

# DÉFENSES

JANVIER 2017



**CESM**

ÉQUIPEMENTS PORTUAIRES

[WWW.CESM-MARITIME.COM](http://WWW.CESM-MARITIME.COM)

# DEFENSES

Notre expertise	4	Défenses type TD-SC	29
Propriétés du caouthouc	6	Défenses type TD-DO	30
Tests de performance	6	Défenses type TD-DPE	30
Système d'accostage	8	Défenses flottantes en mousse TD-F	31
Défenses	9	Défenses pneumatiques TD-P	33
Défenses tronconiques TD-AA	11	Défenses pour remorqueur TD-R série	34
Défenses cellulaires TD-A	14	Défenses pour remorqueur type A (A1 À A4)	35
Défenses à jambages TD-IT	17	Défenses pour remorqueur type B	36
Défenses trapézoïdales TD-B	19	Défenses pour remorqueur type C	36
Défenses trapézoïdales TD-BPE	23	Défenses pour angle série TD-G	38
Défenses cylindriques TD-C	25	Défenses pour angle TD-H	39
Défenses type D (DELTA)	27	Défenses avec échelle TD-L série	40
Défenses type TD-DD	28	Défenses roller TD-Y	41
Défenses type TD-SD	28	Défenses tournantes TD-Z série	42
Défenses type TD-DC	29		

# NOTRE EXPERTISE

## BUREAU D'INGÉNIERIE ET D'ÉTUDES

Fabriquer des équipements portuaires pour des environnements exigeants n'aurait de sens sans des capacités certaines en dimensionnement et conception. Nous vous accompagnons dans le choix de vos solutions techniques, dans le respect des normes en vigueur, afin de définir ensemble les plus fiables et les plus économiques, tout en prenant en compte les problématiques de chantier et de contraintes d'exploitation.

## CHAUDRONNIER DE COEUR

Notre métier initial est notre plus bel héritage, et il nous permet de fabriquer vos équipements avec toute la qualité requise. Ce savoir-faire acquis depuis plus de 30 ans impacte également nos réflexions amont et aval sur la conception, la pose et la maintenance.

## NOS SERVICES DE POSE ET DE MAINTENANCE

Vous fournir les meilleurs équipements n'est que la première étape de notre parcours commun ! Nous vous accompagnons également sur vos chantiers, que ce soit par la réalisation d'outillages dédiés ou par la pose des équipements en eux-mêmes. Soumis à rude épreuve, ils doivent également faire l'objet d'une maintenance programmée ou corrective... Nos équipes de chantier sont à vos côtés pour compléter notre offre globale.



# PROPRIÉTÉS DU CAOUTCHOUC

Notre laboratoire réalise le contrôle des bonnes propriétés du caoutchouc. Des organismes de contrôles externes (Bureau Veritas, SGS, Lloyd's Register, American Bureau Shipping...) peuvent aussi assister et approuver les essais.

Les défenses sont fabriquées à partir de caoutchouc naturel et/ou caoutchouc synthétique de la plus haute qualité. Les différents ingrédients spécifiques sont contrôlés et ajoutés lors du mélange du caoutchouc.

Cette démarche permet la réalisation de défenses de qualité afin de répondre aux contraintes du milieu maritime (attaques de l'ozone et des rayons UV, de l'eau de mer, des hydrocarbures, etc..).

Le processus de vulcanisation (température, pression intérieure et durée) est strictement contrôlé afin d'assurer l'homogénéité et les propriétés physiques du caoutchouc de la défense.

Propriétés	Méthode de test	Unité	Valeur
Résistance à la traction	ISO 37	Mpa	≥ 16
Changement sur la résistance à la traction après vieillissement dans l'air chaud à 70°C pendant 96 heures	ISO 188	%	≤ 80
Elongation à la rupture	ISO 37	%	≥ 350
Changement sur l'élongation à la rupture après vieillissement dans l'air chaud à 70°C pendant 96 heures	ISO 188	%	≤ 20%
Dureté	ASTM D2240	Shore A	≤ 78
Changement sur la dureté après vieillissement dans l'air chaud à 70°C pendant 96 heures	ASTM D2240	%	≤ 6
Résistance au déchirement	ISO34-1 (Graves)	N/cm	≥ 80
Compression rémanente	ISO 815	%	≤ 30
Résistance à l'ozone (50 pphm à 20% tension à 40°C pendant 48 heures)	ISO143-1	-	Pas de craquelures visibles à l'oeil nu
Résistance à l'eau de mer (changement de volume dans l'eau de mer 36 NaCl/litre, 28 jours, 95 °C)	ISO1817	%	-5 à +10%
Résistance aux hydrocarbures (ASTM huile I)	ISO1817	%	≤ 10%
Résistance à l'abrasion	ISO4649	mm <sup>3</sup>	≤ 100
Adhésion caoutchouc / métal	ASTM D429 (B)	N/mm	≥ 7
Dynamique fatigue*	ASTM D 430-95(B)	-	Grade 0-1

Les tests propriétés du caoutchouc sont effectués sur chaque lot de mélange.

\*Grade G0 : pas de craquelure, grade G10 : moins de 10 fissures de longueur à 0,5mm

## TESTS DE PERFORMANCE

Le test de performance est une étape très importante dans le processus de management de la qualité.

Pour chaque commande ou projet, au moins une pièce ou une paire<sup>1</sup> de défenses est testée afin de vérifier que les performances requises sont respectées.

Le déroulement de ces tests respecte le « Guidelines for the Design of Fenders Systems : 2002, appendix A » de l'AIPCN<sup>2</sup>.

Chaque défense possède un numéro de série unique. Cela permet de l'identifier et de remonter aux informations concernant sa fabrication et ses résultats de contrôles.

Les défenses sont compressées verticalement, sans

angle.

La vitesse de compression est constante, comprise entre 2 et 8 cm/min.

La température de la défense<sup>3</sup> à tester doit rester dans l'intervalle de 23°C ± 5°C. La température ambiante doit être enregistrée.

Les défenses à tester doivent subir trois cycles de compression. Le résultat du premier cycle de compression n'est pas enregistré.

Les compressions doivent être espacées d'au moins une heure, ce temps étant nécessaire pour que les défenses retrouvent leurs propriétés dimensionnelles.

La force de réaction de la défense est relevée par



Pourcentage de l'échantillonnage : 10% du nombre total de pièce commandée, arrondis à l'unité.

Si une défense parmi cet échantillon ne satisfait pas aux spécifications demandées, 20% des défenses commandées (arrondis à l'unité) doivent être testés selon le même processus.

S'il y a encore une défense parmi les échantillons prélevés du second lot qui ne satisfait pas aux exigences, alors la totalité des défenses doit être testée.

Seules les défenses conformes aux spécifications sont expédiées. Les défenses non satisfaisantes sont clairement marquées et écartées.

Selon l'AIPCN «Guidelines for the Design of Fenders Systems : 2002, appendix A, 6.2 Break-in deflection», toutes les défenses avec une force de réaction nominale supérieure ou égale à 100t doivent être rodées.

1 Les défenses à jambes sont testées par paires, les autres défenses sont testées à l'unité.

2 AIPCN : Association Internationale Permanente des Congrès de Navigation.

3 Quand la température ambiante se trouve en dehors de cet intervalle, les défenses à tester doivent être placées dans un local conditionné avec une température à 23°C±5°C pendant une période appropriée selon l'épaisseur de la défense. (20X<sup>1.5</sup> jours, X= dimension de la plus grande épaisseur de caoutchouc en mètre)

4 Le rodage de défense consiste à compresser une défense sur au moins un cycle (déflexion nominale définie dans le catalogue). La force de réaction et l'énergie absorbée ne sont pas enregistrées.

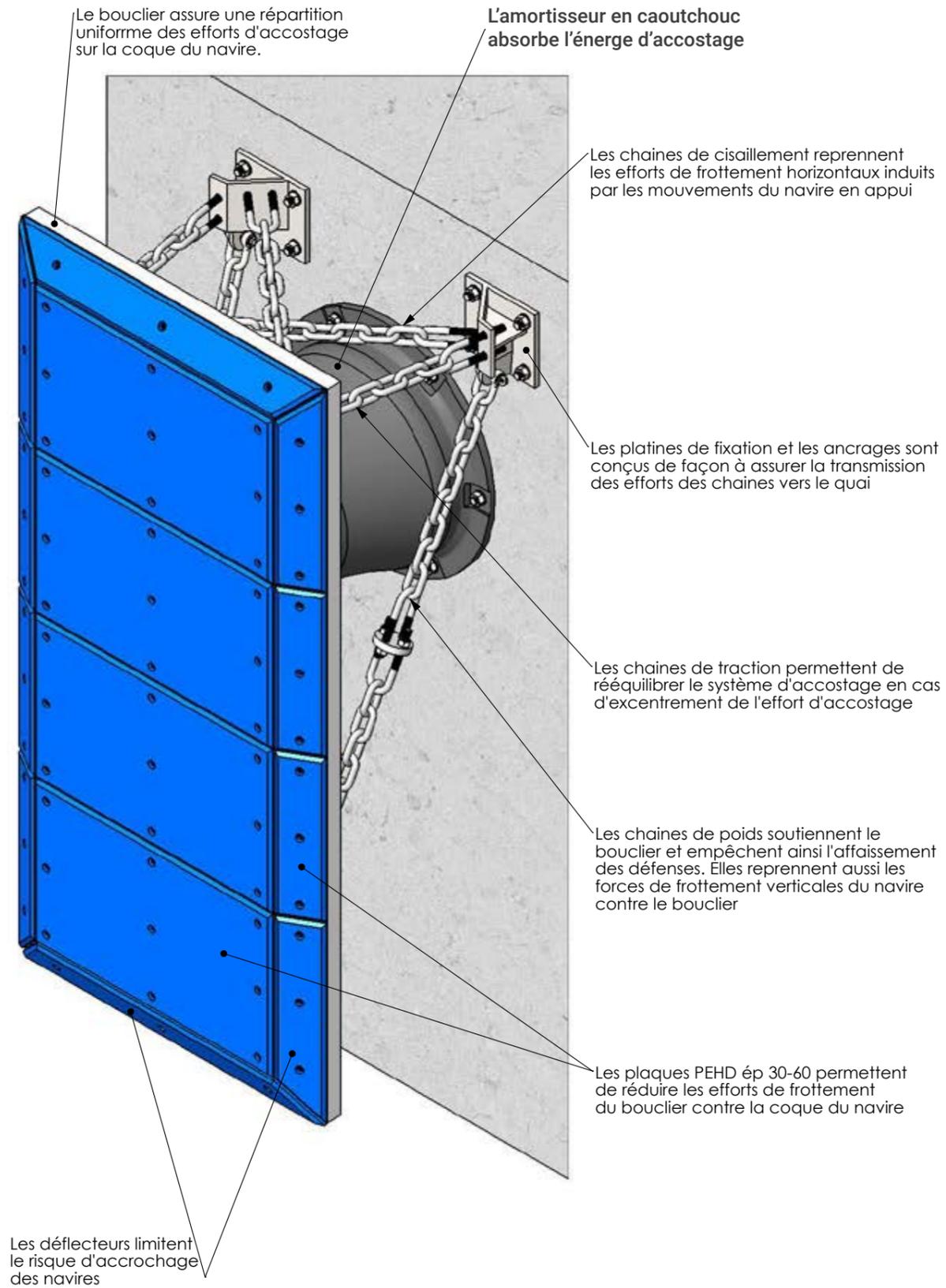
5 Les tests standard AIPCN sont compris dans les prix des défenses. Les coûts générés par une augmentation du pourcentage des tests, et /ou par un organisme tiers sont à négocier.

Lorsque des défenses tronconiques ou à jambages sont destinées à des structures particulièrement sensibles aux efforts (par exemple des ducs d'Albe, des monotubes etc.), nous recommandons les tests de performance et les rodages suivants :

Hauteur de défense	Rodage <sup>4</sup>	Test selon AIPCN <sup>5</sup>
H < 900 mm	10% des défenses	10% des défenses
900 mm ≤ H < 1300 mm	100% des défenses	10% des défenses
1300 mm ≤ H	100% des défenses	100% des défenses

La tolérance de performance pour toutes les défenses est de ± 10%. Les défenses à jambes sont testées par paires, les autres défenses sont testées à l'unité.

