

---

---

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

*Earth-moving machinery — Operator's controls*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 10968:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f325db5b-f541-4d67-9c87-ec8354551614/iso-10968-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f325db5b-f541-4d67-9c87-ec8354551614/iso-10968-2004>



**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 10968:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f325db5b-f541-4d67-9c87-ec8354551614/iso-10968-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f325db5b-f541-4d67-9c87-ec8354551614/iso-10968-2004>

© ISO 2004

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.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Emplacement des commandes</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b> <b>Déplacement des commandes</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b> <b>Forces d'actionnement des commandes</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Engins de terrassement — Commandes communes principales de l'engin de base</b> .....	<b>7</b>
<b>Annexe B</b> (normative) <b>Engins de terrassement — Commandes principales des équipements</b> .....	<b>11</b>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 10968:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f325db5b-f541-4d67-9c87-ec8354551614/iso-10968-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f325db5b-f541-4d67-9c87-ec8354551614/iso-10968-2004>

## 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 2.

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 du présent document 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 10968 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 2, *Impératifs de sécurité et facteurs humains* ([standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai))

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10968:1995), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f325db5b-f541-4d67-9c87-ec8354551614/iso-10968-2004>

# Engins de terrassement — Commandes de l'opérateur

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences et des lignes directrices relatives aux commandes principales des engins de terrassement, tels que définis dans l'ISO 6165, à opérateur porté. (Pour les engins commandés à distance, voir l'ISO 15817.) Ces dispositions, concernant les commandes actionnées à la main, du bout des doigts ou au pied, n'ont pas pour but d'interdire l'utilisation d'autres types de commandes, emplacements de commandes ou mouvements de commandes. La présente Norme internationale recommande toutefois de respecter les exigences générales et le principe de disposition des commandes, s'agissant de la sécurité de l'opérateur et de l'ergonomie.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 3411, *Engins de terrassement — Dimensions ergonomiques des opérateurs et espace enveloppe minimal des postes de travail*

ISO 10968:2004

ISO 3450, *Engins de terrassement — Dispositifs de freinage des engins sur roues équipés de pneumatiques — Exigences relatives aux dispositifs et à leurs performances, et méthodes d'essai*

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

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

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

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

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

ISO 10264, *Engins de terrassement — Systèmes de démarrage verrouillables*

ISO 10265, *Engins de terrassement — Engins à chenilles — Exigences de performance et procédures d'essai des dispositifs de freinage*

ISO 13766, *Engins de terrassement — Compatibilité électromagnétique*

ISO 15817, *Engins de terrassement — Exigences de sécurité pour la commande à distance utilisée par l'opérateur<sup>1)</sup>*

---

1) À publier.

ISO 15998, *Engins de terrassement — Systèmes de contrôle-commande utilisant des composants électroniques — Critères et essais de performances* <sup>1)</sup>

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **commande principale**

commande utilisée fréquemment ou en permanence par l'opérateur (voir l'ISO 6682)

NOTE Les commandes principales sont les suivantes.

a) Pour l'engin de base:

- 1) la direction;
- 2) la pédale d'embrayage ou la pédale d'approche lente;
- 3) la sélection du rapport de transmission;
- 4) la vitesse;
- 5) la translation;
- 6) les freins;
- 7) les mouvements de rotation ou de pivotement.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

b) Pour les équipements:

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b325db5b-f541-4d67-9c87-7c8354551614/iso-10968-2004>

- 1) les manœuvres de levage/abaissement (par exemple des bras de chargement, de l'équipement de lame, de la flèche de pelle, du treuil de flèche latérale, du treuil de pelle à câble);
- 2) les manœuvres d'extension, de rétraction ou d'articulation de la flèche;
- 3) les mouvements avant/arrière (par exemple du bras de pelle rétro);
- 4) les manœuvres des accessoires (par exemple du godet, du dispositif d'attache rapide, de la benne preneuse, de la benne basculante);
- 5) les manœuvres de rotation ou de pivotement.

