

---

---

**Vibration mécanique — Machines tenues  
et guidées à la main — Principes pour  
l'évaluation d'émission de vibration**

*Mechanical vibration — Hand-held and hand-guided machinery —  
Principles for evaluation of vibration emission*

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

[ISO 20643:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c3d514e-1b68-4b69-801c-33fc98d62e1d/iso-20643-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c3d514e-1b68-4b69-801c-33fc98d62e1d/iso-20643-2005>



**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 20643:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c3d514e-1b68-4b69-801c-33fc98d62e1d/iso-20643-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c3d514e-1b68-4b69-801c-33fc98d62e1d/iso-20643-2005>

© 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://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 20643 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 118, *Compresseurs, outils et machines pneumatiques*, sous-comité SC 3, *Outils et machines pneumatiques*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

[ISO 20643:2005](#)

Tout au long du texte du présent document lire « la présente Norme européenne ... » avec le sens de « ... la présente Norme internationale ... ».

**Sommaire**

Page

Avant-propos .....	v
Introduction .....	vi
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	2
3 <b>Termes, définitions et symboles</b> .....	2
3.1 <b>Termes et définitions</b> .....	2
3.2 <b>Symboles</b> .....	3
4 <b>Normes de base et codes d'essais de vibration</b> .....	4
5 <b>Description d'une famille de machines</b> .....	4
6 <b>Caractérisation des vibrations</b> .....	5
6.1 <b>Direction du mesurage</b> .....	5
6.2 <b>Emplacement de mesurage</b> .....	5
6.3 <b>Amplitude des vibrations</b> .....	6
6.4 <b>Combinaison des directions de vibrations</b> .....	7
7 <b>Prescriptions pour l'appareillage</b> .....	7
7.1 <b>Généralités</b> .....	7
7.2 <b>Montage des transducteurs</b> .....	7
7.2.1 <b>Spécifications du transducteur</b> .....	7
7.2.2 <b>Fixation du transducteur</b> .....	7
7.3 <b>Filtre de pondération fréquentielle</b> .....	8
7.4 <b>Durée d'intégration</b> .....	8
7.5 <b>Matériel auxiliaire</b> .....	8
7.6 <b>Étalonnage de la chaîne de mesurage</b> .....	8
8 <b>Conditions d'essai et de fonctionnement de la machine</b> .....	8
8.1 <b>Généralités</b> .....	8
8.2 <b>Conditions de fonctionnement</b> .....	9
8.3 <b>Autres quantités à spécifier</b> .....	9
8.4 <b>Équipement rapporté, pièce et tâche</b> .....	9
8.5 <b>Opérateur</b> .....	9
9 <b>Mode opératoire de mesurage et validité</b> .....	9
9.1 <b>Valeur de vibrations à consigner</b> .....	9
9.2 <b>Déclaration et vérification de la valeur d'émission de vibrations</b> .....	10
10 <b>Rapport de mesurage</b> .....	10
<b>Annexe A (normative) Résumé des informations à fournir dans le code d'essai de vibration</b> .....	11
<b>Annexe B (informative) Sources possibles d'erreurs lors des mesurages de vibrations</b> .....	13
<b>Annexe C (normative) Mode opératoire pour le développement d'un code d'essai de vibration pour une catégorie spécifique de machines tenues ou guidées à la main</b> .....	14
<b>Bibliographie</b> .....	16

## Avant-propos

Le présent document (prEN ISO 20643:2004) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 231 "Vibrations et chocs mécaniques" dont le secrétariat est tenu par le DIN, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 118 "Compresseurs, outils et machines pneumatiques".

Ce document est actuellement soumis au Vote Formel parallèle.

Le présent document est destiné à remplacer l'EN 1033:1995.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles de la (de) Directives(s) UE.

Le présent document fournit des règles concrètes pour l'application de l'EN 12786 par rapport aux codes d'essai de vibrations. Il vient en complément de l'EN 12096.

Des codes d'essai de vibrations nouveaux ou révisés de la série EN 28662/EN ISO 8662 pour les machines tenues à la main seront basés sur le présent document. Toutes les parties de l'EN 28662/EN ISO 8662 existantes à l'heure actuelle sont cependant basées sur l'EN 28662-1:1993. Il est envisagé d'annuler l'EN 28662-1:1993 lorsque toutes les parties de la série EN 28662 (EN ISO 8662) auront été révisées conformément au présent document.

