
**Tracteurs et machines agricoles et
forestières automotrices — Commandes de
l'opérateur — Forces de manœuvre,
déplacement, emplacement et mode de
fonctionnement**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Tractors and self-propelled machinery for agriculture and forestry —
Operator controls — Actuating forces, displacement, location and method
of operation*
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 15077:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-5f971afd7a24/iso-ts-15077-2002)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-
5f971afd7a24/iso-ts-15077-2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-5f971afd7a24/iso-ts-15077-2002)



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/TS 15077:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-5f971afd7a24/iso-ts-15077-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-5f971afd7a24/iso-ts-15077-2002>

© ISO 2002

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Forces de manœuvre et déplacement des commandes	3
5 Emplacement des commandes et mode de fonctionnement	3
Annexe A (informative) Force de manœuvre et déplacement types des commandes, direction	8
Bibliographie	16

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TS 15077:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-5f971afd7a24/iso-ts-15077-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-5f971afd7a24/iso-ts-15077-2002>

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 3.

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.

Dans d'autres circonstances, en particulier lorsqu'il existe une demande urgente du marché, un comité technique peut décider de publier d'autres types de documents normatifs:

- une Spécification publiquement disponible ISO (ISO/PAS) représente un accord entre les experts dans un groupe de travail ISO et est acceptée pour publication si elle est approuvée par plus de 50 % des membres votants du comité dont relève le groupe de travail;
- une Spécification technique ISO (ISO/TS) représente un accord entre les membres d'un comité technique et est acceptée pour publication si elle est approuvée par 2/3 des membres votants du comité.

Une ISO/PAS ou ISO/TS fait l'objet d'un examen après trois ans afin de décider si elle est confirmée pour trois nouvelles années, révisée pour devenir une Norme internationale, ou annulée. Lorsqu'une ISO/PAS ou ISO/TS a été confirmée, elle fait l'objet d'un nouvel examen après six ans pour décider soit de sa transposition en Norme internationale soit de son annulation.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Spécification technique 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/TS 15077 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 3, *Sécurité et confort de l'opérateur*.

Cette première édition de l'ISO/TS 15077 annule et remplace l'ISO/TR 3778:1997, l'ISO 3789-1:1982 et l'ISO 3789-2:1982, dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A de la présente Spécification technique est donnée uniquement à titre d'information.

Introduction

Les dispositions de la présente Spécification technique reposent sur l'expérience, la pratique courante, les ouvrages sur les facteurs humains et les normes existantes. En plus des recommandations concernant les forces de manœuvre des commandes et les directions générales de mouvement des commandes données dans l'annexe A, des dispositions pour les commandes communes à de nombreux véhicules agricoles sont prévues.

Une attention particulière a été portée à la relation entre la force de manœuvre des commandes, leur déplacement, leur emplacement et leur fréquence de fonctionnement.

Les définitions des commandes fréquemment ou rarement utilisées ont été élaborées à partir de l'expérience des fabricants. Cette division des commandes en deux classes selon leur fréquence d'utilisation a été jugée comme étant suffisante pour établir une relation correcte entre la résistance des commandes et leur déplacement.

Les valeurs sélectionnées pour la force de manœuvre et le déplacement sont établies à partir des valeurs de facteurs humains publiées depuis différentes sources. En règle générale, les valeurs maximales des commandes fréquemment utilisées sont établies d'après les valeurs de fonctionnement continu optimum, alors que les commandes rarement utilisées sont établies d'après la valeur maximale pouvant être maintenue pendant une courte durée.

Plus les déplacements des commandes sont importants, plus l'aptitude de l'opérateur à générer une force pour activer une commande fréquemment utilisée diminue avec la fatigue. D'après l'expérience et l'évaluation des commandes jugées acceptables ou non acceptables, il a été établi qu'une courbe en ellipse, comme représenté dans la présente Spécification technique, fixait les limites correctes permettant de définir la relation entre la force de manœuvre des commandes et leur déplacement.

