

NORME
INTERNATIONALE

ISO
4308-1

Troisième édition
2003-05-01

Version corrigée
2003-11-01

Grues et appareils de levage — Choix des câbles —

**Partie 1:
Généralités**

*Cranes and lifting appliances — Selection of wire ropes —
Part 1: General*
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4308-1:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32b13fb9-6826-41e4-98ff-ae0fad85c1d3/iso-4308-1-2003>



Numéro de référence
ISO 4308-1:2003(F)

© ISO 2003

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4308-1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32b13fb9-6826-41e4-98ff-ae0fad85c1d3/iso-4308-1-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32b13fb9-6826-41e4-98ff-ae0fad85c1d3/iso-4308-1-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Type de câble	2
5 Conditions de service	2
6 Choix de la méthode	2
6.1 Calculs des valeurs de C	2
6.2 Valeurs de Z_p	3
6.3 Calcul du diamètre minimal du câble	3
6.4 Calcul de la charge de rupture minimale	4
7 Diamètre des tambours et des poulies	4
8 Câbles dormants	5
9 Conditions dangereuses	6
10 Précautions, maintenance, examen et dépose	6
Annexe A (normative) Appareils de levage auxquels la présente partie de l'ISO 4308 s'applique	7
Annexe B (informative) Exemples de choix de câbles	8
Annexe C (informative) Autres aspects de choix	9
Annexe D (normative) Palans — Diamètre des poulies de compensation	21
Bibliographie	22

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 4308-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 96, *Appareils de levage à charge suspendue*, sous-comité SC 3, *Choix des câbles*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 4308-1:1986), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 4308 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Grues et appareils de levage — Choix des câbles*:

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Grues mobiles — Coefficient d'utilisation*

Cette version corrigée inclut la rectification suivante sur la page de couverture: il s'agit de la troisième édition, 2003-05-01, et non de la première édition.

Grues et appareils de levage — Choix des câbles —

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4308 spécifie deux méthodes pour le choix des câbles en acier utilisés avec les appareils de levage définis dans l'ISO 4306-1, l'une basée sur la valeur du coefficient de choix du câble C et l'autre sur la valeur du coefficient d'utilisation Z_p .

La présente partie de l'ISO 4308 fixe les prescriptions minimales pour ces câbles, de façon qu'ils puissent avoir une résistance et des niveaux de performance compatibles avec le calcul, l'utilisation et la maintenance de l'appareil de levage.

La présente partie de l'ISO 4308 établit les prescriptions minimales pour le diamètre du tambour et des poulies qui sont associés au câble choisi.

Une liste non exhaustive des types d'appareils de levage auxquels la présente partie de l'ISO 4308 s'applique est donnée en Annexe A.

L'Annexe B donne des exemples de choix de câbles.

L'Annexe C donne des coefficients supplémentaires à ceux mentionnés ci-dessus, qui peuvent être pris en considération lors du choix d'un câble.

L'Annexe D donne une méthode pour le choix du diamètre des poulies de compensation utilisées avec les treuils.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 2408:1985, *Câbles en acier pour usages courants — Caractéristiques*

ISO 4301-1:1986, *Grues et appareils de levage — Classification — Partie 1: Généralités*

ISO 4306-1:1990, *Appareils de levage à charge suspendue — Vocabulaire — Partie 1: Généralités*

ISO 4309, *Appareils de levage à charge suspendue — Câbles — Entretien, maintenance (y compris le montage), examen et dépose*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 4308, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1
câble disposé en parallèle
câble toronné comportant au moins deux couches de torons disposés en hélice en un câblage autour d'un toron ou d'une âme textile

3.2
câble antigiratoire
câble à contre-couche
câble multitorons
câble non tournant
câble toronné conçu pour générer des niveaux de torsion ou de rotation réduits lorsqu'il est soumis à une charge

NOTE 1 Les câbles antigiratoires se composent généralement d'un assemblage de deux ou de plusieurs couches de torons disposés en hélice autour d'une âme, le sens de câblage des torons extérieurs étant contraire à celui de la couche sous-jacente.

NOTE 2 Les câbles à trois ou à quatre torons peuvent également être conçus pour avoir des propriétés antigiratoires.

3.3
câble à une couche
câble toronné composé d'une couche de torons disposés en hélice autour d'une âme

3.4
câble toronné
assemblage de plusieurs torons, disposés en hélice en une ou en plusieurs couches, autour d'une âme (câble à une couche) ou d'un centre (câble antigiratoire ou câble disposé en parallèle)

NOTE Les câbles toronnés composés de torons extérieurs peuvent ou non avoir une âme.

