NORME INTERNATIONALE

ISO 14397-1

Première édition
2002-03-15

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 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d120648-4a49-4ab2-b369-ddc2775a6896/iso-14397-1-2002

Numéro de référence
ISO 14397-1:2002(F)

© ISO 2002

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 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d120648-4a49-4ab2-b369-ddc2775a6896/iso-14397-1-2002

© ISO 2002

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.ch
Web www.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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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 de la présente partie de l'ISO 14397 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'essais relatives aux performances des engins.*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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

ISO 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d120648-4a49-4ab2-b369-ddc2775a6896/iso-14397-1-2002

— *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*

© ISO 2002 – Tous droits réservés

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d120648-4a49-4ab2-b369-ddc2775a6896/iso-14397-1-2002

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, des chargeuses sur chenilles et de la partie chargeuse des chargeuses-pelleteuses, telles qu'elles sont définies dans l'ISO 6165, ainsi qu'une méthode de calcul et de vérification par essai de la charge de basculement.

2 Références normatives

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 14397. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 14397 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/911206b8-4a49-4ab2-b309-ddc277a6896/iso-14397-1-2002

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

ISO 6165:2001, *Engins de terrassement — Principaux types — Vocabulaire*

ISO 6746-1:1987, *Engins de terrassement — Définitions des dimensions et des symboles — 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, définitions et symboles

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 14397, les termes, définitions et symboles donnés dans l'ISO 6165 et l'ISO 6746-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

© ISO 2002 – Tous droits réservés

3.1 Termes et définitions

3.1.1
charge utile nominale
N
valeur obtenue par calcul, représentant la charge normale, en kilogrammes, dans les conditions typiques de service

3.1.2
charge minimale calculée de basculement
m_{tip}
masse minimale, en kilogrammes, provoquant 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

3.1.3
capacité de levage à la hauteur maximale
m_{lift}
masse maximale, en kilogrammes, pouvant être levée depuis le sol jusqu'à la hauteur maximale en utilisant le ou les vérins de levage à la pression de fonctionnement du circuit hydraulique, le godet étant dans la position contenant la charge maximale et la force résultante agissant verticalement sur le barycentre du volume évalué du godet, comme spécifié dans l'ISO 7546

3.1.4
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 rétracté jusqu'à atteindre un plan de rasage horizontal

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE Le bras de levier maximal, n, pour chaque type de chargeuse, est montré aux Figures 1 à 6.

ISO 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d120648-4a49-4ab2-b369-ddc2775a6896/iso-14397-1-2002

3.1.5
condition limite de basculement
⟨chargeuses sur roues⟩ condition atteinte lorsque au moins une des roues les plus éloignées de la ligne de basculement ne touche plus le sol

3.1.6
condition limite de basculement
⟨chargeuses sur chenilles⟩ condition atteinte lorsqu'un rouleau arrière ne touche plus la chenille

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

3.1.7
ligne de basculement
ligne autour de laquelle la chargeuse bascule

NOTE Voir Figures 1 à 6.

3.1.8
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

[ISO 6016:1998]

3.1.9
pression de fonctionnement du circuit hydraulique
pression appliquée par la ou les pompes à un circuit de levage hydraulique donné

 © ISO 2002 – Tous droits réservés

3.1.10
chargeuse à bras orientable
chargeuse dont le bras de levage peut décrire un angle d'orientation vers la gauche ou la droite par rapport à sa position droite

3.2 Symboles

$A1$	angle d'articulation, tel que défini dans l'ISO 6746-1	°
G_1	réaction de la roue avant à l'opposé de la ligne de basculement (sans charge dans le godet)	kg
G_2	réaction de la roue arrière à l'opposé de la ligne de basculement (sans charge dans le godet)	kg
G_H	réaction à la charge de l'essieu arrière (sans charge dans le godet)	kg
$L2$	empattement (engins sur chenilles), tel que défini dans l'ISO 6746-1	m
$L3$	empattement (engins sur roues), tel que défini dans l'ISO 6746-1	m
$L5$	pont arrière à l'articulation, tel que défini dans l'ISO 6746-1	m
m_{lift}	capacité de levage à la hauteur maximale (voir 3.1.3)	kg
m_{tip}	charge minimale calculée de basculement (voir 3.1.2)	kg
N	charge utile nominale (voir 3.1.1)	kg
n	bras de levier maximal (voir 3.1.4)	m
n_1	bras de levier de la charge G_1 (distance horizontale entre le centre d'action de G_1 et la ligne de basculement latéral)	m
n_2	bras de levier de la charge G_2 (distance horizontale entre le centre d'action de G_2 et la ligne de basculement latéral)	m
$W1$	largeur maximale, telle que définie dans l'ISO 6746-1 (voir l'ISO 14397-2)	m
$W2$	voie (engins sur chenilles), telle que définie dans l'ISO 6746-1 (voir l'ISO 14397-2)	m
$W3$	voie (engins sur roues), telle que définie dans l'ISO 6746-1	m
$W4$	largeur du patin, telle que définie dans l'ISO 6746-1 (voir l'ISO 14397-2)	m

