
**Tracteurs et matériels agricoles à roues —
Mesurage des vibrations globales du corps
du conducteur**

*Agricultural wheeled tractors and field machinery — Measurement of
whole-body vibration of the operator*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5008:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-277fd9d87af6/iso-5008-2002)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-
277fd9d87af6/iso-5008-2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-277fd9d87af6/iso-5008-2002)



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 5008:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-277fd9d87af6/iso-5008-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-277fd9d87af6/iso-5008-2002>

© 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	2
4 Symboles et abréviations	2
5 Mesurage des vibrations	3
6 Appareillage	3
7 Recommandations en matière de sécurité	5
8 Conducteur	5
9 Siège du conducteur	5
10 Caractéristiques du tracteur	6
11 Emplacements de mesurage et conditions de fonctionnement	6
12 Rapport d'essai	7
Annex A (informative) Mesurages sur le terrain	15
Annex B (informative) Modèle de rapport d'essai de mesurage des vibrations globales du corps d'un conducteur de tracteur ou de machine agricole	17

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 5008 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 2, *Essais communs*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5008:1979), qui a fait l'objet d'une révision technique.

[ISO 5008:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49c9-88e4-277fd9d87af6/iso-5008-2002)

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

Introduction

La présente Norme Internationale a pour objet de définir les spécifications de l'appareillage, les modes opératoires de mesurage, les caractéristiques du site où sont effectués les mesurages et la pondération en fréquence qui permettront de mesurer et de consigner les vibrations globales du corps transmises par les tracteurs et matériels agricoles à roues avec une précision acceptable.

Les vibrations sont évaluées conformément aux normes en vigueur qui comprennent des moyens de pondération des niveaux de vibration à différentes fréquences, en tenant compte de la sensibilité fréquentielle d'un conducteur aux vibrations globales de son corps.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 5008:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-277fd9d87af6/iso-5008-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-277fd9d87af6/iso-5008-2002>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5008:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-277fd9d87af6/iso-5008-2002>

Tracteurs et matériels agricoles à roues — Mesurage des vibrations globales du corps du conducteur

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie des méthodes pour mesurer et rendre compte des vibrations globales auxquelles est exposé un conducteur de tracteur ou de tout autre matériel agricole à roues, lors d'une utilisation sur une piste d'essai normalisée.

1.2 Les conditions de fonctionnement de la machine et les coordonnées des obstacles des pistes artificielles d'essai sont également précisées.

1.3 La présente Norme internationale s'applique lorsque les mesurages sont effectués sur les pistes artificielles d'essai définies dans le texte.

1.4 Les mesurages effectués dans les conditions réelles sont traités dans l'annexe A.

1.5 La présente Norme internationale n'inclut pas l'évaluation des vibrations qui agissent sur le conducteur autrement qu'à travers le siège ou la plate-forme supportant les pieds (par exemple les vibrations perçues par les pieds à travers les commandes, ou par les mains à travers le volant, ne sont pas prises en considération).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-277fd9d87af6/iso-5008-2002>

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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 2041:1990, *Vibrations et chocs — Vocabulaire*

ISO 2631-1:1997, *Vibrations et chocs mécaniques — Évaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps — Partie 1: Spécifications générales*

ISO 5007:—¹⁾, *Tracteurs agricoles à roues — Siège du conducteur — Mesurage en laboratoire des vibrations transmises*

ISO 5348:1998, *Vibrations et chocs mécaniques — Fixation mécanique des accéléromètres*

ISO 8041:1990, *Réponse des individus aux vibrations — Appareillage de mesure*

ISO 10326-1:1992, *Vibrations mécaniques — Méthode en laboratoire pour l'évaluation des vibrations du siège de véhicule — Partie 1: Exigences de base*

1) À publier. (Révision de l'ISO 5007:1990)

ISO 13090-1:1998, *Vibrations et chocs mécaniques — Lignes directrices concernant les aspects de sécurité des essais et des expérimentations réalisés sur des sujets humains — Partie 1: Exposition de l'ensemble du corps aux vibrations mécaniques et aux chocs répétés*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 2041, ainsi que les suivants, s'appliquent.

