



ArcelorMittal

Palplanches

Le nouveau rideau mixte HZM / AZ - 2011



Le rideau mixte HZM / AZ

Les dimensions des navires, qu'il s'agisse de vraquiers ou de porte-conteneurs, ne cessent de croître à travers le monde. Ceci a conduit à approfondir les grands ports de commerce et a nécessité parallèlement l'aménagement de postes à quai capables de reprendre des charges élevées. Pour réaliser ces ouvrages plus profonds, les palplanches métalliques conventionnelles ont été remplacées par des rideaux «mixtes» constitués de deux éléments complémentaires : un élément principal porteur (pieu) et un élément intercalaire (palplanche).

Dans les années 70, consciente de l'évolution incontournable qu'allait connaître les aménagements portuaires, principal domaine d'application de ses palplanches haut de gamme conventionnelles, Arbed (devenue ArcelorMittal en 2007) se lançait dans la production, au Luxembourg, du système de rideau mixte **HZ/ZH**. Ce système devait rapidement s'imposer comme la solution de premier choix pour la construction des nouveaux murs de quais des grands ports allemands, italiens, américains et de nombreux pays émergents.

Plus tard, dans les années 90, la mise au point des palplanches AZ conduisit à améliorer le système, avec l'introduction de nouveaux profilés porteurs HZ, disponibles en différentes épaisseurs, et de la toute nouvelle palplanche intercalaire AZ. Le système **HZ/AZ** rencontra un succès inégalé. Il continue à être utilisé aujourd'hui aux quatre coins du monde: on le trouve dans la plupart des grands ports, il sert au soutènement de fouilles profondes, il est utilisé pour la réalisation de batardeaux étanches de grande hauteur etc. Les volumes de systèmes HZ/AZ livrés au cours de ces dernières années ont confirmé cette évolution.

Aujourd'hui, le gigantisme des navires poursuit sa progression; les charges supportées par les postes d'accostage devraient donc continuer de

croître. Plusieurs nouveaux «méga-ports» sont actuellement à l'étude et la plupart des ports existants sont en cours d'extension. Ceci nécessitera la réalisation d'un nombre important de nouveaux murs de quai et le rempiètement des murs existants, sans compter les nouvelles applications, qui exigent également des rideaux de soutènement de plus grandes dimensions, présentant une résistance élevée. Une insuffisance, à terme, de la capacité de production des rideaux mixtes HZ/AZ se dessinait à l'horizon. ArcelorMittal se devait donc de relever le défi, à savoir développer de nouvelles poutrelles HZ, plus hautes, avec des ailes plus épaisses, permettant une augmentation substantielle de la capacité de production et de la productivité, et surtout, plus avantageuses économiquement, ceci afin de continuer à fournir des solutions compétitives de pointe. En d'autres termes, un nombre plutôt impressionnant de paramètres et de contraintes à prendre en compte, et donc un défi passionnant pour n'importe quel service de recherche et de développement.

De nombreuses solutions techniques ont été analysées. Plusieurs solutions prometteuses, ont été étudiées dans le moindre détail de manière à retenir celle conduisant au meilleur choix: techniquement, une solution d'exception, éprouvée, s'appuyant sur l'expérience acquise et la technologie existante; économiquement, une solution hautement compétitive, comparée aux systèmes existants et aux autres méthodes de construction ou matériaux disponibles sur le marché.

La solution consiste à laminier à chaud une poutrelle en H à larges ailes d'épaisseurs variables, et à fraiser des rainures dans les ailes, rainures dans lesquelles on viendra ensuite enfilet le raccord. Le produit fini est relativement semblable au système HZ/AZ précédent. Cette solution innovante a nécessité des équipements

entièrement nouveaux, conçus tout spécialement pour réaliser un fraisage de haute précision. Les meilleurs fournisseurs ont été mis au défi de concevoir et de réaliser un équipement garantissant une capacité de production et une productivité supérieures à celles du système existant. Les tolérances de fraisage extrêmement serrées qu'il est possible d'obtenir permettent, grâce à un meilleur ajustement, une meilleure liaison mécanique entre l'aile du profilé HZM et les raccords RH ou RZ, ce qui constitue un avantage supplémentaire.

Plusieurs équipes internes et externes suivent de près le projet et les premiers essais en vraie grandeur ont montré que nous étions sur la bonne voie. Le succès de cette solution ne fait aucun doute et nous fournirons le premier système mixte HZM/AZ avant la fin de l'année 2008. En attendant, et pendant une période de transition adéquate, le système HZ/AZ existant continuera à être disponible.

La présente brochure devrait permettre aux maîtres d'ouvrage, aux ingénieurs des bureaux d'étude et aux entreprises travaillant sur des projets à moyen et long terme d'intégrer dès maintenant le nouveau système **HZM/AZ** dans leurs projets. Une brochure plus complète sera éditée dans un bref délai. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter notre département technique et commercial au Luxembourg ou notre réseau mondial.

Emile Reuter

Vice President
Long Carbon Europe
Head of Sales and Marketing of Rails,
Piles and Special Sections

Septembre 2008

Le rideau mixte HZM / AZ

Le rideau mixte HZM combine deux types d'éléments :

- un profilé porteur **HZM** - un tout nouveau pieu H dont les ailes présentent une géométrie particulière
- des palplanches intercalaires **AZ**

Des raccords RZD, RZU et RH, laminés à chaud, servent à assembler les palplanches intercalaires et les profilés HZM de manière à former un rideau continu.

Le principe général des rideaux mixtes HZM repose sur l'utilisation de **profilés porteurs rigides**, combinés à des **palplanches**

intercalaires légères. Il en résulte des ouvrages de soutènement tout à la fois avantageux financièrement et répondant aux exigences de sécurité grâce à une résistance élevée.

Il existe trois familles de profilés HZM, chacune pouvant être laminée en différentes épaisseurs. Six 'solutions de base' différentes ont été retenues pour chaque profilé HZM.

La principale amélioration apportée à ces profilés est la **géométrie concave des ailes des profilés** les plus légers (Fig. 1 et Fig. 2) et l'épaisseur inégale des ailes des profilés les plus lourds (Fig. 3). A cela s'ajoute une rainure, fraisée dans les ailes pour permettre d'enfiler

les raccords RH et RZ. Le dispositif utilisé pour le fraisage a été conçu de manière à garantir des tolérances extrêmement serrées sur la rainure. Ceci permet d'améliorer le minimum de recouvrement des serrures assurant une épaisseur d'acier résiduelle t_3 suffisante. Les rainures ne sont fraisées que si elles sont nécessaires: pour les solutions '12' et 'C1', par exemple, il n'y a des rainures que sur une des ailes.

Les nouvelles combinaisons HZM/AZ permettent d'atteindre un module élastique équivalent $W_{el,y}$ environ 30 % plus élevé qu'avec le système HZ/AZ précédent.

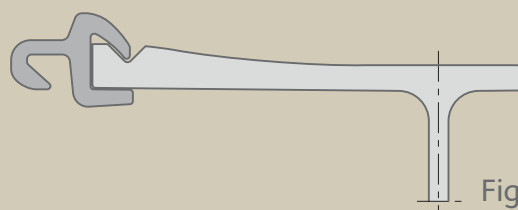
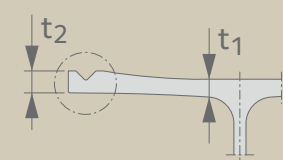
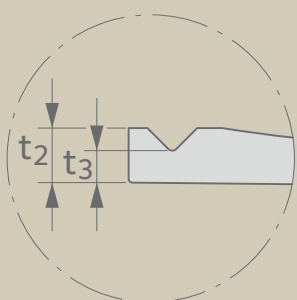
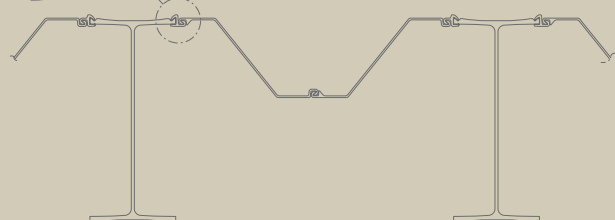
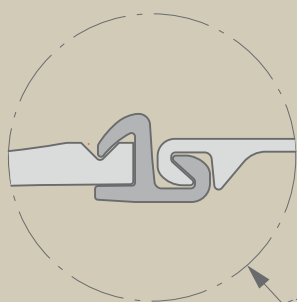


Fig. 1

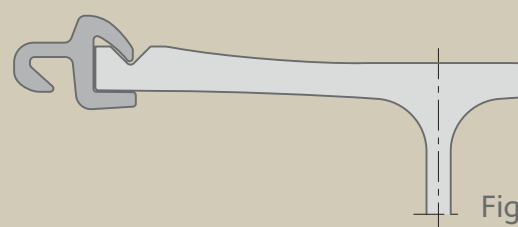


Fig. 2

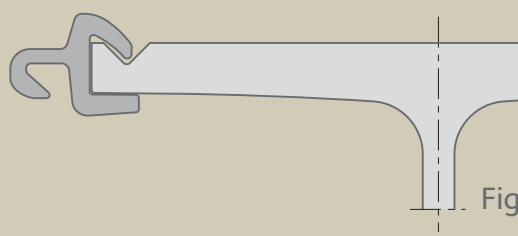


Fig. 3

Combinaison HZM ... - 12 / AZ 13-770

($b_{sys} = 2,067 \text{ m}$)

Profil	Caractéristiques du rideau mixte par m linéaire							Par système	
	A	I_y	W_{ely}^*	W_{ely}^{**}	$G_{60\%}$	$G_{80\%}$	$G_{100\%}$	A_{LW}	A_{Ls}
	cm ² /m	cm ⁴ /m	cm ³ /m	cm ³ /m	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	m ² /m	m ² /m
HZ 880M A	255,0	215 290	4 815	5 515	164	182	200	2,466	4,862
HZ 880M B	270,4	232 560	5 230	5 890	177	194	212	2,469	4,864
HZ 880M C	277,4	244 270	5 485	6 160	182	200	218	2,469	4,864
HZ 1080M A	293,6	404 030	7 065	7 925	195	213	230	2,462	5,293
HZ 1080M B	304,8	435 500	7 615	8 490	203	221	239	2,463	5,293
HZ 1080M C	324,8	473 410	8 295	9 160	219	237	255	2,464	5,294
HZ 1080M D	341,1	510 400	8 920	9 825	232	250	268	2,465	5,295
HZ 1180M A	354,1	538 200	9 375	10 320	242	260	278	2,466	5,295
HZ 1180M B	362,4	562 590	9 800	10 740	249	267	284	2,467	5,299
HZ 1180M C	378,5	598 400	10 355	11 400	261	279	297	2,480	5,308
HZ 1180M D	391,2	626 580	10 875	11 855	271	289	307	2,486	5,313

Combinaison HZM ... - 14 / AZ 13-770

($b_{sys} = 2,067 \text{ m}$)

HZ 880M A	272,9	247 840	6 160	5 675	172	193	214	2,466	5,098
HZ 880M B	288,1	264 490	6 540	6 055	184	205	226	2,469	5,101
HZ 880M C	295,1	276 090	6 795	6 320	190	211	232	2,469	5,100
HZ 1080M A	311,6	458 340	8 740	8 200	203	224	245	2,462	5,528
HZ 1080M B	322,6	488 980	9 270	8 750	211	232	253	2,463	5,529
HZ 1080M C	342,6	526 470	9 925	9 420	227	248	269	2,464	5,530
HZ 1080M D	358,9	563 170	10 540	10 080	240	261	282	2,465	5,531
HZ 1180M A	371,9	590 720	10 975	10 575	250	271	292	2,466	5,532
HZ 1180M B	379,6	613 190	11 350	10 975	256	277	298	2,467	5,533
HZ 1180M C	400,6	662 840	12 140	11 725	270	292	314	2,480	5,567
HZ 1180M D	412,2	686 980	12 540	12 160	280	302	324	2,486	5,573

Combinaison HZM ... - 24 / AZ 13-770

($b_{sys} = 2,538 \text{ m}$)

