
**Engins de terrassement — Capacité de levage
des tracteurs poseurs de canalisations et
tracteurs ou chargeuses à roues équipés d'une
flèche latérale**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Earth-moving machinery — Lift capacity of pipelayers and wheeled
tractors or loaders equipped with side boom*

ISO 8813:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1f4e6e29-70e9-4b85-bf79-6db67Bb1a76/iso-8813-1992>



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 8813 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comités SC 1, *Méthodes d'essais relatives aux performances des engins*, et SC 2, *Impératifs de sécurité et facteurs humains*.

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

© ISO 1992

Droits de reproduction réservés. 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

Imprimé en Suisse

Engins de terrassement — Capacité de levage des tracteurs poseurs de canalisations et tracteurs ou chargeuses à roues équipés d'une flèche latérale

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit une méthode uniforme de calcul ainsi qu'un mode opératoire d'essai pour la validation de la capacité nominale de levage telle qu'elle est présentée dans les spécifications commerciales relatives aux tracteurs poseurs de canalisations et aux tracteurs ou chargeuses à roues équipés d'une flèche latérale, pivotant seulement verticalement, à commande hydraulique ou mécanique.

La capacité nominale de levage prend en considération les limites du mécanisme de levage, les charges de basculement et le coefficient de résistance du câble. Une fois la capacité de levage calculée et validée, un coefficient de réduction est appliqué afin de déterminer la capacité nominale de levage d'une configuration spécifique de tracteur poseur de canalisations ou d'engin à roues.

La présente Norme internationale est applicable aux engins ayant une capacité de levage supérieure à 10 000 N lorsqu'ils sont utilisés pour des applications de levage. Sont inclus les tracteurs poseurs de canalisations tels que définis dans l'ISO 6165 et dans l'ISO 7136, et les tracteurs et chargeuses à roues tels que définis dans l'ISO 6165, dans l'ISO 6747 et dans l'ISO 7131.

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 6016:1982, *Engins de terrassement — Méthodes de mesure des masses des engins complets, de leurs équipements et de leurs organes constitutifs.*

ISO 6165:1987, *Engins de terrassement — Principaux types — Vocabulaire.*

ISO 6747:1988, *Engins de terrassement — Tracteurs — Terminologie et spécifications commerciales.*

ISO 7131:1984, *Engins de terrassement — Chargeuses — Terminologie et spécifications commerciales.*

ISO 7136:1986, *Engins de terrassement — Tracteurs poseurs de canalisations — Terminologie et spécifications commerciales.*

ISO 9248:—¹⁾, *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 charge: Force extérieure, y compris le poids des éléments de fixation, exercée au niveau du crochet porte-charge. Voir les figures 1 et 2.

3.2 axe du point de levage: Axe vertical passant par le centre du crochet porte-charge.

3.3 stabilisateurs: Bras fixes ou escamotables équipant l'engin de base, qui reposent sur la surface

1) À publier.

portante, définissant ainsi l'axe de basculement. Voir les figures 7 et 8.

3.4 axe de basculement (Voir 3.4.1 à 3.4.4.)

3.4.1 axe de basculement (pour engins sur chenilles): Bord extérieur du rail extérieur de la tuile de chenille du côté de la flèche de l'engin. Voir la figure 1.

3.4.2 axe de basculement (pour engins sur roues avec essieu non oscillant): Ligne reliant les centres de contact des pneus avant et arrière avec le plan de référence au sol, du côté de la flèche de l'engin. Voir les figures 2, 3 et 5.

3.4.3 axe de basculement (pour engins sur roues avec essieu oscillant): Ligne sur le plan de référence au sol, reliant le centre de contact du pneu sur l'essieu rigide, situé du côté de la flèche de l'engin, et l'axe vertical passant par le centre d'oscillation de l'essieu oscillant. Voir les figures 4 et 6.

3.4.4 axe de basculement (pour engins équipés de stabilisateurs): Ligne sur le plan de référence au sol reliant le centre de contact des patins des stabilisateurs situés du côté de la flèche de l'engin. Voir les figures 7 et 8.

3.5 porte-à-faux de la charge: Distance de la projection au sol du point de levage à l'axe de basculement. Voir *W*12 à la figure 1 et *W*12 aux figures 2 à 8.