3.1

vibrations globales du corps

vibrations transmises à l'ensemble du corps à travers les fesses d'un conducteur assis

3.2

siège du conducteur

partie de la machine prévue pour soutenir les fesses et le dos du conducteur assis, y compris tout système de suspension et autres mécanismes incorporés (par exemple pour le réglage de la position du siège)

3.3

analyse en fréquence

processus permettant de parvenir à une description quantitative de l'amplitude des vibrations en fonction de la fréquence

3.4

période de mesurage

durée pendant laquelle les données relatives aux vibrations sont obtenues pour analyse

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Symboles et abréviations

ISO 5008:2002

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-2776f91871f6/iso-5008-2002)

$a_{wi}(t)$ Accélération pondérée en fréquence dans la direction i ($i = x, y$ ou z)

a_{wx} Valeur efficace de l'accélération pondérée en fréquence dans la direction x

a_{wy} Valeur efficace de l'accélération pondérée en fréquence dans la direction y

a_{wz} Valeur efficace de l'accélération pondérée en fréquence dans la direction z

B_e Résolution de la largeur de bande de l'analyse en fréquence, exprimée en herz

D Distance à partir du départ, exprimée en mètres (voir article 11)

L Coordonnée de la bande de gauche, exprimée en millimètres (voir article 11)

rms Valeur efficace

R Coordonnée de la bande de droite, exprimée en millimètres (voir article 11)

T_s Durée d'échantillonnage, exprimée en secondes

5 Mesurage des vibrations

5.1 Emplacement des mesurages

Les vibrations doivent être mesurées suivant trois axes mutuellement perpendiculaires, définis comme suit:

direction x: du dos vers la poitrine

direction y: du côté droit vers le côté gauche

direction z: des pieds (ou des fesses) vers la tête

Les vibrations doivent être déterminées aussi près que possible du point ou de la surface à travers lequel ou laquelle la vibration est transmise au corps.

- a) Dans le cas où le conducteur est assis normalement, des transducteurs montés dans un disque semi-rigide doivent être placés sur la surface du siège de manière à être positionnés à mi-distance des tubérosités ischiatiques de la personne assise. Il est acceptable que le centre du disque soit positionné légèrement en avant (jusqu'à 5 cm) par rapport aux tubérosités ischiatiques ou à la projection verticale du SIP (point repère du siège).
- b) Dans le cas où le conducteur se tient debout normalement, les transducteurs doivent être positionnés sur la plate-forme à mi-distance des voûtes plantaires.

5.2 Amplitude des vibrations

La grandeur utilisée pour décrire l'amplitude des vibrations doit être l'accélération pondérée en fréquence, en mètres par seconde carrée (m/s²), exprimée en valeur efficace.

Les pondérations en fréquence qui doivent être utilisées sont définies en 6.3.

La valeur efficace a_{wi} utilisée dans la présente Norme internationale est définie comme étant la valeur efficace du signal de l'accélération pondérée en fréquence, $a_{wi}(t)$ [$i = x, y, \text{ ou } z$]:

$$a_{wi} = \left[\frac{1}{T} \int_0^T a_{wi}^2(t) dt \right]^{1/2}$$

Pour les essais effectués sur une piste normalisée, le temps d'intégration doit être le temps nécessaire pour parcourir la piste.

6 Appareillage

6.1 Généralités

Le matériel de mesurage peut comprendre

- a) des transducteurs (généralement des accéléromètres);
- b) des amplificateurs de conditionnement et des filtres;
- c) un système de télémétrie;
- d) des enregistreurs (de type numérique ou analogique);
- e) des appareils de mesure.

La plage dynamique, la sensibilité, la précision, la linéarité et la capacité de surcharge du système de mesure des vibrations doivent être en conformité avec l'ISO 8041:1990 relative aux appareillages de type 1.

6.2 Transducteurs

En règle générale, le mesurage des vibrations doit être effectué au moyen d'accéléromètres. Le montage des accéléromètres doit être conforme à l'ISO 5348 et aux instructions du fabricant de transducteurs. Les transducteurs orientés suivant différentes directions, en un emplacement de mesurage particulier, doivent être aussi rapprochés que possible. Il convient de prendre soin de s'assurer, dans la mesure du possible, que ni la masse du dispositif de mesure et de son système de fixation, ni une quelconque résonance locale n'influent de manière significative sur la valeur mesurée.

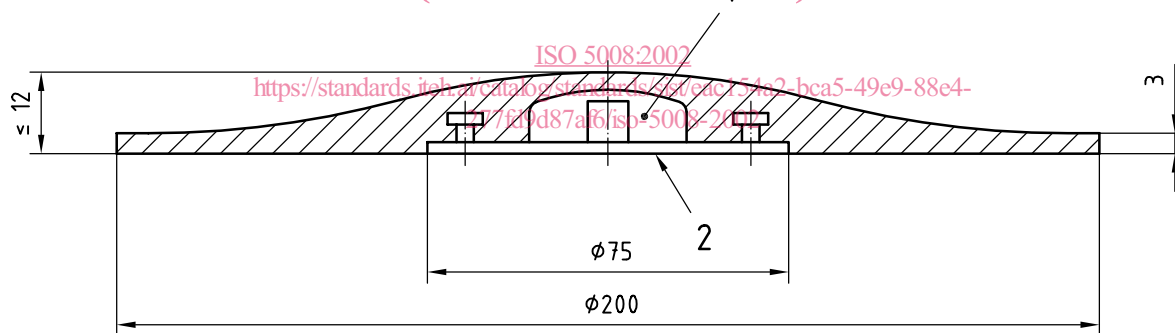
Les transducteurs utilisés pour le mesurage au niveau du siège doivent être montés sur un disque semi-rigide (voir Figure 1). Ce disque doit avoir une épaisseur maximale de 12 mm et être réalisé en matériau plastique ou en caoutchouc moulé d'une dureté Shore-A d'environ 80-90.