HZ 880M A	336,1	336 390	7 885	7 295	235	249	264	2,989	5,404
HZ 880M B	360,7	363 500	8 525	7 920	254	269	283	2,995	5,410
HZ 880M C	372,1	382 440	8 945	8 350	263	278	292	2,995	5,410
HZ 1080M A	399,3	642 930	11 690	11 000	284	299	313	2,981	5,830
HZ 1080M B	417,2	693 020	12 565	11 885	298	313	328	2,983	5,832
HZ 1080M C	449,7	753 960	13 650	12 980	324	338	353	2,986	5,835
HZ 1080M D	476,1	813 690	14 665	14 045	345	359	374	2,987	5,836
HZ 1180M A	497,2	858 450	15 390	14 845	361	376	390	2,989	5,838
HZ 1180M B	509,8	895 090	16 005	15 495	371	386	400	2,992	5,847
HZ 1180M C	537,7	959 240	17 070	16 500	393	407	422	3,009	5,860
HZ 1180M D	556,4	998 320	17 725	17 200	407	422	437	3,021	5,870

Combinaison HZM ... - 26 / AZ 13-770

($b_{sys} = 2,538 \text{ m}$)

HZ 880M A	351,9	363 910	9 050	8 335	242	259	276	2,989	5,621
HZ 880M B	376,5	390 830	9 675	8 955	262	279	296	2,995	5,627
HZ 880M C	387,9	409 710	10 090	9 385	271	288	305	2,995	5,627
HZ 1080M A	415,2	689 160	13 150	12 340	292	309	326	2,981	6,047
HZ 1080M B	433,1	739 130	14 025	13 235	306	323	340	2,983	6,049
HZ 1080M C	465,6	799 810	15 090	14 320	331	348	365	2,986	6,053
HZ 1080M D	492,0	859 380	16 090	15 390	352	369	386	2,987	6,054
HZ 1180M A	513,0	904 000	16 805	16 190	369	386	403	2,989	6,055
HZ 1180M B	525,6	940 590	17 420	16 845	379	396	413	2,992	6,058
HZ 1180M C	557,5	1 015 780	18 675	18 035	402	420	438	3,009	6,096
HZ 1180M D	576,3	1 054 750	19 325	18 730	417	434	452	3,021	6,109

Combinaison HZM ... - 12 / AZ 18-700

($b_{sys} = 1,927 \text{ m}$)

Profil	Caractéristiques du rideau mixte par m linéaire							Par système	
	A	I_y	W_{ely}^*	W_{ely}^{**}	$G_{60\%}$	$G_{80\%}$	$G_{100\%}$	A_{LW}	A_{Ls}
	cm ² /m	cm ⁴ /m	cm ³ /m	cm ³ /m	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	m ² /m	m ² /m
HZ 880M A	274,1	240 500	5 380	6 160	177	196	215	2,477	4,873
HZ 880M B	290,5	259 000	5 820	6 560	190	209	228	2,480	4,875
HZ 880M C	298,0	271 570	6 100	6 850	196	215	234	2,479	4,875
HZ 1080M A	315,5	443 030	7 745	8 690	209	228	248	2,472	5,304
HZ 1080M B	327,5	476 790	8 340	9 295	219	238	257	2,474	5,303
HZ 1080M C	349,0	517 420	9 065	10 010	235	255	274	2,475	5,305
HZ 1080M D	366,4	557 070	9 735	10 720	249	268	288	2,476	5,305
HZ 1180M A	380,4	586 870	10 220	11 255	260	279	299	2,476	5,306
HZ 1180M B	389,3	613 030	10 680	11 705	267	286	306	2,478	5,310
HZ 1180M C	406,5	651 410	11 275	12 410	280	300	319	2,491	5,319
HZ 1180M D	420,2	681 600	11 830	12 895	291	310	330	2,497	5,324

Combinaison HZM ... - 14 / AZ 18-700

($b_{sys} = 1,927 \text{ m}$)

HZ 880M A	293,3	275 420	6 845	6 305	185	208	230	2,477	5,108
HZ 880M B	309,6	293 250	7 255	6 715	198	221	243	2,480	5,112
HZ 880M C	317,1	305 690	7 525	7 000	204	226	249	2,479	5,111
HZ 1080M A	334,8	501 290	9 560	8 970	218	240	263	2,472	5,539
HZ 1080M B	346,6	534 170	10 130	9 560	227	250	272	2,474	5,540
HZ 1080M C	368,1	574 330	10 830	10 280	244	266	289	2,475	5,541
HZ 1080M D	385,5	613 680	11 485	10 985	258	280	303	2,476	5,542
HZ 1180M A	399,4	643 200	11 950	11 510	269	291	314	2,476	5,543
HZ 1180M B	407,7	667 300	12 350	11 945	275	298	320	2,478	5,544
HZ 1180M C	430,3	720 530	13 200	12 750	290	314	338	2,491	5,578
HZ 1180M D	442,7	746 380	13 625	13 210	300	324	348	2,497	5,584

Combinaison HZM ... - 24 / AZ 18-700

($b_{sys} = 2,398 \text{ m}$)

HZ 880M A	356,1	363 720	8 525	7 885	249	264	280	3,000	5,415
HZ 880M B	382,2	392 360	9 200	8 550	269	285	300	3,006	5,421
HZ 880M C	394,2	412 400	9 645	9 005	279	294	309	3,006	5,420
HZ 1080M A	423,2	688 290	12 515	11 775	301	317	332	2,992	5,841
HZ 1080M B	442,1	741 310	13 440	12 715	316	332	347	2,994	5,843
HZ 1080M C	476,4	805 720	14 585	13 870	343	359	374	2,997	5,846
HZ 1080M D	504,4	868 900	15 660	15 000	365	381	396	2,998	5,847
HZ 1180M A	526,6	916 220	16 425	15 845	383	398	413	3,000	5,849
HZ 1180M B	540,0	955 000	17 075	16 535	393	408	424	3,003	5,858
HZ 1180M C	569,5	1 022 790	18 200	17 595	416	431	447	3,020	5,871
HZ 1180M D	589,3	1 064 090	18 895	18 330	431	447	463	3,032	5,881

Combinaison HZM ... - 26 / AZ 18-700

($b_{sys} = 2,398 \text{ m}$)

HZ 880M A	372,9	392 840	9 770	9 000	257	275	293	3,000	5,632
HZ 880M B	398,9	421 280	10 425	9 650	277	295	313	3,006	5,638
HZ 880M C	411,0	441 260	10 870	10 110	287	305	323	3,006	5,638
HZ 1080M A	440,0	737 220	14 065	13 200	309	327	345	2,992	6,058
HZ 1080M B	458,9	790 110	14 990	14 145	324	342	360	2,994	6,060
HZ 1080M C	493,2	854 250	16 115	15 295	351	369	387	2,997	6,063
HZ 1080M D	521,2	917 260	17 175	16 425	373	391	409	2,998	6,064
HZ 1180M A	543,4	964 440	17 925	17 270	390	409	427	3,000	6,066
HZ 1180M B	556,7	1 003 160	18 575	17 965	401	419	437	3,003	6,069
HZ 1180M C	590,5	1 082 630	19 905	19 225	425	445	464	3,020	6,107
HZ 1180M D	610,3	1 123 800	20 590	19 955	441	460	479	3,032	6,120

Combinaison HZM ... - 12 / AZ 26-700

($b_{sys} = 1,927 \text{ m}$)

Profil	Caractéristiques du rideau mixte par m linéaire							Par système	
	A	I_y	W_{ely}^*	W_{ely}^{**}	$G_{60\%}$	$G_{80\%}$	$G_{100\%}$	A_{LW}	A_{Ls}
	cm ² /m	cm ⁴ /m	cm ³ /m	cm ³ /m	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	m ² /m	m ² /m
HZ 880M A	308,9	256 420	5 735	6 565	193	218	243	2,551	4,948
HZ 880M B	325,4	274 900	6 180	6 960	206	231	255	2,554	4,949
HZ 880M C	332,9	287 470	6 455	7 250	212	237	261	2,554	4,949
HZ 1080M A	350,5	458 990	8 025	9 000	226	250	275	2,547	5,378
HZ 1080M B	362,4	492 740	8 615	9 610	235	260	285	2,548	5,378
HZ 1080M C	383,9	533 350	9 345	10 320	252	277	301	2,549	5,379
HZ 1080M D	401,3	573 000	10 015	11 030	266	290	315	2,550	5,380
HZ 1180M A	415,2	602 790	10 500	11 560	277	301	326	2,551	5,381
HZ 1180M B	424,1	628 950	10 960	12 010	284	308	333	2,552	5,385
HZ 1180M C	441,3	667 320	11 550	12 715	296	321	346	2,565	5,394
HZ 1180M D	455,0	697 500	12 105	13 195	307	332	357	2,571	5,399

Combinaison HZM ... - 14 / AZ 26-700

($b_{sys} = 1,927 \text{ m}$)

HZ 880M A	328,2	291 340	7 240	6 670	202	230	258	2,551	5,183
HZ 880M B	344,4	309 150	7 645	7 080	214	242	270	2,554	5,186
HZ 880M C	351,9	321 600	7 915	7 365	220	248	276	2,554	5,186
HZ 1080M A	369,8	517 240	9 860	9 255	234	262	290	2,547	5,613
HZ 1080M B	381,5	550 120	10 430	9 845	243	271	300	2,548	5,614
HZ 1080M C	403,0	590 270	11 130	10 565	260	288	316	2,549	5,616
HZ 1080M D	420,4	629 600	11 785	11 270	274	302	330	2,550	5,616
HZ 1180M A	434,3	659 120	12 245	11 795	285	313	341	2,551	5,617
HZ 1180M B	442,6	683 220	12 645	12 230	291	319	347	2,552	5,619
HZ 1180M C	465,1	736 440	13 490	13 030	307	336	365	2,565	5,652
HZ 1180M D	477,5	762 290	13 915	13 490	317	346	375	2,571	5,659

Combinaison HZM ... - 24 / AZ 26-700

($b_{sys} = 2,398 \text{ m}$)

HZ 880M A	384,1	376 510	8 825	8 165	262	282	302	3,074	5,489
HZ 880M B	410,1	405 120	9 500	8 825	282	302	322	3,081	5,495
HZ 880M C	422,2	425 160	9 945	9 280	292	312	331	3,080	5,495
HZ 1080M A	451,3	701 120	12 745	11 995	314	334	354	3,066	5,915
HZ 1080M B	470,2	754 140	13 670	12 935	329	349	369	3,068	5,918
HZ 1080M C	504,5	818 530	14 815	14 090	356	376	396	3,072	5,921
HZ 1080M D	532,4	881 700	15 890	15 220	378	398	418	3,073	5,922
HZ 1180M A	554,6	929 010	16 655	16 065	396	416	435	3,074	5,923
HZ 1180M B	568,0	967 790	17 305	16 755	406	426	446	3,077	5,932
HZ 1180M C	597,4	1 035 550	18 425	17 815	429	449	469	3,094	5,945
HZ 1180M D	617,2	1 076 850	19 120	18 550	444	464	485	3,107	5,955

Combinaison HZM ... - 26 / AZ 26-700

($b_{sys} = 2,398 \text{ m}$)

HZ 880M A	400,9	405 620	10 090	9 295	270	292	315	3,074	5,706
HZ 880M B	426,9	434 040	10 745	9 945	290	313	335	3,081	5,713
HZ 880M C	438,9	454 020	11 185	10 400	300	322	345	3,080	5,712
HZ 1080M A	468,1	750 050	14 310	13 430	322	345	367	3,066	6,132
HZ 1080M B	487,0	802 940	15 235	14 375	337	360	382	3,068	6,135
HZ 1080M C	521,3	867 060	16 360	15 525	364	387	409	3,072	6,138
HZ 1080M D	549,2	930 050	17 415	16 655	386	409	431	3,073	6,139
HZ 1180M A	571,4	977 220	18 165	17 500	404	426	449	3,074	6,140
HZ 1180M B	584,7	1 015 950	18 815	18 195	414	437	459	3,077	6,144
HZ 1180M C	618,4	1 095 390	20 140	19 450	439	462	485	3,094	6,181
HZ 1180M D	638,2	1 136 560	20 825	20 185	454	478	501	3,107	6,194

Combinaison HZM ... - 12 / AZ 13-700R

($b_{sys} = 1,927 \text{ m}$)

