
**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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 230-5:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b95746bd-ebf4-4f35-98a3-2d20c554a6d0/iso-230-5-2000>



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 230-5:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b95746bd-ebf4-4f35-98a3-2d20c554a6d0/iso-230-5-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b95746bd-ebf4-4f35-98a3-2d20c554a6d0/iso-230-5-2000>

© ISO 2000

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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	3
4 Équipements de mesure	7
5 Installation et fonctionnement de la machine en essai	8
6 Procédure de mesurage	10
7 Incertitude de mesurage	10
8 Informations à relever	10
9 Informations à consigner dans le rapport d'essai	12
10 Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore	12
11 Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission aux postes de travail et à d'autres emplacements spécifiés	13
12 Méthode pour la détermination des niveaux de puissance acoustique émis par une machine-outil	17
Annexe A (normative) Disposition des microphones sur la surface de mesurage	22
Annexe B (normative) Détermination de l'aire d'absorption acoustique équivalente A	27
Annexe C (informative) Lignes directrices pour la détection des bruits impulsionnels	29
Annexe D (informative) Exemple d'information à relever (voir article 8)	30
Annexe E (informative) Exemple de déclaration d'émission sonore pour les machines-outils et équipements	32
Bibliographie	33

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.

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 partie de l'ISO 230 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.

La Norme internationale ISO 230-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 39, *Machines-outils*, sous-comité SC 6, *Bruit des machines-outils*.

L'ISO 230 comprend les 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 : Essai de déplacement en diagonale*

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

Code d'essai des machines-outils —

Partie 5 : Détermination de l'émission sonore

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente partie de l'ISO 230 spécifie les méthodes permettant d'effectuer des essais acoustiques sur des machines-outils fixées au sol et des équipements auxiliaires connexes directement sur le sol de l'atelier. L'objet des mesurages est d'obtenir des données sur l'émission sonore des machines-outils.

Les données obtenues peuvent également servir à la déclaration et à la vérification de l'émission sonore aérienne des machines-outils comme spécifié dans l'ISO 4871 et aussi de permettre la comparaison des performances de différentes unités d'une famille donnée de machines-outils ou d'équipements, dans des conditions d'environnement définies et des conditions de montage et de fonctionnement normalisées.

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 230, «équipements auxiliaires» désigne des groupes générateurs de pression hydraulique, des convoyeurs de copeaux, des extracteurs de brouillard d'huile de liquide de coupe, des échangeurs thermiques, des refroidisseurs, etc. Le bruit émis par des équipements fonctionnant généralement de façon centrale, reliés à plusieurs machines-outils doit être considéré comme bruit de fond.

Des instructions générales sont données pour l'installation et le fonctionnement de la machine en essai et pour le choix des emplacements de microphones pour le poste de travail et pour d'autres emplacements spécifiés. Des instructions plus détaillées se trouvent dans les normes d'essai acoustique spécifiques à des types individuels de machines-outils.

L'article 11 spécifie une méthode permettant de mesurer les niveaux de pression acoustique d'émission aux postes de travail et à d'autres endroits spécifiés au voisinage d'une machine-outil. Cette méthode suit les méthodes spécifiées dans l'ISO 11202 et l'ISO 11204.

L'article 12 spécifie une méthode permettant de mesurer les niveaux de pression acoustique sur une surface de mesurage enveloppant la machine-outil et de calculer le niveau de puissance acoustique produit par la machine-outil. Cette méthode suit les méthodes spécifiées dans l'ISO 3744 et l'ISO 3746.

La détermination du niveau de puissance acoustique émis par les sources de bruit par intensimétrie (ISO 9614-1 et ISO 9614-2) n'est pas traitée dans la présente partie de l'ISO 230.

1.2 Types de bruit et de sources de bruit

Les méthodes spécifiées dans la présente partie de l'ISO 230 conviennent à tous les types de bruit émis par des machines-outils.

La présente partie de l'ISO 230 s'applique aux machines-outils de tous les types et de toutes dimensions, y compris aux dispositifs, éléments et sous-ensembles.

NOTE Les mesurages effectués conformément à la présente partie de l'ISO 230 peuvent être irréalisables pour des machines-outils très hautes ou très longues, comme les lignes de transfert.

1.3 Environnement d'essai

L'environnement d'essai applicable aux mesurages effectués conformément à la présente partie de l'ISO 230 est généralement situé en intérieur, avec un ou plusieurs plans réfléchissants, satisfaisant aux prescriptions spécifiées, comme décrit dans les articles 11 et 12, respectivement en 11.4.2 et 12.3.2.

