BRUGG
Lifting

CÂBLES ACIER

4 MODULES

SUPPORT DE COURS

Les câbles font partie des éléments des plus importants dans la technique d'entraînement.

Les câbles transmettent de très grands efforts de traction pour une petite section de câble.

Les câbles ne peuvent pas transmettre des efforts de compression. C'est-à-dire que l'on ne peut pas pousser avec un câble.

Grâce à une grande diversité de construction, les câbles peuvent s'adapter à tout type d'utilisation.

Grâce au le glissement des fils qui composent le câble, on lui assure une bonne capacité à la flexion.

Les câbles sont des éléments qui s'usent et doivent êtres remplacés après un certain temps d'utilisation.

Après un certain temps d'utilisation, les fils se cassent les uns après les autres à cause de la fatigue.

Un fil rompu peut à nouveau être entièrement sollicité peu après l'endroit où la rupture s'est produite.

Les câbles sont sensibles aux paramètres extérieurs.

Les caractéristiques techniques des câbles entre les températures d'utilisation de –30°C à +100°C restent inchangées.

Les câbles sont sûrs et fiables lors d'une utilisation, d'un entretien et d'une surveillance correcte.

BRUGG Lifting

CÂBLES ACIER

MODULE 1

1 RÉPARTITION
2 COMPOSITION
3 STRUCTURES D'UN TORON
4 LONGUEUR ET SENS DU PAS, MODE DE CÂBLAGE
5 TENSION INTERNE, COMPORTEMENT À LA TORSION
6 CALCULATION DE BASE
7 CARACTÉRISTIQUES

Câbles dynamiques

Les câbles dynamiques sont des câbles qui passent sur des poulies, poulies d'entraînement ou des tambours. Les câbles épousent parfaitement les gorges des poulies.

Ex.: Câbles de levage, câbles de tirage, câbles d'ascenseur, câbles d'entraînement, etc.

Câbles statiques

Les câbles statiques sont des câbles qui ne passent pas sur des poulies et leurs extrémités sont tenues par des points fixes.

Ex.: Câbles pour haubans.

Câbles porteurs

Les câbles porteurs sont des câbles, où des poulies tractées leurs roulent dessus. Leurs fonctions sont identiques à celles des rails de guidage.

Ex.: Câbles porteurs pour téléphériques, grues à câbles.

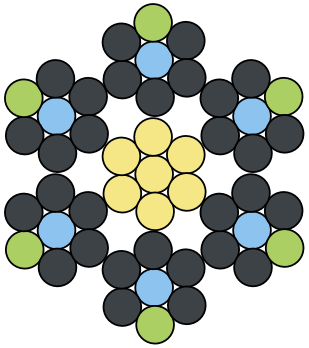
Câbles de butées

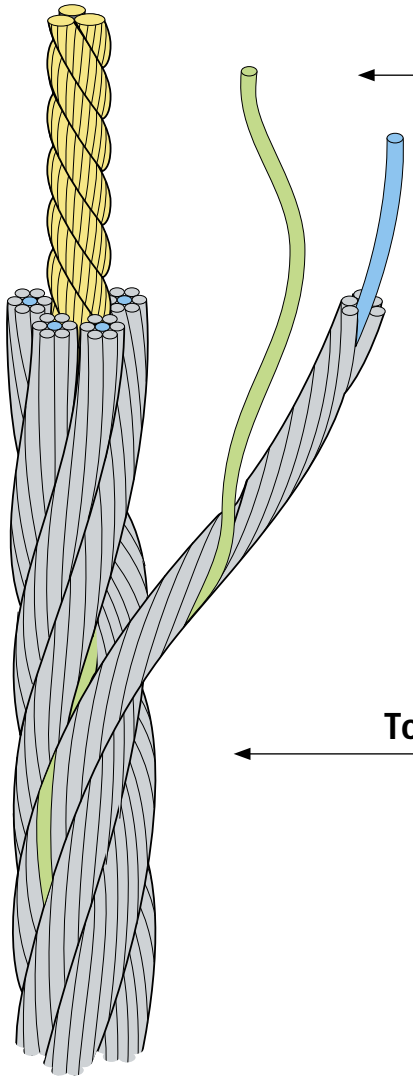
Les câbles de butées sont des câbles utilisés pour attacher, accrocher ou étreindre une charge.

Âme
(âme en fibre ou âme acier)

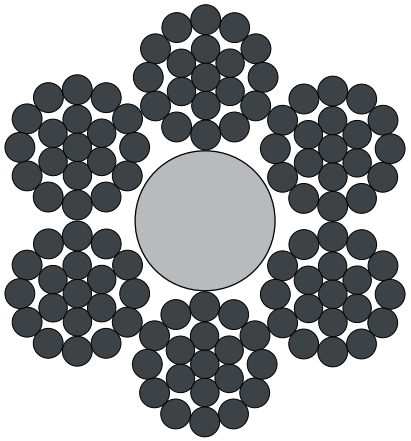
Fil
Rr = 1570–2160 N/mm²
(acier de constr. St37, env. 400 N/mm²)

Fil central

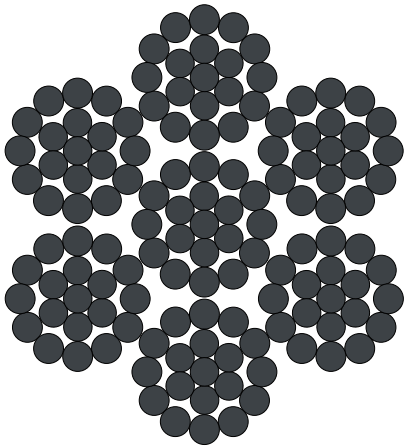




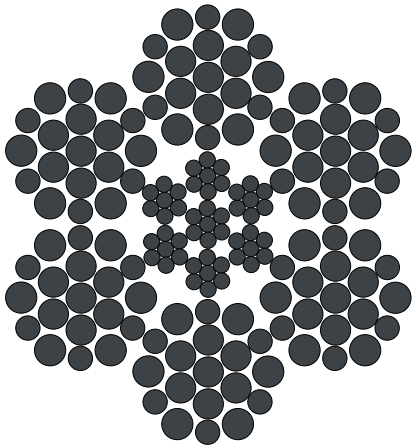
Toron



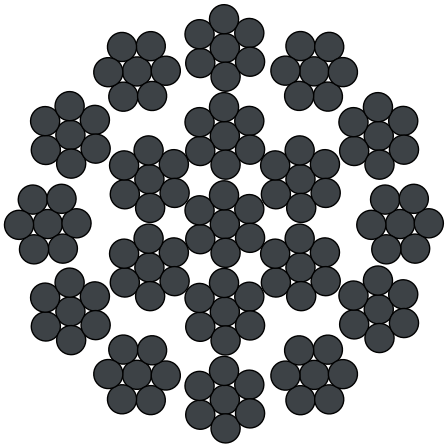
Câble à torons avec âme en fibre (FC)



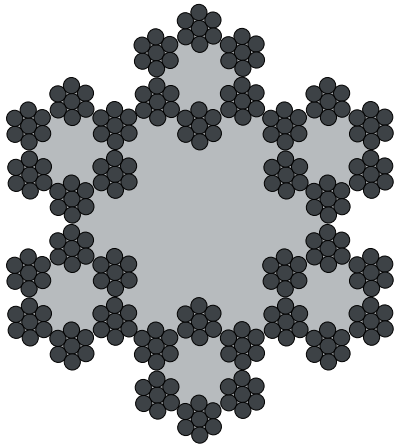
Câble à torons avec âme acier toronnée (WSC)



Câble à torons avec âme acier monotoronnée (IWRC)



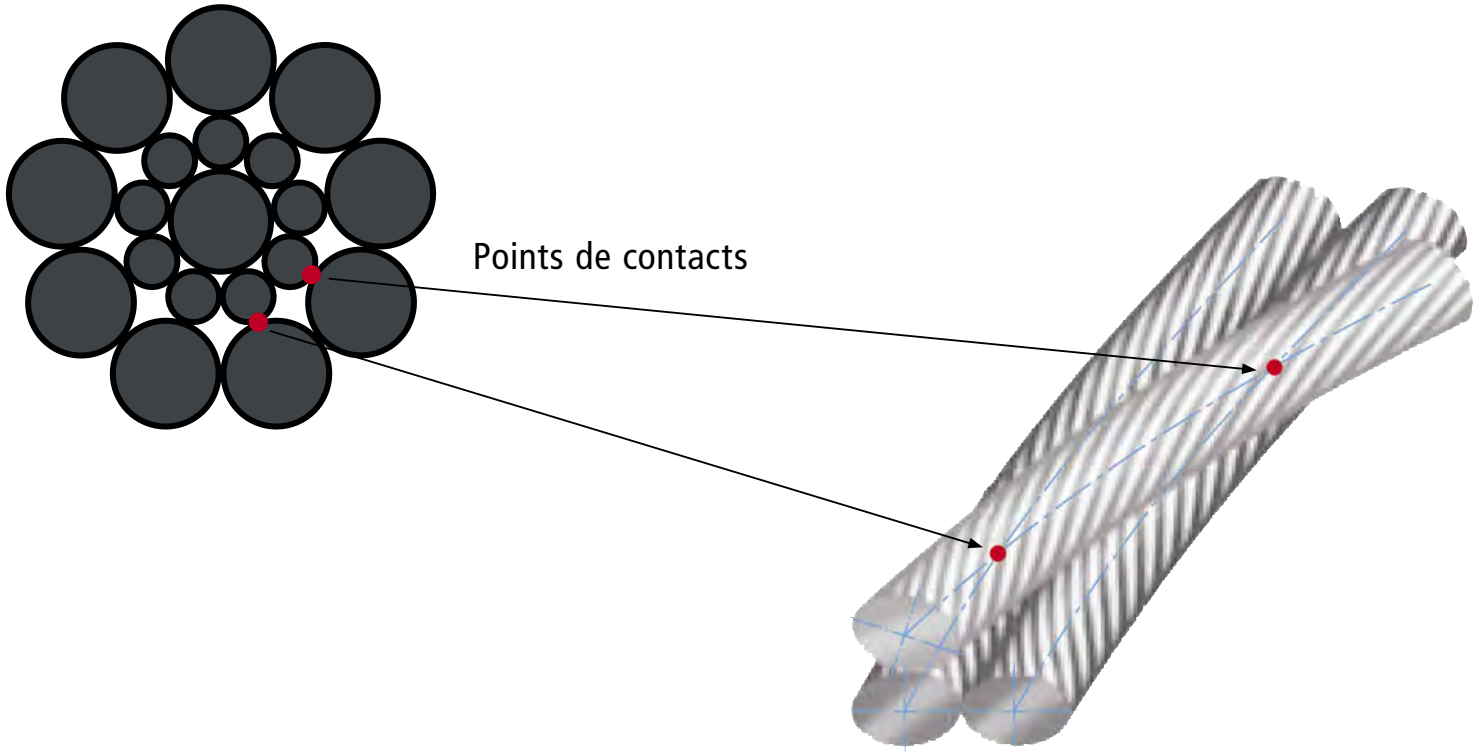
Câble à torons multicouches (âme monotoron)



Câble au grelin

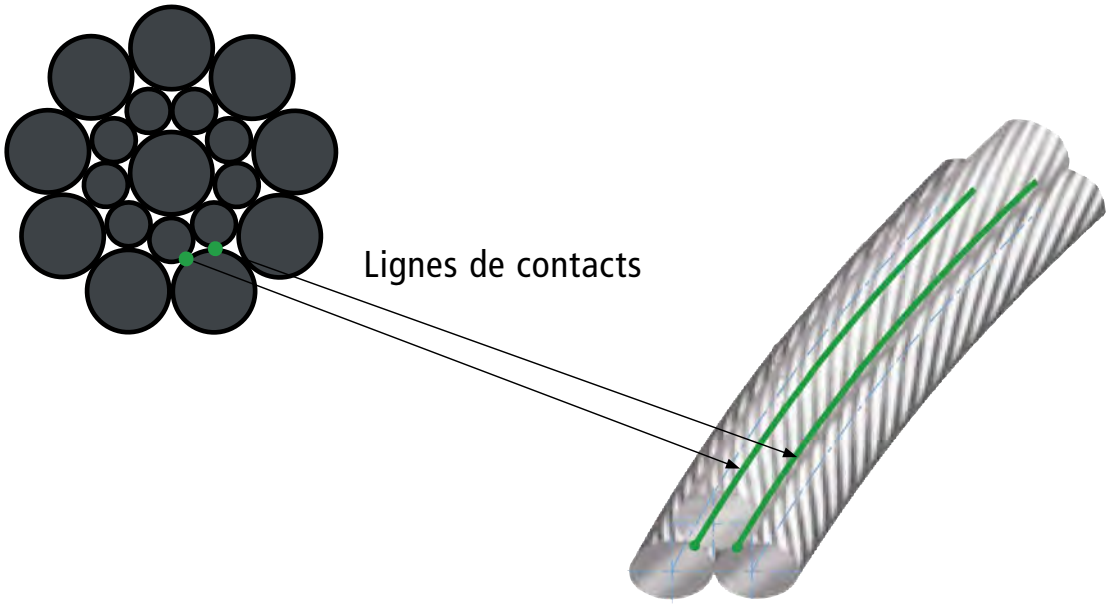
BRUGG Lifting

3.1 Câblage standard (croisé)

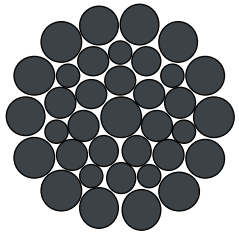


BRUGG Lifting

3.2 Câblage parallèle

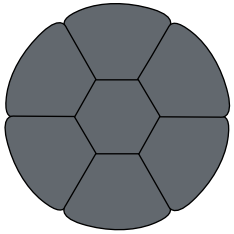


Warrington-Seale

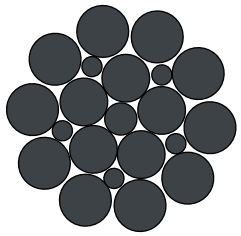


1 + 6 + (6 + 6) + 12

Toron compacté

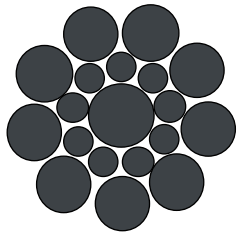


Filler



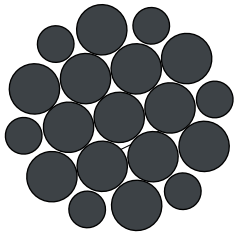
1 + 5 + 5F + 10

Seale



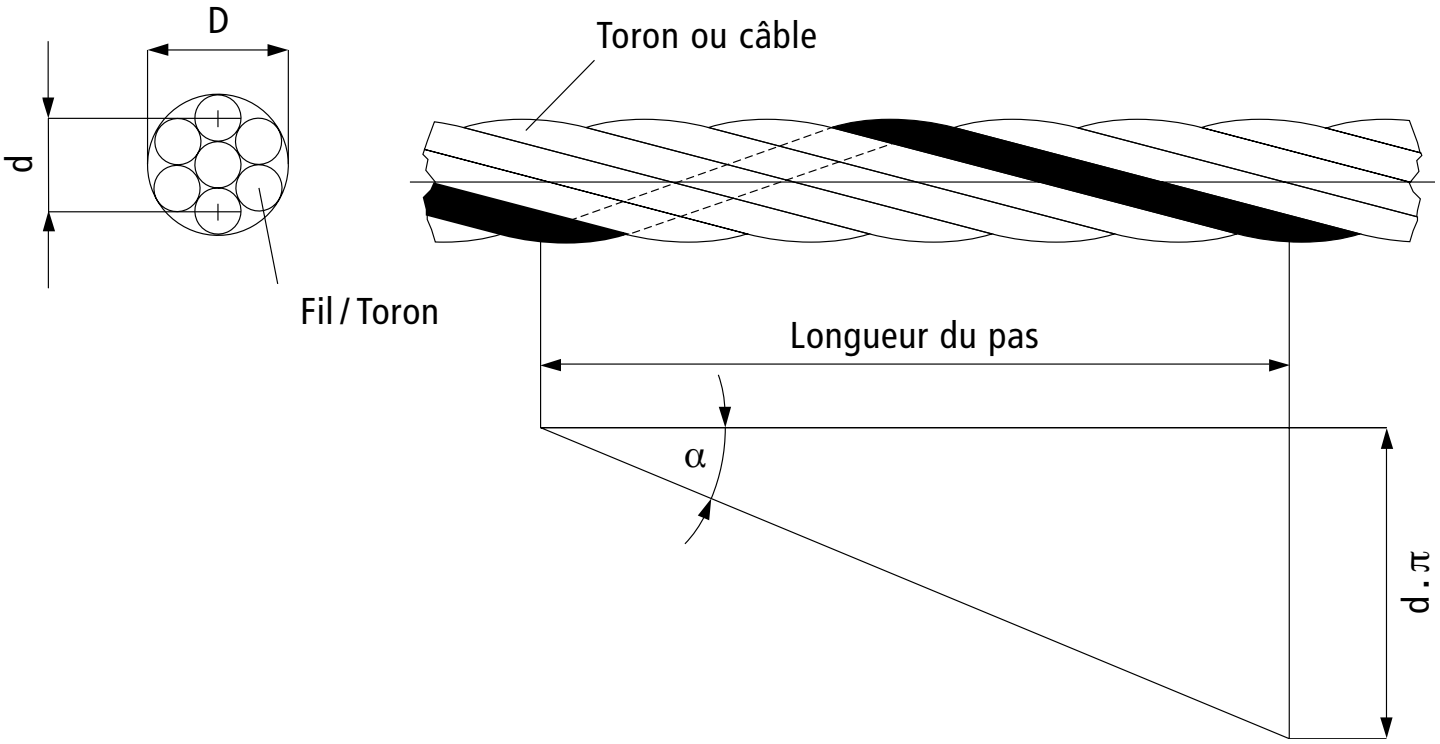
1 + 9 + 9

Warrington

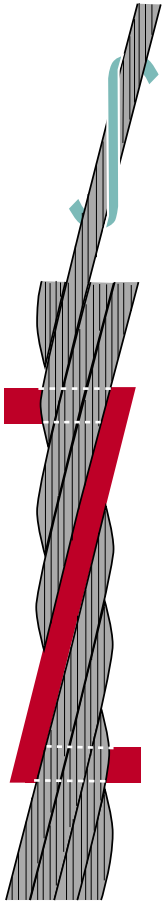


1+ 6 + (6 + 6)

