
NORME INTERNATIONALE **ISO** 2408



2408

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Câbles en acier pour usages courants — Caractéristiques

Première édition 1973-02-15

105

CDU 677.72.004.12

Réf. N° : ISO 2408-1973 (F)

Descripteurs : câble métallique, fil d'acier, caractéristique, dimension, diamètre, toron, charge de rupture

Prix basé sur 19 pages

AVANT-PROPOS

ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 2408 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 105, *Câbles en acier*.

Elle fut approuvée en décembre 1971 par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Portugal
Allemagne	Inde	Royaume-Uni
Autriche	Irlande	Suède
Belgique	Israël	Suisse
Chili	Italie	Thaïlande
Danemark	Norvège	U.R.S.S.
Egypte, Rép. arabe d'	Pakistan	
Espagne	Pays-Bas	

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Nouvelle-Zélande

Câbles en acier pour usages courants – Caractéristiques

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie les câbles en acier les plus fréquemment utilisés pour usages courants, choisis parmi un grand nombre de constructions de câbles.

Les types de câbles suivants ne sont pas couverts par la présente Norme Internationale.

- câbles d'exploitation minière;
- câbles pour commandes d'aéronefs;
- câbles pour forages profonds;
- câbles pour téléphériques et funiculaires;

- câbles d'ascenseurs;
- câbles d'armatures pour le béton précontraint.

2 RÉFÉRENCES

ISO 2232, *Fils tréfilés pour câbles d'usages courants en acier non allié – Spécifications.*

ISO 3108, *Câbles en acier pour usages courants – Détermination de la charge de rupture.* (Actuellement au stade de projet.)

ISO . . . , *Câbles en acier pour usages courants – Conditions de réception.* (Actuellement au stade d'avant-projet.)

3 COMPOSITION ET GAMMES DE DIAMÈTRES – TORONS RONDS

TABLEAU 1

Désignation du câble	Composition du câble	Nature de l'âme centrale	Gamme de diamètres mm
3.1 Câbles à 6 torons			
6 × 7	6 (6 + 1)	textile ou acier	2 à 36
6 × 19	6 (12 + 6 + 1)	textile acier	3 à 44 8 à 48
6 × 37	6 (18 + 12 + 6 + 1)	textile	6 à 56
6 × 19 Seale	6 (9 + 9 + 1)	textile ou acier	8 à 36
6 × 19 Filler	6 (12 + 6F + 6 + 1)	textile ou acier	8 à 36
6 × 26 Warrington-Seale	6 (10 + 5/5 + 5 + 1)	textile ou acier	9 à 40
6 × 31 Warrington-Seale	6 (12 + 6/6 + 6 + 1)	textile ou acier	11 à 40
6 × 36 Warrington-Seale	6 (14 + 7/7 + 7 + 1)	textile ou acier	13 à 56
6 × 41 Warrington-Seale	6 (16 + 8/8 + 8 + 1)	textile ou acier	16 à 60
6 × 12	6 (12 + FC)	textile	8 à 32
6 × 24	6 (15 + 9 + FC)	textile	8 à 40
3.2 Câbles à 8 torons			
8 × 19 Seale	8 (9 + 9 + 1)	textile ou acier	8 à 36
8 × 19 Filler	8 (12 + 6F + 6 + 1)	textile ou acier	8 à 36
3.3 Câbles multi-couches			
17 × 7 18 × 7	11 (6 + 1) + 6 (6 + 1) 12 (6 + 1) + 6 (6 + 1)	textile ou acier	8 à 28
34 × 7 36 × 7	17 (6 + 1) + 11 (6 + 1) + 6 (6 + 1) 18 (6 + 1) + 12 (6 + 1) + 6 (6 + 1)	textile ou acier	12 à 40

3.4 Échelonnement des diamètres

L'échelonnement des diamètres dans la présente Norme Internationale est établi en tenant compte des besoins pratiques des utilisateurs.

4 MATÉRIAUX DE BASE

Les matériaux de base utilisés dans la fabrication de ces câbles sont décrits dans les paragraphes suivants, cette précision étant donnée seulement à titre indicatif. Les critères d'acceptation du câble feront l'objet d'une Norme Internationale séparée.