4 Type de câble

Dans la mesure du possible, les câbles choisis doivent être conformes à l'ISO 2408.

Toutefois, le choix des câbles non spécifiés dans l'ISO 2408 est permis, mais dans de tels cas le fournisseur des câbles doit montrer à l'utilisateur la documentation à l'appui du dossier technique de fabrication du câble, qui démontre clairement que le produit a un niveau de performance et une résistance suffisants concernant les calculs des mécanismes, l'utilisation et la maintenance de l'appareil.

5 Conditions de service

Les mécanismes des grues et des appareils de levage doivent être classés d'après les conditions de services décrites dans l'ISO 4301-1.

6 Choix de la méthode

6.1 Calculs des valeurs de C

La valeur du coefficient de choix du câble, C , est une fonction du coefficient d'utilisation, Z_p , et est donnée par l'Équation (1):

$$C = \sqrt{\frac{Z_p}{K' \cdot R_0}} \tag{1}$$

où

C est le coefficient (minimal) de choix du câble;

K' est le coefficient empirique de charge de rupture minimale d'un câble de construction donnée (voir Tableau 3 de l'ISO 2408:1985 ou sinon donné par le fournisseur du câble);

R_0 est la résistance à la traction minimale du fil utilisé dans le câble, en newtons par millimètre carré¹⁾;

Z_p est le coefficient minimal d'utilisation pratique.

6.2 Valeurs de Z_p

Le Tableau 1 donne les valeurs de Z_p qui doivent être utilisées pour chaque classe de mécanismes afin de satisfaire les prescriptions minimales de la présente partie de l'ISO 4308. Il donne également les valeurs calculées de C correspondant au type de câble (6×36 WS-IWRC) avec $R_0 = 1\,770$ N/mm² et avec un coefficient empirique $K' = 0,356$.

Tableau 1 — Valeurs de Z_p et de C (pour $R_0 = 1\,770$ N/mm² et $K' = 0,356$)

Classe de mécanisme	Valeur de Z_p	Valeur de C
M1	3,15	0,071
M2	3,35	0,073
M3	3,55	0,075
M4	4,0	0,080
M5	4,5	0,085
M6	5,6	0,094
M7	7,1	0,106
M8	9,0	0,120

NOTE Bien que l'Équation (1) donne la relation exacte entre C et Z_p , les valeurs données dans le Tableau 1 ont été arrondies au troisième chiffre après la virgule.

Pour les câbles ayant une résistance à la traction R_0 et un coefficient empirique K' différents de ceux montrés ci-dessus, des valeurs différentes de C peuvent être calculées en utilisant l'Équation (1) et introduites dans l'Équation (2) indiquée en 6.3.

6.3 Calcul du diamètre minimal du câble

Le diamètre minimal du câble, d_{\min} , en millimètres, est donné par l'Équation (2):

$$d_{\min} = C\sqrt{S} \quad (2)$$

où

d_{\min} est le diamètre minimal calculé du câble et la valeur utilisée dans la procédure de choix du diamètre du tambour et de la poulie;

C est le coefficient de choix du câble;

1) 1 N/mm² = 10^6 N/m² = 1 MPa

S est la tension maximale du câble, en newtons, qui s'obtient en tenant compte des facteurs suivants:

- la charge nominale d'utilisation de l'appareil;
- la masse du moufle et/ou des autres accessoires de levage;
- la démultiplication mécanique due au mouflage;
- le rendement du mouflage;
- l'augmentation de la force dans le câble due à l'inclinaison du câble dans la position supérieure maximale du crochet, si l'inclinaison du câble par rapport au tambour excède 22,5°.

Le diamètre nominal du câble choisi (d) doit être compris entre: d_{\min} et $d_{\min} \times 1,25$.

6.4 Calcul de la charge de rupture minimale

La charge de rupture minimale, F_{\min} , en newtons d'un câble particulier que l'on veut utiliser est donnée par l'Équation (3):

$$F_{\min} = S \cdot Z_p \quad (3)$$

où

S est la tension maximale du câble, en newtons, telle que définie en 6.3;

Z_p est le coefficient minimal d'utilisation pratique.

Des exemples de choix de câbles sont donnés dans l'Annexe B.

