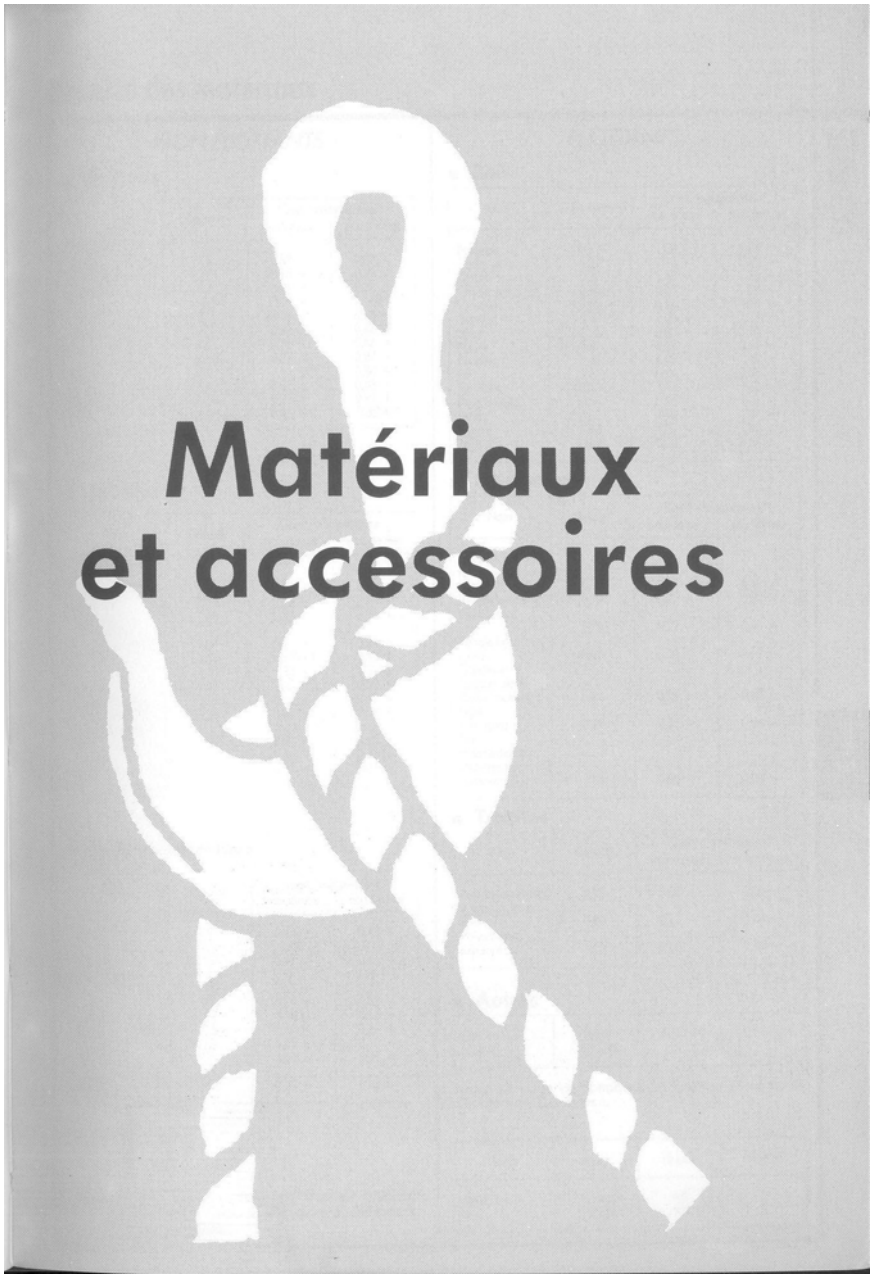


Matériaux et accessoires

Densité des matériaux

NON FLOTTANTS

■ Métaux

Nom	Densité	Coeff. multiplicateur"	
		eau douce	eau de mer
Acier	7,8	0,87 +	0,87 +
Aluminium	2,5	0,60 +	0,59 +
Bronze	7,4	0,86 +	0,86 +
	à 8,9	0,89 +	à 0,88 +
Cuivre	8,9	0,89 +	0,88 +
Etain	7,2	0,86 +	0,86 +
Fer	7,2	0,86 +	0,86 +
	à 7,8	0,87 +	0,87 +
Fonte	7,2	0,86 +	0,86 +
Laiton	8,6	0,88 +	0,88 +
Plomb	11,4	0,91 +	0,91 +
Zinc	6,9	0,86 +	0,85 +

FLOTTANTS

■ Bois

Nom	Densité	Coeff. multiplicateur'	
		eau douce	eau de mer
Bambou	0,5	1,00 -	1,05 -
Cèdre blonc	0,32	2,13 -	2,21 -
Cèdre rouge	0,38	1,63 -	1,70 -
Chêne vert	0,95	0,05 -	0,08 -
Cène sec	0,65	0,54 -	0,58 -
Cyprès	0,48	1,08 -	1,14 -
Liège	0,25	3,00 -	3,10 -
Noyer	0,61	0,64 -	0,68 -
Peuplier	0,48	1,08 -	1,14 -
Pin	0,65	0,54 -	0,58 -
Pin blanc	0,41	1,44 -	1,50 -
Pin d'oregon	0,51	0,96 -	1,01 -
Sapin	0,51	0,96 -	1,01 -
Spruce	0,40	1,50 -	1,57 -
Teck	0,82	0,22 -	0,25 -

■ Textiles

Nom	Densité	Coeff, multiplicateure*	
		eau douce	eau de mer
Alcool de polyvinyle (PVA)	1,30	0,23 +	0,21 +
Aramide	1,20	0,17 +	0,15 +
Chanvre	1,48	0,32 +	0,31 +
Chlorure de polyvinyle (PVC)	1,37	0,27 +	0,25 +
Coton	1,54	0,35 +	0,33 +
Lin	1,50	0,33 +	0,32 +
Manille	1,48	0,32 +	0,32 +
Polyamide (PA|	1,14	0,12 +	0,10 +
Polyester (PES)	1,38	0,28 +	0,26 +

■ Carburants

Nom	Densité	Coeff, multiplicateure*	
		eau douce	eau de mer
Essence ordinaire ou super carburant	0,72	0,39 -	0,43 -
Pétrole lampant	0,79	0,27 -	0,30 -
Pétrole brut léger	0,79	0,27 -	0,30 -
Pétrole brut lourd	0,86	0,16 -	0,19 -
Gazole et Gazole diesel			
Diesel marine léger	0,84	0,19 -	0,22 -
Fuel lourd			

Polwinylidène (PVD)	1,70	0,41 +	0,40 +
Ramie	1,51	0,34 +	0,32 +
Sisal	1,49	0,33 +	0,31 +

■ Autres matériaux

Nom	Densité	Coeff, multiplicateure*	
		eau douce	eau de mer
Béton	1,8a	0,44 +	0,43 +
	3,1	à 0,68 +	à 0,67 +
Brique	1,9	0,47 +	0,46 +
Caoutchouc	1,0 à	0à	0,03 - à
	1,5	0,33 +	0,32 +
Grès	2,2	0,55 +	0,53 +
Kodin	2,4	0,58 +	0,57 +
Pierre	2,5	0,60 +	0,59 +
Terre cuite	2,2	0,55 +	0,53 +
Verre	2,5	0,60 +	0,59 +
Ebène	1,25	0,20 +	0,18 +

** Coefficient multiplicateur utilisé pour calculer le «poids dans l'eau» de divers éléments, voir (a page suivante*

	0,99	0,01 -	0,04 -
Fuel intermédiaire (Navires de commercel	0,94	0,06 -	0,09 -

■ Textiles

Nom	Densité	Coeff, multiplicateure*	
		eau douce	eau de mer
Polyéthylène (PE)	0,95	0,05 -	0,08 -
Polypropylène (PP)	0,90	0,11 -	0,14 -
Polystyrène expansé	0,10	9,00 -	9,26 -

■ Autres

Nom	Densité	Coeff, multiplicateure*	
		eau douce	eau de mer
Glace Huile	0,95 0,90,0,95	0,11 -	0,14 -

Notes de perte de flottabilitê en fonction de la durée d'immersion. Exemples

Après	0 jour	10 jours	15 jours
Liège Bois	4,5 kgf 2,0 kgf	4,0 1,0	 0

DENSITÉ

Poids dans l'eau, poids dans l'eau d'un filet monté (filet maillant)

$$P = A \times \boxed{1 - \frac{DE}{DM}}\ *$$

P (kg) = poids dans l'eau A (kg) = poids dans l'air DE = densité de l'eau :
eau douce = 1,00
eau de mer = 1,026 DM = densité de matériau

* Le terme encadré, coefficient multiplicateur, a été calculé pour les matériaux les plus utilisés en pêche. Les résultats figurent dans les tableaux p. 3. Le coefficient suivi d'un signe + correspond à une force de plongée. Le coefficient suivi d'un signe — correspond à une force de flottabilité. Pour obtenir le poids dans l'eau d'une certaine quantité d'un matériau, il suffit de multiplier son poids dans l'air par le coefficient multiplicateur.

1" *exemple :*
1,5 kg de liège dans l'air Voir dans les tableaux p. 3 coefficient multiplicateur pour le liège :
dans l'eau douce : 3,00 (-)
dans l'eau de mer : 3,10 (-)
1,5 x 3,00(-) = 4,5 kg de flottabilité en eau douce
ou
1,5 x 3,10(-) =4,65 kg de flotta-bilité en eau de mer

***2* exemple** :*
24,6 kg de polyamide (nylon) dans l'air Voir dans les tableaux p. 3 coefficient multiplicateur pour le polyamide :
dans l'eau douce : 0,12 (+)
dans l'eau de mer : 0,10
(+) 24,6 x 0,12 (+) = 2,95 kg en eau douce
ou
24,6 x 0,10 (+) = 2,46 kg en eau de mer

■ Exemple : Calcul du poids dans l'eau de mer d'un filet maillant de fond

	poids (kg) dans l'air.	Poids (kg) dons l'eau de mer
• Ralingues:2 x 90 m PP Ø 6 mm	3,060	- 0,430 -
• Alèze : 900 x il mailles de 140 mm étirées en PAR 450 tex el fils de montages	1,360	+ 0,136 +
• Flotteurs : 46 x 21 g (dons l'air} de liège ou : 50 flotteurs de flottabilité unitaire = 60gf	0,970	-3,000
« Lests : 180 x 80 g [dans l'air] de plomb (1) ou : 111 pierres de 200 g en moyenne (2}	14,400 22,200	+ 13,100 +
TOTAL	(1)19,790 (2) 27,590	9,800

Le poids total du filet dans l'eau est obtenu en faisant la somme des poids des différents constituants affectés du signe du coefficient. Le signe du total indique à quel type de filet on a affaire (+ ici, donc force plongeante donc filet câlé au fond).

Charge maximale d'utilisation, charge de rupture coefficient du sécurité

■ Définition

- Charge Maximale d'Utilisation (CM.U.) en anglais *Safe working load* (S.W.L):

Force maximale que l'article est autorisé à supporter en service. Autres termes courants ;

- Charge pratique de sécurité en anglais *Working load limit*
- Limite de charge pratique
- Charge de Rupture (C.R.) en anglais *Breaking load* (B.L.) ou *Ulti-mate load :*

Force maximale soumise à un article au cours d'un essai statique de résistance à la traction mené jusqu'à la rupture ou la destruction.

- Coefficient de Sécurité (C.S.) en anglais *Safety factor* (S.F.) ou F.O.S. :

Nombre théorique duquel résulte une réserve de capacité

$$(C.S.) = \frac{\text{Charges de rupture (C.R.)}}{\text{Charge maxi d'utilisation (C.M.U.)}}$$

Très important

Les efforts pris en compte lors des essais sont statistiques. Des efforts dynamiques (chocs, secousses,...) doivent être évités autant que possible car ils augmentent considérablement les contraintes et donc les risques de rupture.

■ Valeur de coefficient de Sécurité

- cordages :

diomèlre (mm)	3 à 18	20 à 28	30 à 38	40 à 44	48 à 100
C.S.	25 env.	20	15	10	8

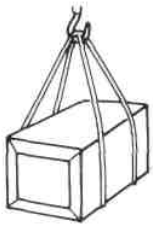
- câbles et accessoires métalliques de marine :

C.S. voisin de 5 à 6

■ Charge Maximale d'Utilisation.

Charge supportée par un brin
C.M.U.

Charge supportée par deux brins
C.M.U. × 2



Charge supportée par quatre brins
C.M.U. × 4

Fibres synthétiques : noms commerciaux

■ **Polyamide**
(PA)
Amilan (Jap.)

Anid (URSS)
Anzalon (P. Bas) Caprolan (USA)

Dederon (All. E)
Enkalon(P. Bas, GB)
Forlion (Ital.)
Kapron (URSS)
Kenlon (GB)
Knoxlock (GB)
Lilion (Ital.) Nailon (Ital.)
Nailonsix (Bres.)
Nylon (Nombreux pays) Perlon (All.)

Platil (All.)
Relon (Roum.)
Roblon (Dan.)
Silon (Tchec.)
Stilon (Pol.)

