

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 230-5

ISO/TC 39/SC 6

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2020-10-07

Vote clos le:
2020-12-30

Code d'essai des machines-outils —

Partie 5:

Détermination de l'émission sonore

Test code for machine tools —

Part 5: Determination of the noise emission

ICS: 17.140.20; 25.080.01

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 230-5](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5edad9-00fc-43a4-87c9-99649477e569/iso-dis-230-5)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5edad9-00fc-43a4-87c9-99649477e569/iso-dis-230-5>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.



Numéro de référence
ISO/DIS 230-5:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 230-5](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5edad9-00fc-43a4-87c9-99649477e569/iso-dis-230-5)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5edad9-00fc-43a4-87c9-99649477e569/iso-dis-230-5>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

11.4	Grandeurs à déterminer	12
11.4.1	Généralités	12
11.4.2	Corrections de bruit de fond	12
11.4.3	Correction locale d'environnement.....	13
11.4.4	Niveau de pression acoustique d'émission	13
12	Méthode pour la détermination des niveaux de puissance acoustique émis par une machine-outil	13
12.1	Généralités	13
12.2	Surface de mesurage et emplacements de microphones.....	14
12.2.1	Sélection de la surface de mesurage	14
12.2.2	Emplacements de microphones.....	14
12.3	Calcul du niveau de pression acoustique surfacique pondéré A et du niveau de puissance acoustique pondéré A.....	15
12.3.1	Généralités	15
12.3.2	Calcul du niveau de pression acoustique surfacique pondéré A.....	15
12.3.3	Corrections pour l'environnement d'essai	16
12.3.4	Calcul du niveau de puissance acoustique pondéré A	17
	Annexe A (normative) Disposition des microphones sur la surface de mesurage	18
	Annexe B (normative) Détermination de l'aire d'absorption acoustique équivalente A	23
	Annexe C (informative) Fiches techniques pour la mesure des émissions sonores des machines de tournage	25
	Annexe D (informative) Exemple de déclaration d'émission sonore pour les machines-outils et les équipements	30
	Bibliographie.....	31

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5edad9-00fc-43a4-87c9-99649477e569/iso-dis-230-5>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

La tâche principale des comités techniques est de préparer 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 attirée 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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 39, *Machines-outils*, sous-comité SC 6, *Bruits des machines-outils*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 230-5:2000) qui a fait l'objet d'une révision technique.

La série ISO 230 se compose des parties suivantes, présentées sous le titre général *Code d'essai des machines-outils* :

- *Partie 1: Précision géométrique des machines fonctionnant à vide ou dans des conditions de finition*
- *Partie 2: Détermination de la précision et de la répétabilité de positionnement des axes en commande numérique*
- *Partie 3: Évaluation des effets thermiques*
- *Partie 4: Essais de circularité des machines-outils à commande numérique*
- *Partie 5: Détermination de l'émission sonore*
- *Partie 6: Essais de déplacement en diagonale*

Les Annexes A et B constituent des éléments normatifs de la présente partie de l'ISO 230. Les Annexes C et D sont données uniquement à titre d'information.

Introduction

L'ISO/TC 39/SC 6 a décidé de réviser et de restructurer la présente partie de l'ISO 230 pour les raisons suivantes:

- a) L'ISO 230-5 utilise en grande partie des extraits des normes ISO 3744, ISO 3746, ISO 11200, ISO 11202 et ISO 11204, qui ont elles-mêmes été révisées avec des changements importants. Ces changements ont une profonde influence sur le contenu du présent document.
- b) Une meilleure intégration du niveau de précision de classe 2 (classe d'expertise).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 230-5](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5edad9-00fc-43a4-87c9-99649477e569/iso-dis-230-5)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5edad9-00fc-43a4-87c9-99649477e569/iso-dis-230-5>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 230-5

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5edadb-00fc-43a4-87c9-99649477e569/iso-dis-230-5>

Code d'essai des machines-outils — Partie 5: Détermination de l'émission sonore

1 Domaine d'application

Le présent code d'essai acoustique spécifie toutes les informations nécessaires pour effectuer efficacement et dans des conditions normalisées la détermination, la déclaration et la vérification des caractéristiques d'émission sonore des machines-outils

Les caractéristiques d'émission sonore incluent les niveaux de pression acoustique d'émission aux postes de travail et le niveau de puissance acoustique. La détermination de ces quantités est nécessaire:

- aux fabricants pour déclarer le bruit émis;
- pour comparer le bruit émis par les machines -outils de la famille considérée;
- pour les objectifs de l'évaluation des risques d'exposition au bruit par l'utilisateur de la machine-outil.