[ISO/TS 15077:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/8b77d4573-458d-4218-aa74-59071b6f6231/iso-ts-15077-2002)

Les principes et les critères présentés dans la présente Spécification technique s'appliquent à la plupart des conditions de fonctionnement. Il faut cependant évaluer la fonction propre à chaque condition et sa relation avec d'autres fonctions pour atteindre l'action souhaitée de fonctionnement en situation normale ou d'urgence. Les valeurs de déplacement et de résistance des commandes s'appliquent uniquement aux actions nécessaires pour atteindre la performance souhaitée de la fonction commandée par un adulte de sexe féminin au 5^e percentile jusqu'à un adulte de sexe masculin au 95^e percentile.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TS 15077:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-5f971afd7a24/iso-ts-15077-2002>

Tracteurs et machines agricoles et forestières automotrices — Commandes de l'opérateur — Forces de manœuvre, déplacement, emplacement et mode de fonctionnement

1 Domaine d'application

La présente Spécification technique donne le mode privilégié de fonctionnement des commandes de l'opérateur installées sur les tracteurs et machines agricoles et forestières automotrices, avec des recommandations et des prescriptions sur leur manœuvre, leur déplacement et leur fonctionnement. Elle donne également des indications sur les forces de manœuvre pour les commandes actionnées à la main et au pied en relation avec leur déplacement, leur fréquence d'utilisation et leur emplacement. La présente Spécification technique s'applique aux tracteurs et machines automotrices ayant le siège de l'opérateur en position verticale en fonctionnement normal. Elle ne s'applique ni aux matériels à moteur pour jardins et pelouses ni aux machines forestières telles que définies dans l'ISO 6814.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Spécification technique. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Spécification technique sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 5697, *Véhicules agricoles et forestiers — Détermination des performances de freinage*

ISO 10998, *Tracteurs agricoles à roues — Exigences relatives à la conduite*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Spécification technique, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

commande

dispositif actionné par une personne pour obtenir une réponse de la machine, de ses équipements ou outils

3.2

commande fréquemment utilisée

commande actionnée en moyenne toutes les 5 min ou moins pendant un cycle de fonctionnement normal

3.3

commande rarement utilisée

commande dont l'intervalle moyen de mise en œuvre, pendant un cycle de fonctionnement normal, est supérieur à 5 min

3.4

déplacement de la commande

mouvement d'une commande au travers de sa gamme de fonctionnement

3.5

force de manœuvre d'une commande

force exercée au centre de la surface de contact de la commande, perpendiculaire à la surface, dans la direction de mouvement de la surface, pour déplacer cette commande

NOTE Cette force ne représente pas nécessairement la force appliquée typiquement par l'opérateur.

3.6

moment de manœuvre d'une commande

(commandes rotatives) moment exercé par une commande pour déplacer cette dernière

3.7

déplacement linéaire de la commande

longueur de la course du point d'application d'une force de manœuvre d'une commande en déplaçant la commande

3.8

déplacement angulaire de la commande

(commandes rotatives) angle de l'arc sous-tendu par un point fixé sur le périmètre de la commande en déplaçant la commande

NOTE Cet angle peut être supérieur à 360°, c'est-à-dire un ou plusieurs tours complets.

ITC STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

3.9

zone de la commande

volume que la commande décrit dans son mouvement lorsqu'il est réglé correctement

[ISO/TS 15077:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-5f971afd7a24/iso-ts-15077-2002)

3.10

force de manœuvre normale

force de manœuvre exercée sur une commande pour obtenir le déplacement de la commande souhaité dans des conditions de fonctionnement normales

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-5f971afd7a24/iso-ts-15077-2002>

3.11

force de manœuvre minimale

force de manœuvre nécessaire pour que l'opérateur ressente le déclenchement de la fonction

3.12

en avant

direction qui se présente à l'opérateur quand il est assis sur le siège opérateur, le siège et la machine étant positionnés pour un déplacement en marche avant tel que défini par le constructeur

3.13

résistance minimale des commandes

aptitude du système de commandes à résister à un seul effort excessif de l'opérateur sans être détruit ou sans que sa fonction première ne soit perturbée

3.14

zone de confort

zone privilégiée d'emplacement des commandes actionnées à la main et au pied, permettant normalement aux opérateurs, quelle que soit leur taille, d'avoir facilement accès à ces commandes

