

NF S31-006, NF EN ISO 1680

Février 2014

www.afnor.org

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients Intranormes. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of Intranormes (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (harcopy or media), is strictly prohibited.



**DOCUMENT PROTÉGÉ
PAR LE DROIT D'AUTEUR**

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 accord formel.

Contacteur :
AFNOR – Norm'Info
11, rue Francis de Pressensé
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex
Tél : 01 41 62 76 44
Fax : 01 49 17 92 02
E-mail : norminfo@afnor.org

afnor

Intranormes

Pour VINCI@ENERGIES

Client 03610200

Le 14/05/2014 à 12:25

Diffusé avec l'autorisation de l'éditeur

Distributed under licence of the publisher

norme française

NF EN ISO 1680

15 Février 2014

Indice de classement : **S 31-006**

ICS : 17.140.20 ; 29.160.01

Acoustique — Code d'essai pour le mesurage du bruit aérien émis par les machines électriques tournantes

E : Acoustics — Test code for the measurement of airborne noise emitted by rotating electrical machines

D : Akustik — Verfahren zur Messung der Luftschallemission von drehenden elektrischen Maschinen

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR.

Remplace la norme homologuée NF EN ISO 1680, de mars 2000.

Correspondance

La Norme européenne EN ISO 1680:2013 a le statut d'une norme française et reproduit intégralement la Norme internationale ISO 1680:2013, version corrigée.

Résumé

Le présent document spécifie toutes les informations nécessaires à la réalisation efficace et dans les conditions normalisées de la détermination, de la déclaration et de la vérification des caractéristiques d'émission sonore des machines électriques tournantes. Il spécifie les méthodes de mesure du bruit pouvant être utilisées ainsi que les conditions de fonctionnement et de montage qui doivent être utilisées pour l'essai.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : ACOUSTIQUE, MESURAGE ACOUSTIQUE, BRUIT AERIEN, BRUIT DE MACHINE, MACHINE ELECTRIQUE TOURNANTE, ESSAI ACOUSTIQUE, PRESSION SONORE, PUISSANCE ACOUSTIQUE.

Modifications

Par rapport au document remplacé, révision technique mineure de la Norme internationale tenant compte des normes ISO publiées ces dernières années et portant également sur l'aspect « Incertitude de mesure ».

Corrections

La norme

La norme est destinée à servir de base dans les relations entre partenaires économiques, scientifiques, techniques et sociaux.

La norme par nature est d'application volontaire. Référencée dans un contrat, elle s'impose aux parties. Une réglementation peut rendre d'application obligatoire tout ou partie d'une norme.

La norme est un document élaboré par consensus au sein d'un organisme de normalisation par sollicitation des représentants de toutes les parties intéressées. Son adoption est précédée d'une enquête publique.

La norme fait l'objet d'un examen régulier pour évaluer sa pertinence dans le temps.

Toute norme est réputée en vigueur à partir de la date présente sur la première page.

Pour comprendre les normes

L'attention du lecteur est attirée sur les points suivants :

Seules les formes verbales **doit et doivent** sont utilisées pour exprimer une ou des exigences qui doivent être respectées pour se conformer au présent document. Ces exigences peuvent se trouver dans le corps de la norme ou en annexe qualifiée de «normative». Pour les méthodes d'essai, l'utilisation de l'infinitif correspond à une exigence.

Les expressions telles que, **il convient et il est recommandé** sont utilisées pour exprimer une possibilité préférée mais non exigée pour se conformer au présent document. Les formes verbales **peut et peuvent** sont utilisées pour exprimer une suggestion ou un conseil utiles mais non obligatoires, ou une autorisation.

En outre, le présent document peut fournir des renseignements supplémentaires destinés à faciliter la compréhension ou l'utilisation de certains éléments ou à en clarifier l'application, sans énoncer d'exigence à respecter. Ces éléments sont présentés sous forme de **notes ou d'annexes informatives**.

Commission de normalisation

Une commission de normalisation réunit, dans un domaine d'activité donné, les expertises nécessaires à l'élaboration des normes françaises et des positions françaises sur les projets de norme européenne ou internationale. Elle peut également préparer des normes expérimentales et des fascicules de documentation.

Si vous souhaitez commenter ce texte, faire des propositions d'évolution ou participer à sa révision, adressez vous à <norminfo@afnor.org>.

La composition de la commission de normalisation qui a élaboré le présent document est donnée ci-après. Lorsqu'un expert représente un organisme différent de son organisme d'appartenance, cette information apparaît sous la forme : organisme d'appartenance (organisme représenté).

Acoustique — Sources fixes, mesurage et déclaration du bruit

AFNOR S30B

Composition de la commission de normalisation

Président : M JACQUES

Secrétariat : MME BOUVENOT — AFNOR

MME	ALAYRAC	EDF DTG
M	BOCKHOFF	MICHAEL BOCHKOFF
M	CARNIEL	CETIM
M	CELLARD	LNE — LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE ET D'ESSAIS
M	CORLAY	CETIM
M	DEFrance	CSTB
M	ESTEVE	RENAULT SAS
MME	FORTIN-RIMBERT	APAVE PARISIENNE SAS
M	GAMBA	GAMBA ACOUSTIQUE ET ASSOCIES
M	GREMAUD	BRUEL & KJAER FRANCE
M	JACQUES	JEAN JACQUES (INRS)
MME	LUBINEAU	UNM
MME	MATHIEU	DGT — DIRECTION GENERALE DU TRAVAIL
M	NICOLAS	EDF R&D
M	PARDO	UTAC SAS

**NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD**

EN ISO 1680

Décembre 2013

ICS : 17.140.20 ; 29.160.01

Remplace EN ISO 1680:1999

Version française

**Acoustique — Code d'essai pour le mesurage du bruit aérien
émis par les machines électriques tournantes
(ISO 1680:2013)**

Akustik — Verfahren zur Messung
der Luftschallemission von drehenden
elektrischen Maschinen
(ISO 1680:2013)

Acoustics — Test code for the measurement
or airborne noise emitted
by rotating electrical machines
(ISO 1680:2013)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 12 août 2013.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants : Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

CEN

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization

Centre de Gestion : 17 Avenue Marnix, B-1000 Bruxelles

EN ISO 1680:2013 (F)

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 1680:2013) a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 43 «Acoustique» en collaboration avec le Comité Technique CEN/TC 211 «Acoustique», dont le secrétariat est tenu par DS.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juin 2014, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2014.

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. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document remplace l'EN ISO 1680:1999.

Selon le Règlement Intérieur du CEN-CENELEC les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

Notice d'entérinement

Le texte de l'ISO 1680:2013 a été approuvé par le CEN comme EN ISO 1680:2013 sans aucune modification.