■ **Polyester**
(PES)
Dacron (USA)
Diolen (All.)
Grisuten (All. E.)
Tergal (Fran.)
Terital (Ital.)
Terlenka (P. Bas, GB)
Tetoron (Jap.)
Terylene (GB)
Trevira (All)

■ **Polyéthylène**
(PE)
Akvaflex (Norv.)
Cerfil (Port.)
Corfiplaste (Port.)
Courlene (GB)
Drylene 3 (GB)
Etylon (Jap.)
Flotten (Fran.)
Hiralon (Jap.)
Hi-Zex (Jap.)
Hostalen G (All.)
Laveten (Suède)
Levilene (Ital.)

Marlin PE (Islande)

Norfil (GB)
Northylen (All) Nymplex (P. Bas)
Rigidex (GB)
Sainthène (Fran.)
Trofil (All.)
Velon PS (LP) (USA)
Vestolen A (All.)

■ **Polypropylène**
(PP)
Akvaflex PP (Norv.) Courlene PY (GB)
Danaflex (Dane.)
Drylène 6 (GB)
Hostalen PP (HD) (All)
Meraklon (Ital)
Multiflex (Dan.)
Nufil (GB)
Prolène (Arg.)
Ribofil (GB)
Trofil P (All)
Ulstron (GB)

Velon P (USA)

Vestolen P (All.)

■ **Alcool de polyvinyle**

(PVA)
Cremona (Jap.)
Kanebian (Jap.)
Kuralon (Jap.)
Kuremona (Jap.)
Manryo (Jap.)
Mewlon (Jap.) Trawlon (Jap.)
Vinylon (Jap.)

■ **Fibres copolymères**

(PVD)
Clorène (Fran.)
Dynel (USA)
Kurehalon (Jap.)
Saran (Jap. USA)
Teviron (Jap.)
Velon (USA)
Wynene (Can.)

■ **Fils composites**

Kyokurin	fil. cont. PA + Saran
Livlon	fil. cont. PA + Saran
Marlon A	fil. cont. PA + Sch PVA
Marlon B	fil. cont. PA + Saran
Marlon C	fil. cont. PA + fil. cont. PVC
Marlon D	fil. cont. PA + Saran
Marlon E	Sch. PA + Sch. PVA (ou PVC)
Marumoron	fil. cont. PA + Sch. PVA
Polex	PE + Saran
Polysara	PE + Saran
Polytex	PE + fil. cont. PVC
Ryolon	fil. cont. PES + fil. cont. PVC
Saran-N	fil. cont. PA + Saran
Tailon (Tylon-P)	fil. cont. PA + sch. PA
Temimew	sch.PVA + sch. PVC

fil. cont. = filament continu
sch. = schappe

Fibres synthétiques : caractéristiques physiques

■ **Nylon, Polyamide (PA)**	Coulant (densité = 1,14) Très résistant à la rupture et à l'abrasion Très bon allongement et élasticité
■ **Polyester (PES)**	Coulant (densité = 1,38) Très résistant à la rupture Bonne élasticité Pas d'allongement
■ **Polyéthylène (PE)**	Flottant (densité = 0,94-0,96) Bonne résistance à l'abrasion Bonne élasticité
■ **Polypropylène (PP)**	Flottant (densité = 0,91-0,92) Bonne résistance à la rupture Très bonne résistance à l'abrasion
■ **Polyvinyle alcool (PVA)**	Coulant (densité = 1,30-1,32) Bonne résistance à l'abrasion Bon allongement

Fibres synthétiques : identification

Caractéristiques	PA	PES	PE	PP
Flottante	Non	Non	Oui	Oui
- Aspect - filament continu - fibre courte - monofilament - fibrillés	X (x) X	X (x) (x)	x X	x (x) (x) X
Combustion	fusion suivie d'infiammation de courte durée avec projection de gouttelettes fondues	fusion suivie de combustion lente *avec* flamme jaune éclairante	fusion suivie de combustion lente avec flamme pâle bleutée	fusion suivie de combustion lente avec flamme pâle bleutée
Fumée	blanche	noire avec suie	blanche	blanche
Odeur	céleri	huile chaude	bougie qui s'éteint	cire chaude
Résidu	perle de soudage grise à brune	perle de soudage dure et noire	perle de soudage molle	perle de soudage dure

(x) — matériaux existants mais d'emploi encore peu courant.

Fils : numérotations, tex, denier, métrage/kg, diamètre

■ **Fils simples**

Titre (deniers) : Td = poids (g) de 9 000 mètres du fil simple Numéro métrique : Nm = longueur (m) du fil simple par kilogramme (kg) Numérotation anglaise pour le coton : Ne = longueur (en multiple de 840 yards) par livre Système international : tex = poids (g) du fil simple pour 1 000 mètres

■ **Fils terminés**

Métrage au kilo : m/kg = longueur (m) du fil terminé par kilo Tex résultant : Rtex = poids (g) de 1 000 mètres de fil terminé

Système \ Textile	PA	PP	PE	PES	PVA
Titre en deniers Td	210	190	400	250	267
Système international tex	23	21	44	28	30

$$\text{tex} = 0{,}111 \times \text{Td} = \frac{1000}{\text{Nm}} = \frac{590{,}5}{\text{Ne}}$$

$$\text{Rtex} = \frac{1\,000\,000}{\text{m/kg}} = \frac{496\,055}{\text{yd/1b (yard par livre)}} = 0{,}132 \times \text{Td}$$

$$\frac{\text{kg/100 m}}{25} = \text{environ 1b/fat (livre par brasse)}$$

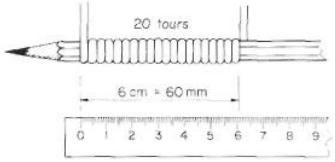
kg/m = environ 1,5 × 1b/ft (livre par pied)

kg/m = environ 0,5 × 1b/yd (livre par yard)

■ **Estimation du diamètre d'un fil**

En dehors des mesures précises au pied à coulisse, au micromètre, à la loupe ou loupe binoculaire..., il existe une méthode rapide d'approximation :

Enrouler 20 tours de fil à mesurer autour d'un crayon ordinaire et mesurer la longueur totale de l'enroulement



6 cm = 60 mn enroulés

$$\frac{60\text{ mm}}{20} = 3\text{ mm}$$

diamètre du fil = 3 mm

Exemple :

Attention : la résistance d'un fil ou d'un

cordage ne dépend pas uniquement de sa grosseur mais aussi de la torsion ou du tressage des fils simples

Fils : évaluation du tex

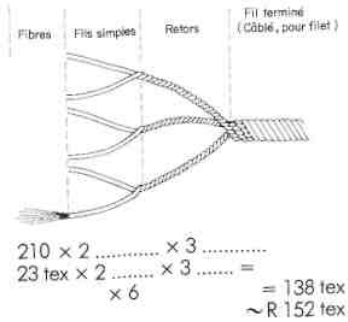
FILS

■ **Évaluation du tex résultant des fils terminés**

cas 7 : on connaît la nature et la structure du fil

Exemple:
fil pour filet en polyamide 210 denier composé de 2 fils simples dans chacun des trois rétors câblés 210 x 2 x 3 = 23 tex x 2 x 3 = 138 tex

Pour passer au tex résultant (R tex) on devra appliquer à la valeur trouvée une correction prenant en compte le mode de fabrication du fil terminé (torsion, retordage, câblage, tressage). Une approximation grossière du R tex pourra aussi être obte-nue en majorant simplement de 10 % la valeur obtenue ci-dessus : 138 tex + 10 % = environ R 152 tex



Note: *Compte tenu de la structure complexe des fils tressés, Il est d'usage en matière de pêches, de les désigner simplement par leur tex résultant sans entrer dans le détail.*

cas 2: on dispose d'un échantillon de fil
Exemple *:*
5 mètres de fil sont pesés sur une balance de précision = 11,25 g
On sait que R 1 tex =
de fil terminé
Poids au mètre de l'échantillon :

$$\frac{11{,}25}{5} = 2{,}25 \text{ g/m}$$

1 000 mètres pèsent donc :
1 000 x 2,25 = 2 250 ou R 2 250 tex
Attention : la résistance d'un fil ou d'un cordage ne dépend pas uniquement de sa grosseur mais aussi de la torsion ou du tressage des fils simples.

Fils : équivalence des systèmes de désignation

Ex : fil câblé en polyamide

m/kg	R Tex g/1000 m	Yd/lbs	n° du fil dernier Td	nombre de deniers	Tex
20 000	50	9 921	210 x 2	420	47
13 500	75	6 696	3	630	70
10 000	100	4 960	4	840	93
6 450	155	3 199	6	1 260	140
4 250	235	2 108	9	1 890	210
3 150	317	1 562	12	2 520	280
2 500	450	1 240	15	3 150	350
2 100	476	1 041	18	3 780	420
1 800	556	893	21	4 410	490
1 600	625	794	24	5 040	559
1 420	704	704	27	5 670	629
1 250	800	620	30	6 300	699
1 150	870	570	33	6 930	769
1 060	943	526	36	7 560	839
980	1 020	486	39	8 190	909
910	1 099	451	42	8 820	979
850	1 176	422	45	9 450	1 049
790	1 266	392	48	10 080	1 119
630	1 587	313	60	12 600	1 399
530	1 887	263	72	15 120	1 678
400	2 500	198	96	20 160	2 238
360	2 778	179	108	22 680	2 517
310	3 226	154	120	25 200	2 797
260	3 846	129	144	30 240	3 357
238	4 202	118	156	32 760	3 636
225	4 444	112	168	35 280	3 916
200	5 000	99	192	40 320	4 476
180	5 556	89	216	45 360	5 035
155	6 452	77	240	50 400	5 594
130	7-692	64	264	55 440	6 154
100	10 000	50	360	75 600	8 392

yd/1bs (yard/livre) = environ $\frac{m/kg}{2}$

m/kg = environ yd/1bs × 2

***Note** :210 deniers = 23 Tex*

Fils : nylon (polyamide PA) multifilament câblé et tressé

A, B = résistances à la rupture (directement comparables)
A = sec ; non noué B = mouillé, noué

NYLON (POLYAMIDE PA)

■ Câblé, filament continus

m/kg	Rtex	diam mm	A kgf	B kgf
20 000	50	0,24	3,1	1,8 2,7
13 300	75	0,24	4,6	3,6
10 000	100	0,33	6,2	
6 400	155	0,40	9	6 9 11
4 350	230	0,50	14	
3 230	310	0,60	18	
2 560	390	0,65	22	14
2 130	470	0,73	26	16
1 850	540	0,80	30	18
1 620	620	0,85	34	21
1 430	700	0,92	39	22
1 280	780	1,05	43	24
1 160	860	1,13	47	26
1 050	950	1,16	51	28
970	1 030	1,20	55	29
830	1 200	1,33	64	34
780	1 280	1,37	67	35
700	1 430	1,40	75	40
640	1 570	1,43	82	43
590	1 690	1,5	91	47
500	2 000	1,6	110	56
385	2 600	1,9	138	73
315	3 180	2,0	165	84
294	3 400	2,2	178	90
250	4 000	2,4	210	104
200	5 000	2,75	260	125
175	6 000	2,85	320	150
125	8 000	3,35	420	190
91	11 000	3,8	560	250

■ Tressé, filaments continus

m/kg	Rtex	diam approx mm	A kgf	B kgf
740	1 350	1,50	82	44
645	1 550	1,65	92	49
590	1 700	1,80	95	52
515	1 950	1,95	110	60
410	2 450	2,30	138	74
360	2 800	2,47	154	81
280	3 550	2,87	195	99
250	4 000	3,10	220	112
233	4 300	3,25	235	117
200	5 000	3,60	270	135
167	6 000	4,05	320	155
139	7 200	4,50	360	178
115	8 700	4,95	435	215
108	9 300	6,13	460	225
95	10 500	5,40	520	245
81	12 300	5,74	600	275
71	14 000	5,93	680	315
57	17 500	6,08	840	390

Fils : nylon (polyamide PA) monofilament et multimonofilament, numérotation japonaise

A,B = résistances à la rupture (directement omparables)
A = sec, non noué B = mouillé, noué

■ Monofilament

diam. (mm)	m/kg	Tex*	A kgf	B kgf
0,10	90 900	11	0,65	0,4
0,12	62 500	16	0,9	0,55
0,15	43 500	23	1,3	0,75
0,18	33 300	30	1,6	1,0
0,20	22 700	44	2,3	1,4
0,25	17 200	58	3,1	1,8
0,30	11 100	90	4,7	2,7
0,35	8 330	120	6,3	3,6
0,40	6 450	155	7,7	4,4
0,45	5 400	185	9,5	5,5
0,50	4 170	240	12	6,5
0,55	3 570	280	14	7,5
0,60	3 030	330	17	8,8
0,70	2 080	480	24	12,5
0,80	1 670	600	29	15
,90	1 320	755	36	19
1,00	1 090	920	42	22
1,10	900	1 110	47	25
1,20	760	1 320	55	30
1,30	650	1 540	65	35
1,40	560	1 790	75	40
1,50	490	2 060	86	46
1,60	430	2 330	98	52
1,70	380	2 630	110	58
1,80	340	2 960	120	65
1,90	300	3 290	132	72
2,00	270	3 640	145	75
2,50	180	5 630	220	113