3.15

zone d'accessibilité

zone d'emplacement des commandes actionnées à la main et au pied permettant normalement aux opérateurs, quelle que soit leur taille, d'avoir accès aux commandes en position assise, même lorsque l'opérateur peut avoir à effectuer un pivotement ou à se pencher vers l'avant et d'un côté ou de l'autre

3.16**pédale de décélération**

commande utilisée sur certaines machines qui, lorsqu'elle est actionnée, réduit le réglage de la vitesse du moteur

4 Forces de manœuvre et déplacement des commandes

4.1 Des recommandations sur les forces de manœuvre et les directions générales de mouvement pour les commandes sont données dans l'annexe A. Il est recommandé que les forces de manœuvre minimales soient suffisantes pour éviter un déclenchement inopiné causé par la force de la main ou du pied posé sur la commande en prévision du déclenchement d'une fonction.

NOTE Les commandes à action maintenue sont considérées comme des commandes fréquemment utilisées.

4.2 Pour les prescriptions sur l'effort de direction, voir l'ISO 10998.

4.3 Lors de l'essai des forces de commandes de freinage, qui doit être réalisé conformément à l'ISO 5697, les forces de manœuvre ne doivent pas dépasser

— 400 N pour des freins à main (dans la paume de la main) — tirer — commandes, et

— 600 N pour des freins à pied (pédales).

NOTE Ces forces de manœuvre pour les commandes de freinage ne sont pas applicables à la population féminine au 5^e percentile. Par exemple, les forces de manœuvre sur la commande de freinage sont applicables seulement à une partie de la population féminine mais elles ne s'appliquent également pas à l'ensemble de la population masculine. L'application de forces de manœuvre inférieures provoquera une force de freinage moindre et, par conséquent, de plus grandes distances de freinage.

(standards.iteh.ai)

5 Emplacement des commandes et mode de fonctionnement

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8b7d4573-458d-4218-aa74-101790791201/iso-ts-15077-2002>

NOTE Des prescriptions de fonctionnement pour les commandes communes à de nombreux véhicules agricoles sont listées ci-après. La référence à des commandes actionnées à la main comprennent aussi les commandes actionnées au moyen du doigt, sauf indication contraire.

Commande		Emplacement et fonctionnement
5.1	Moteur	
5.1.1	Démarrage	Un moyen doit être prévu pour empêcher le démarrage du moteur sans que 1) la (les) transmission(s) de traction soit (soient) au point mort ou en position de parc, ou que 2) l'embrayage de traction soit débrayé.
5.1.1.1	Commutateur d'allumage (si distinct du commutateur de démarreur)	Déplacer la commande vers la position «on».
5.1.1.2	Commutateur de démarreur (si distinct du commutateur d'allumage)	Déplacer la commande vers la position de démarrage.
5.1.1.3	Commutateur de démarreur/d'allumage (allumage commandé)	Déplacer la commande vers la position de démarrage. Si un commutateur rotatif est prévu, pivoter dans le sens des aiguilles d'une montre pour démarrer le moteur.

