

---

---

**Appareils de levage à charge  
suspendue — Tolérances des galets et  
des voies de translation et de direction —**

**Partie 1:  
Généralités**

*Cranes — Tolerances for wheels and travel and traversing tracks —  
Part 1: General*  
**iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)**

ISO 12488-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-b1a219c6400c/iso-12488-1-2012>



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

ISO 12488-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-b1a219c6400c/iso-12488-1-2012>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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

<b>Sommaire</b>	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 et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Symboles et termes abrégés</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Classification des tolérances</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Tolérances</b> .....	<b>4</b>
<b>6.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>4</b>
<b>6.2</b> <b>Effets thermiques</b> .....	<b>4</b>
<b>6.3</b> <b>Application de la tolérance de défaut de planéité verticale</b> .....	<b>4</b>
<b>6.4</b> <b>Tolérances de construction</b> .....	<b>4</b>
<b>6.5</b> <b>Tolérances d'exploitation</b> .....	<b>4</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>23</b>

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

[ISO 12488-1:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-b1a219c6400c/iso-12488-1-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-b1a219c6400c/iso-12488-1-2012>

## 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 12488-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 96, *Appareils de levage à charge suspendue*, sous-comité SC 8, *Grues à flèches*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12488-1:2005), qui fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 12488 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Appareils de levage à charge suspendue — Tolérances des galets et des voies de translation et de direction*:

— *Partie 1: Généralités*

— *Partie 4: Grues à flèche*

ITeCh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 12488-1:2012  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-b1a219c6400c/iso-12488-1-2012>

## Introduction

La présente partie de l'ISO 12488 établit les exigences et donne des lignes directrices sur les règles de conception qui reflètent l'état actuel de l'art dans le domaine de la conception des engins de levage à charge suspendue. Les règles données représentent une bonne pratique en matière de conception qui assure le respect des exigences essentielles de sécurité et une durée de vie en service appropriée des composants. Des écarts par rapport à ces règles peuvent conduire normalement à accroître les risques ou à réduire la durée de vie en service, mais il est reconnu que des innovations techniques, de nouveaux matériaux, etc. peuvent permettre de nouvelles solutions aboutissant à une sécurité et à une durabilité égales ou améliorées.

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

[ISO 12488-1:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-b1a219c6400c/iso-12488-1-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-b1a219c6400c/iso-12488-1-2012>

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

ISO 12488-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-b1a219c6400c/iso-12488-1-2012>

# Appareils de levage à charge suspendue — Tolérances des galets et des voies de translation et de direction —

## Partie 1: Généralités

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12488 spécifie les tolérances applicables aux assemblages de constructions et aux conditions opérationnelles des appareils de levage et des voies de roulement associées telles que définies dans l'ISO 4306-1. Le but de ces exigences de la présente partie de l'ISO 12488 est de promouvoir l'utilisation en toute sécurité et d'atteindre la durée de vie escomptée des composants en éliminant les effets de charge excessifs dus à des écarts ou à des défauts d'alignement par rapport aux dimensions normales de la structure (charpente).

Les tolérances données sont des valeurs extrêmes. Les déformations élastiques dues aux effets de charges ne sont pas couvertes par le domaine d'application de la présente partie de l'ISO 12488. Elles seront prises en compte lors de la phase de conception en utilisant d'autres critères pour assurer l'utilisation et les performances prévues.

Des valeurs spécifiques à des types particuliers d'appareils de levage à charge suspendue sont données dans d'autres parties de l'ISO 12488.

### 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 286-2, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Système de codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires — Partie 2: Tableaux des classes de tolérance normalisées et des écarts limites des alésages et des arbres*

ISO 1101, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

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

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **tolérance de construction**

valeur de l'écart admissible d'une dimension spécifique, résultant de l'assemblage de l'appareil de levage complet et de ses voies de roulement, avant l'utilisation opérationnelle dans des constructions nouvelles, modifiées, reconstruites ou réparées

NOTE 1 Ceci s'applique aux appareils de levage et à leurs voies de roulement nouvellement construits, réparés ou modifiés.

NOTE 2 La valeur est donnée soit en valeur absolue de la différence entre les limites dimensionnelles, soit en écart géométrique admissible.