Numérotation japonaise des monofilaments

N°Japon	diam. (mm)	N° Japon	diam. (mm)
	0,20		
2	0,25	12	0,55
3	0,30	14	0,60
4	0,35	18	0,70
5		24	0,80
6	0,40	30	0,90
7	0,45		
8	0,50		
10			

■ Multimonofilament

diamètre* (mm) x nbre de fils	m/kg	A kgf
0,20 x 4	6 250	9
0,20 x 6	4 255	14
0.20 x 8	3 125	- 18
0.20 x 10	2 630	24
0.20 x 12	2 120	26

** pour les monofilaments tex et R tex sont identiques*

Fils : polyester (PES), polyéthylène (PE), polypropylène (PP)

A, B = résistance à la rupture (directement comparables)
A = sec, non noué,

POLYESTER (PES)

■ Câblé, filament continu

m/kg	Rtex	Diam mm	A kgf	B kgf
11 100	90		5,3	2,8
5 550	180	0,40	10,5	5
3 640	275	0,50	16	7,3
2 700	370	0,60	21	9,3
2 180	460	0,70	27	12
1 800	555	0,75	32	14
1 500	670	0,80	37	16
1 330	750	0,85	42	18
1 200	830	0,90	46	20
1 080	925	0,95	50	22
1 020	980	1,00	54	24
900	1 110	1,05	60	26
830	1 200	1,10	63	28
775	1 290	1,15	68	29
725	1 380	1,20	73	30
665	1 500	1,25	78	32
540	1 850	1,35	96	40
270	3 700	1,95	180	78

POLYÉTYLÈNE (PE)

■ Câblé ou tressé, filament épais

m/kg	Rtex	Diam mm	A kgf	B kgf
5 260	190	0,50	7,5	5,5
2 700	370	0,78	10	7
1 430	700	1,12	27	19
950	1 050	1,42	36	24
710	1410	1,64	49	35
570	1 760	1,83	60	84
460	2 170	2,04	75	54
360	2 800	2,33	93	67
294	3 400	2,56	116	83
225	4 440	2,92	135	97
190	5 300	3,19	170	125
130	7 680	3,68	218	160
100	10 100	3,96	290	210

POLYPROPYLÈNE (PP)

■ Câblé, filament continu

m/kg	Rtex	diam. approx.	A kgf	B kgf
4 760	210	0,60	13	8
3 470	290	0,72	15	9
2 780	360	0,81	19	11
2 330	430	0.90	25	14
1 820	550	1,02	28	15
1 560	640	1,10	38	19
1 090	920	1,34	44	23
840	1 190	1,54	58	30
690	1 440	1,70	71	36
520	1 920	1,95	92	47
440	2 290	2,12	112	59
350	2 820	2,32	132	70
300	3 300	2,52	152	80
210	4 700	2,94	190	100
177	5 640	3,18	254	130

■ Câblé, fibrillé

m/kg	Rtex	diam. approx	A kgf	B kgf
4 760	210 300	0,60	9	6
3 330	390	0,73	13	9
2 560		0,85	18	12
1 250	800	1,22	32	22
1 010	990	1,36	38	24
720	1 390	1,62	57	36
530	1 900	1,94	73	46
420	2 360	2,18	86	54
325	3 070	2,48	100	59
240	4 100	2,90	150	88
185	5 400	3,38	215	120
150	6 660	3,82	300	170

Cordages : cordages en fibres végétales*

Coton goudronné		
Diamète mm	kg/100 m	A kgf
3,0	1,056	45
3,5	1,188	55
4,0	1,320	66
4,5	1,585	77
5,0	1,915	88
5,5	2,448	100
6,0	2,905	113
6,5	3,300	127

Sisal				
	Standard		Extra	
Diamètre mm	kg/ 100 m	A kgf	kg/ 100 m	A kgf
6	2,3	192	3,3	336
8	3,5	290	4,7	505
10	6,4	487	6,4	619
11	8,4	598	9,0	924
13	10,9	800	11,0	1 027
14	12,5	915	14,0	1 285
16	17,0	1 100	17,2	1 550
19	24,5	1 630	25,3	2 230
21	28,1	1 760	29,0	2 390
24	38,3	2 720	39,5	3 425
29	54,5	3 370	56,0	4 640
32	68.0	4 050	70,0	5510
37	90,0	5 220	92,0	7 480
40				
48				

A = résistance à lo rupture, sec
Note : *Dans les pays anglo-saxons la grosseur d'une corde esl indiquée par le périmètre en pouce (inch)*
Diamètre du cordage Ø (mm) = env. 8 X c (inch). c = circonférence du cordage (pouces) ex Ø mm d'un corde de 2 1/4 inch 2 1/4 =2,25 Ø mm = 8 x 2,25 = 18 *voir Charqe maximale d'utilisation p. 5*

Chanvre				
	Non traité		goudronné	
Diamètre mm	kg/ 100 m	A kgf	kg/ 100 m	A kgf
10	6,6	631	7,8	600
11	8,5	745	10,0	708
13	11,3	994	13,3	944
14	14,3	1 228	17,0	1 167
16	17,2	1449	20,3	1 376
19	25,3	2017	29,8	1 916
21	30,0	2318	35,4	2 202
24	40,2	3 09i	47,4	2 936
29	59,0	4 250	70,0	4 037
32	72,8	5 175	86,0	4 916
37	94,8	6 456	112,0	6 133
40	112,0	7 536	132,0	7 159
48	161,0	10632	190,0	10 100

Manille				
	Standard		Extra	
Diamètre mm	kg/ 100 m	A kgf	kg/ 100 m	A kgf
10	6,2	619	6,2	776
11	9,15	924	9,25	1 159
13	11,2	1027	12,4	1 470
14	14,2	1285	15,0	1 795
16	17,5	1 550	18,5	2 125
19	25,5	2 230	26,65	2 970
21	29,7	2 520	30,5	3 330
24	40,5	3 425	41,6	4 780
29	58,4	4 800	59,9	6380
32	72,0	5 670	74,0	7 450
37	95,3	7 670	98,0	9 770
40	112,5	8 600	115,8	11 120
48				

CORDAGES

Cordages en fibers synthètiques* commettage

Diomètre mm**	Polyamide kg/100	(PA) A kgf	Polyéthylène (PE) kg/100m	A kgf	Polyester (PES) kg/100m	A kgf	Polypropylène kg/l00m	(PP) A kgf
4	1,1	320			1,4	295		
6	2,4	750	1,7	400	3	565	1,7	550
8	4,2	1 350	3	685	5,1	1 020	3,	960
10	6,5	2 080	4,7	1 010	8,1	1 590	4,5	1 425
12	9,4	3 000	6,7	1 450	11,6	2 270	6,5	2 030
14	12,8	4 100	9,1	1 950	15,7	3 180	9	2 790
16	16,6	5 300	12	2 520	20,5	4 060	11,5	3 500
18	21	6 700	15	3 020	26	5 080	14,8	4 450
20	26	8 300	18,6	3 720	32	6 350	18	5 370
22	31,5	10 000	22,5	4 500	38,4	7 620	22	6 500
24	37,5	12 000	27	5 250	46	9 140	26	7 600
26	44	14 000	31,5	6 130	53,7	10 700	30,5	8 900
28	51	15 800	36,5	7 080	63	12 200	35,5	10 100
30	58,5	17 800	42	8 050	71,9	13 700	40,5	11 500
32	66,5	20 000	47,6	9 150	82	15 700	46	12 800
36	84	24 800	60	11 400	104	19 300	58,5	16 100
40	104	30 000	74,5	14 000	128	23 900	72	19 400

A = résistance à la rupture, sec

Commettage, Sens de torsion des fils, cordages et câbles.

** Charge maximale d'utilisation, voir p. 5*
*** Conversion inch-mm, voir p. 15*

Cordages : nœuds de jonction, boucle

Quelques exemples parmi beaucoup d'autres.

Pour sélectionner un nœud, considérer les points suivants : - usage du nœud - nature du cordage- solidité- nœud permanent ou non.

■ Jonction de deux cordes

Deux cordes de même diamètre, multifilament

Nœud plat

Nœud de pêcheur

Deux cordes de même diamètres, monofilament

Nœud d'eau

Deux cordes de diamètre et de type différents

Les nœuds d'écoute conviennent bien sûr aussi à la jonction de deux cordes identiques.

Nœud d'écoute double

Nœud d'écoute simple (suffisant si les deux extrémités sont tenues)

■ Boucle

Boucle ne devant pas se resserrer

Nœud de chaise simple

Nœud de bao

Nœud de laguis

Cordages : nœuds pour blocages, amarrages

CORDAGES

Quelques exemples parmi beaucoup d'autres

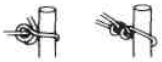
Pour sélectionner un nœud, considérer les points suivants : - usage du nœud - nature du cordage - solidité - nœud permanent ou non.

■ **Pour bloquer un cordage au passage d'un conduit (poulie...)**

Nœud d'arrêt ou en huit

■ **Amarrages**

Deux demi-clés à capeler



Tour mort et deux demi-clés

Nœud d'écoute double

Nœud de grappin

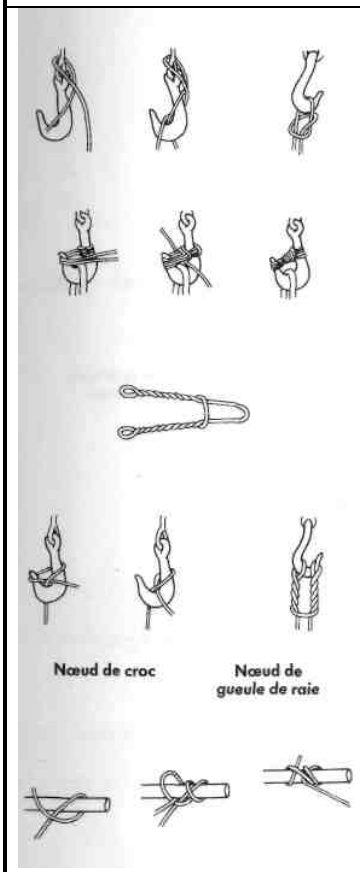
■ **Pour fermer la poche d'un chalut**
■ **Pour raccourcir un cordage**

Nœud de jambe de chien
(ne convient pas aux monofilaments)

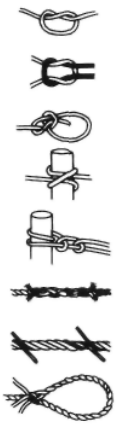
Cordages : nœuds pour amarrages, bossages

Quelques exemples parmi beaucoup d'autres.

Pour sélectionner un nœud, considérer les points suivants : -usage du nœud - nature du cordage - solidité - nœud permanent ou non.



Cordages : perte de résistance à la rupture due aux nœuds et épissures



	% perdu de la résistance à la rupture du cordage	% restant de ta résistance à la rupture du cordage
Demi nœud	45	55
Nœud plat	45	55
Nœud de chaise	60	40
Demi-clefs à capeler	60	40
Deux tours morts et deux demi-clefs	70	30
Épissure carrée	85	15
Épissure longue	87	13
Œil épissé	95	5

Cordages: filins mixtes* (1)

■ **Acier - sisal 4 torons**

Diam mm	Écruru		Goudronné	
	kg/m	A kgf	kg/m	A kgf
10	0,094	1 010	0,103	910
12	0,135	1 420	0,147	1 285
14	0,183	1 900	0,200	1 750
16	0,235	2 400	0,255	2 200
18	0,300	3 100	0,325	2 800
20	0,370	3 800	0,405	3 500
22	0,445	4 600	0,485	4 200
25	0,565	5 700	0,615	5 300
28	0,700	7 500	0,760	6 700
30	0,820	8 400	0,885	7 600

■ **Acier - sisal 4 torons**

Diam mm	Écruru		Goudronné	
	kg/m	A kgf	kg/m	A kgf
12	0,135	1 420	0,147	1 285
14	0,183	1 900	0,200	1 750
16	0,235	2 400	0,255	2 200
18	0,300	3 100	0,325	2 800
20	0,370	3 800	0,405	3 500
22	0,445	4 600	0,485	4 200
25	0,565	5 700	0,615	5 300
28	0,700	7 200	0,760	6 400
30	0,775	8 400	0,840	7 600

A = Résistance à la rupture, sec

Voir Charge maximale d'utilisation p. 5

Cordages : filins mixtes* (2)

■ Acier - manille B 4 torons

Diamètre mm	Écru		Goudronné	
	kg/m	A kgf	kg/m	A kgf
12	0,138	1 500	0,150	1 370
14	0,185	2 000	0,205	1 850
16	0,240	2 500	0,260	2 350
18	0,305	3 300	0,335	3 000
20	0,380	4 000	0,410	3 800
22	0,455	5 000	0,495	4 600
25	0,575	6 200	0,630	5 700
28	0,710	7 600	0,775	6 900
30	0,790	8 900	0,860	8 200
32	0,890	9 500	0,970	8 750
34	1,010	11 200	1,100	10 200
36	1,140	12 000	1,235	11 000
40	1,380	15 000	1,495	14 000
45	1,706	18 500	1,860	17 500
50	2,045	22 500	2,220	20 000

■ Acier - polypropylène

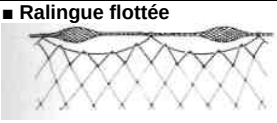
Diamètre mm	Nombre de torons	kg/m	A kfg
10	3	0,105	1 230
12	3	0,120	1 345
14	3	0,140	1 540
16	3	0,165	2 070
18	3	0,240	3 000
14	6	0,250	4 000
16	6	0,275	4 400
18	6	0,350	5 300
20	6	0,430	6 400
22	6	0,480	7 200
24	6	0,520	7 800
26	6	0,640	9 700

A = Résistance à la rupture, sec

m Voir Charge aximale d'utilisation p. 5*

Cordages : ralingues flottées ou plombées

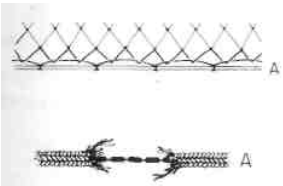
■ **Ralingue flottée**



Principaux avantages (1) et inconvénients (2)
(1) Facilité de montage
Moins ou pas d'accrochage dans les mailles
(2) Obligation de calculer le mon tage en fonction des intervalles entre flotteurs ; fragilité de cer tains types de flotteurs lors du passage sur certains vire filets.

