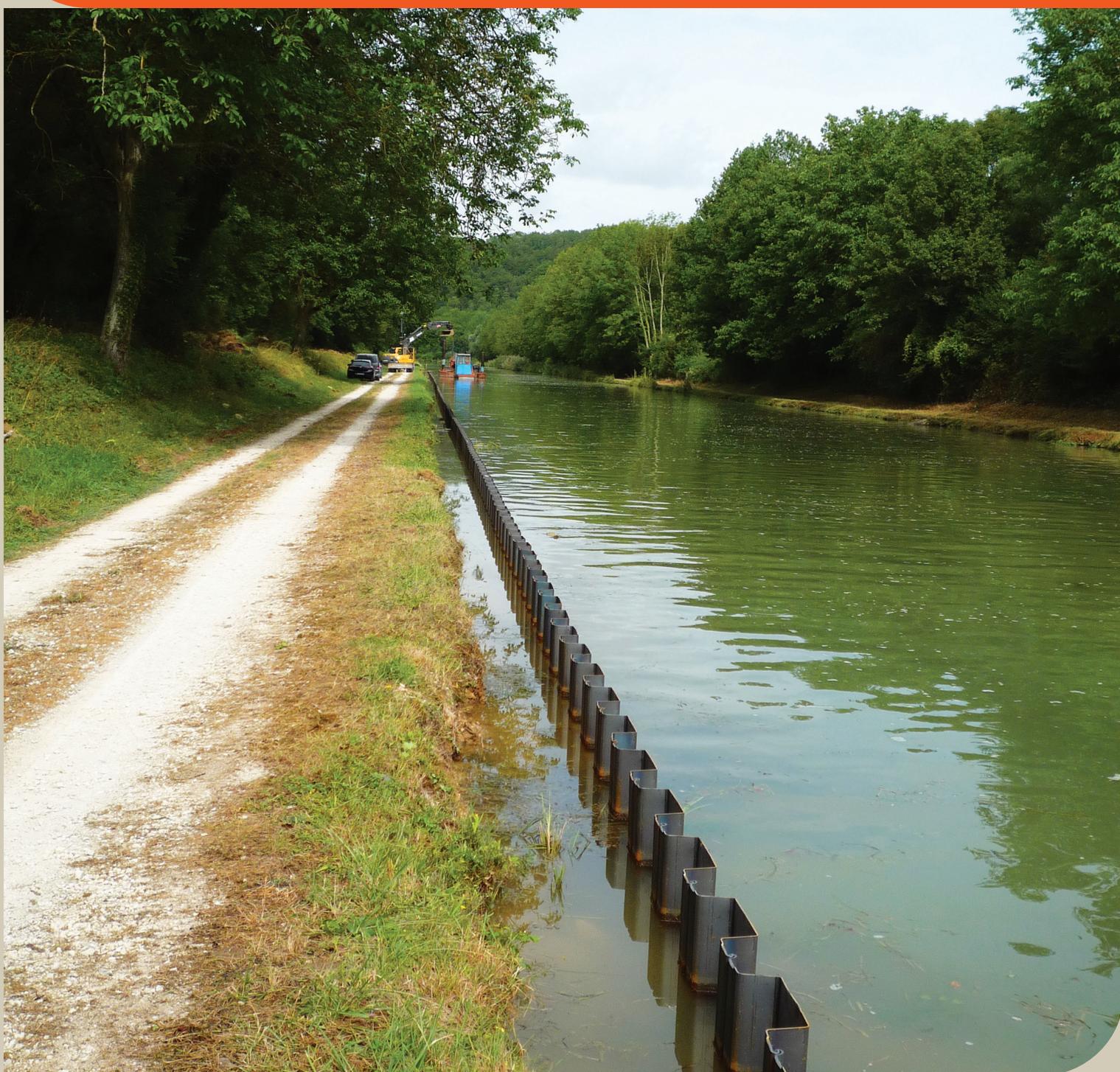


ArcelorMittal Palplanches



ArcelorMittal

Palplanches Profilées à Froid





Zwolle | Pays-Bas

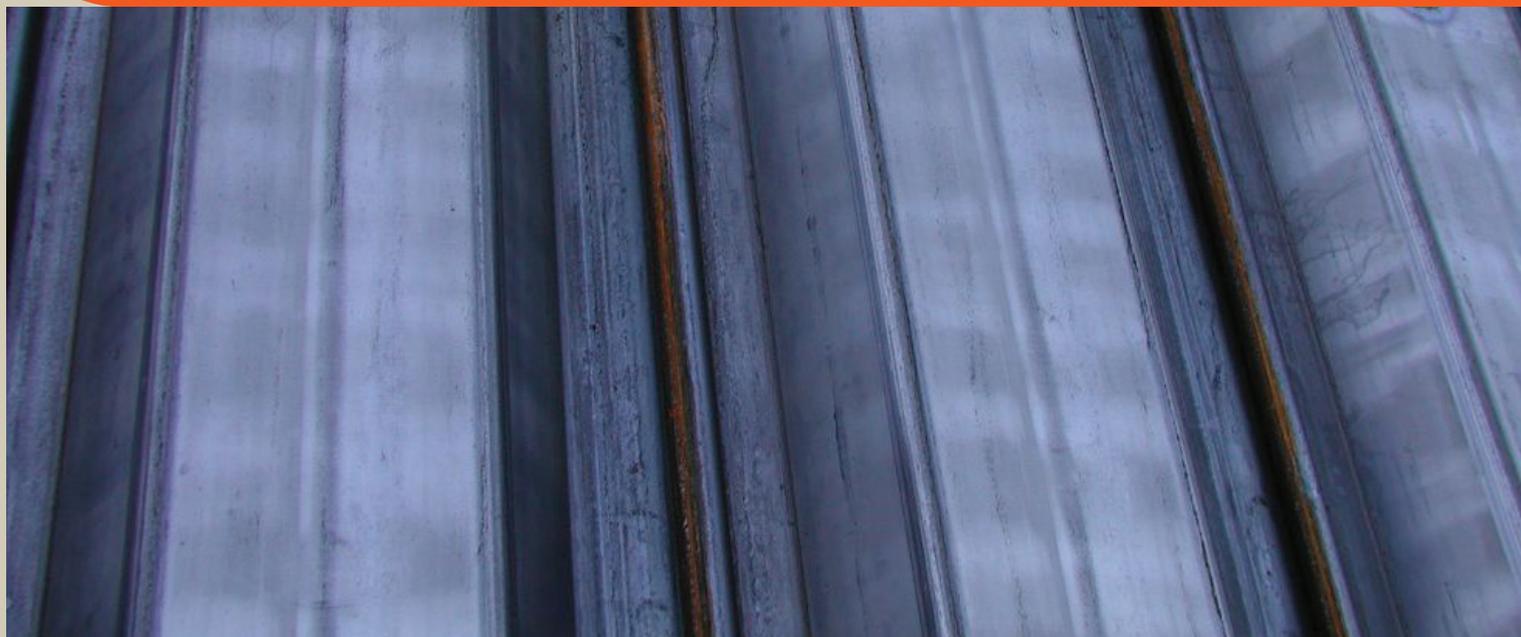


Blindage de fouille | Allemagne



Duisburg | Allemagne

Palplanches Profilées à Froid



Sommaire

Introduction	4
Profils Oméga	6
Profils Z	7
Rideaux de coffrage	8
Caractéristiques	9
Conditions de livraison	11
Durabilité	13
Étanchéité	14
Mise en œuvre	14
Caractéristiques selon EN 1993-5	15

Introduction

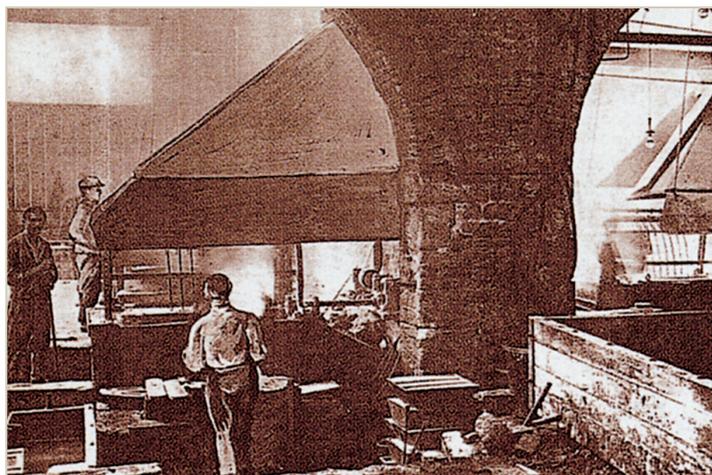
Historique

L'histoire du site de l'usine de MESSEMPRE en France commence au début du 19e siècle par la fondation des Forges BOUTMY. Il semble que la présence à cet endroit de nombreuses forêts et d'une réserve hydraulique convertible en énergie électrique était favorable au choix de ce lieu-dit. Dès la fin du 19e siècle, MESSEMPRE bénéficie déjà d'une forte notoriété dans sa spécialité : la fameuse tôle bleue des Ardennes. Mais son destin est ailleurs lorsque la société DE WENDEL en fait l'acquisition en 1912 et lui fait prendre une autre orientation industrielle : la fabrication de tôles minces. Puis, la mutation industrielle s'opéra pour aboutir au profilage à froid de tôles d'acier en 1954 et notamment au profilage de palplanches dès 1955.

Différentes autres mutations d'actionnariat se sont produites au fil des années, pour aboutir en 1995, à la création de PALFROID. PROFILARBED assura la commercialisation des palplanches jusqu'en 2001, année où Arbed, Aceralia et Usinor fusionnèrent pour créer le N° 1 de l'acier : Arcelor. Depuis la création d'ArcelorMittal en 2006, ArcelorMittal Commercial RPS assure la commercialisation des palplanches.

L'usine de MESSEMPRE occupe actuellement le premier rang européen en matière de profilage à froid de palplanches. Toujours en recherche d'excellence, l'entreprise est certifiée ISO 9001 depuis 2004 et ses produits sont conformes à la norme européenne EN 10249 parties 1 et 2.

Depuis 2018, les palplanches profilées à froid de MESSEMPRE sont disponibles sous le marquage de conformité allemand Ü-Zeichen. Elles sont également couvertes par une déclaration environnementale de produit (EPD) enregistrée auprès de l'Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) conforme aux normes ISO 14025 et EN 15804.



Les palplanches profilées à froid et leurs applications

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 contre-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).

