
**Engins de terrassement — Chargeuses et
chargeuses-pelleteuses —**

Partie 1:

**Calcul de la charge utile nominale et
méthode d'essai pour vérifier la charge
de basculement calculée**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Earth-moving machinery — Loaders and backhoe loaders —

*Part 1: Calculation of rated operating capacity and test method for
verifying calculated tipping load*

ISO 14397-1:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-51333266cc69/iso-14397-1-2007>



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 14397-1:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-51333266cc69/iso-14397-1-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-51333266cc69/iso-14397-1-2007>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et abréviations	3
5 Exigences	4
5.1 Calcul de la charge utile nominale	4
5.2 Configuration de la chargeuse	5
5.3 Mode opératoire pour calculer la charge de basculement à portée maximale	6
6 Essai de vérification de la charge de basculement	8
6.1 Généralités	8
6.2 Équipement d'essai	8
6.3 Mesurage de la charge minimale de basculement	8
6.4 Vérification	8
6.5 Rapport d'essai	8
Annexe A (informative) Objet unitaire lourd (HSO)	15
Bibliographie	17

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-51333266cc69/iso-14397-1-2007>
 ISO 14397-1:2007

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 14397-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 1, *Méthodes d'essai relatives aux performances des engins*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14397-1:2002), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 14397 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Engins de terrassement — Chargeuses et chargeuses-pelleteuses*:

- *Partie 1: Calcul de la charge utile nominale et méthode d'essai pour vérifier la charge de basculement calculée*
- *Partie 2: Méthode d'essai pour mesurer les forces d'arrachement et la capacité de levage à la hauteur de levage maximale*

Engins de terrassement — Chargeuses et chargeuses-pelleteuses —

Partie 1:

Calcul de la charge utile nominale et méthode d'essai pour vérifier la charge de basculement calculée

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14397 spécifie une méthode pour déterminer la charge utile nominale des chargeuses sur roues et sur chenilles et de la partie chargeuse des chargeuses-pelleteuses, avec godets et fourches de manutention de matériaux, telles qu'elles sont définies dans l'ISO 6165. Elle spécifie aussi des méthodes normalisées de calcul et de vérification par essai de la charge (masse) de basculement.

Elle ne concerne que l'utilisation de godets et de fourches installés sur les chargeuses.

NOTE Certains accessoires peuvent dépasser la charge utile normale et nécessitent de ce fait d'utiliser les engins dans des conditions de service limitées, telles que vitesse ou hauteur de levage limitée. Pour ce qui concerne l'utilisation prévue de l'accessoire concerné, se reporter aux instructions du constructeur des accessoires.

[ISO 14397-1:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-51333266cc69/iso-14397-1-2007)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-51333266cc69/iso-14397-1-2007)

2 Références normatives [51333266cc69/iso-14397-1-2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-51333266cc69/iso-14397-1-2007)

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 6016:1998, *Engins de terrassement — Méthodes de mesure des masses des engins complets, de leurs équipements et de leurs organes constitutifs*

ISO 6165:2006, *Engins de terrassement — Principaux types — Identification et termes et définitions*

ISO 6746-1:2003, *Engins de terrassement — Définitions des dimensions et des codes — Partie 1: Engin de base*

ISO 7546:1983, *Engins de terrassement — Godets de chargeuses et de pelles à chargement frontal — Évaluations volumétriques*

ISO 9248:1992, *Engins de terrassement — Unités pour exprimer les dimensions, les performances et les capacités, et exactitude de leur mesurage*

ISO 14397-2, *Engins de terrassement — Chargeuses et chargeuses-pelleteuses — Partie 2: Méthode d'essai pour mesurer les forces d'arrachement et la capacité de levage à la hauteur de levage maximale*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 6165 et l'ISO 6746-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 charge utile nominale
 N
valeur obtenue par calcul, représentant la charge normale, exprimée en kilogrammes, dans les conditions typiques de service

3.2 charge de basculement à la portée maximale
 m_{tip}
masse minimale, exprimée en kilogrammes, qui lorsqu'elle est placée sur le godet ou les fourches de la chargeuse au bras de levier maximal, provoque la condition limite de basculement de la chargeuse, celle-ci étant posée dans sa configuration la moins stable, sur une surface dure et de niveau, et la force résultante agissant verticalement sur le barycentre du volume évalué du godet, comme spécifié dans l'ISO 7546 ou sur le centre de gravité de la charge de la fourche spécifié en 5.2.6 et représenté à la Figure 1