4.1 Fils

Les fils utilisés pour la fabrication de ces câbles doivent être conformes aux spécifications de ISO 2232.

4.1.1 Classe de résistance du fil

Les classes de résistance des fils sont

- 1 570 N/mm² (160 kgf/mm²)
- 1 770 N/mm² (180 kgf/mm²)

Pour les câbles de marine, de pêche et de batellerie, la classe de résistance 1 420 N/mm² (145 kgf/mm²) peut également être utilisée.

4.1.2 État de surface du fil

Le fil doit être clair ou galvanisé de qualité B.

Pour les câbles de marine de pêche et de batellerie, les qualités de zingage A ou AB peuvent être utilisées.

TABLEAU 2

État de surface du fil	Classes de résistance N/mm ²			Remarques
		1 570	1 770	
clair		1 570	1 770	Seulement pour les câbles de marine, de pêche et de batellerie
galvanisé qualité B		1 570	1 770	
galvanisé qualité AB	1 420	1 570	1 770	
galvanisé qualité A	1 420	1 570		

4.2 Âmes

4.2.1 Âmes en textile (FC)

Les âmes centrales et les âmes des torons peuvent être fabriquées avec les matériaux suivants :

- fibre dure naturelle (NF) (c'est-à-dire, manille, sisal);
- fibre tendre naturelle (NF) (c'est-à-dire, chanvre, jute, coton);

- fibre en textile artificiel (synthétique) (SF) (c'est-à-dire, polyamide, polyéthylène, polypropylène).

4.2.2 Âme centrale en acier

L'âme centrale en acier doit être normalement constituée d'un câble indépendant (WR).

Une âme centrale constituée d'un simple toron (WS) peut cependant être utilisée dans certaines compositions de diamètre inférieur à 13 mm, ainsi que dans les câbles de marine 6 X 7 et 6 X 19 et dans les câbles multicouches.

Les fils utilisés dans l'âme centrale en acier sont normalement de la même classe de résistance que celle des fils des torons du câble; ils peuvent, le cas échéant, être d'une classe de résistance inférieure à celle des fils des torons du câble.

4.3 Lubrifiants

Les lubrifiants pour les câbles doivent être choisis de façon à réduire la friction dans le câble, protéger les fils contre la corrosion et l'âme textile contre la détérioration.

Le lubrifiant doit être exempt de tout acide ou d'une teneur excessive en alcali, et ne doit avoir aucun effet nuisible pour les fils d'acier ou la partie textile du câble.

5 CARACTÉRISTIQUES DU CÂBLE

5.1 Toron

5.1.1 Le toron doit être fabriqué de manière uniforme et être exempt de fils détendus.

5.1.2 Le pas de toronnage de chaque couche de fils de même rang dans un toron ne doit pas varier de façon appréciable.

5.1.3 Tous les fils d'un toron à fils parallèles doivent être toronnés en une seule opération.

5.1.4 Les fils centraux et les âmes en textile des torons doivent être d'une dimension telle que les fils qui s'y appuient soient uniformément positionnés.

5.2 Câble

5.2.1 Le câble doit être câblé uniformément et les torons bien serrés sur l'âme ou sur la couche de torons sous-jacente. Après avoir été déroulé et sans tension, le câble ne doit pas onduler ni se mettre en vrille.

5.2.2 Le pas de câblage de chaque couche de torons de même rang dans un câble, ne doit pas varier de façon appréciable.

5.2.3 Dans un câble neuf, il est généralement recommandé d'avoir un certain jeu entre les torons.

5.2.4 Dans les câbles zingués, tous les fils, y compris ceux de l'âme en acier, s'il y en a une, doivent être zingués.

5.2.5 Les fils dont le diamètre est supérieur à 0,4 mm doivent être assemblés par brasure ou soudure. Les fils dont le diamètre est inférieur ou égal à 0,4 mm peuvent être assemblés par brasure, soudure ou retordage.

