
**Engins de terrassement — Exigences de
sécurité pour la commande à distance
utilisée par l'opérateur**

*Earth-moving machinery — Safety requirements for remote operator
control*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15817:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9d36ec3-156c-4f41-8a3d-318afbb94dca/iso-15817-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9d36ec3-156c-4f41-8a3d-318afbb94dca/iso-15817-2005>



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 15817:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9d36ec3-156c-4f41-8a3d-318afb94dca/iso-15817-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9d36ec3-156c-4f41-8a3d-318afb94dca/iso-15817-2005>

© ISO 2005

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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 15817 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 2, *Impératifs de sécurité et facteurs humains*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 15817:2005
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9d36ec3-156c-4f41-8a3d-318afbb94dca/iso-15817-2005>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15817:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9d36ec3-156c-4f41-8a3d-318afbb94dca/iso-15817-2005>

Engins de terrassement — Exigences de sécurité pour la commande à distance utilisée par l'opérateur

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences de sécurité relatives aux commandes à distance sans fil et/ou à câble utilisées sur les engins de terrassement tels que définis dans l'ISO 6165.

Elle ne s'applique pas aux systèmes autonomes permettant à un engin de travailler sans l'assistance d'un opérateur, mais elle s'applique aux engins qui sont actionnés en mode de commande à distance par un opérateur. La présente Norme internationale ne s'applique pas aux commandes à distance des accessoires sur des engins qui ne sont pas commandés à distance.

La présente Norme internationale ne spécifie pas les critères de performance pour les systèmes de commande à distance. Lorsqu'il y a une indication «commande sans fil» ou «commande à câble» dans le titre d'un paragraphe, les dispositions ne s'appliquent qu'au type de commande mentionné.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

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 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 5006-1, *Engins de terrassement — Visibilité du conducteur — Partie 1: Méthode d'essai*

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

ISO 6405-1, *Engins de terrassement — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indicateurs — 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 9244, *Engins de terrassement — Signaux de sécurité et de danger — Principes généraux*

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 15998, *Engins de terrassement — Systèmes de contrôle-commande utilisant des composants électroniques — Critères et essais de performances de sécurité fonctionnelle¹⁾*

1) À publier.

ISO 17063, *Engins de terrassement — Dispositifs de freinage des engins à conducteur accompagnant — Exigences de performance et modes opératoires d'essai*

CEI 60068-2-32, *Essais d'environnement — Deuxième partie: Essais — Essai Ed: Chute libre*

CEI 60204-1:2000, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Règles générales*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60947-5-1, *Appareillage à basse tension — Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

3 Termes et définitions

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

3.1
commande à distance
télécommande
commande d'un engin par une transmission de signal avec ou sans fil depuis un boîtier émetteur de commande, qui n'est pas situé sur l'engin, vers une unité réceptrice installée sur l'engin

3.2
système de commande à distance
système de transmission des ordres fonctionnels ou des commandes vers un engin télécommandé

NOTE Le système de commande à distance se compose d'un boîtier émetteur de commande et d'une unité de réception.

3.3
manœuvre commandée à distance
fonctionnement d'un engin de terrassement par un opérateur placé à distance de l'engin

3.4
boîtier émetteur de commande
dispositif comportant les commandes pour actionner toutes les fonctions de travail nécessaires à la commande de l'engin par commande à distance

NOTE Les signaux sont transmis entre le boîtier émetteur de commande et l'unité réceptrice

3.5
unité réceptrice
dispositif situé sur l'engin pour recevoir les signaux émis par le boîtier émetteur de commande et les traiter en signaux de fonctionnement de l'engin

NOTE Une unité réceptrice comprend les éléments suivants:

- un élément de réception pour acquérir les signaux du boîtier émetteur de commande,
- un élément de contrôle pour confirmer les signaux,
- un élément d'intersection de sortie pour entraîner les dispositifs de commande de l'engin.

L'unité réceptrice peut également comporter un moyen de transmission du signal de retour pour les besoins de confirmation.