3.3 capacité de levage à la hauteur maximale
 m_{lift}
masse, exprimée en kilogrammes, pouvant être levée du sol à la hauteur maximale en utilisant le ou les vérins de levage à la pression de fonctionnement du circuit hydraulique, le godet étant positionné pour contenir la charge maximale ou les fourches étant positionnées horizontalement, la force résultante agissant verticalement sur le barycentre du volume évalué du godet, comme spécifié dans l'ISO 7546 ou sur le centre de gravité de la charge de la fourche spécifié en 5.2.6 et représenté à la Figure 1

NOTE Voir aussi l'ISO 14397-2. [ISO 14397-1:2007
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-51333266cc69/iso-14397-1-2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-51333266cc69/iso-14397-1-2007)

3.4 bras de levier maximal
 n
distance horizontale maximale entre le centre de gravité de la charge et la ligne de basculement, lorsque le godet est positionné pour maintenir la charge maximale ou que les fourches sont positionnées horizontalement

Voir Figures 2 à 8.

3.5 condition limite de basculement
(chargeuses sur roues) condition atteinte lorsqu'au moins une des roues les plus éloignées de la ligne de basculement ne touche plus le sol

3.6 condition limite de basculement
(chargeuses sur chenilles avec suspension à structure rigide) condition atteinte lorsque les galets avant ne touchent plus la chenille

NOTE Pour les autres types de suspension, la condition limite de basculement est celle spécifiée par le constructeur

3.7 ligne de basculement
ligne autour de laquelle la chargeuse bascule

Voir Figures 2 à 8.

3.8**masse en service**

masse de l'engin de base, avec équipement et accessoire vide, telle que spécifiée par le constructeur, y compris l'opérateur (75 kg), le réservoir de carburant plein et tous les systèmes de lubrification, hydrauliques et de refroidissement aux niveaux spécifiés par le constructeur

3.9**pression de fonctionnement du circuit hydraulique**

pression appliquée par la ou les pompes à un circuit de levage hydraulique donné

3.10**chargeuse à bras orientable**

chargeuse ayant un bras de levage de type articulé qui peut effectuer des rotations vers la gauche et vers la droite par rapport à sa position médiane

3.11**facteurs de stabilité**

k

facteurs tenant compte des effets de la surface de service (sol) et des forces dynamiques dues à la vitesse de translation, à la déformation des pneumatiques, etc., utilisés pour le calcul de la charge utile nominale

4 Symboles et abréviations

<i>A1</i>	angle d'articulation, tel que défini dans l'ISO 6746-1	°
<i>D</i>	distance du centre de gravité de la charge	m
<i>G₁</i>	réaction de la roue avant à l'opposé de la ligne de basculement (sans charge dans le godet)	kg
<i>G₂</i>	réaction de la roue arrière à l'opposé de la ligne de basculement (sans charge dans le godet)	kg
<i>G_H</i>	réaction à la charge de l'essieu arrière (sans charge dans le godet)	kg
<i>k</i>	facteurs de stabilité (voir Tableau 1)	—
<i>L2</i>	empattement (engins sur chenilles), tel que défini dans l'ISO 6746-1	m
<i>L3</i>	empattement (engins sur roues), tel que défini dans l'ISO 6746-1	m
<i>L5</i>	pont arrière à l'articulation (pivot de la direction articulée), tel que défini dans l'ISO 6746-1	m
<i>m_{lift}</i>	capacité de levage à la hauteur maximale	kg
<i>m_{tip}</i>	charge de basculement à portée maximale	kg
<i>N</i>	charge utile nominale	kg
<i>n</i>	bras de levier maximal	m
<i>n₁</i>	bras de levier de la charge <i>G₁</i> (distance horizontale entre le centre d'action de <i>G₁</i> et la ligne de basculement latéral)	m
<i>n₂</i>	bras de levier de la charge <i>G₂</i> (distance horizontale entre le centre d'action de <i>G₂</i> et la ligne de basculement latéral)	m
<i>W1</i>	largeur maximale, telle que définie dans l'ISO 6746-1 (voir aussi l'ISO 14397-2)	m
<i>W2</i>	voie (engins sur chenilles), telle que définie dans l'ISO 6746-1 (voir aussi l'ISO 14397-2)	m
<i>W3</i>	voie (engins sur roues), telle que définie dans l'ISO 6746-1	m
<i>W4</i>	largeur du patin, telle que définie dans l'ISO 6746-1 (voir aussi l'ISO 14397-2)	m