Intervalle enlre flotteurs cm	Flottabilité gf/ 100m
52 47 35 20	480 500 570 840
35 20	2 850 3 000

■ **Ralingue plombée**



Principaux avantages (1) et inconvénients (2)
(1) Facilité de montage ; répartition uniforme du lestage ; meilleure posée ; pas d'accrochage dans les mailles.
(2) Perte de plomb en cas de rupture ; réparation difficile ; coût élevé

Tresse avec âme centrale en plomb

Diam mm	kg/100m	R kgf
2* 2,5	2,3 à 3,5 4,6	73
3 3,5 4	6,5 - 7,1 9,1 11,1 - 12,3	100 200
4, 5 5	14,5 15,2- 18,1	300

Diom mm	kg/100m	R kgf
7,2	7,5	360
8	2,5	360
8	18,8	360
9,5	21,3	360
9,5	23,8	360
9,5	27,5	360
11,5	30,0	360
12,7	37,5	360

Corde à 3 brins plombés

Diam mm	kg/100m	R kgf
6	8,7	495
7	11,2	675
8	13,3	865
10	21,6	1 280
12	26,6	1-825
14	33	25e10

R = Résistance à la rupture

Il existe aussi des lignes plombées de 0,75 kg/100 m; 0,90; 1,20; 1,50; 1,80 kg/100m.

Câbles d'acier : structure, diamètre et utilisation

Exemples d'utilisation des câbles d'acier de marine

Type	Structure et diamètres	Exemples d'utilisation	S
	7x7 (6/1) âme centrale acier 0 12-28 mm	Gréements dormants	+
	6x 7(6/1) âme centrale textile 0 8-16 mm	Gréements dormants Funes petits chalutiers côtiers Petits navires côtiers	+
	6x 12 (12/fibre) âme centrale et mèches textiles 0 8-16mm	Entremises de petits chalutiers Amarrage ou manœuvre	+ +
	6x 19(9/9/1) âme centrale textile ou fil d'acier Ø 16-30 mm	Funes de chalutier	+
	6x 19(12/6/1) âme centrale textile Ø 8-30 mm	Bras Funes de chalutier Manœuvres courantes	+
	6x 24 (15/9/fibre) âme centrale et mèches textiles 0 8-40 mm	Entremises ; Coulisses ; Pattes de panneaux ; Manœuvres courantes ; Amarrage, remorquage	+ +
	6x37(18/12/6/1) âme centrale textile Ø 20-72 mm	Amarrage, manœuvres courantes Coulisses	+

En règle générale, plus le nombre de torons est important et, plus le nombre de fils par torons est important, plus le câble sera souple.

S = souplesse
+ = faible ou moyenne,
++ = bonne.

Câbles d'acier galvanisé : caractéristiques*

(voir structures p. 24), exemples

CABLES

6x7 (6/1)		
diom mm	kg/ 100 m	R kgf
8	22,2	3 080
9	28,1	3 900
10	34,7	4 820
11	42,0	5 830
12	50,0	6 940
13	58,6	8 140
14	68,0	9 440
15	78,1	10 800
16	88,8	12 300

6 x 19(9/9/1)		
diam mm	kg/ 100 m	R kgf
16	92,6	12 300
17	105	13 900
18	117	15 500
19	131	17 300
20	145	19 200
21	160	21 200
22	175	23 200
23	191	25 400
24	208	27 600
25	226	30 000
26	245	32 400

6 x 24 (15/9/fibre)		
diam mm	kg/ 100 m	R kgf
8	19,8	2 600
10	30,9	4 060
12	44,5	5 850
14	60,6	7 960
16	79,1	10 400
18	100	13 200
20	124	16 200
21	136	17 900
22	150	19 700
24	178	23 400
26	209	27 500

6x 12 (12/fibre		
diam mm	kg/ 100 m	R kgf
6	9,9	1 100
8	15,6	1 940
9	19,7	2 450
10	24,3	3 020
12	35,0	4 350
14	47,7	5 930
16	62,3	7 740

6 x 19(12/6/1]		
diam mm	kg/ 100 m	R kgf
8	21,5	2 850
10	33,6	4 460
12	48,4	6 420
14	65,8	8 730
16	86,0	11 400
18	109	14 400
20	134	17 800
22	163	21 600
24	193	25 700

6 x 37 (18/12/6/11		
diam mm	kg/ 100 m	R kgf
20	134	17 100
22	163	20 700
24	193	24 600
26	227	28 900

R = résistance à la rupture (acier 145 kgf/mm^2)

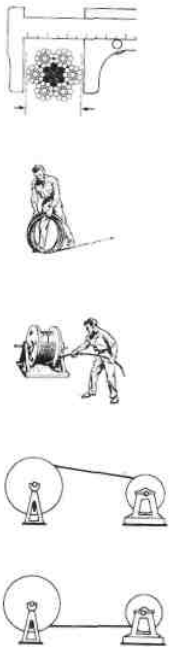
* *Voir Charge maximale d'utilisation p.5*

CABLES

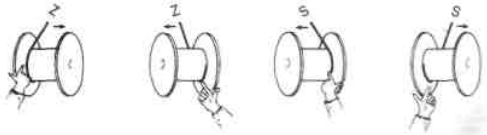
Câbles d'acier : manutention

NON

oui

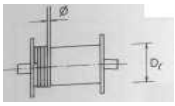


■ **Enroulement en fonction du sens de torsion du câble**



Cables d'acier: tambour, poulie, serre cable

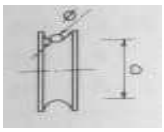
■ **Tambour,**



Diametre du tambour par rapport au diametre du cable enroule dessus.

D/0 depend de la structure du cable et D devrait etre, selon les cas, compris entre 20 0 et 48 0. En fait, *a* bord des navires de peche, compte tenu de la place disponible, les valeurs suivantes sont courantes : D = 14 0 au moins

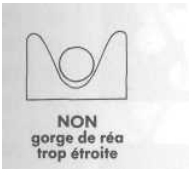
■ **Poulie,**

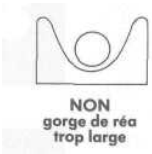


+ Diametre de la poulie par rapport au diametre du cable qui passe dessus

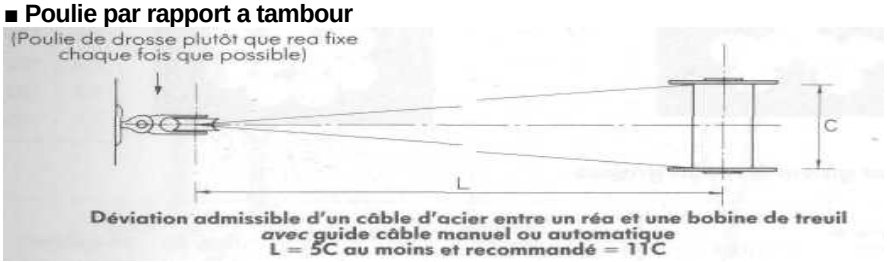
VI 0 depend de la structure du cable et D devrait etre, selon les cas, compris entre 20 0 et 48 0. En fait, a bord des navires de peche, compte tenu de la place disponible, les valeurs suivantes sont courantes : D = 9 0 au moins

+ **Largeur de la gorge de la poulie par rapport au diametre du cable qui passe dessus**

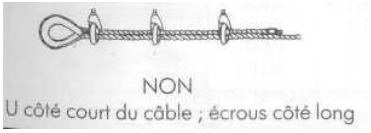




■ **Poulie par rapport a tambour**

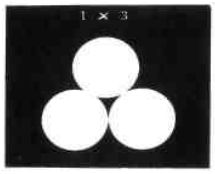
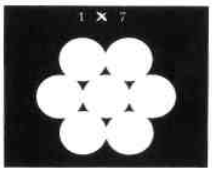
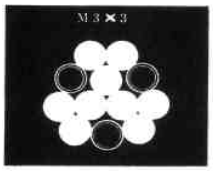


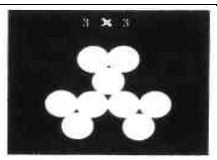
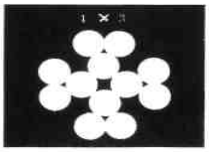
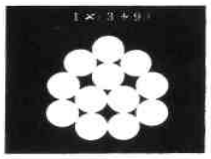
■ **Serre cable**



Câbles d'acier de petit diamètre

■ Acier inoxydable, traité à la chaleur puis peint

Construction	mm	R Kgf
	1,00	75
	0,91	60
	0,82	50
	0,75	45
	0,69	40
	0,64	34
	0,58	28
	1,5	210
	1,4	170
	1,3	155
	1,3	140
	17	120
	1,1	100
	1,0	90
	0,9	75
	0,8	65
	0,7	50
	0,6	40
	0,6	30
	2,2	290
	2,0	245
	1,8	200
	1,6	175
	1,5	155

Construction	diam	R kgf
	2,2	220
	2,0	180
	1,8	155
	1,6	130
	1,5	115
	1,4	100
	1,3	85
	2,4	290
	2,2	245
	2,0	200
	1,8	175
	1,6	155
	1,5	130
	1,4	110
	1,9	290
	1,8	245
	1,6	200
	1,5	175
	1,3	155
	1,2	135
	1,1	110

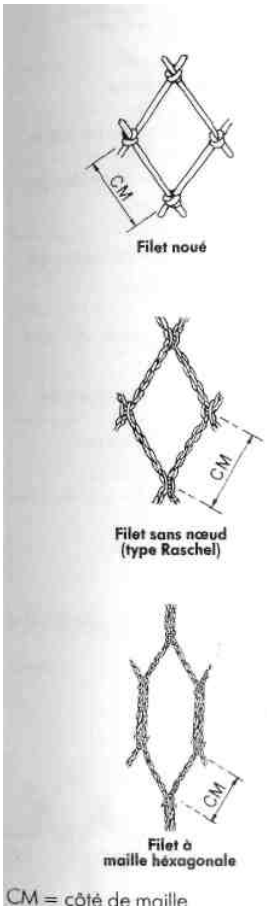
■ Acier galvanisé, non graissé

Diamètre mm	torons	fils	Diamètre des fils	kg/m	R Kgf (acier 80 - 90 kgf/mm^2)
2	5	1 plus 6	0,25	0,016	125
3	6	1 plus 6	0,30	0,028	215
4	6	1 plus 6	0,40	0,049	380
5	6	7	0,50	0,081	600
6	6	9	0,50	0,110	775

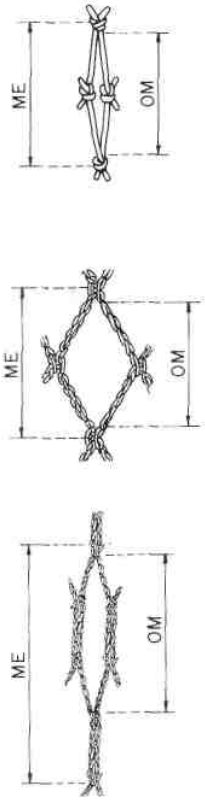
K = résistance a la rupture

Mailles : définition

■ **Types de mailles de filet**



■ **Dimension de maille, aille étirée (ME) ouverture de maille (OM)**



Maille de grillage métallique ou plastique voir page 107

Mailles : systèmes de mesure des mailles dans différents pays

Système	Zone d'utilisation	Type de mesure
2 C Etiré	International	Longueur de deux côtés = longueur étirée d'une maille entière
C En carré ou côté	Certains pays européens	Longueur d'un côté
P Pasada	Espagne, Portugal	Nombre de mailles par 0,20 m
O_n Omfor	Norvège, Islande	Demi nombre de mailles par Alen 1 Alen - 0,628 m
O_s Omfar	Suède	Demi nombre de mailles par Alen 1 Alen - 0,594 m
R Rang	Pays-Bas, Royaume-Uni	Nombre de rangs par yard (1 yard = 0,91 m)
N Nœud	Espagne, Portugal	Nombre de nœuds par mètre
F Fushi ou Setsu	Japon	Nombre de nœuds par 6 inches (pouces) (6 pouces = 0,152 m)

