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

*Earth-moving machinery — Methods of measuring the masses of whole
machines, their equipment and components*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6016:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8078517-5773-4b2d-848e-e835aff4e6c8/iso-6016-1998>



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 6016 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 1, *Méthodes d'essais relatives aux performances de l'engin*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6016:1982), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

© 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 central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

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

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes pour la détermination des masses des engins complets, de leurs équipements et de leurs organes constitutifs à l'aide de ponts à bascule, de dynamomètres par pression (cellules de charge) ou dynamomètres par traction.

Elle s'applique aux engins de terrassement, tels que définis dans l'ISO 6165.

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 Norme internationale. 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 Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 6165:1997, *Engins de terrassement - Principaux types - Vocabulaire*,
<https://standards.ich.at/catalog/standards/sist/66076517/5773-4b2d-848e-e835aff4e6c8/iso-6016-1998>

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

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Définitions générales

3.1.1 engin de base : Engin avec, si demandés, la cabine, le toit et les structures de protection de l'opérateur, sans équipement ni accessoire mais comprenant les fixations nécessaires à la mise en place de l'équipement ou de l'accessoire. (Voir figure 1.)

3.1.2 équipement : Ensemble des organes constitutifs montés sur l'engin de base pour permettre à un accessoire de remplir la fonction principale pour laquelle il est conçu. (Voir figure 1.)

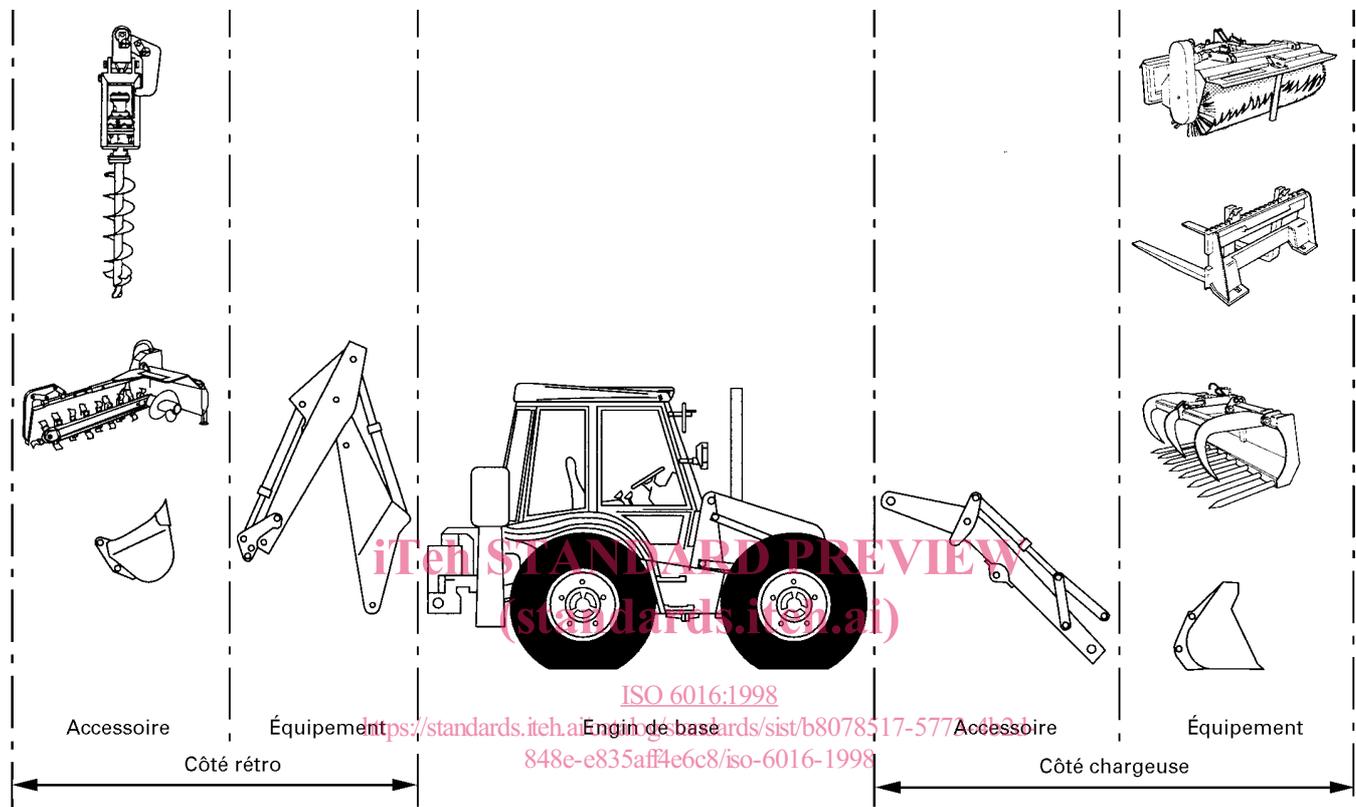
3.1.3 équipement optionnel : Eléments optionnels de l'équipement montés sur l'engin de base pour augmenter, par exemple, sa capacité, sa flexibilité, son confort et sa sécurité.