Principales caractéristiques et possibilités des palplanches profilées à froid

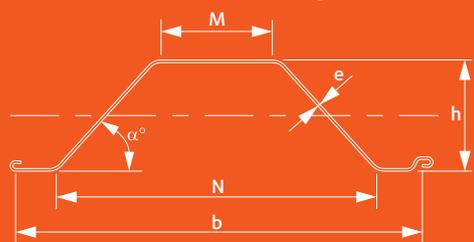
- Conformité des palplanches à l'Euronorme EN 10249.
- Nuances possibles : S 235 JRC, S 275 JRC et S 355 J0C.
- Couvrent la plage des modules de flexion de 112 à 2470 cm³/m.
- Épaisseur constante sur tout le pourtour du profil, de 3 à 10 mm en fonction du profil.
- Ratio module de flexion sur poids très avantageux.
- 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 tranchants dans l'axe neutre.
- Pliage pour réalisation d'angle.
- Aptitude au réemploi avec la gamme PAL 32 et PAU 27.
- Application dans les serrures de produit d'étanchéité.
- Revêtement et traitement anticorrosion suivant EN ISO 12944 et ACQPA sur demande.

Flexibilité de la production

- Profils de stock en différentes épaisseurs et longueurs permettant des délais de livraison très rapides d'une à deux semaines.
- Stock de bobines d'épaisseurs de 3 à 10 mm suivant les profils, mise à disposition des profils sous 4 à 6 semaines.
- Palplanches d'épaisseurs sur mesure avec un pas de 0,1 mm. Délai de 8 semaines comprenant l'approvisionnement des bobines spécifiques.



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 (*)	Largeur	Hauteur	Angle	Autres dimensions		Masse		Moment d'inertie	Module de flexion élastique	Moment statique	Section	Surface à traiter (**)
	e mm				b mm	h mm	α °	M mm					N mm
PAL 3030	3,0	660	89	41	260	466	19,4	29,4	500	112	65	37,5	0,80
PAL 3040	4,0	660	90	41	260	466	25,8	39,2	666	147	85	49,9	0,80
PAL 3050	5,0	660	91	41	260	466	32,2	48,8	831	181	105	62,2	0,80
PAL 3130	3,0	711	125	79	350	419	23,5	33,1	1 244	199	110	42,2	0,97
PAL 3140	4,0	711	126	79	350	419	31,3	44,0	1 655	261	145	56,1	0,97
PAL 3150	5,0	711	127	79	350	419	39,0	54,9	2 063	322	180	70,0	0,97
PAL 3260	6,0	700	149	61	299	471	46,2	66,0	3 096	413	245	84,1	0,92
PAL 3270	7,0	700	150	61	299	471	53,2	76,0	3 604	479	285	96,8	0,92
PAL 3280	8,0	700	151	61	299	471	61,6	88,0	4 109	545	325	112,1	0,92
PAL 3290	9,0	700	152	61	299	471	70,0	100,0	4 611	605	365	127,4	0,92
PAU 2240	4,0	921	252	48	252	725	39,0	42,3	5 101	404	240	53,9	1,22
PAU 2250	5,0	921	253	48	252	725	48,7	52,8	6 363	504	300	67,3	1,22
PAU 2260	6,0	921	254	48	252	725	58,3	63,3	7 620	600	360	80,7	1,22
PAU 2440	4,0	813	293	60	252	615	39,0	48,0	7 897	537	320	61,1	1,22
PAU 2450	5,0	813	294	60	252	615	48,7	59,9	9 858	669	395	76,3	1,22
PAU 2460	6,0	813	295	60	252	615	58,3	71,8	11 813	801	475	91,4	1,22
PAU 2760	6,0	804	295	60	252	615	60,4	75,1	12 059	803	495	95,7	1,16
PAU 2770	7,0	804	296	60	252	615	70,4	87,5	14 030	934	575	111,4	1,16
PAU 2780	8,0	804	297	60	252	615	80,3	99,8	15 995	1 063	655	127,1	1,16

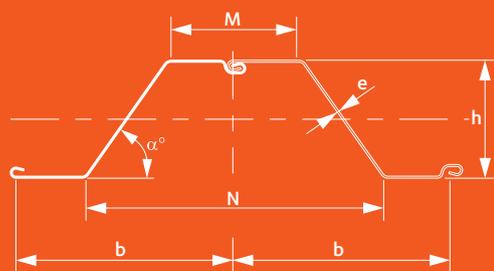
(*) Autres épaisseurs disponibles sur demande.

(**) côté palplanche simple; intérieur des serrures exclu.



Blindage de fouille | Aéroport Leipzig-Halle | Allemagne

Profils Z



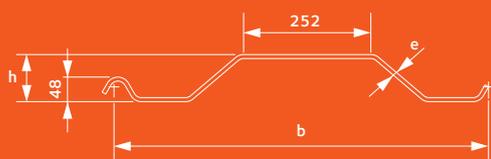
Les palplanches PAZ sont d'un point de vue économique les plus avantageuses de la gamme. Leur grande largeur permet de réduire de façon significative la durée de mise en œuvre. Elles sont particulièrement adaptées pour le renforcement des berges le long des canaux.