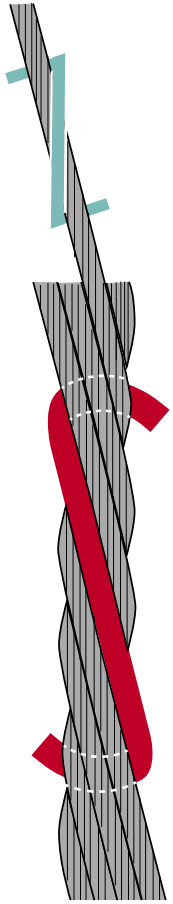
4.1 Longueur du pas d'un câble ou d'un toron



4.2 Câblage croisé

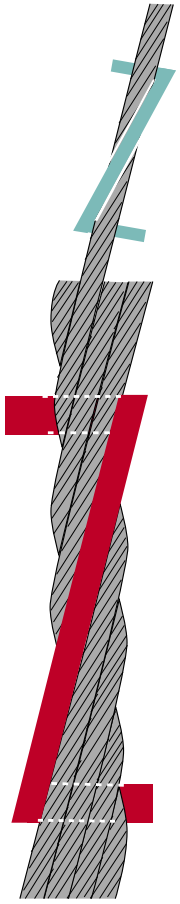


Pas à droite
sZ

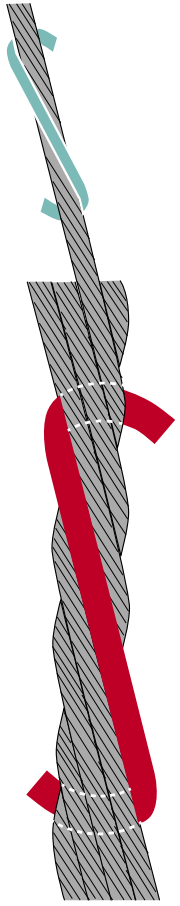


Pas à gauche
zS

4.3 Câblage parallèle



Pas à droite
zZ



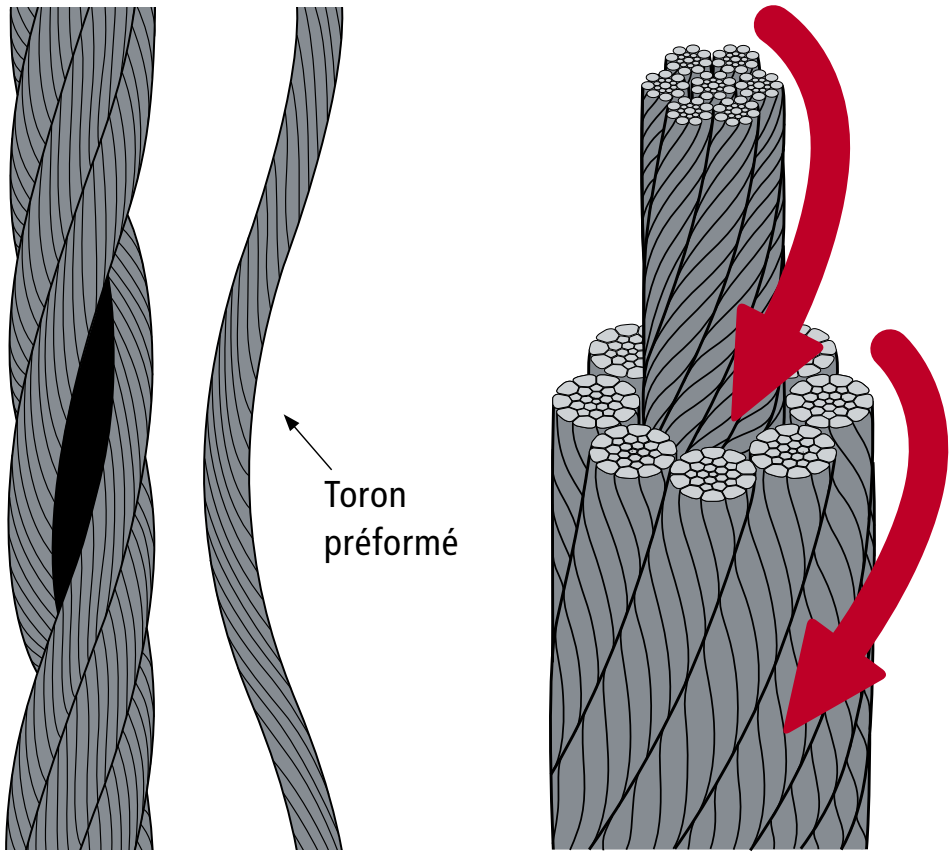
Pas à gauche
sS

5.1 Câble à tension minime

Un câble est dit à tension minime lorsqu'en cas de rupture, ses fils ne s'ouvrent pas ou peu, même en l'absence de ligature.

Un câble à tension minime n'a pas tendance à la formation de nœuds.

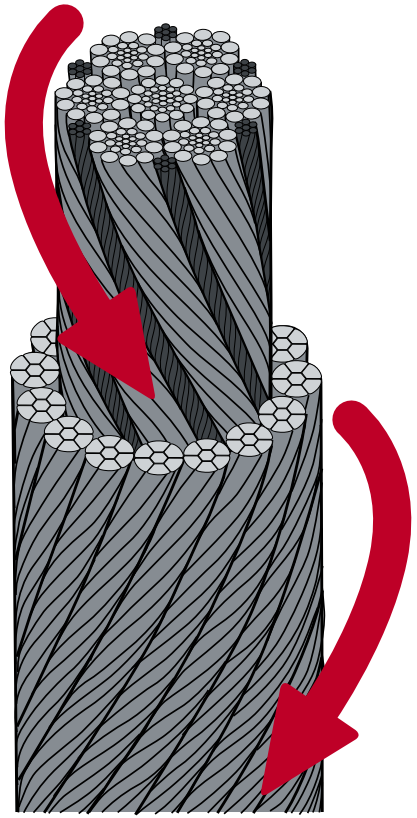
Pour la fabrication de câbles à tension minime, des procédés spéciaux de tréfilage sont requis.



5.2 Câbles antigiratoires ou câbles à faible torsion

Un câble est dit antigiratoire ou à faible torsion lorsque sous l'effet d'une force non guidée, il ne tourne pas ou peu autour de son axe longitudinal.

Un câble antigiratoire ou à faible torsion est issu d'une construction spéciale ainsi que d'un mode de câblage particulier (câble à couches multiples de torons, câbles à torons plats, câbles tréfilés ainsi que d'autres constructions spéciales).

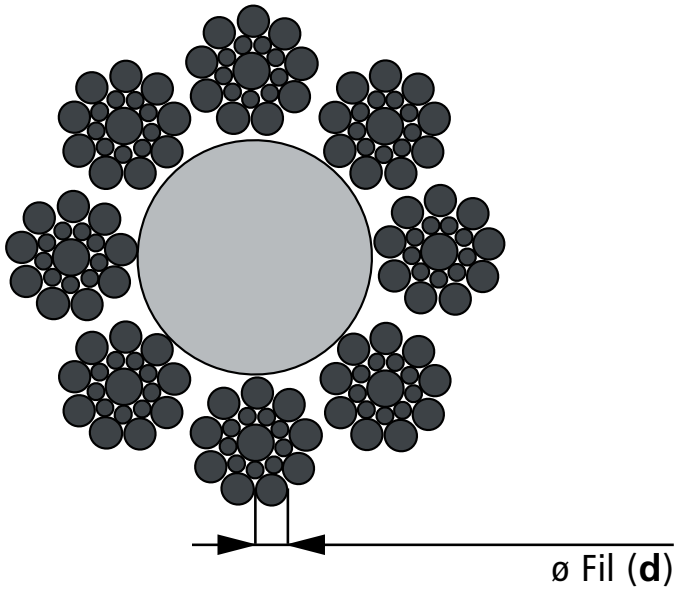


Couples de torsion agissant en sens opposés

6.1 Section métallique

La section métallique $\mathbf{A_c}$ en mm² est la somme des sections de chaque fil qui compose le câble.

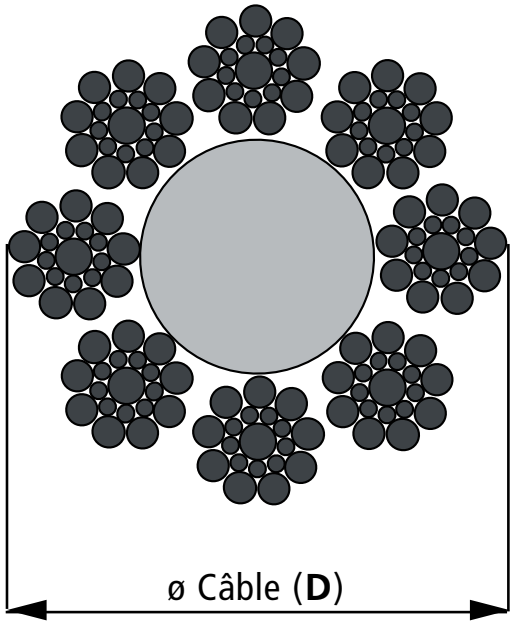
$$A_c = \frac{\pi d^2}{4}$$



6.2 Facteur de remplissage

Le facteur de remplissage f est le rapport entre la section métallique du câble et la surface du diamètre circonférentiel de celui-ci.

$$f = \frac{\pi D^2}{4 \cdot A_c}$$



6.3 Classe de tension de rupture

La classe de tension de rupture R_r en N/mm² est interprétée comme la base de la résistance minimale à la traction des fils.
La classe de tension de rupture selon laquelle les fils d'acier seront livrés pour la fabrication des câbles ainsi que les variations tolérées pour chaque progression du diamètre nominal des fils sont indiquées dans la tabelle ci-contre.

La classe de tension de rupture en N/mm²
1180 jusqu'à 2160

Diamètre nominal des fils	Variations tolérées
d1 mm	N/mm²
0,2 jusqu'à < 0,5	+390
0,5 jusqu'à < 1,0	+350
1,0 jusqu'à < 1,5	+320
1,5 jusqu'à < 2,0	+290
2,0 jusqu'à ≤ 3,5	+260

1 MPa = 1 N/mm²

6.4 Charge de rupture calculée

La charge de rupture calculée ($F_{e,min}$) du câble est le produit entre la section métallique du câble A_c en mm² et la résistance nominale R_r en **N/mm².**

$$F_{e,min} = A_c \cdot R_r$$

Cette valeur théorique est prise en partie en considération pour la calculation des pinces de levage.
Elle peut être abrégé par CRC.

6.5 Charge de rupture minimale

La charge de rupture minimale (F_{min}) du câble est le produit entre la charge de rupture calculée $F_{e,mi}$**n** en kN et le facteur de remplissage **k**.

$$F_{min} = F_{e,min} \cdot k$$

Valeur minimale atteinte lors des tests à la traction.
Elle peut être abrégé par CRM.

7.1 Longueur du câble en mètre (m)

Tolérance de longueur :
≤ 400 m 0% jusqu'à +5%
> 400 jusqu'à + 20 m. Dès 1000 m + 40 m
> 1000 m 0% jusqu'à +2%

7.2 Application EN 12385-4

Zp = 5 [–]

Désignation de l'application des câbles.
En particulier s'il est utile d'utiliser un câble antigiratoire ou à torsion minime.

7.3 Diamètre nominal du câble

Diamètre nominal du câble d_1	jusqu'à 3	3 - 6	6 - 7	> 7
Variation admissible %	+8 0	+7 0	+6 0	+5 0

Tolérance des câbles selon DIN 15061, partie 1 / EN 12385

7.4 Charge minimale de rupture du câble en N/mm²

Voir catalogue

7.5 Construction du câble

- Selon n° DIN (par ex. : DIN 3058, EN 12385)
- Formule de tréfilage (par ex. : 6 × 19)
- Nom de marque (par ex. : DQ/UNI)

7.6 Nature de l'âme

- Âme en fibre naturelle
- Âme en fibre synthétique
- Âme en acier, etc.

7.7 Surface des fils

- Clair zingué, etc.

7.8 Tension de rupture des fils

- 1570, 1770, 1960, etc.

7.9 Mode et sens du câblage

- sZ, zS, etc.

7.10 Câbles en versions faibe tension ou antigiratoire

- spa

7.11 Graissage

Sans indications contraires, le type et la quantité de lubrifiant seront aux choix du fabricant.

7.12 Température d'utilisation EN 12385-3

Câbles à torons avec âme textile FC -40° à 100°C (100% F_{min})
Câbles à torons avec âme acier WC -40° à 200% (90% F_{min})

Définition des abréviations

Caractéristiques	Abréviations	
Diamètre nominal	in mm	
Construction	DIN 3051	DIN/EN 12385

Type d'âme

Âme en fibre	FE	FC
Âme en fibre naturelle	FEN	UFC
Âme en fibre synthétique	FEC	SFC
Âme acier	SE	WC
Âme monotoron	SES	IWRC
Âme toronnée	SEL	WSC

Surface des fils

clair	bk	U
zingué	zn k	B
zingué fort	di zn	B

Dureté nominale des fils

1570 N/mm² (160 kp/mm²)	1570	1570
1770 N/mm² (180 kp/mm²)	1770	1770

Orientation et pas de câblage

câblage à droite	z	Z
câblage à gauche	s	S
croisé à droite	sZ	sZ
croisé à gauche	zS	zS
parallèle à droite	zZ	zZ
parallèle à gauche	sS	sS
Exécution avec tension minime	spa	
Torons compactes		K

BRUGG Lifting

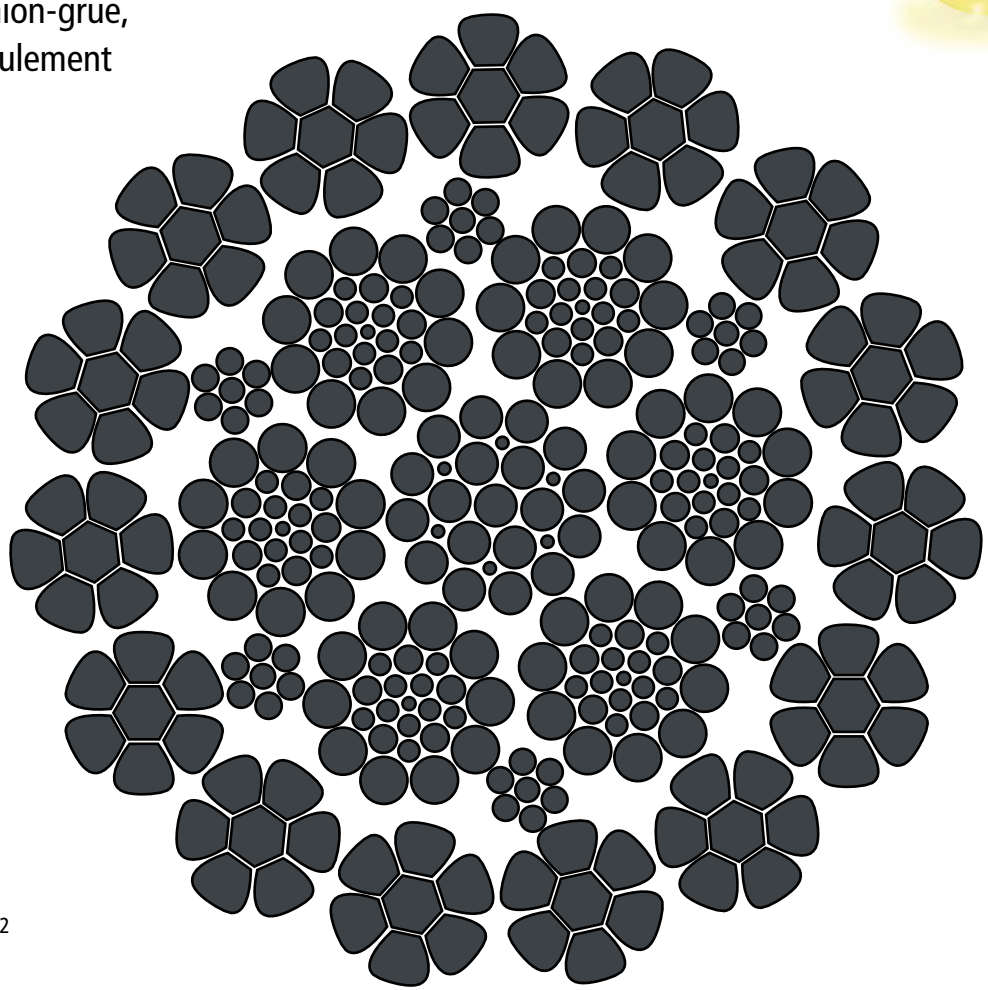
CÂBLES ACIER

MODULE 2

1 CÂBLES DE LEVAGE, D'ENTRAÎNEMENT ET CÂBLES SPÉCIAUX
2 CHOIX D'UN CÂBLE
3 POULIES DE RENVOI POUR CÂBLES
4 TAMBOURS À CÂBLES
5 PIÈCES D'EXTREMITÉ POUR CÂBLES

Nous recommandons l'emploi d'un émerillon

Grues à tour, grues auto-montantes, camion-grue, dragues, pelles mécaniques, forage, enroulement en plusieurs couches sur le tambour.