ISO 4308-1:2003

7 Diamètre des tambours et des poulies

Le diamètre primitif minimal des tambours et des poulies doit être calculé en utilisant le diamètre minimal du câble établi en 6.3 et en appliquant les valeurs respectives de h_1 , h_2 telles que décrites dans le Tableau 2 et le coefficient de type du câble t , tel que décrit dans le Tableau 3, le cas échéant, et qui sont fonction de la classification du mécanisme, dans les Équations (4) et (5):

$$D_1 \geq h_1 \cdot t \cdot d_{\min} \quad (4)$$

ou

$$D_2 \geq h_2 \cdot t \cdot d_{\min} \quad (5)$$

où

D_1 est le diamètre primitif du tambour;

D_2 est le diamètre primitif de la poulie;

d_{\min} est le diamètre minimal du câble calculé selon 6.3;

h_1 est le coefficient de choix pour le tambour (rapport du diamètre primitif du tambour au diamètre calculé du câble);

h_2 est le coefficient de choix pour la poulie (rapport du diamètre primitif de la poulie au diamètre calculé du câble);

t est le coefficient de type du câble selon le Tableau 3. Le coefficient de type du câble prend en compte les différentes performances à la fatigue, à la flexion des différents types de câbles.

Tableau 2 — Facteurs de choix h_1 et h_2

Classification des mécanismes	Tambours h_1	Poulies h_2
M1	11,2	12,5
M2	12,5	14,0
M3	14,0	16,0
M4	16,0	18,0
M5	18,0	20,0
M6	20,0	22,4
M7	22,4	25,0
M8	25,0	28,0

Pour les treuils, le diamètre primitif de n'importe quelle poulie de compensation doit être calculé conformément à l'Annexe D.

Tableau 3 — Coefficient de type du câble t pour différents types de câbles

Nombre de torons extérieurs dans le câble	Coefficient de type du câble t
3 à 5	1,25
6 à 10	1,00
8 à 10, imprégnation par plastique	0,95
≥ 10 RR ^a	1,00

^a Câble antigiratoire.

8 Câbles dormants

Les câbles dormants sont fixés aux extrémités des câbles et ne sont pas soumis à un enroulement sur un tambour ou sur une poulie. Leur choix est effectué conformément à 6.4 avec des valeurs de Z_p suivant le Tableau 4, où la tension du câble maximale, S , doit être établie par le fabricant du mécanisme qui doit prendre en compte également les forces statiques.

Tableau 4 — Valeurs de Z_p pour les câbles dormants

Classification des mécanismes	Valeur de Z_p
M1	2,5
M2	2,5
M3	3,0
M4	3,5
M5	4,0
M6	4,5
M7	5,0
M8	5,0

9 Conditions dangereuses

Pour des conditions dangereuses, par exemple la manutention de métal en fusion,

- a) on ne doit pas utiliser de classe inférieure à M5,
- b) la valeur de Z_p doit être augmentée de 25 % jusqu'à un maximum de 9,0, ou alors la valeur de C doit être égale à celle du groupe supérieur le plus proche, lors du choix du câble.

10 Précautions, maintenance, examen et dépose

Le choix des câbles, des tambours et des poulies conformément à la présente partie de l'ISO 4308 n'assure pas à lui seul un fonctionnement sûr des câbles pendant des périodes indéterminées.

Il est important que les instructions sur les précautions à prendre, la maintenance (y compris le montage), l'examen et la dépose des câbles spécifiés dans l'ISO 4309 soient adoptées.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4308-1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32b13fb9-6826-41e4-98ff-ae0fad85c1d3/iso-4308-1-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32b13fb9-6826-41e4-98ff-ae0fad85c1d3/iso-4308-1-2003>

Annexe A (normative)

Appareils de levage auxquels la présente partie de l'ISO 4308 s'applique

La présente partie de l'ISO 4308 s'applique aux grues et appareils de levage énumérés dans la liste suivante (extraite de l'ISO 4306-1), qui n'est pas exhaustive:

- a) ponts roulants;
- b) treuils à câbles;
- c) grues sur portique ou semi-portiques;
- d) ponts portiques ou semi-portiques;
- e) blondins et ponts portiques à câbles (treuil et mécanisme de translation uniquement);
- f) grues mobiles;
- g) grues à tour;
- h) grues sur voies ferrées;
- i) grues flottantes;
- j) grues de bord;
- k) grues derrick et grues derrick à haubans;
- l) grues derrick à appui rigide;
- m) grues à potence (sur colonne, flèche, mur ou véloipède).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4308-1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32b13fb9-6826-41e4-98ff-2a06d85c1d3/iso-4308-1-2003)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32b13fb9-6826-41e4-98ff-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32b13fb9-6826-41e4-98ff-2a06d85c1d3/iso-4308-1-2003)

[2a06d85c1d3/iso-4308-1-2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32b13fb9-6826-41e4-98ff-2a06d85c1d3/iso-4308-1-2003)

Les appareils de levage peuvent être à crochet, à grappin, à électro-aimant, à benne, et ils peuvent être actionnés manuellement, électriquement ou hydrauliquement.