3.1.4 accessoire (outil) : Assemblage de composants pouvant être monté sur l'engin de base ou sur l'équipement pour une utilisation particulière. (Voir figure 1.)

3.1.5 organe constitutif : Élément, ou assemblage d'éléments d'un engin de base, d'un équipement ou d'un accessoire.

3.1.6 côtés "droit" et "gauche" d'un engin : Côtés définis dans le sens de la direction principale du trajet.

3.1.7 "essieu avant" et "essieu arrière" d'un engin : Essieux définis par rapport à la direction principale du trajet.



NOTE Ceci est un exemple. L'équipement et l'accessoire diffèrent d'un engin à un autre. Certains engins de base peuvent être équipés d'origine d'un accessoire, par exemple, une niveleuse avec une lame.

Figure 1 — Illustration des définitions d'un engin de base, d'un équipement et d'un accessoire

3.2 Masses

3.2.1 masse en service (OM) : Masse de l'engin de base avec équipement et accessoire vide telle que spécifiée par le constructeur, l'opérateur (75 kg), le réservoir de carburant et tous les systèmes de lubrification, hydrauliques et de refroidissement aux niveaux spécifiés par le constructeur.

3.2.2 masse nominale (payload) (PM) : Masse nominale que l'engin peut porter garantie par le constructeur.

3.2.3 masse totale de l'engin (GMM) : Masse combinée de la masse en service (OM) et de la masse nominale (PM).

3.2.4 Répartition des masses par essieu des engins montés sur roues

3.2.4.1 charge par essieu : Charge sur chaque essieu à la masse en service. (Voir 3.2.1.)

NOTE Elle est exprimée en kilogrammes.

3.2.4.2 charge par essieu maximale autorisée : Charge maximale de chaque essieu spécifiée par le constructeur.

NOTE Elle est exprimée en kilogrammes.

3.2.5 masse de transport (SM) : Masse de l'engin de base sans opérateur, le réservoir de carburant rempli à 10 % de sa capacité, tous les systèmes de lubrification, hydrauliques et de refroidissement aux niveaux spécifiés par le constructeur et avec ou sans équipement, accessoire, cabine, toit, ROPS et/ou FOPS, roues et contre-poids suivant les recommandations du constructeur.

NOTE Si l'engin doit être démonté pour le transport, les masses des organes constitutifs démontés devraient être spécifiées par le constructeur.

3.2.6 masse de la cabine, du toit, des ROPS et/ou FOPS : Masse d'une cabine, toit ROPS ou FOPS avec tous leurs organes constitutifs et fixations requises pour leur montage sur l'engin de base.

3.3 Mesures

3.3.1 mesure simple : Mesure dans laquelle le résultat est donné par l'indication d'un seul appareil de mesure, ou par la somme des indications de plusieurs appareils utilisés simultanément.