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Description de la famille de machines	4
5 Détermination de la puissance acoustique	5
5.1 Généralités	5
5.2 Directives relatives au choix de la norme de base la plus appropriée	5
5.3 Autres exigences	6
6 Conditions d'installation et de montage	8
6.1 Montage de la machine	8
6.2 Équipements auxiliaires et dispositifs de charge	9
7 Conditions de fonctionnement	9
7.1 Généralités	9
7.2 Charge	10
7.3 Dispositifs à vitesse variable	10
8 Incertitude de mesure	10
9 Détermination du niveau de pression acoustique d'émission	12
9.1 Généralités	12
9.2 Choix du poste de travail correspondant	12
9.3 Choix de la norme de base à utiliser	12
9.4 Incertitude de mesure	12
10 Indication des grandeurs d'émission sonore déterminées selon la présente Norme internationale	12
11 Informations à consigner	13
12 Informations à faire figurer dans le rapport d'essai	13
13 Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore (si nécessaire)	13
Annexe A (informative) Aperçu des normes internationales relatives à la détermination des niveaux de puissance acoustique des machines et équipements	15
Annexe B (informative) Exemple de déclaration par valeur dissociée pour des machines électriques tournantes	19
Bibliographie	20

ISO 1680:2013(F)

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 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

Cette deuxième édition de l'ISO 1680 annule et remplace la première édition (ISO 1680:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique.

La présente version corrigée de l'ISO 1680:2013 inclut la modification des définitions 3.1 et 3.6 ainsi que des corrections rédactionnelles en 3.3, 9.3 et dans le Tableau A.1.

Acoustique — Code d'essai pour le mesurage du bruit aérien émis par les machines électriques tournantes

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie toutes les informations nécessaires à la réalisation efficace et dans les conditions normalisées de la détermination, de la déclaration et de la vérification des caractéristiques d'émission sonore des machines électriques tournantes. Elle spécifie les méthodes de mesure du bruit pouvant être utilisées ainsi que les conditions de fonctionnement et de montage qui doivent être utilisées pour l'essai.

Les caractéristiques d'émission sonore comprennent les niveaux de puissance acoustique et de pression acoustique d'émission. La détermination de ces grandeurs est nécessaire pour

- comparer le bruit rayonné par les machines,
- permettre aux fabricants de déclarer le bruit rayonné, et
- réduire le bruit.

L'utilisation de la présente Norme internationale comme code d'essai acoustique permet de reproduire la détermination des caractéristiques d'émission sonore dans les limites spécifiées déterminées par la classe de précision de la méthode de mesure de base utilisée. La présente Norme internationale autorise l'utilisation de méthodes de mesure du bruit telles que méthodes de laboratoire (classe 1), méthodes d'expertise (classe 2) et méthodes de contrôle (classe 3). Les méthodes de classe expertise (classe 2) sont à préférer.

La présente Norme internationale s'applique aux machines électriques tournantes de dimension linéaire (longueur, largeur ou hauteur) quelconque.

2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en 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 3741, *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 de laboratoire en salles d'essais réverbérantes*

ISO 3743-1, *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 en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables — Partie 1: Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures*

ISO 3743-2, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables — Partie 2: Méthodes en salle d'essai réverbérante spéciale*

ISO 3744:2010, *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 1680:2013(F)

ISO 3745:2012, *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 de laboratoire pour les salles anéchoïques et les salles semi-anéchoïques*

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 3747, *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 d'expertise et de contrôle pour une utilisation in situ en environnement réverbérant*

ISO 4871:1996, *Acoustique — Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore des machines et équipements*

ISO 7574-4, *Acoustique — Méthodes statistiques pour la détermination et le contrôle des valeurs déclarées d'émission acoustique des machines et équipements — Partie 4: Méthodes pour valeurs déclarées de lots de machines*

ISO 9614-1, *Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 1: Mesurages par points*

ISO 9614-2, *Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 2: Mesurage par balayage*

ISO 9614-3, *Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 3: Méthode de précision pour mesurage par balayage*

ISO 11203, *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 à partir du niveau de puissance acoustique*

CEI 60034-1, *Machines électriques rotatives — Partie 1: Classement et performance*

CEI 61672-1, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1: Spécifications*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 niveau de pression acoustique temporel moyen

$L_{p,T}$
dix fois le logarithme décimal du rapport de la moyenne temporelle du carré de la pression acoustique, p , sur un intervalle de temps donné, T (commençant à t_1 et se terminant à t_2), au carré d'une valeur de référence, p_0 , exprimé en décibels

$$L_{p,T} = L_{p,eqT} = 10 \lg \left[\frac{\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p^2(t) dt}{p_0^2} \right] \text{ dB}$$

où la valeur de référence, p_0 , est 20 μPa .

Note 1 à l'article: En raison de limitations pratiques des instruments de mesure, p^2 indique toujours le carré de la pression acoustique pondérée en fréquence et à bande de fréquence limitée. Si une pondération fréquentielle spécifique telle que spécifiée dans la CEI 61672-1 et/ou des bandes de fréquence spécifiques sont appliquées, il est recommandé de l'indiquer au moyen d'indices appropriés, par exemple $L_{p,A,10s}$ indique le niveau de pression acoustique pondéré A avec pondération temporelle au-delà de 10 s.

3.2

surface de mesure

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

Note 1 à l'article: La surface de mesure est limitée par un ou plusieurs plans réfléchissants.

3.3

niveau de pression acoustique surfacique

$\overline{L_p}$

moyenne énergétique des niveaux de pression acoustique temporels moyens obtenus pour l'ensemble des positions de microphone sur la surface de mesurage, après application de la correction de bruit de fond K_1 et de la correction d'environnement K_2

Note 1 à l'article: Il est exprimé en décibels.

3.4

intensité acoustique

\bar{I}

valeur pondérée en fonction du temps du produit de la pression acoustique instantanée et de la vitesse du son associée en un point, dans un champ acoustique stable dans le temps

3.5

niveau d'intensité acoustique normal

L_{I_n}

dix fois le logarithme décimal du rapport de la valeur sans signe de la composante normale de l'intensité acoustique (qui est rayonnée par la source acoustique en essai et déterminée perpendiculairement à la surface de mesure) à l'intensité acoustique de référence

Note 1 à l'article: Il est exprimé en décibels.

Note 2 à l'article: L'intensité acoustique de référence est $10^{-12} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$.

3.6

niveau de puissance acoustique

L_W

dix fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique, P , à une valeur de référence, P_0 , exprimé en décibels

$$L_W = 10 \lg \frac{P}{P_0} \text{ dB}$$

où la valeur de référence, P_0 , est 1 pW.

Note 1 à l'article: Si une pondération fréquentielle spécifique telle que spécifiée dans la CEI 61672-1 et/ou des bandes de fréquence spécifiques sont appliquées, il convient de l'indiquer au moyen d'indices appropriés; par exemple $L_{W,A}$ indique le niveau de puissance acoustique pondéré A.

Note 2 à l'article: Cette définition est techniquement conforme à l'ISO 80000-8:2007, 8-23^[15].

3.7

pression acoustique d'émission

p

pression acoustique pondérée en fonction du temps, à une position spécifiée à proximité d'une source sonore, lorsque cette dernière opère dans des conditions spécifiées de fonctionnement et de montage sur une surface plane réfléchissante, en excluant les effets du bruit de fond des réflexions par les surfaces du local autres que celles occasionnées par le ou les plans autorisés pour effectuer l'essai

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en pascals.