# SYSTÈME D'ACCOSTAGE





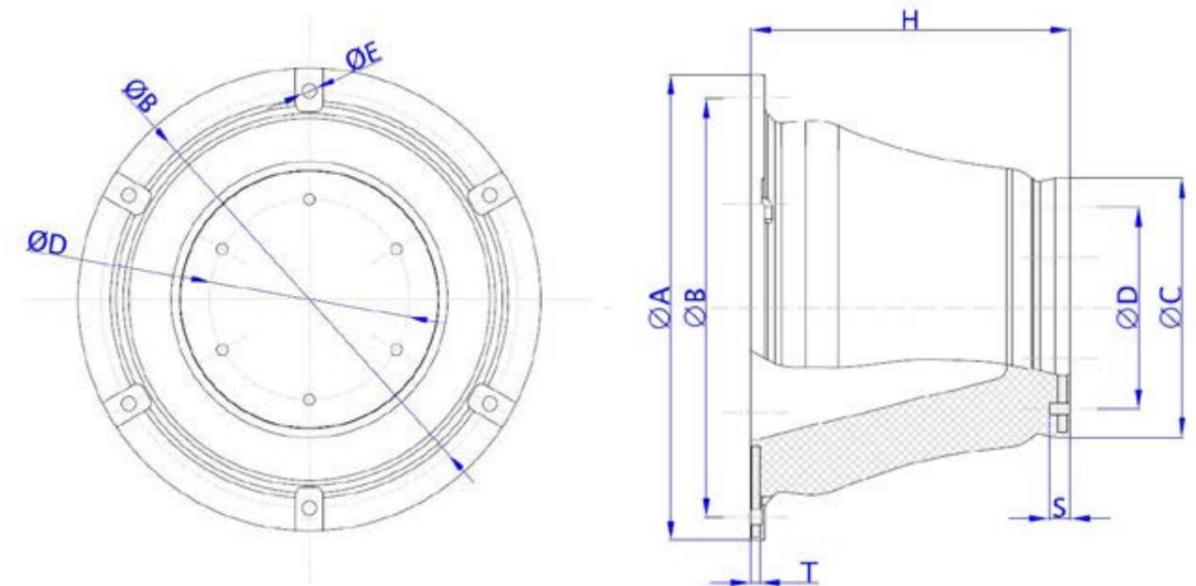
# DÉFENSES TRONCONIQUES TD-AA

Les défenses tronconiques TD-AA sont la troisième génération de défense cellulaire. Grâce à leur forme géométrique, elles ont une excellente capacité d'absorption d'énergie alliée à une faible réaction. L'efficacité de ces défenses tronconiques est supérieure à celle des autres défenses.

## CARACTÉRISTIQUES

- Excellent rapport E/R
- Très peu de perte d'efficacité d'absorption d'énergie avec une compression sous angle
- Excellente résistance aux efforts de cisaillement
- Nombreux modèles associés à de nombreux grades possibles

## DIMENSIONS ET MODÈLES



## DIMENSIONS ET MODÈLES

Modèle	H	ØA	ØB	ØC	ØD	S	T	N-ΦE		Boulon		Poids (Kg)
								N	ΦE	n	M	
<b>TD-AA 500H</b>	500	750	675	425	325	36	23	4	30	4	M24	135
<b>TD-AA 600H</b>	600	900	810	510	390	40	27	6	36	6	M30	235
<b>TD-AA 700H</b>	700	1050	945	595	455	40	32	6	38	6	M30	350
<b>TD-AA 800H</b>	800	1200	1080	680	520	52	36	6	44	6	M36	540
<b>TD-AA 900H</b>	900	1350	1215	765	585	55	41	6	44	6	M36	760
<b>TD-AA 1000H</b>	1000	1500	1350	850	650	65	45	6	50	6	M42	1050
<b>TD-AA 1100H</b>	1100	1650	1485	935	715	65	49,5	6	50	6	M42	1400
<b>TD-AA1150H</b>	1150	1725	1553	998	748	70	52	6	50	6	M42	1600
<b>TD-AA 1200H</b>	1200	1800	1620	1020	780	75	54	8	50	8	M42	1950
<b>TD-AA 1300H</b>	1300	1950	1755	1105	845	75	58,5	8	56	8	M48	2400
<b>TD-AA 1400H</b>	1400	2100	1890	1190	910	75	63	8	56	8	M48	2880
<b>TD-AA 1600H</b>	1600	2400	2160	1360	1040	75	72	8	56	8	M48	4510
<b>TD-AA 1800H</b>	1800	2700	2430	1530	1170	80	78	10	70	10	M56	6400
<b>TD-AA 2000H</b>	2000	3000	2700	1700	1300	80	78	10	70	10	M56	9050

Dimension en mm, poids en kg. N : nombre de perçage en bas de défense, n : nombre de boulons  
Consultez-nous pour autres dimensions.

## PERFORMANCES TECHNIQUES

Modèle		G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
500H	E	32,2	36,8	41,4	46	50,7	55,3	60	66	72	78	85,8
	R	128	146	165	183	199	214	230	250	270	290	319
600H	E	54,6	62,4	70,2	78	87	96	105	116	128	139	153
	R	175	200	225	250	273	297	320	350	380	410	451
700H	E	90,3	103	116	129	141	154	166	183	201	218	240
	R	252	288	324	360	390	420	450	487	523	560	616
800H	E	132	151	170	189	208	226	245	271	298	324	356
	R	315	360	405	450	490	530	570	620	670	720	792
900H	E	190	217	244	271	299	327	355	392	428	465	512
	R	413	472	531	590	640	690	740	803	867	930	1033
1000H	E	256	292	329	365	403	440	478	527	577	626	689
	R	511	584	657	730	793	857	920	1000	1080	1160	1276
1100H	E	342	391	440	489	539	588	638	701	763	826	909
	R	623	712	801	890	967	1043	1120	1213	1307	1400	1540
1150H	E	389	444	500	555	612	670	727	802	877	952	1047
	R	676	772	869	965	1049	1133	1217	1323	1428	1534	1687
1200H	E	437	499	562	624	685	745	806	889	973	1056	1162
	R	728	832	936	1040	1127	1213	1300	1417	1533	1650	1815
1300H	E	555	634	714	793	872	950	1029	1135	1240	1346	1481
	R	868	992	1116	1240	1347	1453	1560	1690	1820	1950	2145
1400H	E	701	802	902	1002	1105	1209	1312	1447	1583	1718	1890
	R	1002	1145	1288	1431	1555	1679	1803	1960	2117	2274	2501

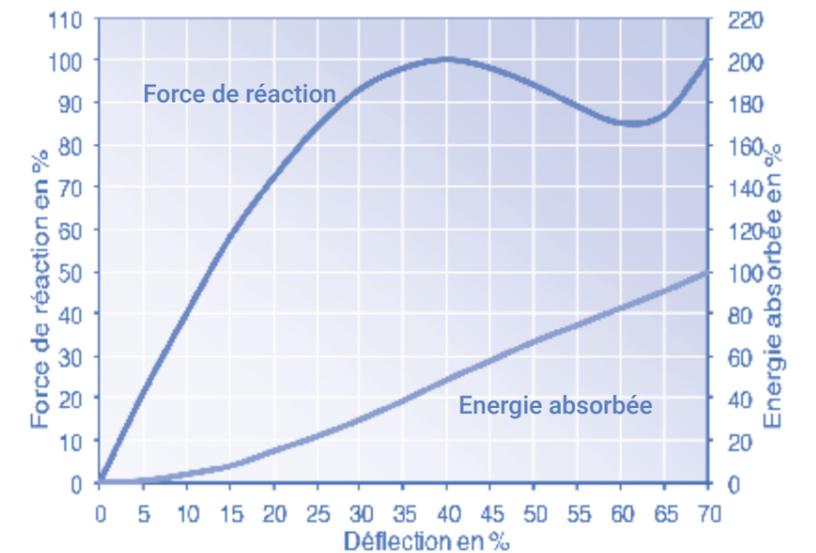
Modèle		G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
1600H	E	1047	1196	1346	1495	1649	1804	1958	2160	2362	2564	2820
	R	1308	1495	1682	1869	2031	2193	2355	2560	2765	2970	3267
1800H	E	1492	1703	1919	2129	2350	2566	2787	3073	3365	3650	4018
	R	1656	1892	2129	2365	2569	2777	2981	3240	3499	3758	4134
2000H	E	2048	2336	2632	2920	3224	3520	3824	4216	4616	5008	5512
	R	2044	2336	2628	2920	3172	3428	3680	4000	4320	4640	5104

\*Energie absorbée (E) en kNm ; Force de réaction (R) en kN, tolérance performance +/- 10%

## COURBE DE PERFORMANCE TYPE

Compression sous angle

Angle	R	E
0	1	1
3	1	1
5	1	1
8	1	1
10	1	1
15	1	0,9
20	1	0,9



Valeurs intermédiaires selon taux de déflexion en pourcentage

<b>D (%)</b>	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	72
<b>R (%)</b>	0	21	40	58	72	84	93	98	100	98	94	89	85	87	100	110
<b>E (%)</b>	0	1	4	8	15	22	30	39	49	58	67	75	83	91	100	104

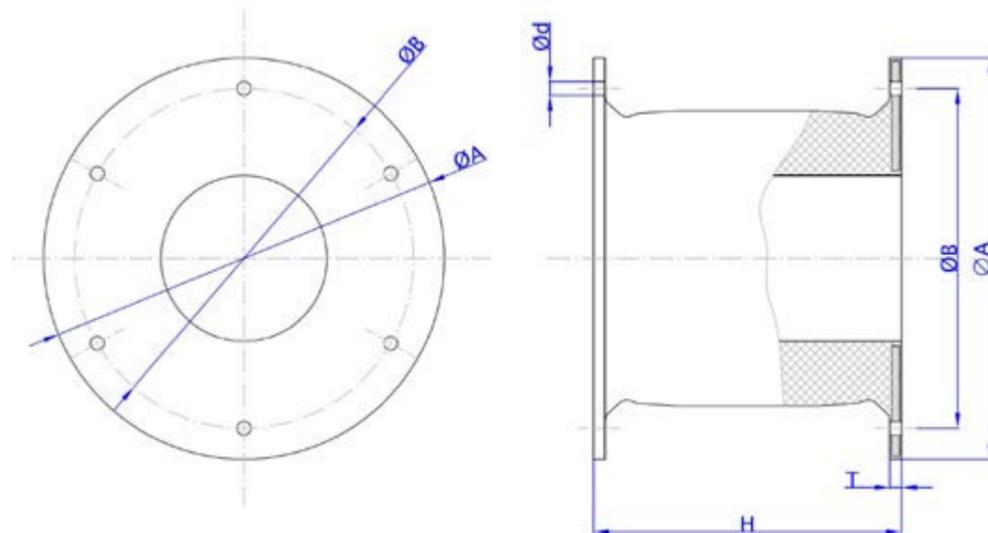
# DÉFENSES CELLULAIRES TD-A

Les défenses cellulaires TD-A sont conçues pour absorber des énergies en cas de déflexion axiale. Ce type de défense est installé dans les ports du monde entier depuis plusieurs décennies.

## CARACTÉRISTIQUES

- Bon rapport E/R
- Installation simple et rapide
- Excellente résistance aux efforts de cisaillement
- Perte d'efficacité limitée avec une compression sous angle
- Vaste modèles et grades disponibles

## DIMENSIONS ET MODÈLES

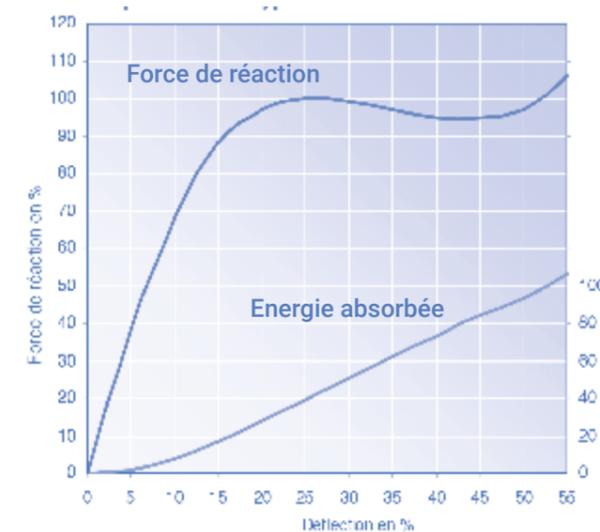


Modèle	H	ØA	ØB	T	Boulon	Ø d	Poids
TD-A400H	400	650	550	25	4 M24	30	95
TD-A500H	500	650	550	25	4 M24	32	75
TD-A630H	630	840	700	25	4 M30	39	220
TD-A800H	800	1050	900	30	6 M33	40	400
TD-A1000H	1000	1300	1100	35	6 M39	47	790
TD-A1150H	1150	1500	1300	37	6 M42	50	1200
TD A-1250H	1250	1650	1450	40	6 M45	53	1500
TD A-1450H	1450	1850	1650	42	6 M52	61	2300
TD-A1600H	1600	2000	1800	45	8 M52	61	3000
TD-A1700H	1700	2100	1900	50	8 M56	66	3700
TD-A2000H	2000	2200	2000	50	8 M64	74	5000
TD-A2250H	2250	2550	2300	57	10 M64	74	7400
TD-A2500H	2500	2950	2700	70	10 M64	74	10700
TD-A3000H	3000	3350	3150	75	12 M76	90	18500

## PERFORMANCES TECHNIQUES

H		G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
TD-A400	E	8,7	10	11,2	12,5	13,7	14,9	16,1	16,9	17,7	18,5	20,4
	R	49,7	56,8	63,9	71	78	85	92	96,7	101	106	117
TD-A500	E	17,1	19,5	21,9	24,4	26,8	29,1	31,5	33	34,6	36,1	39,7
	R	77,7	88,8	99,9	111	122	132	143	150	158	165	182
TD-A630	E	33,6	38,4	43,2	48	53	58	63	66,3	69,7	73	80,3
	R	123	140	158	175	193	210	228	240	251	263	289
TD-A800	E	68,6	78,4	88,2	98	105	111	118	125	131	138	152
	R	196	224	252	280	297	313	330	348	365	383	421
TD-A1000	E	137	156	176	195	214	233	252	264	277	289	318
	R	312	356	401	445	487	530	572	601	631	660	726
TD-A1150	E	208	238	267	297	327	358	388	407	426	445	490
	R	412	471	530	589	646	703	760	802	843	885	974
TD-A1250	E	267	306	344	382	420	459	497	523	548	574	631
	R	487	557	626	696	765	833	902	949	995	1042	1146
TD-A1450	E	417	477	536	596	656	716	776	816	855	895	985
	R	655	749	842	936	1029	1122	1215	1277	1340	1402	1542
TD-A1600	E	561	641	721	801	857	914	970	1020	1070	1120	1232
	R	798	912	1026	1140	1210	1281	1351	1420	1489	1558	1714
TD-A1700	E	672	768	864	960	1057	1153	1250	1314	1378	1442	1586
	R	901	1030	1158	1287	1415	1544	1672	1757	1843	1928	2121
TD-A2000	E	1095	1251	1408	1564	1723	1881	2040	2143	2245	2348	2583
	R	1247	1425	1603	1781	1957	2134	2310	2429	2549	2668	2935
TD-A2250	E	1730	1978	2225	2472	2720	2967	3215	3378	3540	3703	4073
	R	1751	2002	2252	2502	2751	3000	3249	3415	3582	3748	4123
TD-A2500	E	2374	2713	3052	3391	3731	4070	4410	4636	4862	5088	5597
	R	2162	2470	2779	3088	3396	3704	4012	4218	4424	4630	5093
TD-A3000	E	3577	4088	4599	5110	5643	6177	6710	Consultez-nous pour ces grades			
	R	3066	3504	3942	4380	4850	5320	5790				

