
**Tracteurs agricoles — Exigences
relatives à la conduite**

Agricultural tractors — Requirements for steering

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

[ISO 10998:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de2bd7ea-e30a-4fa6-83e3-032c1f724d8e/iso-10998-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de2bd7ea-e30a-4fa6-83e3-032c1f724d8e/iso-10998-2008>



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 10998:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de2bd7ea-e30a-4fa6-83e3-032c1f724d8e/iso-10998-2008>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

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

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions.....	1
3.1 Termes généraux	1
3.2 Paramètres de direction	4
3.3 Types de dispositifs de direction.....	4
3.4 Types de timonerie de direction.....	6
4 Dispositions générales d'essai	6
5 Exigences, modes opératoire d'essai et critères d'acceptation	7
5.1 Réponse prévisible du tracteur	7
5.2 Sensibilité de la direction	7
5.3 Forces de manœuvre/forces de réaction	7
5.4 Simulation de défaillances (forces de direction augmentées).....	9
5.5 Alimentation/réserve en énergie et avertissements.....	11
5.6 Dispositifs de réglage/mesures/maintenance	12
5.7 Résistance/durabilité des composants	12
5.8 Systèmes de direction composés de systèmes de commande électronique complexes	13
Annexe A (normative) Exigences particulières à appliquer aux aspects liés à la sécurité des systèmes de commande électroniques complexes de tracteur	14
Bibliographie	19

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 10998 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 4, *Tracteurs*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10998:1995), qui a fait l'objet d'une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de2bd7ea-e30a-4fa6-83e3-032c1f724d8e/iso-10998-2008>

Tracteurs agricoles — Exigences relatives à la conduite

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les critères de performance et de sécurité des modes de conduite normale et d'urgence des tracteurs agricoles. Elle concerne les tracteurs dont la vitesse maximale par construction, mesurée conformément à l'ISO 3965, ne dépasse pas (60 ± 3) km/h.

La présente Norme internationale ne s'applique pas aux tracteurs équipés de chenilles en acier dont la vitesse maximale par construction, mesurée conformément à l'ISO 3965, ne dépasse pas (15 ± 3) km/h.

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 789-11:1996, *Tracteurs agricoles — Méthodes d'essai — Partie 11: Performances du dispositif de direction des tracteurs à roues*

ISO 3965:1990, *Tracteurs agricoles à roues — Vitesses maximales — Méthode de détermination*
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de2bd7ea-e30a-4fa6-83e3-03271f724d18/iso-10998-2008>

ISO 7000:2004, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel — Index et tableau synoptique*

ISO 14982, *Machines agricoles et forestières — Compatibilité électromagnétique — Méthodes d'essai et critères d'acceptation*

ISO 19879:2005, *Raccords de tubes métalliques pour transmissions hydrauliques et pneumatiques et applications générales — Méthodes d'essai pour raccords pour transmissions hydrauliques*

3 Termes et définitions

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

3.1 Termes généraux

3.1.1

tracteur agricole

véhicule à moteur, équipé de roues réparties sur au moins deux essieux ou de chenilles, dont le fonctionnement dépend essentiellement de sa puissance de traction, et qui est particulièrement conçu pour tirer, pousser, transporter ou actionner des instruments, des machines ou des remorques utilisés pour les travaux agricoles et forestiers

NOTE Ce type de tracteur peut permettre de transporter une charge et/ou des personnes spécifiées dans l'ISO 23205.

3.1.2

dispositif de direction

dispositif dont l'objectif consiste à déterminer la direction du mouvement du tracteur, composé de la **commande de direction** (3.1.3), de la **timonerie de direction** (3.1.4), des **roues directrices** (3.1.7) ou des chenilles et de l'**alimentation en énergie** (3.1.8), le cas échéant

3.1.3

commande de direction

organe du dispositif de direction permettant de contrôler la direction

NOTE Peut être actionné avec ou sans l'intervention directe du conducteur. Pour les équipements de direction dans lesquels les forces de direction sont uniquement ou partiellement appliquées par l'effort musculaire du conducteur, la commande de direction comprend tous les organes placés entre l'interface conducteur et le point où l'effort de direction est transformé par des moyens mécaniques, hydrauliques ou électriques.

3.1.4

timonerie de direction

ensemble des organes du dispositif de direction qui transmet les forces de direction depuis la commande jusqu'aux roues directrices ou aux chenilles

NOTE 1 La timonerie de direction comprend tous les organes à partir du point où l'effort à la commande de direction est transformé par des moyens mécaniques, hydrauliques ou électriques.