[ISO 20643:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c3d514e-1b68-4b69-801c-33fc98d62e1d/iso-20643-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c3d514e-1b68-4b69-801c-33fc98d62e1d/iso-20643-2005>

## Introduction

L'exposition des individus aux vibrations mécaniques via les machines tenues ou guidées à la main peut interférer avec le confort, l'efficacité du travail, et dans certaines circonstances, avec la santé et la sécurité. Selon l'EN ISO 12100-2, les risques engendrés par une machine vibrante ont besoin d'être minimisés et le risque résiduel provenant des vibrations a besoin d'être indiqué dans la notice d'instructions appropriée. Celui-ci se basera, idéalement, sur l'amplitude de l'émission de vibrations consignée conformément au présent document ou au code d'essai de vibration pertinent mais des informations pour l'utilisation supplémentaires peuvent être nécessaires (voir Article 6 de l'EN ISO 12100-2:2003).

Il est possible que la méthode d'essai de type ne puisse pas déterminer tous les mécanismes qui engendrent les vibrations quand la machine est utilisée dans un environnement opérationnel réel. Les facteurs comme la pièce, le travail et l'opérateur peuvent avoir une influence importante sur les amplitudes de vibrations. Pour cette raison les mesures d'essai de type ne peuvent pas remplacer les mesures sur le terrain pour évaluer l'exposition aux vibrations sur le terrain, mais il convient qu'ils soient suffisamment représentatifs pour pouvoir être utilisés lors de l'évaluation préliminaire du risque.

Les amplitudes de vibrations obtenues au cours d'essais de type doivent se trouver dans l'étendue des mesures réalisées sur le terrain, mais avec une variation moindre. Les essais de type nécessitent des conditions précises et reproductibles. Il est essentiel que les différents laboratoires obtiennent les mêmes résultats dans les limites spécifiées. Cela nécessite que la façon dont la machine est utilisée pendant la mesure soit défini(e) de façon précise. Il convient que les conditions de fonctionnement soient définies convenablement, qu'elles décrivent un vrai travail, représentatif de celui pour lequel la machine a été conçue. Si elle est destinée à être utilisée pour une catégorie de tâches qui modifient de manière significative les vibrations, alors il se pourrait que plus d'une tâche soit utilisée pour la détermination de l'émission vibratoire. Dans certains cas, un travail artificiel non conforme avec une utilisation typique de la machine sur le terrain, mais fournissant des données équivalentes, peut être utilisé. Si deux machines produisent significativement des amplitudes de vibrations différentes sous des conditions réelles, alors il convient que l'essai soit capable de démontrer cette différence.

Le présent document est également destiné à assister les comités techniques de normalisation responsables de machines spécifiques lors de la préparation des codes d'essai de vibrations, afin de s'assurer que de tels codes d'essai de vibrations :

- permettent aux utilisateurs de faire des comparaisons et de vérifier les valeurs d'émission vibratoire déclarées ;
- soient autant que possible homogènes avec chaque code d'essai individuel ayant la même structure de base ;
- soient en complète conformité avec les normes de base de type B relatives au mesurage des émissions de vibrations ;
- reflètent les toutes dernières connaissances techniques en matière de méthodes de détermination des émissions vibratoires d'une famille de machine spécifiques considérée.

Un code d'essai de vibration pour une famille de machine préparé conformément au présent document :

- a) donne des données d'émission vibratoire qui permettent de déterminer l'état de l'art de vibrations pour une famille de machines et d'identifier une machine qui a une émission vibratoire significativement plus grande ou plus petite ;
- b) donne des valeurs et des incertitudes de l'émission vibratoire afin de comparer les émissions de machines de même type indépendamment de la date ou du lieu de l'essai ;

- c) donne des valeurs et des incertitudes de l'émission vibratoire correspondant au quartile supérieur des amplitudes de vibrations résultant des utilisations prévues de la machine ;
- d) spécifie les conditions de fonctionnement de la machine pendant l'essai qui sont, autant que possible, représentatives d'une utilisation normale ;
- e) identifie les paramètres qui ont une influence significative sur l'émission vibratoire de la machine ;
- f) spécifie les conditions d'installations et de montage des transducteurs, les positions de mesurage et les directions de mesurage ;
- g) prescrit les équipements utilisés pendant l'essai ; et
- h) demande la relève des valeurs de paramètres de fonctionnement de la machine qui peuvent influencer l'émission vibratoire.