Profil	Épaisseur (*)	Largeur	Hauteur	Angle	Autres dimensions		Masse		Moment d'inertie	Module de flexion élastique	Moment statique	Section	Surface à traiter (**)
					M	N	palp. kg/m	rideau kg/m ²					
	e mm	b mm	h mm	α °	M mm	N mm			I cm ⁴ /m	W _{el} cm ³ /m	S cm ³ /m	A cm ² /m	A _{Lw} m ² /m
PAZ 4350	5,0	770	213	34	465	1 078	38,2	49,6	4 770	448	255	63,2	0,91
PAZ 4360	6,0	770	214	34	465	1 078	45,8	59,4	5 720	534	310	75,7	0,91
PAZ 4370	7,0	770	215	34	465	1 078	53,3	69,2	6 660	619	360	88,2	0,91
PAZ 4450	5,0	725	269	45	444	988	37,7	52,0	8 240	612	350	66,2	0,91
PAZ 4460	6,0	725	270	45	444	988	45,1	62,2	9 890	730	415	79,3	0,91
PAZ 4470	7,0	725	271	45	444	988	52,4	72,3	11 535	846	485	92,1	0,91
PAZ 4550	5,0	676	312	55	444	890	37,7	55,8	12 065	772	435	71,0	0,91
PAZ 4560	6,0	676	313	55	444	890	45,1	66,7	14 444	922	520	85,0	0,91
PAZ 4570	7,0	676	314	55	444	890	52,4	77,5	16 815	1 069	610	98,8	0,91
PAZ 4650	5,0	621	347	65	438	778	37,7	60,7	16 318	940	530	77,3	0,91
PAZ 4660	6,0	621	348	65	438	778	45,1	72,6	19 544	1 122	635	92,5	0,91
PAZ 4670	7,0	621	349	65	438	778	52,4	84,4	22 756	1 302	740	107,5	0,91
PAZ 5360	6,0	857	300	37	453	1 245	54,3	63,3	11 502	766	450	80,7	1,04
PAZ 5370	7,0	857	301	37	453	1 245	63,2	73,7	13 376	888	520	93,9	1,04
PAZ 5380	8,0	857	302	37	453	1 245	72,1	84,0	15 249	1 009	595	107,1	1,04
PAZ 5390	9,0	857	303	37	453	1 245	81,0	94,4	17 123	1 131	665	120,3	1,04
PAZ 5460	6,0	807	351	45	442	1 149	53,9	66,8	16 989	968	560	85,1	1,04
PAZ 5470	7,0	807	352	45	442	1 149	62,6	77,6	19 774	1 123	655	98,9	1,04
PAZ 5480	8,0	807	353	45	442	1 149	71,4	88,4	22 546	1 277	745	112,7	1,04
PAZ 5490	9,0	807	354	45	442	1 149	80,2	99,3	25 318	1 431	835	126,5	1,04
PAZ 54100	10,0	808	355	45	442	1 149	89,2	110,3	27 850	1 570	920	140,5	1,04
PAZ 5560	6,0	743	407	55	438	1 020	53,9	72,5	25 074	1 233	710	92,4	1,04
PAZ 5570	7,0	743	408	55	438	1 020	62,6	84,3	29 179	1 432	825	107,4	1,04
PAZ 5580	8,0	744	409	55	438	1 020	71,4	96,0	33 263	1 628	940	122,3	1,04
PAZ 5590	9,0	744	410	55	438	1 020	80,2	107,8	37 387	1 825	1 060	137,3	1,04
PAZ 55100	10,0	745	411	55	438	1 020	89,2	119,8	41 060	2 000	1 165	152,6	1,04
PAZ 5660	6,0	671	451	65	434	875	53,9	80,3	34 340	1 525	875	102,3	1,04
PAZ 5670	7,0	671	452	65	434	874	62,6	93,3	39 954	1 770	1 020	118,9	1,04
PAZ 5680	8,0	672	453	65	434	874	71,4	106,3	45 537	2 013	1 160	135,4	1,04
PAZ 5690	9,0	672	454	65	434	874	80,2	119,3	51 180	2 259	1 300	151,9	1,04
PAZ 56100	10,0	673	455	65	434	874	89,2	132,5	56 200	2 470	1 435	168,8	1,04

(*) Autres épaisseurs disponibles sur demande.

(**) 1 coté palplanche simple; intérieur des serrures exclu.

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 (*)	Largeur	Hauteur	Masse		Moment d'inertie	Module de flexion élastique	Moment statique	Section	Surface à traiter (**)
				palp. kg/m	rideau kg/m ²					
	e mm	b mm	h mm			I cm ⁴ /m	W _{el} cm ³ /m	S cm ³ /m	A cm ² /m	A _{Lw} m ² /m
RC 8600	6,0	742	92	40,9	55,1	896	194	116	70,2	0,87
RC 8700	7,0	742	93	47,6	64,2	1 045	224	135	81,8	0,87
RC 8800	8,0	742	94	54,2	73,0	1 194	254	154	93,0	0,87

(*) Autres épaisseurs disponibles sur demande.

(**) 1 coté rideau de coffrage simple.



