

---

---

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

**Partie 3:  
Grues à tour**

**iTeh STANDARD PREVIEW**

*Cranes — Design principles for loads and load combinations —  
Part 3: Tower cranes*

[ISO 8686-3:1998](https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998)

<https://standards.iso.org/standards/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998>



## Sommaire

1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives .....	1
3	Définitions .....	1
4	Symboles et abréviations .....	1
5	Généralités .....	2
6	Charge et facteurs applicables.....	2
7	Combinaison de charge — Conception générale.....	5
8	Combinaisons de charge sur chantier .....	5

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

[ISO 8686-3:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé 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 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.

La Norme internationale ISO 8686-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 96, *Appareils de levage à charge suspendue*, sous-comité SC 7, *Grues à tour*.

ISO 8686 contient les parties suivantes présentées sous le titre général *Appareil de levage à charge suspendue — Principes de calcul des charges et des combinaisons de charge*:

— *Partie 1 : Généralités*

— *Partie 2 : Grues mobiles*

— *Partie 3 : Grues à tour*

— *Partie 4 : Grues à flèche*

— *Partie 5 : Ponts et pontiques roulants*

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

[ISO 8686-3:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998>

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

ISO 8686-3:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998>

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

## Partie 3: Grues à tour

### 1 Domaine d'application

### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 8686. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 8686 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les dernières éditions des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO tiennent à jour le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 4302:1981, *Grues — Charges du vent*. [ISO 8686-3:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998)

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

ISO 4306-3:1991, *Appareils de levage à charge suspendue — Vocabulaire — Partie 3 : Grues à tour*.

ISO 4310:1981, *Appareils de levage — Code et méthode d'essai*.

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

ISO 12485:—<sup>1)</sup>, *Appareils de levage à charge suspendue — Exigences relatives à la stabilité pour grues à tour*.

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 8686, les définitions données dans l'ISO 8686-1 s'appliquent.

### 4 Symboles et abréviations

Les symboles utilisés sont décrits dans l'ISO 8686-1:1989, tableau 1.

---

<sup>1)</sup> À publier.

La présente partie de l'ISO 8686 établit une application de l'ISO 8686-1 pour les grues à tour comme définie dans l'ISO 4306-3, et donne des valeurs spécifiques pour les facteurs à utiliser.

## 5 Généralités

Les calculs de vérifications des composants doivent être déterminés soit selon la méthode des états limites comme décrit dans l'ISO 8686-1, soit par la méthode des contraintes admissibles.

Les grues à tour sujettes au renversement et à l'entraînement doivent être conçues conformément à l'ISO 12485.

## 6 Charge et facteurs applicables

Le tableau 1 suivant spécifie les facteurs  $\Phi_n$  pour les effets dynamiques qui sont utilisés pour les combinaisons de charge du tableau 2 et fait aussi référence à l'ISO 8686-1 et aux autres Normes internationales correspondantes.

Les numéros de ligne listés dans la première colonne du tableau 1 sont ceux de la colonne 3 du tableau 2.

Pour ceux des éléments de grue dont les masses réduisent d'une façon significative les effets de charge résultant et qui doivent être considérés comme «favorables» il faut appliquer les facteurs de pondération réduits.

Au cas où les masses et leurs centres de gravités sont déterminés par essais (pesage), il faut appliquer les facteurs conformément aux effets favorables 1.2.1 du tableau 2, ligne 1.

Au cas où l'on calcule les masses et leurs centres de gravité en les basant sur des nomenclatures définitives, il faut appliquer les facteurs conformément aux effet favorables 1.2.2 du tableau 2, ligne 1.

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

ISO 8686-3:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998>

Tableau 1 — Facteurs  $\Phi_n$  pour les effets dynamiques

N° de ligne dans tableau 2	Facteur $\Phi_n$	Références dans l'ISO 8686 - 1	Lignes directrices des valeurs des facteurs $\Phi_n$ et des facteurs de charge — Références aux autres Normes internationales
1	$\Phi_1$	6.1.1	$\Phi_1 = 1 \pm a$ $a = 0,1$ $\Phi_1 = 1$ pour calcul du basculement
2	$\Phi_2$	6.1.2.2	Classe de levage HC 1 avec une valeur minimale de 1,05
	$\Phi_3$	6.1.2.3	
3	$\Phi_4$	6.1.3.2	$\Phi_4 = 1,1$ est recommandé pour les grues standard — D'autres facteurs peuvent être utilisés lorsque les tolérances des voies de roulement (après accord entre fabricants et utilisateurs) varient de la norme
4 et 5	$\Phi_5$	6.1.4 et annexe D	Lors de l'utilisation de modèles cinétiques à corps rigides: $\Phi_5 = 1,2$ si les forces d'accélération ou de freinage sont engendrées par des systèmes de commande progressifs sans jeux $\Phi_5 = 1,5$ dans d'autres systèmes de commande où les forces d'entraînement agissent sur la grue pratiquement sans jeu $\Phi_5 = 2$ dans le cas où il y a un jeu important D'autres valeurs pour $\Phi_5$ peuvent être utilisées si justifiées
6		6.1.5	Les facteurs de charge partiels doivent être considérés si nécessaire
7		6.2.1.1	Le vent en service conforme à l'ISO 4302
8		6.2.1.2	Les charges dues à la neige et au givre sont seulement à considérer dans des cas particuliers selon les conditions régionales
9		6.2.1.3	Les charges dues aux variations de températures sont seulement à considérer si nécessaire d'après les conditions régionales et locales
10		6.2.2	Les charges dues au déséquilibre sont négligeables lors de l'utilisation des trains de translation ordinaire, sinon les prescriptions de l'ISO 8686-1:1989, annexe F s'appliquent
11	$\Phi_2$	6.1.2.2.2	Classe de levage HC 1
12		6.3.1	Conditions régionales de la charge due au vent hors service selon ISO 4302
13	$\Phi_6$	6.3.2	Charge d'épreuve statique = $1,25 \times$ (charge nette conformément à l'ISO 4310) Charge d'épreuve dynamique $\Phi_6 = 0,5 \times (1 + \Phi_2)$
14	$\Phi_7$	6.3.3	Les forces de tamponnement n'ont pas à être prises en compte lorsque la vitesse de translation au point de contact avec le tampon ou la butée est inférieure à 0,7 m/s
15		6.3.4	Les forces de renversement ne doivent pas être prises en compte
16	$\Phi_5$	6.3.5	Les charges dues à l'arrêt d'urgence doivent avoir une valeur minimale du facteur $\Phi_5$ de 2,0
17		6.3.6	La charge due à une défaillance du mécanisme ou des composants doivent être pris en compte quand nécessaire
18		6.3.7	Les effets d'excitation doivent être pris en compte si nécessaire