Le présent document peut être utilisé en l'absence d'un code d'essai de vibration accepté, comme un guide pour déterminer les valeurs d'émission de vibrations et pour définir les paramètres d'essai qui peuvent influencer l'émission vibratoire à relever.

Ce document est une Norme de type B comme indiqué dans l'EN ISO 12100-1.

Les dispositions du présent document peuvent être complétées ou modifiées par une norme de type C. Cependant, pour les machines qui sont couvertes par le domaine d'application d'une norme de type C et qui ont été conçues et fabriquées selon les dispositions de la présente norme, les dispositions de cette norme de type C ont la priorité sur les dispositions de la norme type B.

(standards.iteh.ai)

ISO 20643:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c3d514e-1b68-4b69-801c-33fc98d62e1d/iso-20643-2005>

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

ISO 20643:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c3d514e-1b68-4b69-801c-33fc98d62e1d/iso-20643-2005>



# Vibration mécanique — Machines tenues et guidées à la main — Principes pour l'évaluation d'émission de vibration

## 1 Domaine d'application

Le présent document fournit la base pour l'élaboration des codes d'essai de vibrations pour les machines à moteur tenues à la main et guidées à la main. Elle spécifie la détermination de l'émission vibratoire en terme de moyenne quadratique (r.m.s) d'accélération pondérée en fréquence pendant l'essai de type. Pour les machines où le code d'essai de vibration n'existe pas, elle peut être utilisée également pour la détermination de valeurs d'émission et comporte suffisamment d'informations pour la mise en place d'un essai.

NOTE Il est recommandé que les codes d'essai de vibrations basés sur le présent document définissent les modes opératoires de mesurage conduisant à des résultats précis, répétables et reproductibles qui soient, autant que possible, en accord avec les valeurs de vibrations mesurées au niveau des surfaces de contact entre la machine et la main sous des conditions réelles de travail et pour lesquels les incertitudes de mesure sont évaluées quantitativement.

Le présent document est applicable aux machines à moteur portatives (par exemple marteaux burineurs, ponceuses), aux machines à moteur guidées à la main (par exemple tondeuses à gazon, tracteurs à essieu unique, compacteurs vibrants) et aux autres types de machines à moteur munies de poignées, de manches de guidage ou d'autres moyens de commande similaires. Elle est applicable aux machines fonctionnant avec tout type de puissance non manuelle (électrique, hydraulique, pneumatique, moteur à combustion interne, etc.).

Elle ne s'applique pas aux machines fixes pour lesquelles les vibrations sont transmises aux mains de l'opérateur via la pièce.

Le présent document ne s'applique pas aux vibrations transmises par les volants de direction ou les leviers de commande des machines mobiles quand la position de l'opérateur est sur la machine, voir l'EN 1032.

Le déplacement vibratoire mesuré est limité à trois directions orthogonales sur l'interface entre la main et la machine.

Il est recommandé que le présent document soit appliqué avec précaution aux machines produisant des chocs isolés et se répétant à une fréquence inférieure à 5 Hz. Pour de telles machines, on ne sait pas si les valeurs d'accélération moyenne quadratique pondérée sont liées à des risques pour la santé et des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires. Lors du développement des codes d'essai de vibrations pour de telles machines, il convient de prendre en considération les informations du CEN ISO/TS 15694.

Le présent document ne s'applique pas aux codes d'essai de vibration publiés avant la date de publication de ce document par le CEN et, lorsqu'il est utilisé comme code d'essai, aux machines tenues et guidées à la main fabriquées avant cette date.

Le présent document ne fournit pas de limites ou de valeurs de vibrations recommandées. Elle ne donne aucun guide ou recommandations concernant la détermination de l'exposition des individus aux vibrations sur le lieu de travail. Pour de telles informations, une référence est faite à l'EN ISO 5349-1 et à l'EN ISO 5349-2.

