

---

Norme internationale



8313

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

**Engins de terrassement — Chargeuses — Méthodes de  
mesurage des forces de l'outil et des charges de  
basculement**

*Earth-moving machinery — Loaders — Methods of measuring tool forces and tipping loads*

Première édition — 1986-06-15

---

CDU 621.869 : 531.781

Réf. n° : ISO 8313-1986 (F)

Descripteurs : matériel de terrassement, chargeuse, essai, mesurage, charge.

Prix basé sur 7 pages

## 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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8313 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Engins de terrassement — Chargeuses — Méthodes de mesurage des forces de l'outil et des charges de basculement

## 1 Objet

La présente Norme internationale spécifie les méthodes de détermination des forces de l'outil et des charges de basculement des chargeuses, ainsi que leurs conditions limites.

## 2 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux chargeuses à roues ou à chenilles telles que définies dans l'ISO 6165 (voir également ISO 7131).

## 3 Références

ISO 5998, *Engins de terrassement — Charge utile nominale des chargeuses.*

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

ISO 6165, *Engins de terrassement — Principaux types — Vocabulaire.*

ISO 6746/1, *Engins de terrassement — Définitions des dimensions et des symboles — Partie 1: Engins de base.*

ISO 7131, *Engins de terrassement — Chargeuses — Terminologie et spécifications commerciales.*

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

## 4 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

### 4.1 Forces de l'outil

**4.1.1 effort d'arrachement:** Effort vertical ascendant maximal supporté, à un point d'application situé à 100 mm en arrière de l'arête vive du godet, lorsqu'on agit sur les vérins de levage ou sur les vérins de basculement et lorsque le bord coupant est parallèle au plan de référence constitué par le sol et à 20 mm au-dessus de celui-ci.

Dans le cas de godets à bord coupant incurvé ou conique, les forces doivent être mesurées au centre de la largeur du godet.

**4.1.2 capacité de levage:** Charge maximale placée dans le godet et pouvant être levée, du sol jusqu'à la hauteur maximale, en utilisant les vérins de levage, le godet étant basculé vers l'arrière et l'effort étant appliqué sur la partie centrale du volume nominal du godet (comme spécifié dans l'ISO 7546).

**4.2 charge de basculement (pour le basculement à la portée maximale ou à une hauteur spécifiée):** Charge minimale s'exerçant vers le bas sur la partie centrale du volume nominal du godet, entraînant un renversement de l'engin jusqu'aux conditions limites suivantes de basculement (voir aussi 4.5.3 et 8.1):

#### a) Sur les chargeuses à chenilles

Pour les suspensions à structure rigide, la charge de basculement est déterminée quand le train avant des chenilles quitte l'appui du sol (voir figure 1). Pour les autres types de suspension, la méthode de détermination de la charge de basculement doit être spécifiée et signalée par le constructeur de l'engin.

#### b) Sur les chargeuse à roues

La charge de basculement est déterminée quand au moins l'une des roues arrière quitte le sol.

Dans cette condition limite, l'engin conserve un équilibre entre le moment de renversement imposé par le basculement de la charge et le moment de redressement dû à la masse de l'engin.

**4.3 masse:** Masse de l'engin en service, comme défini dans l'ISO 6016.

### 4.4 Pression hydraulique

**4.4.1 pression hydraulique du système:** Pression nominale mesurée près de la sortie de la pompe (pression de la soupape de sécurité du système).

**4.4.2 pression de sécurité d'un circuit:** Pression maximale de chaque circuit (par exemple celui du vérin de levage ou celui du godet) qui est protégé par une soupape de sécurité.

### 4.5 Conditions limites (voir aussi 8.1)

**4.5.1 condition limite hydraulique:** Moment où les forces de l'outil ou la capacité de levage sont (est) limitée(s) par le(s) réglage(s) de la pression de la (des) soupape(s) de sécurité.

**4.5.2 condition limite due au calage du moteur:** Moment où les forces de l'outil sont limitées par le calage du moteur.

**4.5.3 condition limite de basculement:** Moment où les forces de l'outil sont limitées par l'amorce d'un renversement de l'engin.

## 5 Appareillage de mesure

L'appareillage de mesure doit comporter les éléments suivants.

**5.1 Cellule de mesure de charge ou transducteur de force,** convenant à l'amplitude de la force de l'outil à mesurer et ayant une précision de  $\pm 2\%$ , y compris le dispositif de lecture.