3.3.2 mesure complexe : Mesure dans laquelle le résultat est obtenu en faisant la somme des indications de plusieurs appareils de mesure utilisés successivement.

3.3.3 appareil : Ensemble complet d'équipements et des dispositifs nécessaires pour déterminer la masse d'un engin, de ses accessoires ou de ses organes constitutifs.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6016:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8078517-5773-4b2d-848e-e835aff4e6c8/iso-6016-1998>

4 Préparation de l'essai

Nettoyer l'engin et l'équiper suivant les instructions de constructeur.

Dans le cas d'une mesure complexe, la même position de montage de l'équipement et des accessoires par rapport à l'engin de base doit être utilisée pour toutes les mesures.

Les engins articulés devraient normalement être essayés en déploiement linéaire.

Les engins doivent être essayés avec les freins desserrés. Quand cela est nécessaire, les engins à chenilles doivent être manoeuvrés jusqu'à ce que les crampons soient à niveau de chaque côté.

Il est essentiel de s'assurer que les réactions du sol sont nulles dans le plan horizontal.

5 Méthodes de détermination des masses

5.1 Généralités

La présente Norme internationale spécifie deux méthodes : une méthode simple et une méthode complexe. La méthode de base à utiliser de préférence est la méthode simple de mesure. La méthode complexe peut être utilisée lorsque c'est inévitable, c'est-à-dire, lorsque l'importance de la masse ou des dimensions de l'engin, ou de ses accessoires ou organes constitutifs, rend impossible l'utilisation de la méthode simple à l'aide de l'appareil disponible.

5.2 Appareillage de mesure

5.2.1 Méthode simple

Pour la méthode simple de mesurage, l'appareillage requis est le suivant :

- pont(s) à bascule(s) ;
- dynamomètres par pression ou traction ;
- couteau de balance (ou plus commodément, une cornière d'acier laminée et calibrée) ;
- cale ;
- grue ou structure de support ;
- câbles (ou chaînes) en acier.

5.2.2 Méthode complexe

Pour la méthode complexe de mesurage, l'appareillage requis est le suivant :

- pont(s) à bascule(s) ;
- dynamomètres par pression ;
- couteau de balance (ou plus commodément, une cornière d'acier laminée et calibrée) ;
- cale ;
- niveau.

5.2.3 Précision

La précision du pont à bascule et des dynamomètres à pression ou traction, pour les deux méthodes (5.2.1 et 5.2.2), doit être dans les limites indiquées dans l'ISO 9248.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6016:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8078517-5773-4b2d-848e-e835aff4e6c8/iso-6016-1998>

5.3 Méthode simple de mesure

Cette méthode consiste à mesurer soit les forces de réaction du sol agissant simultanément sur l'engin au niveau de ses axes d'appui suivant les figures 2, 3a) ou 3b), soit la force agissant sur le dynamomètre par traction, lorsque l'engin est suspendu au-dessus du sol suivant la figure 4.

5.3.1 Mode opératoire

Dans le cas où l'on utilise un seul pont à bascule ou un seul dynamomètre, placer l'engin au centre de celui-ci (voir figure 2).

Dans le cas où l'on utilise plusieurs ponts à bascule ou dynamomètres par pression, placer les roues ou chenilles de l'engin aussi près que possible du centre des plates-formes de ces ponts à bascules ou dynamomètres par pression [voir figure 3a)]. Pour les engins à chenilles, utiliser une cale et des couteaux de balance pour assurer une transmission correcte de la charge exercée par la masse de l'engin sur les ponts à bascules ou les dynamomètres par pression [voir figure 3b)].

Dans le cas où l'on utilise un dynamomètre par traction, l'une des extrémités des câbles en acier doit être fixée aux points d'élingage de l'engin, et l'autre extrémité au dynamomètre suspendu. L'engin doit alors être élevé ou ses supports abaissés (voir figure 4).