**3.2 tolérance d'exploitation  
tolérance opérationnelle**  
valeur de l'écart admissible d'une dimension spécifique, résultant de l'utilisation de l'appareil de levage et de ses voies de roulement

NOTE La valeur est donnée soit en valeur absolue de la différence entre les limites dimensionnelles, soit en écart géométrique admissible.

#### 4 Symboles et termes abrégés

- A* Tolérance de la portée, reliée au centre du rail des voies de roulement de translation ou de direction, en chaque point de la voie ou reliée au centre du galet des chariots ou des appareils de levage.
- B* Tolérance de rectitude horizontale, en projection horizontale, en chaque point de la voie de roulement de translation.
- b* Tolérance de rectitude horizontale reliée à une longueur de vérification de 2 m en projection horizontale (valeur d'échantillon) en chaque point du champignon de rail.
- C* Tolérance de rectitude reliée à la hauteur de l'axe du rail de l'appareil de levage en chaque point de la voie de roulement de translation.
- c* Tolérance de rectitude reliée à une longueur de vérification de 2 m (valeur d'échantillon) en chaque point de la hauteur du rail de l'appareil de levage.
- a* Distance entre-axe entre les galets de guidage horizontaux, dans le sens longitudinal du rail.
- e* Distance entre-axe entre deux galets ou bogies, dans le sens longitudinal du rail.
- h<sub>F</sub>* Distance entre l'arête supérieure d'un rail et le bord inférieur des galets de guidage horizontaux.
- S* Portée entre les axes de rail.
- 0/00* Angle d'inclinaison exprimé en millièmes.
- D* Diamètre de galet.
- E* Tolérance de hauteur reliée aux points de mesure en vis-à-vis perpendiculairement à tout point de la voie.
- F* Tolérance de parallélisme des butées d'extrémité ou tampons.
- G* Tolérance d'angularité reliée à la section transversale du rail avec surface de roulement plane.
- H<sub>F</sub>* Décalage vertical d'un raccord soudé.
- H<sub>S</sub>* Décalage horizontal de champignon de rail.
- K* Tolérance de parallélisme d'un rail par rapport à son âme.
- $\Delta D$  Tolérance de diamètre de galets de chariot/appareil de levage couplés et indépendants.
- $\Delta e$  Tolérance d'empattement en projection horizontale.
- $\Delta F$  Tolérance d'alignement de galets de guidage en projection horizontale.
- $\Delta hr$  Tolérance de hauteur des points de contact galet/rail.
- $\Delta N$  Tolérance de décalage parallèle des galets en projection horizontale.
- $\alpha_F$  Tolérance de parallélisme des axes de galets de guidage perpendiculairement à la voie de roulement.

$\beta_F$	Tolérance de parallélisme des axes de galets de guidage parallèlement à la voie de roulement.
$\varphi_k$	Tolérance de parallélisme des axes sur la projection horizontale de l'alésage (inclinaison de l'axe).
$\varphi_r$	Tolérance de parallélisme des axes sur la projection horizontale du galet (inclinaison du galet).
$\tau_k$	Tolérance de parallélisme des axes sur une projection verticale de l'alésage (dévers).
$\tau_r$	Tolérance de parallélisme des axes sur une projection verticale du galet (carrossage e du galet).
$b_s$	Tolérance de rectitude horizontale reliée à une longueur de vérification de 1 m adjacente au joint soudé de rail
$c_h$	Tolérance de rectitude horizontale reliée à une longueur de vérification de 2 m adjacente au joint soudé de rail

Ces symboles et leurs significations sont applicables à toutes les parties de l'ISO 12488.

Le suffixe  $w$  est employé (par exemple  $A_w, B_w, C_w, E_w$ ) lorsque des symboles de tolérance de construction s'appliquent également aux tolérances d'exploitation (par exemple, dans le manuel de l'opérateur).

Il est possible, le cas échéant, d'ajouter un suffixe, par exemple:

$A_{w1}$	tolérances d'exploitation des voies de roulement (translation),
$A_{w2}$	tolérances d'exploitation des voies de direction,
$A_{w3}$	tolérances d'exploitation des appareils de levage,
$A_{w4}$	tolérances d'exploitation des chariots.

## 5 Classification des tolérances ISO 12488-1:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39->

Le critère principal pour déterminer la classe de tolérance est la valeur totale de déplacement de translation tout au long de la durée de vie de l'appareil de levage; toutefois la sensibilité du système doit être considérée conjointement avec la classe de tolérance conformément à d'autres parties de l'ISO 12488.