NOTE 2 La timonerie de direction est divisée en deux fonctions indépendantes: la **transmission de commande** (3.1.4.1) et la **transmission d'énergie** (3.1.4.2). Lorsque le terme «timonerie de direction» ou «transmission» est utilisé seul dans la présente Norme internationale, il s'agit à la fois de la transmission de commande et de la transmission d'énergie. Une distinction est établie entre les systèmes de transmission mécaniques et/ou électriques et/ou hydrauliques, selon les moyens de transmission des signaux et/ou de l'énergie.

3.1.4.1

transmission de commande

ensemble des composants de transmission des signaux de contrôle du dispositif de direction

3.1.4.2

transmission d'énergie

ensemble des composants de transmission de l'énergie nécessaire à la commande/à la régulation de la fonction de direction des roues

3.1.5

système de direction autonome

système intégrant une fonction dans un système de commande électronique complexe permettant au tracteur de suivre un trajet précis ou de modifier sa course en réponse aux signaux émis depuis l'extérieur du tracteur

NOTE Le conducteur n'a pas nécessairement la commande principale du tracteur.

3.1.6

système avancé de direction assistée

système complémentaire du système de direction principal, facilitant la conduite tout en laissant au conducteur la maîtrise permanente du tracteur

NOTE Le système avancé de direction assistée est composé soit de la **fonction de direction à commande automatique** (3.1.6.1), soit de la **fonction de direction corrective** (3.1.6.2).

3.1.6.1

fonction de direction à commande automatique

fonction d'un système de commande électronique complexe dans lequel le déclenchement du système de direction peut résulter d'une évaluation automatique des signaux en provenance du tracteur, éventuellement conjointement avec des infrastructures extérieures passives, visant à générer une action continue afin d'aider le conducteur à suivre un trajet particulier dans le cadre de manœuvres à faible vitesse ou de stationnement

3.1.6.2**fonction de direction corrective**

fonction de commande discontinue d'un système de commande électronique complexe par laquelle, pendant une durée limitée, toute modification de l'angle de braquage d'une ou de plusieurs roues ou des chenilles peut résulter de l'évaluation automatique des signaux du tracteur, afin de maintenir le trajet de départ souhaité du tracteur ou d'influencer son comportement dynamique

NOTE Tous les systèmes qui n'agissent pas eux-mêmes sur le système de direction, mais qui, éventuellement assistés d'infrastructures extérieures passives, avertissent simplement le conducteur de tout écart au trajet idéal du tracteur ou d'un danger imprévu au moyen d'un avertissement tactile transmis par l'intermédiaire de la commande de direction, sont également considérés comme des systèmes de direction correctifs.

3.1.7**roues directrices**

roues dont l'alignement peut être modifié directement ou indirectement par rapport à l'axe longitudinal du tracteur afin de déterminer la direction du mouvement du tracteur

NOTE 1 Les roues directrices incluent l'axe autour duquel elles tournent afin de déterminer la direction du mouvement du tracteur. Les chenilles de tracteurs et toutes les roues de tracteurs à direction différentielle sont considérées comme des roues directrices pour les besoins de la présente Norme internationale.

NOTE 2 Dans le cas de tracteurs dotés d'un **dispositif de direction articulée** (3.3.6.2), toutes les roues sont considérées comme des roues directrices pour les besoins de la présente Norme internationale.

3.1.8**alimentation en énergie**

organes du dispositif de direction qui fournissent l'énergie, la contrôlent et, le cas échéant, la traitent et la stockent

NOTE L'alimentation en énergie comprend les **réservoirs de stockage** (3.1.8.3) de l'agent de fonctionnement et les conduites de retour, mais pas le moteur (sauf pour les besoins de 5.4.1.3), ni le mécanisme d'entraînement qui le sépare de la source d'énergie.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de2bd7ea-e30a-4fa6-83e3-032c1f724d8e/iso-10998-2008>

3.1.8.1**source d'énergie**

partie de l'alimentation en énergie qui fournit l'énergie sous la forme requise

EXEMPLE Pompe hydraulique, compresseur à air, effort manuel.

3.1.8.2**réservoir d'énergie**

partie de l'alimentation en énergie dans laquelle l'énergie fournie par la source d'énergie est stockée

EXEMPLE Réservoir de fluide sous pression, batterie du tracteur.

3.1.8.3**réservoir de stockage**

partie de l'alimentation en énergie dans laquelle l'agent de fonctionnement est stocké

EXEMPLE Réservoir dans lequel le fluide est stocké à la pression atmosphérique ou à une pression proche de celle-ci.