## COURBE DE PERFORMANCE TYPE



Compression sous angle

Angle	R	E
0	1	1
3	1	1
5	1	1
8	1	0,9
10	1	0,9
15	1	0,8
20	1	0,7

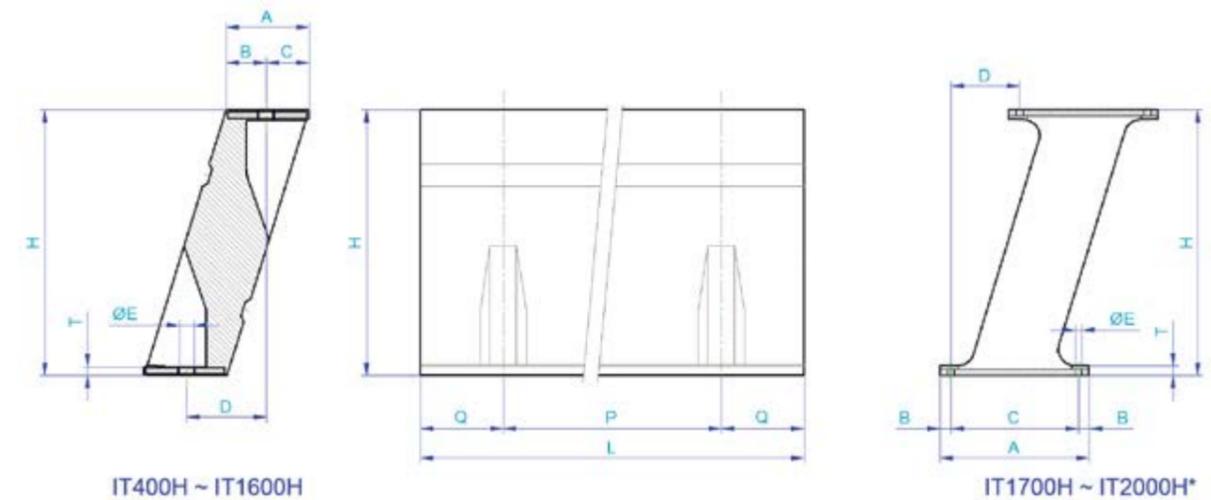
# DÉFENSES À JAMBAGES TD-IT

Les défenses à jambages sont très répandues dans les constructions de quais neufs. Ces défenses sont renommées par leurs capacités d'absorption d'énergie et leurs dispositifs de fixation.

## CARACTÉRISTIQUES

- Bon rapport E/R
- Installation verticale et/ou horizontale possible
- Possibilité de les installer avec une simple plaque PE-UHMW
- Nombreux modèles et grades disponibles

## DIMENSIONS



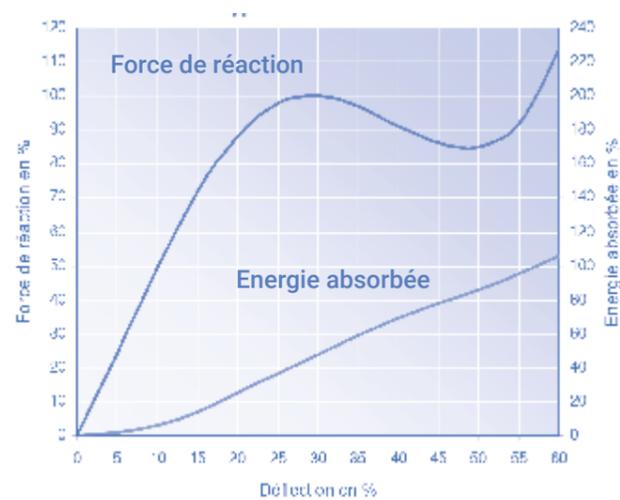
Modèle	H	A	B	C	D	E	T	Q	P	Boulon	Poids
TD-IT300H	300	94	47	47	93	26	17	150	300	M20	45
TD-IT400H	400	125	62	63	124	28	17	250	500	M24	66
TD-IT 500H	500	158	71	87	142	36	20	250	500	M30	111
TD-IT 600H	600	188	101	87	200	36	20	250	500	M30	153
TD-IT 750H	750	235	117	118	230	43	26	250	500	M36	239
TD-IT 800H	800	250	121	129	240	43	26	250	500	M36	268
TD-IT 1000H	1000	322	160	162	310	50	31	250	500	M42	432
TD-IT 1250H	1250	400	204	196	390	56	36	250	500	M48	639
TD-IT 1400H	1400	440	225	215	445	56	41	250	500	M48	821
TD-IT 1450H	1450	454	226	228	454	56	41	250	500	M48	873
TD-IT 1600H	1600	500	243	257	480	64	50	250	500	M56	1114
TD-IT 1700H*	1700	1050	95	860	425	50	55	200	600	M42	1520
TD-IT 2000H*	2000	1200	100	1000	500	55	60	200	600	M45	2200

Trois longueurs standard : 1000mm, 1500mm, 2000mm  
Unité dimension en mm ; unité poids en kg/m/jambe  
Consultez-nous pour les longueurs non standard.

## PERFORMANCES TECHNIQUES

Modèle		G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
TD-IT300H	E	10,3	11,8	13,3	14,7	15,8	16,8	17,9	19	20	21,1	23,2
	R	74,7	85,3	96	107	114	122	130	137	145	152	168
TD-IT400H	E	18,3	21	23,6	26,2	28,1	30	31,8	33,7	35,6	37,4	41,2
	R	99,6	114	128	142	152	163	173	183	193	203	224
TD-IT 500H	E	28,7	32,8	36,9	41	43,9	46,8	49,7	52,7	55,6	58,5	64,4
	R	124	142	160	178	191	203	216	229	241	254	279
TD-IT550H	E	34,7	39,6	44,6	49,5	53,1	56,6	60,2	63,7	67,2	70,8	77,9
	R	137	156	176	196	210	224	259	274	290	305	335
TD-IT 600H	E	41,3	47,2	53,1	59	63,2	67,4	71,6	75,8	80	84,2	92,7
	R	149	171	192	213	229	244	259	274	290	305	335
TD-IT 750H	E	64,5	73,7	82,9	92,1	98,7	105	112	118	125	132	145
	R	187	213	240	267	286	305	324	343	362	381	419
TD-IT 800H	E	73,4	83,9	94,3	105	112	120	127	135	142	150	165
	R	199	228	256	284	305	325	345	366	386	406	447
TD-IT 1000H	E	115	131	147	164	176	187	199	211	222	234	257
	R	249	284	320	356	381	406	432	457	483	508	559
TD-IT 1250H	E	179	205	230	256	274	293	311	329	347	366	402
	R	311	356	400	445	476	508	540	572	603	635	699
TD-IT 1400H	E	225	257	288	321	341	366	390	413	435	458	503
	R	349	398	448	499	534	569	605	640	676	712	783
TD-IT 1450H	E	241	276	310	344	369	394	418	443	467	492	541
	R	361	412	464	516	552	589	626	663	700	737	810
TD-IT 1600H	E	294	335	377	419	449	479	509	539	569	599	659
	R	398	455	512	569	610	650	691	732	772	813	894
TD-IT 1700H*	E	353	402	543	503	539	575	611	647	683	719	791
	R	424	485	545	606	650	692	736	780	822	866	965
TD-IT 2000H*	E	490	558	628	698	748	798	848	898	948	998	1013
	R	525	600	675	751	804	857	911	966	1018	1072	1170

## COURBE DE PERFORMANCE TYPE



### Compression sous angle

Angle	R	E
0	1	1
3	1	1
5	1	1
8	1	0,9
10	1	0,9
15	1	0,8
20	1	0,7

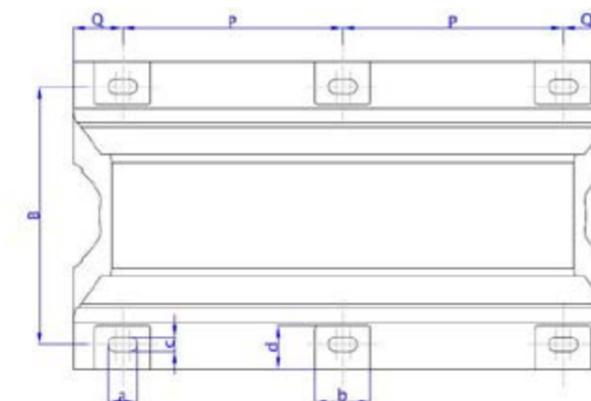
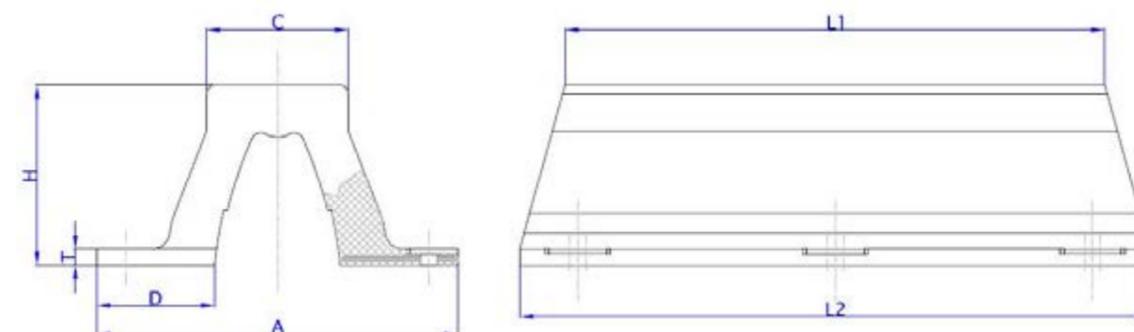
# DÉFENSES TRAPÉZOÏDALES TD-B

Les défenses trapézoïdales sont utilisées depuis de nombreuses années sur de nombreux quais, grâce à leur robustesse, leur simplicité d'installation et longue durée de vie.

## CARACTÉRISTIQUES

- Très robuste, pour une durée de vie importante
- Faible coût de maintenance
- Excellente résistance aux efforts de cisaillement
- Mode d'ancrage résistant et facile à installer
- Nombreux modèles et grades disponibles

## DIMENSIONS



## DIMENSIONS

Modèle	H	A	B	C	D	T	a	b	c	d	Poids
TD-B200H	200	400	320	130	128	30	58	105	29	75	60 kg/m
TD-B250H	250	500	410	165	160	33	64	125	32	90	90 kg/m
TD-B300H	300	600	490	245	195	33	70	140	35	105	120 kg/m
TD-B400H	400	800	670	320	260	40	82	165	41	120	210 kg/m
TD-B500H	500	1000	840	395	325	45	94	180	47	140	330 kg/m
TD-B600H	600	1200	1010	470	390	54	100	195	50	160	480 kg/m
TD-B800H	800	1600	1340	600	520	72	136	270	68	260	880 kg/m
TD-B1000H	1000	2000	1680	750	650	90	136	290	68	300	1400 kg/m

Modèle	L1	Q	P	N	L2	Fixation	
						Quantité	Boulon
TD-B200H	1000	120	860	1	1100	4	M24
	1500	120	680	2	1600	6	
	2000	120	620	3	2100	8	
	2500	122,5	785	3	2600	8	
	3000	120	715	4	3100	10	
3500	120	672	5	3600	12		
TD-B250H	1000	130	865	1	1125	4	M30
	1500	132,5	680	2	1625	6	
	2000	132,5	620	3	2125	8	
	2500	127,5	790	3	2625	8	
	3000	132,5	715	4	3125	10	
3500	130	673	5	3625	12		
TD-B300H	1000	140	870	1	1150	4	M30
	1500	140	685	2	1650	6	
	2000	137,5	625	3	2150	8	
	2500	140	790	3	2650	8	
	3000	140	715	4	3150	10	
3500	140	674	5	3650	12		
TD-B400H	1000	150	900	1	1200	4	M36
	1500	150	700	2	1700	6	
	2000	147,5	635	3	2200	8	
	2500	150	800	3	2700	8	
	3000	150	725	4	3200	10	
3500	150	680	5	3700	12		
TD-B500H	1000	160	930	1	1250	4	M42
	1500	160	715	2	1750	6	
	2000	157,5	645	3	2250	8	
	2500	160	810	3	2750	8	
	3000	160	730	4	3250	10	
3500	160	686	5	3750	12		
TD-B600H	1000	170	960	1	1300	4	M48
	1500	170	730	2	1800	6	
	2000	167,5	655	3	2300	8	
	2500	170	820	3	2800	8	
	3000	170	740	4	3300	10	
3500	170	692	5	3800	12		