NOTE Pour des raisons pratiques, il n'est généralement pas possible d'aligner parfaitement les accéléromètres du disque avec les directions du système de coordonnées basocentriques. Dans un domaine de tolérance de $\pm 15\%$ par rapport aux directions appropriées, les accéléromètres peuvent être considérés comme alignés parallèlement à ces directions.

Les transducteurs utilisés pour le mesurage aux pieds d'un conducteur debout doivent être fixés rigidement (par exemple par vissage ou collage) sur la plate-forme de travail. Si cette dernière est recouverte d'un matériau résilient, les transducteurs peuvent être montés au centre d'une plaque métallique rigide (d'environ 30 cm \times 40 cm), le conducteur se tenant debout sur la plaque.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 Cavité affectée aux accéléromètres
- 2 Mince disque en métal pour le montage des accéléromètres, avec rigidité centrale renforcée

Figure 1 — Conception d'un disque semi-rigide pour les accéléromètres de siège
(voir l'ISO 10326-1)

6.3 Pondération en fréquence

Les pondérations en fréquence à utiliser doivent correspondre aux pondérations en fréquence W_d (pour les directions x et y) et W_k (pour la direction z) conformément à l'ISO 2631-1:1997 relative aux vibrations globales du corps.

6.4 Étalonnage

L'ensemble de la chaîne de mesure doit être vérifié à la fois avant et après une série de mesures, en utilisant une source d'étalonnage qui produit une accélération déterminée à une fréquence donnée.

NOTE Il est également important de vérifier régulièrement que l'ensemble de la chaîne est également étalonné à d'autres fréquences sur l'ensemble du domaine de fréquences utile.

Outre un étalonnage préventif régulier (par exemple tous les deux ans), un étalonnage est également nécessaire après toute manipulation sans précaution d'une quelconque partie importante de la chaîne de mesurage. Les résultats de ce contrôle d'étalonnage doivent être enregistrés.

7 Recommandations en matière de sécurité

Les mesures de sécurité doivent être en conformité avec l'ISO 13090-1.

8 Conducteur

Si le tracteur correspond à l'une des trois classes de tracteurs définies dans l'ISO 5007, et s'il est équipé d'un siège pour lequel le facteur SIÈGE a été établi pour cette classe, l'essai peut être effectué avec un conducteur d'un poids de 75 kg \pm 5 kg.

Si le tracteur ne correspond pas à l'une des trois classes de tracteurs définies dans l'ISO 5007 et/ou si le facteur SIÈGE n'a pas été établi pour le siège considéré, l'essai doit être effectué à la fois avec un conducteur léger et avec un conducteur lourd. Le sujet léger doit avoir une masse totale comprise entre 52 kg et 55 kg, dont 5 kg au maximum peuvent être portés dans une ceinture autour de la taille. Le sujet lourd doit avoir une masse totale comprise entre 98 kg et 103 kg, dont 8 kg au maximum peuvent être portés dans une ceinture autour de la taille.

iTeh STANDARD PREVIEW

9 Siège du conducteur (standards.iteh.ai)

9.1 Généralités

ISO 5008:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eac154a2-bca5-49e9-88e4-2774c1d74618/iso-5008-2002>

Le siège de conducteur utilisé pour l'essai doit être représentatif des modèles fabriqués en série, en ce qui concerne sa réalisation, ses caractéristiques statiques et vibratoires, ainsi que toute autre particularité susceptible d'influer sur le résultat de l'essai de vibrations.

Toutes les butées de fin de course ou dispositifs conformes normalement montés sur les versions de production du siège, et soumis à essai pour réduire au maximum l'effet d'un dépassement de la position limite de la suspension, doivent être montés pour les essais.

9.2 Rodage

Préalablement à l'essai, les sièges à suspension doivent être rodés pendant une durée minimale de 1 h de fonctionnement dans les conditions de travail types.

9.3 Réglage du siège

Le siège doit être adapté au poids du sujet d'essai conformément aux instructions du constructeur.

Pour les sièges comportant un dispositif amortisseur réglable, l'amortisseur doit être réglé conformément aux instructions du constructeur.

Pour les sièges comportant une isolation longitudinale et/ou latérale, cette isolation doit être active.

Les autres réglages du siège doivent être réalisés de manière à convenir au conducteur.