ISO 1680:2013(F)

3.8

niveau de pression acoustique d'émission

L_p
dix fois le logarithme décimal du rapport du carré de la pression acoustique d'émission, $p^2(t)$, au carré de la pression acoustique de référence, p_0^2 , mesuré avec une pondération temporelle et une pondération de fréquence particulières, choisies parmi celles définies dans la CEI 61672-1

Note 1 à l'article: Il est exprimé en décibels. La pression acoustique de référence est de 20 μ Pa.

EXEMPLE Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A avec la pondération temporelle F est indiqué L_{pAF} . Le niveau de pression acoustique d'émission de crête pondéré C est indiqué $L_{pC,crête}$.

3.9

déclaration de l'émission sonore

l'information sur le bruit émis par la machine, donnée par le constructeur ou le fournisseur dans des documents techniques ou tout autre document, relative aux valeurs d'émission sonore

Note 1 à l'article: La déclaration de l'émission sonore peut prendre la forme soit d'une valeur déclarée combinée, soit d'une valeur déclarée dissociée.

3.10

valeur d'émission sonore mesurée

L
niveau de puissance acoustique pondéré A, niveau de pression acoustique d'émission moyenne pondéré A, ou niveau de pression acoustique d'émission de crête pondéré C, déterminé par mesurages

Note 1 à l'article: Les valeurs mesurées peuvent provenir, soit d'une seule machine, soit d'un moyennage sur un certain nombre de machines, et ne sont pas arrondies.

3.11

valeur d'émission sonore déclarée combinée

L_d
somme, arrondie au décibel entier le plus proche, de la valeur d'émission sonore mesurée, L , et de l'incertitude associée, U

$$L_d = L + U$$

3.12

valeur d'émission sonore déclarée dissociée

L et U
valeur d'émission sonore mesurée, L , et son incertitude associée, U , toutes deux arrondies au décibel le plus proche

4 Description de la famille de machines

La présente Norme internationale s'applique aux machines électriques tournantes auto-porteuses, à savoir les moteurs et les générateurs (machines à courant continu et courant alternatif) sans aucune limite de puissance ou de tension, et de toute dimension.

Les machines couvertes par la présente Norme internationale comprennent les machines électriques tournantes dont l'alimentation s'effectue selon les possibilités suivantes:

- par un réseau (alimentation sinusoïdale), chaque fois que ce dernier a été conçu à cette fin;
- par un convertisseur associé.

Lorsque l'alimentation s'effectue par un convertisseur, le bruit rayonné par ce dernier est exclu du domaine d'application de la présente Norme internationale. Seul l'effet d'une tension et d'un courant non sinusoïdaux dans la machine doit être pris en compte.

Il convient d'inclure les éléments auxiliaires nécessaires au fonctionnement de la machine, lorsqu'ils font partie de la machine (par exemple pompes à huile ou ventilateurs de refroidissement). Lorsque ces éléments sont montés séparément, ils ne doivent pas être inclus comme partie de la machine soumise à essai.

5 Détermination de la puissance acoustique

5.1 Généralités

La puissance acoustique rayonnée par les machines électriques tournantes doit être déterminée en utilisant l'une des normes de base suivantes:

- classe de précision 1: ISO 3741, ISO 3745, ISO 9614-1, ISO 9614-3;
- classe de précision 2: ISO 3743-1, ISO 3743-2, ISO 3744, ISO 3747, ISO 9614-1, ISO 9614-2.

Les méthodes relevant de la classe expertise (classe 2) doivent de préférence être utilisées.

En outre, des méthodes de contrôle peuvent également être utilisées lorsqu'il a été démontré qu'aucune méthode de meilleure précision n'est praticable:

- classe de précision 3: ISO 3746, ISO 9614-1, ISO 9614-2.

5.2 Directives relatives au choix de la norme de base la plus appropriée

Les normes de base utilisables se distinguent principalement par

- des conditions d'environnement différentes,
- des exigences différentes eu égard aux niveaux de bruit de fond par rapport au niveau de bruit de la machine soumise à l'essai,
- des classes de précision différentes, et
- différentes grandeurs à mesurer: pression ou intensité acoustique.

NOTE 1 Des directives détaillées relatives au choix des normes de base les plus appropriées sont données dans l'ISO 3740.

La méthode de mesure de l'intensité acoustique présente les avantages suivants par rapport à la méthode de mesure de la pression acoustique.

- a) La détermination de la puissance acoustique correcte est possible que la surface de mesure se trouve dans le ou hors du champ proche.
- b) La détermination de la puissance acoustique correcte est possible dans des champs sonores tels que la méthode de la pression acoustique donne des résultats erronés au point qu'ils ne sont plus conformes aux normes de mesurage de la pression acoustique.
- c) Elle permet de déterminer la puissance acoustique avec une meilleure classe de précision, particulièrement dans les conditions d'environnement les plus défavorables et permet par conséquent la détermination du niveau de puissance acoustique des machines avec des dispositifs de charge bruyants.

NOTE 2 Les méthodes décrites dans l'ISO/TS 7849^[4] permettent de déterminer séparément la portion de puissance acoustique aérienne rayonnée due aux vibrations des surfaces extérieures de la machine.

Une description des domaines d'application des principales normes de base est donnée dans le Tableau 1, complétée par la Figure 1. Une présentation plus précise de ces normes est donnée dans l'[Annexe A](#).

ISO 1680:2013(F)

5.3 Autres exigences

Chacune des normes de base donne des exigences détaillées et précises relatives à tous les aspects acoustiques de la méthode de mesure correspondante telles que définition de la surface de mesure, le cas échéant, réseau de microphones, adéquation de l'environnement, détermination des corrections d'environnement et de bruit de fond, le cas échéant, ainsi que les exigences relatives à l'équipement de mesure, etc. Ces normes ne fixent pas de façon précise les conditions de montage et de fonctionnement qui doivent être indiquées dans le code d'essai acoustique spécifique à la machine. Ces exigences sont indiquées dans l'Article 6.

L'application de l'ISO 3744 ou de l'ISO 3746, qui procèdent par mesurages de la pression acoustique dans des conditions de champ plus ou moins libre, nécessite l'utilisation d'une surface de mesure parallélépipède afin de faciliter la localisation des positions de microphone.

En complément des règles générales relatives aux machines électriques tournantes, les simplifications suivantes peuvent être faites.