Équivalences :

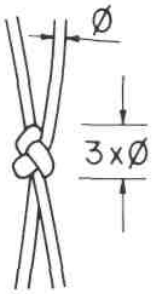
$$\frac{2C}{(cm)} = \frac{20}{P} = \frac{126}{O_n} = \frac{119}{O_s} = \frac{183}{R} = \frac{200}{N-1} = \frac{30}{F-1}$$

Nappes de filet : nœuds et bordures ou lisières

■ **Nœuds**

D'écoute

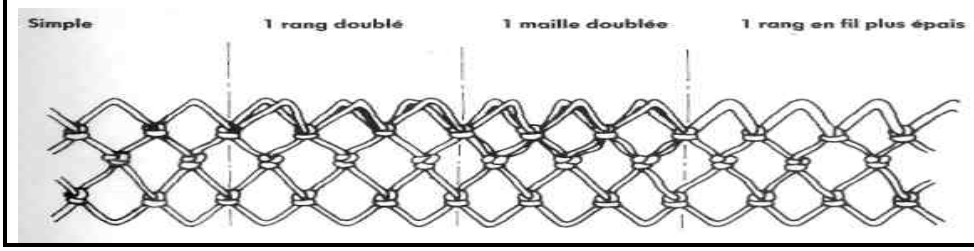
D'écoute double



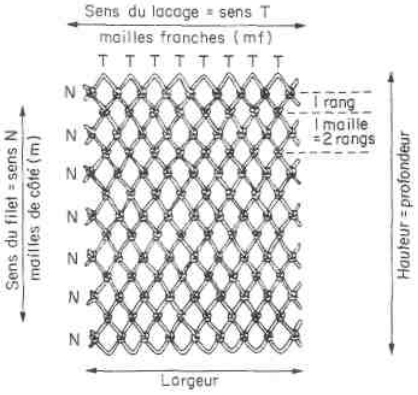
La hauteur du nœud d'écoute est approximativement égale à trois fois le diamètre du fil.

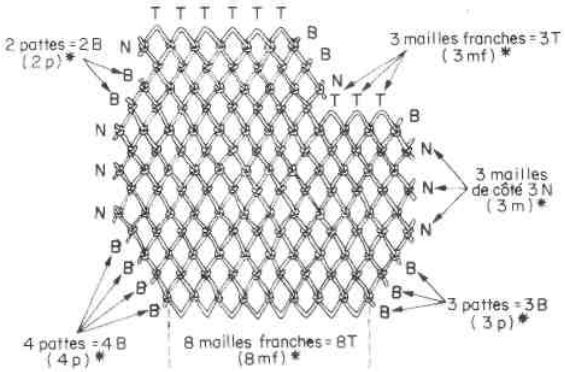
Plat

■ **Bordures - Lisières**



Nappes de filets : définitions

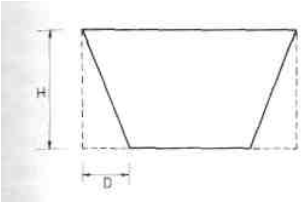




* Selon l'usage en France : N = m
B = p
T = mf

Nappes de filet : coupes

■ Angle de coupe d'une bordure



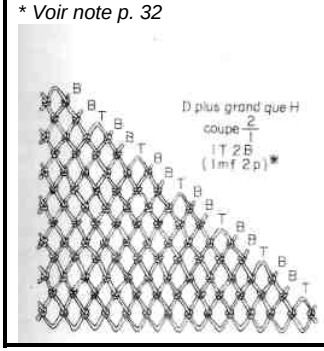
D : nombre de mailles de diminution H : nombre de mailles de hauteur

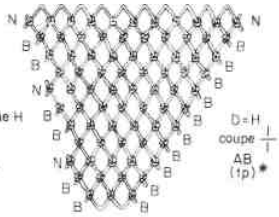
$\frac{D}{H}$ = Angle de coupe

■ Valeur des éléments de coupe

	Patte B ou (p)*	Maille de côte N ou (m)*	Maille franche T ou (mf)*	Exemples de calculs des angles de coupe D/H	
				1T2B	4N 3B
Diminution en mailles, D	0,5	0	1	1 + 2 x 0,5	4 x 0 + 3 x 0,5
Hauteur en mailles, H	0,5	1	0	0 + 2 x 0,5	4 x]+ 3 x 0,5
Valeur $\frac{D}{H}$ =	0,5 0,5	0 1	1 0	2 1	$\frac{1,5}{3}$ = 5,5 11

** Voir note p. 32*





NAPPES DE FILETS

Nappes de filet : processus courants de coupes et diminutions

Nombre de mailles diminuées (ou augmentées) en largeur

Nombre de mailles en hauteur (ou profondeur)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	AB	1T2B	1T1B	3T2B	2T1B	5T2B	3T1B	7T2B	4T1B	9T2B
2	1N2B	AB	1T4B	1T2B	3T4B	1T1B	5T4B	3T2B	7T4B	2T1B
3	1N1B	1N4B	AB	1T6B	1T3B	1T2B	2T3B	5T6B	1T1B	7T6B
4	3N2B	1N2B	1N6B	AB	1T8B	1T4B	3T8B	1T2B	5T8B	3T4B
5	2N1B	3N4B	1N3B	1N8B	AB	1T10B	1T5B	3T10B	2T5B	1T2B
6	5N2B	1N1B	1N2B	1N4B	1N10B	AB	1T12B	1T6B	1T4B	1T3B
7	3N1B	5N4B	2N3B	3N8B	1N5B	1N12B	AB	1T14B	1T7B	3T14B
8	7N2B	3N2B	5N6B	1N2B	3N10B	1N6B	1N14B	AB	1T16B	1T8B
9	4N1B	7N4B	1N1B	5N8B	2N5B	1N4B	1N7B	1N16B	AB	1T18B
10	9N2B	2N1B	7N6B	3N4B	1N2B	1N3B	3N14B	1N8B	1N18B	AB
11	5N1B	9N4B	4N3B	7N8B	3N5B	5N12B	2N7B	3N16B	1N9B	1N20B
12	11N2B	5N2B	3N2B	1N1B	7N10B	1N2B	5N14B	1N4B	1N6B	1N10B
13	6N1B	11N4B	5N3B	9N8B	4N5B	7N12B	3N7B	5N16B	2N9B	3N20B
14	13N2B	3N1B	11N6B	5N4B	9N10B	2N3B	1N2B	3N8B	5N18B	1N5B
15	7N1B	13N4B	2N1B	11N8B	1N1B	3N4B	4N7B	7N16B	1N3B	1N4B
16	15N2B	7N2B	13N6B	3N2B	11N10B	5N6B	9N14B	1N2B	7N18B	3N10B
17	8N1B	15N4B	7N3B	13N8B	6N5B	11N12B	5N7B	9N16B	4N9B	7N20B
18	17N2B	4N1B	5N2B	7N4B	13N10B	1N1B	11N14B	5N8B	1N2B	2N5B
19	9N1B	17N4B	8N3B	15N8B	7N5B	13N12B	6N7B	11N16B	5N9B	9N20B

Rappel, selon l'usage en France : N = m
B = p
T= mf

Nappes de filet : estimation du poids

■ **Filet sans noeud**

$$P = H \times L \times \frac{Rtex}{1\,000} = H \times L \times \frac{1\,000}{m/kg}$$

■ **Filet noué**

$$P = H \times L \times \frac{Rtex}{1\,000} \times K = H \times L \times \frac{1\,000}{m/kg} \times K$$

où P (g) = poids estimé de la nappe

H = nombre de rangs en hauteur de la nappe
= 2 x nbre de mailles

L (m) = largeur étirée de la nappe

R tex et m/kg = expressions de la grosseur des fils constituant la nappe

K = facteur de correction pour tenir compte du poids des nœuds dans un filet noué (nœud simple) : voir tableau ci-dessous

Maillage (étiré) en mm	Diamètre du ls (d) en mm							
	0,25	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00
20	1,20	1,40	1,60	1,80	-	-	-	
30	1,13	1,27	1,40	1,53	1,80	2,07	-	
40	1,10	1,20	1,30	1,40	1,60	1,80	-	
50	1,08	1,16	1,24	1,32	1,48	1,64	1,96	2,07
60	1,07	1,13	1,20	1,27	1,40	1,53	1,80	1,80
80	1,05	1,10	1,15	1,20	1,30	1,40	1,60	
100	1,04	1,08	1,12	1,16	1,24	1,32	1,48	1,64
120	1,03	1,07	1,10	1,13	1,20	1,27	1,40	1,53
140	1,03	1,06	1,09	1,11	1,17	1,23	1,34	1,46
160	1,02	1,05	1,07	1,10	1,15	1,20	1,30	1,40
200	1,02	1,04	1,06	1,08	1,12	1,16	1,24	1,32
400		1,02	1,03	1,04	1,06	1,08	1,12	1,16
800				1,02	1,03	1,04	1,06	1,08
1600						1,02	1,03	1,04

Exemple: Nappe en polyamide câblé de R 1 690tex (590 m/kg), mailles nouées de 100 mm de côté (= 200 mm étirées), hauteur = 50 mailles, largeur = 100 mailles

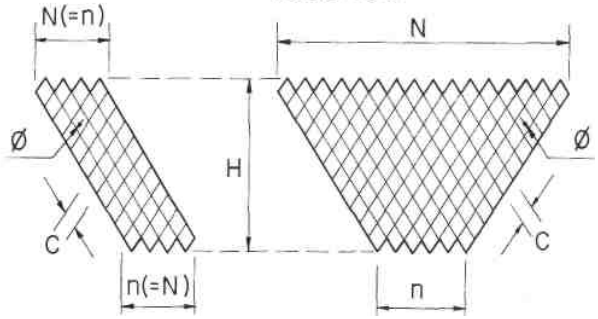
50 mailles = 100 rangs en hauteur
largeur étirée = 100 x 0,20 = 20 m
diamètre d'un fil câblé de polyamide de R 1 690 tex = 1,5 mm (voir exemples de fils courants p. 12)
K dans le tableau ci-dessus =1,12 (Maillage étiré: 200mm, Diamètre: 1,5 mm)

$$P = 100 \times 20 \times \frac{1\,690}{1\,000} \times 1{,}12 = 3\,785 \text{ g} = \text{env. } 3{,}8 \text{ kg}$$

Nappes de filet : surface de fil : méthode de calcul

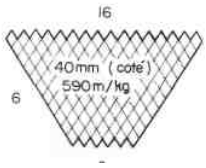
La résistance à l'avancement d'un filet remorqué est proportionnelle au nombre de mailles le constituant et à leurs caractéristiques ainsi qu'à l'orientation des nappes de filet dans l'eau.

$$S = \frac{\left(\frac{N+n}{2} \times H\right) \times 4\,(C \times \varnothing)}{1000000}$$



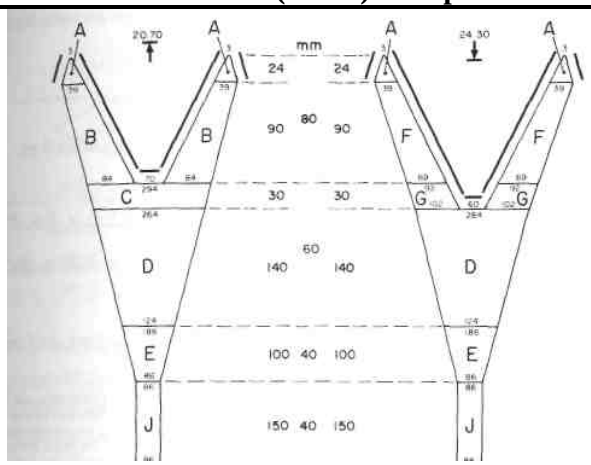
S (m^2) = surface du fil de la pièce
N = nombre de mailles de la grande largeur de la pièce
n = nombre de mailles de la petite largeur de la pièce
H = nombre de mailles en hauteur dans la pièce
C (mm) = longueur du côté de maille
0 (mm) = diamètre du fil
Ex:

N= 16,n = 6, H = 6, C = 40 mm, 590 m/kg = RI 690 Tex = 0 = 1,5 mm



$$S(m^2) = \frac{\left(\frac{16+6}{2} \times 6\right) \times 4\,(40 \times 1{,}5)}{1\,000\,000} = 0{,}015\ m^2$$

Nappes de filet : surface de fil d'un filet (chalut) exemple de calcul



Réf	Nbre pièces	$\frac{N+n}{2}$	H	$\frac{N+n}{2} \times H$	C (mm)	Ø (mm)	4 (C × Ø)	$\frac{N+n}{2} \times H$ x 4 (C x Ø) x nbre pièces x 0,000 001
A	4	21	24	504	40	1,13	181	0,36
B	2	61	90	5 490	40	1,13	181	1,99
C	1	279	30	8 370	30	0,83	100	0,84
D	2	194	140	27 160	30	0,83	100	5,43
E	2	136	100	13 600	20	0,83	66	1,80
F	2	4	90	4 860	40	1,13	181	1,76
G	2	97	30	2910	30	0,83	100	0,58
J	2	86	150	12 900	20	1,13	90	2,32

Surface des nœuds non comprise S tot. = 15,08 m^2

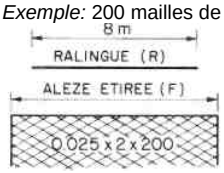
Pour comparer entre elles les surfaces de fil de différents chaluts, il est nécessaire que ceux-ci aient des formes aussi semblables que possible. Dans le cas de telles comparaisons, les surfaces des rallonges et des poches (pièces sans coupes obliques) pourront être négligées.