Profil	Caractéristiques du rideau mixte par m linéaire							Par système	
	A	I_y	W_{ely}^*	W_{ely}^{**}	$G_{60\%}$	$G_{80\%}$	$G_{100\%}$	A_{LW}	A_{Ls}
	cm ² /m	cm ⁴ /m	cm ³ /m	cm ³ /m	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	m ² /m	m ² /m
HZ 880M A	270,8	227 970	5 095	5 840	175	194	213	2,332	4,728
HZ 880M B	287,2	246 480	5 540	6 240	188	207	225	2,335	4,730
HZ 880M C	294,7	259 050	5 815	6 535	194	213	231	2,335	4,730
HZ 1080M A	312,2	430 470	7 530	8 445	208	226	245	2,328	5,159
HZ 1080M B	324,2	464 230	8 120	9 050	217	236	254	2,329	5,158
HZ 1080M C	345,7	504 870	8 845	9 770	234	253	271	2,330	5,160
HZ 1080M D	363,1	544 530	9 515	10 480	248	266	285	2,331	5,161
HZ 1180M A	377,0	574 330	10 005	11 010	259	277	296	2,332	5,161
HZ 1180M B	385,9	600 490	10 465	11 465	266	284	303	2,333	5,165
HZ 1180M C	403,2	638 880	11 055	12 175	278	297	316	2,346	5,174
HZ 1180M D	416,9	669 080	11 615	12 660	289	308	327	2,352	5,179

Combinaison HZM ... - 14 / AZ 13-700R

($b_{sys} = 1,927 \text{ m}$)

HZ 880M A	290,0	262 880	6 535	6 020	184	206	228	2,332	4,964
HZ 880M B	306,3	280 730	6 945	6 430	197	218	240	2,335	4,967
HZ 880M C	313,8	293 170	7 215	6 715	202	224	246	2,335	4,966
HZ 1080M A	331,5	488 730	9 320	8 745	216	238	260	2,328	5,394
HZ 1080M B	343,3	521 610	9 890	9 335	225	247	269	2,329	5,395
HZ 1080M C	364,8	561 780	10 590	10 055	242	264	286	2,330	5,396
HZ 1080M D	382,2	601 140	11 250	10 760	256	278	300	2,331	5,397
HZ 1180M A	396,1	630 660	11 715	11 290	267	289	311	2,332	5,398
HZ 1180M B	404,4	654 770	12 120	11 720	274	295	317	2,333	5,399
HZ 1180M C	426,9	708 000	12 970	12 525	289	312	335	2,346	5,433
HZ 1180M D	439,4	733 860	13 400	12 985	299	322	345	2,352	5,439

Combinaison HZM ... - 24 / AZ 13-700R

($b_{sys} = 2,398 \text{ m}$)

HZ 880M A	353,5	353 650	8 290	7 670	247	262	277	2,855	5,270
HZ 880M B	379,5	382 300	8 965	8 330	268	283	298	2,861	5,276
HZ 880M C	391,6	402 340	9 410	8 785	277	292	307	2,861	5,276
HZ 1080M A	420,5	678 180	12 330	11 605	300	315	330	2,847	5,696
HZ 1080M B	439,4	731 200	13 255	12 540	315	330	345	2,849	5,698
HZ 1080M C	473,8	795 640	14 405	13 700	342	357	372	2,852	5,701
HZ 1080M D	501,7	858 830	15 475	14 825	364	379	394	2,853	5,702
HZ 1180M A	524,0	906 150	16 245	15 670	381	396	411	2,855	5,704
HZ 1180M B	537,3	944 930	16 895	16 360	392	407	422	2,858	5,713
HZ 1180M C	566,8	1 012 730	18 020	17 425	414	430	445	2,875	5,726
HZ 1180M D	586,6	1 054 050	18 715	18 160	430	445	460	2,887	5,736

Combinaison HZM ... - 26 / AZ 13-700R

($b_{sys} = 2,398 \text{ m}$)

HZ 880M A	370,2	382 770	9 520	8 770	255	273	291	2,855	5,487
HZ 880M B	396,3	411 220	10 180	9 420	276	293	311	2,861	5,493
HZ 880M C	408,3	431 200	10 620	9 880	285	303	321	2,861	5,493
HZ 1080M A	437,3	727 120	13 875	13 020	308	326	343	2,847	5,913
HZ 1080M B	456,3	780 010	14 800	13 965	323	340	358	2,849	5,915
HZ 1080M C	490,6	844 170	15 925	15 115	350	367	385	2,852	5,919
HZ 1080M D	518,5	907 180	16 985	16 245	372	389	407	2,853	5,920
HZ 1180M A	540,7	954 360	17 740	17 090	389	407	424	2,855	5,921
HZ 1180M B	554,1	993 090	18 390	17 785	400	417	435	2,858	5,924
HZ 1180M C	587,8	1 072 570	19 720	19 045	424	443	461	2,875	5,962
HZ 1180M D	607,6	1 113 760	20 405	19 780	440	458	477	2,887	5,975

Combinaison HZM ... - 12 / AZ 18

($b_{sys} = 1,787 \text{ m}$)

Profil	Caractéristiques du rideau mixte par m linéaire							Par système	
	A	I_y	W_{ely}^*	W_{ely}^{**}	$G_{60\%}$	$G_{80\%}$	$G_{100\%}$	A_{LW}	A_{Ls}
	cm ² /m	cm ⁴ /m	cm ³ /m	cm ³ /m	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	m ² /m	m ² /m
HZ 880M A	292,6	253 830	5 675	6 500	189	209	230	2,330	4,726
HZ 880M B	310,3	273 760	6 155	6 935	203	223	244	2,333	4,728
HZ 880M C	318,4	287 310	6 450	7 245	209	230	250	2,333	4,728
HZ 1080M A	337,3	472 290	8 260	9 265	224	245	265	2,326	5,157
HZ 1080M B	350,2	508 690	8 895	9 920	234	255	275	2,327	5,157
HZ 1080M C	373,4	552 470	9 680	10 690	253	273	293	2,328	5,158
HZ 1080M D	392,2	595 210	10 405	11 455	267	288	308	2,329	5,159
HZ 1180M A	407,2	627 320	10 925	12 030	279	299	320	2,330	5,159
HZ 1180M B	416,8	655 530	11 420	12 515	287	307	327	2,331	5,163
HZ 1180M C	435,3	696 890	12 060	13 280	300	321	342	2,344	5,172
HZ 1180M D	450,1	729 410	12 660	13 800	312	333	353	2,350	5,177

Combinaison HZM ... - 14 / AZ 18

($b_{sys} = 1,787 \text{ m}$)

HZ 880M A	313,3	291 480	7 245	6 675	198	222	246	2,330	4,962
HZ 880M B	330,9	310 690	7 685	7 115	212	236	260	2,333	4,965
HZ 880M C	338,9	324 110	7 980	7 420	219	242	266	2,333	4,964
HZ 1080M A	358,1	535 120	10 205	9 575	233	257	281	2,326	5,392
HZ 1080M B	370,9	570 570	10 820	10 210	243	267	291	2,327	5,393
HZ 1080M C	394,0	613 840	11 575	10 985	262	285	309	2,328	5,395
HZ 1080M D	412,8	656 250	12 280	11 745	276	300	324	2,329	5,395
HZ 1180M A	427,7	688 060	12 780	12 315	288	312	336	2,330	5,396
HZ 1180M B	436,7	714 050	13 215	12 780	295	319	343	2,331	5,398
HZ 1180M C	461,0	771 410	14 130	13 650	312	337	362	2,344	5,431
HZ 1180M D	474,3	799 260	14 590	14 145	322	347	372	2,350	5,437

Combinaison HZM ... - 24 / AZ 18

($b_{sys} = 2,258 \text{ m}$)

HZ 880M A	375,9	381 900	8 950	8 280	263	279	295	2,853	5,268
HZ 880M B	403,5	412 270	9 665	8 985	285	301	317	2,860	5,274
HZ 880M C	416,3	433 550	10 140	9 465	295	311	327	2,859	5,274
HZ 1080M A	447,1	726 710	13 215	12 435	319	335	351	2,845	5,694
HZ 1080M B	467,2	783 020	14 195	13 430	335	351	367	2,847	5,696
HZ 1080M C	503,7	851 360	15 410	14 655	363	379	395	2,850	5,700
HZ 1080M D	533,3	918 420	16 550	15 855	387	403	419	2,851	5,701
HZ 1180M A	556,9	968 630	17 365	16 750	405	421	437	2,853	5,702
HZ 1180M B	571,1	1 009 800	18 055	17 480	416	432	448	2,856	5,711
HZ 1180M C	602,3	1 081 690	19 250	18 610	440	457	473	2,873	5,724
HZ 1180M D	623,3	1 125 490	19 985	19 390	457	473	489	2,885	5,734

Combinaison HZM ... - 26 / AZ 18

($b_{sys} = 2,258 \text{ m}$)

HZ 880M A	393,7	412 820	10 270	9 460	271	290	309	2,853	5,485
HZ 880M B	421,3	442 980	10 965	10 150	293	312	331	2,860	5,491
HZ 880M C	434,0	464 200	11 435	10 635	303	322	341	2,859	5,491
HZ 1080M A	465,0	778 680	14 855	13 940	327	346	365	2,845	5,911
HZ 1080M B	485,1	834 860	15 840	14 950	343	362	381	2,847	5,914
HZ 1080M C	521,5	902 900	17 035	16 165	372	391	409	2,850	5,917
HZ 1080M D	551,2	969 770	18 160	17 365	395	414	433	2,851	5,918
HZ 1180M A	574,7	1 019 830	18 955	18 260	414	432	451	2,853	5,919
HZ 1180M B	588,9	1 060 950	19 645	19 000	425	443	462	2,856	5,923
HZ 1180M C	624,6	1 145 230	21 055	20 335	451	471	490	2,873	5,960
HZ 1180M D	645,6	1 188 890	21 785	21 115	467	487	507	2,885	5,973

Combinaison HZM ... - 12 / AZ 26

($b_{sys} = 1,787 \text{ m}$)

Profil	Caractéristiques du rideau mixte par m linéaire							Par système	
	A	I_y	W_{ely}^*	W_{ely}^{**}	$G_{60\%}$	$G_{80\%}$	$G_{100\%}$	A_{LW}	A_{Ls}
	cm ² /m	cm ⁴ /m	cm ³ /m	cm ³ /m	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	m ² /m	m ² /m
HZ 880M A	325,9	268 850	6010	6885	205	230	256	2,403	4,800
HZ 880M B	343,6	288 770	6490	7315	219	244	270	2,406	4,802
HZ 880M C	351,7	302 320	6790	7625	225	251	276	2,406	4,801
HZ 1080M A	370,7	487 340	8520	9560	240	265	291	2,399	5,230
HZ 1080M B	383,6	523 750	9160	10215	250	276	301	2,400	5,230
HZ 1080M C	406,7	567 510	9940	10980	268	294	319	2,402	5,232
HZ 1080M D	425,5	610 240	10665	11 745	283	309	334	2,402	5,232
HZ 1180M A	440,5	642 340	11 185	12 315	295	320	346	2,403	5,233
HZ 1180M B	450,1	670 550	11 685	12 800	302	328	353	2,405	5,237
HZ 1180M C	468,7	711 900	12 320	13 565	316	342	368	2,418	5,246
HZ 1180M D	483,4	744 420	12 920	14 085	328	354	379	2,424	5,251

Combinaison HZM ... - 14 / AZ 26

($b_{sys} = 1,787 \text{ m}$)

HZ 880M A	346,6	306 500	7 620	7 015	214	243	272	2,403	5,035
HZ 880M B	364,1	325 690	8 055	7 455	228	257	286	2,406	5,038
HZ 880M C	372,2	339 110	8 345	7 765	234	263	292	2,406	5,038
HZ 1080M A	391,6	550 170	10 490	9 845	249	278	307	2,399	5,465
HZ 1080M B	404,3	585 630	11 105	10 480	259	288	317	2,400	5,467
HZ 1080M C	427,3	628 880	11 855	11 255	277	306	335	2,402	5,468
HZ 1080M D	446,1	671 280	12 565	12 015	292	321	350	2,402	5,469
HZ 1180M A	461,1	703 080	13 060	12 585	304	333	362	2,403	5,469
HZ 1180M B	470,0	729 070	13 495	13 050	311	340	369	2,405	5,471
HZ 1180M C	494,3	786 430	14 405	13 915	327	358	388	2,418	5,505
HZ 1180M D	507,6	814 270	14 865	14 410	338	368	399	2,424	5,511