5.2.6 Les extrémités libres des câbles doivent être préservées contre le détordage et le décâblage.

5.3 Lubrification du câble

Les câbles doivent être totalement lubrifiés, sauf spécification contraire de l'acheteur.

5.4 Diamètre du câble

5.4.1 Diamètre nominal *d* (exprimé en millimètres)

Le diamètre nominal d'un câble est la dimension par laquelle le câble est désigné.

5.4.2 Diamètre mesuré

Le diamètre mesuré d'un câble est obtenu en mesurant le câble suivant la méthode décrite en ISO . . .

5.4.3 Tolérances

La valeur du diamètre mesuré d'un câble doit être comprise dans les limites de tolérances du diamètre nominal spécifiées dans le Tableau 3.

TABLEAU 3

Diamètre nominal <i>d</i>	Tolérances sur le diamètre nominal	
	câbles à torons entièrement en acier	câbles à torons avec âmes en textile
mm	%	%
2 et 3	+ 7 - 1	-
4 et 5	+ 6 - 1	+ 8 - 1
6 et 7	+ 5 - 1	+ 7 - 1
8 et plus	+ 4 - 1	+ 6 - 1

En ce qui concerne les câbles de diamètre 2 à 5 mm, la tolérance doit être arrondie au 0,05 mm supérieur.

5.5 Longueur (exprimée en mètres)

La longueur du câble livré doit être celle indiquée dans la commande, avec les tolérances suivantes :

jusqu'à 400 m inclus : + 5/0 %

supérieure à 400 m : + 20/0 m pour chaque 1 000 m ou partie de 1 000 m supplémentaire.

La longueur du câble doit être mesurée sur le câble exempt de tension.

Les câbles requérant des tolérances plus serrées, par exemple les câbles équipés d'une attache à chaque extrémité, doivent faire l'objet d'un accord particulier entre acheteur et fournisseur.

Pour la longueur des éprouvettes d'essais, voir ISO 3108.

5.6 Masse linéique *M* (exprimée en kilogrammes par 100 m)

La masse linéique approximative d'un câble est donnée par la formule

$$M = Kd^2$$

où

M est la masse approchée par unité de longueur du câble, en kilogrammes par 100 m;

d est le diamètre nominal du câble, en millimètres;

K est le coefficient empirique de masse par unité de longueur, pour une composition du câble donnée en kg/(100 m·mm²).

Les valeurs du coefficient *K* données dans le Tableau 4 s'entendent pour des câbles complètement lubrifiés. Un câble qui n'est pas lubrifié complètement peut être plus léger.

Dans le Tableau 4 :

K_{1n} est le coefficient pour les câbles avec âme centrale en fibre naturelle,

K_{1p} le coefficient pour câbles avec âme centrale en fibre polypropylène, et

K₂ le coefficient pour câbles avec âme centrale en acier.

Dans les Tableaux 5 à 16 :

M_{1n} est la masse approximative pour câbles avec âme centrale en fibre naturelle, et

M₂ la masse approximative pour câbles avec âme centrale en acier.

5.7 Charge de rupture minimale *F₀* (exprimée en kilonewtons)

La charge de rupture minimale est la charge qui doit être atteinte au moins lors de l'essai de rupture du câble, conformément à ISO 3108.

Elle est donnée par la formule

$$F_0 = \frac{K'd^2R_0}{1\ 000}$$

où

F_0 est la charge de rupture minimale, en kilonewtons;

d est le diamètre nominal du câble, en millimètres;

R_0 est la classe de résistance du fil, en newtons par millimètre carré;

K' est le coefficient empirique pour la charge de rupture minimale, pour une composition de câble donnée.

Les valeurs des facteurs K' sont données dans le Tableau 4

Dans le Tableau 4 :

K'_1 est le coefficient pour câbles avec âme centrale en textile, et

K'_2 le coefficient pour câbles avec âme centrale en acier.

Dans les Tableaux 5 à 16 :

F_{01} est la charge de rupture minimale pour câbles avec âme centrale en textile, et

F_{02} la charge de rupture minimale pour câbles avec âme centrale en acier.