Nappes de filet : rapport d'armement, expressions

■ **Norme internationale ISO** :

$$\text{Rapport d'armement (E)} = \frac{\text{longueur de la ralingue (R)}}{\text{longueur de l'alèze étirée (F) montée sur la ralingue}}$$

Exemple: 200 mailles de 25 mm de côté montées sur une ralingue de 8 m



$$E = \frac{8\ \text{m}}{0{,}025\ \text{m} \times 2 \times 200} = \frac{8}{10} = 0{,}80 = 80\ \%$$

■ **A côté de la norme internationale,** il existe d'autres expressions de l'armement :

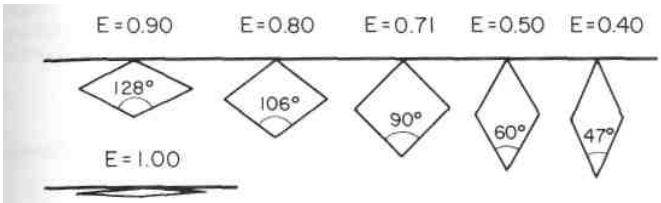
Rapport D'armement $E = \frac{R}{F}$		« Flou » /1 $\frac{F}{R}$	/2 $\frac{F-R}{F} \times 100$	/3 $\frac{F-R}{R} \times 100$	Estimation de la hauteur réelle = pourcentage de haut, étirée
0,10	10%	10 5	90%	900 %	99%
0,20	20%	3,33	80%	400 %	98%
0,30	30%	2,50	70%	233 %	95%
0,40	40%	2,22	60%	150 %	92%
0,45	45%	2,00	55%	122%	89%
0,50	50%	1,82	50%	100%	87%
0,55	55%	1,66	45%	82%	84%
0,60	60%	1,54	40%	67%	80%
0,65	65%	1,41	35%	54%	76%
0,71	71 %	1,33	29%	41 %	71
0,75	75%	1,25	25%	33%	66%
0,80	80%	1,18	20%	25%	60%
0,85	85%	1,11	15%	18%	53%
0,90	90%	1,05	10%	11 %	44%
0,95	95%	1,02	5%	5%	31 %
0,98	98%		2%	2%	20%

1 - Appelé aussi: Externat hanging coefficient
2 - Appelé aussi : Percent of hanging in - Setting in x 100 - Looseness percent of hanging - Hong in (Asie, Japan)
3 - Appelé aussi : Hang in ratio (Scandinavie)

Note : Il est recommandé d'utiliser uniquement le rapport d'armement £

Nappes de filet : rapport d'armement, surface couverte

■ Exemples de rapport d'armement (horizontal) courants

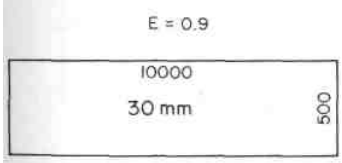


■ Calcul de la surface couverte par une nappe de filet

$$S = E \times \sqrt{1-E^2} \times L \times H \times M^2$$

OÙ :
$S(m^2)$ = surface couverte par la nappe
E = rapport d'armement horizontal
L = nombre de mailles en largeur
H = nombre de mailles en hauteur
M^2 (m) = dimension étirée en mètre de la maille multipliée par elle-même

Exemple



$$S(m^2) = 0{,}9 \times \sqrt{1-(0{,}9)^2} \times 10.000 \times 500 \times (0{,}030) = 1\,765\ m^2$$

Note : *la surface couverte est maximum pour E* = 0,71 c'est-à-dire pour une maille ouverte au carré.

Nappes de filet : hateur réele d'une nappe

■ **Calcul**

La formule générale permettant l'estimation dans tous les cas est :

$$\underset{(m)}{\text{hauteur réelle estimée}} = \underset{(m)}{\text{hauteur étirée}} \times \sqrt{1 - E^2}$$

où E^2 = rapport d'armement horizontal multiplié par lui-même

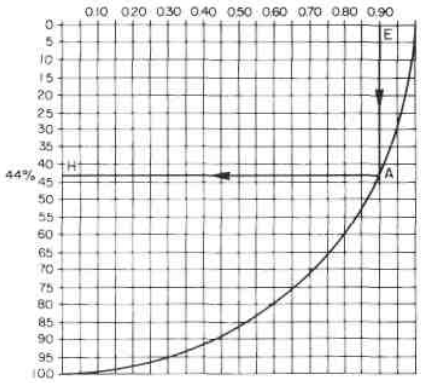
Exemple *:*

Voir la nappe de filet décrite à la page précédente, avec le rapport d'armement de 0,90.
Hauteur étirée de la nappe : 500 mailles de 30 mm, soit 500 x 30 = 15 000 mm = 15 m

$$\begin{aligned}\text{Hauteur réelle estimée} &= \text{Hauteur étirée} \times \sqrt{1 - E^2} \\ &= 15 \times \sqrt{1 - (0{,}9)^2} \\ &= 15 \times 0{,}44 = 6{,}6 \text{ m}\end{aligned}$$

■ **Tableau**

Armement du tilet, E



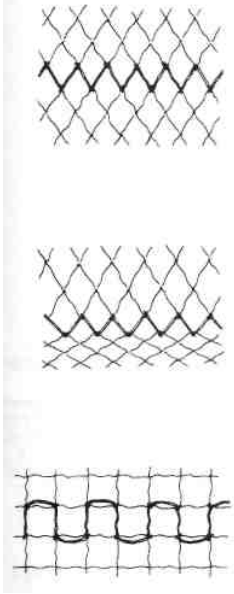
Hauteur réelle en % de la hauteur étirée

Exemple: Voir la nappe de filet décrite à la page précédente ; la nappe est montée selon le rapport d'armement (horizontal) de 0,90, on en déduit par la courbe ci-dessus (E > A > H) que la hauteur réelle est de 44 % de la hauteur étirée.
hauteur étirée de la nappe : 500 mailles de 30 mm, soit 500 x 30 = 15 000 m = 15m
44 % de 15 m, 15 x 0,44 = 6,6 m.

Nappes de filet : assemblage

■ **Nappes de filet à bords droits (coupes AB, AN, AT).**

Pièces ayant le même nombre de mailles et des mailles de même dimensions ou de dimensions voisines.

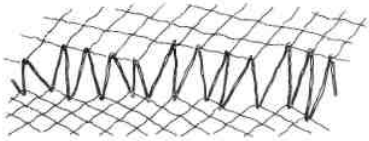


Pièces ayant le nombre de mailles différent et des mailles de dimensions différentes.

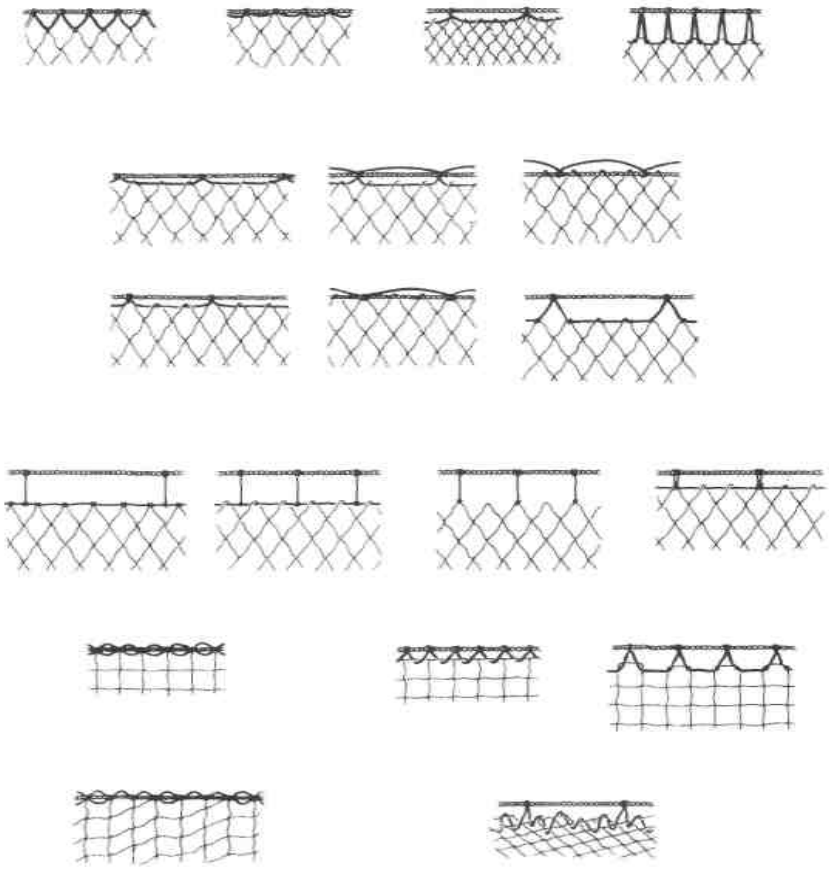
Exemples d'assemblage selon rapport $\frac{2}{3}$

mettons 2 mailles de 45 mm
sur 3 mailles de 30 mm
$(2 \times 45 = 3 \times 30)$

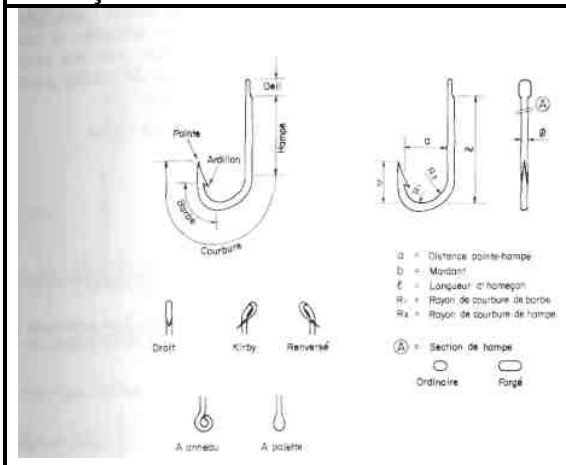
■ **Nappes de filet coupées à l'oblique par une combinaison de coupe B et N ou T.**



Nappes de filet : montage



Hameçons : classification



■ **Exemples de caractéristiques**

Hameçons ordinaires			Hameçons foraés		
Numeros	ø, ouverture	ø (mm)	Numeros	ø, eouverture	ø (mm)
12	9,5	1	2	10	1
			1	1	1
11	10	1			
10	11	1	1/0	12	1
9	12,5	1,5	2/0	13	1,5
8	14	1,5	3/0	14,5	1,5
7	15	2	4/0	16,5	2
6	16	2	5/0	10	2,5
5	18	2,5	6/0	27	3
4	20	3	8/0	29	3,5
3	23	3	10/0	31	4
2	26,5	3,5	12/0	39	5
1	31	4	14/0	50	6
1/0	35	4,5			

HAMEÇONS

Hameçons: principaux types

■ Hameçons droits
droit, à œillet,

(Hameçon type « circulaire »)

(Type « à hampe cassée » norvégien)

droit, à palette forgé

droit, normal, à émérillon
normal

Tordu à œillet, normal

Hameçons tordus

■ Hameçons renversés

Renversé à palette, forgé

A ouverture large

■ Hameçons doubles et triples

Double, renversé

Double, serré

Triple, droit

Triple, renversé

■ Hameçons spécialement adaptés à une espèce, par une technique de pêche particulière.