L'utilisation du présent code d'essai acoustique garantit la reproductibilité de la détermination des caractéristiques de l'émissions sonore dans des limites déterminées par la classe de précision de la méthode de base de mesure du bruit utilisée. Les méthodes de mesure du bruit mentionnées dans le présent document sont de classe de précision 2 (classe d'expertise) ou de classe de précision 3 (classe de contrôle).

La classe de précision 2 est préférée avec l'avantage d'avoir une incertitude de mesure plus faible, la classe de précision 3 est autorisée.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon 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 354, *Acoustique — Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante*

ISO 3740, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Lignes directrices pour l'utilisation des normes de base*

ISO 3744, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthodes d'expertise pour des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 3746, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthode de contrôle employant une surface de mesure enveloppante au-dessus d'un plan réfléchissant*

ISO 4871:2009, *Acoustique — Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore des machines et équipements*

ISO 6926, *Acoustique — Prescriptions relatives aux performances et à l'étalonnage des sources sonores de référence pour la détermination des niveaux de puissance acoustique*

ISO 8525, *Bruit aérien émis par les machines-outils — Conditions de fonctionnement des machines travaillant par enlèvement de métal*

ISO 11200, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Guide d'utilisation des normes de base pour la détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées*

ISO 11202, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées en appliquant des corrections d'environnement approximatives*

ISO 11204, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées en appliquant des corrections d'environnement exactes*

IEC 61260:1995, *Électroacoustique — Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave*

IEC 61672-1:2002, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1: Spécifications*

IEC 60942, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques*

3 Termes et définitions

(standards.iteh.ai)

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12100, l'ISO 3740 ainsi que les suivants s'appliquent. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4b5edadb-00fc-43a4-87c9-99649477e569/iso-dis-230-5>

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

Note 1 à l'article: Dans les définitions suivantes et dans les formules données dans la présente partie de l'ISO 230, on utilise un exposant prime (L_{p} etc.) pour indiquer les valeurs sans aucune correction (K_{1A} , K_{2A} , K_{3A}).

Note 2 à l'article: Le niveau de pression acoustique pondéré A $L'_{pA(ST)}$ indique le niveau durant l'opération d'une machine-outil soumise à l'essai, le niveau de pression acoustique pondéré A $L'_{pA(B)}$ indique le niveau produit par le bruit de fond.

Note 3 à l'article: Des définitions plus détaillées peuvent être trouvées dans des normes spécifiques de condition de fonctionnement d'essai acoustiques pour des types spécifiques de machines-outils et les équipements connexes.

3.1 niveau de pression acoustique d'émission

L_p

dix fois le logarithme de base 10 du rapport du carré de la pression acoustique d'émission, $P^2(t)$, au carré de la pression acoustique de référence, $P_0^2(t)$, mesurée avec une pondération particulière dans le temps et une pondération particulière de fréquence, sélectionnées parmi celles définies dans l'IEC 61672-1

$$L_p = 10 \lg \frac{p^2(t)}{p_0^2(t)} \text{ dB} \quad (1)$$

Note 1 à l'article: Le niveau de pression acoustique d'émission est déterminé à des positions spécifiées. Il s'exprime en décibels. La pression acoustique de référence est 20 µPa.

Note 2 à l'article: Par exemple, le niveau de puissance acoustique pondéré A est L_{pA} .

3.1.1

niveau de pression acoustique d'émission moyenné dans le temps

$L_{peq,T}$

niveau de pression acoustique d'émission d'un son continu stable qui, dans le même intervalle de mesure, T , possède la même pression acoustique efficace qu'un son qui varie avec le temps

Note 1 à l'article: Le niveau de pression acoustique d'émission moyenné dans le temps s'exprime en décibels, et s'obtient à l'aide de la Formule suivante:

$$L_{p,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB} \quad (2)$$

Note 2 à l'article: L_{pT} est mesuré avec un instrument satisfaisant aux prescriptions de l'IEC 61672-1.

Note 3 à l'article: Les niveaux de pression acoustique d'émission moyennés dans le temps et pondérés A sont nommés L_{pAT} , généralement abrégé en L_{pA} .

Note 4 à l'article: En général, l'indice T est omis, étant donné que les niveaux de pression acoustique d'émission moyennés dans le temps se déterminent nécessairement sur un certain intervalle de temps de mesure.

Note 5 à l'article: La Formule (1) est identique à celle correspondant au descripteur de bruit environnemental ISO, niveau de pression acoustique continu équivalent défini dans l'ISO 1996-1 et l'ISO 1999. Toutefois, la grandeur de l'émission définie ci-dessus sert à caractériser le bruit émis par une machine en essai et suppose que les conditions normalisées de mesure et de fonctionnement ainsi qu'un environnement acoustique contrôlé sont utilisés pour les mesurages.

