

---

---

**Appareils de levage à charge  
suspendue — Principes de calcul des  
charges et des combinaisons de  
charges —**

Partie 4:

**Grues à flèche**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Cranes — Design principles for loads and load combinations —*

*Part 4: Jib cranes*

ISO 8686-4:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9e17398-4137-47f1-b7b7-b300f5e78301/iso-8686-4-2005>



**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 8686-4:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9e17398-4137-47f1-b7b7-b300f5e78301/iso-8686-4-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9e17398-4137-47f1-b7b7-b300f5e78301/iso-8686-4-2005>

© 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

**Sommaire**

Page

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Avant-propos</b> .....  | <b>iv</b> |
| <b>Introduction</b> .....  | <b>v</b>  |
| <b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>2</b> <b>Références normatives</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>3</b> <b>Termes, définitions, symboles et abréviations</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>4</b> <b>Principes de sélection: considérations de base pour les charges et les combinaisons de charges</b> ..... | <b>1</b>  |
| <b>5</b> <b>Charges dues à l'accélération des mécanismes d'entraînement</b> .....                                    | <b>2</b>  |
| <b>6</b> <b>Calculs de vérification des structures en acier</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>Annexe A (normative) Résistance de la colonne</b> .....   | <b>8</b>  |
| <b>Bibliographie</b> .....   | <b>9</b>  |

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

[ISO 8686-4:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9e17398-4137-47f1-b7b7-b300f5e78301/iso-8686-4-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9e17398-4137-47f1-b7b7-b300f5e78301/iso-8686-4-2005>

## 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 8686-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 96, *Appareils de levage à charge suspendue*, sous-comité SC 8, *Grues à flèche*.

L'ISO 8686 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Appareils de levage à charge suspendue — Principes de calcul des charges et des combinaisons de charges*:

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

## Introduction

La présente partie de l'ISO 8686 établit des exigences et donne des lignes directrices ainsi que des règles de conception qui reflètent l'état de l'art actuel en matière de conception des appareils de levage à charge suspendue. Les règles indiquées représentent des pratiques de conception correctes qui garantissent le respect des exigences de sécurité essentielles et une durée de vie des composants acceptable. Un écart par rapport à ces règles peut normalement mener à une augmentation des risques ou à une réduction de la durée de vie, mais il est admis que de nouvelles innovations techniques, de nouveaux matériaux, etc, puissent permettre l'émergence de nouvelles solutions aboutissant à une sécurité et à une durabilité équivalentes, sinon accrues.

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

[ISO 8686-4:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9e17398-4137-47f1-b7b7-b300f5e78301/iso-8686-4-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9e17398-4137-47f1-b7b7-b300f5e78301/iso-8686-4-2005>

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

ISO 8686-4:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9e17398-4137-47f1-b7b7-b300f5e78301/iso-8686-4-2005>

# Appareils de levage à charge suspendue — Principes de calcul des charges et des combinaisons de charges —

## Partie 4: Grues à flèche

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8686 applique les principes établis dans l'ISO 8686-1 aux grues à flèche, c'est-à-dire les grues avec flèches, autres que les grues off-shore, les grues à tour, les grues mobiles, les grues sur voie ferrée et les ponts portiques qui font l'objet d'autres parties de la présente norme telles que définies dans l'ISO 4306-1, et présente les charges et les combinaisons de charges adaptées à l'utilisation lors des calculs de vérification des structures en acier des grues à flèche.

### 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 4302:1981, *Grues — Charges du vent*

ISO 8686-1:1989, *Appareils de levage à charge suspendue — Principes de calcul des charges et des combinaisons de charge — Partie 1: Généralités*

### 3 Termes, définitions, symboles et abréviations

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 8686, les termes, définitions, symboles et abréviations donnés dans l'ISO 8686-1 s'appliquent.

### 4 Principes de sélection: considérations de base pour les charges et les combinaisons de charges

#### 4.1 Considérations de base

Les charges doivent être combinées dans l'intention de découvrir les effets d'une charge maximale sur les composants ou les membres d'une grue à flèche au cours de son fonctionnement, en effectuant une simulation par un calcul élastostatique. Pour y parvenir, les considérations suivantes régissent la préparation des calculs de vérification:

- a) la grue se trouve dans la position et dans la configuration les plus défavorables alors que les charges sont supposées agir en amplitude, en position et en direction de façon à causer des contraintes défavorables aux points critiques choisis pour l'évaluation sur la base des considérations techniques;

- b) d'une manière conventionnelle, les charges peuvent être combinées pour atteindre des valeurs définies dans la présente partie de l'ISO 8686 ou elles peuvent être combinées à certaines charges affectées de facteurs de réduction pour refléter de façon plus précise les conditions de charge réelles des combinaisons.

## 4.2 Accélération simultanées

En général, les effets de deux mécanismes d'entraînement qui accélèrent, par exemple en se déplaçant, en traversant, en pivotant ou en se relevant ou encore en se télescopant, sont supposés agir simultanément avec l'accélération du levage; en l'absence de levage, seuls deux mécanismes sont supposés accélérer simultanément. Dans ce contexte, la force d'inertie de la rotation ainsi que la force centrifuge qui l'accompagne doivent être considérées comme un effet dû à la charge. Toutefois, aucune accélération simultanée ne doit être considérée lorsqu'elle est spécifiquement empêchée par des caractéristiques de conception.