3.6 moment tendant au renversement de l'engin: Produit de la force agissant sur l'axe du point de levage par le porte-à-faux de la charge.

3.7 moment stabilisant: Produit du poids de l'engin par la distance séparant le centre de gravité de l'axe de basculement.

3.8 point d'équilibre (Voir 3.8.1 et 3.8.2.)

3.8.1 point d'équilibre calculé: Moment tendant au renversement de l'engin, pour un porte-à-faux spécifique de la charge, égal au moment stabilisant.

3.8.2 point d'équilibre mesuré (Voir 3.8.2.1 à 3.8.2.3.)

3.8.2.1 point d'équilibre mesuré (pour engins sur chenilles): Moment tendant au renversement de l'engin, pour un porte-à-faux spécifique de la charge, sous l'action duquel tout galet de roulement se décolle de moins de 6 mm de la chaîne, sur la chenille située du côté opposé à la flèche.

3.8.2.2 point d'équilibre mesuré (pour engins sur roues): Moment tendant au renversement de l'engin, pour un porte-à-faux spécifique de la charge, sous

l'action duquel tout pneu situé du côté opposé à la flèche ne se décolle pas de plus de 2 mm du plan de référence au sol.

3.8.2.3 point d'équilibre mesuré (pour engins équipés de stabilisateurs): Moment tendant au renversement de l'engin, pour un porte-à-faux spécifique de la charge, sous l'action duquel tout pneu, ou patin de stabilisateur, situé du côté opposé à la flèche ne se décolle pas de plus de 2 mm du plan de référence au sol.

3.9 charge de basculement: Charge verticale s'exerçant sur le crochet porte-charge, à un porte-à-faux déterminé, qui provoque l'atteinte du point d'équilibre.

3.10 câble: Câble utilisé pour le support de flèche ou la ligne de charge.

3.11 coefficient de résistance du câble: Résistance à la rupture du câble divisée par la charge exercée sur le câble.

3.12 treuil de manœuvre (Voir 3.12.1 et 3.12.2.)

3.12.1 treuil de manœuvre mécanique: Tambours et systèmes d'entraînement mécaniques qui commandent la position de la flèche et la ligne de levage de charge.

3.12.2 treuil de manœuvre hydraulique: Pompes hydrauliques, moteurs, soupapes, circuits hydrauliques et cylindres qui commandent la position de la flèche et la ligne de levage de charge.

3.13 pression hydraulique (Voir 3.13.1 et 3.13.2.)

3.13.1 pression du circuit de travail: Pression nominale exercée par la (les) pompe(s) sur le circuit en question.

3.13.2 pression du circuit de maintien: Pression statique maximale dans un circuit déterminé, réglée par un limiteur de pression, et mesurée pour un débit inférieur ou égal à 10 % du débit nominal dudit circuit.

3.14 capacité de levage du dispositif de levage: Charge qui peut être levée au niveau du crochet porte-charge par une force engendrée par une combinaison quelconque de puissance mécanique ou hydraulique au treuil de manœuvre et/ou au(x) cylindre(s) hydraulique(s), pour un porte-à-faux spécifique, sans dépasser l'une quelconque des limites suivantes:

- la charge de basculement;
- la pression hydraulique du circuit de travail ou du circuit de maintien dans un circuit quelconque;

- le coefficient de résistance du câble, soit du câble de levage de la charge, soit du câble de relevage de la flèche.

Des combinaisons possibles de puissance au dispositif de levage sont:

- puissance mécanique pour le levage de la charge et le relevage de la flèche,
- puissance hydraulique pour le levage de la charge et le relevage de la flèche,
- puissance mécanique pour le levage de la charge et cylindre(s) hydraulique(s) pour le relevage de la flèche,
- cylindres hydrauliques pour le levage de la charge et le relevage de la flèche.

La capacité de levage peut être précisée comme indiqué en 3.14.1 à 3.14.3.

3.14.1 capacité de levage du treuil de manœuvre mécanique: Capacité de levage obtenue en appliquant la puissance mécanique au treuil de manœuvre de levage de la charge et de relevage de la flèche sans dépasser la charge de basculement ou le coefficient de résistance du câble.