NOTE Dans le contexte de la présente partie de l'ISO 12488, la sensibilité du système est considérée être la valeur de réaction du système en termes d'effet de charge provoqué par le déplacement non intentionnel (voir l'ISO 8686-1:1989, 6.1.5). Dans le cas de systèmes très sensibles, il peut être approprié de choisir une classe de tolérance plus élevée que celle spécifiée dans le Tableau 1.

**Tableau 1 — Classes de tolérance**

Classe de tolérance	Limites de distances de translation et de direction
	km
1	$50\,000 \leq L$
2	$10\,000 \leq L < 50\,000$
3	$L < 10\,000$ , voies de roulement permanentes
4	Voies de roulement provisoires installées à des fins de construction et de montage

NOTE  $L$  est calculée comme étant le produit de la vitesse de roulement normale et la durée de travail spécifiée du mécanisme de translation/direction correspondant, en appliquant les valeurs spécifiées par le client ou en se fondant sur la classification du mécanisme (voir ISO 4301-1).

## 6 Tolérances

### 6.1 Généralités

Les tolérances pour les différentes classes et les différents paramètres doivent être ceux spécifiées dans les Tableaux 2, 3, 4, 5, 6 et 7.

### 6.2 Effets thermiques

Les tolérances données dans les Tableaux 2, 3, 4, 5, 6 et 7 doivent être utilisées pour une température ambiante de 20 °C. Lorsque la température ambiante moyenne du site d'exploitation de l'appareil de levage s'écarte de 20 °C, les tolérances doivent être ajustées en conséquence.

### 6.3 Application de la tolérance de défaut de planéité verticale

La tolérance  $\Delta hr$  donnée dans les Tableaux 4 et 5 pour le déplacement hors-plan vertical d'un galet d'angle de roulement d'un appareil de levage ou d'un chariot et les tolérances correspondantes pour les voies de roulement données dans les Tableaux 2 et 3 sont valables pour des structures rigides de translation ou de direction sur rails, c'est-à-dire pour des structures en poutre-caisson de poutres maîtresses, chariots ou portiques. Pour des cadres fabriqués à partir de sections ouvertes, les tolérances appliquées peuvent être inférieures d'une ou de deux classes.

### 6.4 Tolérances de construction

#### 6.4.1 Généralités

Les mesurages doivent être réalisés en condition à vide de l'appareil de levage et de ses voies de roulement associées, soutenues de la même manière que pour le futur service. Les Tableaux 2 à 6 présentent les tolérances appropriées.

Si un moyen de différencier les tolérances est requis dans la documentation technique, un suffixe doit être ajouté au symbole de tolérance, correspondant au tableau approprié de la présente partie de l'ISO 12488.

EXEMPLE  $A_2$  sont les tolérances de construction des voies de translation conformément au Tableau 2.

#### 6.4.2 Joints de rail

Les tolérances de construction doivent être conformes à celles données dans le Tableau 6.

### 6.5 Tolérances d'exploitation

Les tolérances d'exploitation données dans le Tableau 7 doivent être mesurées avec un appareil de levage à vide.

NOTE Des tolérances supérieures à celles données dans le Tableau 7 peuvent être à l'origine de caractéristiques de roulement inadmissibles et de contraintes supplémentaires provoquant une augmentation de l'usure des rails, des galets, des galets de guidage etc. et éventuellement l'endommagement de la structure porteuse. Si l'une quelconque des valeurs mesurées est au-delà des tolérances données dans le Tableau 7, il convient que des investigations soient menées par un ingénieur compétent et que les mesures appropriées soient prises.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-ISO 12488-1:2012>  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-b1a219c6400e/iso-12488-1-2012>

Tableau 2 — Tolérances de construction pour les voies de roulement, classes de tolérance 1 à 4