Les charges de rupture figurant dans les tableaux pour les câbles avec une âme en acier sont calculées en supposant, pour des fils de l'âme en acier, une résistance analogue à celle des fils des autres torons.

Dans le cas où la classe de résistance des fils de l'âme est différente de celle des autres torons, la charge de rupture minimale doit faire l'objet d'un accord entre fournisseur et acheteur.

5.8 Valeurs numériques des coefficients K et K'

TABLEAU 4

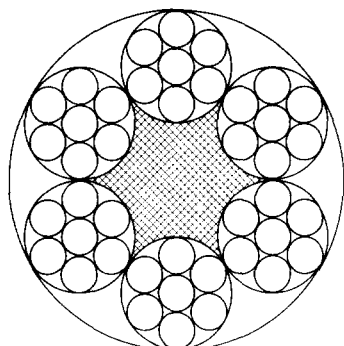
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Désignation du câble	Coefficient de masse du câble			$\frac{K_2}{K_{1n}}$	$\frac{K_2}{K_{1p}}$	Coefficient pour la charge de rupture minimale du câble		$\frac{K'_2}{K'_1}$
	câbles avec âme en textile naturelle	câbles avec âme en polypropylène ¹⁾	câbles avec âme en acier			câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier	
	K_{1n}	K_{1p}	K_2			K'_1	K'_2	
	kg/(100 m·mm ²)					—		
6 × 7	0,357 4	0,348 5	0,393 1	1,10	1,135	0,332 2	0,358 8	1,08
6 × 19 6 × 37	0,346 0	0,337 4	0,380 6 —	1,10 —	1,135 —	0,307 3 0,294 8	0,331 9 —	1,08 —
6 × 19 Seale 6 × 19 Filler	0,372 6 0,380 2	0,363 3 0,370 7	0,409 9 0,418 2	1,10 1,10	1,135 1,135	0,330 9 0,337 7	0,357 4 0,364 7	1,08 1,08
6 × 26 Warrington-Seale 6 × 31 Warrington-Seale 6 × 36 Warrington-Seale 6 × 41 Warrington-Seale	0 380 2	0,370 7	0,418 2	1,10	1,135	0,329 9	0,356 3	1,08
6 × 12 6 × 24	0,250 6 0,318 4	0,230 6 0,304 1	— —	— —	— —	0,208 6 0,280 2	— —	— —
8 × 19 Seale 8 × 19 Filler	0,348 4 0,356 5	0,336 2 0,344 0	0,425 2 0,434 9	1,22 1,22	1,28 1,28	0,287 0 0,293 6	0,338 6 0,346 4	1,18 1,18
17 × 7 et 18 × 7 34 × 7 et 36 × 7	0,382 8 0,390 2	0,379 0 0,386 3	0,401 9 0,401 9	1,05 1,03	1,06 1,035	0,318 6 0,312 2	0,328 1 0,318 4	1,03 1,02

1) L'usage des âmes en fibres synthétiques augmente continuellement. Jusqu'à maintenant, on n'a de l'expérience qu'avec le polypropylène.

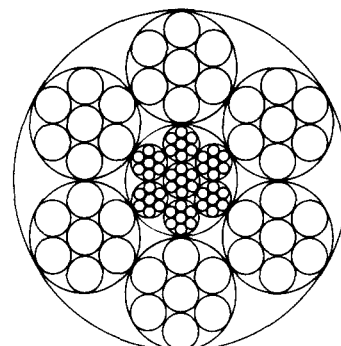
6 TABLEAUX DES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

6.1 Câble 6 × 7

Composition du toron : 6 + 1



avec âme en textile (FC)



avec âme en acier (WR)

