

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10968

Première édition
1995-09-15

**Engins de terrassement — Commandes de
l'opérateur**

Earth-moving machinery — Operator's controls

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10968:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d97bf4a-2d22-47de-bb34-d0917c29ada6/iso-10968-1995>



Numéro de référence
ISO 10968:1995(F)

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 10968 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 2, *Impératifs de sécurité et facteurs humains*.

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes C et D sont données uniquement à titre d'information.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d97bf4a-2d22-47de-bb34-409999999999>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d97bf4a-2d22-47de-bb34-409999999999>

présente Norme interna-

Engins de terrassement — Commandes de l'opérateur

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les prescriptions relatives aux commandes principales destinées aux opérateurs d'engins de terrassement à opérateur porté.

Ces dispositions concernent les commandes actionnées à la main, au doigt ou au pied; elles n'ont cependant pas pour but d'interdire l'utilisation d'autres types de commandes ni des emplacements et des mouvements de commande différents. Il convient toutefois d'observer les prescriptions générales et le principe de disposition des commandes en prenant en compte la sécurité de l'opérateur et l'ergonomie.

La présente Norme internationale est applicable aux engins de terrassement définis dans l'ISO 6165. Elle ne concerne pas les commandes secondaires (voir 3.2).

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 3411:1982, *Engins de terrassement — Dimensions ergonomiques des conducteurs et espace enveloppe minimal.*

ISO 3450:1985, *Engins de terrassement — Engins sur roues — Exigences de performance et procédure d'essai des systèmes de freinage.*

ISO 5010:1992, *Engins de terrassement — Engins équipés de pneumatiques — Systèmes de direction.*

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

ISO 6405-1:1991, *Engins de terrassement — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications — Partie 1: Symboles communs.*

ISO 6405-2:1993, *Engins de terrassement — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications — Partie 2: Symboles spécifiques aux engins, équipements et accessoires.*

ISO 6405-2:1993/DAM 1:—¹⁾, *Engins de terrassement — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indications — Partie 2: Symboles spécifiques aux engins, équipements et accessoires — AMENDEMENT 1.*

ISO 6682:1986, *Engins de terrassement — Zones de confort et d'accessibilité des commandes.*

3 Définitions

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

3.1 commandes principales: Commandes utilisées fréquemment ou en permanence par l'opérateur.

NOTE 1 Ces commandes sont les suivantes:

- a) pour l'engin de base:
 - 1) direction;
 - 2) pédale d'embrayage ou pédale d'approche lente;
 - 3) sélection du rapport de transmission;
 - 4) vitesse;
 - 5) translation;

1) À publier.

- 6) freins;
- 7) mouvements de rotation ou de pivotement;

b) pour les équipements:

- 1) manœuvres de levage/abaissement (par exemple pour les bras de chargement, équipement de lame, flèche de pelle, treuil à flèche latérale, treuil de pelle à câble);
- 2) manœuvres d'extension ou de rétraction de flèche;
- 3) mouvements avant/arrière (par exemple pour le bras de rétopelle);
- 4) manœuvres des accessoires (par exemple, godet, pelle, benne preneuse, pièces de forge, benne basculante);
- 5) manœuvres de rotation ou de pivotement.

3.2 commandes secondaires: Commandes peu fréquemment utilisées par l'opérateur mais nécessaires au fonctionnement correct de l'engin (par exemple, commande de frein de stationnement ou de l'éclairage).

3.3 manœuvre active: Mouvement correspondant à la fonction principale d'un équipement (par exemple déplacement de la lame tranchante dans la direction de la force d'arrachement, fermeture de la benne preneuse).

4 Emplacement des commandes

4.1 Les commandes principales doivent être disposées conformément aux prescriptions de l'ISO 3411 et de l'ISO 6682.

4.2 La distance relative entre les leviers de commande, les pédales, les poignées, les boutons, le corps de l'opérateur et les autres parties de l'engin doit être suffisante pour permettre le fonctionnement sans déclencher involontairement une commande voisine. La superposition de plusieurs commandes est admissible pour permettre l'action indépendante et simultanée d'une commande.