Commande		Emplacement et fonctionnement
5.1.1.4	Commutateur de démarreur (allumage par compression)	Déplacer la commande vers la position de démarrage. Si un commutateur rotatif est prévu, pivoter dans le sens des aiguilles d'une montre pour démarrer le moteur. Si un circuit préchauffeur du moteur est prévu, cette commande doit se situer immédiatement avant ou sur la position de démarrage, ou peut être mise en position de fonctionnement par rotation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
5.1.2	Accélérateur du moteur	
5.1.2.1	À pied	Il convient que la commande soit aisément accessible pour le pied droit de l'opérateur. Pousser la pédale en avant et/ou vers le bas pour augmenter la vitesse du moteur. Si une pédale de décélération est fournie, il convient qu'elle soit aisément accessible soit au pied droit, soit au pied gauche de l'opérateur mais pas nécessairement aux deux. Il convient de la placer de telle sorte qu'elle puisse être actionnée avec un pied quelconque dans la direction de mouvement à l'avant et/ou à l'arrière pour diminuer la vitesse du moteur. Une pédale de décélération est utilisée en combinaison avec une commande d'accélération actionnée à main. Une pédale d'accélération actionnée par le pied ne doit pas être fournie conjointement avec une pédale de décélération.
5.1.2.2	À main	Il convient de placer la commande devant ou sur le côté droit de l'opérateur. La direction du déplacement de la commande est dans un plan sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du véhicule. La direction du déplacement se fait en s'éloignant de l'opérateur (généralement vers l'avant) pour augmenter la vitesse du moteur.
5.1.3	Arrêt du moteur	
5.1.3.1	Allumage commandé	Tourner le commutateur d'allumage/de démarreur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre vers la position «off» (circuit ouvert).
5.1.3.2	Allumage par compression	Déplacer la commande vers la position «arrêt». La commande doit automatiquement rester dans la position «arrêt» sans l'application d'un effort manuel soutenu. Si la commande d'arrêt est combinée avec la commande de vitesse, elle doit être dans la direction de la position basse de ralenti et au-delà de celle-ci.
5.2	Direction	Lorsqu'un volant de direction est prévu, une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre doit provoquer un virage à droite, et une rotation dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre doit provoquer un virage à gauche. Lorsque deux leviers sont prévus pour la direction, le levier à main droite doit être tiré vers l'arrière pour accomplir un virage à droite, et le levier à main gauche doit être tiré vers l'arrière pour un virage à gauche. Lorsqu'un seul levier est prévu pour la direction, un déplacement latéral du levier vers la droite doit provoquer un virage à droite, et un déplacement latéral vers la gauche un virage à gauche.

Commande		Emplacement et fonctionnement
5.3	Freins	
5.3.1	Frein de service	
5.3.1.1	À pied	Il convient que la (les) pédale(s) soit (soient) aisément accessible(s) au pied droit de l'opérateur. La direction du déplacement doit être généralement vers l'avant et/ou vers le bas pour son activation. Quand des pédales de frein séparées sont prévues sur les tracteurs à roues pour commander indépendamment le freinage du côté droit et le freinage du côté gauche, il doit être possible d'obtenir une commande combinée.
5.3.1.2	À main	Tirer pour appliquer le frein.
5.3.2	Frein de stationnement	
5.3.2.1	Au moyen du doigt	Appuyer pour appliquer le frein. Un dispositif doit être prévu pour bloquer le(s) frein(s) dans sa (leur) position d'application. Un moyen doit être prévu pour empêcher un desserrage intempestif.
5.3.2.2	À main	Tirer pour appliquer le frein. Un dispositif doit être prévu pour bloquer le(s) frein(s) dans sa (leur) position d'application. Un moyen doit être prévu pour empêcher un desserrage intempestif.
5.3.2.3	À pied	La commande doit être située à gauche de la pédale du frein de service et être accessible au pied gauche. Le sens du déplacement doit être généralement vers l'avant et/ou vers le bas pour son activation. Un dispositif doit être prévu pour bloquer le(s) frein(s) dans sa (leur) position d'application. Un moyen doit être prévu pour empêcher un desserrage intempestif.
5.3.2.4	Combinaison de commande de stationnement et de transmission	Un moyen doit être prévu pour empêcher un mouvement intempestif de la commande depuis la position «stationnement».
5.3.3	Système de frein secondaire	
5.3.3.1	À main	Tirer pour appliquer le frein.
5.3.3.2	À pied	Il convient que la commande soit située à gauche de la pédale du frein de service et soit accessible au pied gauche. La direction du déplacement doit être généralement vers l'avant et/ou vers le bas pour son activation.
5.4	Transmission	
5.4.1	Embrayage (y compris transmission et prise de force combinées). Voir aussi commande de prise de force	
5.4.1.1	À pied	Il convient qu'il soit accessible au pied gauche de l'opérateur. Pousser la pédale vers l'avant ou vers le bas pour débrayer.
5.4.1.2	À main	Déplacer la commande en arrière ou vers l'opérateur pour débrayer. Des moyens positifs doivent être prévus pour maintenir la commande d'embrayage en position débrayée, de façon qu'elle ne puisse pas être réembrayée autrement que manuellement. Il est recommandé que la transmission ne puisse être manœuvrée que depuis le siège de l'opérateur.