3.1.9**masse maximale**

masse maximale admissible du tracteur déclarée par le fabricant

3.1.10**continu**

sans changement par palier en réponse à une commande de changement

3.2 Paramètres de direction

3.2.1

effort à la commande de direction

force appliquée à la commande de direction pour diriger le tracteur

3.2.2

temps de réponse à la direction

temps s'écoulant entre le début du mouvement de la commande de direction et le moment où les roues directrices atteignent un angle de braquage donné

3.2.3

angle de braquage

angle formé entre la projection d'un axe longitudinal du tracteur et la ligne d'intersection du plan de la roue (plan central du pneu, perpendiculaire à l'axe de rotation de la roue) et la surface de la route

NOTE 1 Cela ne s'applique pas aux tracteurs à chenilles ni aux tracteurs (à roues) à direction différentielle.

NOTE 2 Pour les tracteurs dotés d'un dispositif de direction articulée, l'angle de braquage est l'angle de déplacement total formé entre les roues avant et les roues arrière au fur et à mesure de leur déplacement autour d'un ou de plusieurs axes de direction verticaux, depuis leur position rectiligne normale vers la position tournée.

3.2.4

forces de direction

forces agissant dans la timonerie de direction

3.2.5

rapport moyen de la direction

(tracteurs pour lesquels la commande de direction est un volant) rapport entre le déplacement angulaire de la commande de direction des tracteurs à roues et l'angle de braquage moyen décrit par les roues directrices pour un braquage d'une butée à l'autre

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10998:2008
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de2bd7ea-e30a-4fa6-83e3-032c1f724d8e/iso-10998-2008>

3.2.6

diamètre de braquage

cercle dans lequel se trouvent les projections verticales de tous les points du tracteur sur un plan horizontal parallèle au sol, à l'exclusion des dispositifs pliables (par exemple les rétroviseurs) lorsque le tracteur décrit un cercle

3.2.7

rayon nominal de la roue directrice

longueur qui, dans le cas d'une roue directrice, est la plus courte entre son centre de rotation et l'arête externe de la jante

3.2.8

forces de réaction

forces naissant au niveau des roues et transmises directement ou indirectement à la commande de direction

NOTE Les forces de réaction équilibrent les forces appliquées à la commande de direction afin de maintenir la direction obtenue et souhaitée du mouvement du tracteur.

3.3 Types de dispositifs de direction

3.3.1

système de direction principal

dispositif de direction d'un tracteur permettant de déterminer la direction de la course

NOTE Le système de direction principal peut être composé du **dispositif de direction manuel** (3.3.1.1), du **dispositif de direction assistée** (3.3.1.2) ou de l'**équipement de servodirection** (3.3.1.3).

3.3.1.1**dispositif de direction manuel**

dispositif de direction dans lequel les forces de direction résultent uniquement de l'effort musculaire du conducteur

3.3.1.2**dispositif de direction assistée**

dispositif de direction dans lequel les forces de direction résultent à la fois de l'effort musculaire du conducteur et de la/des alimentation(s) en énergie

NOTE Tout dispositif de direction dans lequel les forces de direction résultent uniquement d'une ou de plusieurs alimentation(s) en énergie lorsque le dispositif est intact, il est également considéré comme un dispositif de direction assistée, mais dans lequel les forces de direction peuvent être fournies par l'effort musculaire du conducteur seul en cas de défaillance de la direction (système d'alimentation intégré).

3.3.1.3**équipement de servodirection**

dispositif de direction dans lequel les forces de direction sont uniquement produites par une ou plusieurs alimentation(s) en énergie et non par l'effort musculaire

3.3.2**équipement d'autodirection**

(tracteurs dotés de plus de deux essieux) système de direction conçu pour modifier l'angle de braquage d'une ou de plusieurs roues uniquement par le jeu de forces et/ou de moments appliqués au point de contact des pneus sur la route

3.3.3**équipement de direction auxiliaire**

dispositif de direction dans lequel les roues arrière sont directrices en complément des roues avant

NOTE Les roues arrière peuvent être dirigées dans la même direction ou dans la direction opposée aux roues avant et/ou l'angle de braquage des roues avant et/ou des roues arrière peut être modifié en fonction du comportement du tracteur.

3.3.4**équipement à roues avant directrices**

dispositif de direction dans lequel seules les roues du/des essieu(x) avant sont directrices

3.3.5**dispositif à roues arrière directrices**

dispositif de direction dans lequel seules les roues du/des essieu(x) arrière sont directrices

3.3.6**équipement multi-essieux directeurs**

dispositif de direction dans lequel les roues d'un ou de plusieurs des essieu(x) avant et arrière sont directrices

3.3.6.1**équipement à toutes roues directrices**

dispositif de direction dans lequel toutes les roues sont directrices

3.3.6.2**dispositif de direction articulée**

dispositif de direction dans lequel le mouvement des pièces du châssis les unes par rapport aux autres est directement produit par les forces de direction

3.3.6.3**dispositif de direction composée**

dispositif de direction combinant la direction de l'essieu avant et la direction articulée