1.4 Niveau de précision

Les valeurs des niveaux de pression acoustique d'émission à un endroit fixe et du niveau de puissance acoustique d'une machine-outil, déterminées conformément aux procédures indiquées dans la présente partie de l'ISO 230, sont susceptibles de différer des valeurs vraies d'une quantité se situant dans la gamme des incertitudes respectives de mesurage. Les incertitudes dans les mesurages de niveaux de pression acoustique d'émission et dans les déterminations du niveau de puissance acoustique proviennent de plusieurs facteurs qui affectent les résultats, certains sont associés aux conditions d'environnement du site d'essai et d'autres aux techniques expérimentales. La présente partie de l'ISO 230 traite de méthodes permettant de déterminer les niveaux de pression acoustique d'émission et le niveau de puissance acoustique, lorsque les résultats satisfont à la classe 2 de précision (méthode d'expertise) et à la classe 3 de précision (méthode de contrôle). En raison de sa plus grande précision, la classe 2 doit être atteinte autant que possible. Des informations spécifiques sur les incertitudes de mesurage sont données dans l'article 7.

Bien que la classe 2 de précision (méthode d'expertise) soit préférée, les mesures de classe 3 (méthode de contrôle) sont acceptées pour la déclaration du niveau sonore et bien d'autres besoins. Dans la présente partie de l'ISO 230 seule la détermination de classe 3 est décrite complètement. L'ISO 3744 et l'ISO 11204 doivent être utilisées en complément pour les mesures de classe 2.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

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 partie de l'ISO 230. 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 partie de l'ISO 230 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 354:1985, *Acoustique — Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante.*

ISO 3744:1994, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant.*

ISO 3746:1995, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance 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 4871:1996, *Acoustique — Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore des machines et équipements.*

ISO 6926:1999, *Acoustique — Exigences relatives aux performances et à l'étalonnage des sources sonores de référence utilisées dans la détermination des niveaux de puissance acoustique.*

ISO 7960:1995, *Bruit aérien émis par les machines-outils — Conditions de fonctionnement des machines à bois.*

ISO 8500:—¹⁾, *Bruits aériens émis par les machines-outils — Conditions de fonctionnement des presses mécaniques de capacité inférieure ou égale à 2 500 kN.*

ISO 8525:—¹⁾, *Bruit aérien émis par les machines-outils — Conditions de fonctionnement des machines travaillant par enlèvement de métal.*

ISO 11200:1995, *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 11202:1985, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées — Méthode de contrôle in situ.*

ISO 11204:1995, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées — Méthode nécessitant des corrections d'environnement.*

CEI 60651:1979, *Sonomètres et Amendement 1:1993.*

CEI 60804:1985, *Sonomètres intégrateurs-moyenneurs, et Amendement 1:1989 et Amendement 2:1993.*

CEI 60942:1997, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 230, les termes et définitions suivants s'appliquent.

NOTE 1 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.

NOTE 2 Des définitions plus détaillées peuvent être trouvées dans les codes d'essais acoustiques pour des types spécifiques de machines-outils et les équipements connexes.

3.1

émission

son aérien émis par une source de bruit bien définie (par exemple la machine en essai) dans des conditions de fonctionnement et de montage spécifiées

NOTE Les descripteurs de l'émission sonore peuvent être intégrés sur une étiquette de produit et/ou une spécification de produit. Les descripteurs de base de l'émission sonore sont le niveau de puissance acoustique de la source elle-même et les niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et/ou en d'autres endroits spécifiés (le cas échéant), au voisinage de la source.

3.2

pression acoustique d'émission

p
pression acoustique à l'emplacement spécifié près d'une source de bruit, lorsque la source fonctionne dans des conditions spécifiées de fonctionnement et de montage, sur une surface plane réfléchissante (par exemple le sol), à l'exclusion des effets de bruit de fond, ainsi que des effets de réflexion autres que ceux provenant du ou des plans autorisés aux fins de l'essai

NOTE La pression acoustique d'émission est exprimée en pascals.

1) À publier.

**3.3
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 , mesurée avec une pondération particulière dans le temps et une pondération particulière de fréquence, sélectionnées parmi celles définies dans la CEI 60651

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

NOTE 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.