4.3 Les commandes, leurs liaisons et leurs alimentations doivent être disposées de telle sorte qu'elles ne puissent pas être endommagées ou déplacées sur une position dangereuse par des forces extérieures prévisibles, telles que la force maximale produite par l'action de la main ou du pied, les secousses ou les vibrations de l'engin.

4.4 Les commandes manuelles ou au pied dont les forces de commande sont inférieures ou égales à 150 N doivent être distantes des pièces voisines d'au moins 25 mm, dans toutes les directions.

4.5 Les surfaces supérieures des pédales les plus souvent utilisées doivent être dotées d'un matériau antidérapant.

5 Déplacement des commandes

5.1 Le déplacement des commandes par rapport au point mort doit se faire dans la même direction générale que le mouvement qu'elles contrôlent, à moins que la combinaison des commandes ou l'usage courant impose de faire autrement (par exemple, commande de conduite sur des engins dont le poste de conduite est situé sur la partie pivotante de la machine, telle que la superstructure d'une pelle).

5.2 Si un engin est équipé d'un deuxième poste de l'opérateur avec une disposition des commandes équivalente, chacun des deux ensembles de commandes doit fonctionner de la même manière.

L'enclenchement doit être soit automatique soit clairement identifié par un indicateur visuel ou sonore.

Une même correspondance entre l'action sur les commandes de direction et le sens de déplacement doit être maintenue sur les engins à chenilles et à direction par dérapage, et ce quel que soit l'orientation du poste de conduite tournant.

5.3 Toutes les commandes doivent pouvoir revenir au point mort ou rester en position lorsque l'opérateur ne les actionne plus, à moins que la commande fonctionnelle de l'engin ou de son équipement impose une autre disposition, comme dans le cas d'une commande actionnée en continu, actionnée automatiquement ou ayant une position d'arrêt liée fonctionnellement.

5.4 Il ne doit se produire aucun mouvement dangereux durant ou après le démarrage, la coupure de l'alimentation électrique ou l'arrêt du moteur.

5.5 Si les commandes sont transmises par signaux électriques, des champs électriques parasites ne doivent en aucun cas provoquer une action imprévisible dangereuse (voir ^[1] et ^[2]).

5.6 Les diverses commandes doivent être disposées, désactivées ou protégées de telle sorte qu'elles ne puissent pas être enclenchées par inadvertance, en particulier lorsque l'opérateur entre ou sort du poste de conduite conformément aux instructions du constructeur.

5.7 Le type, l'emplacement et le mode opératoire des commandes principales sont décrits dans l'annexe A pour l'engin de base et dans l'annexe B pour les équipements.

5.8 Les symboles d'identification doivent être placés sur ou à côté des commandes qu'ils identifient. Si les limitations de l'espace l'imposent, il est possible de placer un schéma représentant les commandes principales; celui-ci doit être facilement visible par l'opérateur.

Les symboles graphiques utilisés doivent être conformes à l'ISO 6405-1, à l'ISO 6405-2 et à son projet d'Amendement (ISO 6405-2:1993/DAM 1).

5.9 L'annexe C représente les dispositions les plus courantes des commandes.

6 Force de commande

En fonctionnement normal, la force de commande ne doit pas dépasser les valeurs prescrites dans le tableau 1.

Cette exigence ne s'applique pas en cas d'urgence ni aux forces de commande des dispositifs de freinage et des systèmes de direction, qui doivent être telles que prescrites dans l'ISO 3450 et dans l'ISO 5010, respectivement. La direction d'application de la force

est déterminée par rapport à la position de l'opérateur lorsqu'il agit sur la commande.

Tableau 1 — Forces de commande

Mode d'activation	Force de commande maximale ¹⁾ N
À la main par levier, d'avant en arrière par levier, latéralement vers le haut (levier de frein)	230 100 400
Au pied par pédale par pédale à centre pivotant	450 230
Par la partie avant du pied par pédale	90
Du bout des doigts par levier ou interrupteur	20

1) Les engins de conception récente mettent en jeu des forces plus faibles. Les forces minimales dépendent du système de commande, c'est la raison pour laquelle elles ne font l'objet d'aucune prescription.