3.14.2 capacité de levage du treuil de manœuvre hydraulique: Capacité de levage obtenue en appliquant la pression du circuit de travail au treuil de manœuvre hydraulique et/ou au(x) cylindre(s) de levage sans dépasser la pression du circuit de maintien dans un circuit quelconque, la charge de basculement ou le coefficient de résistance du câble.

3.14.3 capacité de levage relative au coefficient de résistance du câble: Capacité de levage, limitée afin que le coefficient de résistance du câble soit supérieur ou égal à 4 ou, dans des conditions particulières, pas inférieur à 2,5 (voir 6.1.2).

3.15 capacité nominale de levage: Charge maximale qui peut être soulevée sans dépasser la capacité nominale de levage de la charge de basculement, la capacité nominale de levage du dispositif de levage, ou la capacité nominale de levage relative au coefficient de résistance du câble. Voir article 7.

3.16 masse en service de l'engin: (Voir ISO 6016:1982, définition 2.4.)

NOTE 1 Les équipements tels que lames et godets, s'ils figurent dans les spécifications du constructeur, sont dans la position de transport recommandée par le constructeur lors de l'évaluation de la masse en service.

4 Méthode de calcul de la capacité de levage

4.1 Préparation de l'engin

Tous les calculs de la capacité de levage doivent être effectués avec les contrepoids réglables entièrement déployés, l'engin reposant sur un sol ferme et horizontal.

4.2 Différences dues aux accessoires

En raison du nombre d'accessoires différents disponibles, le fabricant doit éditer des tableaux corrigés de charges admissibles si les différences diminuent la capacité nominale de levage de l'engin de plus de 5 %.

4.3 Calcul de la charge de basculement

Le calcul de la charge de basculement pour une position donnée de porte-à-faux de la charge est effectué conformément à 4.3.1 à 4.3.3. Des calculs pour différents porte-à-faux doivent être effectués afin d'établir le graphique des capacités de levage. Voir la figure 9.

4.3.1 Tracteur poseur de canalisations

Les calculs doivent se faire pour la configuration normale de l'engin.

4.3.2 Engins à roues

Des calculs préliminaires doivent être effectués à l'aide des porte-à-faux de la charge définis en 3.5, la direction de l'engin étant droite, braquée à fond à gauche, et à fond à droite. Ces calculs préliminaires doivent être utilisés pour choisir la position de braquage qui aboutit à la charge minimale de basculement. La position de braquage qui aboutit à la charge minimale de basculement, à la fois pour les configurations d'essieu oscillants et non oscillants, doit être utilisée pour établir le graphique des capacités de levage.

4.3.3 Engin équipé de stabilisateurs

Les calculs de la charge de basculement pour des engins équipés de stabilisateurs doivent être effectués en vue d'établir des graphiques de capacité de levage pour engins utilisés avec et sans les stabilisateurs, conformément à 4.3.3.1 et 4.3.3.2.

4.3.3.1 Pour les engins utilisés sans les stabilisateurs, les prescriptions de 4.3.2 sont applicables.

4.3.3.2 Pour les engins utilisés avec les stabilisateurs, la position de braquage qui aboutit à la charge minimale de basculement doit être utilisée pour établir le graphique des capacités de levage.

4.4 Calcul de la capacité de levage du dispositif de levage

Le calcul de la capacité de levage du dispositif de levage doit être effectué avec un porte-à-faux de la charge afin de déterminer la charge qui peut être soulevée au niveau du crochet porte-charge lorsque la charge admise par le mécanisme de levage (définie en 3.14) est inférieure à la charge de basculement. Des calculs pour différents porte-à-faux doivent être effectués afin d'établir le graphique des capacités de levage. Voir la figure 9.

5 Essais de vérification, résultats des essais et validation des calculs

5.1 Site d'essai

Le site d'essai doit consister en un sol ferme et horizontal, en béton, en acier ou réalisé en un revêtement aussi ferme, et doit être horizontal à 1 % près.

5.1.1 Site d'essai «poids mort»

La charge doit être exercée en tirant sur un point d'ancrage fixe («poids mort») et en ajustant la force de levage pour atteindre le point d'équilibre.

5.1.2 Site d'essai libre

La charge doit être exercée à l'aide d'un poids de masse connue, le porte-à-faux de la charge étant ajusté pour atteindre le point d'équilibre.