Combinaison HZM ... - 24 / AZ 26

($b_{sys} = 2,258 \text{ m}$)

HZ 880M A	402,2	393 780	9 230	8 540	275	296	316	2,927	5,342
HZ 880M B	429,8	424 140	9 945	9 240	297	317	337	2,933	5,348
HZ 880M C	442,6	445 420	10 415	9 725	307	327	347	2,932	5,347
HZ 1080M A	473,6	738 630	13 430	12 640	331	352	372	2,919	5,768
HZ 1080M B	493,7	794 950	14 410	13 635	347	367	388	2,921	5,770
HZ 1080M C	530,1	863 270	15 625	14 860	376	396	416	2,924	5,773
HZ 1080M D	559,7	930 320	16 765	16 060	399	419	439	2,925	5,774
HZ 1180M A	583,3	980 510	17 580	16 955	418	438	458	2,926	5,776
HZ 1180M B	597,5	1 021 690	18 270	17 685	429	449	469	2,930	5,785
HZ 1180M C	628,6	1 093 550	19 460	18 815	453	473	493	2,947	5,798
HZ 1180M D	649,6	1 137 340	20 195	19 595	469	490	510	2,959	5,807

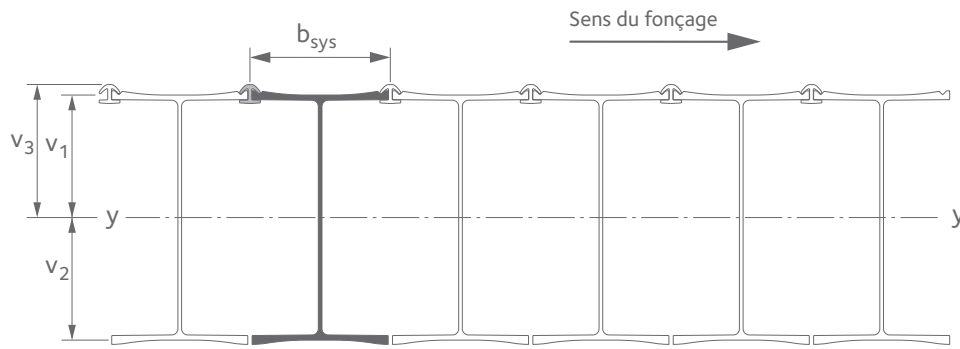
Combinaison HZM ... - 26 / AZ 26

($b_{sys} = 2,258 \text{ m}$)

HZ 880M A	420,0	424 700	10 565	9 730	284	307	330	2,927	5,559
HZ 880M B	447,6	454 840	11 260	10 420	306	328	351	2,933	5,565
HZ 880M C	460,4	476 060	11 725	10 905	316	338	361	2,932	5,564
HZ 1080M A	491,5	790 610	15 085	14 155	340	363	386	2,919	5,985
HZ 1080M B	511,6	846 790	16 065	15 160	356	379	402	2,921	5,987
HZ 1080M C	547,9	914 810	17 260	16 380	384	407	430	2,924	5,990
HZ 1080M D	577,6	981 660	18 380	17 580	407	430	453	2,925	5,991
HZ 1180M A	601,1	1 031 710	19 175	18 475	426	449	472	2,926	5,993
HZ 1180M B	615,3	1 072 840	19 865	19 210	437	460	483	2,930	5,996
HZ 1180M C	650,9	1 157 090	21 275	20 545	463	487	511	2,947	6,034
HZ 1180M D	671,9	1 200 740	22 000	21 325	480	504	527	2,959	6,046

Combinaison C 1

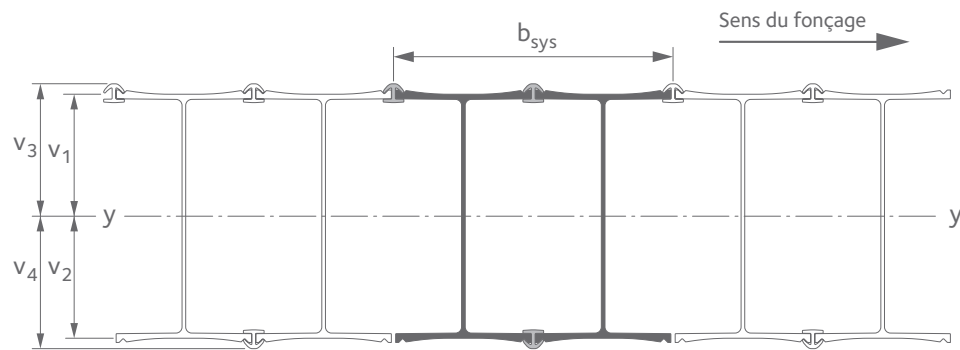
($b_{sys} = 0,475 / 0,470 / 0,475 \text{ m}$)



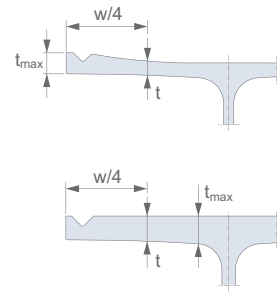
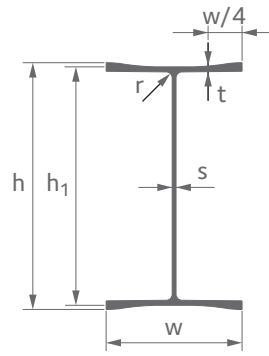
Profil	Dimensions				Caractéristiques de la paroi par m linéaire					Par système	
	v_1 mm	v_2 mm	v_3 mm	v_4 mm	A cm ² /m	G kg/m ²	I_y cm ⁴ /m	W_{ely}^* cm ³ /m	W_{ely}^{**} cm ³ /m	A_{LW} m ² /m	A_{LS} m ² /m
HZ 880M A	379,9	423,5	414,3	-	662,1	519,8	811 010	19 150	19 575	0,551	3,001
HZ 880M B	384,3	423,1	416,7	-	727,6	571,1	882 820	20 865	21 185	0,554	3,003
HZ 880M C	387,1	424,3	417,5	-	758,1	595,1	933 600	22 000	22 360	0,554	3,002
HZ 1080M A	500,9	546,5	535,3	-	835,9	656,2	1 602 720	29 330	29 940	0,547	3,431
HZ 1080M B	505,6	547,8	537,1	-	885,1	694,8	1 740 470	31 775	32 410	0,548	3,431
HZ 1080M C	510,6	548,8	539,0	-	970,7	762,0	1 900 270	34 625	35 255	0,549	3,433
HZ 1080M D	515,9	551,5	540,3	-	1 040,9	817,1	2 058 680	37 330	38 100	0,550	3,433
HZ 1180M A	520,9	554,5	541,3	-	1 096,3	860,6	2 176 560	39 250	40 210	0,551	3,434
HZ 1180M B	524,5	554,9	543,0	-	1 132,6	889,1	2 282 550	41 140	42 040	0,553	3,440
HZ 1180M C	522,8	560,6	542,1	-	1 197,6	940,1	2 430 450	43 355	44 835	0,558	3,457
HZ 1180M D	527,9	559,5	545,2	-	1 251,5	982,4	2 547 690	45 530	46 735	0,564	3,464

Combinaison C 23

($b_{sys} = 0,950 / 0,940 / 0,950 \text{ m}$)

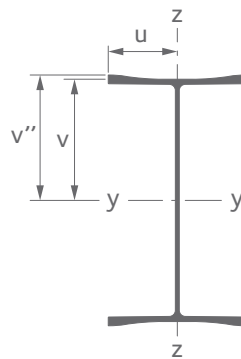


Profil	Dimensions				Caractéristiques de la paroi par m linéaire					Par système	
	v_1 mm	v_2 mm	v_3 mm	v_4 mm	A cm ² /m	G kg/m ²	I_y cm ⁴ /m	W_{ely}^* cm ³ /m	W_{ely}^{**} cm ³ /m	A_{LW} m ² /m	A_{LS} m ² /m
HZ 880M A	389,0	414,4	423,4	448,9	676,7	531,2	836 540	20 185	18 635	1,074	3,542
HZ 880M B	392,1	415,3	424,6	447,7	741,5	582,0	906 880	21 840	20 255	1,081	3,549
HZ 880M C	394,6	416,8	425,1	447,3	772,0	606,0	957 590	22 975	21 410	1,080	3,548
HZ 1080M A	510,4	537,0	544,8	571,4	850,8	667,9	1 646 140	30 655	28 810	1,066	3,969
HZ 1080M B	514,1	539,3	545,5	570,7	899,2	705,9	1 781 400	33 035	31 215	1,068	3,971
HZ 1080M C	518,3	541,1	546,7	569,6	984,8	773,0	1 940 790	35 865	34 075	1,072	3,974
HZ 1080M D	523,1	544,3	547,5	568,8	1 054,9	828,1	2 098 950	38 560	36 905	1,073	3,975
HZ 1180M A	527,6	547,8	548,0	568,2	1 110,2	871,5	2 216 470	40 460	39 010	1,074	3,977
HZ 1180M B	529,9	549,5	548,3	567,9	1 144,1	898,1	2 314 950	42 130	40 765	1,078	3,988
HZ 1180M C	530,2	553,2	549,5	572,5	1 214,4	953,3	2 478 200	44 800	43 290	1,087	4,009
HZ 1180M D	532,7	554,7	550,0	572,0	1 263,2	991,6	2 579 400	46 500	45 095	1,099	4,018



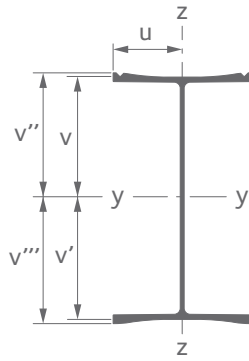
Profil	h mm	h ₁ mm	w mm	t _{max} mm	t mm	s mm	r mm	Raccords à utiliser	
HZ 880M A	831,3	803,4	458	29,0	18,9	13,0	20	RZDU 16	RH 16
HZ 880M B	831,3	807,4	460	29,0	20,9	15,0	20	RZDU 16	RH 16
HZ 880M C	831,3	811,4	460	29,0	22,9	15,0	20	RZDU 16	RH 16
HZ 1080M A	1075,3	1047,4	454	29,0	19,6	16,0	35	RZDU 16	RH 16
HZ 1080M B	1075,3	1053,4	454	29,0	22,6	16,0	35	RZDU 16	RH 16
HZ 1080M C	1075,3	1059,4	456	29,0	25,7	18,0	35	RZDU 16	RH 16
HZ 1080M D	1075,3	1067,4	457	30,7	29,7	19,0	35	RZDU 16	RH 16
HZ 1180M A	1075,4	-	458	34,7	31,0	20,0	35	RZDU 16	RH 16
HZ 1180M B	1079,4	-	458	36,7	33,0	20,0	35	RZDU 16	RH 16
HZ 1180M C	1083,4	-	459	38,7	35,0	21,0	35	RZDU 18	RH 20
HZ 1180M D	1087,4	-	460	40,7	37,0	22,0	35	RZDU 18	RH 20

