
**Machines agricoles automotrices —
Évaluation de la stabilité —**

**Partie 1:
Principes**

Self-propelled agricultural machinery — Assessment of stability —

iTeh STANDARD PREVIEW
Part 1: Principles
(standards.iteh.ai)

[ISO 16231-1:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f9c7401-e94f-4c7b-99ad-1f39d4e7450f/iso-16231-1-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f9c7401-e94f-4c7b-99ad-1f39d4e7450f/iso-16231-1-2013>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16231-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f9c7401-e94f-4c7b-99ad-1f39d4e7450f/iso-16231-1-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principes	3
4.1 Appréciation du risque	3
4.2 Mesures de protection.....	3
4.3 Informations relatives à l'utilisation.....	3
5 Vérification des exigences de sécurité et/ou mesures de protection	3
6 Manuel de l'opérateur	4

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 16231-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f9c7401-e94f-4c7b-99ad-1f39d4e7450f/iso-16231-1-2013>

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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2, www.iso.org/directives.

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues, www.iso.org/patents.

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 3, *Sécurité et confort*.

L'ISO 16231 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Machines agricoles automotrices — Évaluation de la stabilité*:

— *Partie 1: Généralités*

La partie suivante est en cours d'élaboration:

— *Partie 2: Calculs et modes opératoires d'essai*

Introduction

Les machines agricoles automotrices conduites par un opérateur (conducteur) porté peuvent exposer ce dernier à des risques de retournement ou de renversement pendant le fonctionnement pour lequel elle est prévue. Pour une machine spécifique, il convient de déterminer par une appréciation du risque si ce risque s'applique et, le cas échéant de définir les mesures de protection à utiliser pour éviter ou réduire au minimum ledit risque pour l'opérateur porté. Pour de nombreuses machines, cette appréciation du risque se traduira par des spécifications dans une norme spécifique à chacune de ces machines.

L'appréciation du risque tient compte des conditions de fonctionnement prévues de la machine, de ses propriétés physiques, des compétences requises pour la faire fonctionner, ainsi que de tout autre paramètre pouvant avoir un impact sur le risque de retournement ou de renversement.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16231-1:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f9c7401-e94f-4c7b-99ad-1f39d4e7450f/iso-16231-1-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f9c7401-e94f-4c7b-99ad-1f39d4e7450f/iso-16231-1-2013>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16231-1:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9f9c7401-e94f-4c7b-99ad-1f39d4e7450f/iso-16231-1-2013>

Machines agricoles automotrices — Évaluation de la stabilité —

Partie 1: Principes

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16231 fixe les principes de l'évaluation de la stabilité au regard de la conception et de la fabrication des machines automotrices à conducteur porté utilisées dans le domaine agricole ainsi que de l'appréciation du risque de retournement ou de renversement, ou de la combinaison de ces deux risques, lorsque la machine est utilisée comme prévu et dans les conditions prévisibles par le fabricant. En outre, la présente partie de l'ISO 16231 précise le type d'informations sur les pratiques de travail sûres (y compris les risques résiduels) à fournir par le fabricant.

La présente partie de l'ISO 16231 n'est pas applicable:

- aux machines de masse à vide inférieure à 400 kg;
- aux machines traitées dans d'autres normes spécifiques relatives à la protection contre le retournement et le renversement (par exemple tracteurs agricoles ou forestiers);
- aux risques liés aux opérations de transport sur route;
- aux cas de chute libre;
- au retournement à la suite de collisions.

La présente partie de l'ISO 16231 n'est pas applicable aux machines construites avant la date de sa publication.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 3776-1:2006, *Tracteurs et matériels agricoles — Ceintures de sécurité — Partie 1: Exigences relatives à l'emplacement des ancrages*

ISO 3776-2:2013, *Tracteurs et matériels agricoles — Ceintures de sécurité — Partie 2: Exigences relatives à la résistance des ancrages*

ISO 3776-3:2009, *Tracteurs et matériels agricoles — Ceintures de sécurité — Partie 3: Exigences relatives aux assemblages*

ISO 4254-1:2013, *Matériel agricole — Sécurité — Partie 1: Exigences générales*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4254-1:2013 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
système de protection automatique
APS

tout système automatique commandant des fonctions de la machine ou actionnant des dispositifs sans intervention de l'opérateur, afin de réduire au minimum la probabilité de renversement ou de retournement

Note 1 à l'article: Cette définition couvre notamment les systèmes qui placent la machine dans une configuration sûre lorsque la pente ou les limites de stabilité autorisée(s) est/sont dépassée(s), en réduisant par exemple la vitesse ou la hauteur ou en modifiant l'assiette de la machine. Elle inclut toutes les structures à déploiement automatique.