5.2 Équipement d'essai

5.2.1 Transducteur de force de capacité suffisante ou poids de masse connue.

5.2.2 Moyen permettant de mesurer la longueur du porte-à-faux.

5.2.3 Moyen permettant de déterminer la perpendicularité de l'axe du point de levage par rapport au plan de référence au sol.

5.2.4 Moyen permettant de contrôler la pression dans tous les circuits hydrauliques qui seront sous pression au cours des essais de capacité de levage.

5.3 Exactitude de l'équipement d'essai

L'exactitude des instruments servant au mesurage des différents paramètres considérés (voir 5.2) doit être telle que prescrite dans l'ISO 9248.

5.4 Conditions d'essai

5.4.1 La capacité de levage doit être déterminée dans des conditions statiques.

5.4.2 L'engin utilisé pour les essais doit être conforme, en tout point significatif, aux spécifications de l'engin utilisées pour le calcul.

5.4.2.1 Les engins à roues doivent être essayés dans la position de braquage ayant abouti à la charge minimale de basculement comme définie en 4.3.2.

5.4.2.2 Les engins équipés de stabilisateurs doivent être essayés avec et sans utilisation des stabilisateurs et dans les configurations définies en 4.3.3.

5.4.3 Les pneus des engins à roues doivent être gonflés et lestés suivant les recommandations du constructeur.

5.4.4 La tension des chenilles des engins à chenilles doit être réglée suivant les recommandations du constructeur.

5.4.5 Avant l'essai, l'engin doit être nettoyé, être en état de fonctionnement, et avoir tourné jusqu'à ce que l'huile moteur et les fluides hydrauliques des organes de levage aient atteint leur température normale de fonctionnement.

5.4.6 La conformité de tous les systèmes de levage, des câbles et du mouflage aux spécifications du constructeur de l'engin doit être vérifiée. Si des mécanismes de levage hydrauliques sont utilisés, la conformité de la (des) pression(s) des circuits de travail et de maintien aux recommandations du constructeur doit également être vérifiée.

5.4.7 Des mesures de sécurité doivent être respectées lors de l'exécution des essais. Ceci implique le respect de toutes les instructions de fonctionnement fournies par le constructeur de l'engin soumis à l'essai et s'applique également à l'équipement d'essai employé. Des dispositions doivent être prises pour empêcher le renversement de l'engin au cours des essais, mais celles-ci ne doivent pas agir de façon notable sur les résultats d'essai.

5.5 Vérification des méthodes d'essai

5.5.1 Tous les essais statiques de capacité de levage doivent être exécutés avec les contrepoids réglables entièrement déployés.

5.5.2 Pour les essais avec poids mort, la flèche doit être placée dans les positions de porte-à-faux prescrites afin de vérifier les calculs. L'intensité de la force et la distance de porte-à-faux qui permettent d'atteindre le point d'équilibre ou la limite de capacité du mécanisme de levage doivent être mesurées. Pendant l'essai, l'axe de levage de la charge doit être maintenu vertical à $\pm 0,25^\circ$.

5.5.3 Pour les essais avec poids libre, la charge est exercée par un poids de masse connue et le porte-à-faux de la charge doit être ajusté afin de vérifier le point d'équilibre ou la limite de capacité du mécanisme de levage. Il convient que le poids libre soit maintenu à une distance inférieure à 0,5 m du plan de référence au sol lors de l'exécution de l'essai, afin de minimiser le risque de renversement de l'engin.

5.5.4 Les essais de capacité de levage sur tracteurs poseurs de canalisations doivent être exécutés aux positions de porte-à-faux suivantes, s'il y a lieu:

- 1,25 m ($\pm 10\%$) ou au porte-à-faux minimal, si le porte-à-faux est supérieur à 1,25 m;
- à la distance maximale de porte-à-faux de la charge diminuée de 1 m;
- si la capacité de levage du mécanisme de levage est atteinte avant la charge de basculement, cette charge doit être utilisée à la place des prescriptions de b).