- a) La disposition des positions de mesure peut, particulièrement pour des machines de grande taille, être simplifiée si, pour un type spécifique de machine, il peut être démontré, à l'aide d'études préliminaires sur ce type de machines, que le champ acoustique est correctement uniforme et que les mesurages aboutissent à des valeurs de niveau de puissance acoustique qui ne s'écartent pas de plus de 0,5 dB pour les méthodes de la classe 2 et de plus de 1 dB (pondéré A) pour les méthodes de classe 3 des valeurs obtenues avec l'ensemble complet des positions de mesure.
- b) Pour les sources dont le diagramme de rayonnement est symétrique, il peut être suffisant de répartir les positions de mesure uniquement sur une partie de la surface de mesure. Ceci peut être admis uniquement lorsqu'il peut être démontré, pour un type spécifique de machine et à l'aide d'études préliminaires sur les machines de ce type, que les mesurages aboutissent à des valeurs de niveau de puissance acoustique qui ne s'écartent pas de plus de 0,5 dB pour les méthodes de classe 2 et de plus de 1 dB (pondéré A) pour les méthodes de classe 3 des valeurs obtenues avec l'ensemble complet des positions de mesure.
- c) S'il est requis de contrôler la présence de composantes tonales discrètes émergentes, il convient de prendre en considération, de préférence, le «bruit magnétique», caractéristique des machines électriques tournantes. Dans les conditions de service sans charge, cette composante sonore est faible et n'induit, en général, aucune perturbation mais elle peut augmenter de manière significative sous charge.

Par conséquent, pour les machines électriques tournantes, il est utile de procéder à d'autres essais de bruit à composantes tonales, comme suit:

- 1) mesurage du niveau de puissance acoustique pondéré A, $L_{W,A}$, engendré par la modification des conditions de fonctionnement passant d'une absence de charge à une charge nominale en vue de déterminer la différence correspondante $\Delta L_{W,A}$, en décibels; ou

NOTE Cet essai est préconisé par la CEI 60034-9[9] dans laquelle des valeurs limites sont données pour $\Delta L_{W,A}$.

- 2) mesurage du spectre de pression dans la bande d'un tiers d'octave dans des conditions de charge nominales à la position de mesurage $L_{p,A,T}$ ayant la valeur maximale, et calcul de la différence entre chaque niveau émergent et chacun de leurs deux niveaux de bandes adjacents.

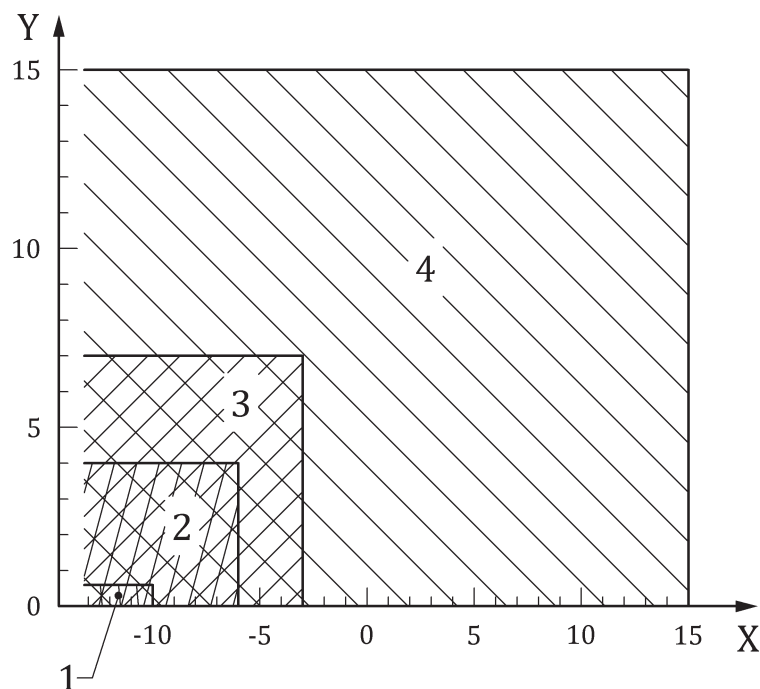
Des différences supérieures à 6 dB peuvent être caractérisées comme étant émergentes pour la gamme de fréquence entre 500 Hz et 10 000 Hz; ou

- 3) détermination de la tonalité dans des conditions de charge nominales, conformément à l'ISO 7779:2010,[3] Annexe D.

Tableau 1 — Méthodes de détermination de la puissance acoustique et relations avec leurs domaines d'application

Norme internationale	Environnement	Niveaux de bruit de fond	Classe de précision	Grandeur à mesurer
ISO 3741	Salle spéciale de mesurage, «salle réverbérante»	Très faibles niveaux de bruit de fond	classe 1	Pression acoustique
ISO 3743-1	Salle ordinaire très réverbérante	Faible niveau de bruit de fond	classe 2	Pression acoustique
ISO 3743-2	Salle spéciale de mesurage	Faible niveau de bruit de fond	classe 2	Pression acoustique
ISO 3744	In situ, mais avec réflexions par l'environnement limitées	Faibles niveaux de bruit de fond	classe 2	Pression acoustique
ISO 3745	Salle spéciale de mesurage, «salle anéchoïque/semi-anéchoïque»	Très faibles niveaux de bruit de fond	classe 1	Pression acoustique
ISO 3746	In situ, réflexions par l'environnement moins limitées	Niveaux de bruit de fond moins limités	classe 3	Pression acoustique
ISO 3747	In situ, conditions de champ approximativement réverbéré	Faibles niveaux de bruit de fond	classe 2	Pression acoustique
ISO 9614-1	In situ, pratiquement aucune limite	Pratiquement aucune limite pour les niveaux de bruit de fond stables	classes 1, 2 et 3	Composante normale de l'intensité acoustique
ISO 9614-2	In situ, pratiquement aucune limite	Pratiquement aucune limite pour les niveaux de bruit de fond stables	classes 2 et 3	Composante normale de l'intensité acoustique
ISO 9614-3	<i>In situ</i> , pratiquement aucune limite	Pratiquement aucune limite pour les niveaux de bruit de fond stables	classe 1	Composante normale de l'intensité acoustique

ISO 1680:2013(F)



Légende

X	augmentation excessive du bruit de fond, $\Delta L = \overline{L_{p(B)}} - \overline{L_{p(ST)}} \text{ dB, dB}$
Y	correction environnementale, K_2 , dB
1	méthode p^2 , classe 1 (voir, par exemple, l'ISO 3745)
2	méthode p^2 , classe 2 (voir, par exemple, l'ISO 3744)
3	méthode p^2 , classe 3 (voir, par exemple, l'ISO 3746)
4	méthode intensimétrique, classe 2 (voir, par exemple, l'ISO 9614-1)
$\overline{L_{p(B)}}$	est le niveau moyen de la pression acoustique moyennée dans le temps du bruit de fond (B) reçu par la configuration microphonique au-dessus de la surface de mesure, en décibels
$\overline{L_{p(ST)}}$	est le niveau moyen de la pression acoustique moyennée dans le temps provenant de la source de bruit en essai (ST) en fonctionnement, reçu par la configuration microphonique au-dessus de la surface de mesure, en décibels

Figure 1 — Champs d'application de méthodes de détermination de la puissance acoustique utilisant une surface de mesure enveloppante

6 Conditions d'installation et de montage

6.1 Montage de la machine

6.1.1 Généralités

Si possible, la machine doit être montée de la même manière que pour une utilisation normale. Il convient d'accorder une attention toute particulière à la réduction de la transmission et du rayonnement du bruit solide par tous les éléments de montage y compris les fondations. Cette réduction peut s'opérer par un montage élastique pour les plus petites machines. Les machines de plus grande taille ne peuvent habituellement être soumises à l'essai que dans des conditions rigides de montage. Une description détaillée des conditions de montage utilisées doit être donnée [voir 11 a)].