**5.2 Câbles métalliques et manilles, chaînes de sécurité, poulies et montages à point d'ancrage réglable.**

**5.3 Manomètre de pression d'huile hydraulique,** ayant une précision de  $\pm 2\%$ .

**5.4 Appareil pour mesurer les dimensions linéaires,** ayant une précision de  $\pm 2\%$ .

## 6 Aire d'essais

L'aire d'essais doit être une surface dure et sensiblement de niveau, de préférence en béton, avec points d'ancrage et un espace suffisant pour utiliser des cellules de mesure de charge (5.1).

NOTE — En ce qui concerne la méthode recommandée (illustrée aux figures 2 et 3), la force à mesurer est appliquée directement à la cellule de mesure (5.1). Si la force est appliquée par l'intermédiaire d'une poulie, sa friction doit être prise en considération afin de parvenir à une précision totale de  $\pm 2\%$ . Comme la masse du câble peut nuire à la précision, il est recommandé que le câble soit aussi court que possible.

## 7 Préparation en vue de l'essai

Le godet doit être non chargé et l'engin doit avoir l'équipement général conforme à l'ISO 6016.

L'engin doit être pourvu de son godet, ou d'un autre accessoire, et des contrepoids appropriés; la pression et le lestage des pneus doivent être comme spécifié par le constructeur.

Pour l'exécution de l'essai, les dents du godet peuvent être retirées pour faciliter l'accrochage du câble (5.2) reliant le godet à la cellule de mesure de charge (5.1).

Avant le début de l'essai, le moteur et le système hydraulique doivent atteindre la température normale de service; la (les) pression(s) dans le système hydraulique doit (doivent) ensuite être contrôlée(s) pour vérifier qu'elle(s) est (sont) conforme(s) au(x) réglage(s) de la pression hydraulique recommandée par le constructeur.

L'engin doit alors être positionné sur l'aire d'essais (chapitre 6) et la cellule de mesure doit être installée pour procéder à l'exécution de l'essai. Les figures 2 à 5 montrent les dispositions types pouvant être adoptées.

Pendant les essais de charge, la transmission doit être au point mort et les freins desserrés.

## 8 Méthodes de mesurage des forces de l'outil

### 8.1 Généralités

L'essai doit être mené en faisant fonctionner l'engin conformément aux instructions d'utilisation du constructeur et en observant toutes les règles de sécurité.

Des chaînes de sécurité (5.2) doivent être fixées, non tendues, à l'engin de manière à éviter que l'engin ne se renverse lors de tout essai où la condition limite de basculement peut être dépassée.

La chargeuse doit être placée sur l'aire d'essais et le godet relié de façon appropriée à la cellule de mesure de charge, comme illustré aux figures 2 et 3, en fonction de l'essai à exécuter.

Le moteur tournant au régime maximal recommandé par le constructeur, les vérins appropriés doivent être actionnés de façon indépendante et la force engendrée sur l'arête vive du godet ou de l'accessoire doit être notée.

La condition limite, comme défini en 4.5, doit être notée pour chaque essai dans le compte rendu des résultats (voir 10.2).

Dans le cas d'une condition limite hydraulique, le compte rendu des résultats devrait indiquer pour quel système ou circuit la pression de sécurité a été dépassée. Si la condition limite de basculement est atteinte, la force de l'outil doit être mesurée après l'amorce du renversement.

Les chaînes de sécurité doivent rester lâches de manière que la condition de basculement puisse être atteinte sans toutefois que l'engin puisse se renverser en étant maintenu par ces chaînes.

Chaque essai doit être exécuté trois fois et l'on doit noter, à chaque fois, la force maximale de l'outil; la moyenne arithmétique des trois valeurs obtenues doit être consignée dans le compte rendu des résultats.

Les forces de l'outil doivent être mesurées conformément aux exigences générales ci-dessus et aux exigences particulières indiquées en 8.2, 8.3 et 8.4, et comme illustré aux figures correspondantes.

### 8.2 Force maximale d'arrachement en utilisant les vérins de levage

L'envers du bord coupant doit être parallèle au plan de référence constitué par le sol et à 20 mm au-dessus de celui-ci. Sur les chargeuses à roues, l'essieu avant doit être bloqué perpendiculairement à l'axe transversal de l'essieu de façon que cette dimension soit constamment observée. Le câble métallique doit être fixé à 100 mm en arrière de l'arête vive du godet et doit, autant que possible, être tendu verticalement (voir figure 2).