5.5.5 Les essais de capacité de levage sur engins à roues doivent être exécutés aux positions de porte-à-faux suivantes, s'il y a lieu:

- 1,25 m ($\pm 10\%$) ou au porte-à-faux minimal, si le porte-à-faux est supérieur à 1,25 m;
- à une position correspondant au porte-à-faux moyen;
- à la distance maximale de porte-à-faux de la charge diminuée de 1 m;
- si la capacité de levage du mécanisme de levage est atteinte avant la charge de basculement, cette charge doit être utilisée à la place des prescriptions de b) ou de c).

5.5.6 Les engins équipés de stabilisateurs doivent être essayés à la fois sans utilisation des stabilisateurs et avec utilisation des stabilisateurs dans leur position la plus favorable.

5.6 Résultats d'essai

Les résultats d'essai et les données recueillies sur l'engin soumis à l'essai doivent être consignés sur une fiche récapitulative d'essai identique à celle indiquée à l'article 9.

5.7 Validation des valeurs calculées

Il convient que les charges mesurées aux distances de porte-à-faux mesurées soient au moins égales à 95 % des valeurs calculées. Si ce n'est pas le cas, les valeurs calculées doivent être ajustées en fonction d'un facteur de correction déterminé à partir des valeurs mesurées.

6 Exigences de performance

6.1 Coefficient de résistance du câble

6.1.1 Pour des câbles qui s'enroulent autour de tambours ou qui passent sur des poulies, la capacité nominale de levage ne doit pas créer un coefficient de résistance de câble (tel que défini en 3.11) inférieur à 4, sauf si l'on applique les dispositions particulières de 6.1.2. Le coefficient de résistance du câble doit être déterminé en fonction du câble préconisé par le constructeur, du mouflage et de la résistance nominale à la rupture du câble neuf, la charge et la flèche étant immobiles.

6.1.2 Lorsque, pour des câbles qui s'enroulent autour de tambours ou qui passent sur des poulies, la capacité nominale de levage donne lieu à un coefficient de résistance du câble supérieur à 2,5, mais inférieur à 4, les dispositions particulières suivantes doivent être satisfaites et doivent figurer dans le manuel de l'opérateur:

- le contrôle du câble et du crochet ne doit révéler aucun défaut;
- la charge doit être manipulée à une vitesse qui réduit au minimum les effets dynamiques,
- le contrôle et le levage doivent être effectués par une personne compétente.

6.2 Mécanisme de levage

6.2.1 Un dispositif de verrouillage mécanique pour empêcher la descente involontaire de la flèche et un dispositif automatique pour arrêter le mouvement de la flèche lorsque la hauteur maximale admissible est atteinte doivent être prévus.

6.2.2 Lorsque le mécanisme de levage de la charge est équipé de freins commandés par moteurs pour manœuvrer des charges sans transmission mécanique continue entre le dispositif de commande et le dispositif de freinage, un dispositif automatique qui empêchera la charge de tomber en cas de perte de puissance doit être prévu.

6.2.3 Les tambours de levage doivent avoir une capacité de stockage de câble suffisante pour qu'il reste au minimum deux enroulements complets de câble sur le tambour, avec le diamètre du câble et le mouflage recommandés pour faire fonctionner la flèche et le crochet dans la plage des longueurs de flèche, en fonctionnement à porte-à-faux et à la hauteur de levage préconisés par le constructeur.

6.2.4 Le diamètre du cercle primitif du premier enroulement de câble sur le tambour de levage doit être supérieur ou égal à 10 fois le diamètre nominal du câble spécifié par le constructeur de l'engin.

6.2.5 Les poulies de la flèche et du mécanisme de levage de la charge doivent avoir une circonférence primitive de la gorge supérieure ou égale à 10 fois le diamètre nominal du câble utilisé.

6.2.6 Lorsque le mouflage spécifié par le constructeur est utilisé et la capacité nominale de levage est suspendue,

- a) le mécanisme de levage de la flèche doit être capable de lever et de descendre la flèche, d'arrêter tout mouvement, et, sans manœuvre supplémentaire, de maintenir la charge immobile;
- b) le mécanisme de levage de la charge doit être capable de lever et de descendre la charge, de l'arrêter, et, sans manœuvre supplémentaire, de la maintenir immobile.

6.3 Crochet et câble

Voir l'annexe A pour tous renseignements sur la maintenance et la réparation des crochets et des câbles.

