

---

---

**Appareils de levage à charge  
suspendue — Exigences pour les  
mécanismes —**

**Partie 2:  
Grues mobiles**

**iTeh STANDARD PREVIEW** —  
*Cranes — Requirements for mechanisms —  
Part 2: Mobile cranes*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 10972-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e701bb2-1ca4-4a5f-ab39-aa842390549a/iso-10972-2-2009>



**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 10972-2:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e701bb2-1ca4-4a5f-ab39-aa842390549a/iso-10972-2-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e701bb2-1ca4-4a5f-ab39-aa842390549a/iso-10972-2-2009>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2009

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 10972-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 96, *Appareils de levage à charge suspendue*, sous-comité SC 6, *Grues mobiles*. (standards.iteh.ai)

L'ISO 10972 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Appareils de levage à charge suspendue — Exigences pour les mécanismes*.

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Grues mobiles*
- *Partie 3: Grues à tour*
- *Partie 4: Grues à flèche*
- *Partie 5: Ponts et portiques roulants*

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

ISO 10972-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e701bb2-1ca4-4a5f-ab39-aa842390549a/iso-10972-2-2009>

# Appareils de levage à charge suspendue — Exigences pour les mécanismes —

## Partie 2: Grues mobiles

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10972 établit des exigences spécifiques aux mécanismes des grues mobiles, en plus des exigences générales pour les grues à charge suspendue données dans l'ISO 10972-1.

Ces exigences supplémentaires concernent

- a) les dispositions, les particularités et les caractéristiques des mécanismes de la grue, et
- b) les exigences minimales pour certains composants des mécanismes.

Les règles de calcul pour la vérification d'aptitude concernant différents états limites (limite élastique, fatigue, usure) sont exclues de la présente partie de l'ISO 10972.

[ISO 10972-2:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e701bb2-1ca4-4a5f-ab39-aa842390549a/iso-10972-2-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e701bb2-1ca4-4a5f-ab39-aa842390549a/iso-10972-2-2009>

### 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 4301-2, *Appareils de levage à charge suspendue — Classification — Partie 2: Grues mobiles*

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

ISO 4306-2, *Appareils de levage à charge suspendue — Vocabulaire — Partie 2: Grues mobiles*

ISO 4308-2, *Grues et appareils de levage — Choix des câbles — Partie 2: Grues mobiles — Coefficient d'utilisation*

ISO 8087, *Grues mobiles — Dimensions des tambours et poulies*

ISO 10245-1, *Appareils de levage à charge suspendue — Limiteurs et indicateurs — Partie 1: Généralités*

ISO 10245-2, *Appareils de levage à charge suspendue — Limiteurs et indicateurs — Partie 2: Grues mobiles*

ISO 10972-1, *Appareils de levage à charge suspendue — Prescriptions pour les mécanismes — Partie 1: Généralités*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4306-1 et l'ISO 4306-2 s'appliquent.

## 4 Exigences spécifiques relatives aux mécanismes de levage des grues mobiles

### 4.1 Mécanisme de levage de la flèche

Des limiteurs et indicateurs selon les exigences de l'ISO 10245-1 et de l'ISO 10245-2 doivent être incorporés le cas échéant. Se référer également à l'ISO 4301-2 pour la classification des treuils.

Le levage de flèche peut impliquer l'utilisation d'un tambour à câble pour son entraînement ou d'un(des) vérin(s) hydraulique(s) et la structure portante peut être un portique ou le(les) même(s) vérin(s) hydraulique(s) que celui (ceux) utilisé(s) pour lever la flèche.

Le mécanisme de levage de flèche doit être capable d'élever et de contrôler la flèche à sa charge nominale (pour des systèmes de relevage de flèche à câble, avec mouflage selon les spécifications du fabricant) et doit être capable de soutenir la flèche et la charge nominale sans action de l'opérateur.

Dans des dispositions de supportage et de relevage à câble, la descente de flèche doit être réalisée seulement sous contrôle mécanique. La descente libre de la flèche ne doit pas être autorisée.