### 8.3 Force maximale d'arrachement en utilisant les vérins de basculement

Pour éviter tout mouvement intempestif des articulations d'accouplement, le godet doit être supporté par un bloc de bois installé sous le pivot du godet, l'envers du bord coupant étant parallèle et à 20 mm au-dessus du plan de référence constitué par le sol. Le câble métallique doit être fixé à 100 mm en arrière de l'arête vive du godet et doit, autant que possible, être tendu verticalement (voir figure 3).

### 8.4 Capacité de levage à la hauteur de levage maximale

La capacité de levage à la hauteur de levage maximale doit être mesurée en chargeant le godet avec des blocs métalliques, de manière que l'action exercée sur le centre de gravité de la charge passe par la partie centrale du volume nominal du godet. La charge doit être progressivement augmentée jusqu'à ce que les vérins de levage soient juste capables de lever la charge jusqu'à la hauteur maximale, ou jusqu'à ce que la charge de basculement soit atteinte. La charge ainsi levée doit être notée de même que la condition limite, c'est-à-dire hydraulique, de basculement ou due au calage du moteur (voir figure 4).

On peut également avoir recours à une méthode se substituant à la précédente, en appliquant un effort de réaction équivalent à la charge essayée, au moyen d'un câble métallique et d'une cellule de mesure. La ligne de force peut être déplacée vers un point plus commode, comme par exemple l'axe du pivot du godet, et en calculant la charge équivalente sur la partie centrale du volume nominal du godet. La charge mesurée doit être celle découlant de l'action des circuits hydrauliques de l'engin et non de la force exercée sur le câble métallique. Ce dernier doit être pratiquement vertical pour chaque position du godet.

NOTE — La capacité de levage à la hauteur maximale, telle qu'elle est mesurée ici, est la capacité de levage que peut atteindre la chargeuse dans toutes les positions du godet, comme spécifié dans l'ISO 5998, et qui représente l'un des deux facteurs déterminant la charge nominale d'utilisation de l'engin.

## 9 Méthode de mesurage de la charge de basculement

### 9.1 À la portée maximale

La charge de basculement doit être mesurée au rayon d'action maximal, c'est-à-dire quand les pivots du bras de levage et les pivots du godet sont à égale hauteur au-dessus du sol avant application de la charge (voir figure 5).

Des charges doivent être placées dans le godet, comme décrit en 8.4, et doivent être augmentées progressivement jusqu'à atteindre la charge de basculement. Le système hydraulique de l'engin ne doit pas intervenir au cours de cet essai, c'est-à-dire qu'il n'est pas requis que la chargeuse soulève la charge. Une autre solution consiste à mesurer la charge de basculement en appliquant une force, par l'intermédiaire d'un câble fixé au godet et relié à un dynamomètre ou à un vérin incorporant une cellule de mesure de charge, de manière que le câble soit pratiquement vertical et que sa ligne d'action passe par la partie centrale du volume nominal du godet.

Dans le cas de chargeuses articulées, où le pivotement est commandé par une structure à pivot central, les essais doivent être menés quand la structure est pleinement déployée (les articulations faisant un angle de zéro degré).

NOTE — La charge de basculement à la portée maximale est l'autre des deux facteurs déterminant la charge nominale d'utilisation de l'engin (comme défini dans l'ISO 5998).

### 9.2 À une hauteur spécifiée

La charge de basculement doit être mesurée quand le pivot du godet se trouve à une hauteur déterminée, spécifiée par le constructeur, avant application de la charge. La méthode de mesurage est identique à celle décrite en 9.1.

## 10 Procès-verbal d'essai

### 10.1 Informations générales sur l'engin

Les informations suivantes doivent être fournies.

#### 10.1.1 Engin:

- a) type;
- b) modèle;
- c) nom du constructeur;
- d) masse de l'engin au moment de l'essai (conformément à l'ISO 6016), en kilogrammes;
- e) réglage(s) de la pression du système hydraulique, en mégapascals.

#### 10.1.2 Type de châssis (monté sur chenilles ou sur roues):

- a) **Engin sur chenilles** (conformément à l'ISO 6746/1):
  - 1) type des patins de chenilles;
  - 2) largeur maximale de voie (mesurée à l'extérieur des chenilles),  $W1$ , en mètres;
  - 3) écartement des chenilles,  $W2$ , en mètres;
  - 4) largeur des patins,  $W4$ , en mètres;
  - 5) empattement (distance entre les axes des barbotins ou barbotins de renvoi AV et AR),  $L2$ , en mètres.
- b) **Engin sur roues** (conformément à l'ISO 6746/1):
  - 1) voie,  $W3$ , en mètres (spécifier AV et AR, si l'écartement est différent);
  - 2) empattement,  $L3$ , en mètres;
  - 3) dimensions des pneus;
  - 4) pression des pneus, en kilopascals;
  - 5) lest (si spécifié), en kilogrammes;
  - 6) angle d'articulation,  $A1$  (le cas échéant).