3.1.2

niveau de pression acoustique d'émission maximum pondéré C

$L_{pC,crête}$

valeur instantanée la plus élevée du niveau de pression acoustique d'émission maximum pondéré C, déterminée sur un cycle de fonctionnement

Note 1 à l'article: Le niveau de pression acoustique d'émission maximum pondéré C s'exprime en décibels.

3.2

champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant

champ sonore dans un milieu homogène et isotrope dans le demi-espace situé au-dessus d'un plan rigide et infini sur lequel se trouve la machine-outil soumise à l'essai

3.3

parallélépipède de référence

surface fictive constituée par le plus petit parallélépipède rectangle pouvant entourer la source et limité par le ou les plan(s) réfléchissant(s)

3.4

surface de mesurage

surface fictive, d'aire S , enveloppant la source et sur laquelle sont situés les points de mesurage

Note 1 à l'article : La surface de mesurage se termine sur un ou plusieurs plans réfléchissants, c'est-à-dire que les plans réfléchissants ne sont pas inclus dans la surface de mesurage.

3.5

niveau de pression acoustique surfacique

\overline{L}_{pf}

moyenne en énergie des niveaux de pression acoustique moyennés dans le temps à tous les emplacements de microphones sur la surface de mesurage, avec application de la correction de bruit de fond et de la correction d'environnement K_{2A}

Note 1 à l'article: Le niveau de pression acoustique de surface s'exprime en décibels.

3.6

niveau de puissance acoustique

L_W

dix fois le logarithme de base 10 du rapport de la puissance acoustique émise par la source de bruit en essai à la puissance acoustique de référence

Note 1 à l'article: Le niveau de puissance acoustique s'exprime en décibels. La puissance acoustique de référence est 1 pW (10^{-12} W).

Note 2 à l'article: Il convient que la pondération de fréquence ou la largeur de la bande de fréquences utilisée soit indiquée.

Note 3 à l'article: Par exemple, le niveau de puissance acoustique pondéré A est L_{WA} .

3.7

distance de mesurage

d

distance du parallélépipède de référence à une surface de mesurage de forme parallélépipédique

Note 1 à l'article: La distance de mesurage s'exprime en mètres.

4 Équipements de mesure

4.1 Généralités

Les équipements de mesure, y compris le microphone, les câbles et la boule antivent, s'ils sont utilisés, doivent satisfaire aux exigences de l'IEC 61672-1:2002, classe 1, et les filtres, le cas échéant, doivent satisfaire aux exigences de l'IEC 61260:1995, classe 1.

Un sonomètre de classe 2 peut être utilisé avec la réalisation d'une classe de précision de niveau 3.

4.2 Étalonnage

Avant et après chaque série de mesurages, un calibre acoustique satisfaisant aux exigences de l'IEC 60942, classe 1 doit être appliqué à chaque microphone pour vérifier l'étalonnage du système complet de mesurage à une ou plusieurs fréquences sur la gamme de fréquences concernée. Sans aucun ajustement, la différence entre les relevés effectués avant et après chaque série de mesures doit être inférieure ou égale à 0,5 dB. Si cette valeur est dépassée, les résultats de cette série de mesures doivent être rejetés.

L'étalonnage du calibre acoustique et la conformité du système d'instrumentation aux exigences de la norme IEC 61672-1 doivent être vérifiés à intervalles réguliers dans un laboratoire rendant les étalonnages traçables aux normes appropriées.

À moins que les réglementations nationales n'en décident autrement, il est recommandé d'étalonner le calibre acoustique à des intervalles ne dépassant pas 1 an et de vérifier la conformité du système d'instrumentation aux exigences de la norme IEC 61672-1 à des intervalles ne dépassant pas 2 ans.

4.3 Conditions d'environnement défavorables

Les conditions d'environnement ayant un effet défavorable sur le microphone utilisé pour les mesurages (par exemple champs électriques ou magnétiques forts, vent, choc d'évacuation d'air depuis la machine-outil à l'essai, température élevée ou basse) doivent être évitées par une sélection ou un positionnement correct du microphone. Les instructions des constructeurs d'instruments de mesure concernant les conditions d'environnement défavorables doivent être suivies.

5 Installation et fonctionnement de la machine-outil à l'essai

5.1 Généralités

La façon dont la machine-outil à l'essai est installée et fonctionne peut avoir une grande influence sur l'émission sonore. Le présent article spécifie les conditions qui visent à réduire les écarts d'émission sonore dus aux conditions d'installation et de fonctionnement de la machine-outil à l'essai. Les instructions correspondantes des normes d'essai acoustique pour des types individuels de machines-outils, si elles existent pour la famille à laquelle appartient la machine-outil à l'essai, doivent être suivies. Les mêmes conditions d'installation et de fonctionnement de la machine-outil à l'essai doivent servir à la détermination des niveaux de pression acoustique d'émission, des niveaux de puissance acoustique et pour les besoins de la déclaration.