(standards.iteh.ai)

ISO 10968:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d97bf4a-2d22-47de-bb34-d0917c29ada6/iso-10968-1995>

Annexe A (normative)

Engins de terrassement — Commandes principales communes des engins de base

N°	Commande	Emplacement	Exigences de fonctionnement
A.1	Direction		
A.1.1	Volant	Devant l'opérateur	La rotation du volant en sens horaire doit entraîner un virage à droite et la rotation dans le sens trigonométrique, un virage à gauche.
A.1.2	Commande à levier unique actionné à la main	Voir 4.1	Le déplacement du levier vers la gauche doit entraîner un virage à gauche et le déplacement du levier vers la droite, un virage à droite.
A.1.3	Commande à deux leviers actionnés à la main	Voir 4.1	Le déplacement du levier gauche vers l'avant et/ou du levier droit vers l'arrière doit entraîner un virage à droite et le déplacement du levier gauche vers l'arrière et/ou du levier droit vers l'avant, un virage à gauche.
A.2	Pédales d'embrayage et d'approche lente		
	Commande au pied	Accessible au pied gauche de l'opérateur	Le déplacement de la pédale vers l'avant et/ou le bas doit entraîner le débrayage.
A.3	Sélection du rapport de transmission		
	Commande manuelle	Voir 4.1	Le diagramme des vitesses doit être simple et clairement marqué. La position du point mort doit notamment être clairement identifiée et facile à sélectionner.
A.4	Vitesse moteur et/ou vitesse au sol		
	Commande au pied	Accessible au pied droit de l'opérateur	Accélération: Le mouvement de la commande vers l'avant et/ou le bas doit augmenter la vitesse. Décélération: Le mouvement de la commande vers l'arrière et/ou le haut doit diminuer la vitesse.
A.5	Translation		
A.5.1	Commande de sens de marche, vitesse non variable		
	Commande manuelle	Accessible à l'opérateur	Le déplacement de la commande vers l'avant et/ou le haut ou vers la droite doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'avant et le déplacement de la commande vers l'arrière et/ou le bas ou vers la gauche, un mouvement de l'engin vers l'arrière.
A.5.2	Combinaison vitesse au sol et sens de marche sur commande combinée continuellement variable		
A.5.2.1	Commande manuelle	Accessible à l'opérateur	Le déplacement de la commande du point mort vers l'avant et/ou le haut doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'avant et l'augmentation de la vitesse en marche avant. Le déplacement de la commande du point mort vers l'arrière et/ou le bas doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'arrière et l'augmentation de la vitesse en marche arrière.
A.5.2.2	Commande à pédale unique	Accessible au pied droit de l'opérateur	La pédale doit pivoter sous le pied de l'opérateur et sa position de repos doit correspondre au point mort. Le déplacement de l'avant de la pédale vers le bas et/ou l'avant doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'avant et l'augmentation de la vitesse en marche avant. Le déplacement de l'arrière de la pédale vers le bas doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'arrière et l'augmentation de la vitesse en marche arrière.