Blindage de fouille | Cheppy | France

Caractéristiques



Petite boucle



Grande boucle

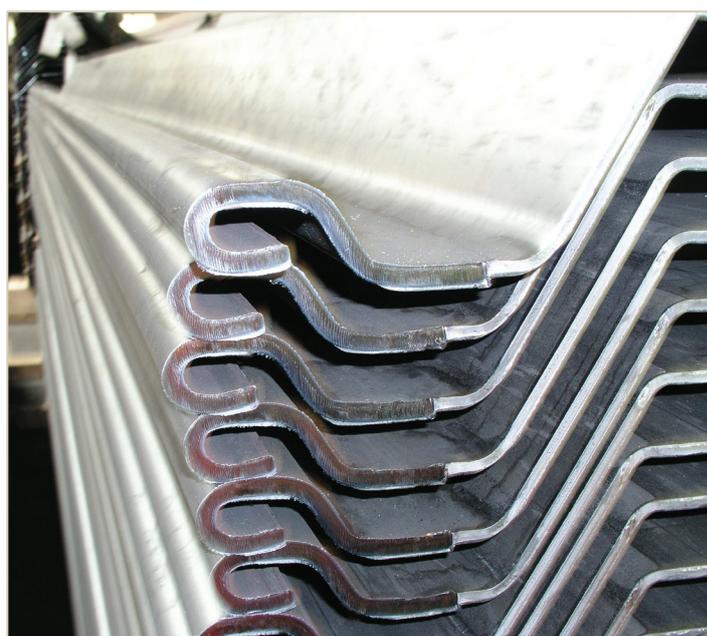
La géométrie des serrures dépend entre autre des épaisseurs des palplanches. Il existe deux types de serrures différentes: une "petite boucle" et une "grande boucle". Le tableau ci-dessous permet de déterminer la compatibilité des serrures.

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



Soudures

Les palplanches de la série PAZ sont généralement livrées enclenchées par paires et solidarisées à l'aide de plusieurs cordons de soudures de 150 mm de long, disposés à intervalles réguliers dont l'espacement dépend de la longueur de la barre.

Soudures profils Z

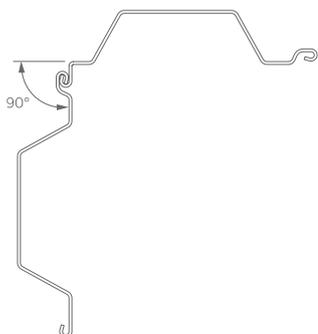
Longueur du profil L m	Nombre de soudures
$L \leq 3,0$	2
$3,0 < L \leq 8,0$	3
$8,0 < L \leq 12,0$	4
$12,0 < L$	5



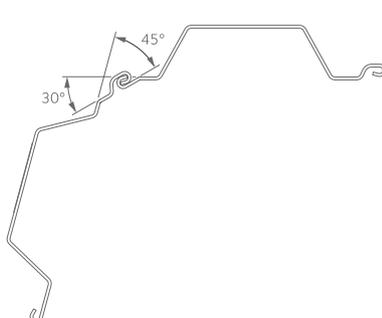
Palplanches spéciales

Les palplanches PAZ, PAL et PAU peuvent s'adapter à toutes les géométries de vos ouvrages. N'hésitez pas à contacter notre service commercial ou notre département technique pour toutes vos demandes particulières.

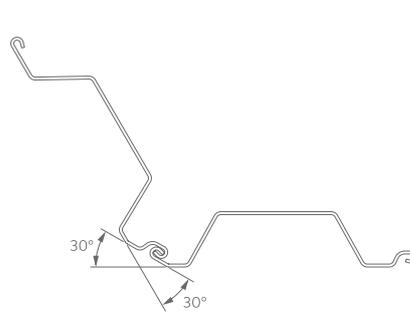
Combinaison de 90° et 0°



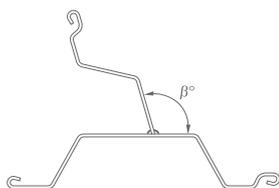
Combinaison de 45° et 30°



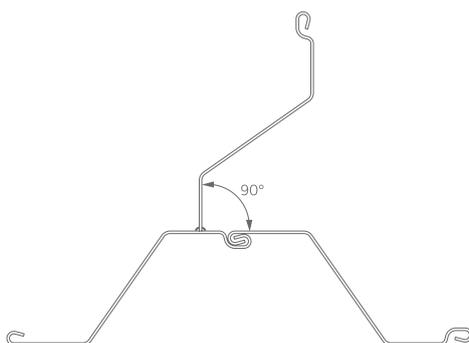
Combinaison de 30° et 30°



Assemblage de PAL ou PAU



Assemblage en T de PAZ



Note: Les palplanches spéciales ne nécessitent pas de connecteurs.

Conditions de livraison

Nuances d'acier

Les palplanches PAZ, PAU, PAL et les rideaux de coffrage sont disponibles dans les nuances de l'EN 10249-1 indiquées dans le tableau ci-dessous :

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

(*) Propriétés mécaniques suivant EN 10025-2 : 2004. Autres nuances d'acier disponibles sur demande

Épaisseur maximale par type de palplanche

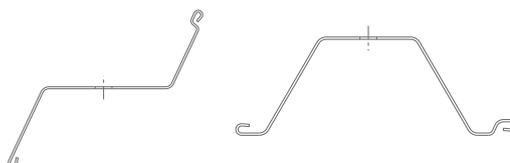
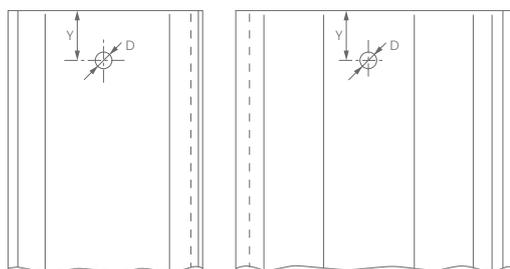
Série	Nuance d'acier		
	S 235 JRC	S 275 JRC	S 355 JOC
PAL	30	5,0	5,0
	31	5,0	5,0
	32	9,0	8,0
PAU	22	6,0	6,0
	24	6,0	6,0
	27	8,0	7,0
PAZ	43	7,0	7,0
	44	7,0	7,0
	45	7,0	7,0
	46	7,0	7,0
	53	9,0	8,0
	54	10,0	8,0
	55	10,0	8,0
	56	10,0	8,0