**3.3.1
niveau de pression acoustique d'émission moyenné dans le temps**

L_{peqT}

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

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

$$= 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0,1L_p(t)} dt \right] \text{ dB}$$

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 230-5:2000
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b95746bd-ebf4-4f35-98a3-2d20c554a6d0/iso-230-5-2000>

NOTE 2 L_{peqT} est mesuré avec un instrument satisfaisant aux prescriptions de la CEI 60804.

NOTE 3 Les niveaux de pression acoustique d'émission moyennés dans le temps et pondérés A sont nommés L_{pAeqT} , généralement abrégé en L_{pA} .

NOTE 4 En général, les indices eq et T sont 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 L'équation (2) 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 mesures.

**3.3.2
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 Le niveau de pression acoustique d'émission maximum pondéré C s'exprime en décibels.

**3.3.3
niveau de pression acoustique d'émission d'un événement élémentaire**

$L_{p,1s}$

niveau de pression acoustique d'émission intégré dans le temps d'un événement acoustique élémentaire d'une durée spécifiée T (ou d'un intervalle de temps de mesure spécifié T) rapportée à $T_0 = 1$ s

NOTE 1 Le niveau de pression acoustique d'émission d'un événement élémentaire s'exprime en décibels, et s'obtient au moyen de l'équation suivante:

$$L_{p,1s} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_0} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB} \quad (3)$$

$$= L_{peqT} + 10 \lg \frac{T}{T_0} \text{ dB}$$

NOTE 2 L'équation ci-dessus est identique à celle utilisée pour le descripteur de bruit environnemental ISO «niveau d'exposition acoustique». Toutefois, la grandeur d'émission définie ci-dessus sert à caractériser une source de bruit et suppose d'utiliser un environnement contrôlé pour les mesurages.

3.4 niveau de pression acoustique

L'_p

niveau mesuré en toute position sans aucune correction (K_{1A} , K_{2A} , K_{3A}), comme l'indique l'exposant prime

3.5 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 en essai

3.6 poste de travail

emplacement de l'opérateur

emplacement proche de la machine en essai destiné à l'opérateur

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.7 opérateur

personne qui effectue un travail à proximité d'une machine et qui exécute une tâche associée à cette machine

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b95746bd-ebf4-4f35-98a3-2d20c554a6d0/iso-230-5-2000>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b95746bd-ebf4-4f35-98a3-2d20c554a6d0/iso-230-5-2000>

3.8 emplacement spécifié

emplacement défini par rapport à une machine, y compris, mais sans limitation, un poste d'opérateur

NOTE 1 L'emplacement peut être un point unique et fixe, ou une combinaison de points le long d'un trajet ou sur une surface située à une distance spécifiée de la machine, comme décrit dans le code d'essai acoustique approprié s'il en existe un.

NOTE 2 Les emplacements proches d'un poste de travail, ou proches d'une machine sans surveillance, peuvent être qualifiés de «position d'assistant».

3.9 période de fonctionnement

intervalle de temps pendant lequel un processus spécifié est réalisé par la machine en essai (par exemple, pour un centre d'usinage, lors du perçage, du changement d'outils ou de l'alésage)

3.10 cycle de fonctionnement

séquence spécifique de périodes de fonctionnement survenant lorsque la machine en essai exécute un cycle de travail complet

NOTE Chaque période de fonctionnement est associée à un processus spécifique qui peut survenir seulement une fois, ou qui peut être répété pendant le cycle de fonctionnement (par exemple, pour un centre d'usinage, lors du perçage, du changement d'outils et de l'alésage).

3.11

intervalle de temps de mesurage

partie ou multiple d'une période de fonctionnement ou d'un cycle de fonctionnement pour lequel le niveau de pression acoustique d'émission est déterminé ou sur lequel le niveau maximum de pression acoustique d'émission est recherché

3.12

évolution dans le temps

enregistrement continu du niveau de pression acoustique d'émission, en fonction du temps, qui est obtenu pendant une ou plusieurs périodes de fonctionnement d'un cycle de fonctionnement

3.13

bruit de fond

bruit provenant de toutes les sources autres que la machine en essai

NOTE 1 Le bruit de fond est mesuré comme un niveau de pression acoustique pondéré A, L''_{pA} . Il s'exprime en décibels.

NOTE 2 Le bruit de fond peut comprendre le bruit aérien, la vibration de structure et le bruit électrique des instruments.