3.6
câble de télécommande
fil électrique pour transmettre les signaux entre le boîtier émetteur de commande et l'unité réceptrice

3.7**zone dangereuse**

zone définie par le constructeur de l'engin et par son utilisation où peut exister un risque de blessure dû au mouvement de l'engin et à son utilisation

4 Exigences pour la commande à distance de l'opérateur**4.1 Exigences générales****4.1.1 Conception**

Les systèmes de commande à distance doivent être conçus de telle sorte que les fonctions de travail de l'engin commandées à distance s'arrêtent et restent immobiles en toute sécurité dans l'une quelconque des conditions suivantes:

- a) lorsque les commandes ne sont pas actionnées;
- b) lorsque l'alimentation en énergie du système de commande à distance est interrompue;
- c) lorsque la communication entre le boîtier émetteur de commande et l'unité réceptrice est interrompue;
- d) une perte de puissance sur l'engin, ayant pour effet l'interruption d'une partie quelconque du système de commande à distance, ou
- e) une perte du signal.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.1.2 Commande sans fil

Lorsque l'emplacement de l'engin télécommandé sans fil est hors de portée, le fonctionnement de l'engin par commande à distance doit s'arrêter et rester immobile en toute sécurité.

Si plusieurs engins fonctionnant à proximité les uns des autres sont équipés d'une télécommande sans fil, chaque système de commande à distance doit avoir le moyen d'indiquer à l'opérateur l'engin qui lui correspond avant de démarrer la manœuvre télécommandée.

Il est recommandé qu'une commande à lampe spéciale (par exemple le signal lumineux jaune/ambre situé au niveau du poste de l'opérateur cité en 4.10) soit utilisée lorsque l'opérateur démarre la manœuvre télécommandée afin d'identifier l'engin correspondant.

4.2 Fiabilité du signal

Le système de transmission du signal doit avoir un système de détection et/ou de correction d'erreurs pour éviter que les commandes de l'engin ne soient activées par des signaux erronés résultant de niveaux d'impulsion de rayonnement électromagnétique, d'une perte de signal temporaire, d'un dysfonctionnement du boîtier émetteur de commande, etc. Le protocole de communication des données doit garantir l'intégrité des liens de communication et de la transmission des données. Dans l'éventualité que l'intégrité ne puisse être vérifiée, l'engin doit s'arrêter immédiatement en toute sécurité.

Le système de commande à distance doit satisfaire aux exigences relatives à la compatibilité électromagnétique de l'ISO 13766.

4.3 Boîtier émetteur de commande

4.3.1 Conception

L'actionnement des commandes d'un engin doit seulement être possible depuis un seul boîtier émetteur de commande à la fois, sauf en cas d'arrêt d'urgence.

Le boîtier émetteur de commande doit être équipé d'un dispositif ou de moyens pour contrôler l'accès tels qu'un verrouillage à clé ou code d'accès servant à l'activation/à la désactivation des commandes à distance.

De par sa conception, le boîtier émetteur de commande doit réduire le plus possible toute entrave aux mouvements de l'opérateur.

4.3.2 Commandes

4.3.2.1 Neutre

Toutes les commandes du boîtier émetteur de commande doivent revenir au neutre lorsque l'opérateur les relâche. Et, lorsque les commandes sont au neutre, l'action correspondante de l'engin doit être la même que lorsque l'opérateur positionne sur le neutre la commande située sur l'engin.

Dans le cas où l'engin est équipé d'une ou de plusieurs positions verrouillées fixes pour le fonctionnement des commandes de l'engin et/ou de l'accessoire (outil), les fonctions actionnées par la position verrouillée peuvent être maintenues même si l'opérateur relâche toutes les autres commandes, à moins que la ou les fonctions de travail résultantes ne soient potentiellement dangereuses.

4.3.2.2 Marquage

Le marquage des commandes sur le boîtier émetteur de commande doit indiquer clairement la direction de fonctionnement et les sens de déplacement pour l'engin et ses accessoires/équipements et être compatible avec les symboles de commande sur l'engin, s'il en est équipé (voir l'ISO 6405-1 et l'ISO 6405-2).