N°	Commande	Emplacement	Exigences de fonctionnement
A.5.2.3	Commande à deux pédales	Accessible aux pieds de l'opérateur	<p>Le déplacement vers le bas et/ou l'avant de la pédale de droite doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'avant et l'augmentation de la vitesse en marche avant.</p> <p>Le déplacement vers le bas de la pédale de gauche doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'arrière et l'augmentation de la vitesse en marche arrière.</p>
A.5.3	Combinaison vitesse au sol, sens de marche et direction sur commande combinée continuellement variable		
A.5.3.1	Commande à levier unique actionné à la main	Accessible à l'opérateur	<p>Le déplacement du levier vers l'avant doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'avant et l'augmentation de la vitesse en marche avant.</p> <p>Le déplacement du levier vers l'arrière doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'arrière et l'augmentation de la vitesse en marche arrière.</p> <p>Le déplacement du levier vers la gauche doit entraîner un virage à gauche et le déplacement du levier vers la droite, un virage à droite.</p>
A.5.3.2	Commande à deux leviers actionnés à la main	Accessible à l'opérateur	<p>Le déplacement des deux leviers vers l'avant doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'avant et l'augmentation de la vitesse en marche avant.</p> <p>Le déplacement des deux leviers vers l'arrière doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'arrière et l'augmentation de la vitesse en marche arrière.</p> <p>Le déplacement du levier gauche vers l'avant et du levier droit vers l'arrière doit entraîner un virage à droite.</p> <p>Le déplacement du levier gauche vers l'arrière et/ou du levier droit vers l'avant doit entraîner un virage à gauche.</p>
A.5.3.3	Commande à deux pédales	Accessible à l'avant de l'opérateur	<p>Les pédales doivent pivoter sous le pied de l'opérateur et leur position de repos doit correspondre au point mort.</p> <p>Le déplacement vers le bas de l'avant des deux pédales doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'avant et l'augmentation de la vitesse en marche avant.</p> <p>Le déplacement vers le bas de l'arrière des deux pédales doit entraîner un mouvement de l'engin vers l'arrière et l'augmentation de la vitesse en marche arrière.</p> <p>Le déplacement vers le bas de l'avant de la pédale de gauche et de l'arrière de la pédale de droite doit entraîner un virage à droite.</p> <p>Le déplacement vers le bas de l'avant de la pédale de droite et de l'arrière de la pédale de gauche doit entraîner un virage à gauche.</p>
A.6	Freins		
A.6.1	Frein de service		
A.6.1.1	Commande au pied	Voir 4.1	L'actionnement doit être commandé par un déplacement de la pédale vers l'avant et/ou le bas.
A.6.1.2	Commande manuelle	Voir 4.1	De préférence, il convient que l'actionnement soit commandé en tirant la commande.
A.6.2	Combinaison direction et freinage		
A.6.2.1	Commande à deux pédales avec superposition	Voir 4.1	Le déplacement vers le bas de la pédale de droite doit entraîner un virage à droite, celui de la pédale de gauche un virage à gauche, et celui de la pédale «de superposition» l'arrêt.

N°	Commande	Emplacement	Exigences de fonctionnement
A.6.2.2	Commande à trois pédales	Voir 4.1	Le déplacement vers le bas de la pédale de droite doit entraîner un virage à droite, celui de la pédale de gauche un virage à gauche, et celui de la pédale centrale l'arrêt.
A.6.3	Frein de rotation ou de pivotement		
	Commande au pied	Accessible au pied gauche de l'opérateur	L'actionnement doit être commandé par un déplacement de la pédale vers le bas.
A.7	Mouvement de rotation ou de pivotement		
	Commande manuelle ou à levier tournant	Accessible à l'opérateur	Un déplacement de la commande dans le sens horaire doit entraîner une rotation de l'engin dans le sens horaire.
A.7.1	Pivotement ou rotation de la superstructure		
A.7.1.1	Commande à levier unique actionné à la main	Accessible à la main gauche de l'opérateur	Le déplacement du levier vers l'avant doit entraîner une rotation en sens horaire.
A.7.1.2	Commande à levier multi-usage actionné à la main	Accessible à la main gauche de l'opérateur	Le déplacement du levier vers la droite doit entraîner une rotation en sens horaire.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10968:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d97bf4a-2d22-47de-bb34-d0917c29ada6/iso-10968-1995>

Annexe B (normative)