3.14

correction de bruit de fond

correction du niveau de pression acoustique nécessaire quand la différence ΔL_A entre le niveau de pression acoustique pondéré A, L'_{pA} , la machine-outil étant en fonctionnement, et le niveau de pression acoustique pondéré A du bruit de fond, L''_{pA} , en des positions précisées, est inférieure aux valeurs spécifiées (voir 11.4.2.1, 11.4.2.2, 12.3.2.1 et 12.3.2.2)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.15

correction d'environnement

K_2

terme correctif permettant de tenir compte de l'influence du son réfléchi ou absorbé sur le niveau de pression acoustique de surface

ISO 230-5:2000
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/siv/0957466d-e6b4-4d59-76a3-2d20c554a6d0/iso-230-5-2000>

NOTE K_2 dépend de la fréquence. Il s'exprime en décibels. Dans le cas d'une pondération A, il est noté K_{2A} .

3.16

correction d'environnement locale

K_3

terme correctif permettant de tenir compte de l'influence du son réfléchi sur le niveau de pression acoustique d'émission à un emplacement spécifié (par exemple un poste de travail) pour la machine en essai

NOTE K_3 dépend de la fréquence et de la position. Il s'exprime en décibels. Dans le cas d'une pondération A, il est noté K_{3A} .

3.17

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)

3.18

surface de mesurage

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

NOTE 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.

3.19**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 mesure, avec application de la correction de bruit de fond et de la correction d'environnement K_2

NOTE Le niveau de pression acoustique de surface s'exprime en décibels.

3.20**puissance acoustique** W

énergie acoustique aérienne rayonnée par une source par unité de temps

NOTE La puissance acoustique s'exprime en watts.

3.21**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 Le niveau de puissance acoustique s'exprime en décibels. La puissance acoustique de référence est 1 pW (10^{-12} W).

NOTE 2 Il convient que la pondération de fréquence ou la largeur de la bande de fréquences utilisée soit indiquée.

NOTE 3 Par exemple, le niveau de puissance acoustique pondéré A est L_{WA} .

3.22**gamme de fréquences concernée**

à des fins générales, gamme comportant les bandes d'octaves ayant des fréquences centrales situées entre 125 Hz et 8 000 Hz.

3.23**distance de mesure** d

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

NOTE La distance de mesure s'exprime en mètres.

4 Équipements de mesure**4.1 Généralités**

Les équipements de mesure, y compris le microphone et le câble, doivent de préférence satisfaire aux exigences d'un instrument de type 1 spécifiées dans la CEI 60651 ou, dans le cas de sonomètres intégrateurs-moyenneurs, les exigences d'un instrument de type 1 spécifiées dans la CEI 60804.

Si cela n'est pas possible, des instruments de type 2 peuvent être utilisés, les résultats d'essai satisfèront alors à la classe 3 de précision (méthode de contrôle).

4.2 Étalonnage

Avant et après chaque série de mesures, un calibre acoustique d'une précision de $\pm 0,3$ dB (classe 1 spécifiée dans la CEI 60942) doit être appliqué au microphone pour vérifier l'étalonnage du système complet de mesure à une ou plusieurs fréquences sur la gamme de fréquences concernée.

La conformité du calibreux aux exigences de la CEI 60942 doit être vérifiée une fois par an. La conformité des instruments avec les exigences de la CEI 60651 (ou dans le cas de systèmes intégrateurs-moyenneurs, aux exigences de la CEI 60804) doit être vérifiée au moins tous les 2 ans dans un laboratoire effectuant des étalonnages traçables aux normes de mesurage appropriées.

La date de la dernière vérification de conformité aux normes CEI applicables doit être enregistrée.

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 en essai, température élevée ou basse) doivent être évitées par une sélection ou un positionnement correct du microphone. Les instructions des constructeurs d'instruments de mesurage concernant les conditions d'environnement défavorables doivent être suivies.

5 Installation et fonctionnement de la machine en essai

5.1 Généralités

La façon dont la machine en 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 en 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 en essai, doivent être suivies. Les mêmes conditions d'installation et de fonctionnement de la machine en 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

- l'ISO 7960 pour les machines à bois;
- l'ISO 8500 pour les presses pour le formage des métaux;
- l'ISO 8525 pour les machines travaillant par enlèvement de métal.

5.2 Emplacement de la machine

Lorsque cela est possible, la machine en 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 à aléser, de grandes presses-plieres, 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 dans l'environnement d'essai peut être choisi, un espace suffisant doit être laissé de façon à ce que la surface de mesurage puisse envelopper la machine en essai conformément aux exigences de 12.2.1.

5.3 Montage de la machine

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