#### 3.2

##### **commande secondaire**

commande peu fréquemment utilisée par l'opérateur mais nécessaire au fonctionnement correct de l'engin (par exemple la commande du frein de stationnement ou de l'éclairage)

#### 3.3

##### **réponse de la machine**

mouvement de la machine de base, de l'équipement ou de l'accessoire, résultant de l'activation d'une commande

EXEMPLE Levage du godet quand la commande de levage du godet est déplacée vers la position levage, fermeture de la benne preneuse quand la commande de fermeture de la benne preneuse est déplacée vers la position fermeture.

**3.4****force d'actionnement d'une commande**

force exercée au centre de la surface de contact de la commande, dans le sens du mouvement de la surface, de manière à obtenir une fonction de commande

NOTE Cette force ne représente pas forcément la force généralement exercée par l'opérateur.

**3.5****commande à distance**

commande d'un engin de terrassement par un opérateur situé à distance, à l'aide d'un dispositif de télécommande de type à fil ou sans fil, y compris la commande d'un engin autonome lorsqu'il est en mode télécommandé

**4 Emplacement des commandes****4.1 Disposition des commandes**

Les commandes doivent être disposées conformément aux exigences de l'ISO 3411 mais il convient également de suivre les indications de l'ISO 6682.

**4.2 Distance entre les commandes principales**

**4.2.1** La distance relative entre les commandes adjacentes, et entre les commandes et les autres parties de l'engin de terrassement, doit être suffisante pour permettre le fonctionnement sans déclencher involontairement une commande adjacente. La superposition de plusieurs commandes est admissible pour permettre leur action indépendante et simultanée.

**4.2.2** La distance entre les commandes actionnées du bout des doigts, à la main ou au pied, ou entre ces types de commandes et des parties adjacentes de l'engin, doit être la suivante.

NOTE La distance entre deux commandes adjacentes actionnées du bout des doigts est fonction de la largeur de ces commandes. Par conséquent, c'est la distance entre les lignes médianes des deux commandes adjacentes qui est spécifiée, selon qu'un dispositif soit situé ou pas entre les deux commandes.

— Commandes actionnées du bout des doigts, distance entre les lignes médianes de deux commandes adjacentes (touches et touches à effleurement actionnées de bout des doigts exclues):

- 1) 25 mm, sans séparateur;
- 2) 18 mm, avec séparateur.

— Commandes actionnées à la main (les doigts se trouvant autour de la commande): 40 mm.

— Commandes actionnées au pied: 50 mm.

**4.2.3** Si deux commandes adjacentes actionnées du bout des doigts, à la main ou au pied sont destinées à être utilisées simultanément, une distance plus faible est acceptable.

Il convient que l'emplacement des commandes secondaires suive ce même principe.

**4.3 Prévention des déplacements et des dommages causés par des forces extérieures**

Les commandes, leurs liaisons et leurs alimentations doivent être disposées de manière à ne pas pouvoir être endommagées ou déplacées sur une position non souhaitée par des forces extérieures prévisibles, telles que la force produite par l'action de la main ou du pied, ou les secousses (vibrations) de l'engin.

#### 4.4 Pédales antidérapantes

La surface supérieure des pédales doit être antidérapante.

### 5 Déplacement des commandes

#### 5.1 Généralités

**5.1.1** Le déplacement des commandes par rapport au point mort doit se faire dans la même direction générale que celle correspondant à la réponse de la machine, 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).

**5.1.2** Si un engin est équipé d'un deuxième poste de conduite, avec une disposition équivalente des commandes, les deux ensembles de commandes doivent fonctionner de la même manière. Lorsqu'un ensemble de commandes est actif, l'autre doit être inactif. L'ensemble actif doit être nettement identifié par un indicateur visuel.

Les engins doivent maintenir la même correspondance entre l'action sur les commandes de direction et le sens de déplacement, quelle que soit l'orientation du poste de conduite.

**5.1.3** Toutes les commandes doivent revenir au point mort quand l'opérateur les relâche, à moins que la commande n'ait un rappel automatique ou un maintien en position ou une position nécessitant une action maintenue.

**5.1.4** Il ne doit se produire aucun mouvement dangereux pendant ou après le démarrage, la coupure de l'alimentation générale ou l'arrêt du moteur.

Les systèmes de démarrage doivent être conformes à l'ISO 10264.

**5.1.5** Si les commandes sont transmises par des signaux électriques, le système de commande doit être conforme à l'ISO 13766 et à l'ISO 15998.