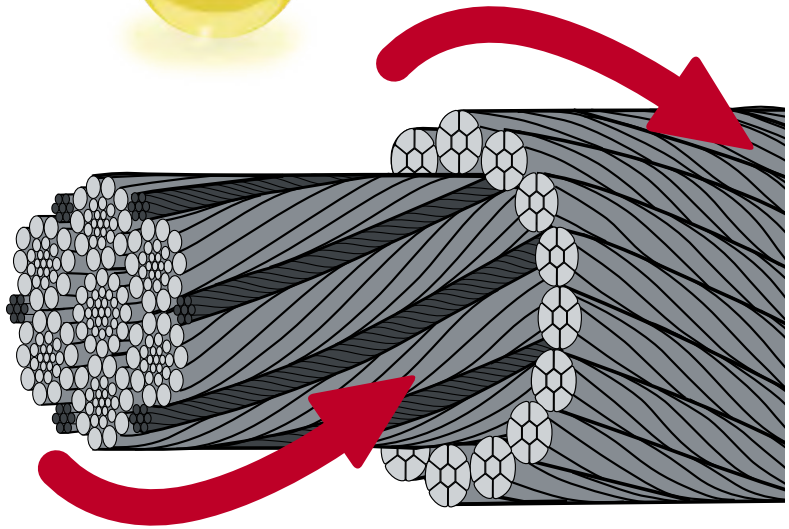
Diepa B 55

- Fil d'acier clair, graissage de protection torons compactés
- Tension de rupture des fils 1960 N/mm^2
- Câblage parallèle à droite
- Antigiratoire

Article Nr.	Câble ø	Construction/Nombre de fils porteurs	Charge de rupture calculée		Charge de rupture minimale		Poids 100m
	mm		kN	t	kN	t	ca. kg
64500	8	15 × 6 / 90	65,7	6,70	52,6	5,35	30
64501	9	15 × 6 / 90	80,4	8,20	64,3	6,55	37
64502	10	15 × 7 / 105	110	11,20	87,8	8,95	51
64503	11	15 × 7 / 105	134	13,70	107	10,95	62
64504	12	15 × 7 / 105	158	16,10	126	12,85	73
64505	13	15 × 7 / 105	187	19,10	150	15,25	86
64506	14	15 × 7 / 105	216	22,05	173	17,60	99
64507	15	15 × 7 / 105	248	25,25	198	20,20	114
64508	16	15 × 7 / 105	285	29,05	228	23,20	131
64509	18	15 × 7 / 105	360	36,70	288	29,35	165
64510	19	15 × 7 / 105	399	40,70	319	32,55	183
64511	20	15 × 7 / 105	444	40,70	355	36,20	204
64512	21	15 × 7 / 105	493	50,30	394	40,20	226
64513	22	15 × 7 / 105	541	55,10	432	44,05	248
64514	24	15 × 7 / 105	640	65,20	512	52,15	294
64515	25	15 × 7 / 105	681	69,45	545	55,55	313
64516	26	15 × 7 / 105	737	75,15	590	60,10	338
64517	27	15 × 7 / 105	793	80,80	634	64,60	364
64518	28	15 × 7 / 105	868	88,50	695	70,80	398

2.1 «S'agit-il d'un câble antigiratoire ou pas ?»

Cette décision est essentielle, et n'admet aucune erreur, sous peine d'abrègement de la durée de vie, d'altérations de la structure, de ruptures de câble imprévues, etc.



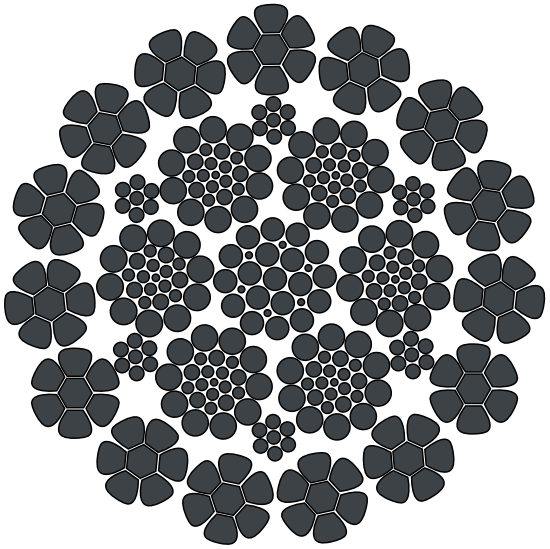
2.2 Câbles antigiratoires

0–1 ↻ /1000xd / 0,2x F_{min}

Doit être prévu pour :

- Levage d'une charge non guidée, par câble à partie unique
- Levage à grande hauteur d'une charge non guidée, par câble à parties multiples.

Les câbles à torsion nulle peuvent être utilisés avec ou sans compensateur de torsion.

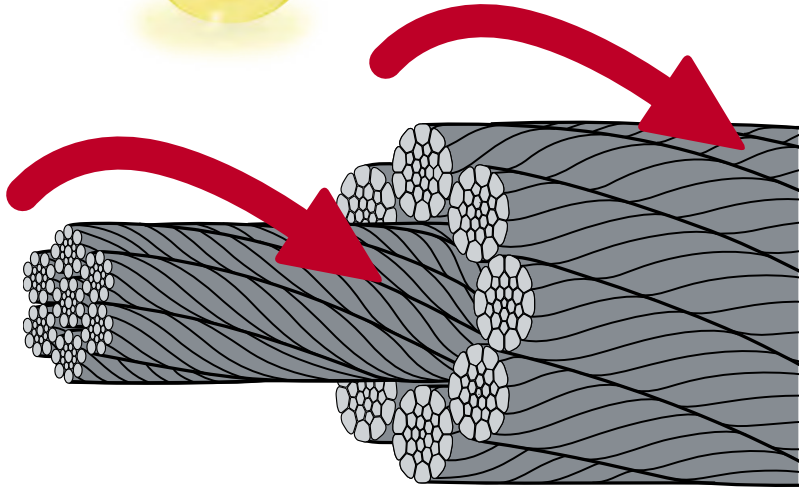


Câble antigiratoire – DIEPA D 1315 CZ

2.3 Câbles à torsion minime

1 – 4 ↻ / 1000xd / 0,2x F_{min} (torsion minime)

A installer sous les mêmes conditions d'utilisation qu'un câblenon-antigiratoire.



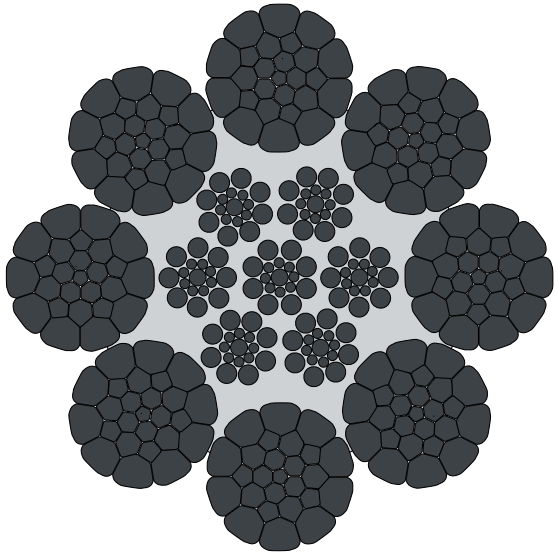
2.4 Câbles à tension minime (pas antigiratoire)

≥ 4 ↻ / 1000xd / 0,2x F_{min} (tension minime)

Doit être prévu pour :

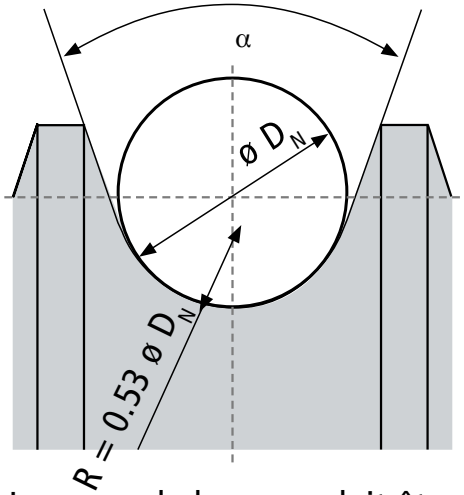
- Levage de charges guidées
- Levage à faible hauteur de charges non guidées par câble à parties multiples (par ex., palans électriques)
- Levage de charges par paires de câbles à câblage en sens opposés.

Ne pas utiliser d'émerillon avec les câbles à torsion faible et les câbles à tension minime.

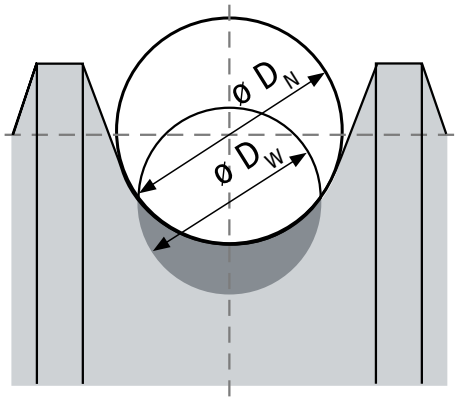


Câble à tension minime – DIEPA PZ 371

3.1 Choix de poulis de renvoi



Le rayon de la gorge doit être au moins égal à 0, 53 x le diamètre nominal du câble (DIN 15020, feuille 1)

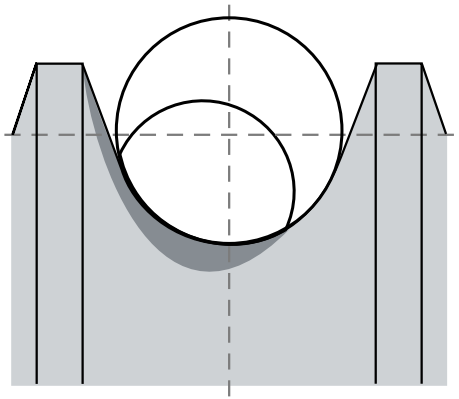


Modification de la forme de la gorge et du diamètre du câble pendant sa durée de service.

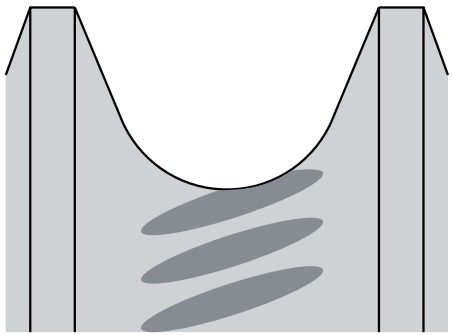
ø D_N: du câble neuf dans une gorge neuve ou retouchée

ø D: Câble avec ø reposant dans une gorge usée

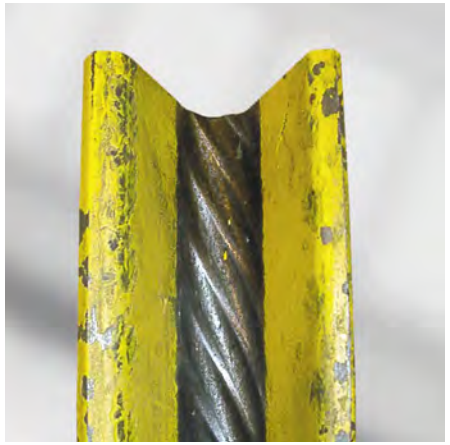
3.2 Phénomènes d'usure



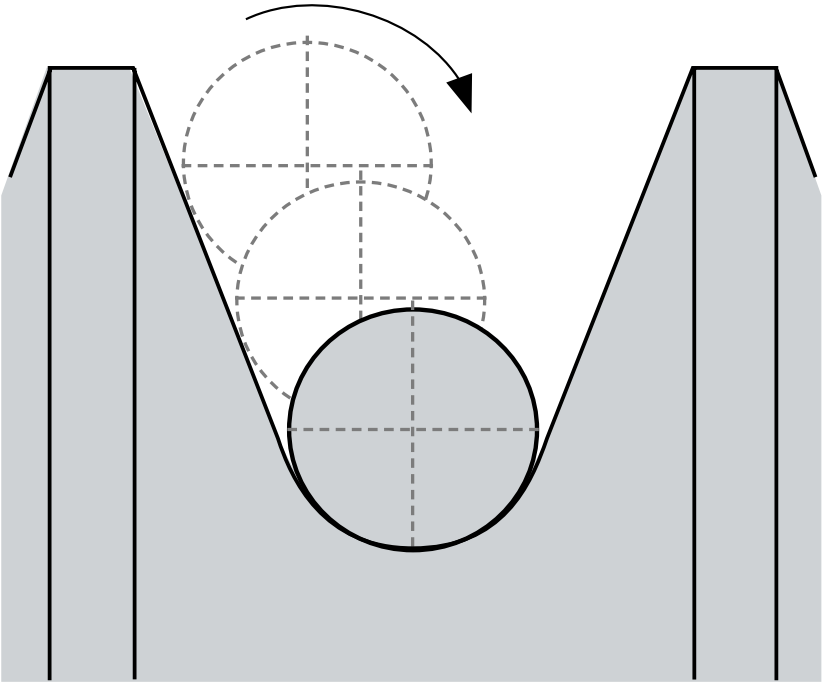
Usure latérale



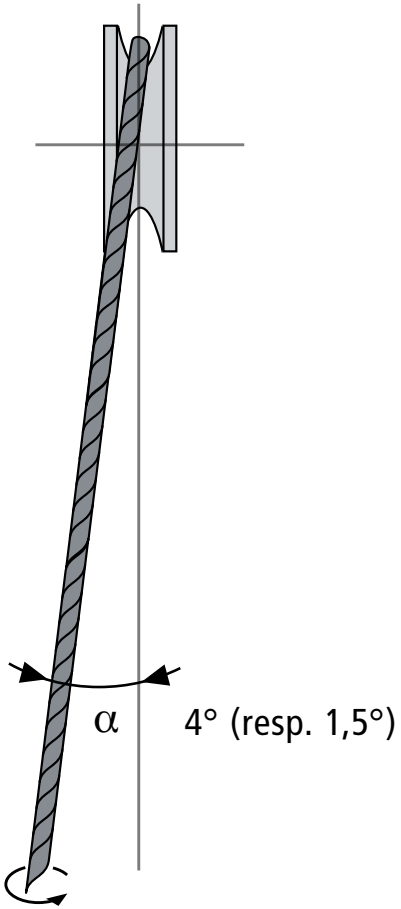
Empreintes dans le fond de la gorge



3.3 Déviation latérale du câble

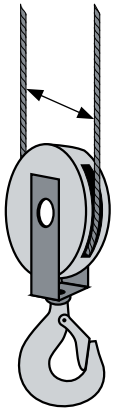


Mouvement en biais du câble qui vrille au font de la gorge.

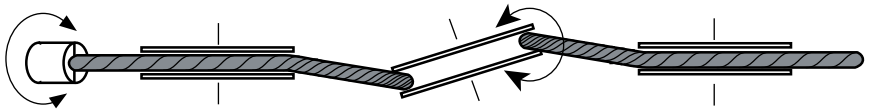


La déviation latérale maximale du câble selon DIN 15061 ne dépassera pas 4° et pour les câbles antigiratoires et à torsion minime 1,5°.
(Aussi appicable aux tambours)

3.4 Alignement de la moufle

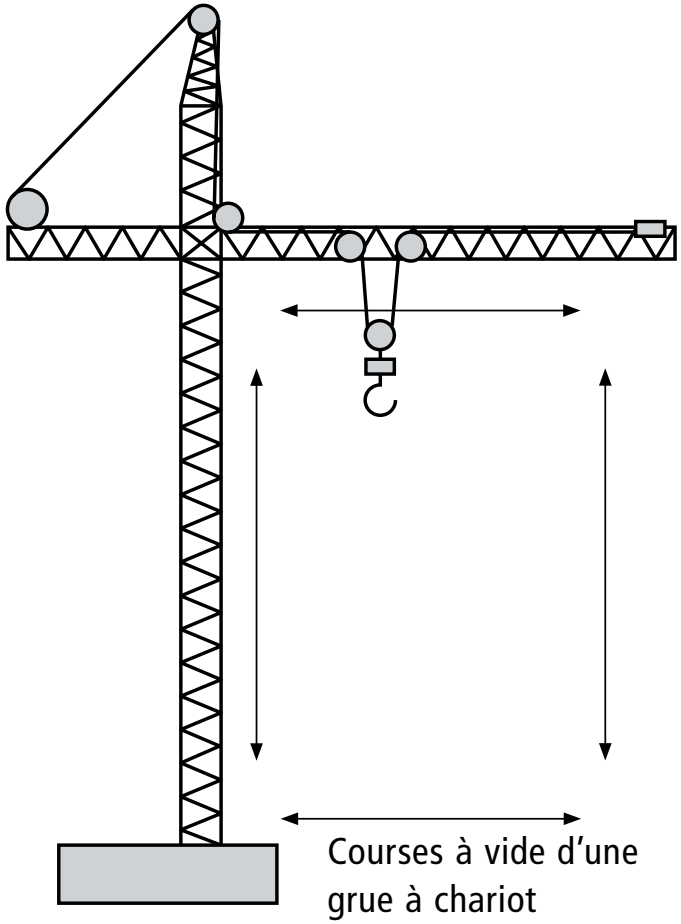


Ecartement du câble dans la moufle

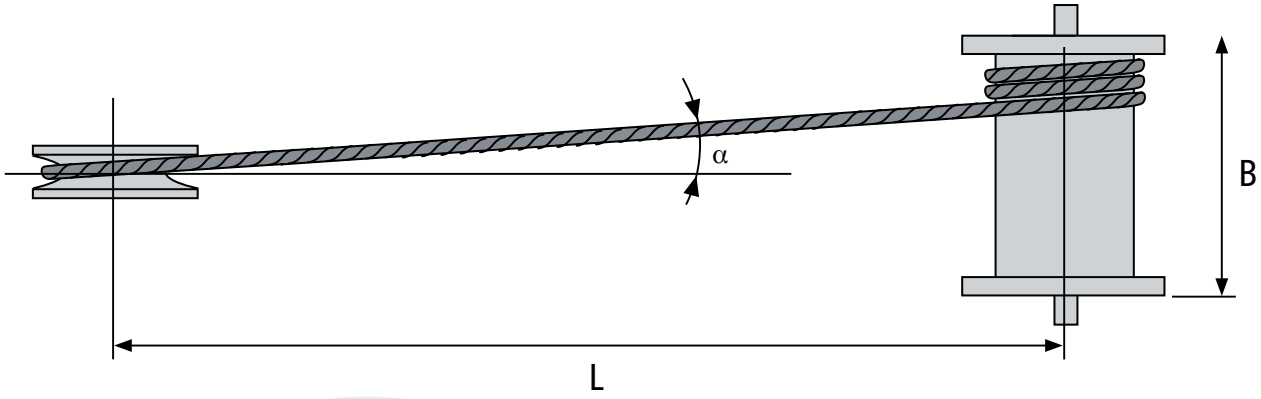


Visser ou dévisser l'extrémité du cable

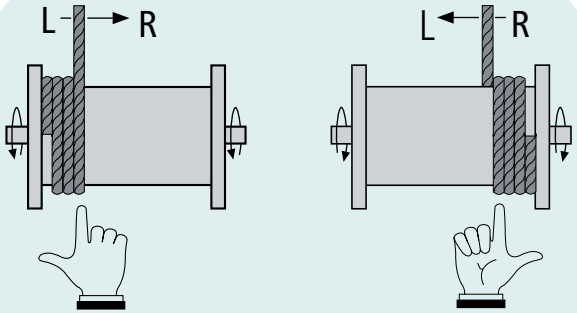
3.5 Détente des câbles



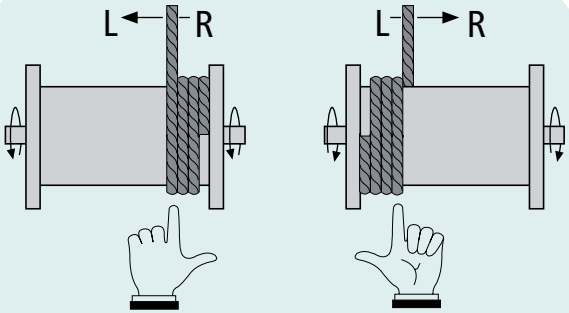
Courses à vide d'une grue à chariot



La déviation latérale maximale du câble α selon DIN 15061 ne dépassera pas 4° et pour les câbles antigiratoires et à torsion minime 1,5°.