## 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).

EN 12096, *Vibrations mécaniques — Déclaration et vérification des valeurs d'émission vibratoire*.

ENV 28041, *Réponse des individus aux vibrations — Appareillage de mesure (ISO 8041:1990)*.

EN ISO 5349-1, *Vibrations mécaniques — Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main — Partie 1 : Exigences générales (ISO 5349-1:2001)*.

ISO 2041:1990, *Vibrations et chocs — Vocabulaire*.

ISO 5347 (toutes les parties), *Méthodes pour l'étalonnage des capteurs de vibrations et chocs*.

ISO 5805:1997, *Vibrations et chocs mécaniques — Exposition de l'individu — Vocabulaire*.

ISO 16063 (toutes les parties), *Méthodes pour l'étalonnage des transducteurs de vibrations et de chocs*.

## 3 Termes, définitions et symboles

### 3.1 Termes et définitions iTeh STANDARD PREVIEW

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 2041:1990 et l'ISO 5805:1997 ainsi que les suivants s'appliquent.

**3.1.1 famille de machine**  
machines de conception similaire pour réaliser les mêmes fonctions  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c3d514e-1b68-4b69-801c-33f98d62e1d/iso-20643-2005>

EXEMPLE Scies à chaîne.

**3.1.2 machine guidée à la main**

machine guidée par la main de l'opérateur, de sorte que l'exposition aux vibrations s'opère par l'intermédiaire des poignées, du volant de direction ou du timon

[EN ISO 5349-2]

EXEMPLE Machine de découpe à conducteur à pied, meuleuse pendulaire.

**3.1.3 machine portative tenue à la main**

machine qui est tenue à la main et pour laquelle une force d'avance est nécessaire pour réaliser une tâche

EXEMPLE Perceuse électrique, ciseau pneumatique, scie à chaîne.

**3.1.4 outil rapporté**

accessoire interchangeable ou remplaçable qui s'adapte dans ou sur la machine portative ou la machine guidée à la main pour réaliser l'action attendue

EXEMPLE Foret, burin, chaîne de scie, lame de scie, meule abrasive.

**3.1.5****équipement**

accessoire interchangeable spécifique autre que l'outil pour compléter la machine

EXEMPLE      Protecteurs, poignées latérales.

**3.1.6****opération**

tâche identifiée faisant l'objet d'un mesurage représentatif de l'amplitude des vibrations ; cela peut être pour une phase simple d'une tâche ou un cycle de travail, c'est-à-dire un ensemble d'opérations de l'outil qui sont nécessaires pour réaliser une tâche

**3.1.7****opérateur**

personne qui utilise la machine portable

**3.1.8****fonctionnement de la machine**

toute période de fonctionnement de la machine, pendant laquelle l'opérateur est exposé aux vibrations transmises à la main

[EN ISO 5349-2]

**3.1.9****pièce**

élément soumis au travail de la machine portable

[EN ISO 5349-2]

ITIH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**3.2 Symboles**

ISO 20643:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c3d514e-1b68-4b69-801c-43-2005>

Dans le présent document, les symboles suivants sont utilisés

$a_{hw}(t)$	valeur instantanée de l'accélération pondérée en fréquence des vibrations unidirectionnelles transmises à la main au temps $t$ , en $m/s^2$
$a_{hw}$	valeur moyenne quadratique de l'accélération unidirectionnelle des vibrations pondérées en fréquence transmises à la main, en $m/s^2$
$a_{hwx}, a_{hwy}, a_{hwz}$	valeurs de $a_{hw}$ , en $m/s^2$ , pour respectivement les axes $x$ , $y$ et $z$
$a_{hv}$	valeur totale de vibrations de la moyenne quadratique de l'accélération pondérée en fréquence, en $m/s^2$ ; c'est la résultante quadratique des valeurs $a_{hw}$ pour les trois axes de vibrations mesurées
$a_h$	moyenne arithmétique des valeurs de résultats de mesurage entre les essais et les opérateurs en $m/s^2$ ; c'est le résultat de l'essai
$a_{hd}$	valeur des vibrations déclarées en $m/s^2$ (la quantité appelée $a$ dans l'EN 12096)
$\sigma_R$	écart type de reproductibilité
$K$	incertitude en $m/s^2$ de $a_{hd}$ comme défini dans l'EN 12096