

Deuxième édition  
2013-12-15

Version corrigée  
2014-03-15

---

---

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

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

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

[ISO 1680:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dec0f440-cc71-4278-aba8-372c843d5da5/iso-1680-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dec0f440-cc71-4278-aba8-372c843d5da5/iso-1680-2013>



Numéro de référence  
ISO 1680:2013(F)

© ISO 2013

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

[ISO 1680:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dec0f440-cc71-4278-aba8-372c843d5da5/iso-1680-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dec0f440-cc71-4278-aba8-372c843d5da5/iso-1680-2013>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2013

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Version française parue en 2014

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

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

## 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](http://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](http://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.

ISO 1680:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dec0f440-cc71-4278-aba8->

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 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  $\mu\text{Pa}$ .

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 mesure, 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**

$\overline{I}$

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.

ISO 1680:2013

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<sup>[15]</sup>.

**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.

### 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  $\mu$ 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<sup>[4]</sup> 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](#).

### 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. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dec0f440-cc71-4278-aba8-372c843d5da5/iso-1680-2013>
- 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