Ligne de traîne

Double droit pour ligne de traine à thon

Canne

Sans ardillon pour canne à thon

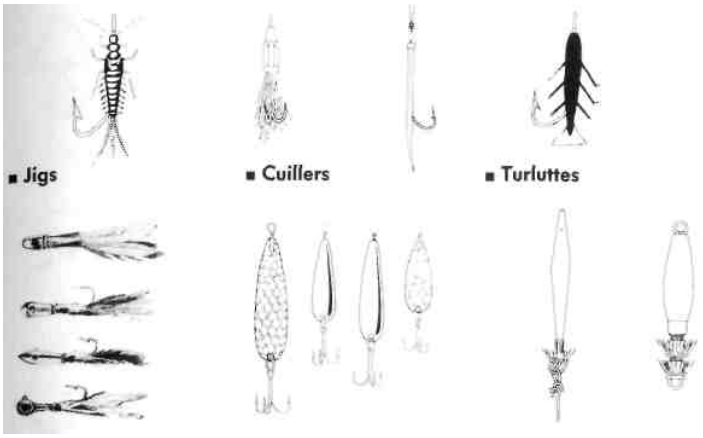
à crochet, sans ardillon pour le thon

Palangre

A palette percée pour palangre à thon ou à requin

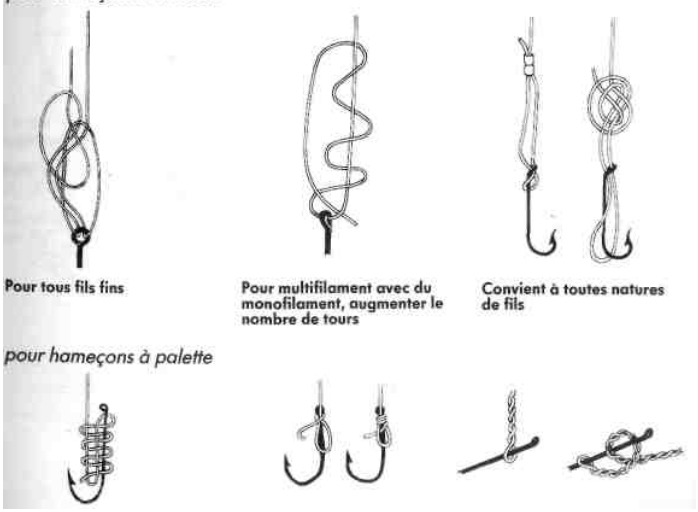
Hameçons : leurres, jigs, cuillers, turluttes, nœuds pour hameçons,

■ Leurres



■ Nœuds pour hameçons

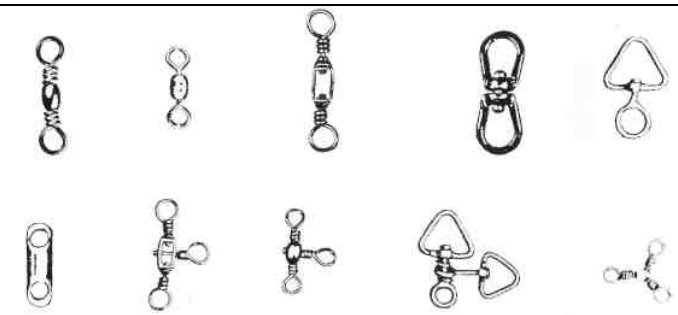
pour hameçons a anneau



pour hameçons à palette

Lignes : montage, emerilloms, agrafes, noeuds de palangre

■ Emerillons



Extra fort Pater Noster

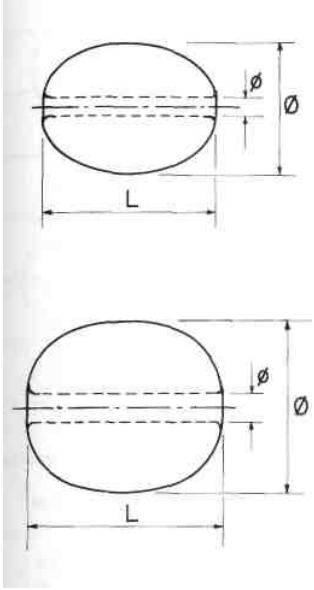
■ Agrafes

Agrafes pour ligne mère

■ Nœuds pour monter un bas de ligne (ligne secondaire, avançon) sur une ligne principale.

■ Nœuds de jonction ligne secondaire-avançon.

Flottuers pour sennes



Quelques exemples, deux gammes de fabrication

L	0	Ø	Poids dans l'air g	Flottabilité kgf
195	150	28	350	2,2
203	152	28	412	2,2
203	175	28	515	3
L	0	Ø	Poids dans l'air g	Flottabilité kgf
192	146	26	326	2,4
198	151	28	322	2,6
198	174	33	490	3,5

Pour des dimensions données, la flottabilité varie selon le matériau

- **Estimation de la flottabilité à partir des seules mesures du flot teur**

flottabilité (en gf)

0,5 à 0,6 x Lcm x $Ø^2$cm

- **Estimation du nombre de flot teurs nécessaires sur une senne :**

$$N = \frac{1{,}5 \times \text{poids du filet lesté dans l'eau}}{\text{Flottabilité d'un flotteur}}$$

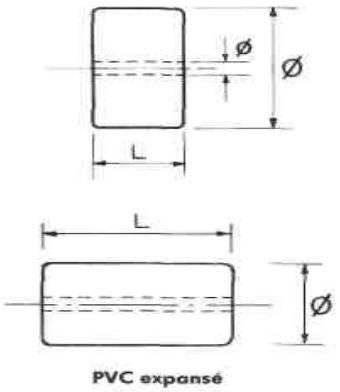
Toute une gamme, L entre 100 et 400 mm ; 0 entre 75 et 300 mm pour une flotfabilité de 300 à 20 000 gf.

Qualité recherchée : Robustesse en PVC expansé

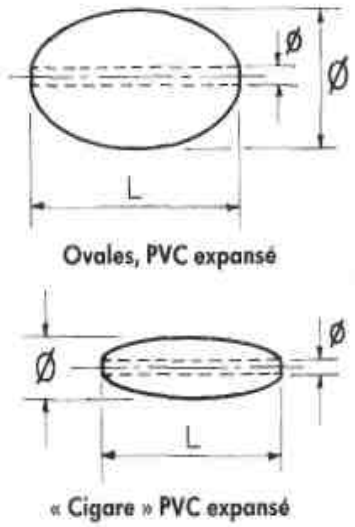
Flotteurs pour filets maillants et sennes (1)

Exemples

■ **Cylindriques**



■ **Ovales, « cigare »**



Dimensions (mm)		fottabilité (gf)
Ø L	Ø	
30 x 50	6	30
50 x 30	8	50
50 x 40	8	67
65 x 20	8	55
65 x 40	8	10
70 x 20	12	63
70 x 30	12	95
80 x 20	12	88
80 x 30	12	131
80 x 40	12	175
80 x 75	12	330
85 x 140	12	720
100 x 40	14	275
100 x 50	14	355
100 x 75	14	530
100 x 90	14	614
100 x 100	14	690
125 x 100	19	1 060
150 x 100	25	1 523

Estimation de la flottabilité à partir des mesures du flotteur : flottabilité (en gf)~0,67 x L (cm) x $Ø^2$ $(cm)^2$

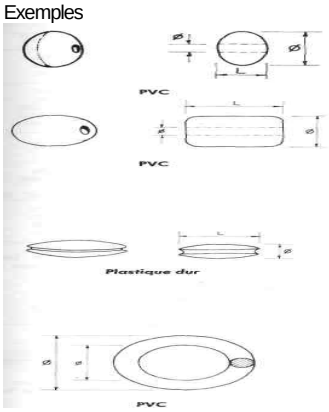
Dimensions (mm)		Flottabilité (gf)
LxØ	Ø	Ø
76 x 44	8	70
88 x 51	8	100
101 x 57	10	160
40 x 89	16	560

Dimensions (mm)	flottabilité (gf)
Lx Ø	Ø
76 x 4 5	8
89 x 51	8
102 x 57	10
140 x 89	16
158x46	8

Estimation de la flottabilité à partir des mesures du flotteur flottabilité (en gf) 0,5 x L (cm) x $Ø^2$ $(cm)^2$ $Ø^2$: diamètre extérieur multiplié par lui-même

Flotteurs pour filets maillants et sennes (2)

Exemples



L (mm)	0 (mm)	Ø (mm)	Flottabilité (gf)
25	32	6	20
32	58	10	60
42	75	12	110
58	66	12	175
60	70	12	200
65	75	12	220
65	80	12	250
58	23		8
60	25		10
72	35		25
80	40		35
100	50		100

0 (mm)	**0** (mm)	Flottabilité" (gf)
146	100	110
146	88	200
146	82	240
184	120	310
184	106	450
200	116	590
200	112	550

Flotteurs sphériques, boules de chalut

Exemples (extraits de catalogues de fournisseurs)

	Diamètre (mm)	Volume (litres]	Flottabilité kgf	Profondeur* maxi (m)
plastique à trou central	200 200 280	4 4 11	2,9 3,5 8,5	1 500 350 600
plastique à trous latéraux	75 100 125 160 200	0,2 0,5 1 2 4	0,1 3,0 0,8 1,4 3,6	400 500 400 à 500 400 à 500 400 à 500
plastique à oreilles	203	4,4	2,8	1 800
plastique à vis	200 280	4 11 à 11,5	3,5 9	400 500 à 600
aluminium	152 191 203 254	1,8 3,6 4,4 8,6	1,3 2,7 2,8 6,4	1 190 820 1 000 1 000

On note dans le tableau ci-dessus que, pour un même diamètre (ex. 200 mm) le volume et la flottabilité peuvent varier très sensiblement selon le matériau, la présence de trous ou d'oreilles...)

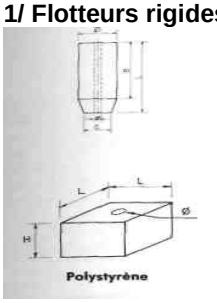
Ø 200 mm	Plastique à trou central		Plastique à trous latéraux	Plastique à vis
Volume	4	4	4	4
flottabilité	2,9	3,5	3,6	3,5

* **Attention** à la profondeur maximale d'utilisation ; elle est variable selon la fabrication et peut seulement être précisée par le fournisseur : ne pas se fier à l'aspect d'un matériau, la forme du flotteur ou sa couleur !

Bouées pour balisage de filets, lignes ou casiers

Exemples :

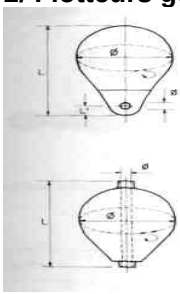
1/ Flotteurs rigides (PVC)



0 (mm)	L (mm)	Ø (mm)	B (mm)	C (mm)	Flottabilité kgf
125	300	25	200	90	2,9
150	530	25	380	100	7,8
150	600	25	450	100	9,2
150	680	25	530	100	10,4
150	760	25	580	100	11,5
200	430	45	290	110	10,5

L (mm)	1 (mm)	H (mm)	0 (mm)	Flottabilité kgf
300	300	200	35	12-15
180	180	180	25	4

2/ Flotteurs gonflables



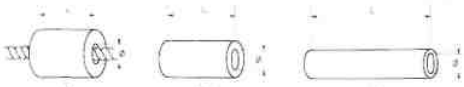
(mm)	Ø (mm)	ø (mm)	L (mm)	L' (mm)	Flottabilité kgf
510	160	11	185	18	2
760	240	30	350	43	8
1 015	320	30	440	43	17
1 270	405	30	585	43	34
1 525	480	30	670	43	60
1 905	610	30	785	48	110
2 540	810	30	1 000	48	310

(mm)	Ø (mm)	ø (mm)	L (mm)	Flottabilité kgf
760	240	38	340	7,5
1 015	320	38	400	17
1 270	405	51	520	33,5
1 525	480	51	570	59

Plombs et anneaux de lestage

Exemples

■ **Plombs pour ralingues**



diamètre du trou = diamètre de la ralinge + 3 mm environ

L (mm)	25	38	38	32	32	32	25	45	45	45
0(mm)	16	16	13	10	8	6	6	5	5	6
G(g)	113	90	64	56	50	41	28	28	28	16

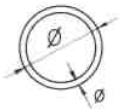
■ **Plombs pour lignes,** exemples de formes

Gamme de ~ 7– 230 g poids

Forme cigare
Gamme de poids ~ 57 – 900 g

Exemple de moule pour plomb

■ **Anneaux de lestage pour filet maillant**

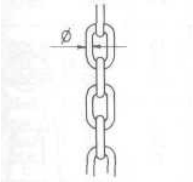


Ex:

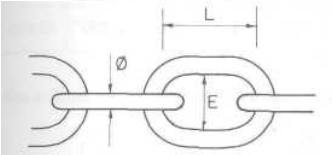
0 mm	Ø mm	Poids g
210 mm	5 mm	105 g
220 mm	6 mm	128 g

Accessoires forgés : chaînes, cosses*

■ Chaînes



Chaîne de lestage



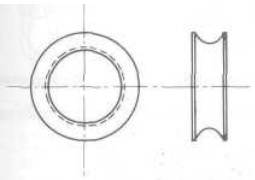
Chaîne haute résistance

ø mm	Poids approximatif kg/m	ø mm	Poids approximatif kg/m
5	0,5	11	2,70
6	0,75	13	3,80
7	1,00	14	4,40
8	1,35	16	5,80
9	1,90	18	7,30
10	2,25	20	9,00

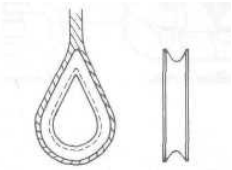
Acier haute résistance

ø mm	L x E (mm)	C.U.M* Ton.f	C.R.* Ton.F	Poids kg/m
7	21 x 10,5	1,232	6,158	1,090
10	40 x 15	2,514	12,570	2,207
13	52 x 19,5	4,250	21,240	3,720
16	64 x 24	6,435	32,175	5,640
19	76 x 28,5	9,000	45,370	7,140