Le montage des machines soumises à des essais en charge doit être rigide. Il est vraisemblable que les charges les plus élevées ne peuvent être disponibles que sur le site. À cet égard, des précautions doivent être prises selon 6.2 afin de distinguer le bruit additionnel dû à la charge (à mesurer) du bruit rayonné

par la charge elle-même (pour un moteur) ou par la machine excitatrice elle-même (pour un générateur) qui ne doit pas être mesuré.

Dans tous les cas, les mesurages doivent être effectués conformément aux Articles 5 et 10, le cas échéant.

Les conditions d'installation et de montage doivent être identiques pour la détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux de pression acoustique d'émission à des positions spécifiées, le cas échéant, et à fin de déclaration.

6.1.2 Montage élastique

La fréquence propre la plus élevée du système constitué du dispositif de support et de la machine soumise à essai doit être inférieure à un quart de la fréquence correspondant à la vitesse de rotation la plus faible de la machine.

La masse effective du support élastique ne doit pas être supérieure à 1/10 de celle de la machine soumise à essai.

6.1.3 Montage rigide

Les machines doivent être montées de manière rigide sur une surface de dimensions appropriées au type de machine (par exemple au moyen d'un pied ou d'une bride fixe conformément aux instructions du fabricant). La machine ne doit pas être soumise à d'autres contraintes de montage dues à un mauvais calage.

La masse du support doit être au moins égale à deux fois celle de la machine soumise à essai.

6.2 Équipements auxiliaires et dispositifs de charge

Tous les équipements auxiliaires (dispositifs de charge, engrenages, transformateurs, convertisseurs, systèmes de refroidissement externes) et toutes les machines couplées nécessaires au fonctionnement de la machine soumise à essai, mais qui ne font pas partie intégrante de la machine, ne doivent pas affecter de manière significative le mesurage du bruit. Si tel n'est pas le cas, il convient soit de mettre en œuvre une isolation par écran, soit de les placer hors de l'environnement d'essai, d'effectuer l'essai conformément à l'ISO 9614.

7 Conditions de fonctionnement

7.1 Généralités

La machine doit fonctionner à la (aux) tension(s) et vitesse(s) nominales, avec l'(les) excitation(s) correspondante(s) (voir CEI 60034-1).

Pour les machines à courant alternatif, le caractère sinusoïdal de la tension d'alimentation et le degré de déséquilibre du dispositif de tension d'alimentation doivent satisfaire aux mêmes limites spécifiées dans la CEI 60034-1. Pour les machines alimentées par convertisseur, les harmoniques de tension ou de courant sont donnés par les propriétés du convertisseur correspondant.

Les machines synchrones doivent être utilisées sous le courant d'excitation qui permet la tension nominale.

NOTE D'autres conditions peuvent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

Les conditions de fonctionnement détaillées utilisées doivent être enregistrées et consignées dans le rapport d'essai [voir 11 a) et l'Article 12].

Les conditions de fonctionnement doivent être identiques pour la détermination des niveaux de puissance acoustique et de pression acoustique d'émission à la position spécifiée, le cas échéant.

ISO 1680:2013(F)

7.2 Charge

L'essai doit être effectué en l'absence de charge sauf spécification contraire.

NOTE 1 Les conditions de charge nominales sont très utiles dans la pratique bien qu'elles ne soient pas obligatoires dans le cadre du présent code d'essai acoustique en raison de la diversité des charges possibles. Les valeurs d'émission sonore dans les conditions de charge spécifiées peuvent être établies par accord entre le fabricant et l'acheteur.

NOTE 2 Dans certains cas, la différence de niveau sonore entre les conditions sous charge et en l'absence de charge peut être exigée. L'utilisation de l'ISO 9614 ou de l'ISO/TS 7849^[4] est recommandée.

7.3 Dispositifs à vitesse variable

La machine soumise à essai doit être mise en fonctionnement sur toute la plage de vitesses afin de déterminer la (les) vitesse(s) générant le niveau sonore maximal. Cette condition doit être utilisée pour l'essai acoustique et la vitesse rapportée dans les résultats.

NOTE 1 La variation des niveaux sonores provient principalement de deux causes qui ne peuvent en général pas être prévues avec précision:

- a) coïncidence entre la fréquence correspondant à la vitesse de rotation, ou son harmonique et une fréquence propre de l'équipement;
- b) l'existence possible d'éléments harmoniques supérieurs dans l'alimentation à l'origine d'excitations mécaniques structurelles et de l'émission sonore.

NOTE 2 Le but de l'essai est de déterminer

- a) les caractéristiques sonores dans les conditions de vitesse maximale, et
- b) les caractéristiques sonores dans les conditions d'émission sonore maximale sur l'ensemble de la plage de vitesses spécifiée.

8 Incertitude de mesure

Il existe une probabilité donnée pour qu'une valeur du niveau de puissance acoustique d'une source de bruit, déterminée conformément aux procédures données dans la présente Norme internationale, diffère de la valeur vraie par une quantité comprise dans l'intervalle d'incertitude de mesure. L'incertitude sur les valeurs du niveau de puissance acoustique est due à plusieurs facteurs qui influent sur le résultat : certains sont liés aux conditions environnementales régnant dans le laboratoire d'essai et d'autres à la technique expérimentale.

Si, dans différents laboratoires, le niveau de puissance acoustique d'une certaine source doit être déterminé conformément aux dispositions de la présente Norme internationale, les résultats obtenus présenteront une dispersion. Les incertitudes des niveaux de puissance acoustique déterminées conformément à la présente Norme internationale sont estimées à l'aide de l'écart-type total, σ_{tot} , en décibels.

Dans ce contexte, cet écart-type est exprimé par l'écart-type de reproductibilité de la méthode, σ_{R0} , en décibels, et l'écart-type, σ_{omc} , en décibels, qui décrit l'incertitude due à l'instabilité des conditions de montage et de fonctionnement de la source soumise à essai en conformité avec:

$$\sigma_{\text{tot}} = \sqrt{\sigma_{R0}^2 + \sigma_{\text{omc}}^2} \quad (1)$$

L'Équation (1) montre qu'il convient de tenir compte des variations des conditions de montage et de fonctionnement exprimées par σ_{omc} avant de choisir, pour une famille spécifique de machines, une méthode de mesure ayant une certaine classe de précision (caractérisée par σ_{R0}).

NOTE 1 En cas d'utilisation des différentes méthodes de mesure préconisées par la série de l'ISO 3740 à l'ISO 3747 et par l'ISO 9614, il peut y avoir en outre des écarts numériques systématiques (biais).