Effectuer au moins trois fois la mesure.

5.3.2 Expression des résultats

On doit déduire du résultat de chaque mesure la masse de toute cale, couteau de balance ou câble d'acier, suivant la méthode de mesure utilisée.

Le résultat final doit être la valeur de la moyenne arithmétique d'au moins trois mesures successives.

5.4 Méthode complexe de mesure

5.4.1 Généralités

Cette méthode consiste à mesurer successivement les forces de réaction du sol agissant sur l'engin au niveau de ses axes d'appui (c'est-à-dire axes de l'essieu avant ou de l'essieu arrière, ou axes de la roue droite ou de la roue gauche, ou axes de chenilles), lorsque celui-ci est placé comme illustré par les figures 5a), 5b), 6a) ou 6b).

On doit utiliser des ponts à bascules ou des dynamomètres par pression.

L'utilisation d'un dynamomètre par traction n'est pas recommandée; toutefois, si l'on en utilise un, la méthode doit être telle qu'indiquée dans l'annexe A.

5.4.2 Mode opératoire

Dans le cas où l'on utilise un seul pont à bascule ou un seul dynamomètre par pression, mesurer les masses partielles en plaçant successivement l'engin sur la plate-forme, essieu après essieu [voir figures 5a) et 5b)] ou côté après côté (côté droit et côté gauche) [voir figures 6a) et 6b)], l'autre essieu (côté) opposé étant supporté par la surface rigide adjacente au pont à bascule.

Dans le cas où l'on utilise plusieurs dynamomètres par pression, placer ceux-ci successivement sous l'axe de chaque essieu porteur (avant, milieu ou arrière) ou bien sous l'axe de la roue ou de la chenille côté droit/côté gauche, l'engin étant maintenu dans la position horizontale.

Trois mesures au moins doivent être effectuées.

5.4.3 Expression des résultats

On doit déduire de chaque mesure la masse de toute cale, couteau de balance et câbles d'acier. Le résultat final doit être la valeur de la moyenne arithmétique de trois mesures successives.

Il sera généralement constaté que la somme des masses avant et arrière ou côtés droit ou gauche, n'est pas égale à la masse en service ; ceci est dû aux faibles différences de niveaux entre la plate-forme du pont à bascule et du sol qui l'entoure, ou à la précision limitée de l'appareillage de mesure. De ce fait, il est préférable :

- a) de retenir la somme des masses avant et arrière pour déterminer la masse totale des engins à roues ;
- b) de retenir la somme des masses des côtés droit et gauche pour déterminer la masse totale des engins à chenilles.

5.5 Détermination de la masse des équipements accessoires ou des organes constitutifs

L'une ou l'autre des méthodes peut être utilisée pour déterminer la masse des équipements des accessoires ou des organes constitutifs, mais il est préférable d'utiliser la méthode simple de mesure. A cet effet, n'importe lequel des appareils de mesure spécifiés en 5.2 peut être utilisé, suivant la masse et les dimensions de l'équipement, de l'accessoire ou de l'organe constitutif considéré.

6 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au moins les données suivantes :

a) Engin essayé :

- (i) nom du fabricant ;
- (ii) type ;
- (iii) modèle ;
- (iv) numéro d'identification du produit (NIP) ou de série ;
- (v) description de l'engin à l'état complet au moment des mesures (par exemple, équipement/accessoire monté, organes constitutifs, contre-poids, outillage, pièces de rechange, pression de gonflage) ;
- (vi) lieu et date des mesures ;
- (vii) personne responsable de la mesure.

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

b) Appareillage et méthode utilisés:

[ISO 6016:1998](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8078517-5773-4b2d-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8078517-5773-4b2d-814e-182560101871/iso-6016-1998)

- (i) description de l'appareil de pesage et de la méthode de mesure utilisés.

c) Résultats:

- (i) masse en service de l'engin sous forme de tableau (voir tableau 1);
- (ii) autres masses de l'engin pour les conditions spécifiées, présentées de la même manière.