Modèle	L1	Q	P	N	L2	Fixation	
						Quantité	Boulon
TD-B800H	1000	180	1040	1	1400	4	M64
	1500	180	770	2	1900	6	
	2000	180	680	3	2400	8	
	2500	182,5	845	3	2900	8	
	3000	180	760	4	3400	10	
TD-B1000H	1000	200	1100	1	1500	4	M64
	1500	200	800	2	2000	6	
	2000	200	700	3	2500	8	

Unité de dimension en mm

## PERFORMANCES TECHNIQUES

Modèle		G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
TD-B200H	E	<b>5,6</b>	6,4	7,2	<b>8</b>	8,7	9,3	<b>10</b>	10,3	10,7	<b>11</b>	12,1
	R	<b>77</b>	88	99	<b>110</b>	123	137	<b>150</b>	157	163	<b>170</b>	187
TD-B250H	E	<b>8,4</b>	9,6	10,8	<b>12</b>	13,3	14,7	<b>16</b>	16,3	16,7	<b>17</b>	18,7
	R	<b>98</b>	112	126	<b>140</b>	153	167	<b>180</b>	190	200	<b>210</b>	231
TD-B300H	E	<b>18,2</b>	20,8	23,4	<b>26</b>	27,7	29,3	<b>31</b>	34,3	37,7	<b>41</b>	45,1
	R	<b>143</b>	163	184	<b>204</b>	219	233	<b>248</b>	273	297	<b>322</b>	354
TD-B400H	E	<b>32,2</b>	36,8	41,4	<b>46</b>	49,7	53,3	<b>57</b>	62,7	68,3	<b>74</b>	81,4
	R	<b>193</b>	220	248	<b>275</b>	293	312	<b>330</b>	363	397	<b>430</b>	473
TD-B500H	E	<b>50,4</b>	57,6	64,8	<b>72</b>	77,3	82,7	<b>8</b>	96,7	105	<b>114</b>	125
	R	<b>241</b>	275	310	<b>344</b>	367	391	<b>414</b>	455	497	<b>538</b>	592
TD-B600H	E	<b>72,8</b>	83,2	93,6	<b>104</b>	111	119	<b>126</b>	139	151	<b>164</b>	180
	R	<b>288</b>	330	371	<b>412</b>	440	468	<b>496</b>	545	595	<b>644</b>	708
TD-B800H	E	<b>130</b>	148	167	<b>185</b>	198	210	<b>223</b>	245	268	<b>290</b>	319
	R	<b>385</b>	440	495	<b>550</b>	587	624	<b>661</b>	728	795	<b>862</b>	948
TD-B1000H	E	<b>248</b>	259	271	<b>289</b>	301	324	<b>349</b>	373	414	<b>454</b>	499
	R	<b>590</b>	617	646	<b>688</b>	716	772	<b>830</b>	887	985	<b>1080</b>	1188

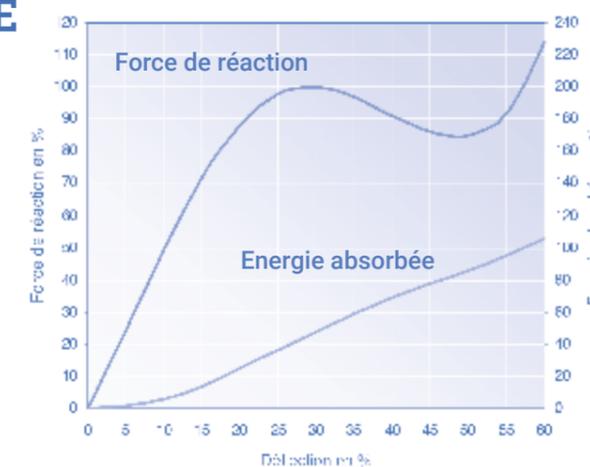
Energie absorbée (E) en kNm, force de réaction (R) en kN. Valeurs en gras pour grades standard.

\*Valeurs indiqués pour défense trapézoïdale avec longueur à un mètre de long.

## COURBE DE PERFORMANCE TYPE

Compression sous angle

Angle	R	E
0	1	1
3	1	1
5	1	1
8	1	1
10	1	0,9
15	1	0,8



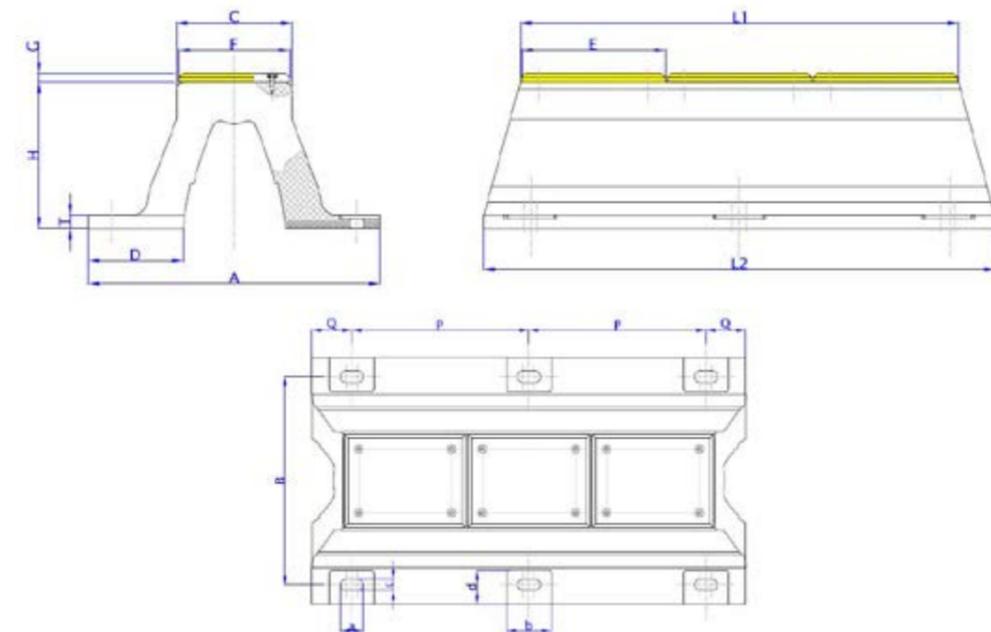
# DÉFENSES TRAPÉZOÏDALES TD-BPE

Les défenses trapézoïdales TD-BPE ont les mêmes caractéristiques dimensionnelles et techniques que les défenses TD - B série. Elles comportent en plus, un revêtement de plaques PE-UHMW boulonnées.

## CARACTÉRISTIQUES

- Faible coefficient de frottement
- Très robuste, pour une durée de vie importante
- Faible coût de maintenance
- Excellente résistance aux efforts de cisaillement
- Mode d'ancrage résistant et facile à installer
- Nombreux modèles et grades disponibles

## DIMENSIONS



Modèle	H	A	B	C	D	T	a	b	c	d	Poids
TD-BPE250H	250	500	408	204	163	42882	58	117	29	87,5	88
TD-BPE300H	300	600	490	245	195	33	70	140	35	105	126 kg/m
TD-BPE400H	400	800	670	320	260	40	82	165	41	120	218 kg/m
TD-BPE500H	500	1000	840	395	325	45	94	180	47	140	340 kg/m
TD-BPE600H	600	1200	1010	470	390	54	100	195	50	160	492 kg/m
TD-BPE800H	800	1600	1340	600	520	72	136	270	68	260	895 kg/m
TD-BPE1000H	1000	2000	1680	750	650	90	136	290	68	300	1420 kg/m

Modèle	L1	n	E	F	G	Q	P	N	L2	Boulon
TD-BPE300H	1000	2	490	230	30	140	870	1	1150	4 x M30
	1500	3	490	230	30	140	685	2	1650	6 x M30
	2000	4	490	230	30	137,5	625	3	2150	8 x M30
	2500	5	490	230	30	140	790	3	2650	8 x M30
	3000	6	490	230	30	140	715	4	3150	10 x M30
	3500	7	490	230	30	140	674	5	3650	12 x M30
TD-BPE400H	1000	2	490	300	30	150	900	1	1200	4 x M36
	1500	3	490	300	30	150	700	2	1700	6 x M36
	2000	4	490	300	30	147,5	635	3	2200	8 x M36
	2500	5	490	300	30	150	800	3	2700	8 x M36
	3000	6	490	300	30	150	725	4	3200	10 x M36
	3500	7	490	300	30	150	680	5	3700	12 x M36
TD-BPE500H	1000	2	490	380	30	160	930	1	1250	4 x M42
	1500	3	490	380	30	160	715	2	1750	6 x M42
	2000	4	490	380	30	157,5	645	3	2250	8 x M42
	2500	5	490	380	30	160	810	3	2750	8 x M42
	3000	6	490	380	30	160	730	4	3250	10 x M42
	3500	7	490	380	30	160	686	5	3750	12 x M42
TD-BPE600H	1000	2	490	450	30	170	960	1	1300	4 x M48
	1500	3	490	450	30	170	730	2	1800	6 x M48
	2000	4	490	450	30	167,5	655	3	2300	8 x M48
	2500	5	490	450	30	170	820	3	2800	8 x M48
	3000	6	490	450	30	170	740	4	3300	10 x M48
	3500	7	490	450	30	170	692	5	3800	12 x M48
TD-BPE800H	1000	2	490	560	30	180	1040	1	1400	4 x M64
	1500	3	490	560	30	180	770	2	1900	6 x M64
	2000	4	490	560	30	180	680	3	2400	8 x M64
	2500	5	490	560	30	182,5	845	3	2900	8 x M64
	3000	6	490	560	30	180	760	4	3400	10 x M64
	3500	7	490	560	30	180	710	5	3900	12 x M64
TD-BPE1000H	1000	7	490	735	30	200	1100	1	1500	4 x M64
	1500	5	490	735	30	200	800	2	2000	6 x M64
	2000	6	490	735	30	200	700	3	2500	8 x M64

## PERFORMANCES TECHNIQUES

Modèle		G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
TD-BPE300H	E	18,2	20,8	23,4	26	27,7	29,3	31	34,3	37,7	41	45,1
	R	143	163	184	204	219	233	248	273	297	322	354
TD-BPE400H	E	32,2	36,8	41,4	46	49,7	53,3	57	62,7	68,3	74	81,4
	R	193	220	248	275	293	312	330	363	397	430	473
TD-BPE500H	E	50,4	57,6	64,8	72	77,3	82,7	8	96,7	105	114	125
	R	241	275	310	344	367	391	414	455	497	538	592
TD-BPE600H	E	72,8	83,2	93,6	104	111	119	126	139	151	164	180
	R	288	330	371	412	440	468	496	545	595	644	708
TD-BPE800H	E	130	148	167	185	198	210	223	245	268	290	319
	R	385	440	495	550	587	624	661	728	795	862	948
TD-BPE1000H	E	248	259	271	289	301	324	349	373	414	454	499
	R	590	617	646	688	716	772	830	887	985	1080	1188

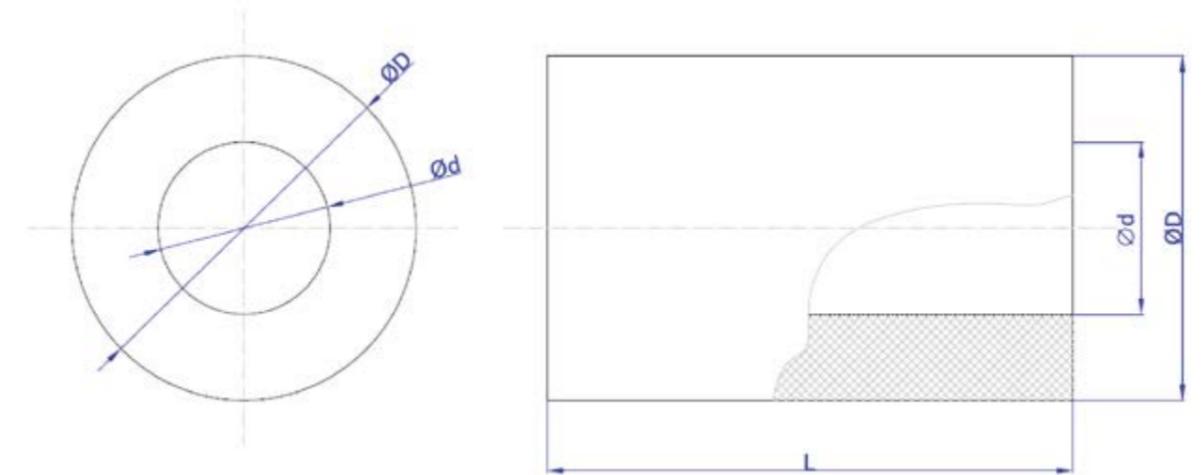
# DÉFENSES CYLINDRIQUES TD-C

Les défenses cylindriques sont conçues pour remplacer les défenses d'accostage en bois et/ou des vieux pneus. Aujourd'hui encore, on équipe certains quais neufs par ce type de défense.