Déduite à partir de σ_{tot} , l'incertitude élargie, U , en décibels, doit être calculée d'après

$$U = k \sigma_{\text{tot}} \quad (2)$$

L'incertitude élargie est fonction du niveau de confiance souhaité. Pour une distribution normale des valeurs de mesure, le niveau de confiance pour que la valeur vraie soit comprise dans la plage comprise entre $(L_W - U)$ et $(L_W + U)$ est de 95 %. Cela correspond à un facteur d'élargissement de $k = 2$.

Si la détermination du niveau de puissance acoustique vise à comparer le résultat obtenu avec une valeur limite, il peut être plus adéquat d'appliquer le facteur d'élargissement pour une distribution normale unilatérale. Dans ce cas, le facteur d'élargissement $k = 1,6$ correspond à un niveau de confiance de 95 %.

Le Tableau 2 donne des valeurs limites supérieures types de l'écart-type, σ_{R0} , pour les classes de précision 1, 2 et 3 qui peuvent couvrir la plupart des applications de la présente Norme internationale (ISO 5725, [2] Références [13] et [14]). Dans certains cas particuliers ou si certaines exigences de la présente Norme internationale ne sont pas satisfaites pour une famille de machines ou s'il est prévu que les valeurs réelles de σ_{R0} pour une famille donnée de machines soient inférieures à celles indiquées dans le Tableau 2, il est recommandé de procéder à un essai interlaboratoires (voir, par exemple, l'ISO 3744:2010, 9.3.2) pour obtenir des valeurs de σ_{R0} spécifiques de la machine.

Tableau 2 — Exemples de valeurs limites supérieures de l'écart-type de reproductibilité de la méthode, σ_{R0} , pour des niveaux de puissance acoustique pondérés A déterminés conformément à la présente Norme internationale

Classe de précision	Écart-type de reproductibilité, σ_{R0} dB
Classe 1	1,0
Classe 2	1,5
Classe 3	3,0
NOTE Des informations relatives aux valeurs de σ_{R0} pour des niveaux de puissance acoustique dans une bande d'octave ou d'un tiers d'octave figurent dans les normes de base pertinentes.	

L'écart-type, σ_{omc} , qui décrit l'incertitude liée à l'instabilité des conditions de montage et de fonctionnement de la source soumise à essai doit être pris en compte lors de la détermination de l'incertitude de mesure. Il peut être déterminé séparément à partir de mesurages répétés réalisés sur la même source, au même emplacement et par les mêmes personnes, en utilisant les mêmes instruments de mesure, et la (les) même(s) position(s) de mesure. Le montage de la machine et ses conditions de fonctionnement doivent être réajustés pour chacun de ces mesurages. Pour N répétitions ($N \geq 3$) σ_{omc} est calculé à l'aide de

$$\sigma_{\text{omc}} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^N (L'_{p,j} - L_{p,\text{av}})^2} \text{ dB} \quad (3)$$

où

$L'_{p,j}$ est le niveau de pression acoustique mesuré à la $j^{\text{ème}}$ répétition, à la position microphonique la plus haute ou moyennée sur toute la surface de mesure et déterminée sans correction,

$L_{p,\text{av}}$ est la moyenne (correspondant à l'énergie) des valeurs N .

NOTE 2 Pour de plus amples détails, voir, par exemple, l'ISO 3744:2010, 9.2 et l'Annexe H.

ISO 1680:2013(F)

9 Détermination du niveau de pression acoustique d'émission

9.1 Généralités

Les niveaux de pression acoustique d'émission ne sont pas exigés par la présente Norme internationale. Si leur détermination est souhaitée, elle doit être effectuée conformément à la présente Norme internationale.

9.2 Choix du poste de travail correspondant

Pour les machines électriques tournantes, la présente Norme internationale définit le poste de travail comme la surface enveloppe de mesure à une distance de 1 m du parallélépipède de référence.

NOTE Si la position d'un opérateur ou d'un assistant à côté de la machine est bien définie, il est possible de déterminer le niveau de pression acoustique d'émission en utilisant l'ISO 11202,[5] l'ISO 11204[6] ou l'ISO 11205.[7]

9.3 Choix de la norme de base à utiliser

Dans la présente Norme internationale, le niveau de pression acoustique d'émission, L_p , est déterminé conformément à l'ISO 11203.

La détermination ne nécessite aucun autre mesurage, comme défini dans l'ISO 11203; L_p est calculé directement à partir du niveau de puissance acoustique, L_W , déterminé selon les Articles 5 et 6:

$$L_p = L_W - 10 \lg \left(\frac{S}{S_0} \right) \text{dB} \quad (4)$$

où

S est l'aire, en mètres carrés, de la surface enveloppant la machine, située à 1 m du parallélépipède de référence, ce qui signifie que L_p est le niveau de pression acoustique surfacique à une distance de 1 m;

S_0 est égale à 1 m².

9.4 Incertitude de mesure

Sur la base de l'Équation (4), le niveau de pression acoustique d'émission est déterminé avec la même précision que L_W (voir Article 8).

NOTE Les incertitudes de mesure sur les niveaux de pression acoustique d'émission, déterminées pour des positions d'opérateur ou d'assistant, se trouvent dans les normes correspondantes utilisées.

10 Indication des grandeurs d'émission sonore déterminées selon la présente Norme internationale

Les grandeurs d'émission sonore déterminées selon les exigences de la présente Norme internationale doivent être indiquées par un nombre double décrivant à la fois la norme de base utilisée et la présente Norme internationale établissant tous les paramètres spécifiques aux machines appliqués au mesurage de l'émission.

EXEMPLE 1 L'ISO 1680/L'ISO 3744 (machines électriques tournantes)/(détermination de classe 2 des niveaux de puissance acoustique; méthode de la surface enveloppe utilisant la pression acoustique).

EXEMPLE 2 S'il est exigé de déterminer le niveau de pression acoustique d'émission, voir:

l'ISO 1680/l'ISO 9614-2/l'ISO 11203 (machines électriques tournantes)/(détermination de classe 2 des niveaux de puissance acoustique; méthode intensimétrique)/(détermination des niveaux de pression acoustique d'émission à partir du niveau de puissance acoustique).

11 Informations à consigner

Les informations suivantes doivent être compilées et consignées pour tous les mesurages effectués conformément aux exigences de la présente Norme internationale. Tout écart par rapport aux exigences de la présente Norme internationale doit être indiqué.

- a) Machine soumise à essai
 - description de la machine soumise à essai (c'est-à-dire, le type, les dimensions et les équipements auxiliaires, le cas échéant);
 - conditions de fonctionnement (particulièrement la tension, le type de convertisseur, le cas échéant, la charge);
 - conditions de montage.
- b) Environnement acoustique
 - voir l'article pertinent dans la norme de base appropriée utilisée.
- c) Instruments de mesure
 - voir l'article pertinent dans la norme de base appropriée utilisée.
- d) Données acoustiques
 - voir l'article pertinent dans la norme de base appropriée utilisée.