Engins de terrassement — Commandes principales des équipements

N°	Commande	Emplacement	Exigences de fonctionnement ¹⁾
B.1	Levage/abaissement		
B.1.1	Commande manuelle	Accessible à la main droite de l'opérateur, ou à la main gauche dans le cas d'une benne basculante	Le déplacement de la commande vers l'arrière doit entraîner le levage de l'équipement et le déplacement de la commande vers l'avant, son abaissement.
B.1.2	Commande à pédale unique	Accessible au pied de l'opérateur	La pédale doit pivoter sous le pied de l'opérateur et sa position de repos doit correspondre au point mort. Le déplacement vers le bas de l'arrière de la pédale doit entraîner le levage de l'équipement et le déplacement vers le bas de l'avant de la pédale, son abaissement.
B.1.3	Commande à deux pédales	Accessible aux pieds de l'opérateur	Le déplacement vers le bas de la pédale de droite doit entraîner le levage de l'équipement et le déplacement vers le bas de la pédale de gauche, son abaissement.
B.2	Extension/rétraction		
B.2.1	Commande manuelle	Accessible à la main gauche de l'opérateur	Le déplacement de la commande vers l'avant doit entraîner l'extension de l'équipement et le déplacement de la commande vers l'arrière, sa rétraction.
B.2.2	Commande à pédale unique	Accessible au pied droit de l'opérateur	La pédale doit pivoter sous le pied de l'opérateur et sa position de repos doit correspondre au point mort. Le déplacement vers le bas de l'avant de la pédale doit entraîner l'extension de l'équipement et le déplacement vers le bas de l'arrière de la pédale, sa rétraction.
B.2.3	Commande à deux pédales	Accessible aux pieds de l'opérateur	Le déplacement vers le bas de la pédale de droite doit entraîner l'extension de l'équipement et le déplacement vers le bas de la pédale de gauche, sa rétraction.
B.3	Mouvement avant/arrière		
B.3.1	Commande manuelle	Accessible à la main gauche de l'opérateur	Le déplacement de la commande vers l'arrière doit entraîner un mouvement de l'équipement vers l'arrière et le déplacement de la commande vers l'avant, un mouvement vers l'avant.
B.3.2	Commande à pédale unique	Accessible au pied gauche de l'opérateur	La pédale doit pivoter sous le pied de l'opérateur et sa position de repos doit correspondre au point mort. Le déplacement vers le bas de l'avant de la pédale doit entraîner un mouvement de l'équipement vers l'avant et le déplacement vers le bas de l'arrière de la pédale, un mouvement vers l'arrière.
B.3.3	Commande à deux pédales	Accessible aux pieds de l'opérateur	Le déplacement vers le bas de la pédale de droite doit entraîner un mouvement de l'équipement vers l'avant et le déplacement vers le bas de la pédale de gauche, un mouvement vers l'arrière.
B.4	Mancœuvres actives (voir 3.3)		
B.4.1	Commande à levier unique actionné à la main	Accessible à la main droite de l'opérateur	Le déplacement du levier vers l'arrière doit entraîner une manœuvre active.
B.4.2	Commande à levier multi-usage actionné à la main	Accessible à la main droite de l'opérateur	Le déplacement du levier vers la gauche doit entraîner une manœuvre active.

N°	Commande	Emplacement	Exigences de fonctionnement ¹⁾
B.4.3	Commande à pédale unique	Accessible au pied droit de l'opérateur	La pédale doit pivoter sous le pied de l'opérateur et sa position de repos doit correspondre au point mort. Le déplacement vers le bas de l'arrière de la pédale doit entraîner une manœuvre active.
B.4.4	Commande à deux pédales	Accessible au pied droit de l'opérateur	Le déplacement de la pédale de droite vers le bas doit entraîner une manœuvre active.
B.5 Opérations de rotation/pivotement			
B.5.1	Commande à levier unique	Accessible à la main gauche de l'opérateur	Le déplacement du levier vers l'avant ou vers la droite doit entraîner une rotation de l'équipement dans le sens horaire.
B.5.2	Commande à levier multi-usage	Accessible à la main gauche de l'opérateur	Le déplacement du levier vers la droite doit entraîner une rotation de l'équipement dans le sens horaire.
B.5.3	Commande à levier tournant	Accessible à l'opérateur	Un déplacement de la commande dans le sens horaire doit entraîner une rotation de l'équipement dans le sens horaire.
B.5.4	Commande à pédale unique	Accessible au pied gauche de l'opérateur	La pédale doit pivoter sous le pied de l'opérateur et sa position de repos doit correspondre au point mort. Le déplacement vers le bas de l'avant de la pédale doit entraîner une rotation de l'équipement dans le sens horaire et le déplacement vers le bas de l'arrière de la pédale, une rotation dans le sens trigonométrique.
B.5.5	Commande à deux pédales	Accessible au pied gauche de l'opérateur	Le déplacement de la pédale de droite vers l'avant et/ou le bas doit entraîner une rotation de l'équipement dans le sens horaire et le déplacement de la pédale de gauche vers l'avant et/ou le bas, une rotation de l'équipement dans le sens trigonométrique.
1) Sur de nombreux types d'engins de terrassement, le sens du déplacement de l'équipement dépend de la hauteur de ce dernier au-dessus du sol et de sa position. Une hauteur et une position moyennes sont par conséquent utilisées pour définir les manœuvres.			

Annexe C (informative)

Exemples de disposition type des commandes

C.1 Pelles sur roues