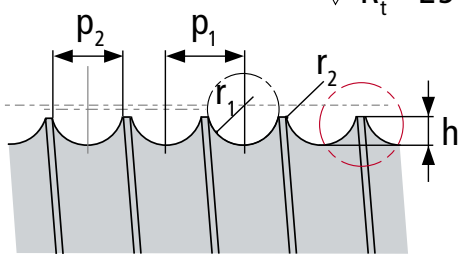
Main droite = câble pas à droite
Gorge du tambour = pas à gauche

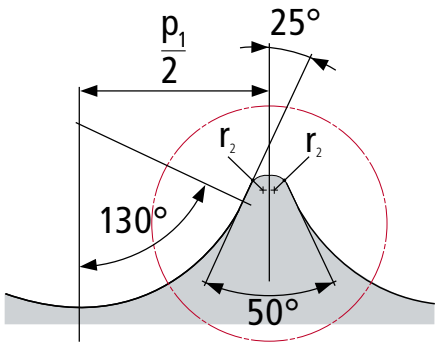


Main gauche = câble pas à gauche
Gorge du tambour = pas à droite

EXCEPTION POSSIBLE SEULEMENT POUR LES CÂBLES À TENSION MINIME!

tourné
$\sqrt{R_t = 25}$



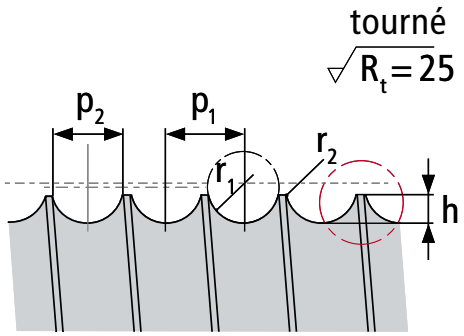


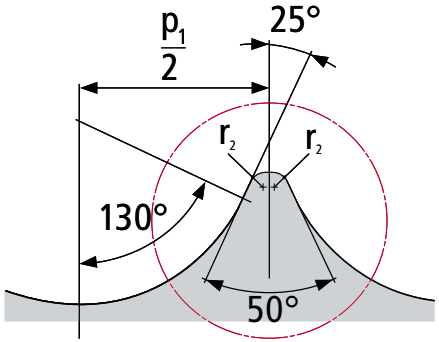
Désignation d'un profil de gorge pour tambours de câble à gorge de rayon r_1 = 16 et pas p = 33;
Profil de gorge DIN 15061 – 16 × 33

Rayon de la gorge r_1 mm	Écart admis pour précision mm	Distance entre rainures p_1 mm	Profondeur de rainures h* min. mm	r_2** min. mm	Largeur de la gorge p_2 mm
1,6		4	1,2	0,5	3
2,2		5	1,5	0,5	4
2,7		6	1,9	0,5	5
3,2	+0,1	7	2,3	0,5	6
3,7		8	2,7	0,5	7
4,2		9,5	3,0	0,5	8
4,8		10,5	3,5	0,5	9
5,3		11,5	4	0,8	10
6		13	4,5	0,8	11
6,5		14	4,5	0,8	12
7		15	5	0,8	13
7,5		16	5,5	0,8	14
8		17	6	0,8	15
8,5		18	6	0,8	16
9		19	6,5	0,8	17
9,5		20	7	0,8	18
10		21	7,5	0,8	19
10,5	+0,2	22	7,5	0,8	20
11		24	8	0,8	21
12		25	8,5	0,8	22
12,5		26	9	0,8	23

* $h \geq 0{,}375\, p_2$
en raison du saut du câble

** r_2 vaut jusqu'a $h \leq 0{,}4\, p_2$





Désignation d'un profil de gorge pour tambours de câble à gorge de rayon r_1 = 16 et pas p = 33;
Profil de gorge DIN 15061 – 16 × 33

Rayon de la gorge r_1 mm	Écart admis pour précision mm	Distance entre rainures p_1 mm	Profondeur de rainures h* min. mm	r_2** min. mm	Largeur de la gorge p_2 mm
13		27	9	0,8	24
13,5		28	9,5	0,8	25
14		29	10	0,8	26
15		30	10,5	0,8	27
		31	10,5	0,8	28
16		33	11	1,3	29
		34	11,5	1,3	30
17		35	12	1,3	31
		36	12	1,3	32
18		37	12,5	1,3	33
		38	13	1,3	34
19		39	13,5	1,3	35
		40	13,5	1,3	36
20	+0,4	41	14	1,3	37
		42	14,5	1,6	38
		44	15	1,6	39
21		44	15	1,6	40
22		45	15,5	1,6	41
23		47	16	1,6	42
		47	16,5	1,6	43
24		49	16,5	1,6	44
		50	17	2	45

* $h \geq 0{,}375\, p_2$
en raison du saut du câble
** r_2 vaut jusqu'a $h \leq 0{,}4\, p_2$

PIÈCES D'EXTREMITÉ POUR CÂBLES

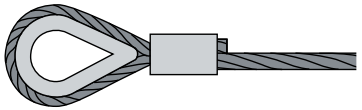
La plupart des pièces d'extré-mité diminuent la force minimale de rupture du câble.

La vue d'ensemble montre quel-ques exécutions couran-tes avec une force de rupture minimale du câble en %.

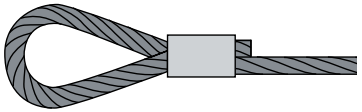
Les liaisons par nœuds entre câbles ne sont pas admises, car les pres-sions superficielles élevées et les coudes serrés réduisent fortement les charges admissibles des câbles.

Les torons et les fils sont écrasés au point de ne plus garantir la liaison entre les câbles.

Les suspensions par câbles sont à dimensionner de telle sorte qu'avec un facteur de 2,5x aucune déformation plastique ne doit se produire.

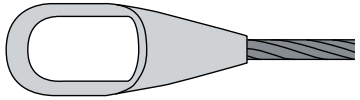


90% Cosse manchonnée

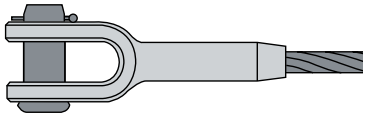


90% Boucle manchonnée

90% Tige filetée sertie (intérieure et extérieure)

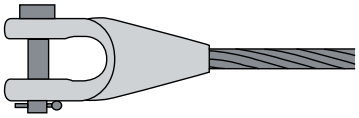


100% Tête scellée à œillet

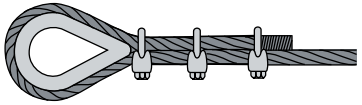


90% Tête sertie à fourchette

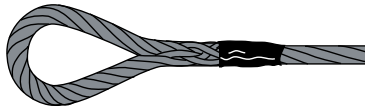
90% Tête sertie à œillet



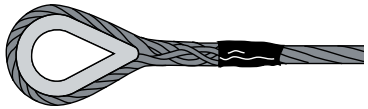
100% Tête scellée à fourchette



85% Boucle / cosse avec serre-câble à étrier



90% Boucle épissée. Les bou-cles doivent être bloquées contre le desserrage.
80% EN 13414-1

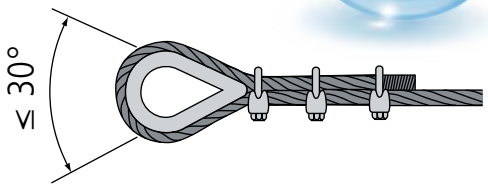


90% Cosse épissée. Les bou-cles doivent être bloquées contre le desserrage.
80% EN 13414-1

Extrémité du câble	Âme	Température de surface °C	WLL %
Manchon en aluminium	Fibre	– 40 – + 100	100
Manchon en aluminium	Acier	– 40 – +150	100
Manchon en acier	Fibre	– 40 – +100	100
Manchon en acier	Acier	– 40 – +150	100
		– +200	90
		– +300	75
		– +400	65
Scellement du câble par alliage au plomb		– 40 – + 80	100
Scellement du câble par alliage au zinc		– 40 – +120	100
Scellement du câble à la résine synthétique (Wirelock)		– 40 – +115	100

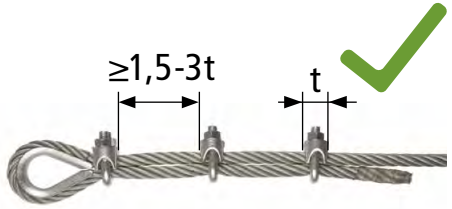
Nombre nécessaire de serre-câble : EN 13411-5

Câble ø mm	Nombre de serre-câble par boucle
4,0 – 5,0	3
5,5 – 6,5	3
7,0 – 8,0	4
8,5 – 10,0	4
11,0 – 13,0	4
14,0 – 16,0	4
17,0 – 19,0	4
20,0 – 22,0	5
23,0 – 26,0	5
27,0 – 30,0	6
31,0 – 34,0	6
35,0 – 40,0	6



80% Boucle/cosse avec serre-câble à étrier selon EN 13411-5.
Ne pas utiliser comme dispositif de levage.

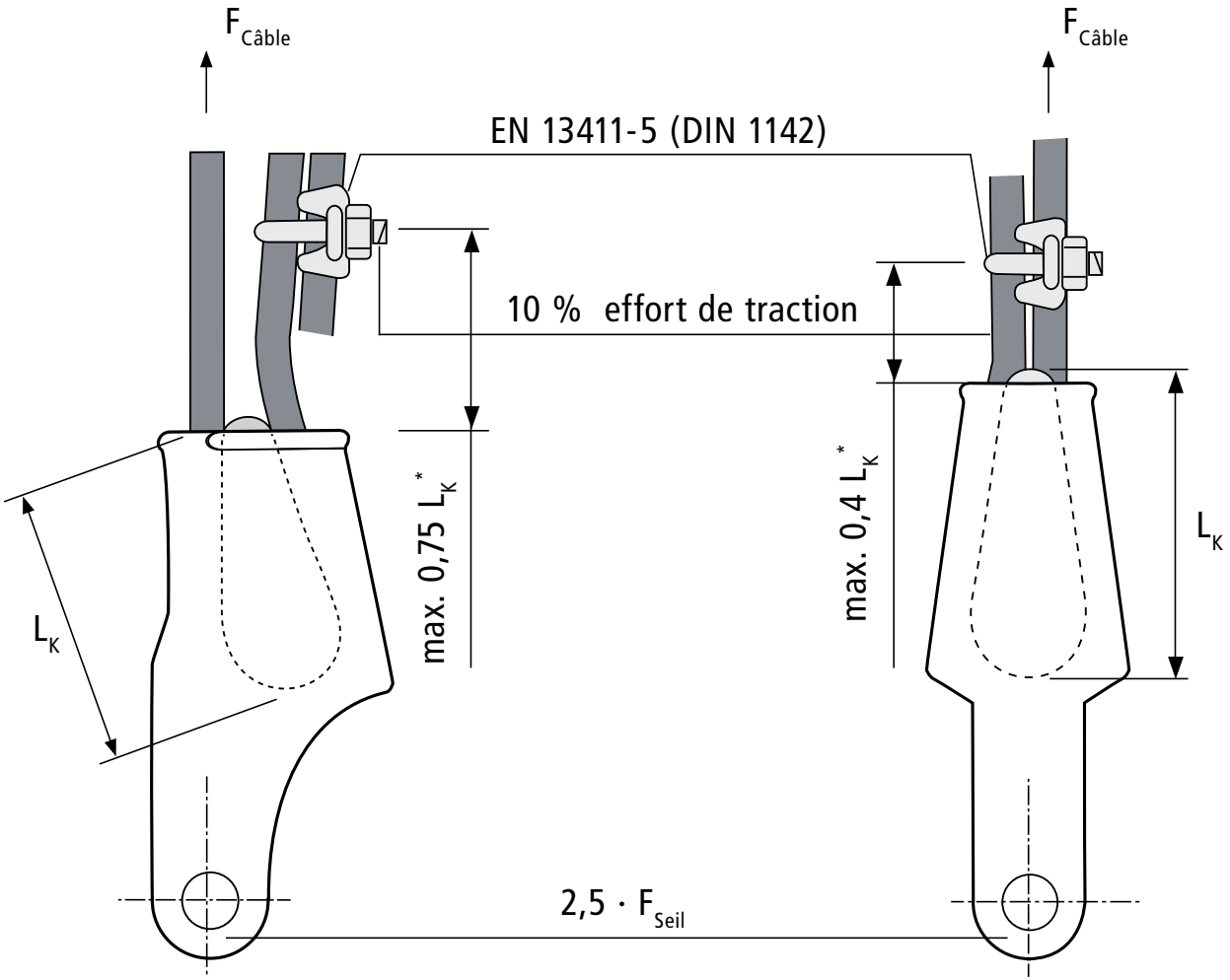
Arceau toujours sur le bout libre «Boulons côté bout long».



Notice d'utilisation !