3.3.6.4

dispositif de direction différentielle

dispositif de direction dans lequel toute modification de direction du tracteur est le résultat de vitesses de rotation différentes des roues ou des chenilles à gauche et à droite du plan longitudinal du tracteur

3.4 Types de timonerie de direction

3.4.1

timonerie de direction purement mécanique

timonerie de direction dans laquelle les forces de direction sont transmises uniquement par moyens mécaniques

3.4.2

timonerie de direction purement hydraulique

mécanisme de direction dans lequel les forces de direction, à un point donné, sont transmises uniquement par des moyens hydrauliques

3.4.3

timonerie de direction purement électrique

timonerie de direction dans lequel les forces de direction, à un point donné, sont transmises uniquement par des moyens électriques

3.4.4

timonerie de direction mixte

timonerie de direction dans laquelle les forces de direction sont transmises à la fois par l'un et l'autre des moyens présentés en 3.4.1, en 3.4.2 et en 3.4.3

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Dispositions générales d'essai

ISO 10998:2008

4.1 L'essai doit être mené sur une surface plane offrant une excellente adhérence (par exemple $\mu \geq 0,8$).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d71bd7ea-30e-4f6-82e3-032c1f724d8e/iso-10998-2008>

4.2 Lors du/des essai(s), le tracteur doit être chargé à sa masse et à sa charge maximales sur le/les essieu(x) directeur(s).

Dans le cas des essieux dotés d'un équipement de direction auxiliaire, cet essai doit être répété avec le tracteur chargé à sa masse maximale techniquement admissible et l'essieu doté de l'équipement de direction auxiliaire chargé à sa masse maximale admissible.

4.3 Avant de commencer l'essai, les pneus doivent être gonflés à la pression spécifiée par le fabricant pour la masse spécifiée en 4.2 lorsque le tracteur est immobile.

4.4 Dans le cas des systèmes utilisant l'énergie électrique comme tout ou partie de son alimentation, tous les essais de performance doivent être réalisés dans les conditions de charge électrique réelles ou simulées de tous les systèmes ou composants essentiels qui partagent la même alimentation en énergie. *Les systèmes essentiels* doivent être au moins composés des systèmes d'éclairage, des essuie-glaces, des systèmes de gestion du moteur et du freinage.

5 Exigences, modes opératoire d'essai et critères d'acceptation

5.1 Réponse prévisible du tracteur

5.1.1 Exigences

Il doit être possible de se déplacer sur une portion de route droite sans que le conducteur ne corrige la direction de façon anormale et sans que le système de direction ne présente de vibrations anormales à la vitesse maximale définie par construction du tracteur.

Le sens de fonctionnement de la commande de direction doit correspondre au changement de direction souhaité du tracteur et il doit exister une relation continue entre la déflexion de la commande de direction et l'angle de braquage.

NOTE Ces exigences ne s'appliquent pas aux systèmes avancés de direction assistée intégrant une fonction de direction commandée automatiquement ou corrective, ni à l'équipement de direction auxiliaire.

5.1.2 Mode opératoire d'essai

Conduire le tracteur dans une courbe d'un rayon de 50 m et sortir selon sa tangente à une vitesse de 40 km/h ou à la vitesse maximale définie par construction, si elle est inférieure à 40 km/h.

5.1.3 Critères d'acceptation

Il doit être possible de sortir de la courbe conformément à 5.1.2 sans résonance non amortie du dispositif de direction.

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.2 Sensibilité de la direction

ISO 10998:2008

5.2.1 Exigences <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de2bd7ea-e30a-4fa6-83e3-032c1f724d8e/iso-10998-2008>

Le système de direction doit pouvoir assurer la manipulation en toute facilité et en toute sécurité du tracteur jusqu'à sa vitesse maximale définie par construction.

Pour les tracteurs dont la vitesse maximale par construction est supérieure à 40 km/h, la tendance à l'auto-centrage doit être constatée lors des essais réalisés conformément à 5.2.2 avec le dispositif de direction intact.

5.2.2 Mode opératoire d'essai

Décrire un cercle avec le tracteur à vitesse constante d'au moins 10 km/h, placer la commande de direction à environ mi-chemin de sa position rectiligne et de la position en butée des roues, lâcher la commande de direction et observer le comportement du tracteur.

5.2.3 Critères d'acceptation

Lors des essais réalisés conformément à 5.2.2, le diamètre de braquage doit rester constant ou s'élargir. Si le diamètre de braquage se réduit, le système de direction n'est pas adapté aux vitesses supérieures à 40 km/h.

5.3 Forces de manœuvre/forces de réaction

5.3.1 Exigences

Les forces de réaction doivent être suffisantes pour offrir de bonnes répercussions au conducteur afin qu'il puisse percevoir les conditions respectives ayant un impact sur la conduite et, par conséquent, prévoir le comportement du tracteur.