Le tambour du levage de flèche doit avoir une capacité de câble suffisante de façon que la flèche puisse fonctionner dans toutes les positions, depuis la plus basse permise jusqu'à la plus haute recommandée, en utilisant le mouflage et la dimension de câble recommandés par le fabricant. Lorsque le câble est ancré au tambour au moyen d'un ancrage de type à coin, au moins trois enroulements complets de câble doivent rester sur le tambour lorsque la flèche est baissée au niveau de la surface supportant la grue. Lorsque les ancrages sont justes des vis de serrage maintenant le câble, au moins cinq enroulements complets de câble doivent rester sur le tambour. L'extrémité du câble doit être ancrée sur le tambour selon une disposition spécifiée par le fabricant de treuils.

Le(s) tambour(s) du levage de flèche et les poulies doivent présenter des diamètres d'enroulement de câble conformément à l'ISO 8087.

Sur des machines à flèches soutenues par câble, un mécanisme de freinage et un dispositif de maintien complémentaire ayant une capacité de freinage d'au moins une fois et demi l'entraînement maximal du treuil doivent être prévus pour empêcher la descente inopinée de la flèche.

Un dispositif de maintien (tel qu'un clapet de non-retour de charge) faisant partie intégrante de la flèche doit être fourni avec le (les) vérin(s) hydraulique(s) de support de la flèche pour empêcher une descente non contrôlée de la flèche en cas de défaillance du système hydraulique (par exemple rupture de la tuyauterie d'alimentation).

Lorsque des vérins hydrauliques multiples sont utilisés pour le levage de la flèche, tous les vérins doivent être connectés hydrauliquement. La connexion doit avoir un facteur de sécurité d'au moins 4 vis-à-vis de la pression maximale générée par les charges nominales.

Lorsque deux vérins doivent être reliés pour le mouvement synchrone, la connexion doit être conçue de manière à éviter toute perte soudaine de pression, pouvant entraîner la chute de la flèche ainsi qu'une surcharge éventuelle de l'un des vérins.

## 4.2 Mécanisme de levage de la charge

Des limiteurs et indicateurs selon les exigences de l'ISO 10245-1 et de l'ISO 10245-2, doivent être incorporés le cas échéant. Se référer également à l'ISO 4301-2 pour la classification des treuils.

Le mécanisme de levage peut consister en un tambour ou un (des) vérin(s) hydraulique(s) comportant le mouflage de câble nécessaire.

Le mécanisme de levage de charge doit avoir la puissance et des caractéristiques opérationnelles suffisantes pour exécuter toutes les fonctions de levage et de descente des charges requises en service de la grue quand elle fonctionne dans des conditions recommandées.

Un dispositif de maintien intégré (tel qu'un clapet de non-retour de charge) doit être incorporé au(x) vérin(s) hydraulique(s) de levage de charge pour empêcher une descente non contrôlée de la charge en cas de défaillance du système hydraulique (par exemple rupture de la tuyauterie d'alimentation).

Lorsque des freins et des embrayages sont utilisés pour contrôler le mouvement des tambours de levage de charge, ceux-ci doivent avoir une taille et une capacité thermique suffisantes pour contrôler toutes les charges nominales de la grue avec le mouflage minimal recommandé. (Lorsque des charges nominales maximales sont à descendre avec une longueur de flèche proche du maximum ou lorsque des opérations impliquent des distances de descente longues, il est recommandé que la puissance de commande de la descente réduise la sollicitation sur le frein de charge). Des freins et des embrayages réglables si nécessaire doivent être prévus pour compenser l'usure et maintenir la force des ressorts, le cas échéant. La descente libre ne peut pas être interdite par la législation nationale.

Lorsque le dispositif de chute libre est fourni et autorisé, un dispositif de commande à partir du poste de conduite de l'opérateur doit être fourni afin de prévoir et d'empêcher le tambour de tourner dans la direction de la descente et capable de maintenir la charge nominale sans autre action de l'opérateur de la grue. Un dispositif à sécurité positive visant à maîtriser la chute libre doit être prévu afin de s'assurer que le désengagement inopiné du verrouillage n'est pas possible. Les freins à commande à pied ayant une liaison mécanique continue entre l'actionneur et les freins, capables de transmettre la force de freinage dans sa totalité et équipés de moyens mécaniques à sécurité positive pour maintenir cette liaison dans la position appropriée satisfont à cette exigence.