12 Informations à faire figurer dans le rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir l'indication stipulant que les niveaux de puissance acoustique ont été obtenus en totale conformité avec les méthodes de la présente Norme internationale. Dans le cas contraire, tout écart doit être indiqué. Les informations suivantes doivent être fournies:

- a) description de la machine soumise à essai;
- b) conditions de fonctionnement;
- c) niveau de puissance acoustique pondéré A, L_{WA} , en décibels, et, si nécessaire, les niveaux de puissance acoustique non pondérés par bandes de fréquence; référence: 1 pW;
- d) le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A, L_{pA} , en décibels, si nécessaire; référence: 20 μ Pa;
- e) l'incertitude des résultats, en décibels;
- f) le cas échéant, les informations relatives à la présence de sons purs, déterminée conformément à 5.3 c), en indiquant la méthode utilisée;
- g) date à laquelle les mesurages ont été effectués.

13 Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore (si nécessaire)

La déclaration et la vérification des valeurs d'émission sonore déterminées conformément à la présente Norme internationale doivent suivre les méthodes de l'ISO 4871 utilisant la présentation par valeur séparée (valeur d'émission sonore mesurée, L , et incertitude, U).

ISO 1680:2013(F)

Dans le cadre de la présente Norme internationale, il est recommandé d'utiliser des valeurs de l'incertitude U pour les machines individuelles qui soient conformes à l'Équation (2) (confiance: 95 %). Pour la détermination de U concernant des lots, voir l'ISO 4871 ou l'ISO 7574-4.

NOTE Conformément à l'ISO 4871, la somme de L et de U inclut également une grande partie de l'incertitude de mesure et, le cas échéant, une certaine proportion de la dispersion due aux écarts de production, en cas d'utilisation de la même déclaration pour un lot entier.

La déclaration doit stipuler au moins les informations suivantes:

- l'indication de la méthode de mesurage utilisée (voir Article 10);
- le fait que la déclaration concerne une seule machine ou un lot bien défini de machines;
- les conditions de fonctionnement utilisées.

L'[Annexe B](#) présente un exemple de déclaration d'émission sonore.

Pour la vérification, il est recommandé d'appliquer un mode opératoire de même classe ou d'une classe de précision plus élevée que celui utilisé pour déterminer les valeurs déclarées.

Annexe A **(informative)**

Aperçu des normes internationales relatives à la détermination des niveaux de puissance acoustique des machines et équipements

ISO 1680:2013(F)

Tableau A.1

Paramètre	Utilisant la pression acoustique						Utilisant l'intensité acoustique			
	ISO 3741 Grade 1a	ISO 3743-1 Grade 2b	ISO 3743-2 Grade 2b	ISO 3744 Grade 2b	ISO 3745 Grade 1a	ISO 3746 Grade 3c	ISO 3747 Grade 2b	ISO 9614-1 Grade 1a, 2b ou 3c	ISO 9614-2 Grade 2b ou 3c	ISO 9614-3 Grade 1a
Environnement d'essai	Salle réverbérante	Salle à parois dures	Salle réverbérante spéciale	Champ approchant le champ libre sur plan réfléchissant	Salle anéchoïque ou semi-anéchoïque	Aucun environnement d'essai spécial	In situ avec champ approchant le champ réverbéré, soumis à des exigences de qualification stipulées	Tout environnement	Tout environnement	Tout environnement
Critère relatif au caractère approprié de l'environnement d'essai	$V \leq 300 \text{ m}^3$ $\alpha \leq 0,06$	$V \geq 40 \text{ m}^3$ $\alpha \leq 0,20$	$70 \text{ m}^3 \leq V \leq 300 \text{ m}^3$ $0,5s \leq T_{\text{nom}} \leq 1s$	$K_2 \leq 4 \text{ dB}$	$K_2 \leq 0,5 \text{ dB}$	$K_2 \leq 7 \text{ dB}$	Exigences spécifiées	Exigences spécifiées relatives: — à l'intensité parasite; — au vent, à l'écoulement de gaz, aux vibrations, à la température; — à la configuration de l'environnement.	Exigences spécifiées relatives: — à l'intensité parasite; — au vent, à l'écoulement de gaz, aux vibrations, à la température; — à la configuration de l'environnement.	Exigences spécifiées relatives: — à l'intensité parasite; — au vent, à l'écoulement de gaz, aux vibrations, à la température — à la configuration de l'environnement
Volume de la source sonore	De préférence <2 % du volume de la salle d'essai	De préférence <1 % du volume de la salle d'essai	De préférence <1 % du volume de la salle d'essai	Aucune restriction; uniquement limité par l'environnement d'essai disponible	De préférence <0,5 % du volume de la salle d'essai	Aucune restriction; uniquement limité par l'environnement d'essai disponible	Aucune restriction; uniquement limité par l'environnement d'essai disponible	Aucune restriction	Aucune restriction	Aucune restriction
Type du bruit émis par la source	Stable, à large bande, à bande étroite ou à fréquence discrète	Stable, à large bande, à bande étroite ou à fréquence discrète	Stable, à large bande, à bande étroite ou à fréquence discrète	Tout type	Tout type	Tout type	Stable, à large bande, à bande étroite ou à fréquence discrète	À large bande, à bande étroite ou à fréquence discrète, si stable dans le temps	À large bande, à bande étroite ou à fréquence discrète, si stable dans le temps	À large bande, à bande étroite ou à fréquence discrète, si stable dans le temps
Définitions des variables: K_1 — correction du bruit de fond; K_2 — correction environnementale; T_{nom} — intervalle de temps nominal; V — volume; α — coefficient d'absorption; ΔL — augmentation excessive du bruit de fond.										
a Classe de précision de laboratoire.										
b Classe de précision d'expertise.										
c Classe de précision de contrôle.										
d Au moins conforme à la classe d'instrument de a) CEI 61672-1, b) CEI 61260[12], c) CEI 60942[10], d) CEI 61043[11].										
Selon la classe de précision de la méthode.										