Trous de manutention

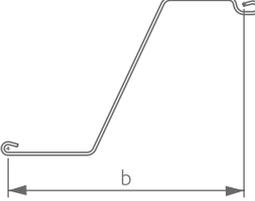
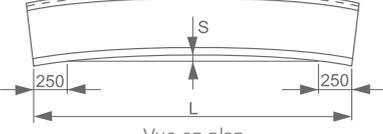
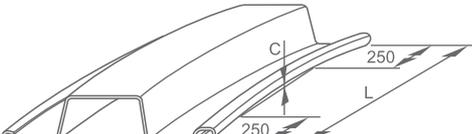
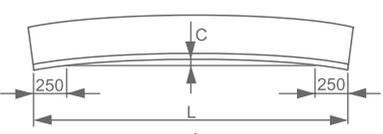
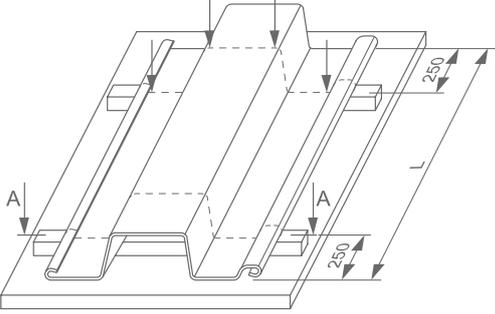
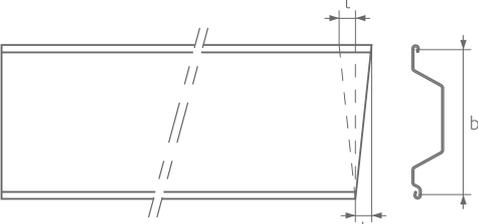
Toutes les barres peuvent être livrées avec un trou de manutention. Les dimensions standard sont les suivantes :

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

Pour d'autres dimensions, veuillez nous consulter.



Tolérances selon la norme EN 10249

Désignation	Figure	Dimensions nominales mm	Tolérances
Hauteur Hauteur h		$h \leq 200$ $200 < h \leq 300$ $300 < h \leq 400$ $400 < h$	± 4 mm ± 6 mm ± 8 mm ± 10 mm
Largeur Largeur b		Palplanches simples Palplanches doubles	$\pm 2\%$ b $\pm 3\%$ b
Sabrage Flèche S	 	Vue en plan	$0,25\%$ L
Cambrage Flèche C	 	Vue en élévation	$0,25\%$ L
Vrillage Dimension V	 	Coupe A-A	$\pm 2\%$ L ou 100 mm max.
Longueur des profils Longueur L Tolérance normale (*)			± 50 mm
Equerrage des extrémités Défaut d'équerrage t des coupes d'extrémités			$\pm 2\%$ b
Masse Ecart entre la masse réelle et la masse théorique totale livrée (*)			$\pm 7\%$

(*) Tolérance réduite sur demande

Note: La tolérance sur l'épaisseur e des profils est celle définie dans les tableaux 3 et 4 de l'EN 10051:2010.

Durabilité

L'acier non protégé, qu'il soit exposé à l'atmosphère, immergé ou enterré, est soumis à un phénomène de corrosion qui peut conduire dans des cas extrêmes à des dommages sérieux. Un affaiblissement du profil ou une perforation localisée 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, la durabilité des palplanches peut être obtenue par l'une ou par une combinaison des méthodes suivantes :

- protection anticorrosion par application d'un revêtement de peinture,
- choix d'un profil plus épais ou d'une nuance d'acier supérieure, pour une réserve "statique" plus importante,
- conception évitant les moments fléchissants importants dans les zones de forte corrosion,
- protection anticorrosion par galvanisation à chaud au trempé.

Les taux de corrosion de l'acier varient en fonction de la zone d'exposition. Pour plus d'information, veuillez consulter le chapitre 4 de l'EN 1993-5 (2007).

Revêtement peintures

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.

Afin de répondre au mieux aux exigences de nos clients, tous nos produits peuvent être livrés avec une finition adaptée à leur utilisation future.

Ainsi, nous pouvons proposer toute une palette de traitement de surface : application d'un revêtement primaire après grenailage mais également protection par des systèmes complexes multicouches.

Grâce à notre savoir faire nous sommes également en mesure de répondre aux demandes particulières : revêtements spéciaux ou traitements sur une longueur partielle de la palplanche par exemple. Pour des raisons esthétiques, il arrive qu'une couche finale soit appliquée uniquement sur les parties apparentes des palplanches.

Galvanisation à chaud

Le procédé consiste à plonger l'acier, après une préparation de surface adéquate, dans un bain de zinc fondu, ce qui provoque l'apparition d'une fine couche d'un alliage acier-zinc à la surface de l'acier, avec un revêtement en zinc pur sur toute la surface. La préparation des surfaces est réalisée par passage dans un bain de décapage (bain acide) et fluxage (chlorures). Le bain de zinc fondu est maintenu à une température de 450°C et l'épaisseur minimale de la couche finie est de 85 µm, en conformité avec l'EN ISO 1461.

Dans le cas où une peinture est appliquée sur la couche de zinc, on parle de système "Duplex". Le système de peinture qu'il est envisagé d'appliquer sur la couche de zinc doit être compatible avec la galvanisation à chaud.