Symbole	Description par rapport au présent tableau	Paramètre de tolérance					Unité
		Représentation graphique	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	
A	Tolérance de la portée $S$ des rails de l'appareil de levage par rapport au centre du rail de chaque point de la voie de roulement	<p><math>+A = S_{\max} - S</math> <math>-A = S_{\min} - S</math></p>	<p>±3</p> <p>Valable pour toutes portées <math>S \leq 16</math> m</p> <p>±[3+0,25(S-16)]</p> <p>±10 max.</p> <p>Valable pour des portées <math>S &gt; 16</math> m, <math>S</math> en mètres</p>	<p>±5</p> <p>Valable pour toutes portées <math>S \leq 16</math> m</p> <p>±[5+0,25(S-16)]</p> <p>±15 max.</p> <p>Valable pour des portées <math>S &gt; 16</math> m, <math>S</math> en mètres</p>	<p>±8</p> <p>Valable pour toutes portées <math>S \leq 16</math> m</p> <p>±[8+0,25(S-16)]</p> <p>±20 max.</p> <p>Valable pour des portées <math>S &gt; 16</math> m, <math>S</math> en mètres</p>	<p>±12,5</p> <p>Valable pour toutes portées <math>S \leq 16</math> m</p> <p>±[12,5+0,25(S-16)]</p> <p>±25 max.</p> <p>Valable pour des portées <math>S &gt; 16</math> m, <math>S</math> en mètres</p>	mm
B	Tolérance de rectitude horizontale du cham-pignon de rail en chaque point de la voie de roulement	<p>Position du rail de l'appareil de levage sur la projection horizontale</p>	±5	±10	±20	±40	mm
b	Tolérance de rectitude horizontale par rapport à une longueur de vérification de 2 000 mm (valeur d'échantillon) en chaque point du champignon de rail		1	1	2	4	mm
C	Tolérance de rectitude reliée à la hauteur du centre du rail de l'appareil de levage en chaque point de la voie de roulement	<p>Hauteur du rail de l'appareil de levage (inclinaison axiale)</p>	±5	±10	±20	±40	mm
c	Tolérance de rectitude reliée à une longueur de vérification de 2 000 mm (valeur d'échantillon) en chaque point de la hauteur du rail de l'appareil de levage		1	2	4	8	mm

Tableau 2 (suite)

Symbole	Description par rapport au présent tableau	Paramètre de tolérance	Tolérance				Unité
			Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	
<i>E</i>	Tolérance de hauteur par rapport aux points de mesure en vis-à-vis perpendiculairement à tout point de la voie de roulement	<p>Hauteur de la voie de roulement (inclinaison latérale)</p>	$\pm 0,5S$ <i>S</i> en mètres $E \leq E_{max}$ $\pm 5$ max.	$\pm S$ <i>S</i> en mètres $E \leq E_{max}$ $\pm 10$ max.	$\pm 2S$ <i>S</i> en mètres $E \leq E_{max}$ $\pm 20$ max.	$\pm 4S$ <i>S</i> en mètres $E \leq E_{max}$ $\pm 40$ max.	mm
<i>F</i>	Tolérance de parallélisme des butées d'extrémité ou des tampons des voies de roulement perpendiculairement à l'axe longitudinal, avec le symbole de parallélisme //	<p>Position sur une projection horizontale (symboles de référence conformément à l'ISO 1101)</p>	$\pm 0,8S$ $\pm 8$ max. <i>S</i> en mètres	$\pm S$ $\pm 10$ max. <i>S</i> en mètres	$\pm 1,25S$ $\pm 12,5$ max. <i>S</i> en mètres	$\pm 1,6S$ $\pm 16$ max. <i>S</i> en mètres	mm
<i>G</i> (Voir Tabl. 3)	Tolérance d'angularité reliée à la section transversale du rail de l'appareil de levage en chaque point de la voie de roulement, avec le symbole d'angularité $\sphericalangle$		4	6	9	12	0/00
$\Delta_{lr}$	Tolérance de hauteur des points de contact galet/rail en chaque point de la voie de roulement		$0,5S$ ou $0,5e$ $5$ max. <i>e</i> et <i>S</i> en mètres, insérer la plus petite des valeurs <i>e</i> ou <i>S</i>	$1,0S$ ou $1,0e$ $10$ max. <i>e</i> et <i>S</i> en mètres, insérer la plus petite des valeurs <i>e</i> ou <i>S</i>	$1,6S$ ou $1,6e$ $16$ max. <i>e</i> et <i>S</i> en mètres, insérer la plus petite des valeurs <i>e</i> ou <i>S</i>	$2,0S$ ou $2,0e$ $20$ max. <i>e</i> et <i>S</i> en mètres, insérer la plus petite des valeurs <i>e</i> ou <i>S</i>	mm

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.itech.ai)

ISO 12488-1:2012  
<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/57817740-983a-4e5d-ad39-b1a219c6406c/iso-12488-1-2012>