7 Capacité nominale de levage

La capacité nominale de levage doit être exprimée pour une configuration spécifique de l'engin, pour un porte-à-faux spécifique de la charge, et pour un engin immobile. C'est la plus faible des quatre charges admissibles suivantes:

- a) capacité nominale de levage de la charge de basculement:
 - pour les tracteurs poseurs de canalisations: 85 % de la charge de basculement,

pour les engins à roues: 65 % de la charge de basculement,

pour les engins équipés de stabilisateurs: 85 % de la charge de basculement;

- b) capacité nominale de levage du treuil de manœuvre mécanique:
 - 100 % de la capacité de levage du treuil de manœuvre mécanique et des freins;
- c) capacité nominale de levage du treuil de manœuvre hydraulique:
 - 87 % de la plus petite capacité de levage du treuil de manœuvre hydraulique ou du (des) cylindre(s) hydraulique(s);
- d) capacité nominale de levage relative au coefficient de résistance du câble:

100 % de la valeur de la capacité nominale de levage, si le coefficient de résistance du câble basé sur la capacité nominale de levage est supérieur ou égal à 4, ou compris entre 2,5 et 4 lorsqu'il répond aux dispositions particulières de 6.1.2.

8 Tableau des charges de base

Un tableau ou un graphique des capacités nominales de levage doit être fourni avec des chiffres et des lettres lisibles, de telle sorte que, pour une configuration spécifique de l'engin et des positions spécifiques de porte-à-faux de la charge, la capacité nominale de levage puisse être clairement identifiée. Il doit être fixé à demeure dans une position telle que l'opérateur puisse le voir clairement pendant qu'il est assis aux commandes de l'engin. Le tableau ou le graphique doit au moins indiquer les données et informations suivantes.

- a) La capacité nominale de levage spécifiée par le constructeur aux valeurs stipulées de contrepoids et de porte-à-faux correspondant à une longueur admissible de flèche (voir figure 9). La masse de tout lestage utilisé dans les pneumatiques doit être indiquée séparément de la masse du contrepoids.
- b) Les caractéristiques assignées limitées par des facteurs autres que la charge de basculement doivent être identifiées. Parmi de tels facteurs peuvent figurer le mécanisme de levage, le système hydraulique et les performances.
- c) Une plage de fonctionnement d'une capacité nominale de levage basée sur l'utilisation d'un

- coefficient nominal de résistance du câble supérieur ou égal à 4.
- d) Une plage de limite maximale de charge qui a un coefficient nominal de résistance du câble compris entre 2,5 et 4 et qui répond aux dispositions particulières de 6.1.2 doit être identifiée.
- e) Les données relatives aux équipements spécifiés, telles la dimension des câbles, la résistance minimale à la rupture des câbles, certaines des longueurs d'axe, la longueur de la flèche et les détails des contrepoids doivent être listés.