Solution 100



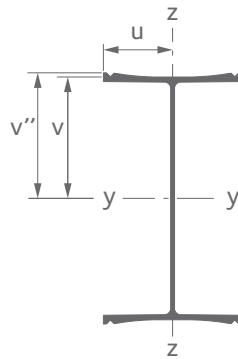
Profil	Dimensions						Caractéristiques par solution								
	v mm	v' mm	v'' mm	v''' mm	u mm	u' mm	A cm ²	G kg/m	I _y cm ⁴	I _z cm ⁴	W _{ely} * cm ³	W _{ely} ** cm ³	W _{elz} cm ³	A _{tw} m ² /m	A _{ts} m ² /m
HZ 880M A	401,7	-	415,7	-	229,0	-	295,6	232,0	356 770	39 990	8880	-	1 745	0,459	2,966
HZ 880M B	403,7	-	415,7	-	230,0	-	328,2	257,6	392 750	42 770	9730	-	1 860	0,461	2,967
HZ 880M C	405,7	-	415,7	-	230,0	-	342,7	269,0	416 760	44 350	10275	-	1 930	0,461	2,967
HZ 1080M A	523,7	-	537,7	-	227,0	-	374,2	293,8	705 260	39 330	13465	-	1 735	0,455	3,396
HZ 1080M B	526,7	-	537,7	-	227,0	-	397,6	312,1	770 550	42 310	14630	-	1 865	0,455	3,396
HZ 1080M C	529,7	-	537,7	-	228,0	-	439,6	345,1	848 970	44 960	16025	-	1 970	0,457	3,397
HZ 1080M D	533,7	-	537,7	-	228,5	-	473,6	371,8	925 360	46 940	17340	-	2 055	0,457	3,398
HZ 1180M A	537,7	-	537,7	-	229,0	-	500,8	393,1	983 050	47 950	18285	-	2 095	0,458	3,399
HZ 1180M B	539,7	-	539,7	-	229,0	-	519,1	407,5	1 036 160	51 150	19200	-	2 235	0,458	3,407
HZ 1180M C	541,7	-	541,7	-	229,5	-	548,3	430,4	1 100 310	54 730	20310	-	2 385	0,459	3,416
HZ 1180M D	543,7	-	543,7	-	230,0	-	577,5	453,3	1 165 100	58 350	21430	-	2 535	0,460	3,425

Solution 102



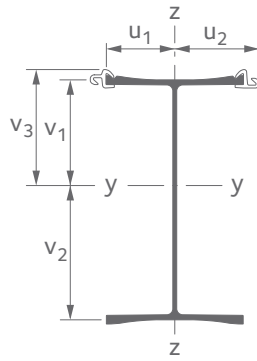
Profil	Dimensions						Caractéristiques par solution								
	v mm	v' mm	v'' mm	v''' mm	u mm	u' mm	A cm ²	G kg/m	I_y cm ⁴	I_z cm ⁴	$W_{el,y}^*$ cm ³	$W_{el,y}^{**}$ cm ³	$W_{el,z}$ cm ³	A_{TW} m ² /m	A_{LS} m ² /m
HZ 880M A	406,2	397,2	420,1	411,2	229,0	-	292,4	229,5	351 350	38 640	8 650	-	1 685	0,478	2,966
HZ 880M B	408,1	399,3	420,0	411,3	230,0	-	324,7	254,9	386 810	41 280	9 480	-	1 795	0,481	2,967
HZ 880M C	409,9	401,5	419,9	411,4	230,0	-	339,2	266,3	410 830	42 870	10 025	-	1 865	0,480	2,967
HZ 1080M A	528,2	519,2	542,1	533,2	227,0	-	371,1	291,3	696 340	38 030	13 185	-	1 675	0,473	3,396
HZ 1080M B	531,4	522,0	542,3	533,0	227,0	-	394,1	309,4	760 600	40 870	14 315	-	1 800	0,475	3,396
HZ 1080M C	533,9	525,5	541,9	533,4	228,0	-	436,1	342,4	839 020	43 500	15 715	-	1 910	0,476	3,397
HZ 1080M D	537,6	529,8	541,6	533,7	228,5	-	470,1	369,0	915 420	45 480	17 025	-	1 990	0,477	3,398
HZ 1180M A	541,4	534,0	541,4	534,0	229,0	-	497,3	390,4	973 040	46 470	17 970	-	2 030	0,477	3,399
HZ 1180M B	544,5	534,9	544,5	534,9	229,0	-	514,5	403,9	1 022 780	49 180	18 785	-	2 150	0,481	3,407
HZ 1180M C	546,3	537,1	546,3	537,1	229,5	-	543,6	426,8	1 086 840	52 750	19 895	-	2 300	0,482	3,416
HZ 1180M D	550,4	537,0	550,4	537,0	230,0	-	570,5	447,8	1 144 400	55 350	20 795	-	2 405	0,487	3,419

Solution 104



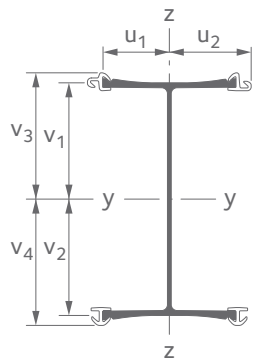
Profil	Dimensions						Caractéristiques par solution								
	v mm	v' mm	v'' mm	v''' mm	u mm	u' mm	A cm ²	G kg/m	I_y cm ⁴	I_z cm ⁴	$W_{el,y}^*$ cm ³	$W_{el,y}^{**}$ cm ³	$W_{el,z}$ cm ³	A_{TW} m ² /m	A_{LS} m ² /m
HZ 880M A	401,7	-	415,7	-	229,0	-	289,2	227,0	346 040	37 290	8 615	-	1 630	0,478	2,984
HZ 880M B	403,7	-	415,7	-	230,0	-	321,3	252,2	381 010	39 800	9 440	-	1 730	0,481	2,987
HZ 880M C	405,7	-	415,7	-	230,0	-	335,7	263,6	405 030	41 380	9 985	-	1 800	0,480	2,987
HZ 1080M A	523,7	-	537,7	-	227,0	-	368,0	288,9	687 560	36 730	13 130	-	1 620	0,473	3,414
HZ 1080M B	526,7	-	537,7	-	227,0	-	390,6	306,7	750 820	39 430	14 255	-	1 735	0,475	3,415
HZ 1080M C	529,7	-	537,7	-	228,0	-	432,7	339,6	829 230	42 050	15 655	-	1 845	0,476	3,417
HZ 1080M D	533,7	-	537,7	-	228,5	-	466,7	366,3	905 630	44 020	16 970	-	1 925	0,477	3,417
HZ 1180M A	537,7	-	537,7	-	229,0	-	493,8	387,7	963 160	44 990	17 915	-	1 965	0,477	3,418
HZ 1180M B	539,7	-	539,7	-	229,0	-	509,8	400,2	1 009 630	47 220	18 705	-	2 060	0,481	3,430
HZ 1180M C	541,7	-	541,7	-	229,5	-	539,0	423,1	1 073 590	50 780	19 820	-	2 210	0,482	3,439
HZ 1180M D	543,7	-	543,7	-	230,0	-	563,4	442,3	1 124 210	52 350	20 675	-	2 275	0,487	3,440

Solution 12



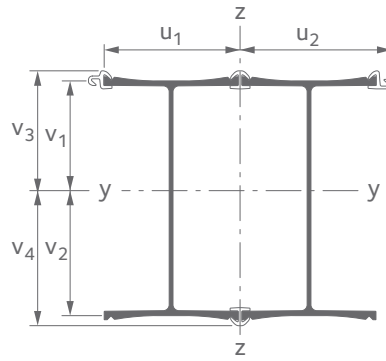
Profil	Dimensions						Caractéristiques par solution								
	v_1	v_2	v_3	v_4	u_1	u_2	A	G	I_y	I_z	W_{ely}^*	W_{ely}^{**}	$W_{el,z}$	A_{TW}	A_{LS}
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm ³	m ² /m	m ² /m
HZ 880M A	356,2	447,2	390,5	-	228,9	282,9	333,5	261,8	410 770	62 640	9 185	10 520	2 215	0,621	3,017
HZ 880M B	362,5	444,9	394,9	-	229,9	283,9	365,8	287,2	446 960	65 480	10 045	11 320	2 305	0,624	3,019
HZ 880M C	366,1	445,3	396,4	-	229,9	283,9	380,3	298,5	471 210	67 060	10 580	11 885	2 360	0,624	3,019
HZ 1080M A	475,6	571,8	509,9	-	226,9	280,9	412,2	323,6	799 480	61 630	13 980	15 680	2 195	0,617	3,448
HZ 1080M B	481,5	571,9	512,9	-	226,9	280,9	435,2	341,6	864 430	64 470	15 115	16 855	2 295	0,618	3,447
HZ 1080M C	488,5	570,9	516,8	-	227,9	281,9	477,2	374,6	943 630	67 300	16 530	18 260	2 390	0,619	3,449
HZ 1080M D	495,3	572,1	519,6	-	228,4	282,4	511,2	401,3	1 020 560	69 380	17 840	19 645	2 455	0,620	3,450
HZ 1180M A	501,2	574,2	521,5	-	228,9	282,9	538,4	422,7	1 078 560	70 470	18 785	20 680	2 490	0,621	3,450
HZ 1180M B	505,5	573,9	523,8	-	228,9	282,9	555,6	436,1	1 129 000	73 180	19 670	21 555	2 585	0,622	3,454
HZ 1180M C	505,5	577,9	524,8	-	229,4	283,4	589,2	462,5	1 203 660	78 980	20 830	22 935	2 785	0,635	3,463
HZ 1180M D	511,2	576,2	528,5	-	229,9	283,9	616,1	483,6	1 262 570	81 690	21 915	23 890	2 875	0,641	3,468

Solution 14



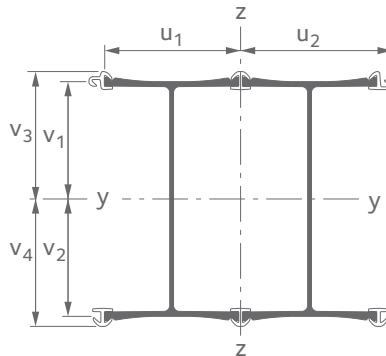
Profil	Dimensions						Caractéristiques par solution								
	v_1	v_2	v_3	v_4	u_1	u_2	A	G	I_y	I_z	W_{ely}^*	W_{ely}^{**}	$W_{el,z}$	A_{TW}	A_{LS}
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm ³	m ² /m	m ² /m
HZ 880M A	401,1	402,4	435,4	436,8	228,9	282,9	370,6	290,9	478 080	83 810	11 880	10 945	2 965	0,621	3,253
HZ 880M B	403,1	404,3	435,4	436,8	229,9	283,9	402,6	316,1	513 050	86 710	12 690	11 745	3 055	0,624	3,256
HZ 880M C	405,1	406,3	435,5	436,7	229,9	283,9	417,1	327,4	537 070	88 290	13 220	12 300	3 110	0,624	3,255
HZ 1080M A	522,9	524,5	557,2	558,9	226,9	280,9	449,3	352,7	911 570	82 480	17 380	16 310	2 935	0,617	3,683
HZ 1080M B	526,0	527,4	557,3	558,9	226,9	280,9	472,0	370,5	974 820	85 180	18 485	17 445	3 035	0,618	3,684
HZ 1080M C	529,0	530,4	557,3	558,8	227,9	281,9	514,0	403,5	1 053 250	88 180	19 860	18 850	3 130	0,619	3,685
HZ 1080M D	533,1	534,3	557,4	558,8	228,4	282,4	548,0	430,2	1 129 640	90 350	21 140	20 215	3 200	0,620	3,686
HZ 1180M A	537,1	538,3	557,4	558,7	228,9	282,9	575,2	451,5	1 187 170	91 510	22 055	21 250	3 235	0,621	3,687
HZ 1180M B	539,1	540,3	557,4	558,7	228,9	282,8	591,2	464,1	1 233 640	93 740	22 835	22 080	3 315	0,622	3,688
HZ 1180M C	545,9	537,5	565,2	556,8	229,4	283,4	635,1	498,5	1 336 980	105 670	24 490	23 655	3 730	0,635	3,722
HZ 1180M D	547,8	539,6	565,1	556,9	229,9	283,9	659,5	517,7	1 387 600	107 480	25 335	24 555	3 785	0,641	3,728