5 Exigences

5.1 Calcul de la charge utile nominale

Pour chaque type de chargeuse, les configurations dans lesquelles la chargeuse présente le plus grand risque de basculement sont évaluées et la ligne de basculement correspondante est déterminée. La charge utile nominale, N , est alors donnée par l'Équation (1):

$$N = k \times m_{\text{tip}}$$

ou

$$N = m_{\text{liff}} \tag{1}$$

(la plus petite des deux valeurs étant retenue)

où

k est le facteur de stabilité déterminé à partir du Tableau 1 en fonction de la configuration;

m_{tip} est la charge de basculement à portée maximale, déterminée conformément à l'Article 6 ou calculée à l'aide de l'Équation (2):

$$m_{\text{tip}} = \sum_i \frac{G_i \times n_i}{n} \tag{2}$$

où

G_i est une charge partielle s'opposant au basculement de la chargeuse;

n est la longueur du bras de levier maximal;

n_i est le moment correspondant par rapport à la ligne de basculement;

m_{liff} est la capacité de levage à hauteur maximale, déterminée suivant l'ISO 14397-2.

NOTE Voir en 5.3 l'équation réelle pour calculer N avec des types spécifiques de chargeuses.

Tableau 1 — Détermination du facteur de stabilité

Configuration de la chargeuse	k
Machines avec godet ou fourches	0,50
Machines avec godet ou fourches	0,35
<p>NOTE 1 Le facteur de stabilité, k, concerne le service normal. Pour les engins sur pneus, le service normal comprend l'utilisation sur une surface dure, relativement plate et de niveau, avec une vitesse maximale de translation de 15 km/h. Pour les engins sur chenilles, le service normal comprend l'utilisation sur une surface plus meuble et plus inégale que pour les engins sur pneus, avec une vitesse maximale de translation de 6 km/h.</p> <p>NOTE 2 L'utilisation dérivée de chargeuses sur pneus ou sur chenilles nécessite une estimation du risque pour déterminer le facteur k qui assurera une opération stable. Voir l'exemple donné dans l'Annexe A.</p>	

5.2 Configuration de la chargeuse

5.2.1 Généralités

La chargeuse doit être la version standard spécifiée par le constructeur.

Si la charge de basculement est déterminée dans des conditions spécifiques (par exemple avec contrepoids supplémentaire, scarificateur, pelle rétro ou lestage des pneumatiques), ces conditions doivent être spécifiées dans le manuel du conducteur et les brochures commerciales afin que les conditions de service stables soient clairement établies.

La partie pelle des chargeuses-pelleteuses doit être dans la position de transport spécifiée par le constructeur.

Les charges de basculement utilisées dans les manuels ou les brochures doivent préciser les conditions et les configurations de fonctionnement, y compris le gonflage des pneumatiques sur lequel se base les évaluations de la charge de basculement (masse).

5.2.2 Engins à structure rigide

Les chargeuses sur roues à structure rigide et les chargeuses-pelleteuses à direction par ripage des roues doivent être en position droite (voir Figures 2 et 4).

5.2.3 Engins à direction articulée

Les chargeuses et chargeuses-pelleteuses sur roues à direction articulée doivent être positionnées châssis droits et entièrement articulés vers la droite et la gauche (voir Figure 3).

5.2.4 Engins à bras orientable

Les chargeuses sur roues à bras orientable doivent être dans la position la plus instable spécifiée par le constructeur (voir Figures 5 et 6).

5.2.5 Godet

Le godet doit être dans la position provoquant le bras de levier maximal, tel que représentée aux Figures 2 à 7.

5.2.6 Fourche

Les fourches doivent être horizontales et dans la position provoquant le bras de levier maximal au centre de gravité de la charge, l'attache supérieure étant fermée lorsqu'elle est installée.

La distance, D , du centre de gravité de la charge est déterminée en un point sur l'axe longitudinal de l'engin situé à la mi-distance entre le point le plus en arrière de l'ouverture de la charge et l'extrémité de la fourche (voir Figure 1).

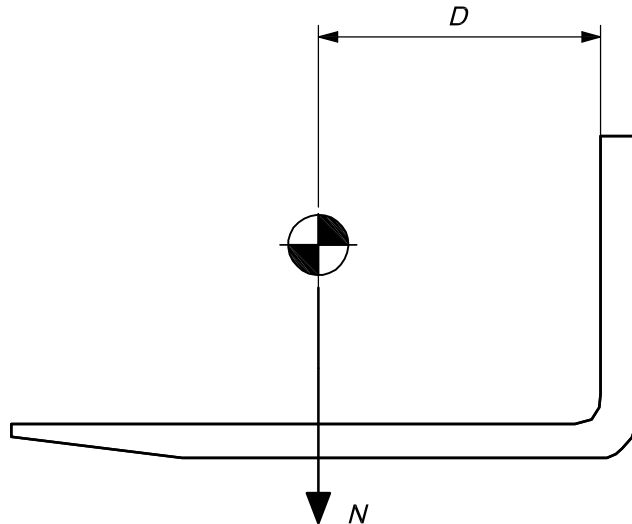


Figure 1 — Distance du centre de gravité de la charge avec bras de fourche

5.3 Mode opératoire pour calculer la charge de basculement à portée maximale

5.3.1 Chargeuses et chargeuses-pelleteuses sur roues — Articulées ou à direction Ackermann

5.3.1.1 Généralités

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Mesurer la charge, G_H , en kilogrammes, sur l'axe arrière, le godet étant vide et positionné comme montré aux Figures 2, 3 ou 4 ou les fourches positionnées conformément à 5.2.6 et les engins articulés étant en articulation maximale.

