

---

---

**Câbles en acier — Détermination des  
caractéristiques de rotation**

*Steel wire ropes — Determination of rotational properties*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 21669:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-8ab4da2e8861/iso-21669-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-8ab4da2e8861/iso-21669-2005>



**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 21669:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-8ab4da2e8861/iso-21669-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-8ab4da2e8861/iso-21669-2005>

© ISO 2005

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## 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 21669 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 105, *Câbles en acier*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 21669:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-8ab4da2e8861/iso-21669-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-8ab4da2e8861/iso-21669-2005>

## Introduction

La présente Norme internationale est destinée à fournir aux fabricants de câbles, aux fournisseurs et aux organismes d'essai indépendants une méthode d'essai normalisée pour déterminer les propriétés de rotation des câbles en acier.

Bien que la méthode d'essai spécifiée dans la présente Norme internationale ait été essentiellement développée afin d'aider à décider si une rotule peut être utilisée avec un câble de treuil, cette méthode peut aussi être utilisée pour des câbles de grues ou autres applications pour câbles en acier lorsque le concepteur ou l'utilisateur de la machine/de l'équipement requiert de connaître les propriétés de rotation dans le cadre du processus de choix du câble.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 21669:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-8ab4da2e8861/iso-21669-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-8ab4da2e8861/iso-21669-2005>

# Câbles en acier — Détermination des caractéristiques de rotation

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination des propriétés de rotation des câbles en acier.

Des lignes directrices générales relatives à l'utilisation d'une rotule sont données dans l'Annexe A.

## 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 17893, *Câbles en acier — Vocabulaire, désignation et classification*

## 3 Termes et définitions

ISO 21669:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed->

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 17893 s'appliquent.

## 4 Éprouvette

L'éprouvette doit être représentative du câble dans sa totalité, exempte de défaut et indépendante du câble utilisé pour lever la charge.

La longueur libre de câble entre les terminaisons doit être au moins de  $100 \times d$ , où  $d$  est le diamètre nominal du câble, en millimètres.

Les terminaisons doivent être des types suivants:

- douille sertie,
- manchonnage à l'aide de résine ou par remplissage de métal,
- douille à coin ou terminaison à œil ou bagues avec cosse.

NOTE Dans la mesure où des constructions données de câbles ayant des paramètres de conception similaires sont censées avoir des propriétés de rotation similaires dans toute la plage de dimensions, le fabricant de câbles peut mener un essai de type sur une dimension représentative.

## 5 Machine d'essai

L'équipement d'essai doit avoir la capacité requise pour lever la charge d'essai.

L'éprouvette doit être préservée de la rotation à son extrémité supérieure pendant l'essai. Voir la Figure 1, pour des dispositions types d'essai lorsqu'un crochet est utilisé.

Une aiguille doit être fixée à l'extrémité inférieure de la charge ou de l'éprouvette afin de faciliter le mesurage de la rotation du câble. Les graduations sur l'échelle de mesure ne doivent pas dépasser 45°.

La charge d'essai doit être apte à être fixée à l'extrémité inférieure de l'éprouvette, et sa masse doit être équivalente à au moins 20 % de la charge de rupture minimale,  $F_{\min}$ , du câble soumis à l'essai.

Lorsque la masse de la charge d'essai est supérieure à 20 % de la charge de rupture minimale du câble soumis à l'essai, la rotation mesurée ne doit pas être ajustée pour prendre en compte la surcharge.

## 6 Méthode d'essai

Mesurer la longueur libre de l'éprouvette.

Fixer la charge à accrocher à l'extrémité inférieure de l'éprouvette, et établir un point de repère pour l'aiguille.

Soulever la charge par rapport au niveau du sol en s'assurant qu'un jeu existe entre la charge et le sol.

Il convient de prendre soin d'éviter tout moment de rotation de la charge lors de sa levée jusqu'à ce que la charge ait atteint le point d'équilibre.

Durant la montée de la charge, observer le nombre de tours complets que l'aiguille effectue, et mesurer l'écart angulaire par rapport au point de repère.

Enregistrer l'angle total de rotation de l'aiguille.