TABLEAU 5

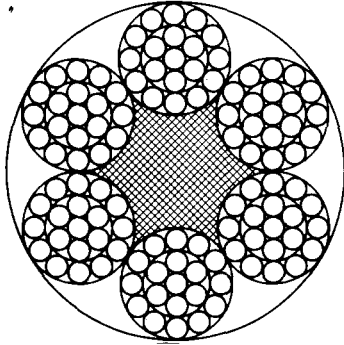
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
Diamètre nominal		Masse approximative		Charge de rupture minimale du câble, correspondant à une classe de résistance R_0 des fils de															
				1 420 N/mm ² *		1 570 N/mm ²		1 770 N/mm ²											
		câbles avec âme en textile naturelle	câbles avec âme en acier	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier						
d	Tol.	M_{1n}	M_2	F_{01}	F_{02}	F_{01}	F_{02}	F_{01}	F_{02}	F_{01}	F_{02}	F_{01}	F_{02}						
mm	%	kg/100 m	kg/100 m	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN						
2	+ 7 - 1	1,43	1,57	—	—	—	—	2,35	2,54										
3		3,22	3,54	—	—	—	—	5,29	5,72										
4	+ 6 - 1	5,72	6,29	—	—	—	—	9,41	10,2										
5		8,94	9,83	—	—	—	—	14,7	15,9										
6	+ 5 - 1	12,9	14,2	—	—	—	—	21,2	22,9										
7		17,5	19,3	—	—	—	—	28,8	31,1										
8	+ 4 - 1	22,9	25,2	30,2	32,6	33,4	36,1	37,6	40,6										
9		28,9	31,8	38,2	41,3	42,2	45,6	47,6	51,4										
10		35,7	39,3	47,2	50,9	52,2	56,3	58,8	63,5										
11		43,2	47,5	57,1	61,6	63,1	68,2	71,1	76,8										
12		51,5	56,7	67,9	73,4	75,1	81,1	84,7	91,5										
13		60,4	66,4	79,7	86,1	88,1	95,2	99,4	107										
14		70,1	77,1	92,5	99,9	102	110	115	124										
16		91,5	101	121	130	134	144	151	163										
18		116	128	153	165	169	183	191	206										
20		143	157	189	204	209	225	235	254										
22		173	190	228	247	252	273	285	307										
24		206	227	272	293	300	324	339	366										
26		242	266	319	344	353	381	397	429										
28		280	308	370	399	409	442	461	498										
32		366	403	483	522	534	577	602	650										
36		463	509	611	660	676	730	762	823										

État de surface des fils : voir 4.1.2

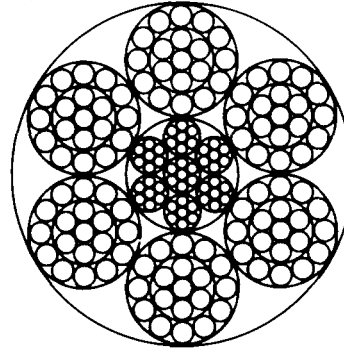
* La classe 1 420 N/mm² n'est à utiliser que pour certains usages de la marine, de la pêche et de la batellerie (voir 4.1.1).

6.2 Câble 6 × 19

Composition du toron : 12 + 6 + 1



avec âme en textile (FC)



avec âme en acier (WR)