Solution 24

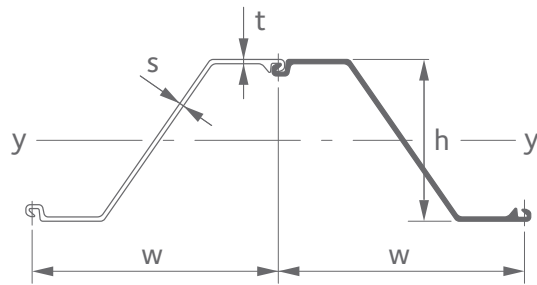


Profil	Dimensions						Caractéristiques par solution								
	v_1 mm	v_2 mm	v_3 mm	v_4 mm	u_1 mm	u_2 mm	A cm ²	G kg/m	I_y cm ⁴	I_z cm ⁴	W_{ely}^* cm ³	W_{ely}^{**} cm ³	$W_{el,z}$ cm ³	A_{TW} m ² /m	A_{LS} m ² /m
HZ 880M A	376,7	426,7	411,2	461,2	464,8	518,9	659,8	518,0	820000	490460	19220	17780	9450	1,144	3,559
HZ 880M B	380,9	426,5	413,4	458,9	466,9	520,9	723,9	568,3	890310	534990	20875	19400	10270	1,150	3,565
HZ 880M C	383,8	427,6	414,3	458,1	466,9	520,9	752,8	591,0	938480	554410	21950	20490	10645	1,150	3,565
HZ 1080M A	497,4	550,0	531,8	584,4	460,9	514,9	817,3	641,6	1593470	568570	28970	27265	11045	1,136	3,985
HZ 1080M B	501,8	551,6	533,2	583,1	460,9	514,9	862,6	677,2	1720280	598790	31185	29505	11630	1,138	3,987
HZ 1080M C	507,0	552,4	535,4	580,8	462,9	516,9	946,7	743,1	1877600	654870	33990	32325	12670	1,141	3,990
HZ 1080M D	512,5	554,9	536,9	579,3	463,9	517,9	1014,7	796,5	2030710	698950	36595	35055	13495	1,142	3,991
HZ 1180M A	517,6	557,8	538,0	578,2	464,9	518,9	1069,0	839,2	2146010	733770	38470	37115	14140	1,144	3,993
HZ 1180M B	520,2	559,2	538,6	577,7	464,9	518,9	1101,0	864,3	2239080	756060	40040	38760	14570	1,147	4,002
HZ 1180M C	521,4	562,0	540,7	581,3	466,9	520,9	1174,1	921,6	2405860	813450	42810	41390	15615	1,164	4,015
HZ 1180M D	524,2	563,2	541,5	580,5	467,9	521,9	1222,9	960,0	2507280	847260	44520	43195	16235	1,176	4,025

Solution 26

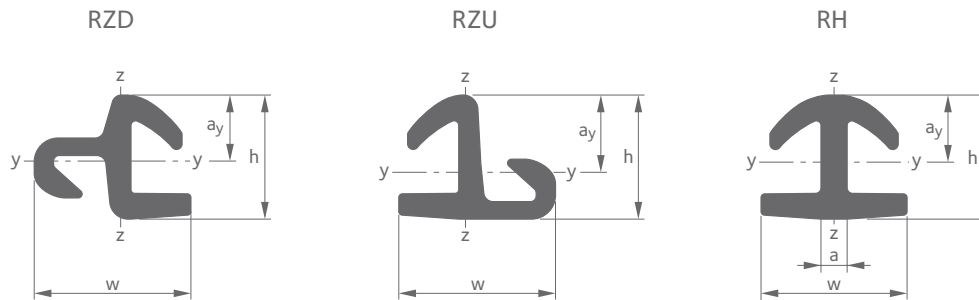


Profil	Dimensions						Caractéristiques par solution								
	v_1 mm	v_2 mm	v_3 mm	v_4 mm	u_1 mm	u_2 mm	A cm ²	G kg/m	I_y cm ⁴	I_z cm ⁴	W_{ely}^* cm ³	W_{ely}^{**} cm ³	$W_{el,z}$ cm ³	A_{TW} m ² /m	A_{LS} m ² /m
HZ 880M A	401,4	402,0	435,8	436,5	464,9	518,9	700,1	549,6	889890	580240	22135	20385	11180	1,144	3,776
HZ 880M B	403,4	404,0	435,8	436,5	466,9	520,9	764,1	599,9	959830	625530	23755	21990	12010	1,150	3,782
HZ 880M C	405,4	406,0	435,9	436,5	466,9	520,9	793,1	622,6	1007860	644950	24825	23090	12380	1,150	3,782
HZ 1080M A	523,3	524,1	557,7	558,5	460,9	514,9	857,6	673,2	1710510	656830	32635	30625	12755	1,136	4,202
HZ 1080M B	526,3	527,1	557,7	558,5	460,9	514,9	902,9	708,8	1837030	687060	34855	32890	13345	1,138	4,204
HZ 1080M C	529,4	530,1	557,8	558,5	462,9	516,9	986,9	774,7	1993870	743900	37615	35700	14395	1,141	4,208
HZ 1080M D	533,4	534,0	557,8	558,5	463,9	517,9	1054,9	828,1	2146660	788350	40195	38440	15225	1,142	4,209
HZ 1180M A	537,4	538,0	557,8	558,4	464,9	518,9	1109,3	870,8	2261730	823550	42040	40500	15875	1,144	4,210
HZ 1180M B	539,4	540,0	557,8	558,4	464,9	518,8	1141,3	895,9	2354670	845840	43605	42165	16305	1,147	4,213
HZ 1180M C	543,9	539,5	563,2	558,8	466,9	520,9	1224,5	961,3	2549710	927520	46880	45275	17805	1,164	4,251
HZ 1180M D	545,8	541,6	563,1	558,9	467,9	521,9	1273,4	999,6	2650950	961810	48570	47080	18430	1,176	4,264



Profil	Dimensions				Caractéristiques par palplanche double					
	h	w	t	s	A	G	I _y	W _{el,y}	i _y	A _{LW}
	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm	m ² /m
AZ 13-770	344	770	9,0	9,0	193,8	152,1	34 440	2 000	13,33	1,85
AZ 14-770-10/10	345	770	10,0	10,0	211,2	165,8	37 330	2 165	13,30	1,85
AZ 18-700	420	700	9,0	9,0	194,9	153,0	52 920	2 520	16,47	1,86
AZ 20-700	421	700	10,0	10,0	212,8	167,0	57 340	2 725	16,42	1,86
AZ 26-700	460	700	12,2	12,2	262,1	205,7	83 610	3 635	17,86	1,93
AZ 13-700R	315	700	9,5	9,5	188,5	148,0	28 750	1 825	12,35	1,71
AZ 13-700R-10/10	316	700	10,0	10,0	196,6	154,3	29 910	1 895	12,33	1,71
AZ 18	380	630	9,5	9,5	189,6	148,8	43 080	2 270	15,07	1,71
AZ 18-10/10	381	630	10,0	10,0	198,1	155,5	44 790	2 355	15,04	1,71
AZ 26	427	630	13,0	12,2	249,2	195,6	69 940	3 280	16,75	1,78

Raccords



Profil	Dimensions				Caractéristiques							
	h	w	a	a _y	A	G	I _y	I _z	W _{el,y}	W _{el,z}	A _{LW}	A _{Ls}
	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	m ² /m	m ² /m
RZD 16	61,8	80,5	-	31,5	20,7	16,2	57	94	18	22	0,12	0,06
RZU 16	61,8	80,5	-	38,3	20,4	16,1	68	94	18	22	0,08	0,10
RH 16	61,8	68,2	12,2	32,5	20,1	16,0	83	54	25	16	0,10	0,09
RZD 18	67,3	85,0	-	35,9	23,0	18,1	78	110	22	25	0,12	0,07
RZU 18	67,3	85,0	-	42,1	22,6	17,9	92	110	22	25	0,09	0,10
RH 20	67,3	79,2	14,2	36,5	25,2	20,0	122	88	33	22	0,11	0,10

Conditions de livraison

Tolérances

Norme EN 10248	HZM	AZ, AZ-R
Masse ¹⁾		± 5 %
Longueur (L)		± 200 mm
Épaisseur (t, s)	t, s > 12,5 mm: + 2,5 mm / -1,5 mm	t, s > 8,5 mm : ± 6 %
Hauteur (h)	h ≥ 500 mm: ± 7,0 mm	h ≥ 300 mm: ± 7,0 mm
Largeur élément simple (w)		± 2 % w
Largeur éléments doubles		± 3 % w
Rectitude (q)		≤ 0,2 % L
Equerrage des extrémités		± 2 % w

¹⁾ de la masse totale de la livraison

Longueur maximale de laminage ¹⁾

HZM	33,0 m
AZ	31,0 m
AZ-R	24,0 m
RZD / RZU / RH	24,0 m

¹⁾ Des profils plus longs peuvent être livrés sur demande. Veuillez nous contacter.

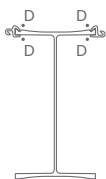
Nuances d'acier

Norme EN 10248	Limite d'élasticité min. R _{eH}	Résistance min. à la traction R _m	Allongement min. L ₀ = 5,65 √S ₀
	MPa	MPa	%
S 240 GP	240	340	26
S 270 GP	270	410	24
S 320 GP	320	440	23
S 355 GP	355	480	22
S 390 GP	390	490	20
S 430 GP	430	510	19
Spécification interne d'ArcelorMittal			
S 460 AP	460	550	17

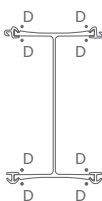
Tous les composants du nouveau rideau mixte HZM sont disponibles en nuance d'acier **ASTM A 690**. **ASTM A 690** avec limite d'élasticité supérieure au minimum imposé dans la norme, disponible sur demande. Nous contacter pour la disponibilité des S 460 AP.

Configuration standard de soudage

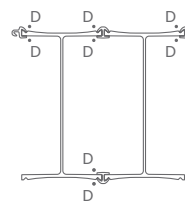
Sol. 12



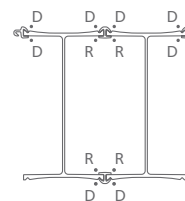
Sol. 14



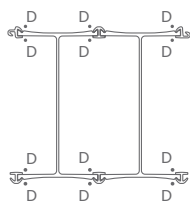
Sol. 24 - Forme 'a'



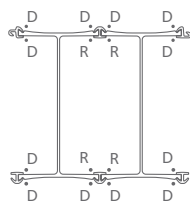
Sol. 24 - Forme 'b'



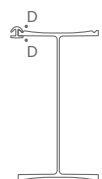
Sol. 26 - Forme 'a'



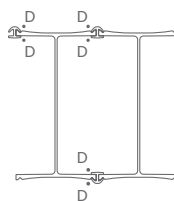
Sol. 26 - Forme 'b'



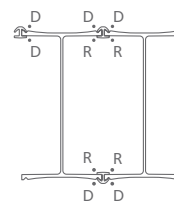
Sol. C1



Sol. C23 - Forme 'a'



Sol. C23 - Forme 'b'



- D** soudure discontinue, a = 6 mm: 10% de la longueur (100 mm/m) sur toute la longueur du raccord + 500 mm de soudure continue en tête et en pied du raccord
- R** soudure de retour, a = 6 mm: 500 mm en tête et en pied du raccord

Dans la 'Forme a', les profilés HZM peuvent être foncés séparément si nécessaire (lorsque les conditions de fongage sont difficiles, par exemple).

La 'Forme b' correspond à la configuration de livraison standard. Les profilés HZM sont soudés ensemble et c'est le caisson qui est foncé.

Il convient d'augmenter la longueur des soudures discontinues 'D' lorsqu'on prévoit des conditions de fongage difficiles.

Contactez notre département technique pour plus de précisions.

Nota

- La largeur utile 'b_{sys}' a été arrondie à une valeur moyenne valable pour toute la gamme d'une combinaison donnée. Toutefois, pour la détermination des propriétés des 'solutions', c'est bien la largeur utile effective 'w' de celles-ci qui a été prise en compte. Pour la mise en œuvre, la largeur utile à retenir est 'b_{sys}'.
- Les données figurant dans les tableaux de la présente brochure ont été déterminées au moyen d'un logiciel de CAO. Les principales propriétés des profilés ont été arrondies. Un mode de détermination différent peut conduire à de légers écarts.
- Masse des combinaisons HZM/AZ: pour G_{60%}, G_{80%} & G_{100%}, on suppose que la longueur des raccords RZD et RZU, tout comme celle des raccords RH aux extrémités libres des ailes arrière (solutions '14' et '26'), est la même que celle des palplanches intercalaires AZ. Par contre, la longueur des raccords RH servant à assembler deux HZM entre eux (solutions '24' et '26') est la même que celle des profils HZM.