## CARACTÉRISTIQUES

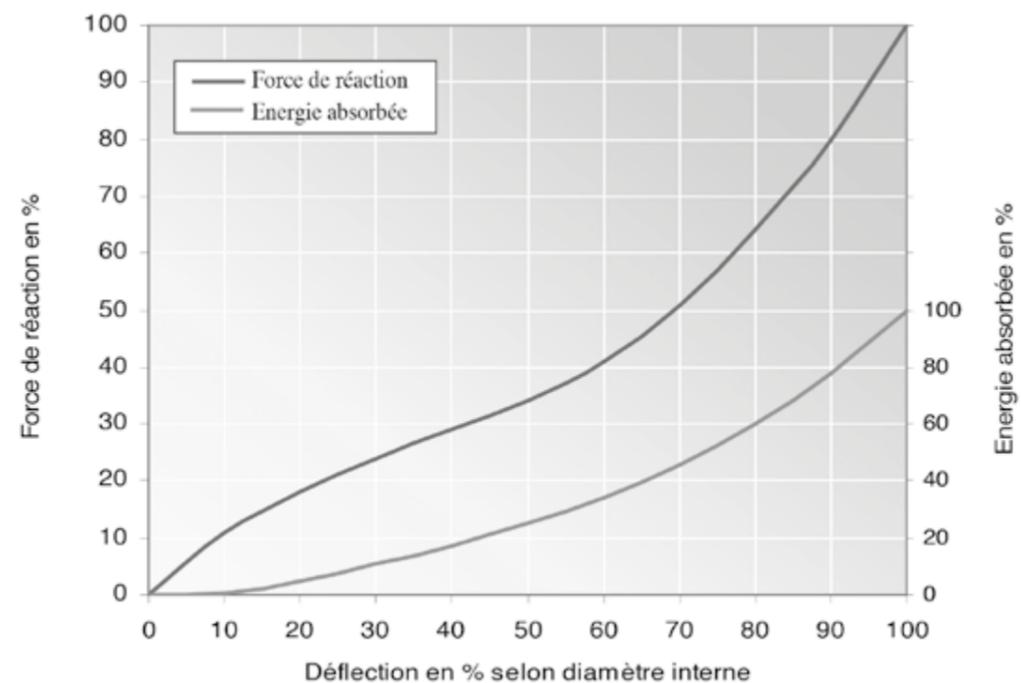
- Conception simple et économique
- Robuste et une longue durée de vie
- Très simple à installer
- Nombreux modèles disponibles au choix

## DIMENSIONS ET PERFORMANCES TECHNIQUES



Dimensions et poids				Performance technique			
D (en mm)	d (en mm)	Lmax (en mm)	Poids (kg/mètre)	Grade G0		Grade G1	
				E	R	E	R
150	75	10000	15	1,5	46	2,3	74
200	100	10000	28	2,7	62	4,3	97
250	125	10000	45	4,2	76	6,6	123
300	150	10000	64	6	92	9,7	146
400	200	8000	110	10,6	122	17,2	195
500	250	8000	175	16,4	152	27	245
600	300	3000	250	24,1	182	38,2	293
700	350	3000	345	32,2	212	53,3	342
800	400	3000	450	42,3	244	69,2	390
900	450	3000	570	53,2	275	87,3	440
1000	500	3000	710	65,4	305	108,2	490
1200	600	3000	1020	97,2	375	155,4	588
1400	700	3000	1400	130,3	434	216,2	685
1600	800	3000	1800	173,5	495	276,4	785
1800	900	2000	2384	225,6	556	359,3	883
2000	1000	2000	2944	270,7	640	431,2	1015

## COURBE DE PERFORMANCE TYPE



### Valeurs techniques intermédiaires

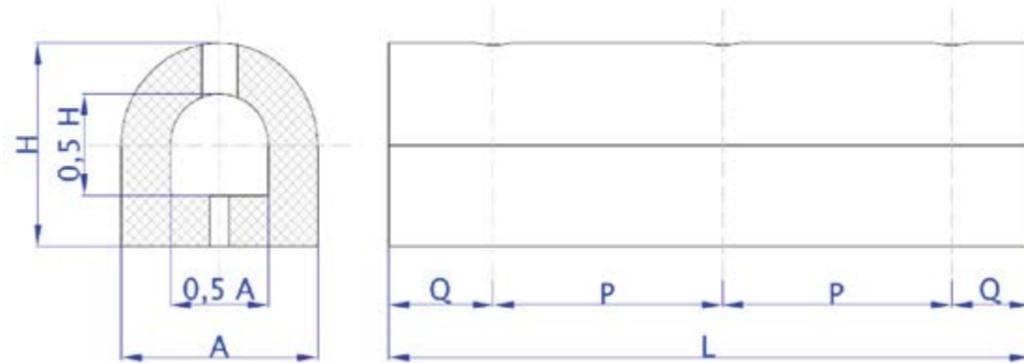
<b>D en %</b>	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	105	110
<b>R en %</b>	0	11	18	24	29	34	41	51	64	80	100	111	124
<b>E en %</b>	0	1	5	11	17	25	34	46	60	78	100	113	128

## DÉFENSES TYPE D (DELTA)

Il existe plusieurs formes de défense type D afin de répondre à une large gamme d'applications.

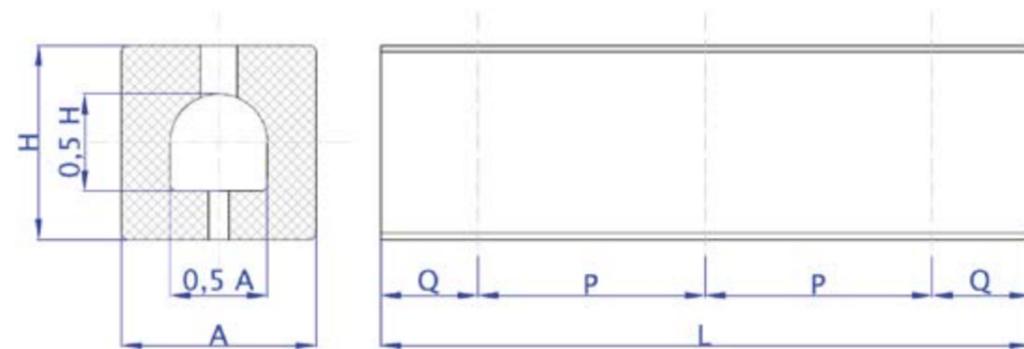
Ces défenses type D sont généralement utilisées pour les quais et les estacades fréquentées par les petits et moyens bateaux (les bateaux de pêche, les remorqueurs, les barges et autres bateaux de servitude.)

## DÉFENSES TYPE TD-DD



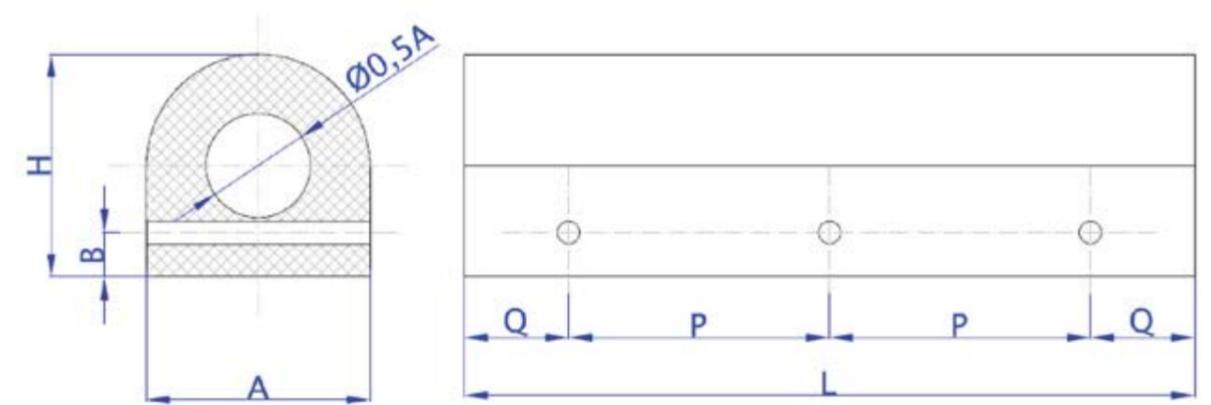
Modèle	Dimensions (en mm)				Boulons de fixation	Performance		Poids (kg)
	H	A	Q	P		E	R	
TD-DD100H	100	100	90-130	200-300	M12	1,4	77	8
TD-DD150H	150	150	110-150	250-350	M16	3,2	115	18,1
TD-DD200H	200	200	130-180	300-400	M20	5,7	153	32,1
TD-DD250H	250	250	140-200	350-450	M24	9	192	50,2
TD-DD300H	300	300	140-200	350-450	M24	12,9	230	72,3
TD-DD350H	350	350	140-200	350-450	M30	17,6	268	98,4
TD-DD400H	400	400	140-200	350-450	M30	23	287	129
TD-DD500H	500	500	140-200	350-450	M36	35,9	383	201

## DÉFENSES TYPE TD-SD



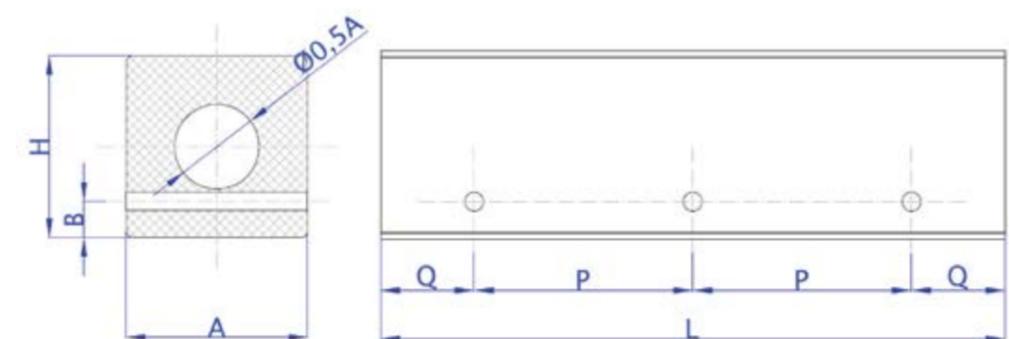
Modèles	Dimensions (en mm)				Boulons de fixation	Performance		Poids (kg)
	H	A	Q	P		E	R	
TD-SD100H	100	100	90-130	200-300	M12	42949	147	42803
TD-SD150H	150	150	110-150	250-350	M16	42831	221	21
TD-SD200H	200	200	130-180	300-400	M20	42805	294	37,3
TD-SD250H	250	250	140-200	350-450	M24	42933	368	58,3
TD-SD300H	300	300	140-200	350-450	M24	42880	442	83,9
TD-SD350H	300	300	140-200	350-450	M30	34,6	515	114
TD-SD400H	300	300	140-200	350-450	M30	45,2	589	131
TD-SD500H	300	300	140-200	350-450	M36	70,7	736	233

## DÉFENSES TYPE TD-DC



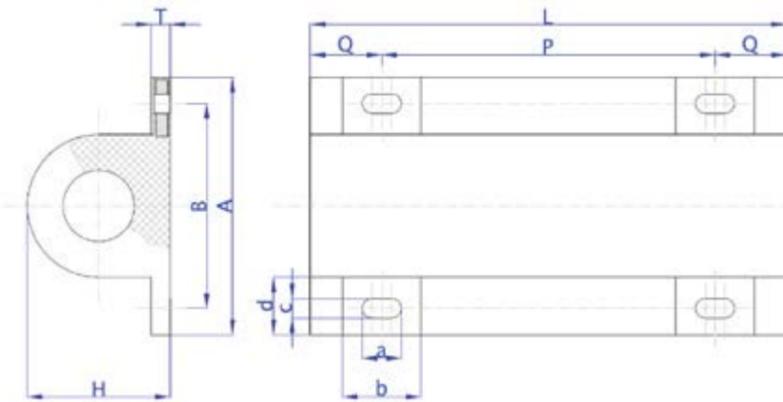
Modèles	Dimensions (en mm)					Boulons de fixation	Performance		Poids (kg)
	H	A	Q	P	B		E	R	
TD-DC100H	100	100	90-130	200-300	25	M12	42948	157	42833
TD-DC150H	150	150	110-150	250-350	30	M16	42739	236	42965
TD-DC200H	200	200	130-180	300-400	45	M20	42832	314	33,4
TD-DC250H	250	250	140-200	350-450	50	M24	42866	393	52,2
TD-DC300H	300	300	140-200	350-450	60	M24	42902	471	75,2
TD-DC350H	300	300	140-200	350-450	70	M30	42877	550	102
TD-DC400H	300	300	140-200	350-450	80	M30	42854	628	134
TD-DC500H	300	300	140-200	350-450	90	M36	46	785	209

## DÉFENSES TYPE TD-SC



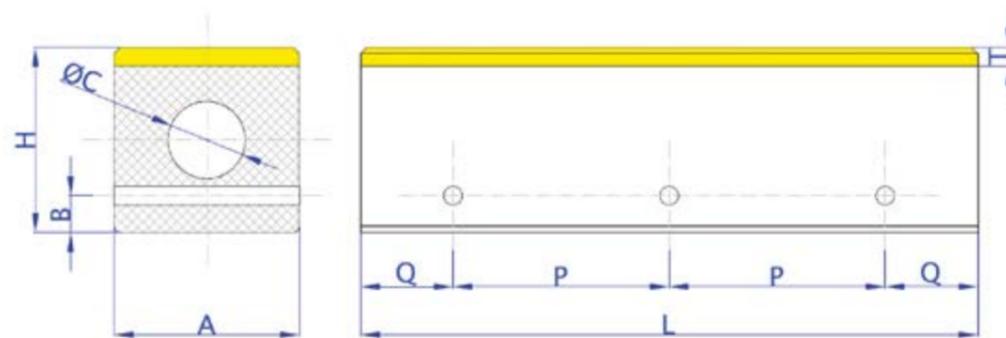
Modèles	Dimensions (en mm)					Boulons de Fixation	Performance		Poids (kg)
	H	A	Q	P	B		E	R	
TD-SC100H	100	100	90-130	200-300	25	M12	42948	157	42833
TD-SC150H	150	150	110-150	250-350	30	M16	42739	236	42965
TD-SC200H	200	200	130-180	300-400	45	M20	42832	314	33,4
TD-SC250H	250	250	140-200	350-450	50	M24	42866	393	52,2
TD-SC300H	300	300	140-200	350-450	60	M24	42902	471	75,2
TD-SC350H	300	300	140-200	350-450	70	M30	42877	550	102
TD-SC400H	300	300	140-200	350-450	80	M30	42854	628	134
TD-SC500H	300	300	140-200	350-450	90	M36	46	785	209