Note : La composition chimique de l'acier qui sera soumise à un traitement de galvanisation doit être compatible avec celui-ci. Par conséquent, ce traitement de finition doit être spécifié à l'usine dès la demande d'offre.



Etanchéité

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. Aucun dispositif d'étanchéité supplémentaire ne s'impose donc pour les applications admettant une quantité d'infiltration modérée, telles que les rideaux de soutènement provisoires. Dans les applications nécessitant une résistance à l'infiltration moyenne, il est recommandé d'utiliser des palplanches avec des serrures étanchéifiées ou soudées.

Pour accroître l'étanchéité des rideaux de palplanches profilées à froid, un matériau de remplissage bitumineux est utilisé pour étanchéifier les serrures : le "**Beltan®Plus**", pouvant résister à une pression hydrostatique maximale de 100 kPa.

L'alternative plus couteuse consiste en des soudures continues d'étanchéité, effectuées sur chantier après installation des palplanches.



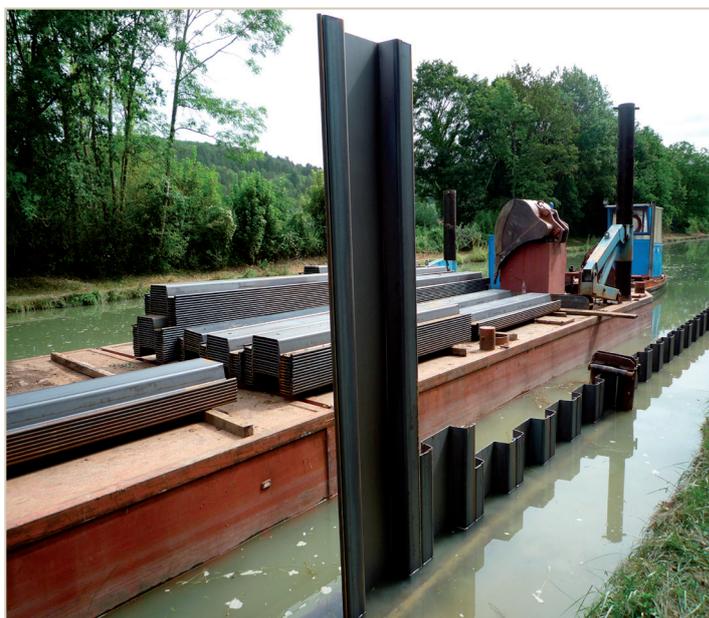
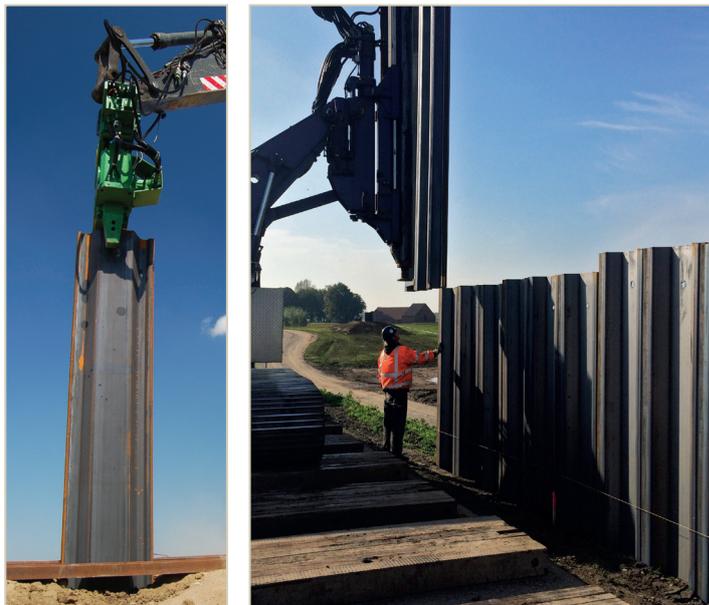
Mise en œuvre

La mise en œuvre des palplanches profilées à froid est rapide et s'effectue avec une équipe restreinte. Pour une installation correcte des palplanches profilées à froid dans le respect des règles de sécurité, il est fondamental de choisir le système de fonçage approprié, en fonction des caractéristiques géotechniques du sol et du type de profils. Les techniques de fonçage actuelles se classent en trois catégories : battage, vibrofonçage et vérinage.

- Le **battage** est sans doute la plus ancienne des techniques, elle consiste à enfoncer un élément rigide dans le sol à l'aide d'une masse frappante. L'exécution se fait à l'aide de moutons diesel, trépideurs ou marteaux hydrauliques.
- Le **vibrofonçage** applique des vibrations verticales aux palplanches pour leur permettre de pénétrer dans certaines couches de sol. Le principe du fonçage par vibration vise à réduire le frottement entre la palplanche et le sol, et s'utilise principalement dans des sols granulaires ou des sols argileux mous.
- Le **vérinage**, développé à l'origine comme système de fonçage silencieux, est largement reconnu pour l'absence de vibrations pendant l'installation. Ce système est efficace dans des sols granulaires peu denses et dans des sols argileux mous.

La mise en œuvre peut être facilitée par des techniques d'assistance dont les plus connues sont le préforage et le lançage. Cette dernière opération consiste à injecter de l'eau sous pression en pied de palplanche pendant le fonçage.

Veillez contacter notre département technique pour toutes informations relatives à ces différents sujets.