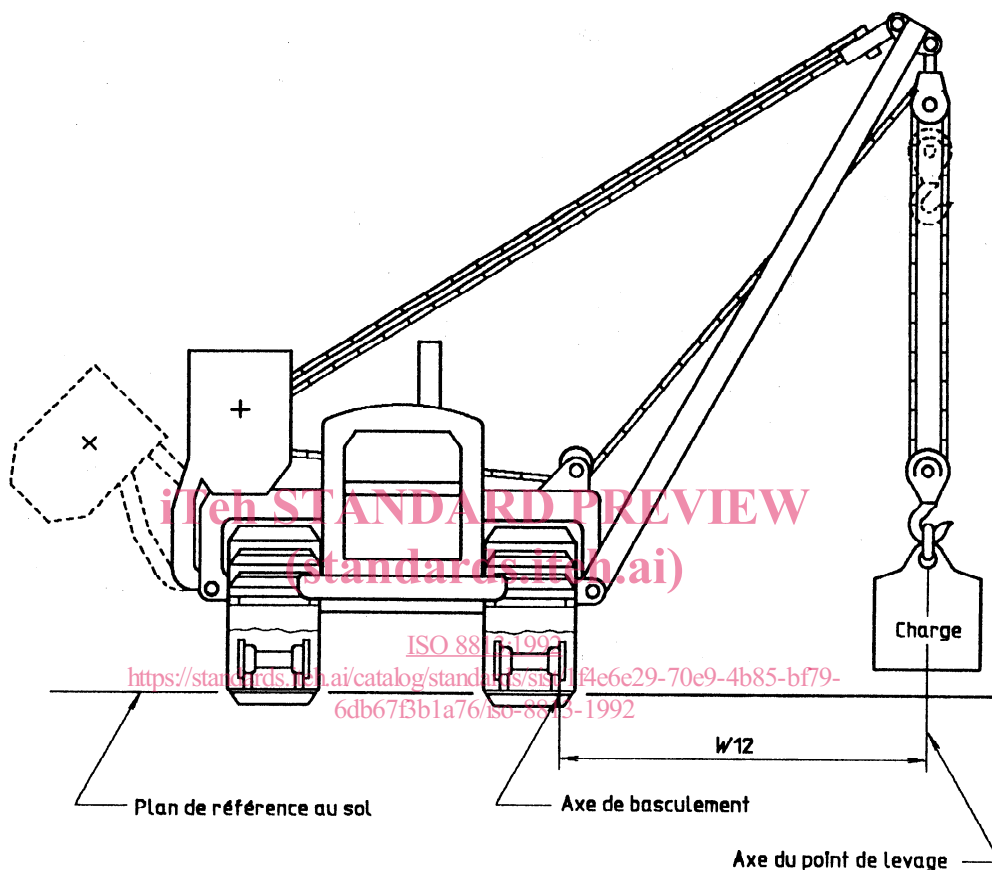


Figure 1 — Tracteur poseur de canalisations

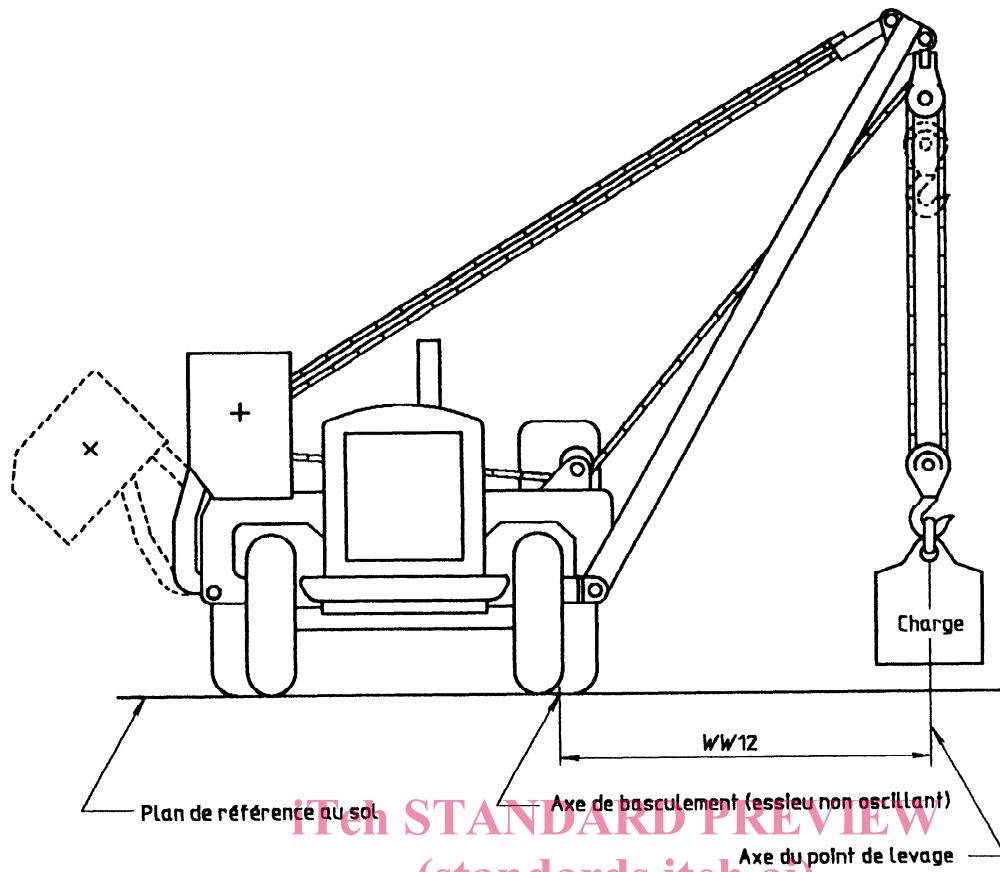


Figure 2 — Engin à roues, direction droite

ISO 8813:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1f4e6e29-70e9-4b85-bf79-6db673b1a76/iso-8813-1992>