Symboles

b _{sys}	largeur utile de la combinaison [m]
h _i	hauteur du profilé, de la palplanche ou du raccord [m]
i _y	rayon de giration par rapport à l'axe y-y [m]. $i_y = \sqrt{I_y / A}$
r	rayon du congé de raccordement entre l'aile et l'âme du profilé HZM [m]
s	épaisseur de l'âme [m]
t	épaisseur de l'aile à une distance w/4 du bord de l'aile [m]
t _{max}	épaisseur maximale de l'aile [m]
u _r , v _i	distance de l'axe neutre à la fibre extrême du profilé HZM ou du raccord RH/RZ [m]
w	largeur nominale de l'élément [m]
A	aire de la section d'acier [m ²], [m ² /m]
A _{LS}	surface à traiter côté sol (arrière), intérieur des serrures non compris, pour une solution, un raccord ou une combinaison, par unité de longueur [m ² /m]
A _{LW}	surface à traiter côté eau (avant), intérieur des serrures non compris, pour une solution, un raccord ou une combinaison, par unité de longueur [m ² /m]
G	masse de l'élément / du rideau par unité de longueur [kg/m], [kg/m ²]
G _{60%}	masse du rideau mixte pour une longueur des palplanches intercalaires AZ égale à 60% de la longueur des profilés HZM [kg/m ²]
G _{80%}	masse du rideau mixte pour une longueur des palplanches intercalaires AZ égale à 80% de la longueur des profilés HZM [kg/m ²]
G _{100%}	masse du rideau mixte pour une longueur des palplanches intercalaires AZ égale à 100% de la longueur des profilés HZM [kg/m ²]
I _y	moment d'inertie par rapport à l'axe neutre y-y (axe fort) [m ⁴], [m ⁴ /m]
I _z	moment d'inertie par rapport à l'axe neutre z-z (axe faible) [m ⁴]
W _{el,y*}	module de flexion élastique équivalent, par rapport à la fibre extrême du profilé HZM [m ³ /m]
W _{el,y**}	module de flexion élastique équivalent, par rapport à la fibre extrême du raccord RZU/RZD/RH [m ³ /m]
W _{el,z}	module de flexion élastique de l'élément (pieu ou palplanche double) par rapport à l'axe neutre z-z (axe faible) [m ³]

Rideaux mixtes suivant module de flexion

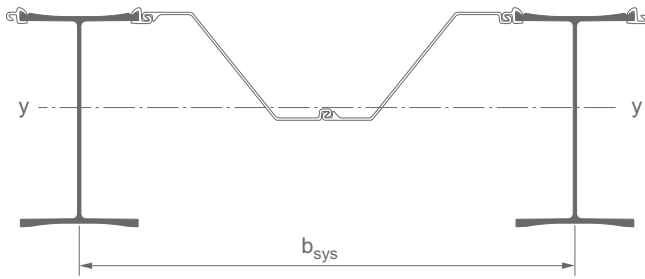
W_{ely}^*	$G_{100\%}$	Profil	Combinaison	W_{ely}^*	$G_{100\%}$	Profil	Combinaison	W_{ely}^*	$G_{100\%}$	Profil	Combinaison
cm ³ /m	kg/m ²			cm ³ /m	kg/m ²			cm ³ /m	kg/m ²		
4 815	200	HZ 880M A	12/AZ 13-770	8 295	255	HZ 1080M C	12/AZ 13-770	10 090	305	HZ 880M C	26/AZ 13-770
5 095	213	HZ 880M A	12/AZ 13-700R	8 340	257	HZ 1080M B	12/AZ 18-700	10 090	315	HZ 880M A	26/AZ 26-700
5 230	212	HZ 880M B	12/AZ 13-770	8 345	292	HZ 880M C	14/AZ 26	10 130	272	HZ 1080M B	14/AZ 18-700
5 380	215	HZ 880M A	12/AZ 18-700	8 520	291	HZ 1080M A	12/AZ 26	10 140	327	HZ 880M C	24/AZ 18
5 485	218	HZ 880M C	12/AZ 13-770	8 525	283	HZ 880M B	24/AZ 13-770	10 180	311	HZ 880M B	26/AZ 13-700R
5 540	225	HZ 880M B	12/AZ 13-700R	8 525	280	HZ 880M A	24/AZ 18-700	10 205	281	HZ 1080M A	14/AZ 18
5 675	230	HZ 880M A	12/AZ 18	8 615	285	HZ 1080M B	12/AZ 26-700	10 220	299	HZ 1180M A	12/AZ 18-700
5 735	243	HZ 880M A	12/AZ 26-700	8 740	245	HZ 1080M A	14/AZ 13-770	10 270	309	HZ 880M A	26/AZ 18
5 815	231	HZ 880M C	12/AZ 13-700R	8 825	302	HZ 880M A	24/AZ 26-700	10 355	297	HZ 1180M C	12/AZ 13-770
5 820	228	HZ 880M B	12/AZ 18-700	8 845	271	HZ 1080M C	12/AZ 13-700R	10 405	308	HZ 1080M D	12/AZ 18
6 010	256	HZ 880M A	12/AZ 26	8 895	275	HZ 1080M B	12/AZ 18	10 415	347	HZ 880M C	24/AZ 26
6 100	234	HZ 880M C	12/AZ 18-700	8 920	268	HZ 1080M D	12/AZ 13-770	10 425	313	HZ 880M B	26/AZ 18-700
6 155	244	HZ 880M B	12/AZ 18	8 945	292	HZ 880M C	24/AZ 13-770	10 430	300	HZ 1080M B	14/AZ 26-700
6 160	214	HZ 880M A	14/AZ 13-770	8 950	295	HZ 880M A	24/AZ 18	10 465	303	HZ 1180M B	12/AZ 13-700R
6 180	255	HZ 880M B	12/AZ 26-700	8 965	298	HZ 880M B	24/AZ 13-700R	10 490	307	HZ 1080M A	14/AZ 26
6 450	250	HZ 880M C	12/AZ 18	9 050	276	HZ 880M A	26/AZ 13-770	10 500	326	HZ 1180M A	12/AZ 26-700
6 455	261	HZ 880M C	12/AZ 26-700	9 065	274	HZ 1080M C	12/AZ 18-700	10 540	282	HZ 1080M D	14/AZ 13-770
6 490	270	HZ 880M B	12/AZ 26	9 160	301	HZ 1080M B	12/AZ 26	10 565	330	HZ 880M A	26/AZ 26
6 535	228	HZ 880M A	14/AZ 13-700R	9 200	300	HZ 880M B	24/AZ 18-700	10 590	286	HZ 1080M C	14/AZ 13-700R
6 540	226	HZ 880M B	14/AZ 13-770	9 230	316	HZ 880M A	24/AZ 26	10 620	321	HZ 880M C	26/AZ 13-700R
6 790	276	HZ 880M C	12/AZ 26	9 270	253	HZ 1080M B	14/AZ 13-770	10 665	334	HZ 1080M D	12/AZ 26
6 795	232	HZ 880M C	14/AZ 13-770	9 320	260	HZ 1080M A	14/AZ 13-700R	10 680	306	HZ 1180M B	12/AZ 18-700
6 845	230	HZ 880M A	14/AZ 18-700	9 345	301	HZ 1080M C	12/AZ 26-700	10 745	335	HZ 880M B	26/AZ 26-700
6 945	240	HZ 880M B	14/AZ 13-700R	9 375	278	HZ 1180M A	12/AZ 13-770	10 820	291	HZ 1080M B	14/AZ 18
7 065	230	HZ 1080M A	12/AZ 13-770	9 410	307	HZ 880M C	24/AZ 13-700R	10 830	289	HZ 1080M C	14/AZ 18-700
7 215	246	HZ 880M C	14/AZ 13-700R	9 500	322	HZ 880M B	24/AZ 26-700	10 870	323	HZ 880M C	26/AZ 18-700
7 240	258	HZ 880M A	14/AZ 26-700	9 515	285	HZ 1080M D	12/AZ 13-700R	10 875	307	HZ 1180M D	12/AZ 13-770
7 245	246	HZ 880M A	14/AZ 18	9 520	291	HZ 880M A	26/AZ 13-700R	10 925	320	HZ 1180M A	12/AZ 18
7 255	243	HZ 880M B	14/AZ 18-700	9 560	263	HZ 1080M A	14/AZ 18-700	10 960	333	HZ 1180M B	12/AZ 26-700
7 525	249	HZ 880M C	14/AZ 18-700	9 645	309	HZ 880M C	24/AZ 18-700	10 965	331	HZ 880M B	26/AZ 18
7 530	245	HZ 1080M A	12/AZ 13-700R	9 665	317	HZ 880M B	24/AZ 18	10 975	292	HZ 1180M A	14/AZ 13-770
7 615	239	HZ 1080M B	12/AZ 13-770	9 675	296	HZ 880M B	26/AZ 13-770	11 055	316	HZ 1180M C	12/AZ 13-700R
7 620	272	HZ 880M A	14/AZ 26	9 680	293	HZ 1080M C	12/AZ 18	11 105	317	HZ 1080M B	14/AZ 26
7 645	270	HZ 880M B	14/AZ 26-700	9 735	288	HZ 1080M D	12/AZ 18-700	11 130	316	HZ 1080M C	14/AZ 26-700
7 685	260	HZ 880M B	14/AZ 18	9 770	293	HZ 880M A	26/AZ 18-700	11 185	345	HZ 880M C	26/AZ 26-700
7 745	248	HZ 1080M A	12/AZ 18-700	9 800	284	HZ 1180M B	12/AZ 13-770	11 185	346	HZ 1180M A	12/AZ 26
7 885	264	HZ 880M A	24/AZ 13-770	9 860	290	HZ 1080M A	14/AZ 26-700	11 250	300	HZ 1080M D	14/AZ 13-700R
7 915	276	HZ 880M C	14/AZ 26-700	9 890	269	HZ 1080M B	14/AZ 13-700R	11 260	351	HZ 880M B	26/AZ 26
7 980	266	HZ 880M C	14/AZ 18	9 925	269	HZ 1080M C	14/AZ 13-770	11 275	319	HZ 1180M C	12/AZ 18-700
8 025	275	HZ 1080M A	12/AZ 26-700	9 940	319	HZ 1080M C	12/AZ 26	11 350	298	HZ 1180M B	14/AZ 13-770
8 055	286	HZ 880M B	14/AZ 26	9 945	331	HZ 880M C	24/AZ 26-700	11 420	327	HZ 1180M B	12/AZ 18
8 120	254	HZ 1080M B	12/AZ 13-700R	9 945	337	HZ 880M B	24/AZ 26	11 435	341	HZ 880M C	26/AZ 18
8 260	265	HZ 1080M A	12/AZ 18	10 005	296	HZ 1180M A	12/AZ 13-700R	11 485	303	HZ 1080M D	14/AZ 18-700
8 290	277	HZ 880M A	24/AZ 13-700R	10 015	315	HZ 1080M D	12/AZ 26-700	11 550	346	HZ 1180M C	12/AZ 26-700