**5.1.6** Les commandes doivent être disposées, désactivées ou protégées de sorte à ne pas pouvoir être enclenchées par inadvertance, en particulier lorsque l'opérateur entre ou sort du poste de conduite conformément aux instructions du constructeur.

**5.1.7** Le type, l'emplacement et le mode d'actionnement des commandes principales sont décrits dans l'Annexe A pour l'engin de base et dans l'Annexe B pour les équipements. Il convient que les commandes des équipements non spécifiés par ailleurs (par exemple partie pelle d'une chargeuse-pelleteuse) suivent les principes de l'Annexe B.

**5.1.8** Les symboles d'identification doivent être placés sur les commandes ou à côté. Si les limitations de l'espace l'imposent, il est possible de prévoir un schéma représentant les commandes principales; celui-ci doit être clairement visible par l'opérateur.

Les symboles graphiques doivent être conformes à l'ISO 6405-1 et à l'ISO 6405-2.

#### 5.2 Commandes polyvalentes

##### 5.2.1 Généralités

En cas d'utilisation d'une commande polyvalente pour contrôler les mouvements de l'engin de base et/ou de ses équipements ou accessoires, ce qui suit est applicable *en plus* des indications données en 5.1.



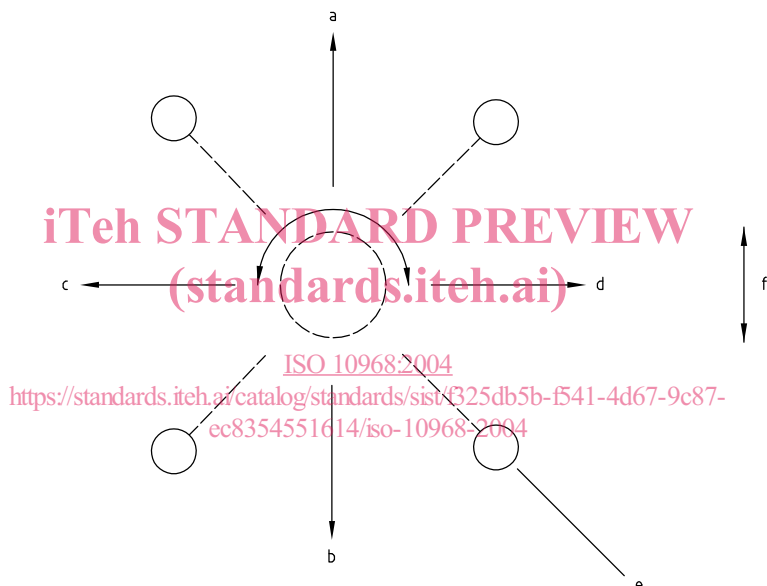
### 5.2.2 Mouvement de base des commandes polyvalentes

Le mouvement de base d'une commande polyvalente se compose des mouvements suivants (ou d'une combinaison des mouvements suivants):

- mouvement avant/arrière;
- mouvement vers la gauche/vers la droite;
- mouvement de rotation (par exemple sélection du rapport de transmission supérieur ou inférieur);
- mouvement vers le haut/vers le bas (levage/abaissement).

Il est admissible de combiner les mouvements des fonctions opérationnelles (par exemple vers l'avant et à gauche ou vers l'avant et à droite, vers l'arrière et à gauche ou vers l'arrière et à droite).

Voir Figure 1.



- a Avant.
- b Arrière.
- c Gauche.
- d Droite.
- e Commande combinée.
- f Vers le haut/vers le bas (levage/abaissement).

Figure 1 — Fonctions de base d'une commande polyvalente

### 5.2.3 Réponses de la machine au changement d'une commande

Il est permis que la réponse d'une machine diffère lorsqu'on passe d'une commande polyvalente à une fonction principale (voir les Annexes A et B), à condition qu'un marquage du mécanisme de commande ou un indicateur visuel soit prévu pour informer l'opérateur des mouvements de la commande et des réponses de la machine dans la position de base et dans la position modifiée.

### 5.2.4 Commandes supplémentaires sur une commande polyvalente

Des mécanismes de commande supplémentaire, tels que des boutons ou des interrupteurs, peuvent être placés sur une commande polyvalente pour actionner une commande principale ou une commande