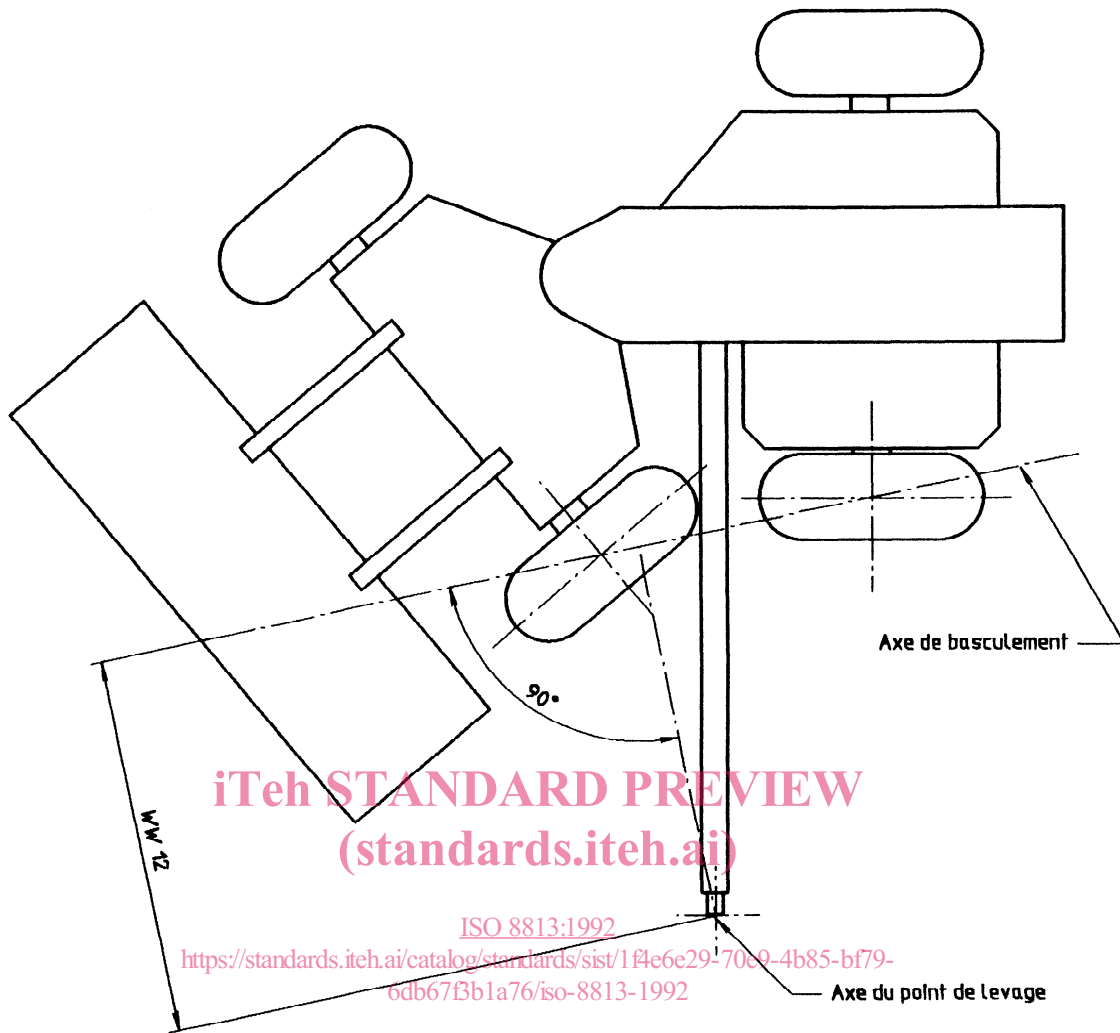


Figure 3 — Tracteur à roues articulées braquées à gauche, essieu non oscillant