DIN 43148

DIN 15315



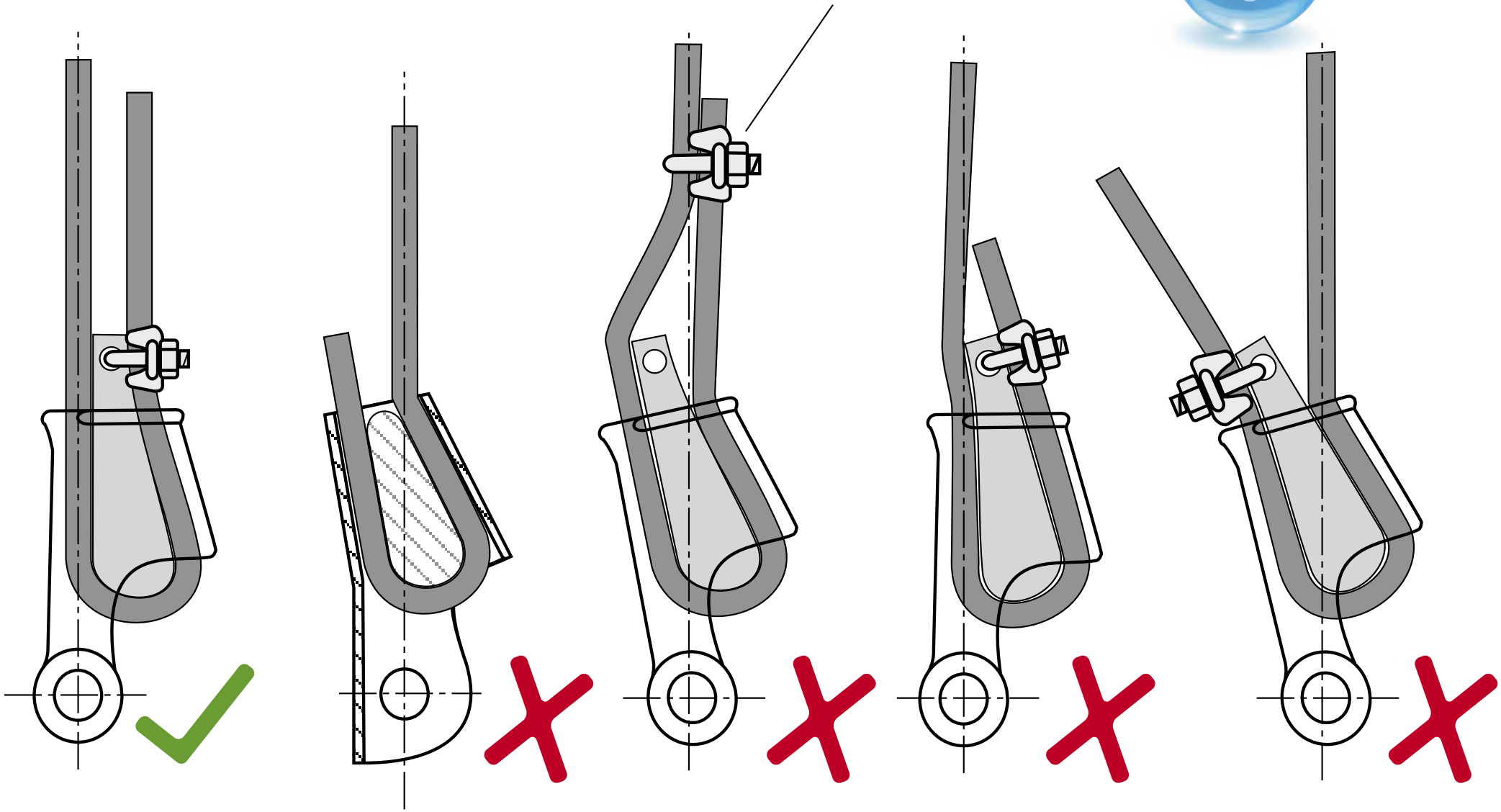
80% attache à clavette

80% attache à clavette

* EN 13411-6

DIN 43148

EN 13411-5

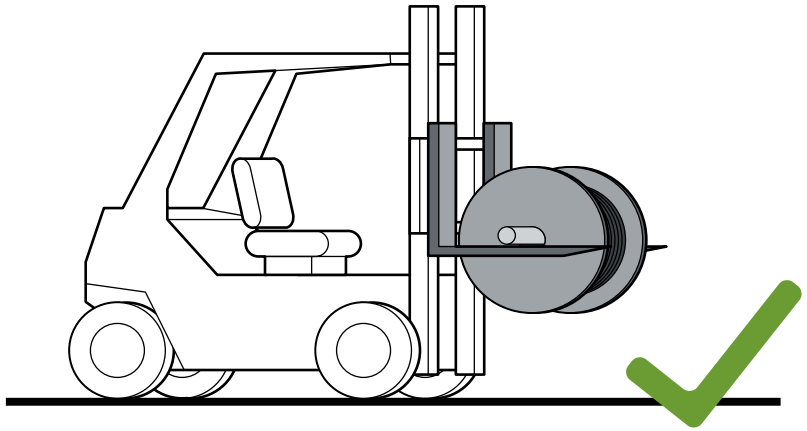


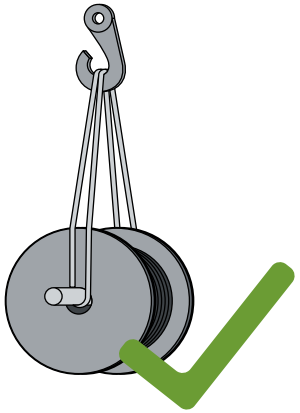
BRUGG Lifting

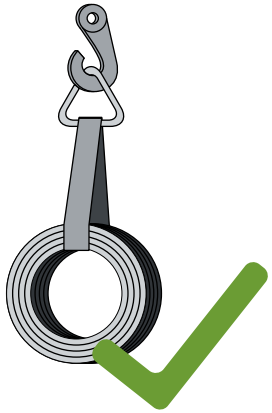
CÂBLES ACIER
MODULE 3

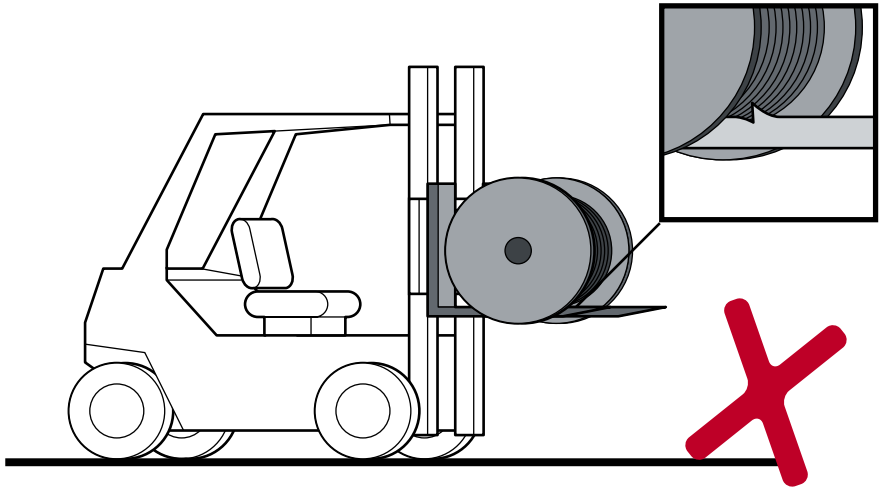
1 MANUTENTION
2 GRAISSAGE
3 SURVEILLANCE ET CRITÈRES DE MISE AU REBUT
4 CHOIX DES CÂBLES

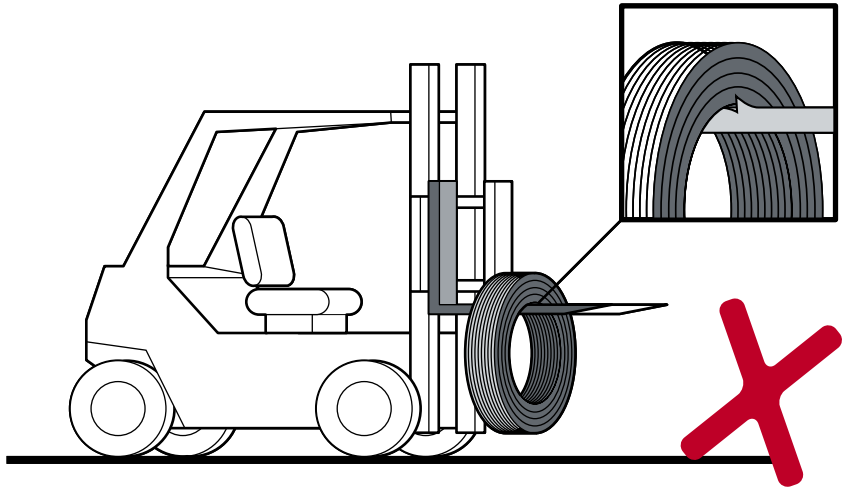
1.1 Transport



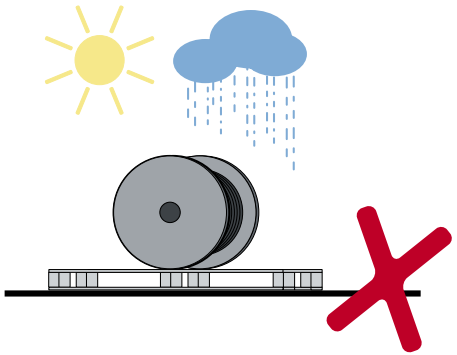


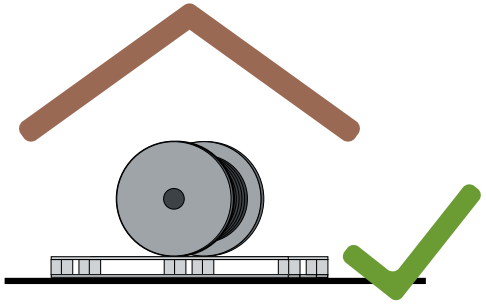




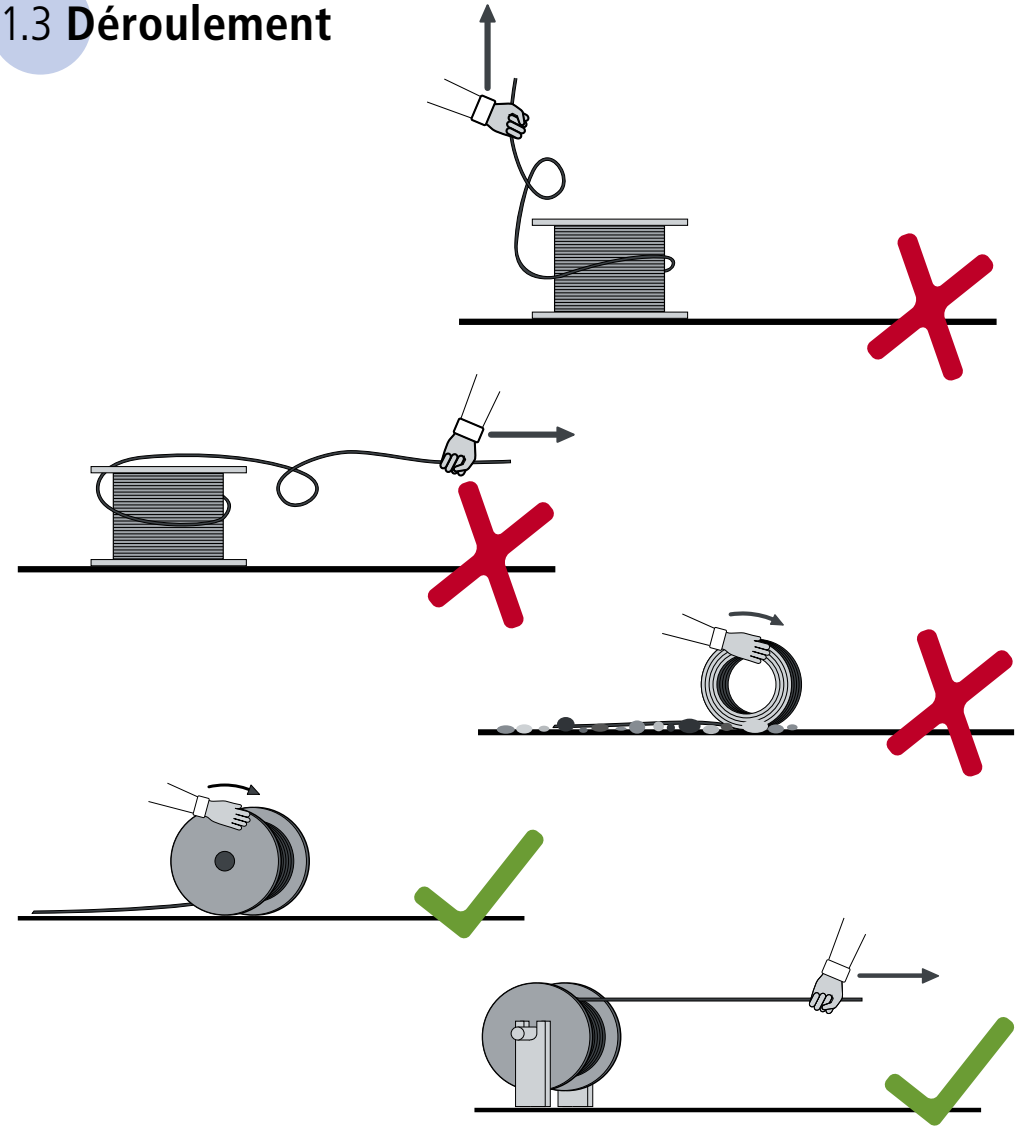


1.2 Entreposage

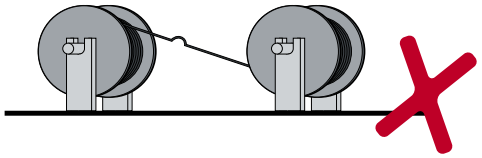


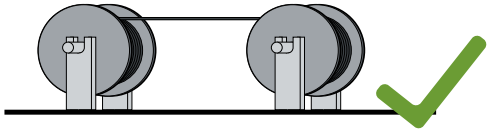


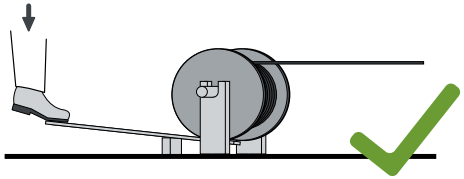
1.3 Déroulement

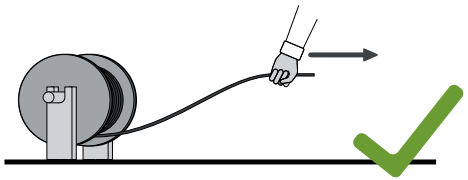


1.4 Déroulement

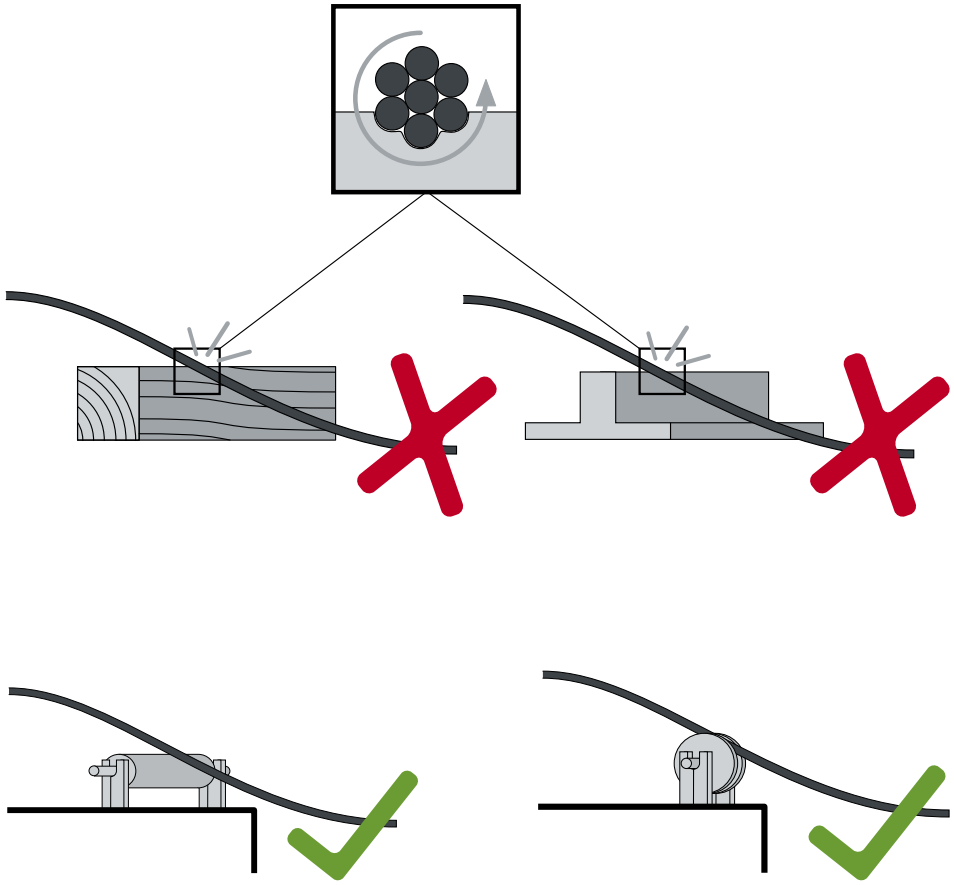








1.5 Tirage



But du nettoyage

- Le lubrifiant s'altère par la poussière, l'oxidation, les rayons UV ou la température. En plus, des influences mécaniques provoquent des parties claires sur le câble.

- La lubrification peut influencer la durée de vie du câble jusqu'à facteur de 10.

Principe pour la lubrification

- En extérieur, il faut lubrifier seulement par temps sec.
- Il est impératif de lubrifier mmédiatement après chaque nettoyage.
- Lubrifier après les poulies et l'entraînement.
- Lubrifier fréquemment, mais avec modération.
- Le lubrifiant doit être réparti sur toute la surface du câble.
- Ne pas lubrifier les câbles qui sont en contact avec du gravier, du sable ou de la terre.

Recommandations concernant la fréquence e lubrification

- **Câbles en extérieur**
  Lorsque la surface des câbles est sèche.
- **Câbles en interieur**
  Lorsque la surface des câbles est sèche.

Recommandations concernant la quantité de ubrifiant

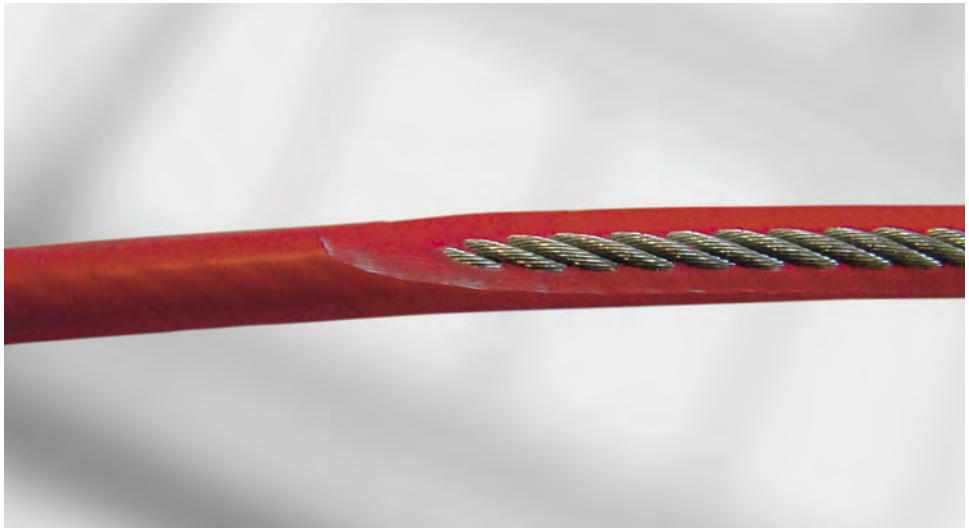
- **0,2 l de lubrifiant** pour un ø de 10 mm / 100 m de longueur
- **0,4 l de lubrifiant** pour un ø de 20 mm / 100 m de longueur

Exigences pour lubrifiant

- Compatible avec le lubrifiant d'origine.
- Résistant aux influences de l'environnement (par ex. Rayonnement UV, température, oxydation, etc.).
- Liquide, si possible sans diluant.
- Sa viscosité ne varie pas en fonction de la température.
- Bonne adhérence.
- Huiles et graisses de vidange ne conviennent pas.