Rideaux mixtes suivant module de flexion

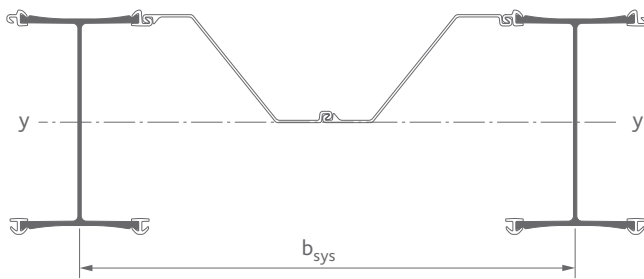
W_{ely}^*	$G_{100\%}$	Profil	Combinaison	W_{ely}^*	$G_{100\%}$	Profil	Combinaison	W_{ely}^*	$G_{100\%}$	Profil	Combinaison
cm ³ /m	kg/m ²			cm ³ /m	kg/m ²			cm ³ /m	kg/m ²		
11 575	309	HZ 1080M C	14/AZ 18	13 915	375	HZ 1180M D	14/AZ 26-700	17 175	409	HZ 1080M D	26/AZ 18-700
11 615	327	HZ 1180M D	12/AZ 13-700R	14 025	340	HZ 1080M B	26/AZ 13-770	17 260	430	HZ 1080M C	26/AZ 26
11 685	353	HZ 1180M B	12/AZ 26	14 065	345	HZ 1080M A	26/AZ 18-700	17 305	446	HZ 1180M B	24/AZ 26-700
11 690	313	HZ 1080M A	24/AZ 13-770	14 130	362	HZ 1180M C	14/AZ 18	17 365	437	HZ 1180M A	24/AZ 18
11 715	311	HZ 1180M A	14/AZ 13-700R	14 195	367	HZ 1080M B	24/AZ 18	17 415	431	HZ 1080M D	26/AZ 26-700
11 725	361	HZ 880M C	26/AZ 26	14 310	367	HZ 1080M A	26/AZ 26-700	17 420	413	HZ 1180M B	26/AZ 13-770
11 785	330	HZ 1080M D	14/AZ 26-700	14 405	372	HZ 1080M C	24/AZ 13-700R	17 580	458	HZ 1180M A	24/AZ 26
11 830	330	HZ 1180M D	12/AZ 18-700	14 405	388	HZ 1180M C	14/AZ 26	17 725	437	HZ 1180M D	24/AZ 13-770
11 855	335	HZ 1080M C	14/AZ 26	14 410	388	HZ 1080M B	24/AZ 26	17 740	424	HZ 1180M A	26/AZ 13-700R
11 950	314	HZ 1180M A	14/AZ 18-700	14 585	374	HZ 1080M C	24/AZ 18-700	17 925	427	HZ 1180M A	26/AZ 18-700
12 060	342	HZ 1180M C	12/AZ 18	14 590	372	HZ 1180M D	14/AZ 18	18 020	445	HZ 1180M C	24/AZ 13-700R
12 105	357	HZ 1180M D	12/AZ 26-700	14 665	374	HZ 1080M D	24/AZ 13-770	18 055	448	HZ 1180M B	24/AZ 18
12 120	317	HZ 1180M B	14/AZ 13-700R	14 800	358	HZ 1080M B	26/AZ 13-700R	18 160	433	HZ 1080M D	26/AZ 18
12 140	314	HZ 1180M C	14/AZ 13-770	14 815	396	HZ 1080M C	24/AZ 26-700	18 165	449	HZ 1180M A	26/AZ 26-700
12 245	341	HZ 1180M A	14/AZ 26-700	14 855	365	HZ 1080M A	26/AZ 18	18 200	447	HZ 1180M C	24/AZ 18-700
12 280	324	HZ 1080M D	14/AZ 18	14 865	399	HZ 1180M D	14/AZ 26	18 270	469	HZ 1180M B	24/AZ 26
12 320	368	HZ 1180M C	12/AZ 26	14 990	360	HZ 1080M B	26/AZ 18-700	18 380	453	HZ 1080M D	26/AZ 26
12 330	330	HZ 1080M A	24/AZ 13-700R	15 085	386	HZ 1080M A	26/AZ 26	18 390	435	HZ 1180M B	26/AZ 13-700R
12 350	320	HZ 1180M B	14/AZ 18-700	15 090	365	HZ 1080M C	26/AZ 13-770	18 425	469	HZ 1180M C	24/AZ 26-700
12 515	332	HZ 1080M A	24/AZ 18-700	15 235	382	HZ 1080M B	26/AZ 26-700	18 575	437	HZ 1180M B	26/AZ 18-700
12 540	324	HZ 1180M D	14/AZ 13-770	15 390	390	HZ 1180M A	24/AZ 13-770	18 675	438	HZ 1180M C	26/AZ 13-770
12 565	328	HZ 1080M B	24/AZ 13-770	15 410	395	HZ 1080M C	24/AZ 18	18 715	460	HZ 1180M D	24/AZ 13-700R
12 565	350	HZ 1080M D	14/AZ 26	15 475	394	HZ 1080M D	24/AZ 13-700R	18 815	459	HZ 1180M B	26/AZ 26-700
12 645	347	HZ 1180M B	14/AZ 26-700	15 625	416	HZ 1080M C	24/AZ 26	18 895	463	HZ 1180M D	24/AZ 18-700
12 660	353	HZ 1180M D	12/AZ 18	15 660	396	HZ 1080M D	24/AZ 18-700	18 955	451	HZ 1180M A	26/AZ 18
12 745	354	HZ 1080M A	24/AZ 26-700	15 840	381	HZ 1080M B	26/AZ 18	19 120	485	HZ 1180M D	24/AZ 26-700
12 780	336	HZ 1180M A	14/AZ 18	15 890	418	HZ 1080M D	24/AZ 26-700	19 175	472	HZ 1180M A	26/AZ 26
12 920	379	HZ 1180M D	12/AZ 26	15 925	385	HZ 1080M C	26/AZ 13-700R	19 250	473	HZ 1180M C	24/AZ 18
12 970	335	HZ 1180M C	14/AZ 13-700R	16 005	400	HZ 1180M B	24/AZ 13-770	19 325	452	HZ 1180M D	26/AZ 13-770
13 060	362	HZ 1180M A	14/AZ 26	16 065	402	HZ 1080M B	26/AZ 26	19 460	493	HZ 1180M C	24/AZ 26
13 150	326	HZ 1080M A	26/AZ 13-770	16 090	386	HZ 1080M D	26/AZ 13-770	19 645	462	HZ 1180M B	26/AZ 18
13 200	338	HZ 1180M C	14/AZ 18-700	16 115	387	HZ 1080M C	26/AZ 18-700	19 720	461	HZ 1180M C	26/AZ 13-700R
13 215	343	HZ 1180M B	14/AZ 18	16 245	411	HZ 1180M A	24/AZ 13-700R	19 865	483	HZ 1180M B	26/AZ 26
13 215	351	HZ 1080M A	24/AZ 18	16 360	409	HZ 1080M C	26/AZ 26-700	19 905	464	HZ 1180M C	26/AZ 18-700
13 255	345	HZ 1080M B	24/AZ 13-700R	16 425	413	HZ 1180M A	24/AZ 18-700	19 985	489	HZ 1180M D	24/AZ 18
13 400	345	HZ 1180M D	14/AZ 13-700R	16 550	419	HZ 1080M D	24/AZ 18	20 140	485	HZ 1180M C	26/AZ 26-700
13 430	372	HZ 1080M A	24/AZ 26	16 655	435	HZ 1180M A	24/AZ 26-700	20 195	510	HZ 1180M D	24/AZ 26
13 440	347	HZ 1080M B	24/AZ 18-700	16 765	439	HZ 1080M D	24/AZ 26	20 405	477	HZ 1180M D	26/AZ 13-700R
13 490	365	HZ 1180M C	14/AZ 26-700	16 805	403	HZ 1180M A	26/AZ 13-770	20 590	479	HZ 1180M D	26/AZ 18-700
13 495	369	HZ 1180M B	14/AZ 26	16 895	422	HZ 1180M B	24/AZ 13-700R	20 825	501	HZ 1180M D	26/AZ 26-700
13 625	348	HZ 1180M D	14/AZ 18-700	16 985	407	HZ 1080M D	26/AZ 13-700R	21 055	490	HZ 1180M C	26/AZ 18
13 650	353	HZ 1080M C	24/AZ 13-770	17 035	409	HZ 1080M C	26/AZ 18	21 275	511	HZ 1180M C	26/AZ 26
13 670	369	HZ 1080M B	24/AZ 26-700	17 070	422	HZ 1180M C	24/AZ 13-770	21 785	507	HZ 1180M D	26/AZ 18
13 875	343	HZ 1080M A	26/AZ 13-700R	17 075	424	HZ 1180M B	24/AZ 18-700	22 000	527	HZ 1180M D	26/AZ 26

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, 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 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.

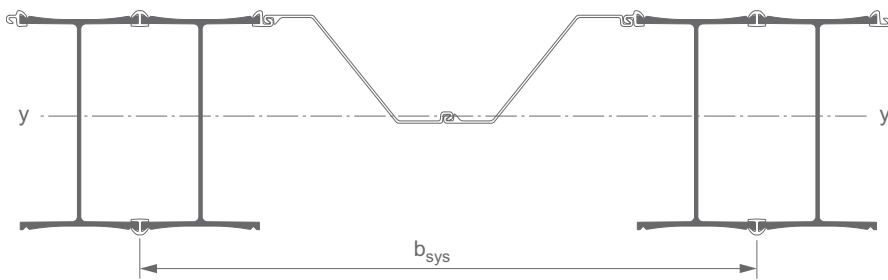
Combinaison 12



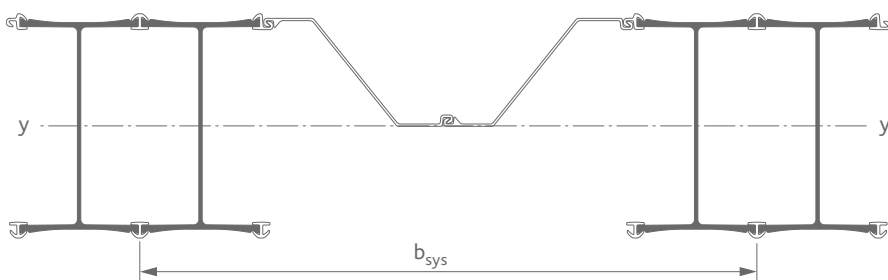
Combinaison 14



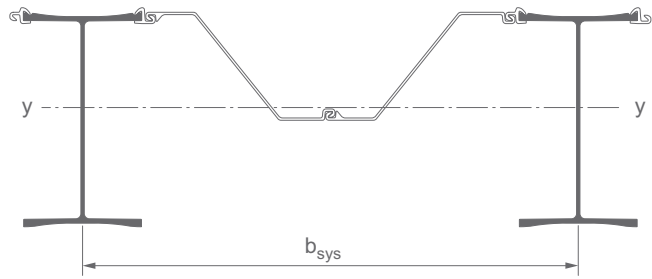
Combinaison 24



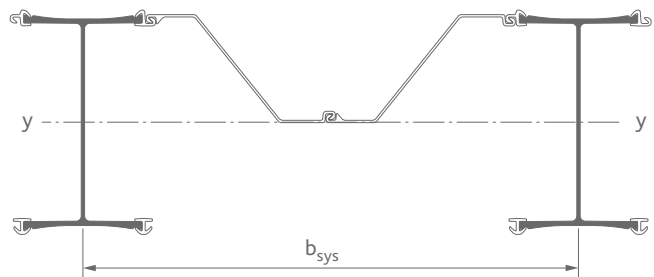
Combinaison 26



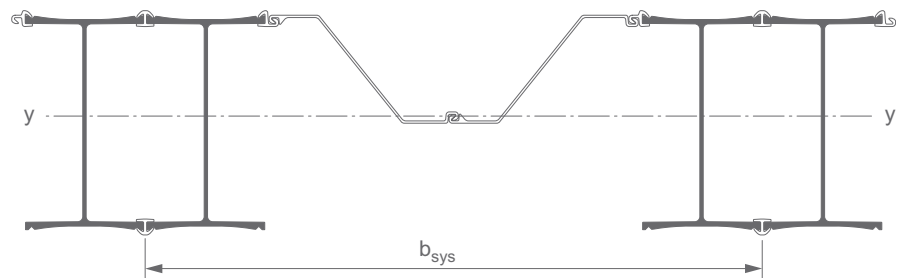
Combinaison 12



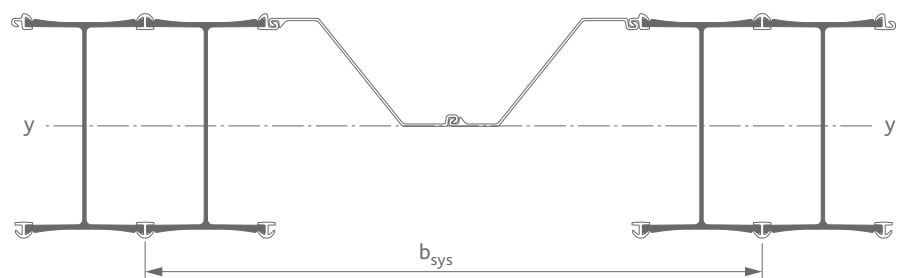
Combinaison 14



Combinaison 24



Combinaison 26



ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l.
Palplanches

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

T +352 5313 3105

F +352 5313 3290

E palplanches@arcelormittal.com

www.arcelormittal.com/palplanches