Les tambours des treuils de levage de charge doivent avoir une capacité de câble avec une taille de câble recommandée et passant suffisamment pour accomplir le service de grues à charge suspendue dans les limites des longueurs de flèches, fonctionnant sur les rayons et les levages verticaux spécifiés par le fabricant de grues à charge suspendue.

Lorsque le câble est ancré au tambour au moyen d'un ancrage de type à coin, au moins trois enroulements complets de câble doivent rester sur le tambour lorsque la flèche est baissée au niveau de la surface supportant la grue. Lorsque les ancrages sont seulement des vis de serrage maintenant le câble, au moins cinq enroulements complets de câble doivent rester sur le tambour. L'extrémité du câble doit être ancrée sur le tambour selon une disposition spécifiée par le fabricant de treuils.

La flasque du tambour doit dépasser d'au moins une fois à une fois et demi le diamètre de câble par rapport à la couche de câble supérieure à tout moment durant les opérations de levage.

Le(s) tambour(s) des treuils de levage de charge doit (doivent) présenter un diamètre de la première couche de câble conformes à l'ISO 8087.

Il convient que des indicateurs de rotation de tambour soient fournis et placés de manière à attirer l'attention de l'opérateur.

Lorsque des freins de treuils de levage de charge à commande mécanique, n'ayant aucun lien mécanique continu entre l'actionneur et les moyens de freinage sont utilisés pour contrôler des charges, un moyen automatique de réglage de frein pour empêcher la charge de tomber en cas de perte de puissance de commande de frein doit être fourni.

Les freins de treuil de levage de charge à commande à pied, doivent être construits de telle façon que le pied de l'opérateur, quand il se trouve dans la position appropriée, ne puisse pas glisser et un moyen doit être prévu pour maintenir les freins dans la position appropriée sans autre action de l'opérateur de la grue.

Les systèmes de descente commandés mécaniquement doivent être capables de manœuvrer à des charges nominales et à des vitesses telles que spécifiées par le fabricant. Un tel système est recommandé pour aider à la précision de la descente et réduire la sollicitation sur le frein de charge.

Les classifications de treuil doivent être conformes à l'ISO 4301-2.

## 5 Exigences spécifiques relatives au mécanisme de télescopage de la flèche

L'extension et la rétraction des sections de flèche peuvent être réalisées par des moyens hydrauliques, mécaniques, électriques ou manuels.

Si elles sont utilisées dans le mécanisme, les poulies doivent avoir des diamètres primitifs conformes à l'ISO 8087. Les poulies utilisées dans les mécanismes de télescopage de flèche doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 10972-1 à l'exception de celles relatives à la profondeur et à l'angle de la rainure.

L'accès pour l'inspection des câbles de télescopage doit être prévu et le choix des câbles doit être conforme à l'ISO 4308-2.

La fonction de rétraction réalisée mécaniquement doit être capable de contrôler n'importe quelle charge nominale pouvant être rétractée.

Un dispositif de maintien intégré (tel qu'un clapet de non-retour de charge) doit être fourni avec le(s) vérin(s) hydraulique(s) pour empêcher une descente non contrôlée de la flèche en cas de défaillance du système hydraulique (par exemple rupture de la tuyauterie d'alimentation).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e701bb2-1ca4-4a5f-ab39-8e810790542a/iso-10972-2-2009>

## 6 Exigences spécifiques relatives aux mécanismes de rotation

### 6.1 Montage des paliers de rotation

Le support de montage de la structure du palier doit avoir une résistance et une rigidité adéquates, ainsi qu'être plat et lisse. Le palier doit également être fixé de manière sûre pour tenir compte des forces (axiales, radiales et tangentielles) de tension et de cisaillement.

### 6.2 Contrôle de rotation

Le mécanisme de rotation doit démarrer et s'arrêter avec des accélérations et des ralentissements contrôlés.

### 6.3 Moyens de freinage de la rotation et dispositif de verrouillage

Un moyen de freinage avec maintien de puissance dans les deux directions doit être fourni pour limiter le mouvement de rotation de la superstructure, quand il est voulu pendant le fonctionnement normal. Les moyens de freinage doivent être capables d'être maintenus dans la position appropriée sans autre action de l'opérateur.