## 4.3 Charges latérales

Certaines caractéristiques de conception peuvent avoir pour effet d'induire une charge latérale sur les flèches. Si ces caractéristiques sont présentes dans une conception, celles-ci doivent être intégrées à toutes les combinaisons de charges applicables pour lesquelles les calculs sont réalisés, combinées de manière à augmenter au maximum la charge latérale. En plus des effets dus à la rotation et au vent, un exemple de caractéristique ayant une influence sur la charge latérale serait une disposition du mouflage qui provoque une déviation de la ligne de levage par rapport à l'axe de la flèche.

## 4.4 Actions d'urgence iTeh STANDARD PREVIEW

### 4.4.1 Actions initiées manuellement (standards.iteh.ai)

Pour les arrêts d'urgence manuels, provoqués par l'actionnement d'une commande d'arrêt d'urgence, les calculs doivent être réalisés dans le cadre de l'arrêt d'urgence décrit à la ligne 16 du Tableau 1 ou du Tableau 2.

### 4.4.2 Actions initiées automatiquement

Lorsque les grues à flèche sont fournies équipées de commandes ou de dispositifs qui coupent les mécanismes d'entraînement et qui appliquent un freinage dans des conditions d'urgence sans que le conducteur n'ait besoin d'intervenir, ou bien quand elles sont équipées de freins qui s'actionnent automatiquement en cas de perte de puissance ou dès lors que la fonction de commande faillit, les calculs reflétant ces effets doivent être réalisés dans le cadre de l'arrêt d'urgence décrit à la ligne 16 ou dans le cadre de la défaillance des mécanismes de la ligne 17 du Tableau 1 ou du Tableau 2.

## 5 Charges dues à l'accélération des mécanismes d'entraînement

### 5.1 Effets dus au levage

Les effets d'inertie dus au levage, à l'exception du levage d'une charge reposant sur le sol (voir l'ISO 8686-1:1989, 6.1.2.2), dépendent de la variation de la force du mécanisme de levage,  $\Delta F$ . La variation de la force doit être calculée à partir des caractéristiques du mécanisme de levage ou des freins, en utilisant le couple du frein/mécanisme d'entraînement le plus élevé réellement généré par le système.

### 5.2 Effets autres que ceux dus aux mécanismes de levage

En pratique, les vitesses d'accélération et de décélération peuvent varier en fonction de l'équipement de préhension, du rayon de fonctionnement, du schéma de commande employé et des caractéristiques des mécanismes d'entraînement et de freinage. Pour les calculs de vérifications, les variations de la force du

mécanisme de levage,  $\Delta F$ , provoquant une accélération ou une décélération doivent être calculées d'après le couple du frein/ mécanisme d'entraînement le plus élevé réellement généré par le système.

### 5.3 Application des variations de la force d'entraînement, $\Delta F$

Les valeurs de  $\Delta F$  pour le levage sont amplifiées à l'aide d'une valeur appropriée de  $\phi_5$  (voir l'ISO 8686-1:1989, Tableau 1) provenant du Tableau 3, pour constituer la charge d'utilisation de la ligne 5 du Tableau 1 ou du Tableau 2.

Les valeurs de  $\Delta F$  pour les mécanismes d'entraînement autres que le levage sont amplifiées à l'aide d'une valeur appropriée de  $\phi_5$  provenant du Tableau 3, pour constituer la charge d'utilisation de la ligne 4 du Tableau 1 ou du Tableau 2.

## 6 Calculs de vérification des structures en acier

### 6.1 Généralités

Les calculs de vérifications doivent être réalisés en utilisant soit la méthode des contraintes admissibles, soit la méthode des états limites, voir l'ISO 8686-1.

### 6.2 Méthode des contraintes admissibles

Le Tableau 1 contient les charges et les combinaisons de charges à utiliser avec la méthode des contraintes admissibles, ainsi que les coefficients de contrainte admissibles  $\gamma_f$  et les facteurs d'amplification dynamiques  $\phi_n$ . Le Tableau 3 indique les valeurs du facteur  $\phi_n$  ainsi que d'autres informations pertinentes relatives à la charge. Le Tableau 4 décrit les mouvements qui doivent être combinés, eu égard à l'Article 4, et les conditions à inclure dans les combinaisons de charges énumérées au Tableau 1.

ISO 8686-4:2005

Pour les membres soumis à une compression axiale, les coefficients de contraintes admissibles  $\gamma_f$  indiqués au Tableau 1 s'appliquent uniquement lorsqu'ils sont utilisés conjointement avec une formule de résistance de la colonne sélectionnée conformément à l'Annexe A.

### 6.3 Méthode des états limites

Le Tableau 2 contient les charges et les combinaisons de charges à utiliser avec la méthode des états limites, ainsi que les coefficients de charge partiels  $\gamma_p$  et les facteurs d'amplification dynamiques  $\phi_n$ . Le Tableau 3 indique les valeurs du facteur  $\phi_n$  ainsi que d'autres informations pertinentes relatives à la charge. Le coefficient de résistance  $\gamma_m$  doit être de 1,1 pour toutes les combinaisons de charges. La résistance limite doit être divisée par  $\gamma_m$  pour refléter les variations statistiques de la résistance du matériau et les imperfections locales. Le Tableau 4 décrit les mouvements qui doivent être combinés, eu égard à l'Article 5, et les conditions à inclure dans les combinaisons de charges énumérées au Tableau 2.

Pour les membres soumis à une compression axiale, le coefficient de résistance  $\gamma_m$  et les facteurs de charge partiels  $\gamma_p$  indiqués au Tableau 2 s'appliquent uniquement lorsqu'ils sont utilisés conjointement avec une formule de résistance de la colonne sélectionnée conformément à l'Annexe A.