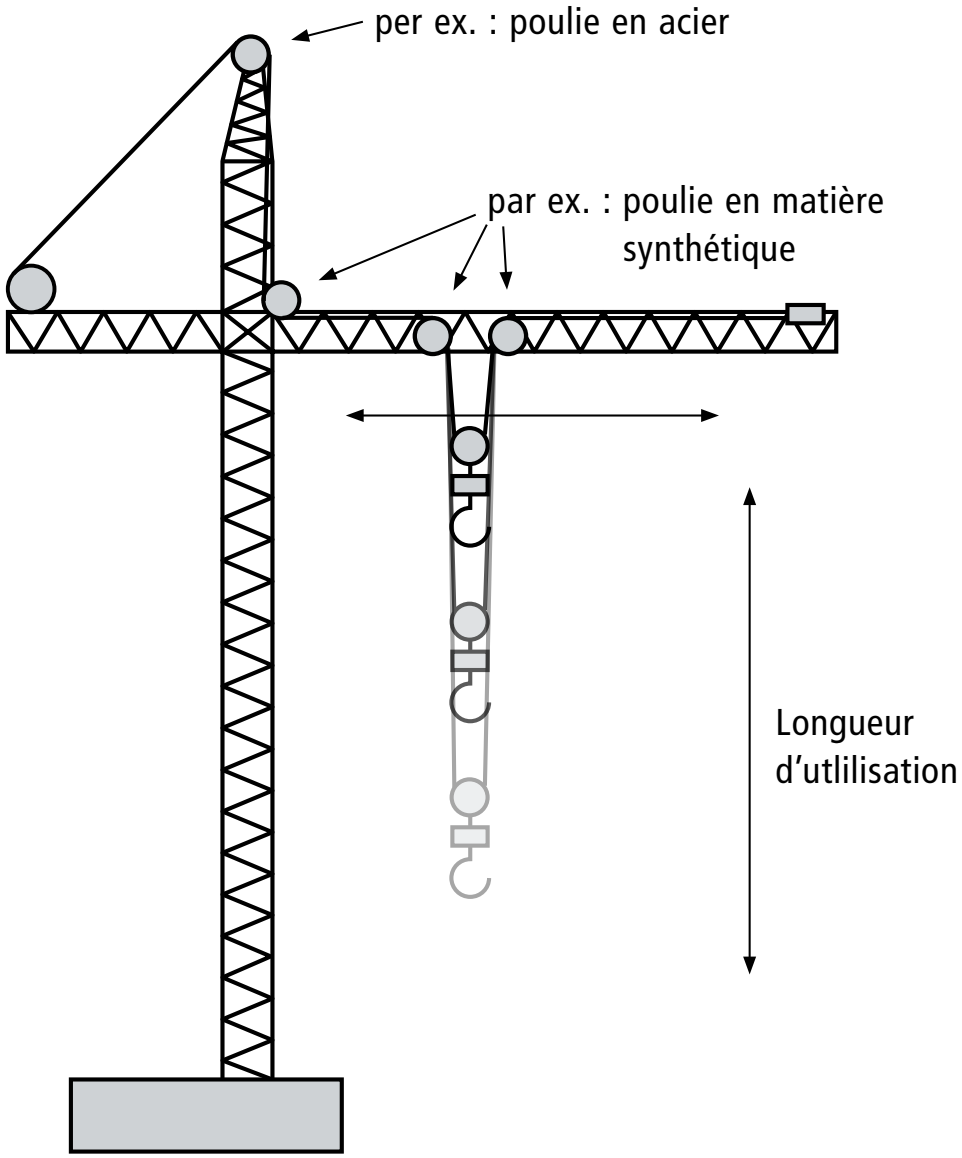
Pour analyser les câbles avec des critères fiables, il faut remplir les conditions suivantes :

- La surface des câbles doit être propre et dégagée.



- Les câbles ne doivent pas être recouvert ou gainés.

SURVEILLANCE ET CRITÈRES DE MISE AU REBUT



- Le câble doit passer par une poulie en acier au minimum.
- Toute la longueur d'utilisation du câble doit être contrôlé

3.1 Une attention particulière est nécessaire dans les cas suivants :

- mise en place d'un nouveau câble
- câbles présentant des légères déformations
- câbles avec des ruptures de fils
- câbles ayant été déplacés ou remontés
- câbles après une immobilisation prolongée
- câbles après une lourde charge

3.2 La sécurité exigée n'est plus garantie :

1.

Rupture de fils toléré selon DIN 15020 / EN 12385-3 / ISO 4309 pour une longeur de référence de 6 x d et 30 x d (selon tableau DIN 15020 / ISO 4309).

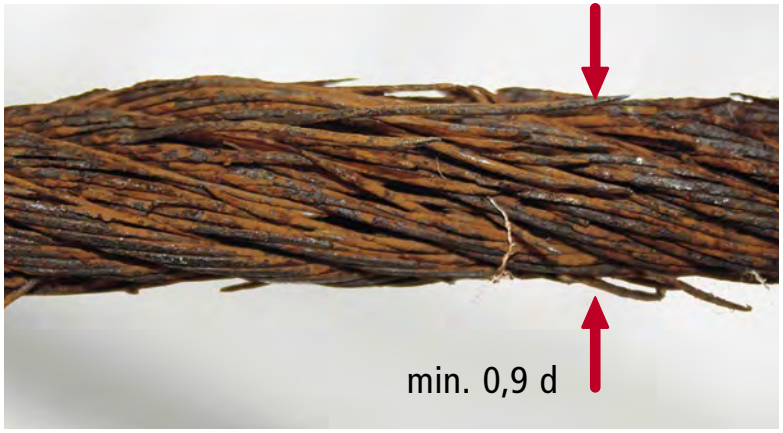
ou

sur une longeur de 20 x le diamètre du câble, plus de 10 ruptures de fils sont constatées (FSE*)

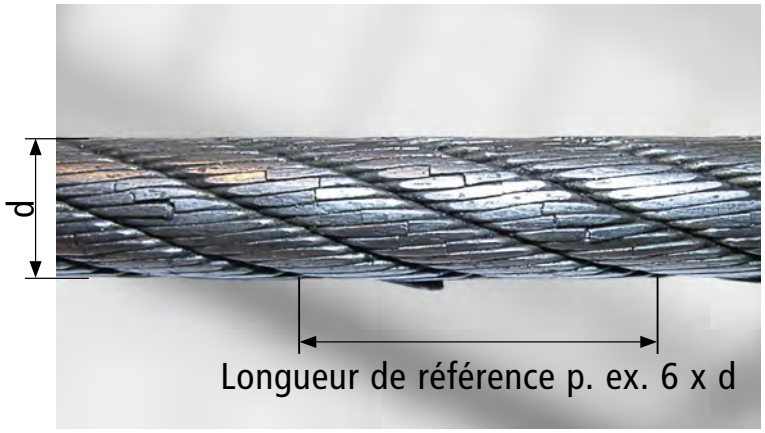
respectivement

sur une longueur de 8x le diamètre du câble, plus de 10% de rupture de fils sont constatées. (CFST 2089).

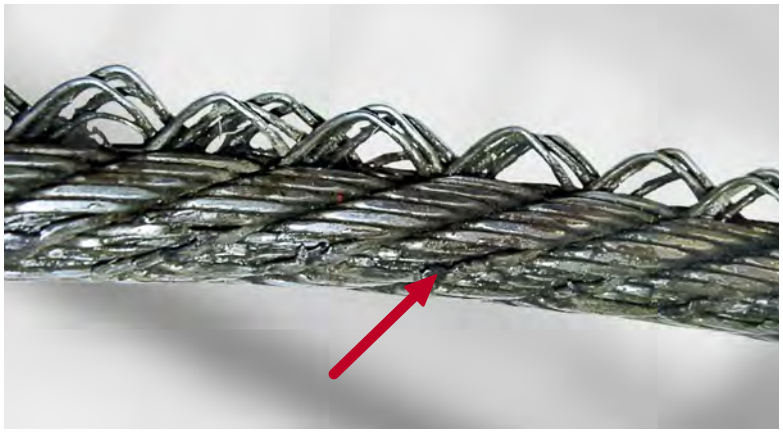
Rupture des fils par fatigue



Diminution du diamètre de plus de 10% de son diamètre nominal dû à la corrosion



Rupture des fils par fatigue



Rupture des fils par contrainte mécanique

* Fédération Suisse de Entrepreneurs

2.

Nid de fils rompus.

Nid de fils rompus sur un câble croisé à torons

3.

Lorsque le diamètre de câble est réduit de plus de 10% en raison de corrosion ou d'usure, ou de 3% pour les câbles de levage multicouche ou de plus de 15% suite à des modifications de structures telles que res-serrements, écrasements, déformations en forme de boucles et coincements.

Diamètre inférieur de 10% à l'état neuf au point le plus mince en raison d'usure, ou de 3% pour les câbles de levage multi-couche ou de 15% en cas de modifications de structures

4.

Lors d'un toron rompu ou à la limite de rompre

Rupture de toron sur un câble croisé à torons à couches multiples

5.

Formation de corbeille sur
un câble croisé à torons à couches multiples

Raisons probables de la formation de corbeilles :

- ouverture du câble
- détente subite du câble
- modification du pas du câble
- déviation latérale importante
- Ecrasement

Formation de corbeilles sur des câbles à plusieurs couches

Exemple de corbeilles sur un tambour de treuil

Ecrasement

6.

Une coque se produit lorsque l'on tire sur une boucle. La boucle se forme suite à un couple interne au câble ou, suite à un couple provoqué par un phénomène extérieur, tel qu'un déroulement inadéquat des câbles en torche ou en bobine.

Formation de boucles des fils.
Les fils sont détendus.

Coques, plis, nœuds

Raisons probables de la formation de boucles :

- manque de lubrifiant
- gorge des poulies
- déviation latérale importante
- entraxe trop court entre deux poulies
- ouverture du câble
- petite course et charge grandissante

Câble de levage, torsion minimé 17x7 : La sécurité exigée n'est plus garantie

7.

Déformation et usure de la couche intérieure.

Couche intérieure

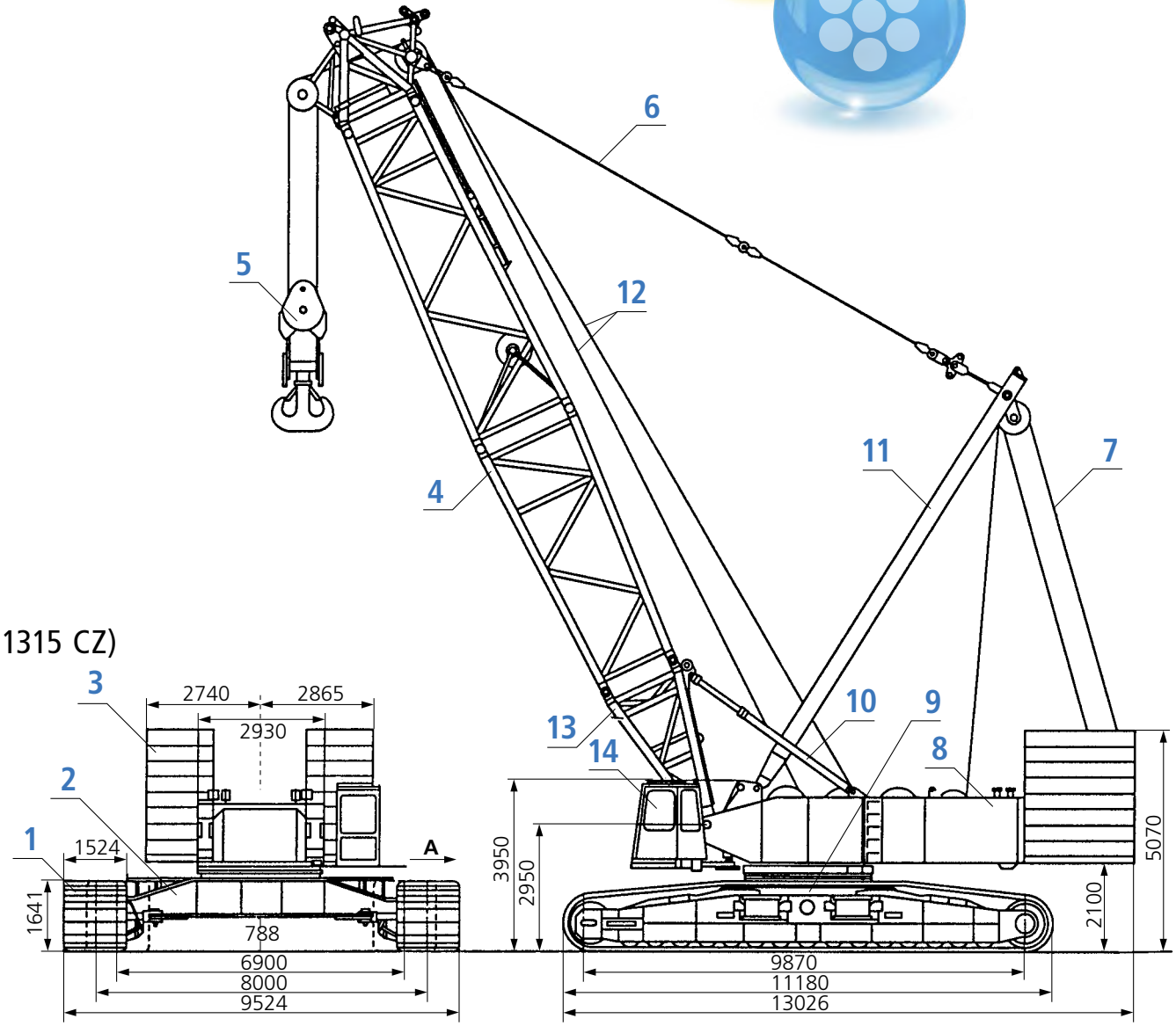
Couche extérieure

Fil

4.1 Grue à chenilles

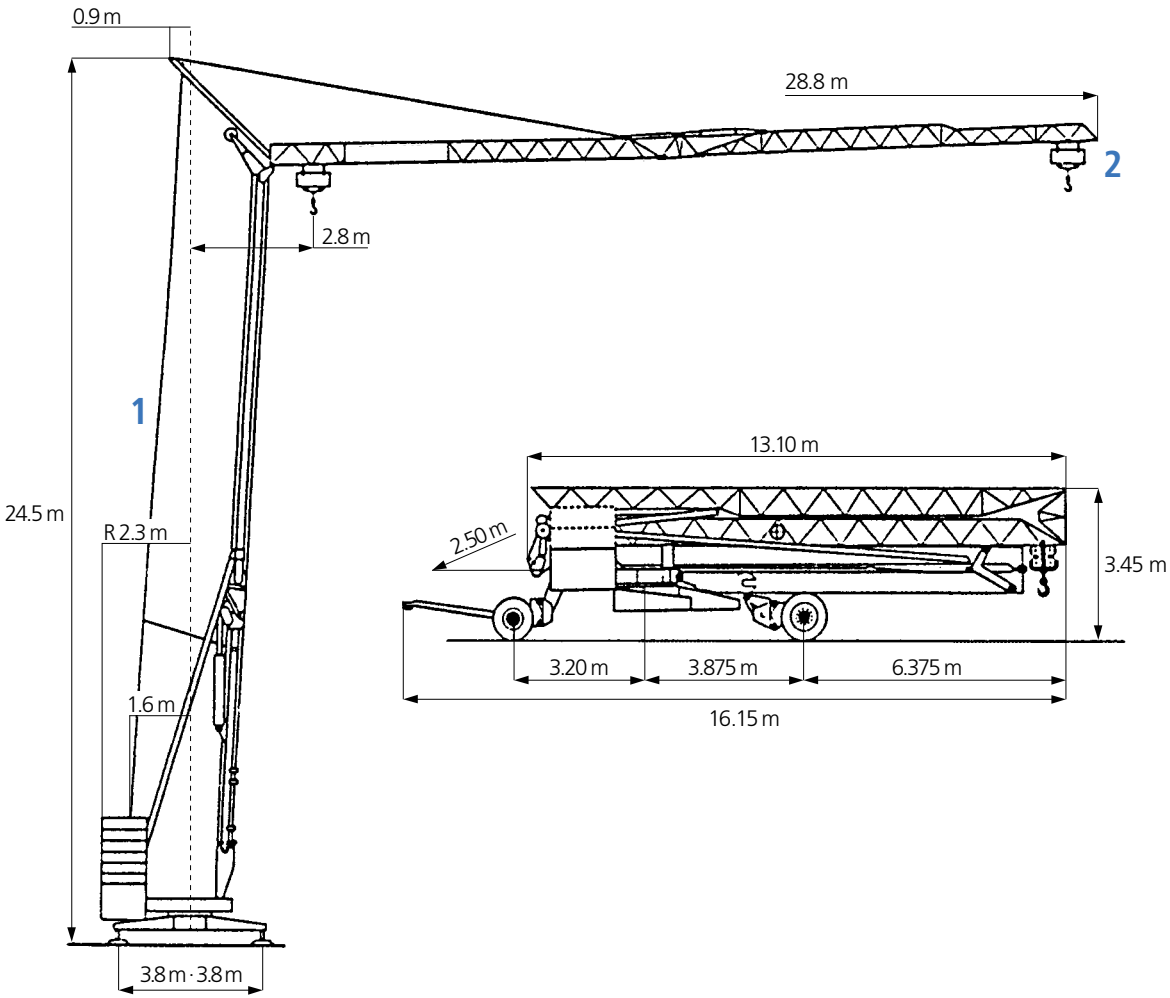
1 Chenilles
2 Poutrelle traversante
3 Contre-poids
4 Flèche avec fixation universelle
5 Moufle
6 Câble de hauban: X 53
7 Câble de relevage de flèche: X 53
8 Corps avec treuil
9 Couronne
10 Vérin de compensation
11 Mat
12 Câble de levage: C 45 (D 915 CZ), B 55 (D 1315 CZ)
13 Pied de flèche
14 Cabine