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d120648-4a49-4ab2-b369-
[illegible]

4 Calcul de la charge utile nominale

4.1 Principe

Pour chaque type de chargeuse, les configurations dans lesquelles la chargeuse présente le plus grand risque de basculement et la ligne de basculement correspondante sont déterminées. La charge utile nominale est alors donnée par la formule suivante:

$$N = k \times m_{tip} \quad (1)$$

ou

$$N = m_{lift}$$

(la plus petite des deux valeurs étant retenue)

© ISO 2002 – Tous droits réservés

où

k est un facteur qui tient compte des effets de la surface de service (sol) et des forces dynamiques dues à la vitesse, à la déformation des pneumatiques, etc., égal à

0,5 pour les chargeuses et les chargeuses-pelleteuses sur roues;

0,35 pour les chargeuses et les chargeuses-pelleteuses à chenilles;

m_{tip} est la charge minimale calculée de basculement, égale à la somme des moments s'opposant au basculement de la chargeuse divisée par le bras de levier maximal

$$m_{\text{tip}} = \sum_i \frac{G_i \times n_i}{n} \qquad (2)$$

où

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

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

m_{lift} est la capacité de levage à la hauteur maximale, conformément à l'ISO 14397-2.

4.2 Configurations de la chargeuse

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.2.1 Généralités

La chargeuse doit être la version standard spécifiée par le constructeur

ISO 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d120648-4a49-4ab2-b369-dde277fsa6896/iso-14397-1-2002

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.

4.2.2 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 1 et 3).

4.2.3 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 (Figure 2).

4.2.4 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 4 et 5).

4.2.5 Godet

Le godet doit être dans la position provoquant le bras de levier maximal, tel que spécifié en 3.1.4, représentée aux Figures 1 à 6.

 © ISO 2002 – Tous droits réservés

4.3 Mode opératoire

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

4.3.1.1 Généralités

Mesurer la charge, G_H, en kilogrammes, sur l'axe arrière, le godet étant vide et positionné comme montré aux Figures 1, 2 et 3 et les engins articulés étant en articulation maximale.

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

$$A1 \leqslant 45° \text{ et } \frac{W3}{L3} \leqslant 0{,}7 \tag{3}$$

4.3.1.2 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, en kilogrammes, à l'aide de la formule suivante:

$$N = k \times m_{\text{tip}} = 0{,}5 \times \frac{G_H\left(L3 - L5 + L5 \times \cos A_1\right)}{n} \tag{4}$$

4.3.1.3 Chargeuses et chargeuses-pelleteuses sur roues, à châssis droit — À direction Ackermann

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le système de direction étant en position de marche avant rectiligne, calculer la charge utile nominale, en kilogrammes, à l'aide de la formule suivante:

$$N = k \times m_{\text{tip}} = 0{,}5 \times \frac{G_H \times L3}{n} \tag{5}$$

ISO 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d120648-4a49-4ab2-b369-ddc2775a6896/iso-14397-1-2002

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

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

Voir Figures 4 et 5. Utiliser l'équation (4).

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

Utiliser l'équation (5).

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

Voir Figure 6. Mesurer les charges, G_1 et G_2, en kilogrammes, sur les deux roues (avant et arrière) situées à l'opposé de la position du godet (vide), 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.

© ISO 2002 – Tous droits réservés

Calculer la charge utile nominale, en kilogrammes, à l'aide de la formule suivante:

$$N = k \times m_{\text{tip}} = 0{,}5 \times \frac{G_1 n_1 + G_2 n_2}{n} \tag{6}$$

où

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

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

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

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

Calculer la charge utile nominale, en kilogrammes, à l'aide de la formule suivante:

$$N = 0{,}5 \times \frac{(G_1 + G_2) \times W3}{n} \tag{9}$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.3.3 Chargeuses à chenilles

Mesurer la charge, G_H, sur l'axe du barbotin, le godet vide étant positionné comme représenté à la Figure 7.