4.3.2.3 Protection contre l'actionnement intempestif

Les organes de service sur le boîtier émetteur de commande doivent être disposés, désactivés ou protégés de telle sorte qu'ils ne puissent pas être actionnés par inadvertance. Un moyen doit être prévu pour protéger contre tout actionnement au cas où le boîtier tomberait des mains de l'opérateur ou en cas de chute de celui-ci lorsqu'il tient le boîtier émetteur de commande.

Un moyen doit être prévu pour mettre hors service les commandes sur le boîtier émetteur de commande en mode désactivé pour assurer une protection contre l'actionnement non autorisé.

4.3.2.4 Fonction de freinage/d'arrêt

L'engin doit être maintenu en position immobile (à la pente maximale spécifiée par le constructeur) lorsque les commandes à distance du déplacement sont au neutre. Les systèmes de freinage d'engins télécommandés doivent être conformes à l'ISO 3450, à l'ISO 10265 ou à l'ISO 17063.

4.3.2.5 Priorité aux commandes au poste de l'opérateur

En général, les commandes directes au poste de l'opérateur, s'il en est équipé, doivent avoir la priorité sur les commandes à distance. Voir 4.6 pour la sélection des commandes.

4.4 Commande à câble

L'opérateur doit pouvoir contrôler l'engin depuis une position située hors de la zone dangereuse.

Le câble de commande doit être suffisamment long et flexible pour permettre à l'opérateur de maintenir une position sûre et fonctionnelle hors de la zone dangereuse. Concernant les forces de traction, les câbles

électriques flexibles et les fixations utilisées dans les supports de câble doivent satisfaire aux exigences de la CEI 60204-1:2000, 14.4.2 et 14.4.3.

Une tension excessive exercée sur le câble de commande ne doit pas provoquer l'actionnement des commandes.

4.5 Commande d'arrêt

4.5.1 Généralités

Une commande d'arrêt doit être présente sur le boîtier émetteur de commande et sur un engin.

L'actionnement de la commande d'arrêt doit immédiatement entraîner l'arrêt des mouvements dangereux de l'engin, ceci en toute sécurité.

4.5.2 Caractéristiques

Il ne doit pas être possible de rétablir le fonctionnement d'un engin tant que la commande d'arrêt n'est pas réinitialisée manuellement.

Lorsque plusieurs commandes d'arrêt sont fournies, le fonctionnement d'un engin ne doit être rétabli qu'après que toutes les commandes actionnées précédemment ont été réinitialisées.

4.5.3 Bouton de commande d'arrêt

La commande d'arrêt doit généralement être obtenue par un bouton-poussoir. Soit le dispositif, soit son marquage doit être de couleur rouge (voir la CEI 60947-5-1).

Le fond autour de la commande d'arrêt doit être de couleur contrastante.

Le bouton de commande d'arrêt doit être de conception à sécurité positive.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9d36ec3-156c-4f41-8a3d-318afb94dca/iso-15817-2005>

4.5.4 Engin

Il convient qu'un engin télécommandé soit équipé d'un bouton de commande d'arrêt ou d'autres moyens pouvant être actionnés par une personne se tenant sur le sol mais pas dans la trajectoire de l'engin.

4.6 Sélecteur de mode

S'il est également possible de contrôler l'engin par des commandes situées sur l'engin (mode de commande directe), un sélecteur de mode doit être situé au poste de l'opérateur sur l'engin pour sélectionner le fonctionnement en mode direct ou télécommandé.

La sélection des commandes (en mode direct ou télécommandé) doit seulement être possible par l'utilisation d'un verrouillage à clé, d'un code d'accès ou d'un commutateur dans une cabine verrouillable.

4.7 Impacts, chocs et vibrations

De par la conception, les impacts subis en exploitation par le boîtier émetteur de commande et l'unité réceptrice ne doivent pas engendrer des mouvements intempestifs de l'engin.

Le boîtier émetteur de commande doit résister aux essais suivants:

- essai de chute libre suivant la CEI 60068-2-32, essai Ed;
- essai de choc (charge d'essai de choc de 15 g pour 11 ms) suivant l'ISO 15998.

L'unité réceptrice doit résister à l'essai de vibration suivant l'ISO 15998.