■ Cosses

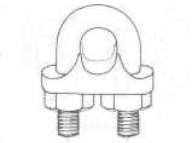


Cosse ronde



Cosse cœur

■ Serres câble

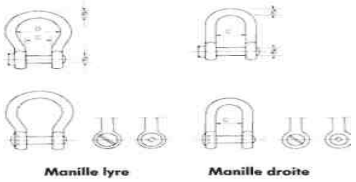


Serre câble à étrier

** Charge maximole d'utilisation, voir p. 5*

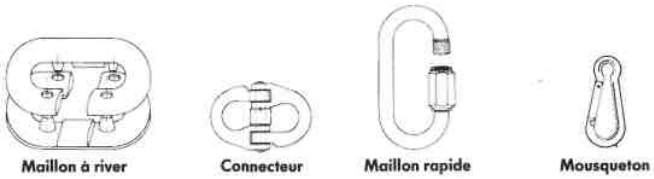
Accessoires forgés pour jonction : manilles, mailles forgées, maillons*

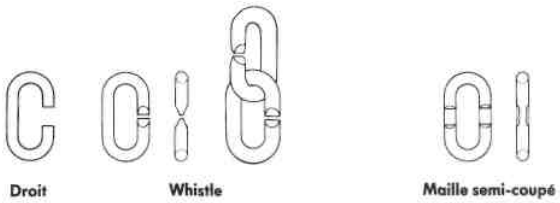
■ Manilles



ø mm	C mm	0 mm	C.U.M* Ton.f	C.R.* Ton.F
6	12	18	0,220	1,350
8	16	24	0,375	2,250
10	20	30	0,565	3,400
12	24	36	0,750	4,500
14	28	42	1,200	7,250
16	32	48	1,830	11,000
18	36	54	2,200	13,200
20	40	65	2,600	16,000
24	40	75	3,600	22,000
30	45	100	5,830	35,000

■ Mailles forgées, maillons

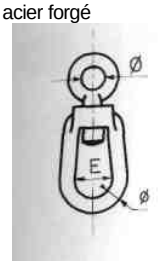




* *Charge maximale d'utilisation, voir p. 5*

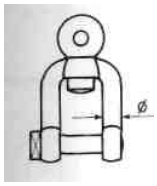
Accessoires forgés pour jonction : émerillons*

■ Émerillon, acier forgé



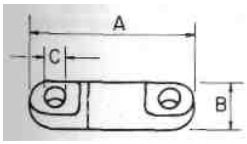
0 (mm)	E (mm)	0 (mm)	C.M.U* Ton.f	C.R.* Ton.f
8	17	14	0,320	1,920
10	25	15	0,500	3,000
12	28	18	0,800	4,800
14	35	20	1,100	6,600
16	35	20	1,600	9,600
18	38	25	2,000	12,000
20	43	26	2,500	15,000
25	50	33	4,000	24,000
30	60	40	6,000	36,000

■ Émerillon, acier trempé et revenu, galvanisé à chaud



0 mm	C.M.U.* Ton.f	Poids/ pièce
8	0,570	0,17
16	2,360	1,12
22	4,540	2,61
32	8,170	7,14

■ Émerillon, haute résistance en acier inoxydable



A (mm)	B (mm)	C (mm)	C.M.U.* Ton.f	C.R.* Ton.F	Poids/ pièce kg
146	48	20	3	15	1,3
174	55	27	5	25	2,1
200	62	34	6	30	2,8

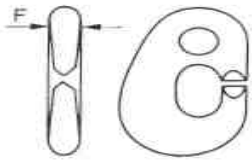
* Charge maximale d'utilisation, voir p. 8

Accessoires forgés :crocs*

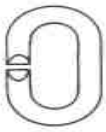
Croc de déclenchement

Croc à émerillon avec linguet

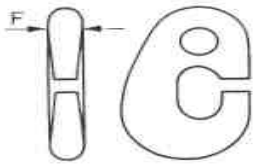
Croc à échappement



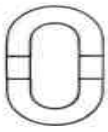
Croc petite ouverture (coupe droite)



Maille correspondante



Croc petite ouverture (coupe rifflet)



Maille correspondante

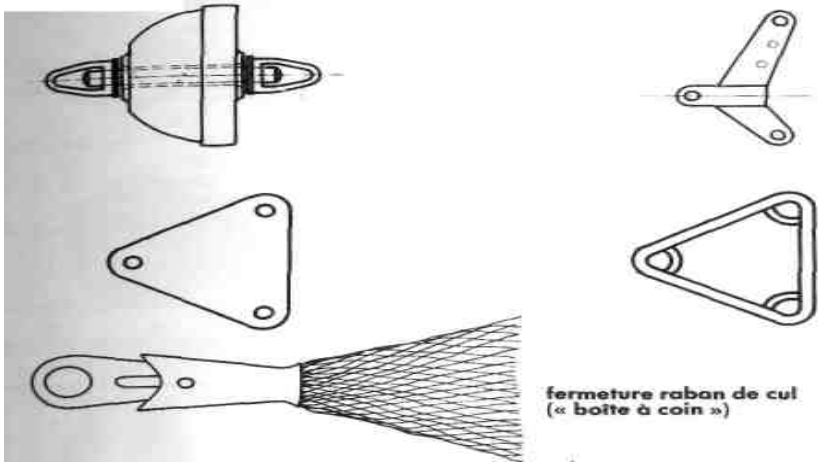
Acier haute résistance

F **mm**	C.M.U* Ton.f	C.R.* Ton.f
25	1,1	8
30	3,6	15
34	5,0	25
38	7	35

** Charge maximale d'utilisation voir p. 5*

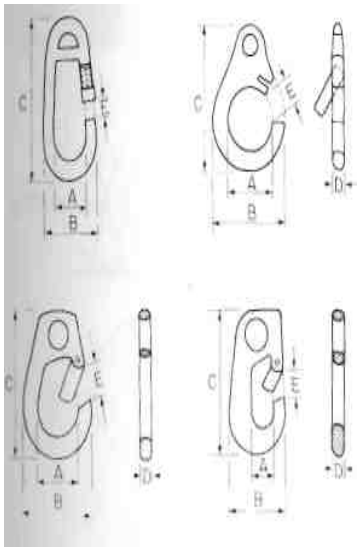
Accessoires forgés : guindineaux, raban de cul de chalut, anneaux de senne

■ **Pour chalut**



fermeture raban de cul (« boîte à coin »)

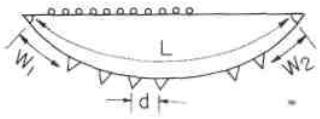
■ **Pour senne** Anneaux ouvrant pour coulisse



diamètre inférieur	brgeur extérieure	bgueur extérieure	épaisseur mm	ouverture mm	Charge de rupture	Poids *kg*
A	B	C	D	E	Ton 1	
86	128	180	22	34	0,400	1,3
107	172	244	32	47	3,800	4,0
107	187	262	32	52	5,400	5,0
110	187	262	37	53	6,500	6,0
75	128	200	19	40	1,800	2,0
94	150	231	25	47	2,200	3,0
103	169	253	28	50	3,000	4,0
103	169	262	35	53	3,500	5,0
106	175	264	38	53	3,600	6,0
25	65	111	17	17	5,000	0,5
38	80	140	15	25	6,000	0,65
36	90	153	19	29	12,000	1,1

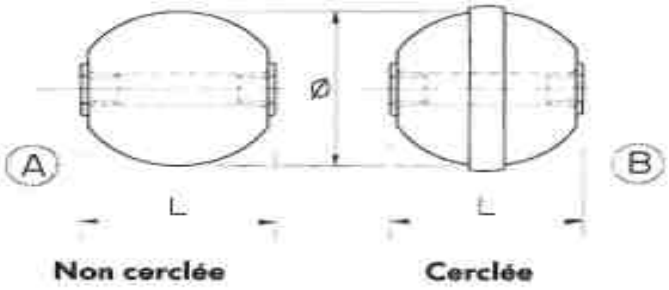
Nombre d'anneaux nécessaires

$$N = \frac{L - W_1 - W_2 + d}{d}$$

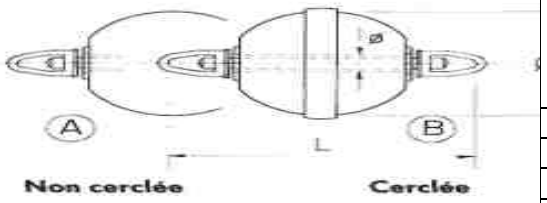


Éléments de bourrelets de chalut : sphères

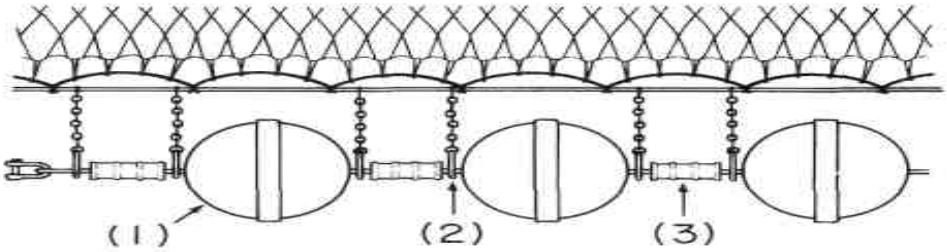
Exemples



ø mm	L mm	A Poids kg dans l'air	B Poids kg dans l'air
200	165	7,5	9,5
250	215	10	12,5
300	260	18	22
350	310	29	34
400	360	35	40



ø mm	L mm	ø mm	A Poid kg dans l'air	B Poid kg dans l'air
200	380	30	12	14
250	570	32	15	17,5
300	610	35	25	29
350	660	60	42	46
400	715	60	51	56



Exemple de montage d'un bourrelet avec ligne de sphères (1) avec yoyos (2) et intermédiaires (3)

Éléments de bourrelets de chalut : en caoutchouc, cônes, bobines-intermédiaires et rondelles : exemples

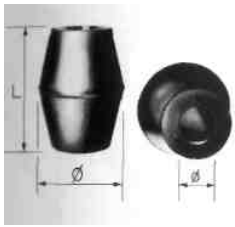
■ Cônes

0 (mm)	229	305	356	406
Poids dons l'air (kg)	4,4	9,10	11,8	19,5
Poids dans l'eau (kg)	0,98	2,10	2,85	4,4

■ Bobines

0 (mm)	305	356	406
Poids dans l'air (kg)	5,10	8,00	11,50
Poids dans l'eau (kg)	1,65	2,20	3,50

■ Intermédiaires

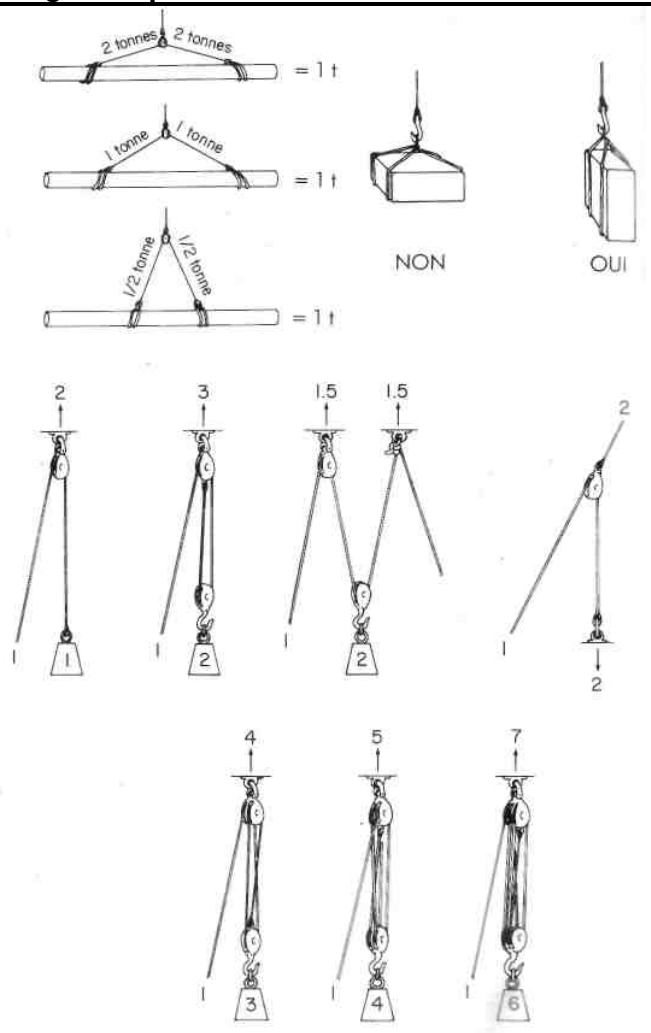


L (mm)	178	178	178
0 (mm)	121	125	170
Ø (mm)	44	60	65
Poids dans l'air (kg)	1,63	2,00	4,70
Poids dans l'eau (kg)	0,36	0,45	1,36

■ Rondelles (à partir de pneus usagés)

diamètre ext. Ø (mm) diamètre int. Ø (mm)	60 25	80 30	110 30
Poids* ou mètre (kg/m)	2,3	3,0	7,5

diamètre ext. Ø (mm) diamètre int. Ø (mm)	200 45	240 45	280 45
Poids* à l'unité (kg)	5,0	7,0	10,5

** Poids dans l'air*

Élingues et palans