# DÉFENSES TYPE TD-DO



Modèle	H	A	B	T	L	Q	P	a	b	c	d
TD-DO300H X1000L	300	540	430	40	1000	150	700	165	82	41	120
TD-DO300H X1500L	300	540	430	40	1500	150	600	165	82	41	120
TD-DO300H X2000L	300	540	430	40	2000	145	570	165	82	41	120
TD-DO300H X2500L	300	540	430	40	2500	150	550	165	82	41	120
TD-DO300H X3000L	300	540	430	40	3000	150	540	165	82	41	120

# DÉFENSE TYPE TD-DPE



Modèle	H	A	B	C	T	Poids (kg)		Longueur max	Boulons	Performance	
						Percé	Plein			E	R
TD-DPE100	100	100	25	30	20	42804	42746	3000	M12	36617	222
TD-DPE150	150	150	30	65	20	42876	27	3000	M16	42865	312
TD-DPE200	200	200	45	75	25	40,2	48	3000	M20	42866	334
TD-DPE250	250	250	50	100	30	60,2	75	3000	M24	42818	565
TD-DPE300	300	300	60	125	30	92,1	108	3000	M24	42	624

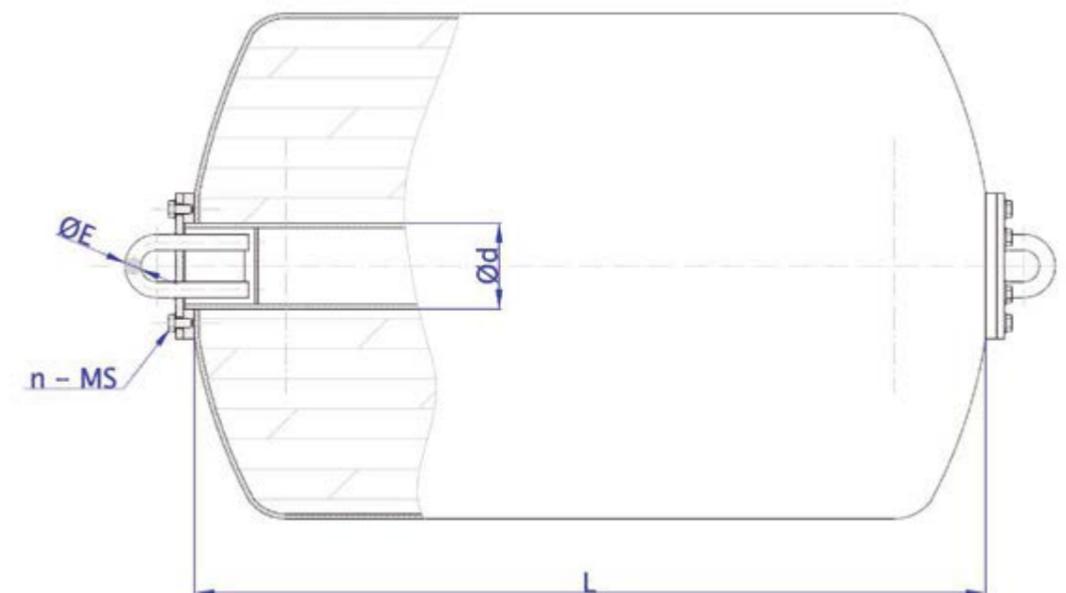
# DÉFENSES FLOTTANTES EN MOUSSE TD-F

Les défenses flottantes en mousse de la série TD-F flottent sur l'eau grâce à leur structure en mousses de polyéthylène à cellules fermées. Ces défenses sont souvent utilisées dans le cas d'accostage bateau contre bateau, ou sur quai pour des bateaux militaires, ou des paquebots de croisières.

## CARACTÉRISTIQUES

- Grande capacité d'absorption d'énergie
- Faible pression sur coque
- Sans perte d'efficacité en cas d'avarie grâce des mousses à cellule fermé.
- Entretien et réparation relativement simple par rapport aux défenses pneumatiques
- Filet de protection avec des chaînes et pneus en option pour les grandes tailles
- Pas de risque d'explosion en cas d'écrasement accidentel
- Plusieurs coloris disponible au choix

## DIMENSIONS



## DIMENSIONS

Modèle (en mm)	D	L	d	E	Boulons MS	n	Poids	
							Sans*	Avec*
TD-F500Ø x 1600L	500	1600	152	30	M16	6	70	110
TD-F800 Ø x 2000L	800	2000	152	30	M24	6	220	350
TD-F1000 Ø x 1600L	1000	1600	168	36	M24	6	280	440
TD-F1000 Ø x 2000L	1000	2000	168	36	M32	6	350	550
TD-F1200 Ø x 2000L	1200	2000	194	42	M24	6	500	790
TD-F1400 Ø x 2000L	1400	2000	219	42	M30	6	600	920
TD-F1600 Ø x 2500L	1600	2500	273	50	M30	6	1100	1750
TD-F1600 Ø x 3000L	1600	3000	219	50	M30	6	1300	2100
TD-F1800 Ø x 2500L	1800	2500	299	50	M30	6	1700	2700
TD-F2000 Ø x 3000L	2000	3000	325	55	M30	6	2270	3600
TD-F2200 Ø x 3000L	2200	3000	325	55	M30	6	2500	4000
TD-F2400 Ø x 6000L	2400	6000	351	60	M36	6	6000	9500
TD-F2700 Ø x 6000L	2700	6000	351	60	M36	6	7600	12000
TD-F3100 Ø x 6000L	3100	6000	377	65	M36	8	-	10000
TD-F3400 Ø x 6000L	3400	6000	377	65	M36	8	-	12000
TD-F4300 Ø x 6000L	4300	6000	426	75	M42	8	-	20000
TD-F4500 Ø x 9000L	4500	9000	450	75	M42	8	-	32000

## PERFORMANCES TECHNIQUES

Modèles	50%		60%		60%	
	E	R	E	R	E	R
TD-F500 Ø x 1600L	10	31	13	40	17	54
TD-F800 Ø x 2000L	30	96	40	136	50	176
TD-F1000 Ø x 1600L	40	122	52	160	68	216
TD-F1000 Ø x 2000L	46	144	64	200	82	258
TD-F1200 Ø x 2000L	64	204	88	276	114	348
TD-F1400 Ø x 2000L	84	268	114	364	144	460
TD-F1600 Ø x 2500L	138	420	182	575	228	728
TD-F1600 Ø x 3000L	160	490	210	640	270	860
TD-F1800 Ø x 2500L	175	530	230	720	289	918
TD-F2000 Ø x 3000L	267	828	392	1125	417	1422
TD-F2200 Ø x 3000L	345	1068	506	1451	538	1851
TD-F2400 Ø x 6000L	784	2401	1000	3136	1313	4214
TD-F2700 Ø x 6000L	980	2999	1254	3920	1646	5253
TD-F3100 Ø x 6000L	1254	3842	1607	5018	2107	6742
TD-F3400 Ø x 6000L	1568	4802	1999	6272	2636	8436
TD-F4300 Ø x 6000L	2509	7683	3214	10035	4214	13485
TD-F4500 Ø x 9000L	4018	12289	5135	16052	21570	6742

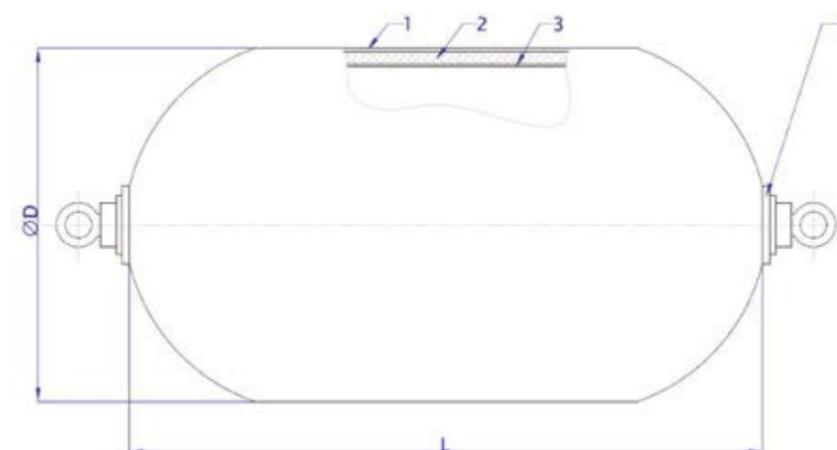
## DÉFENSES PNEUMATIQUES TD-P

Les défenses pneumatiques de la série TD-P sont composées de trois couches de caoutchouc renforcées d'une trame textile. Elles sont utilisées principalement dans un de ces conditions : port à fort marnage, accostage entre deux bateaux, accueil d'un navire de tonnage inhabituel, ou application en offshore).

## CARACTÉRISTIQUES

- Importante surface de contact et faible pression sur la coque
- Excellente capacité d'absorption de l'énergie associée à une faible réaction contre la coque. Le niveau de la marée n'a pas d'influence sur leurs efficacités
- Deux pressions d'air initiales possibles
- Faciles à installer contre un mur de quai ou une structure d'appui adéquate.
- Filet de protection en chaîne et pneus en option
- Ces défenses sont conformes à la norme internationale ISO 17357

## DIMENSIONS



Taille standard (D x L en mm)	Pression initiale à l'intérieur à 0.05 Mpa			Pression initiale à l'intérieur à 0.08 Mpa		
	Poids (en kg)	R (en kN)	E (en KNM)	Poids (en kg)	R (en kN)	E (en KN.M)
500 x 1000	25	64	6	25	85	8
600 x 1000	32	74	8	32	98	11
700 x 1500	50	137	17	50	180	24
1000 x 1500	80	182	32	80	239	44
1000 x 2000	100	257	45	125	338	63
1200 x 2000	120	297	63	165	390	88
1350 x 2500	165	427	102	226	561	142
1500 x 3000	315	579	153	370	761	214
1700 x 3000	405	639	191	436	840	267
2000 x 3500	590	875	308	632	1150	430
2500 x 4000	1050	1381	663	1280	1815	925
3300 x 4500	2020	1884	1175	2300	2476	1640
3300 x 6000	2300	2783	1675	2600	3652	2338
3300 x 6500	2700	3015	1814	3080	3961	2532

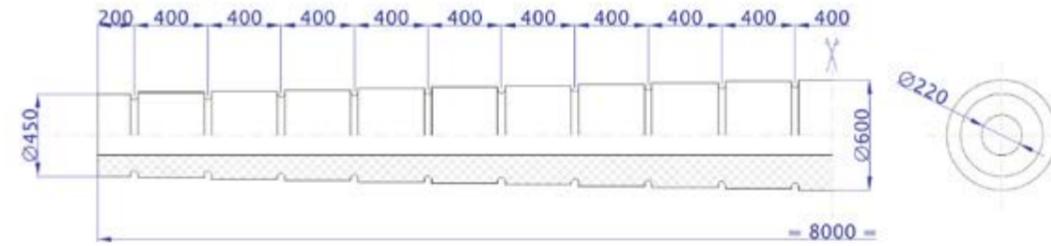


# DÉFENSES POUR REMORQUEUR TD-R SÉRIE

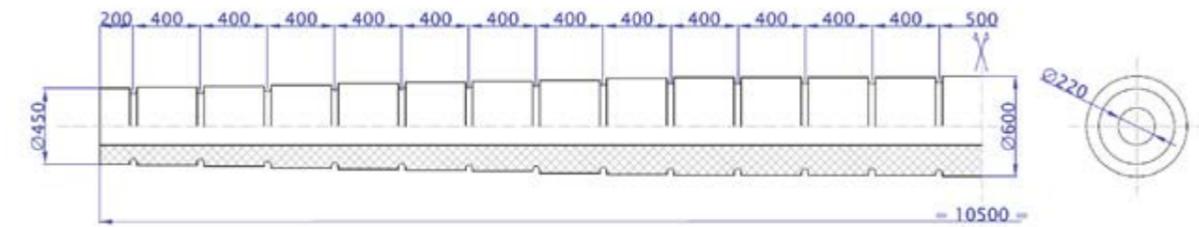
Il existe plusieurs types de défenses pour les remorqueurs dans la série TD-R. Toutes ces défenses présentent robustesse, longévité et capacité à subir des conditions difficiles.