Tableau 1

Valeurs en kilogrammes

Position de mesure	Mesures			Valeur moyenne
	1	2	3	
Essieu avant				
Essieu milieu				
Essieu arrière				
Total				
ou				
Côté droit				
Côté gauche				
Total				

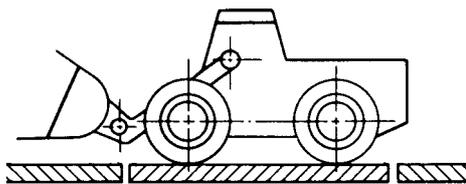
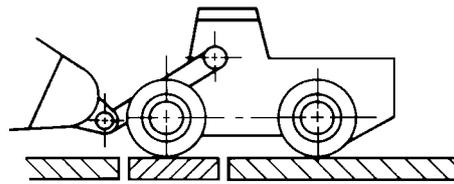
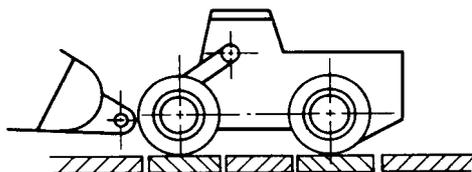


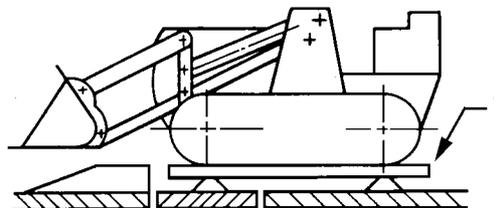
Figure 2 — Pont à bascule



a) Engins sur roues



a) Engins sur roues

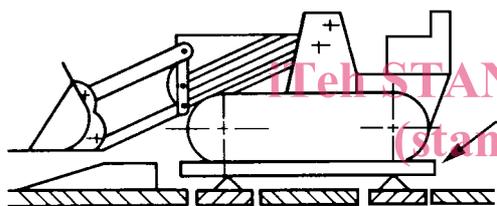


Légende

1 Cale

b) Engins à chenilles

Figure 5 — Pont à bascule ou dynamomètre par pression — Pesage par essieu



Légende

1 Cale

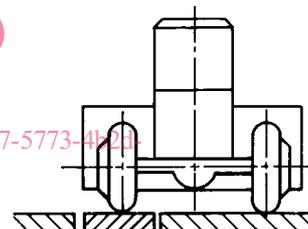
b) Engins à chenilles

Figure 3 — Ponts à bascule ou dynamomètres par pression

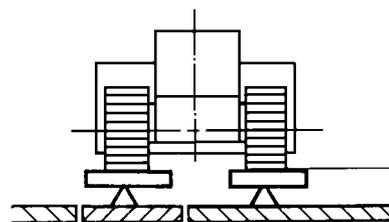
STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6016:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b8078517-5773-4b2b-848e-e835aff4e6c8/iso-6016-1998>



a) Engins sur roues



b) Engins à chenilles

Figure 6 — Pont à bascule ou dynamomètre par pression — Pesage par côté

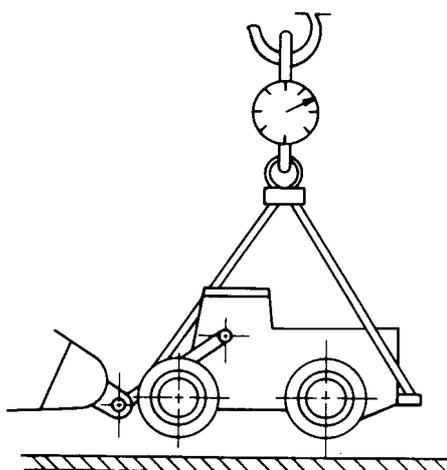


Figure 4 — Crochet de la grue — Dynamomètre par traction