Tableau A.1 (suite)

Paramètre	Utilisant la pression acoustique						Utilisant l'intensité acoustique			
	ISO 3741 Grade 1 ^a	ISO 3743-1 Grade 2 ^b	ISO 3743-2 Grade 2 ^b	ISO 3744 Grade 2 ^b	ISO 3745 Grade 1 ^a	ISO 3746 Grade 3 ^c	ISO 3747 Grade 2 ^b	ISO 9614-1 Grade 1 ^a , 2 ^b ou 3 ^c	ISO 9614-2 Grade 2 ^b ou 3 ^c	ISO 9614-3 Grade 1 ^a
Limite du bruit de fond	$\Delta L \geq 10$ dB $K_1 \leq 0,5$ dB	$\Delta L \geq 6$ dB $K_1 \leq 1,3$ dB	$\Delta L \geq 4$ dB $K_1 \leq 2$ dB	$\Delta L \geq 6$ dB $K_1 \leq 1,3$ dB	$\Delta L \geq 10$ dB $K_1 \leq 0,5$ dB	$\Delta L \geq 3$ dB $K_1 \leq 3$ dB	$\Delta L \geq 6$ dB $K_1 \leq 1,3$ dB	Capacité dyna- mique de l'équipe- ment de mesurage par rapport à la situation réelle de champ acoustique	Capacité dyna- mique de l'équipe- ment de mesurage par rapport à la situation réelle de champ acoustique	Capacité dyna- mique de l'équipe- ment de mesurage par rapport à la situation réelle de champ acoustique
Équipement de mesurage: ^d								Variabilité: exi- gence spécifiée pour l'indicateur de champ F1	Variabilité: exi- gence spécifiée pour la vérification de répétabilité	Variabilité: exi- gence spécifiée pour la vérification de répétabilité
	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1	classe 2	classe 1			
	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1			
	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1	classe 1 ou 2 ^e	classe 1 ou 2 ^e	classe 1
Définitions des variables: K_1 — correction du bruit de fond; K_2 — correction environnementale; T_{nom} — intervalle de temps nominal; V — volume; α — coefficient d'absorption; ΔL — augmentation excessive du bruit de fond.										
a Classe de précision de laboratoire.										
b Classe de précision d'expertise.										
c Classe de précision de contrôle.										
d Au moins conforme à la classe d'instrument de a) CEI 61672-1, b) CEI 61260[12], c) CEI 60942[10], d) CEI 61043[11].										
Selon la classe de précision de la méthode.										

ISO 1680:2013(F)

Tableau A.1 (suite)

Paramètre	Utilisant la pression acoustique					Utilisant l'intensité acoustique				
	ISO 3741 Grade 1a	ISO 3743-1 Grade 2b	ISO 3743-2 Grade 2b	ISO 3744 Grade 2b	ISO 3745 Grade 1a	ISO 3746 Grade 3c	ISO 3747 Grade 2b	ISO 9614-1 Grade 1a, 2bou 3c	ISO 9614-2 Grade 2b ou 3c	ISO 9614-3 Grade 1a
Niveaux de puissance acoustique pouvant être obtenus	Pondéré A et en bandes de tiers d'octave ou d'octave	Pondérés A et en bandes d'octave	Pondérés A et en bandes de tiers d'octave ou d'octave	Pondérés A et en bandes de tiers d'octave ou d'octave	Pondérés A et en bandes de tiers d'octave ou d'octave	Pondérés A	Pondérés A et en bande d'octave	En bande limitée (1/3 d'octave, 50 Hz à 6300 Hz) Pondérés A ou bandes de tiers d'octave ou d'octave. La classe de précision est déterminée à partir d'indicateurs de champ.	En bande limitée (1/3 d'octave, 50 Hz à 6300 Hz) Pondérés A et bandes de tiers d'octave ou d'octave. La classe de précision est déterminée à partir d'indicateurs de champ.	En bande limitée (1/3 d'octave, 50 Hz à 6300 Hz) Bandes pondérées A ou de tiers d'octave ou d'octave. La classe de précision est déterminée à partir d'indicateurs de champ.
Informations facultatives disponibles	Autres niveaux de puissance acoustique pondérés	Autres niveaux de puissance acoustique pondérés	Autres niveaux de puissance acoustique pondérés	Informations sur la directivité et niveaux de pression acoustique en fonction du temps; autres niveaux de puissance acoustique pondérés	Niveaux de puissance acoustique en bandes d'octave, autres niveaux de puissance acoustique pondérés, niveaux de pression acoustique en fonction du temps	Autres niveaux pondérés de puissance acoustique	Concentration de puissance acoustique partielle positive et/ou négative	—	—	—
Définitions des variables: K_1 — correction du bruit de fond; K_2 — correction environnementale; T_{nom} — intervalle de temps nominal; V — volume; α — coefficient d'absorption; ΔL — augmentation excessive du bruit de fond.										
a Classe de précision de laboratoire.										
b Classe de précision d'expertise.										
c Classe de précision de contrôle.										
d Au moins conforme à la classe d'instrument de a) CEI 61672-1, b) CEI 61260[12], c) CEI 60942[10], d) CEI 61043[11].										
e Selon la classe de précision de la méthode.										

Annexe B (informative)

Exemple de déclaration par valeur dissociée pour des machines électriques tournantes

Numéro de modèle de la machine et autres informations d'identification:	
Type 990, Modèle 11-TC, 50 Hz, 230 V	
VALEURS D'ÉMISSION SONORE DÉCLARÉES DISSOCIÉES RELATIVES À UNE SEULE MACHINE conformément à l'ISO 4871	
Niveau de puissance acoustique pondéré A mesuré, $L_{W,A}$ (ref. 1 pW), en décibels	88 ^a
Incertitude, U_{WA} , en décibels	3 ^a
Niveau de pression acoustique d'émission pondéré A, L_{pA} (ref. 20 µPa) à la position de l'opérateur, en décibels	78 ^a
Incertitude, U_{pA} , en décibels	3 ^a
Condition de fonctionnement: aucune charge	
NOTE 1 Valeurs déterminées conformément au code d'essai acoustique (ISO 1680), en utilisant les normes de base ISO 3744 et ISO 11203.	
NOTE 2 La somme d'une valeur d'émission sonore mesurée et de son incertitude associée représente une limite supérieure de la plage des valeurs susceptibles d'être rencontrées lors des mesurages.	
^a Valeurs types, uniquement pour illustration.	

Bibliographie

- [1] ISO 3740, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Guide pour l'utilisation des normes de base*
- [2] ISO 5725 (toutes les parties), *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure*
- [3] ISO 7779:2010, *Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par les équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications*
- [4] ISO/TS 7849 (toutes les parties), *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique aériens émis par les machines par mesurage des vibrations*
- [5] 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*
- [6] 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*
- [7] ISO 11205, *Acoustique — Bruits émis par les machines et les équipements — Méthode d'expertise pour la détermination par intensimétrie des niveaux de pression acoustique d'émission in situ au poste de travail et en d'autres positions spécifiées*
- [8] ISO 12001, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Règles pour la préparation et la présentation d'un code d'essai acoustique*
- [9] CEI 60034-9, *Machines électriques tournantes — Partie 9: Limites du bruit*
- [10] CEI 60942, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques*
- [11] CEI 61043, *Électroacoustique — Instruments pour la mesure de l'intensité acoustique — Mesure au moyen d'une paire de microphones de pression*
- [12] CEI 61260, *Électroacoustique — Filtres de bande d'octave et d'une fraction de bande d'octave*
- [13] Hübner, G. Final results of a round robin test determining the sound power of machine/equipment. *Proceedings Inter-Noise 1997*, Budapest, 1997, pp. 1317-1322
- [14] Hellweg, R.D. Essai interlaboratoires international de l'ISO/DIS 7779. *Proceedings Inter-Noise 1988*, Avignon, 1988, pp. 1105-1108
- [15] ISO 80000-8:2007, *Grandeurs et unités — Partie 8: Acoustique*