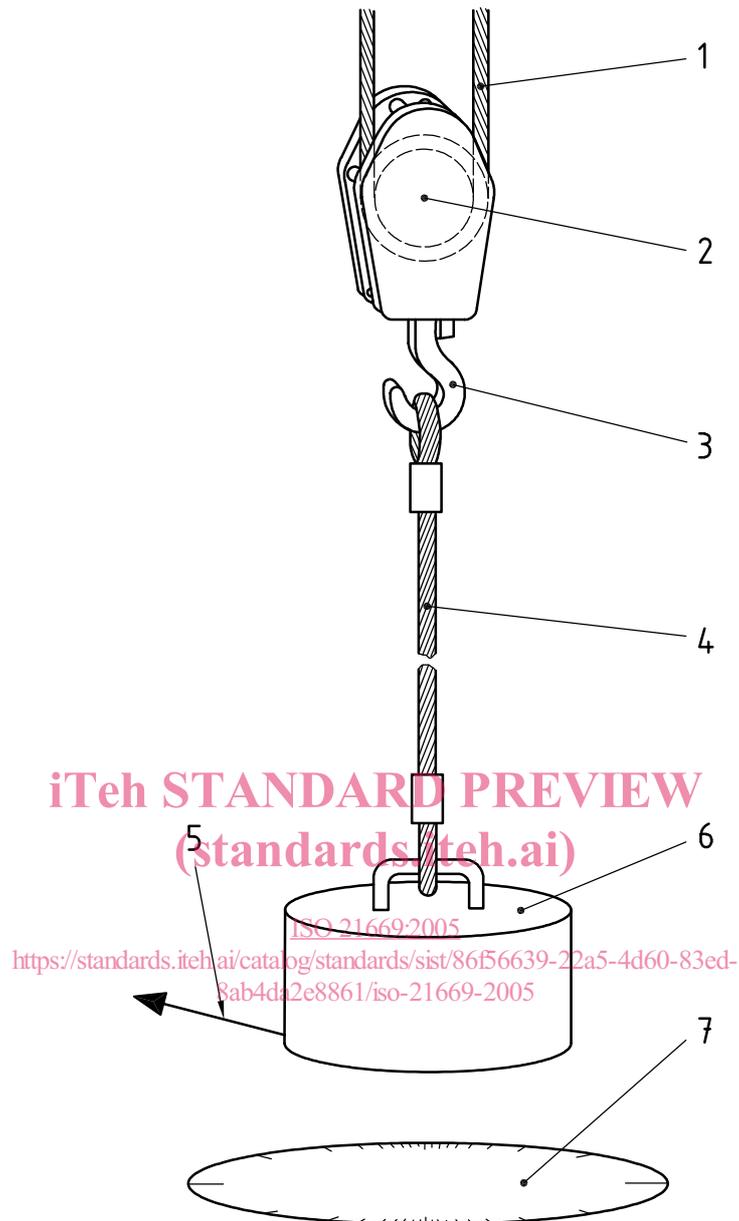
## 7 Propriété de rotation

La propriété de rotation doit être déterminée à partir du niveau de rotation observé durant l'essai et de la longueur mesurée de l'éprouvette.

Le niveau de rotation observé durant l'essai doit être converti en valeur pour une longueur de câble de 1 000*d*.

Lorsque la longueur libre mesurée de l'éprouvette n'est pas équivalente à 1 000*d*, la rotation observée (en tours) doit être ajustée en proportion directe du changement de longueur entre les deux. À titre d'exemple, si la rotation observée est 1 tour avec une éprouvette ayant une longueur libre de 250*d*, la valeur résultante de rotation est 4 tours pour 1 000*d*.

La propriété de rotation doit être exprimée en nombre de tours (de rotation) par unité de longueur de 1 000*d*, où 1 tour est égal à 360°.



**Légende**

- 1 câble de levage de la grue
- 2 moufle basse
- 3 crochet de moufle
- 4 éprouvette

- 5 aiguille
- 6 charge d'essai
- 7 cadran gradué

**Figure 1 — Dispositions types d'essai**

## 8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au moins les informations suivantes:

- a) le nombre d'essais;
- b) la référence à la présente Norme internationale;
- c) la désignation du câble et la force de rupture minimale du câble, en kilonewtons;
- d) la valeur de rotation résultante, exprimée en tours pour 1 000*d*;
- e) la charge d'essai, en tonnes.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 21669:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-8ab4da2e8861/iso-21669-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-8ab4da2e8861/iso-21669-2005>

## Annexe A (informative)

### Lignes directrices pour l'utilisation des rotules

Afin de limiter le phénomène dangereux lié à une rotation de la charge durant une opération de levage et d'assurer la sécurité du personnel dans la zone de levage, il est préférable de sélectionner un câble antigiratoire qui ne tourne que modérément sous charge, voir a) ci-dessous. Avec de tels câbles, l'utilité d'une rotule est de soulager le câble de toute rotation induite provenant d'écarts angulaires au droit de la poulie ou du tambour.

D'autres câbles antigiratoires, ayant une résistance à la rotation inférieure sous charge, voir b) ci-dessous, sont censés nécessiter l'assistance d'une rotule pour minimiser le phénomène dangereux. Dans de tels cas, il convient cependant d'admettre qu'une rotation excessive du câble peut avoir un effet négatif sur la performance du câble et peut aussi aboutir à une réduction de la charge de rupture du câble, dont l'importance dépend de la propriété de rotation du câble sélectionné et de l'intensité de la charge soulevée.

Il convient que chacune de telles opérations de levage soit évaluée par une personne compétente, et il convient que le manuel de l'appareil de levage à charge suspendue se réfère à l'approbation pour l'utilisation d'une rotule qui se fonde sur une condition maximale de levage et un examen du câble à des périodes spécifiées.

Ce qui suit constitue un résumé de lignes directrices pour l'utilisation d'une rotule fondé sur la propriété de rotation du câble:

- ITeH STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**
- a) propriété de rotation inférieure ou égale à 1 tour/1 000*d* et levage d'une charge équivalente à 20 % de  $F_{\min}$ : une rotule peut être utilisée; [ISO 21669:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-801100020001)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86f56639-22a5-4d60-83ed-801100020001>
  - b) propriété de rotation supérieure ou égale à 1 tour/1 000*d* mais non supérieure à 4 tours/1 000*d* et levage d'une charge équivalente à 20 % de  $F_{\min}$ : une rotule peut être utilisée en fonction des recommandations du fabricant de câbles et/ou de l'approbation d'une personne compétente;
  - c) propriété de rotation supérieure ou égale à 4 tours/1 000*d* et levage d'une charge équivalente à 20 % de  $F_{\min}$ : il convient de ne pas utiliser une rotule.