#### 10.1.3 Godet équipant l'engin lors de chaque essai:

- a) type;
- b) volume nominal (conformément à l'ISO 7546);
- c) masse, en kilogrammes.

10.2 Compte rendu des résultats

Les forces de l'outil et les charges de basculement doivent être notées conformément au tableau ci-après.

Tableau – Compte rendu des résultats

Description	Force N	Condition limite
<b>Force maximale d'arrachement en utilisant:</b> – le(s) vérin(s) de levage – le(s) vérin(s) de basculement		
<b>Capacité de levage</b> à hauteur maximale		
<b>Charge de basculement</b> a) À la portée maximale: – chargeuses à chenilles – chargeuses à roues à direction articulée – chargeuses à roues à direction agissant sur les roues avant-arrière – chargeuses à roues à direction agissant sur toutes les roues sous un angle maximal b) À une hauteur spécifiée: hauteur du pivot du godet, mm		

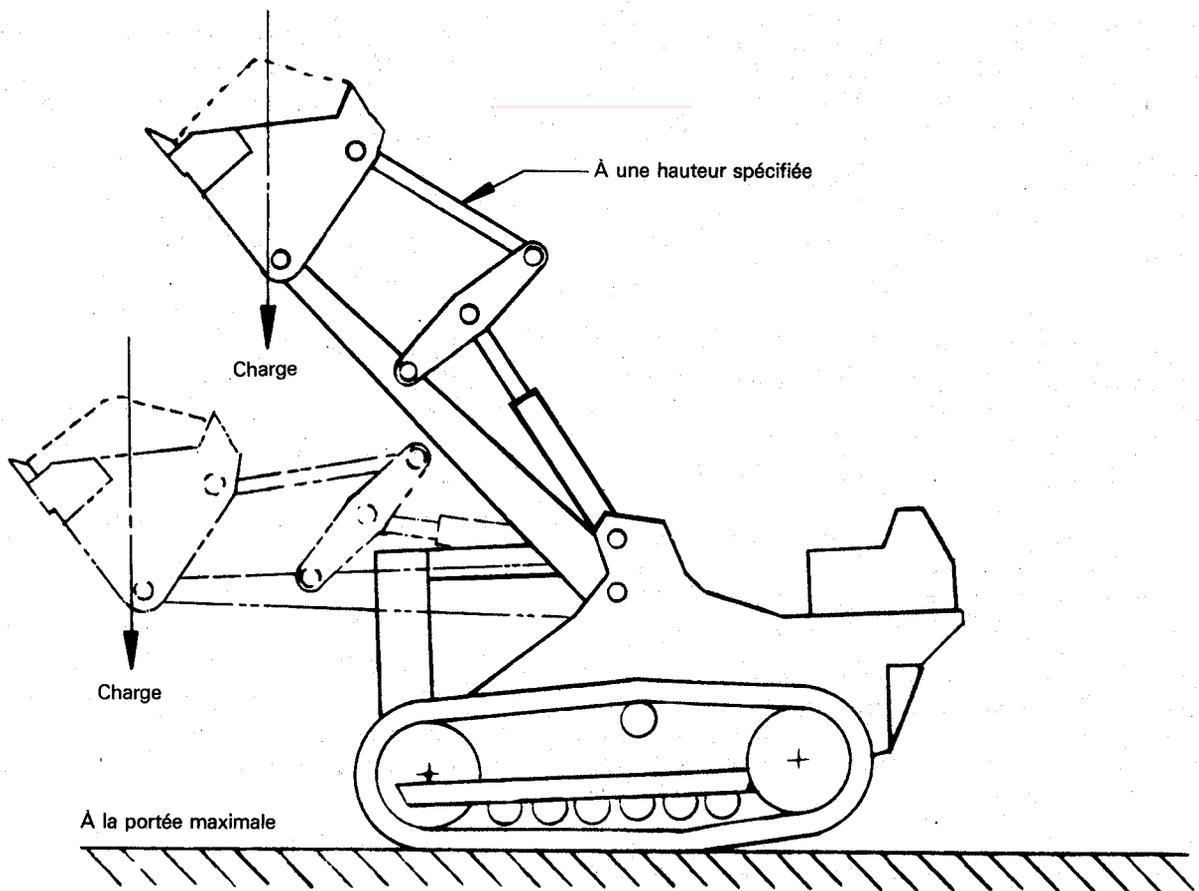


Figure 1 – Condition de basculement

Dimensions en millimètres

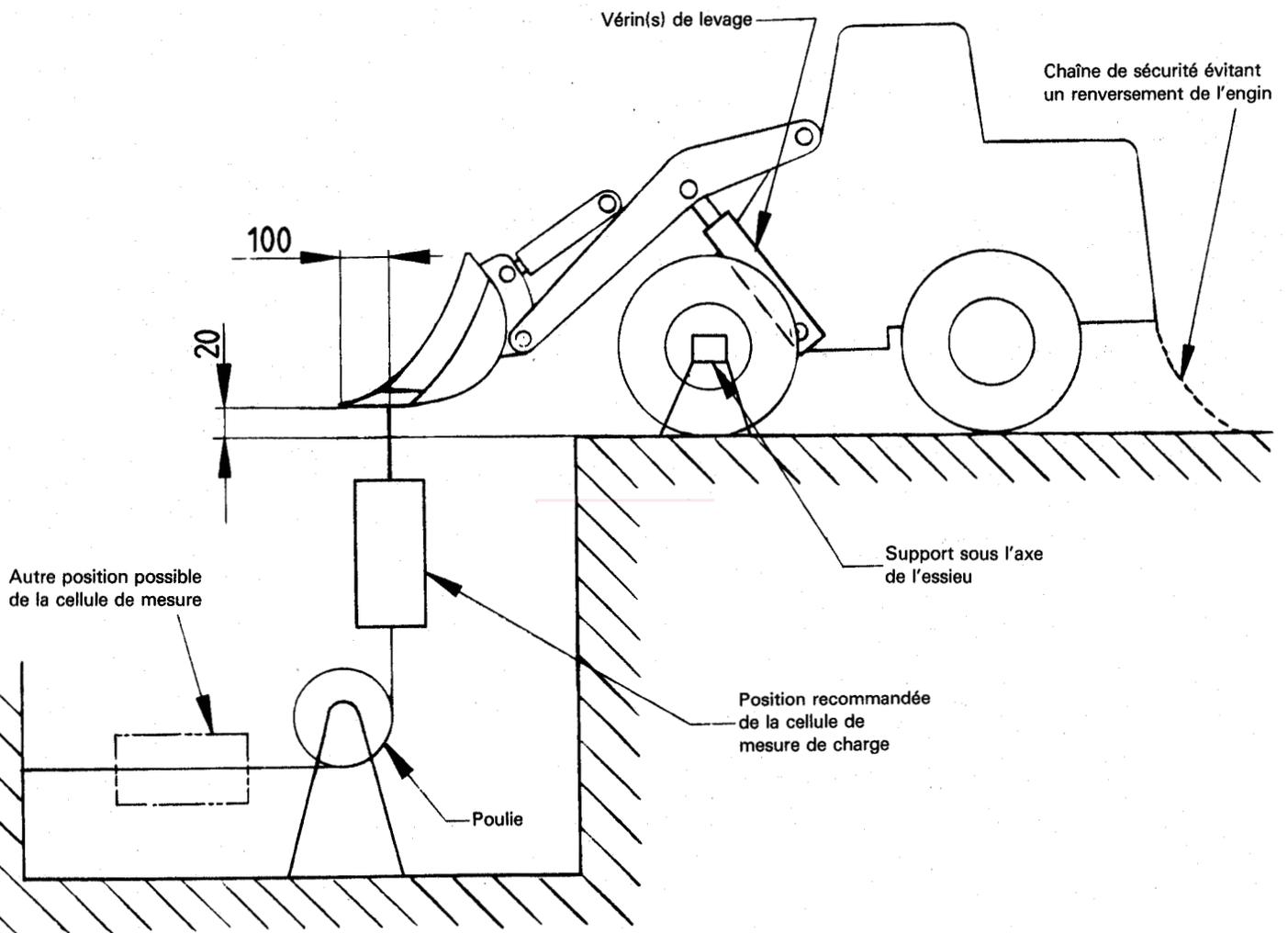


Figure 2 — Disposition type pour la détermination de la force maximale d'arrachement exercée par les vérins de levage