Tableau 2 — Charges et combinaisons de charge — Grues à tour

1	2		3			4				5					6								
	Liste des charges $f_i$		N° Ligne	Combinaison de charge A			Combinaison de charge B					Combinaison de charge C											
Catégories de charges			Coeff. partiel de charge	A1	A2	A3	A4	Coeff. partiel de charge	B1	B2	B3	B4	B5	Coeff. partiel de charge	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
Normales (voir 6.1)	Gravitation, accélération, impacts	1.1 Effet défavorable	1,22	$\phi_1$				1,16															
		1.2.1 } Effets favorables 1.2.2 }	1,16 1,1	1				1,1 1,05	$\phi_1$	$\phi_1$	1				1,05 1,0	$\phi_1$	1	$\phi_1$	1	1		1	
		2. Masse de la charge brute	2	1,34	$\phi_2$	1			1,22	$\phi_2$	$\phi_3$	1			1,1		$\eta$	1	1	1		1	
		3. Masses de la grue et de la charge utile en translation sur des surfaces irrégulières	3	1,22			$\phi_4$		1,16				$\phi_4$	$\phi_4$									
		4.1 Mécanismes de levage exclus	4		$\phi_5$					$\phi_5$													$\phi_5$
Occasionnelles (voir 6.2)		4.2 Mécanismes de levage inclus	5	1,34		$\phi_5$	$\phi_5$	1,22				$\phi_5$	$\phi_5$		1,1								
		5. Voir 6.1.5	6	1,16	1	1	1	1,1	1,1	1	1	1	1	1	1,05	1	1	1	1	1	1	1	
		1. Sollicit. dues au vent de service	7						1,16	1	1	1	1	1									
		2. Charges dues à la neige/glace	8						1,22	1	1	1	1	1	1,1	1	1	1	1	1	1	1	
		3. Variations de température	9						1,16	1	1	1	1	1	1,05	1	1	1	1	1	1	1	
Exceptionnelles (voir 6.3)		4. Voir 6.2.2	10						1,16														
		1. Levage d'une charge au sol	11												1,1	$\phi_2$							
		2. Sollicitations dues au vent hors service	12												1,1	1							
		3. Charges d'essai	13												1,1			$\phi_6$					
		4. Forces de tamponnement	14												1,1				$\phi_7$				
		5. Forces de renversement du chariot	15												1,1								
		6. Arrêt d'urgence	16												1,1							$\phi_5$	
		7. Défaillance de mécanisme	17												1,1								
		8. Vibrations des fondations de l'appareil de levage	18												1,1								
		Coefficient pour calculer des contraintes admissibles, $\gamma_i$	19																1,34				1,22
	Coefficient de résistance, $\gamma_m$	20	1,1											1,1								1,1	

## 7 Combinaison de charge — Conception générale

### 7.1 Forces d'inerties

Les forces d'inertie qui agissent sur la structure de la grue durant l'accélération et le freinage, doivent être déterminées à partir des forces d'entraînement maximales qui se produisent pendant les opérations normales, et être combinées comme suit.

- a) Lorsque l'on peut opérer différents mouvements simultanément sans aucune restriction:

Mouvement vertical combiné avec

- soit orientation et translation de chariot
- soit orientation et relevage de flèche
- soit orientation et translation de la grue.

Les forces d'inertie pendant l'orientation et le freinage, doivent être combinées avec les forces centrifuges.

Pour les forces centrifuges  $\Phi_5 = 1$ .

- b) Lorsqu'il y a des restrictions pour opérer les différents mouvement simultanément, les forces d'inertie doivent être combinées de façon à ce qu'elles puissent agir simultanément.

### 7.2 Action du vent en service

Il convient de limiter la pression du vent aux valeurs suivantes:

lors du montage	0,125 kN/m <sup>2</sup>	ISO 8686-3:1998
en service	0,25 kN/m <sup>2</sup>	<a href="https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e375dac-17f4-49c2-a112-701562c35d4e/iso-8686-3-1998</a>

Ces valeurs sont recommandées à des fins d'études mais les instructions du manuel de l'opérateur peuvent limiter le travail effectif à une vitesse maximale de vent qui impliquera des valeurs plus basses.

## 8 Combinaisons de charge sur chantier

Pour les grues à tour sur chantiers, l'analyse de sécurité est suffisante pour les combinaisons de charge A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 conformément au tableau 2.