Par ex.: Capacité de levage
450t à une distance de 5 m
Masse propre 350t



BRUGG Lifting

4.2 Grue à tour automontante en position de travail et de transport

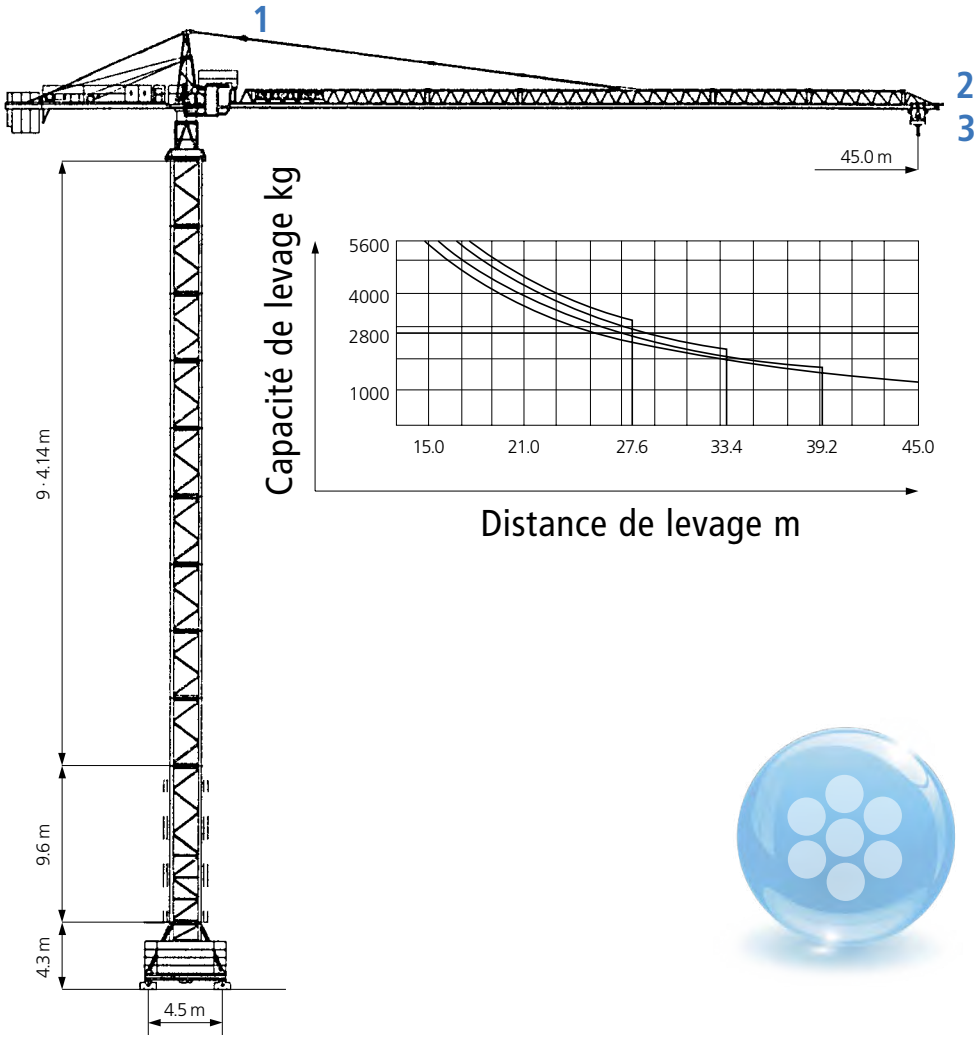


1 Câble de montage : X 53 (PZ 371), DQS/WSS

2 Câble de levage: Super4, C 45 (D 915 CZ)

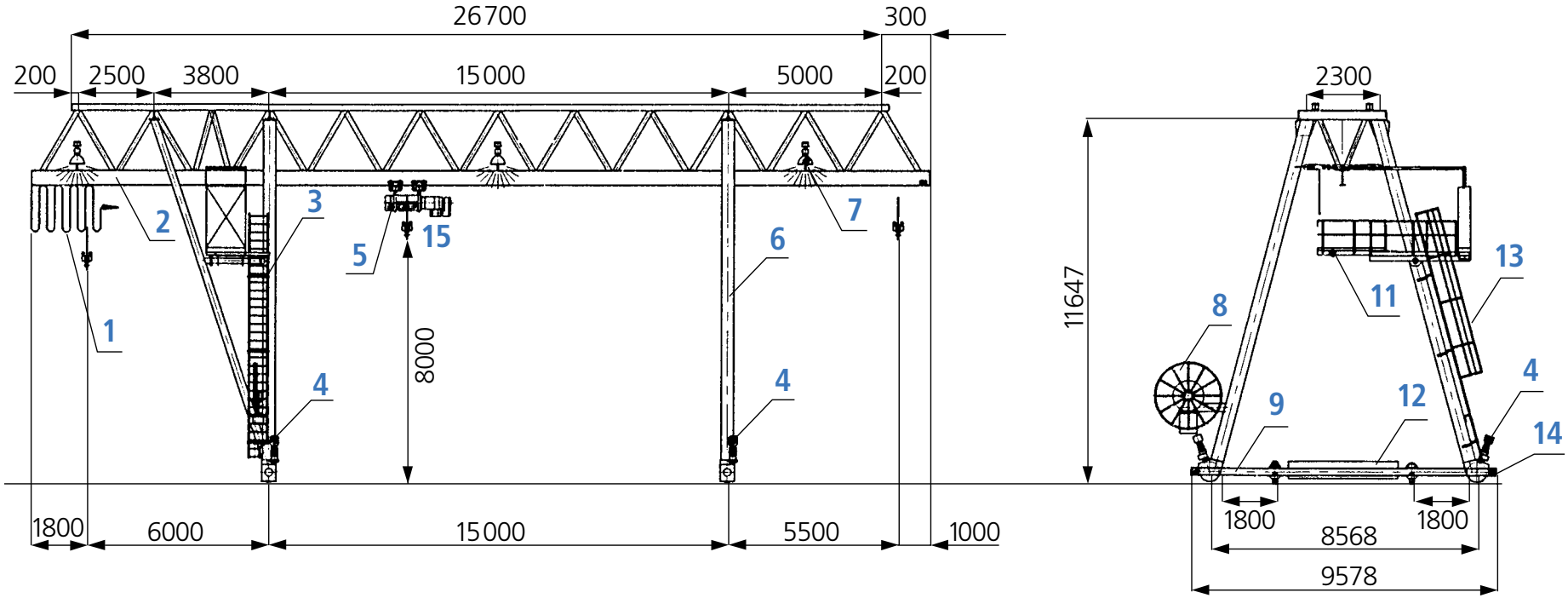
Capacité de levage:
mouflage à quatre brins, 3 t
mouflage à deux brins, 1,5 t

4.3 Courbes de levage pour grue à tour selon des distances variables sur la flèche



1 Longe de maintien : X 53 (PZ 371), DQS/WSS
2 Câble de chariot: DQS/WSS
3 Câble de levage: C 45 (D 915 CZ), B 55 (D 1315 CZ)

4.4 Pont roulant à portique, commande au sol, capacité de levage 16 t

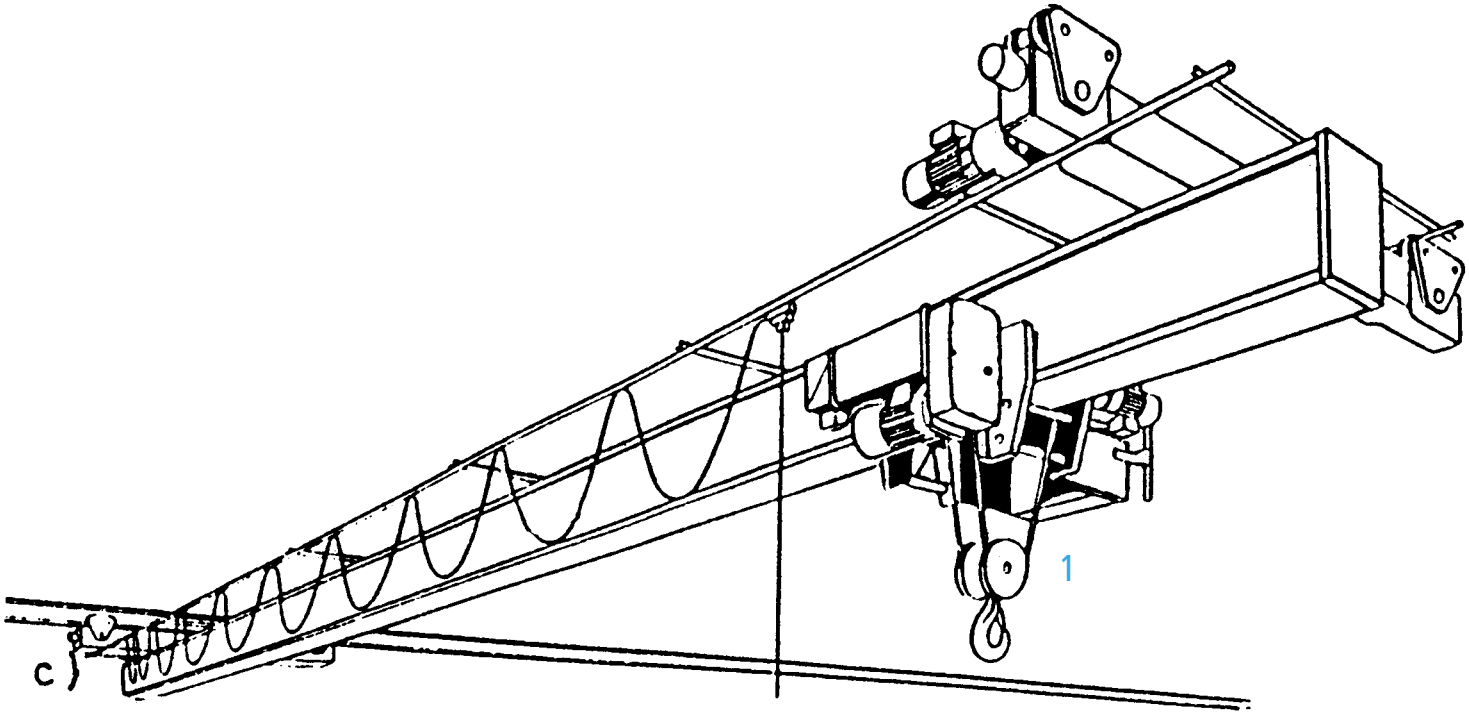


1 Câble d'alimentation
2 Structure du portique
3 Échelle
4 Entraînement du portique
5 Chariot
6 Mats du portique
7 Éclairage
8 Bobine pour alimentation générale
9 Support de l'entraînement
10 Frein
11 Plateforme d'entretien
12 Ballast
13 Échelle
14 Amortisseurs
15 Câble de levage: DQS/WSS, X 53 (PZ 371), X 43 (P 825)

BRUGG Lifting

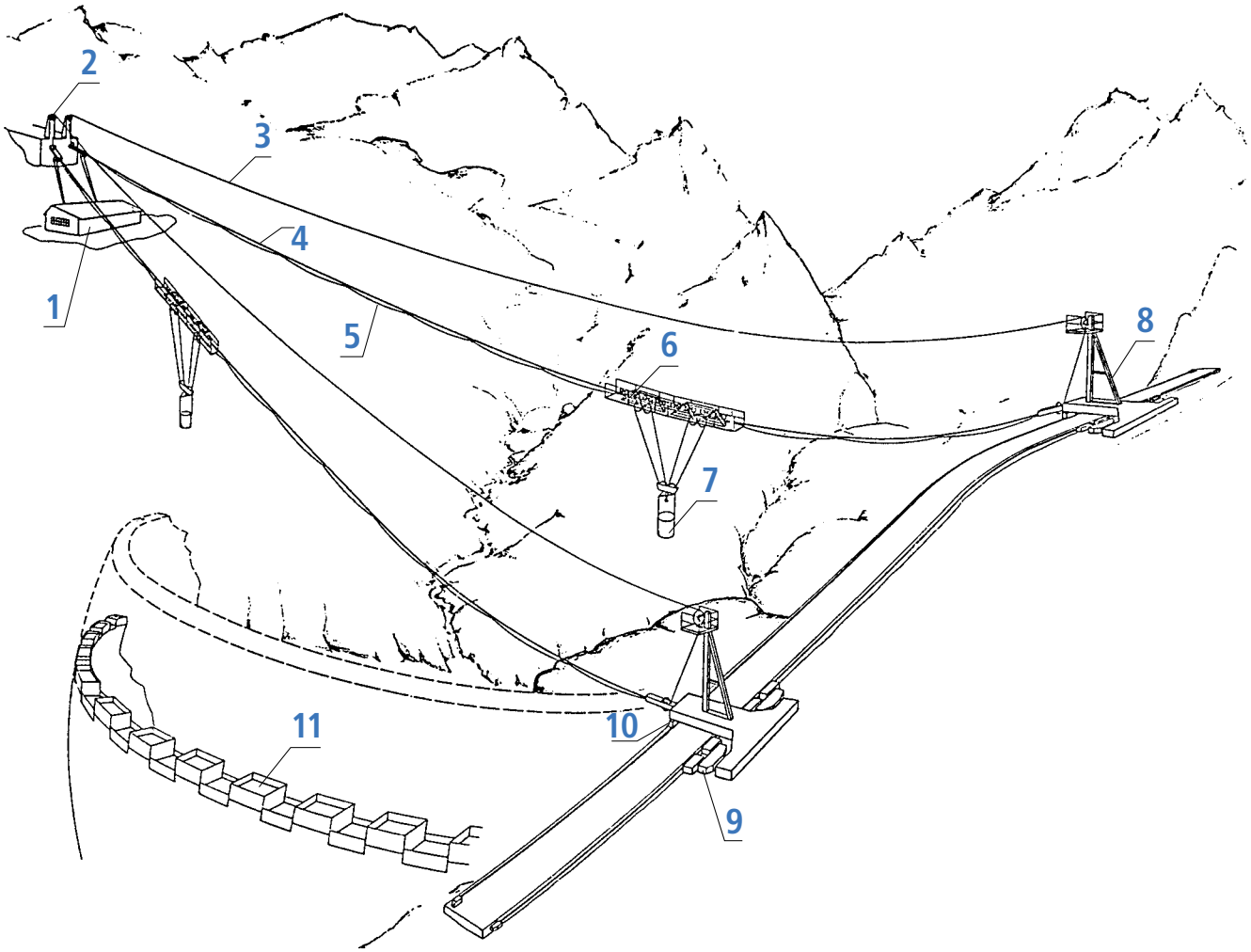
4.5 Configuration standard d'un pont roulant

Pont roulant suspendu avec chariot



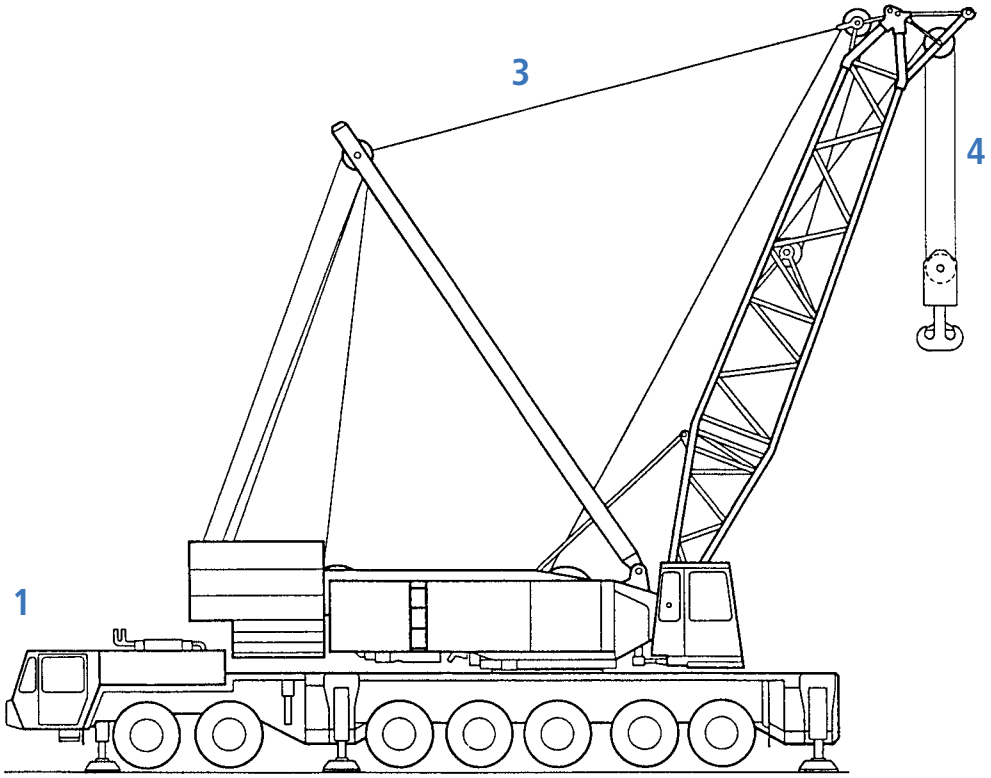
1 Câble de levage: DQS/WSS, WSH, X 53 (PZ 371), X 43 (P 825), H 43 (SKZ 8P)

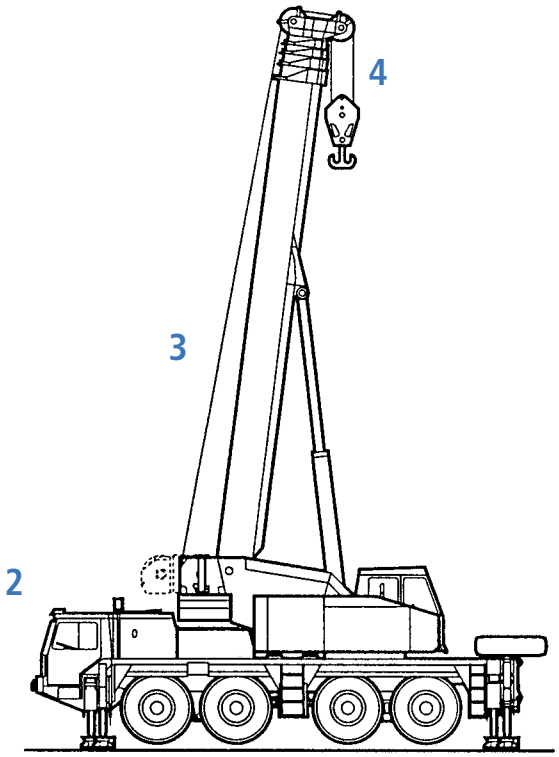
4.6 Vue d'ensemble d'un blondin pour le transport de béton



1 Halle des machines
2 Points fixes
3 Câble de traction : DQS/WSS, WSH, X 53 (PZ 371), X 43 (P 825)
4 Câble porteur: Câble hélicoïdal, Câble entièrement clos, X 53 (PZ 371)
5 Câble de traction
6 Chariot
7 Benne à béton
8 Fixation mobile
9 Entraînement horizontal
10 Entraînement vertical
11 Barrage en construction