ISO 14397-1:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de55445a-8701-4713-aa64-51183261660n/iso-14397-1-2007>

Pour les chargeuses compactes, la méthode de calcul donnée pour les engins articulés ou à structure rigide ne peut être utilisée que si

$$A1 \leq 45^\circ \text{ et } \frac{W3}{L3} \leq 0,7 \tag{3}$$

5.3.1.2 Chargeuses et chargeuses-pelleteuses sur roues — Articulées, en articulation maximale

Le système de direction étant en articulation maximale, à droite et à gauche, calculer la charge utile nominale, exprimée en kilogrammes, à l'aide de l'Équation (4):

$$N = k \times m_{\text{tip}} = k \times \frac{G_H (L3 - L5 + L5 \times \cos A1)}{n} \tag{4}$$

5.3.1.3 Chargeuses et chargeuses-pelleteuses sur roues, à châssis droit — Direction Ackermann

Le système de direction étant en position de marche avant rectiligne, calculer la charge utile nominale, exprimée en kilogrammes, à l'aide de l'Équation (5):

$$N = k \times m_{\text{tip}} = k \times \frac{G_H \times L3}{n} \tag{5}$$

5.3.2 Chargeuses sur roues à bras orientable — Articulées ou à direction Ackermann

5.3.2.1 Chargeuses sur roues à bras orientable — Bras du godet en position droite — Articulées

Utiliser l'Équation (4). Voir Figures 5 et 6.

5.3.2.2 Chargeuses sur roues à bras orientable — Bras du godet en position droite — À direction Ackermann

Utiliser l'Équation (5).

5.3.2.3 Chargeuses sur roues à bras orientable — Bras du godet perpendiculaire à la ligne de basculement — Articulées, en articulation maximale du côté le plus critique

Mesurer les charges, G_1 et G_2 , exprimées en kilogrammes, sur les deux roues (avant et arrière) situées à l'opposé de la position du godet ou des fourches (vides), le bras orientable étant perpendiculaire à la ligne de basculement et l'articulation maximale du côté le plus critique, tel que défini par le constructeur.

Calculer la charge utile nominale, N , exprimée en kilogrammes, à l'aide de l'Équation (6):

$$N = k \times m_{\text{tip}} = k \times \frac{G_1 n_1 + G_2 n_2}{n} \quad (6)$$

où:

$$n_1 = W3 \times \cos \left[\arccot \left(\frac{L3 - L5 + L5 \times \cos A1 - 0,5 \times W3 \times \sin A1}{L5 \times \sin A1 + 0,5 \times W3 \times \cos A1 - 0,5 \times W3} \right) \right], \text{ exprimé en mètres} \quad (7)$$

$$n_2 = W3 \times \cos \left[A1 - \arccot \left(\frac{L3 - L5 + L5 \times \cos A1 - 0,5 \times W3 \times \sin A1}{L5 \times \sin A1 + 0,5 \times W3 \times \cos A1 - 0,5 \times W3} \right) \right], \text{ exprimé en mètres} \quad (8)$$

Voir Figure 7.

5.3.2.4 Chargeuses sur roues à bras orientable — Bras du godet perpendiculaire à la ligne de basculement — Direction Ackermann avec angle de braquage maximal

Mesurer les charges, G_1 et G_2 , exprimées en kilogrammes, sur les deux roues (avant et arrière) situées à l'opposé de la position du godet ou des fourches (vides), le bras orientable étant perpendiculaire à la ligne de basculement et la direction étant en position de braquage maximal.

Calculer la charge utile nominale, N , exprimée en kilogrammes, à l'aide de l'Équation (9):

$$N = k \times \frac{(G_1 + G_2) \times W3}{n} \quad (9)$$

5.3.3 Chargeuses à chenilles

Mesurer la charge, G_H , sur l'axe du barbotin, le godet vide étant positionné comme représenté à la Figure 8 ou les fourches étant positionnées selon 5.2.6.

Calculer la charge utile nominale, N , en kilogrammes, à l'aide de l'Équation (10):

$$N = k \times \frac{G_H \times L2}{n} \quad (10)$$