ISO 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d120648-4a49-4ab2-b369-ddc2775a6896/iso-14397-1-2002

Calculer la charge utile nominale, en kilogrammes, à l'aide de la formule suivante:

$$N = 0{,}35 \times \frac{G_H \times L2}{n} \tag{10}$$

5 Essai de vérification de la charge de basculement

5.1 Généralités

Une certaine variabilité existe entre les valeurs calculées et celles obtenues lors des essais. Cela est dû au fait que les forces dynamiques agissant sur les chargeuses à roues et les chargeuses-pelleteuses (causées par la vitesse de translation, la déformation des pneumatiques, le système de suspension et la pénétration des pneumatiques dans la surface du sol dans les conditions d'essai) donneront des valeurs plus faibles que celles obtenues par la méthode de calcul. Les essais des chargeuses peuvent être influencés par des facteurs dynamiques liés au contact avec le sol et à la conception des pneumatiques et des suspensions.

5.2 Équipement d'essai

L'équipement d'essai doit être conforme à l'ISO 14397-2.

La vitesse maximale de translation aux conditions de charge nominale en service est supposée inférieure à la vitesse maximale de translation. Le godet étant en position normale de transport, la vitesse de translation ne doit pas dépasser:

— 15 km/h pour les chargeuses sur roues et les chargeuses-pelleteuses;

— 6 km/h pour les chargeuses et chargeuses-pelleteuses sur chenilles.

Il est recommandé de diminuer la charge si la vitesse dépasse les valeurs indiquées.

 © ISO 2002 – Tous droits réservés

5.3 État de la surface de service (sol) et configuration de la chargeuse

La surface de service doit être

— dure, relativement plate et de niveau, pour les chargeuses et chargeuses-pelleteuses sur roues;

— plus meuble et moins égale, pour les chargeuses et chargeuses-pelleteuses sur chenilles.

La configuration de la machine doit être conforme à 4.2.

5.4 Mesurage de la charge minimale de basculement

À l'aide d'un vérin hydraulique ou d'un treuil mécanique, appliquer une charge verticale s'exerçant vers le bas sur le barycentre du volume du godet jusqu'à atteindre la condition limite de basculement.

Pour les chargeuses, les chargeuses-pelleteuses et les chargeuses à bras orientable sur roues, enregistrer la force lorsque les pneumatiques arrière quittent le sol en position droite, et convertir cette force en charge de basculement équivalente, en kilogrammes. Dans le cas d'une configuration articulée, effectuer l'essai avec l'essieu articulé débloqué et mesurer la force lorsqu'une roue opposée à la ligne de basculement quitte le sol.

Pour les chargeuses sur chenilles, enregistrer la force lorsque les galets arrière quittent la surface de contact avec les chenilles. L'essieu oscillant doit être déverrouillé, sauf pour les chargeuses à bras orientable où il se produit une activation automatique de l'essieu oscillant au cours du pivotement du bras de levage.

5.5 Vérification

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les valeurs calculées doivent être égales aux résultats d'essai à 2 % près, conformément à l'ISO 9248.

5.6 Rapport d'essai

ISO 14397-1:2002
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5d120648-4a49-4ab2-b369-
aa22-3a0a0d3a/iso-14397-1-2002

Les informations suivantes doivent être incluses dans le rapport d'essai:

a) constructeur;

b) modèle;

c) type;

d) numéro de série de l'engin d'essai;

e) masse en service de l'engin soumis à l'essai (voir l'ISO 6016), en kilogrammes;

f) masse et emplacement du lest supplémentaire inclus dans le résultat d'essai de stabilité, en kilogrammes;

g) direction, y compris

   — angle de braquage maximum pour les chargeuses à châssis articulé, en degrés;

   — angle maximum de pivotement des bras de chargeuses à bras orientable, en degrés;

h) type et dimensions des pneumatiques;

i) pression des pneumatiques, en kilopascals;

j) type et largeur de chenille, chargeuses sur chenilles (voir l'ISO 6746-1);

k) capacité de levage à la hauteur maximale, en kilogrammes;

© ISO 2002 – Tous droits réservés