TABLEAU 6

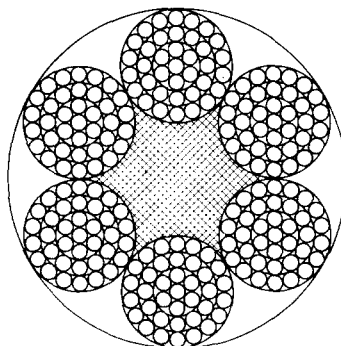
1		2		3		4		5		6		7		8		9	
Diamètre nominal		Masse approximative		Charge de rupture minimale du câble, correspondant à une classe de résistance R_0 des fils de													
				1 420 N/mm ² *				1 570 N/mm ²									
		câbles avec âme en textile naturelle	câbles avec âme en acier	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier			câbles avec âme en textile					
d	Tol.	M_{1n}	M_2	F_{01}	F_{02}	F_{01}	F_{02}	F_{01}	F_{02}			F_{01}					
mm	%	kg/100 m	kg/100 m	kN	kN	kN	kN	kN	kN			kN					
3	+7 -1	3,11	—	—	—	—	—	—	—			4,90					
4	+6 -1	5,54	—	—	—	—	—	—	—			8,70					
5		8,65	—	—	—	—	—	—	—			13,6					
6	+5 -1	12,5	—	—	—	—	—	—	—			19,6					
7		17,0	—	—	—	—	—	—	—			26,7					
8		22,1	24,4	27,9	30,2	30,9	33,3	34,8									
9		28,0	30,8	35,3	38,2	39,1	42,2	44,1									
10		34,6	38,1	43,6	47,1	48,2	52,1	54,4									
11		41,9	46,1	52,8	57,0	58,4	63,1	65,8									
12		49,8	54,8	62,8	67,9	69,5	75,0	78,3									
13		58,5	64,3	73,7	79,6	81,5	88,1	91,9									
14		67,8	74,6	85,5	92,4	94,6	102	107									
16		88,6	97,4	112	121	124	133	139									
18		112	123	141	153	156	169	176									
20		+4 -1	138	152	175	189	193	208	218								
22	167		184	211	228	234	252	263									
24	199		219	251	271	278	300	313									
26	234		257	295	319	326	352	368									
28	271		298	342	369	378	409	426									
32	354		390	447	483	494	534	557									
36	448		493	566	611	625	675	705									
40	554		609	698	754	772	834	870									
44	670	737	845	912	934	1 010	1 050										
48	—	877	—	1 090	—	1 200	—										

État de surface des fils : voir 4.1.2.

* La classe 1 420 N/mm² n'est à utiliser que pour certains usages de la marine, de la pêche et de la batellerie (voir 4.1.1).

6.3 Câble 6 × 37

Composition du toron : 18 + 12 + 6 + 1



avec âme en textile (FC)

TABLEAU 7

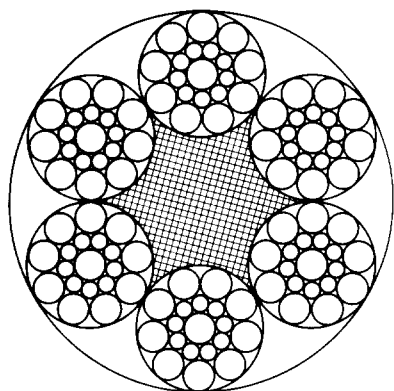
1	2	3	4	5	6
Diamètre nominal		Masse approximative	Charge de rupture minimale du câble, correspondant à une classe de résistance R_0 des fils de		
		câbles avec âme en textile naturelle	1 420 N/mm ² *	1 570 N/mm ²	1 770 N/mm ²
d	Tol.	M_{1n}	F_{01}	F_{01}	F_{01}
mm	%	kg/100 m	kN	kN	kN
6	} + 5 - 1	12,5	—	—	18,8
7		17,0	—	—	25,6
8	+ 4 - 1	22,1	26,8	29,6	33,4
9		28,0	33,9	37,5	42,3
10		34,6	41,9	46,3	52,2
11		41,9	50,7	56,0	63,1
12		49,8	60,3	66,6	75,1
13		58,5	70,7	78,2	88,2
14		67,8	82,0	90,7	102
16		88,6	107	118	134
18		112	136	150	169
20		138	167	185	209
22		167	203	224	253
24		199	241	267	301
26		234	283	313	353
28		271	328	363	409
32		354	429	474	534
36		448	543	600	676
40	554	670	741	835	
44	670	810	896	1 010	
48	797	964	1 070	1 200	
52	936	1 130	1 250	1 410	
56	1 090	1 310	1 450	1 640	

État de surface des fils : voir 4.1.2.

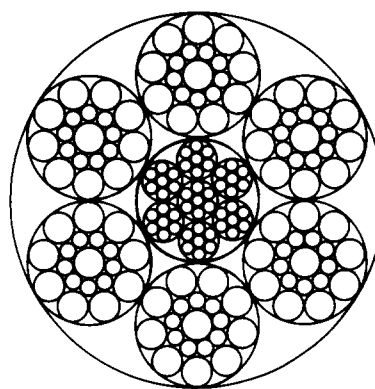
* La classe 1 420 N/mm² n'est à utiliser que pour certains usages de la marine, de la pêche et de la batellerie (voir 4.1.1).