Caractéristiques selon EN 1993-5

Profil	W_{el} cm ³ /m	W_{pl} cm ³ /m	Classe ¹⁾			M_k ²⁾ kNm/m		
			S 235 JRC	S 275 JRC	S 355 JOC	S 235 JRC	S 275 JRC	S 355 JOC
PAL 3030	112	-	4	4	4	21	24	29
PAL 3040	147	-	4	4	4	31	35	43
PAL 3050	181	-	4	4	4	42	48	59
PAL 3130	199	-	4	4	4	29	33	40
PAL 3140	261	-	4	4	4	45	51	63
PAL 3150	322	-	4	4	4	63	70	86
PAL 3260	413	-	4	4	4	95	108	133
PAL 3270	479	-	3	3	4	118	135	167
PAL 3280	545	624	2	3	3	139	159	200
PAL 3290	605	696	2	2	3	160	184	233
PAU 2240	404	-	4	4	4	84	95	111
PAU 2250	504	-	4	4	4	116	133	161
PAU 2260	600	-	3	3	4	150	170	212
PAU 2440	537	-	4	4	4	111	124	148
PAU 2450	669	-	4	4	4	154	174	212
PAU 2460	801	-	3	3	4	197	224	279
PAU 2760	803	-	3	3	4	198	226	276
PAU 2770	934	1 136	2	3	3	243	280	346
PAU 2780	1 063	1 293	2	2	3	289	333	416

Profil	W_{el} cm ³ /m	W_{pl} cm ³ /m	Classe ¹⁾			M_k ²⁾ kNm/m		
			S 235 JRC	S 275 JRC	S 355 JOC	S 235 JRC	S 275 JRC	S 355 JOC
PAZ 4350	448	-	4	4	4	77	83	94
PAZ 4360	534	-	4	4	4	95	104	118
PAZ 4370	619	-	3	4	4	114	124	142
PAZ 4450	612	-	4	4	4	126	139	156
PAZ 4460	730	-	4	4	4	158	174	197
PAZ 4470	846	-	3	4	4	189	209	239
PAZ 4550	772	-	4	4	4	172	192	220
PAZ 4560	922	-	4	4	4	213	239	279
PAZ 4570	1 069	-	3	4	4	254	287	338
PAZ 4650	940	-	4	4	4	220	251	298
PAZ 4660	1 122	-	4	4	4	269	308	374
PAZ 4670	1 302	-	3	4	4	319	365	451
PAZ 5360	766	-	4	4	4	169	187	213
PAZ 5370	888	-	3	4	4	201	223	256
PAZ 5380	1 009	-	3	3	4	232	259	299
PAZ 5390	1 131	-	3	3	3	265	296	344
PAZ 5460	968	-	4	4	4	231	261	307
PAZ 5470	1 123	-	3	4	4	274	310	369
PAZ 5480	1 277	-	3	3	4	317	360	431
PAZ 5490	1 431	-	3	3	3	361	408	493
PAZ 54100	1 570	1 840	2	x	x	432 ³⁾	x	x
PAZ 5560	1 233	-	4	4	4	304	349	426
PAZ 5570	1 432	-	3	4	4	360	413	509
PAZ 5580	1 628	-	3	3	4	415	477	590
PAZ 5590	1 825	-	3	3	3	471	541	673
PAZ 55100	2 000	2 330	2	x	x	548 ³⁾	x	x
PAZ 5660	1 525	-	4	4	4	378	435	542
PAZ 5670	1 770	-	3	4	4	446	515	645
PAZ 5680	2 013	-	3	3	4	514	594	746
PAZ 5690	2 259	-	3	3	3	583	671	848
PAZ 56100	2 470	2 865	2	x	x	673 ³⁾	x	x

W_{el} : Module de flexion élastique

W_{pl} : Module de flexion plastique

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

²⁾ La valeur caractéristique du moment résistant de la section transversale M_k a été déduite à partir des valeurs caractéristiques R_k déterminées par des essais en flexion et une simulation numérique aux éléments finis (FEM) à l'Institut des techniques de la construction métallique et de la résistance des matériaux (IFSW) de Darmstadt en Allemagne (rapport d'expertise n° 10-35g). La valeur de calcul du moment résistant de la section transversale est déterminée selon la formule (B.1) $M_{c,Rd} = M_k / (\gamma_{M0} / \eta_{sys})$ du § B.5.4 de NF EN 1993-5 où $\gamma_{M0} = 1,0$ (NF EN 1993-5 § 5.1.1 (4)) et $\eta_{sys} = 1,0$ (NF EN 1993-5 § B.5.4 Note 1 et NF EN 1993-5/NA). Dans le cas d'une vérification de résistance à l'instabilité de la palplanche, il faudra appliquer le coefficient partiel $\gamma_{M1} = 1,1$ selon les normes NF EN 1993-5 § 5.1.1 et NF EN 1993-1-1 § 6.1.

³⁾ Valeurs de calcul selon la formule (5.2) du § 5.2.2 de la norme NF EN 1993-5.

x: Non disponible dans cette nuance.

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 tenu pour responsable des erreurs, omissions ou mauvais usages des informations, quelles qu'elles soient, 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 tenu 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.àr.l.

Palplanches

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

T (+352) 5313 3105

E palplanches@arcelormittal.com
palplanches.arcelormittal.com



Hotline: (+352) 5313 3105



[ArcelorMittalSP](#)



[ArcelorMittal Sheet Piling \(group\)](#)