3.2
structure de protection en cas de retournement
ROPS

cadre qui réduit au minimum la probabilité de blessure du conducteur suite à un renversement accidentel de la machine

Note 1 à l'article: La ROPS se caractérise par la prévision d'un espace constituant un volume limite de déformation, soit à l'intérieur de l'enveloppe de la structure, soit dans un espace délimité par une série de lignes droites, des bords extérieurs de la structure à toute partie de la machine susceptible d'entrer en contact avec le sol plan et capable de supporter la machine en position si elle se renverse.

3.3
structure de protection intégrée
SPS

ensemble des composants structurels de la machine possédant une résistance suffisante pour assurer un volume limite de déformation si la machine se renverse

3.4
dispositifs de protection intégrée (standards.iteh.ai)
SPD

pièce(s) rapportée(s) ou autre(s) dispositif(s) fixé(s) sur la machine de base, empêchant la machine de se retourner et/ou de se renverser, par exemple par sa masse, sa forme ou sa position

3.5
pente

angle que fait la surface du sol avec l'horizontale; pente en % = $\tan(\text{angle de pente}) \times 100$; pente en degrés = $\tan^{-1}((\%) \text{ pente}/100)$

3.6
angle de renversement statique
SOA

<pour chaque direction> angle d'inclinaison au-delà duquel la projection verticale du centre de gravité (COG) sort de la zone de stabilité

3.7
angle de stabilité statique requis
RSSA

<pour chaque machine/application et pour chaque direction> pente calculée requise à laquelle la stabilité de la machine est garantie

3.8
retournement

perte de stabilité de la machine caractérisée par une rotation horaire ou antihoraire de plus de 90 degrés autour de l'axe longitudinal ou transversal de la machine

3.9
basculement

perte de stabilité de la machine caractérisée par une rotation horaire ou antihoraire d'au-plus 90 degrés autour de l'axe longitudinal ou transversal de la machine

3.10**coefficient de sécurité****SF**

facteur destiné à prendre en compte les effets dynamiques sur la stabilité et les variations ponctuelles des conditions de terrain (par exemple trous ou bosses)

4 Principes**4.1 Appréciation du risque**

Une appréciation du risque doit être menée pour déterminer s'il existe un risque significatif de retournement ou de basculement. L'appréciation du risque doit prendre en compte les aspects suivants:

- l'utilisation prévue de la machine (voir [Article 6](#)), par exemple:
 - les opérations à effectuer,
 - les conditions typiques de fonctionnement et du terrain (par exemple pente);
- les propriétés physiques de la machine (par exemple masses, dimensions) dans les conditions de fonctionnement;
- les limites de la machine;
- l'opérateur (par exemple connaissances, formation, expérience, capacités).

4.2 Mesures de protection (standards.iteh.ai)

Si l'appréciation du risque montre qu'il existe un besoin de réduire le risque de retournement ou de renversement, ou les deux, pour la machine considérée, la machine doit être

- a) conçue de sorte que son angle de renversement statique (SOA) soit supérieur ou égal à l'angle de stabilité statique requis (RSSA) qui doit inclure un coefficient de sécurité approprié, ou
- b) équipée d'un dispositif de protection intégrée (SPD), ou
- c) équipée d'un système de protection automatique (APS), ou
- d) livrée avec les moyens pour permettre un volume limite de déformation approprié en cas de retournement, de renversement, ou des deux. Des exemples de tels moyens sont
 - 1) une structure de protection intégrée (SPS), ou
 - 2) une structure supplémentaire, telle qu'une structure de protection en cas de retournement (ROPS).

Si la mesure de protection utilisée s'appuie sur la prévision d'un volume limite de déformation, la machine doit être équipée d'un système de retenue de l'opérateur, par exemple une ceinture de sécurité et des ancrages de ceinture de sécurité selon l'ISO 3776 (Parties 1 à 3).

4.3 Informations relatives à l'utilisation

Des informations appropriées sur l'utilisation et le fonctionnement de la machine doivent être fournies dans le manuel de l'opérateur (voir [Article 6](#)).

5 Vérification des exigences de sécurité et/ou mesures de protection

Les modes opératoires indiqués dans le [Tableau 1](#) doivent être appliqués dans les directions appropriées (vers l'avant, vers l'arrière, de côté).