### 6.4 Loquet de verrouillage tournant

Un loquet de verrouillage tournant ou tout autre dispositif, tel qu'un support de flèche doit être fourni pour empêcher la flèche et la superstructure de tourner en condition de transport et hors service. Il doit être conçu pour empêcher tout engagement ou désengagement inopiné. Il doit être capable de supporter un moment d'au moins 25 % au dessus du couple requis pour maintenir le couple moteur généré par les charges dues au vent hors service combinées avec l'inclinaison permise par le fabricant.



## 7 Exigences relatives à la translation de la grue

### 7.1 Commandes de déplacement

Sur tous les types de grues avec poste de conduite unique, les commandes pour la fonction de translation doivent être situées au poste de l'opérateur.

Sur toutes les grues montées sur pneus avec postes de conduite multiples, les commandes de translation doivent être placées dans la cabine de conduite. Des commandes de translation auxiliaires peuvent également être prévues dans la cabine de la grue. S'il y a un opérateur dans la cabine de grue lorsque la grue se déplace, des moyens appropriés de communication (par exemple des signaux audibles) doivent être prévus entre les postes de conduite et l'un des postes de conduite a priorité sur l'autre.

### 7.2 Mécanisme relatif au déplacement

Sur des grues sur chenilles, les mécanismes de déplacement et de direction doivent être disposés pour qu'il ne soit pas possible pour les deux chenilles de rouler librement sans commande de l'opérateur.

Pour des grues mobiles adaptées à l'utilisation sur chemin de fer, lorsque le mécanisme de déplacement doit être temporairement désactivé dans le cours normal des exigences de l'utilisateur, des dispositions doivent être prévues pour pouvoir débrayer le mécanisme de déplacement depuis la cabine ou depuis l'extérieur de la structure de la grue.

Il convient que le système de direction soit conforme à l'ISO 5010.

### 7.3 Freins et verrouillages de déplacement

Sur des grues sur chenilles, des moyens de freinage et autres moyens de verrouillage doivent être fournis pour maintenir la machine stationnaire pendant des cycles de fonctionnement selon une catégorie de niveau ou tandis que la machine reste sur place selon la pente maximale recommandée pour le déplacement. De tels freins ou verrouillages doivent être prévus pour rester engagés en cas de perte de pression ou de puissance en service.

Pour des grues mobiles adaptées à l'utilisation sur chemin de fer, des freins doivent être prévus pour amener la grue à un arrêt lorsqu'elle descend la pente maximale recommandée pour le déplacement. De plus, des moyens d'embrayage manuels du frein doivent être prévus pour maintenir la machine stationnaire selon la catégorie maximale recommandée pour le déplacement. De tels moyens doivent être prévus pour rester engagés en cas de perte de pression ou de puissance en service.

Sur des grues montées sur roues, des moyens doivent être prévus pour contrôler complètement le déplacement du transporteur de grue en descente sur des pentes maximales spécifiées par le fabricant dans des conditions de charge maximales. Des freins doivent être prévus pour amener la machine à un arrêt en restant au niveau du sol sur une distance spécifiée par la législation nationale. Lorsque des pentes longues et raides doivent être négociées, il convient qu'un dispositif de décélération ou un dispositif semblable soit prévu. Des moyens doivent être prévus pour maintenir la machine stationnaire selon la catégorie maximale recommandée par le fabricant pour le déplacement. Lorsque des freins de déplacement fonctionnent sous pression d'air, des moyens doivent être prévus pour stopper manuellement ou automatiquement le véhicule quand la pression d'exploitation tombe au-dessous du niveau minimal spécifié.

Il convient que les freins de déplacement soient conformes à la SAE J1977.

## 8 Freins de service

Les disques pour les freins de service pour toutes les fonctions décrites ci-dessus ne doivent pas contenir d'amiante. Les propriétés et le coefficient de frottement des disques doivent être en adéquation avec l'usage prévu lors du fonctionnement normal en tenant compte des conditions atmosphériques et des variations de températures.