## DÉFENSE POUR REMORQUEUR TYPE A (A1 À A4)

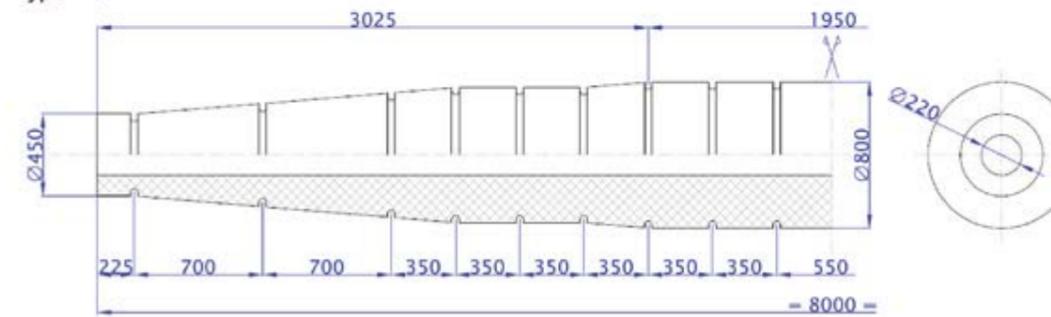
Type A1



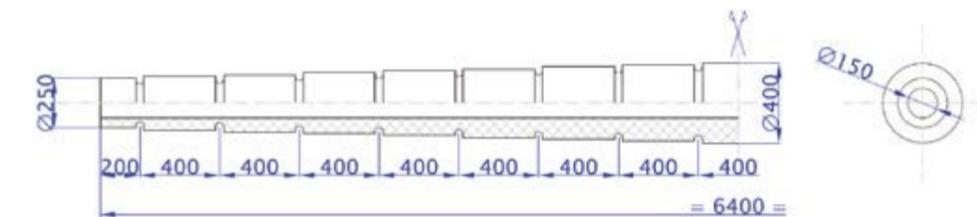
Type A2



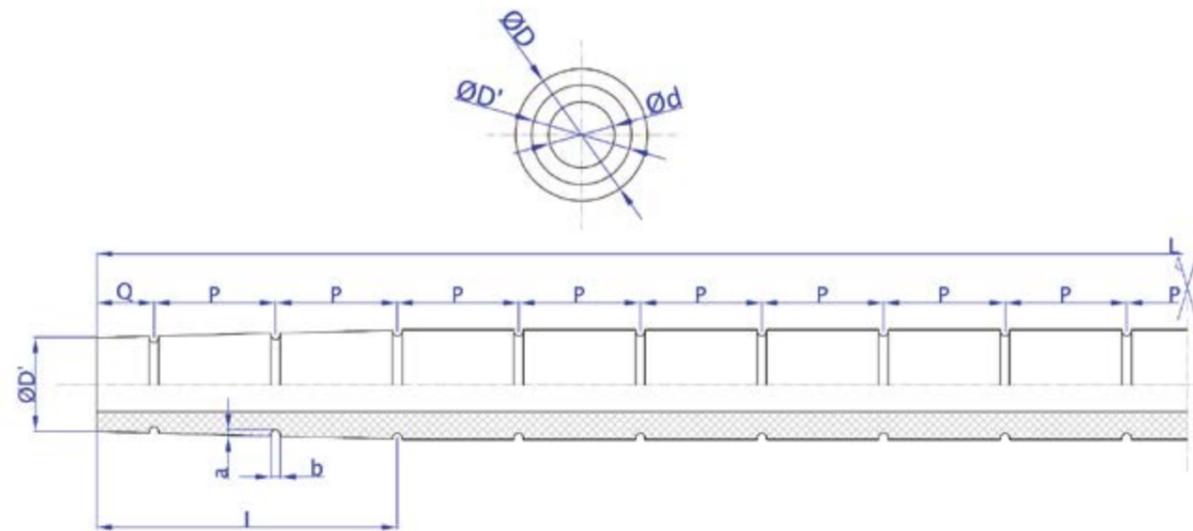
Type A3



Type A4

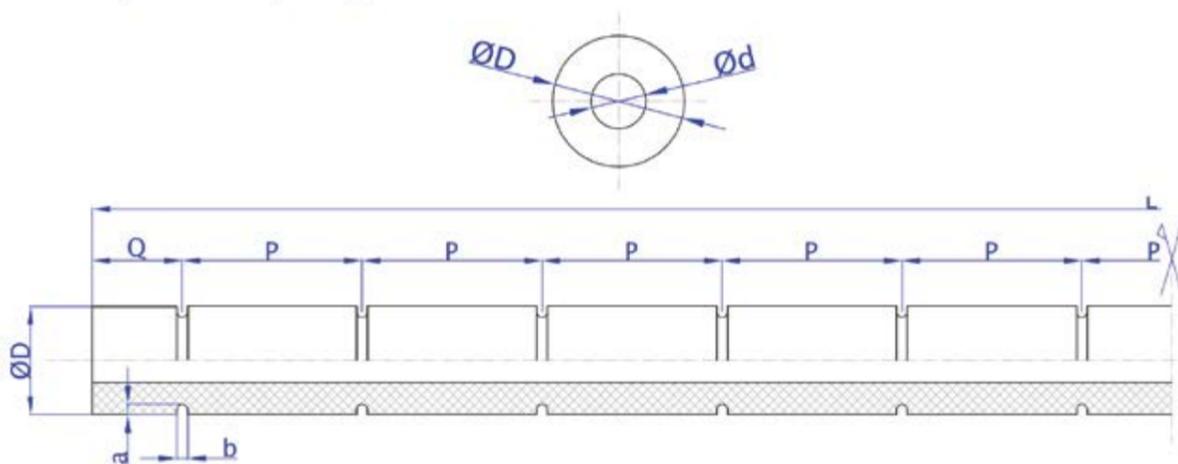


# DÉFENSES POUR REMORQUEUR TYPE B



Spécifications	ØD	ØD'	Ød	Q	P	a	b	L	l
Ø500xØ400xØ250xØ100x16000L	500	400	250	500	1000	40	60	16000	450
Ø700xØ600xØ350xØ100x14000L	700	600	350	370	780	40	60	14000	450

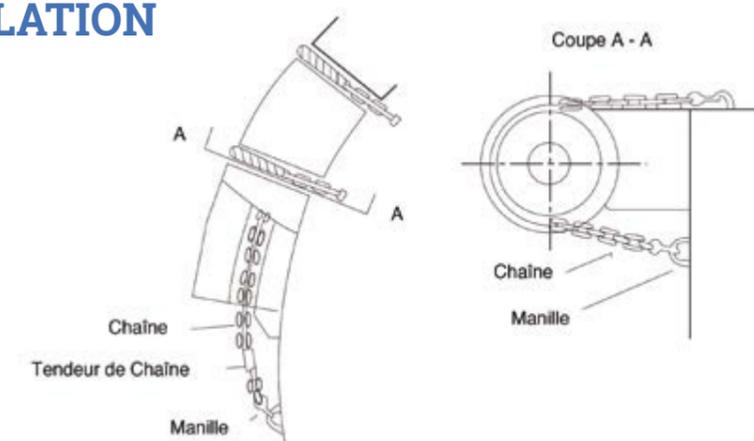
# DÉFENSES POUR REMORQUEUR TYPE C



## DIMENSIONS DÉFENSES TYPE C

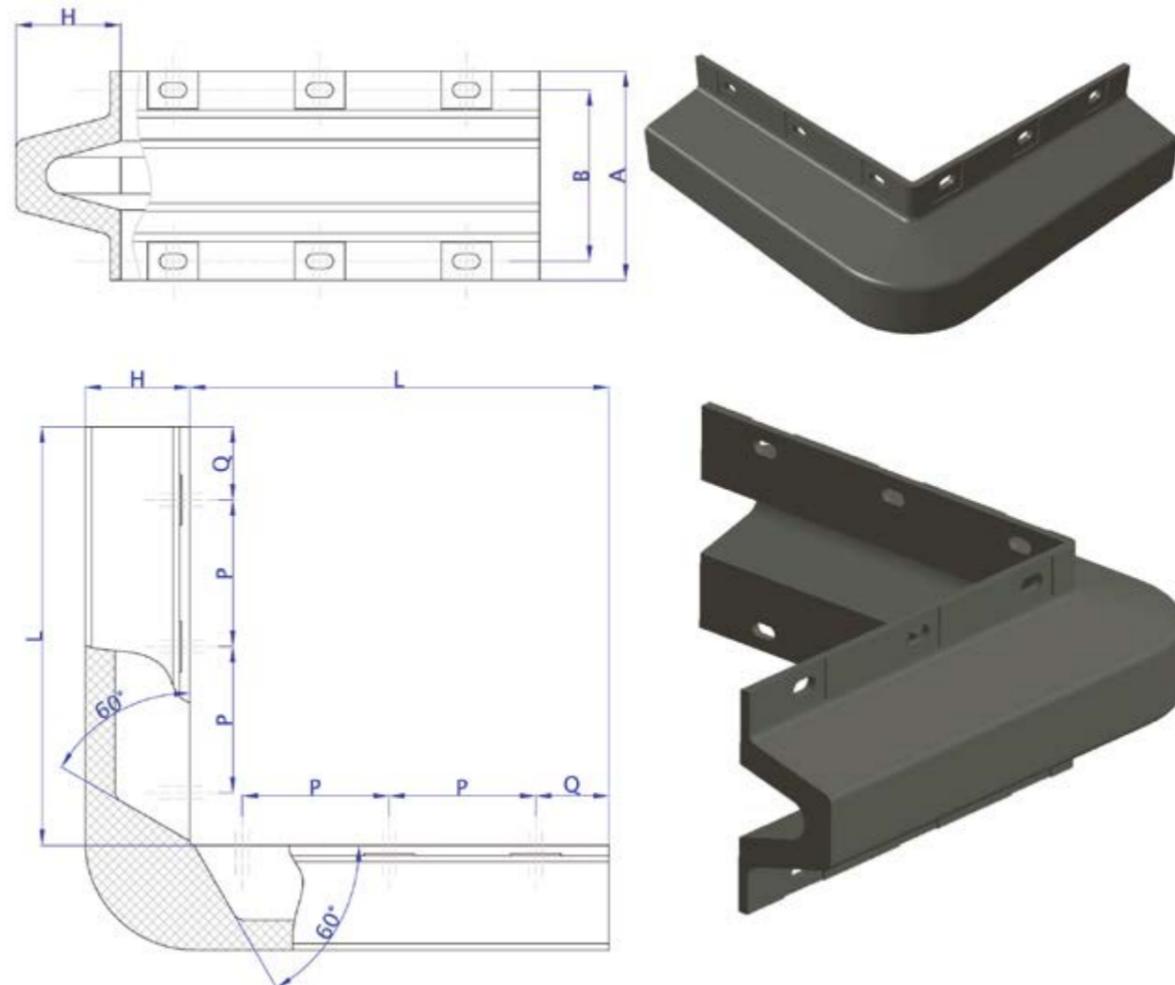
Modèle	ØD	Ød	Q	P	a	b
Ø300xØ150xL	300	150	225	600	25	35
Ø300xØ100xL	300	100	225	600	25	35
Ø400xØ200xL	400	200	300	670	36	50
Ø400xØ150xL	400	150	300	670	36	50
Ø400xØ250xL	500	250	300	670	40	60
Ø500xØ220xL	500	220	300	730	40	60
Ø500xØ200xL	500	200	300	730	40	60
Ø500xØ150xL	500	150	300	730	40	60
Ø500xØ100xL	500	100	300	730	36	60
Ø600xØ300xL	600	300	350	800	36	60
Ø600xØ250xL	600	250	350	800	60	60
Ø600xØ220xL	600	220	350	800	60	60
Ø600xØ200xL	600	200	350	800	60	60
Ø600xØ150xL	600	150	350	800	60	60
Ø600xØ100xL	600	100	350	800	60	60
Ø700xØ350xL	700	350	350	860	60	60
Ø700xØ300xL	700	300	350	860	60	60
Ø700xØ250xL	700	250	350	860	60	60
Ø700xØ220xL	700	220	350	860	60	60
Ø700xØ200xL	700	200	350	860	60	60
Ø700xØ150xL	700	150	350	860	80	60
Ø800xØ400xL	800	400	350	930	80	70
Ø800xØ350xL	800	350	350	930	80	70
Ø800xØ250xL	800	250	350	930	80	70
Ø800xØ220xL	800	220	350	930	80	70
Ø800xØ200xL	800	200	350	930	80	70
Ø800xØ150xL	800	150	350	930	80	70
Ø900xØ450xL	900	450	350	1000	54	80
Ø900xØ400xL	900	400	350	1000	54	80
Ø900xØ350xL	900	350	350	1000	54	80
Ø900xØ220xL	900	220	350	1000	54	80

## INSTALLATION



# DÉFENSES POUR ANGLE SÉRIE TD-G

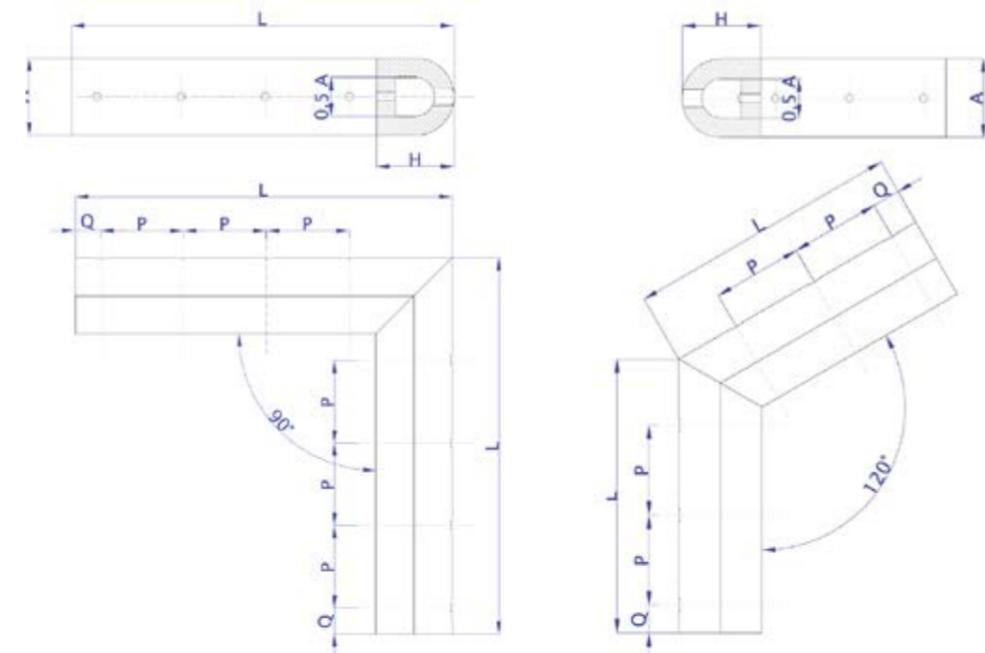
Un angle de quai est un emplacement très exposé aux risques mais difficile à protéger avec des défenses normales. Les défenses de la série TD-G apportent une solution simple et facile à installer. Les défenses trapézoïdales pour angle travaillent en même principe que les défenses de la série TD-B.