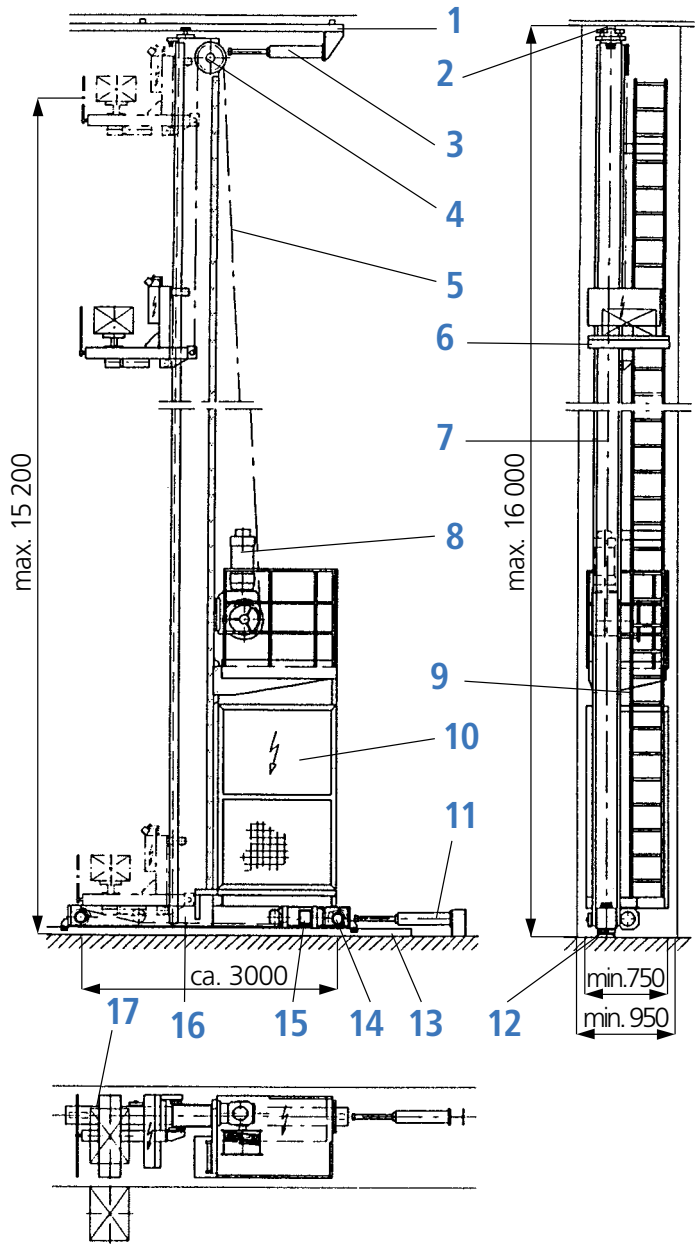
4.7 Camion-grue





1 Camion-grue à balancier
2 Camion-grue télescopique
3 Longe de maintien:
X 53 (PZ371), DQS/WSS,
X 43 (P 825)
4 Câble de levage:
C 45 (D 915 CZ),
B 55 (D 1315 CZ)

4.8 Ascensore telecomandato o automatizzato



1 Rail de plafonnier
2 Roulettes de guidage supérieures
3 Amortisseur supérieur
4 Poulie de renvoi
5 Câble de levage: WSH, DQS/WSS, X 43 (P 825), X 53 (PZ 371)
6 Chariot élévateur
7 Colonne
8 Entraînement
9 Échelle
10 Armoire de commande
11 Amortisseur inférieur
12 Roulettes de guidage inférieures
13 Rail de sol
14 Roue d'entraînement
15 Entraînement motorisé
16 Traverse
17 Télescope

NOTES

BRUGG Lifting

DISPOSITIFS DE LEVAGE

MODULE 4

1 L'APPLI BRUGG LIFTING
2 L'APPLI BRUGG LIFTING PRO

1.1 Les principales fonctions

- **Dispositifs d'élingage**
Détermination de la longueur utile du dispositif d'élingage et de son angle résultant de la longueur utile déterminée.

- **Charge & WLL/Taille**
Calcul pour savoir si le matériel de levage sélectionné peut soulever la charge donnée en toute sécurité.

BRUGG Lifting

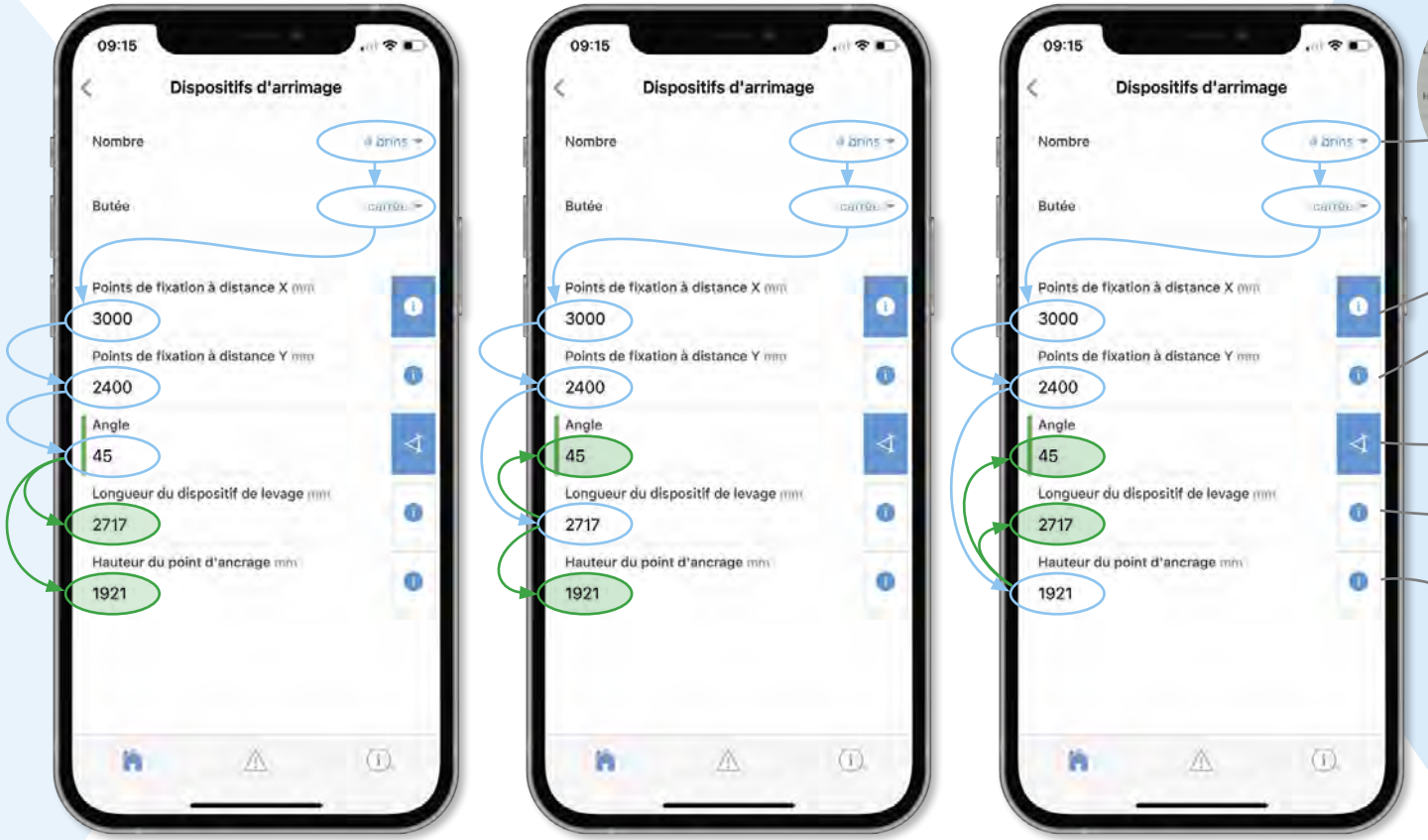
1.2 Calcul de la longueur et de la largeur d'élingues ainsi que de l'angle d'élingage

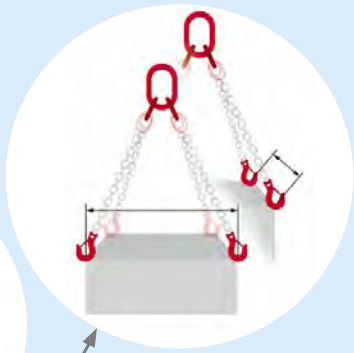
Pendant la saisie, l'utilisateur peut consulter des informations explicatives via les boutons d'information.

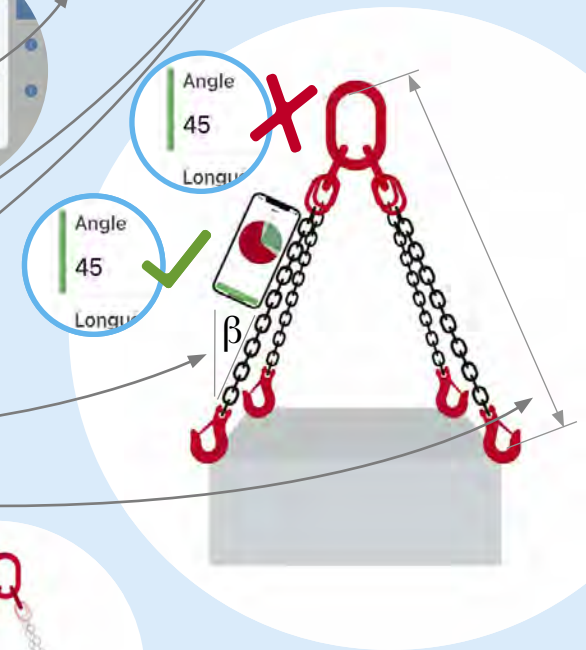
Longueur et largeur d'élingue ✓

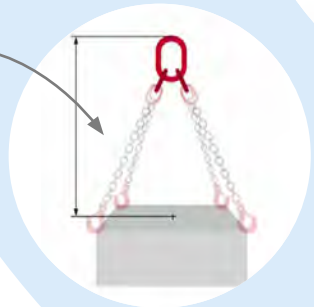
Angle d'élingage et largeur d'élingue ✓

Angle d'élingage et longueur d'élingue ✓





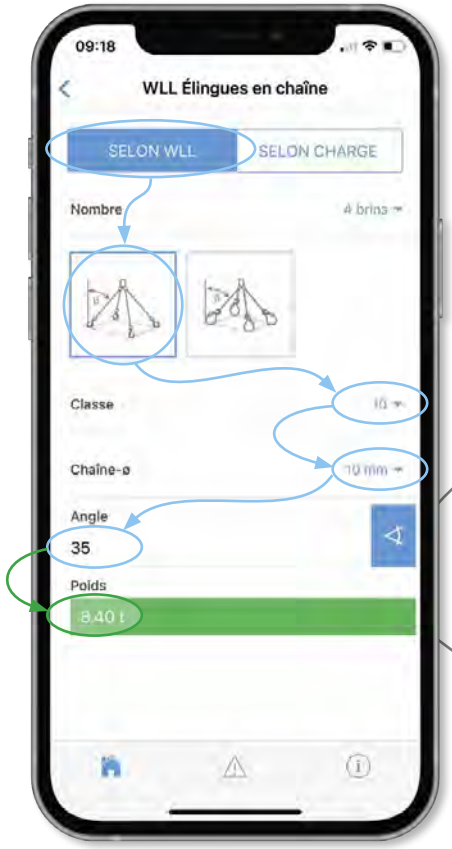




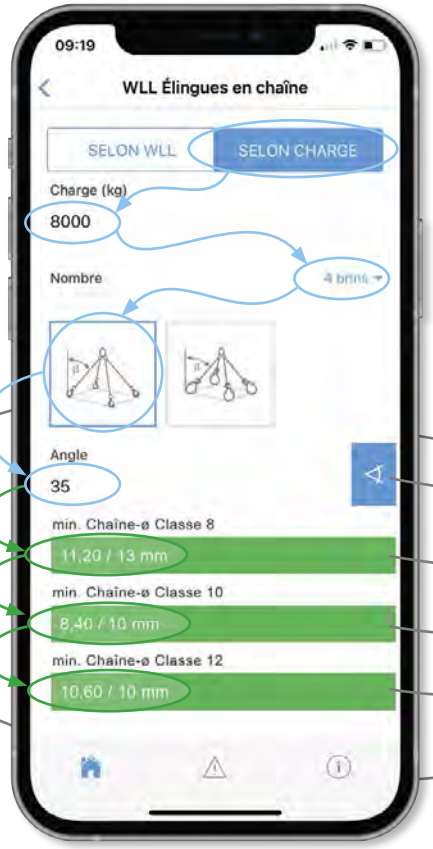
1.3 Calcul de charge, WLL et dimensions pour élingues, élingues chaînes et sangles de levage

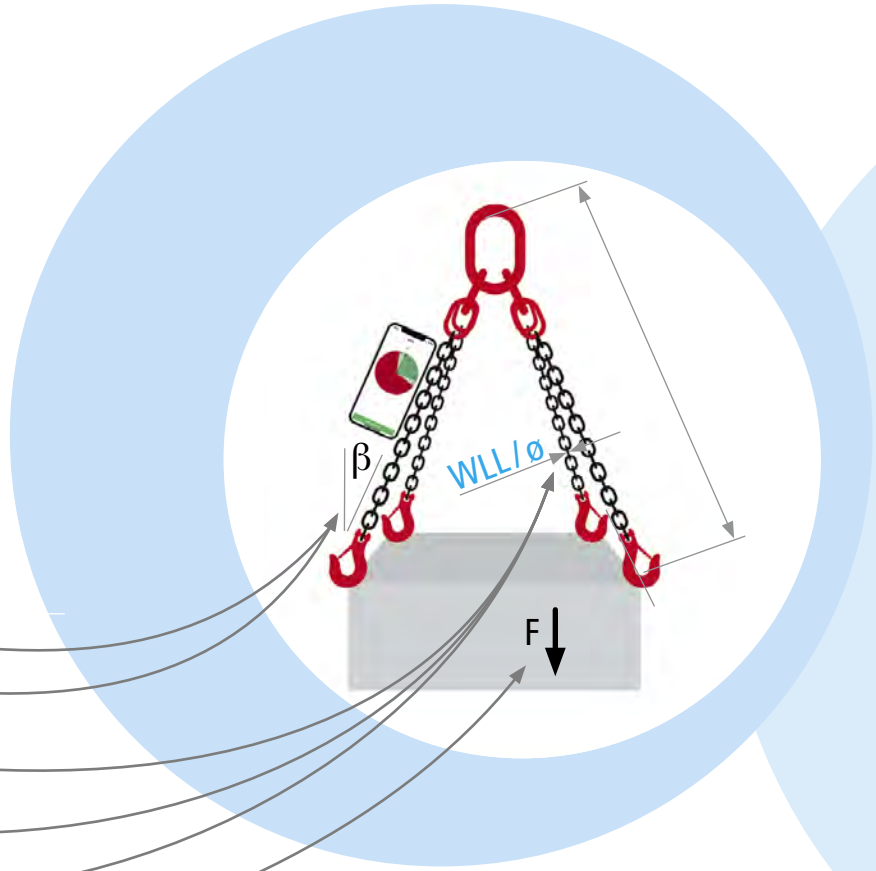
EN PRENANT L'EXEMPLE D'ÉLINGUES CHAÎNES

Calcul de charge ✓

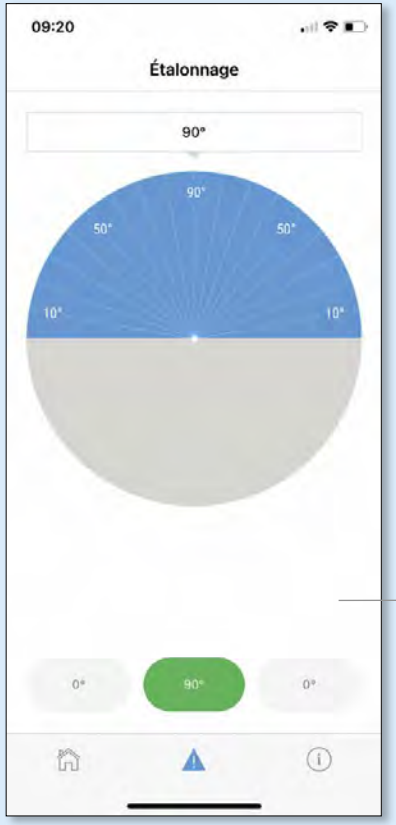


Calcul WLL et taille ✓





1.4 Calibrage



Calibrage du rapporteur

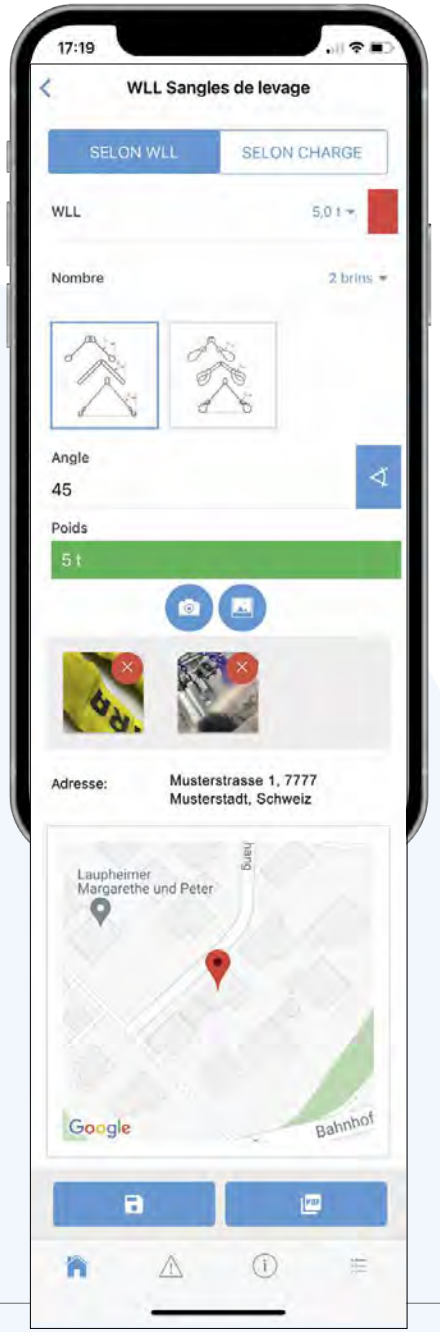
1.5 Aide

Consignes générales d'utilisation et conseils pour la EN 818, EN 1492 & EN 13414

2.1 La VERSION PRO

En plus de la version de base, vous pouvez :

- ajouter des photos de la situation d'utilisation
- ajouter le lieu par données GPS
- sauvegarder et partager vos calculs dans le Cloud GEA ou sous fichiers PDF
- et consulter à tout moment les calculs sauvegardés (non modifiables rétroactivement)



NOTES

BRUGG Lifting AG
Wydenstrasse 36
5242 Birr, Suisse

T +41 56 464 42 42
info.lifting@brugg.com

BRUGG Lifting AG
Chemin de la Forêt 12
1024 Ecublens, Suisse

T +41 (0)21 634 20 21
vente.lifting@brugg.com

brugglifting.com