6.4 Câble 6 × 19 Seale

Composition du toron : 9 + 9 + 1



avec âme en textile (FC)



avec âme en acier (WR)

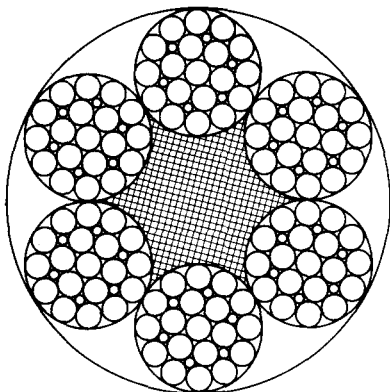
TABLEAU 8

1	2	3	4	5				6		7		8	
				Masse approximative		Charge de rupture minimale du câble, correspondant à une classe de résistance R_0 des fils de				1 570 N/mm ²		1 770 N/mm ²	
				câbles avec âme en textile naturelle	câbles avec âme en acier	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier				
d	Tol.	M_{1n}	M_2	F_{01}	F_{02}	F_{01}	F_{02}						
mm	%	kg/100 m	kg/100 m	kN	kN	kN	kN						
8		23,8	26,2	33,2	35,9	37,5	40,5						
9		30,2	33,2	42,1	45,5	47,4	51,2						
10		37,3	41,0	52,0	56,1	58,6	63,3						
11		45,1	49,6	62,9	67,9	70,9	76,5						
12		53,7	59,0	74,8	80,8	84,3	91,1						
13		63,0	69,3	87,8	94,8	99,0	107						
14		73,0	80,3	102	110	115	124						
16	+ 4	95,4	105	133	144	150	162						
18	- 1	121	133	168	182	190	205						
20		149	164	208	224	234	253						
22		180	198	251	272	283	306						
24		215	237	299	323	337	364						
26		252	277	351	379	396	428						
28		292	321	407	440	459	496						
32		382	420	532	575	600	648						
36		483	531	673	727	759	820						

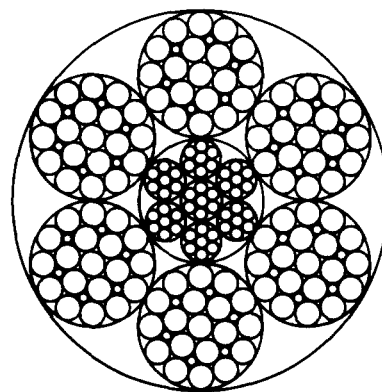
État de surface des fils : voir 4.1.2.

6.5 Câble 6 × 19 Filler

Composition du toron : 12 + 6F + 6 + 1



avec âme en textile (FC)



avec âme en acier (WR)

TABLEAU 9

1	2	3	4	5	6	7	8
Diamètre nominal		Masse approximative		Charge de rupture minimale du câble, correspondant à une classe de résistance R_0 des fils de			
		câbles avec âme en textile naturelle	câbles avec âme en acier	1 570 N/mm ²		1 770 N/mm ²	
d	Tol.			M_{1n}	M_2	câbles avec âme en textile	câbles avec âme en acier
mm	%	kg/100 m	kg/100 m	F_{01}	F_{02}	F_{01}	F_{02}
8		24,3	26,7	33,9	36,6	38,3	41,3
9		30,8	33,9	42,9	46,4	48,4	52,3
10		38,0	41,8	53,0	57,3	59,8	64,6
11		46,0	50,6	64,2	69,3	72,3	78,1
12		54,7	60,2	76,3	82,5	86,1	93,0
13		64,3	70,7	89,6	96,8	101	109
14		74,5	82,0	104	112	117	127
16	+ 4	97,3	107	136	147	153	165
18	- 1	123	135	172	186	194	209
20		152	167	212	229	239	258
22		184	202	257	277	289	312
24		219	241	305	330	344	372
26		257	283	358	387	404	436
28		298	328	416	449	469	506
32		389	428	543	586	612	661
36		493	542	687	742	775	837

État de surface des fils : voir 4.1.2.