Modèle	H	A	B	L	P	Q	Boulons
150H x 500L	150	300	240	500	200	75	M22
200H x 750L	200	400	320	750	350	100	M24
250H x 750L	250	500	410	750	350	100	M27
250H x 1000L	250	500	410	1000	350	150	M27

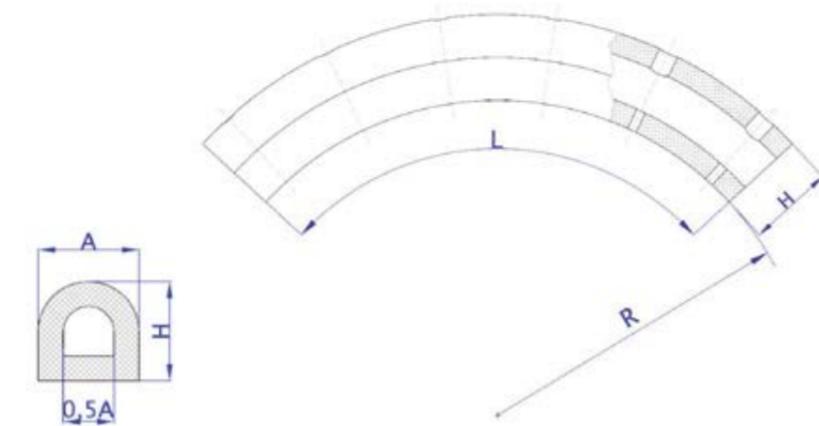
(Unité en mm, veuillez nous consulter pour plus d'information)

# DÉFENSE POUR ANGLE TD-H



Défense TD-H90B

Défense TD-H120B



Défense TD-H Courbe R

Modèle	Angle/R	A	H	L	Fixation			Poids (en kg)
					Q	P	n	
<b>TD-H90B</b>	90°	300	300	580	100	325	2	50
<b>TD-H90B</b>	90°	300	300	1480	100	325	4	145
<b>TD-H120B</b>	120°	300	300	990	100	325	3	98
<b>TD-H1100R</b>	R1100	300	300	1820	100	325	6	180
<b>TD-H1200R</b>	R2000	300	300	1000	100	325	2	100

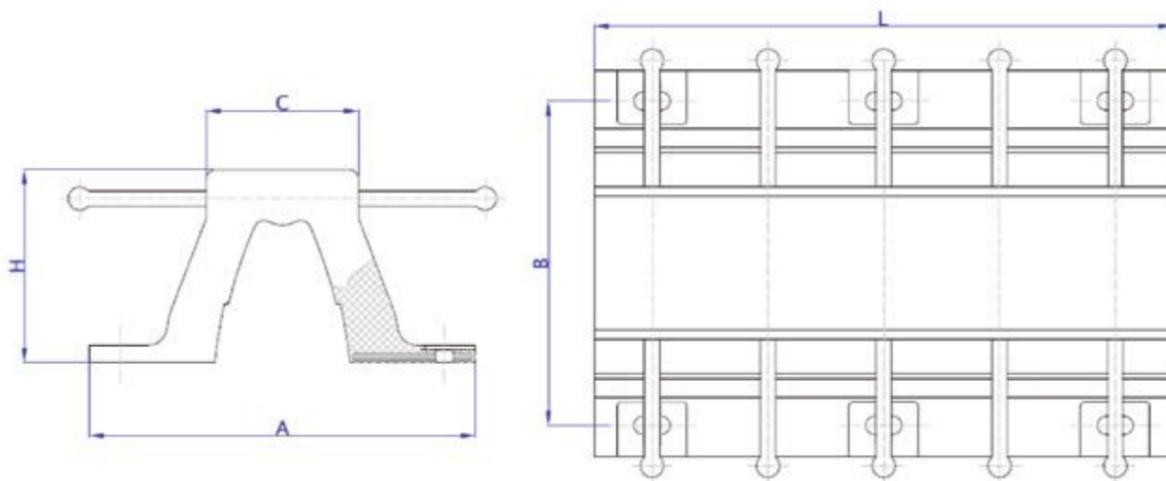
# DÉFENSES AVEC ÉCHELLE TD-L SÉRIE

Les défenses avec échelle sont conçues sur la base des défenses de la série TD-B. L'usage de ces défenses permet comme pour les autres types de défense de protéger le quai, et aussi de monter et descendre contre la paroi du quai.

## CARACTÉRISTIQUES

- Défense combinant la fonction de protection de quai et d'échelles d'accès
- Dispositif d'installation identique avec les défenses trapézoïdales de la série TD-B
- Installation facile et simple
- Faible coût d'entretien et longue durée de vie en service

## DIMENSIONS



Modèle	H	A	B	C	L (longueur en mm)							
TD-L200H	200	300	400	145	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
TD-L250H	250	410	500	175								
TD-L300H	300	490	600	245								
TD-L400H	400	670	800	320								
TD-L500H	500	840	1000	395								

## PERFORMANCES TECHNIQUES

Les performances des défenses avec échelles de la série TD-L sont identiques à celle de la même taille de la série TD-B. (voir dans ce catalogue)

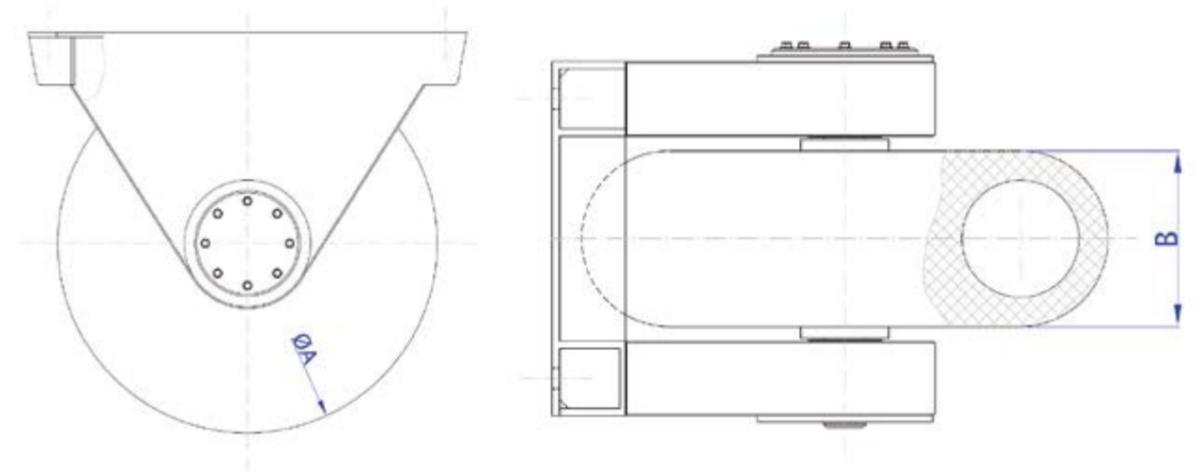
# DÉFENSES ROLLER TD-Y

Les défenses roller de la série TD-Y sont souvent installées dans des endroits de passage étroits pour les navires, ou sur des angles de quai. Elles sont utilisées pour guider les passages des navires, mais également pour protéger la coque des navires.

## CARACTÉRISTIQUES

- Importante surface de contact et faible pression sur la coque du navire
- Douceur du contact quelque soit l'angle d'approche
- Faible frottement lors de la rotation
- Jusqu'à trois roues superposées pour augmenter l'énergie absorbée et suivre le marnage

## DIMENSIONS



## PERFORMANCES TECHNIQUES

Modèle	ØA	B	Déflexion maximale	1 roue		2 roues		3 roues	
				E	R	E	R	E	R
TD-Y600Ø x 200H	600	200	125 mm	2,5	70	5	140	7,5	210
TD-Y750Ø x 250H	750	250	159 mm	4,8	230	9,6	460	14,4	690
TD-Y900Ø x 300H	900	300	184 mm	8,3	410	16,6	820	16,6	1230
TD-Y1200Ø x 400H	1200	400	260 mm	19,6	270	39,2	540	58,8	810
TD-Y1500Ø x 500H	1500	500	325 mm	38,4	430	76,8	860	115,2	1290
TD-Y1800Ø x 600H	1800	600	390 mm	66,3	620	132,6	1240	198,9	1860

Dimension en mm ; Energie absorbée (E) en kNm, Force de réaction (R) en kN

Contactez-nous pour la disponibilité d'autres modèles

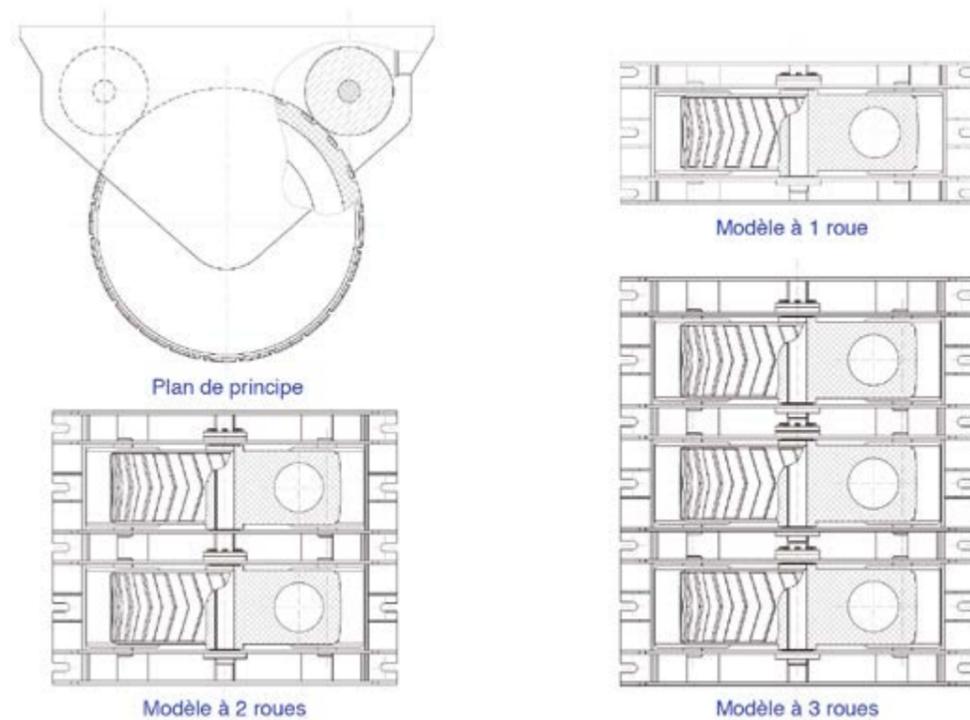
# DÉFENSES TOURNANTES TD-Z SÉRIE

Les défenses tournantes TD-Z série sont utilisées pour faciliter les passages des navires dans les écluses, les entrées de cales sèches et les angles de quai exposés. La roue principale translate pendant sa compression sur deux petites roues subordonnées afin d'absorber plus énergie.

## CARACTÉRISTIQUES

- Importante surface de contact et faible pression sur la coque de navire
- Grande capacité d'absorption d'énergie
- Jusqu'à trois roues superposées

## DIMENSIONS



Modèle	Déflexion maximale	1 roue		2 roues		3 roues	
		E ( en kN.M)	R (en kN )	E ( en kN.M)	R (en kN )	E ( en kN.M)	R (en kN )
<b>TD-Z1080Φ</b>	400 mm	40	150	80	300	120	450
<b>TD-Z1350Φ</b>	520 mm	51	168	102	336	153	504
<b>TD-Z1800Φ</b>	600 mm	105	315	210	630	315	945
<b>TD-Z2000Φ</b>	695 mm	220	588	440	1176	660	1764
<b>TD-Z2550Φ</b>	920 mm	440	915	880	1830	1320	2745
<b>TD-Z2900Φ</b>	1200 mm	813	1300	1626	2600	2439	3900

Consultez-nous pour d'autres dimensions des défenses tournantes. Nous pouvons fournir des défenses tournantes sur mesure selon votre besoin.



ÉQUIPEMENTS PORTUAIRES

ÉTUDE, CONCEPTION, FABRICATION, POSE ET MAINTENANCE  
AMARRAGE - ACCOSTAGE - PONTONS - OUTILLAGES TP/TM

**POUR PLUS D'INFORMATIONS :**  
**[CONTACT@CESM-MARITIME.COM](mailto:CONTACT@CESM-MARITIME.COM)**

**C.E.S.M.**  
Z.I. de la Lande, 8 rue des Ajoncs, 33450 Saint-Loubès  
Tèl : 05 56 77 76 76 - [www.cesm-maritime.com](http://www.cesm-maritime.com)