Les normes d'essai acoustique spécifiques auxquelles il est fait référence dans le présent article et en d'autres endroits de la présente partie de l'ISO 230 sont par exemple:

- l'ISO 8525 pour les machines travaillant par enlèvement de métal.

5.2 Emplacement de la machine-outil

Lorsque cela est possible, la machine-outil à l'essai doit être installée par rapport au plan réfléchissant comme pour une utilisation normale. Dans les ateliers de montage du constructeur, cela n'est pas toujours possible pour des machines-outils telles que de grandes presses, de grandes machines-outils à aléser, de grandes presses-plier, etc., qui sont souvent montées dans de grandes fosses ou entièrement sur le sol, à une hauteur différente au-dessus du plan réfléchissant, par comparaison avec l'installation définitive dans l'atelier de l'utilisateur.

Si l'emplacement de la machine-outil dans l'environnement d'essai peut être choisi, un espace suffisant doit être laissé de façon à ce que la surface de mesure puisse envelopper la machine-outil en essai conformément aux exigences de 12.2.1.

5.3 Montage de la machine-outil

L'émission sonore de la machine-outil à l'essai dépend souvent des conditions de support ou de montage de la machine-outil. Lorsqu'un montage typique existe pour une machine-outil, il doit être utilisé ou simulé, si cela est réalisable.

Dans le cas où un montage typique n'existe pas ou ne peut pas être utilisé pour l'essai, il faut veiller à éviter les variations d'émission sonore de la machine-outil causées par le système de montage utilisé pour l'essai. Des mesures doivent être prises pour réduire toute émission sonore de la structure sur laquelle est montée la machine-outil.

5.4 Équipements auxiliaires

Il faut s'assurer que d'éventuelles conduites électriques, tuyauteries ou gaines d'air connectées à la machine-outil en essai n'émettent pas de quantités importantes d'énergie sonore dans l'environnement d'essai.

Dans la mesure du possible, les équipements auxiliaires fournis avec la machine-outil doivent être inclus dans le parallélépipède de référence et leurs conditions de fonctionnement doivent être décrites dans le rapport d'essai.

Lorsque les équipements auxiliaires nécessaires au fonctionnement de la machine-outil à l'essai ne sont pas fournis avec la machine-outil, ils doivent être placés en dehors de l'environnement d'essai.

5.5 Fonctionnement de la machine-outil pendant l'essai

Pendant les mesurages du bruit, les conditions d'essai spécifiées dans les normes d'essai acoustique concernées doivent être utilisées, si elles existent pour la famille particulière de machines-outils à laquelle appartient la machine-outil à l'essai.

S'il n'existe pas de normes d'essai acoustique spécifiques, la machine-outil soumise à l'essai doit fonctionner comme suit:

- de la façon la plus courante et la plus typique pour la famille de machines-outils;
- d'une façon typique d'une utilisation normale;
- avec émission de bruit hautement reproductible.

Les résultats de plusieurs conditions de fonctionnement séparées, chacune d'une durée définie, doivent être combinés par moyennage en énergie pour donner le résultat pour une procédure de fonctionnement globale composite.

Les conditions de fonctionnement de la machine-outil en essai pendant les mesurages acoustiques doivent être décrites en totalité dans le rapport d'essai.

NOTE Des sujets supplémentaires peuvent être convenus entre le fabricant et le client.

6 Procédure de mesurage

Effectuer des relevés du niveau de pression acoustique pondéré A et du niveau de pression acoustique maximal pondéré C à chaque emplacement de microphones, comme indiqué en 11.2 et 12.2.2. Le niveau de pression acoustique doit être observé pendant une période de fonctionnement typique de la machine-outil.

Déterminer ce qui suit:

- a) les niveaux de pression acoustique pondérés A $L'_{pA(ST)}$ pendant le fonctionnement de la machine-outil à l'essai;
- b) les niveaux de pression acoustique pondérés A $L'_{pA(B)}$ du bruit de fond;
- c) le niveau de pression acoustique maximum pondéré C, $L_{pC,crête}$, aux emplacements spécifiés en 11.2 (uniquement aux fins de l'article 11).

La machine-outil à l'essai doit se trouver dans la condition de fonctionnement souhaitée avant que tout mesurage de bruit ne soit effectué.

La période d'observation doit être d'au moins 10 s. Pour un bruit qui varie dans le temps, il est important de spécifier soigneusement la période d'observation, afin d'obtenir une valeur moyennée dans le temps