

x3

---

# NORME INTERNATIONALE 3741

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes pour les sources à large bande

*Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources — Precision methods for broad-band sources in reverberation rooms*

Première édition — 1975-07-15

---

CDU 534.6

Réf. n° : ISO 3741-1975 (F)

Descripteurs : acoustique, bruit acoustique, source sonore, fréquence acoustique, essai, mesurage, puissance acoustique, local, réverbération.

Prix basé sur 13 pages

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 3741 (précédemment ISO/DIS 2880) a été établie par le Comité Technique ISO/TC 43, *Acoustique*, et soumise aux Comités Membres en septembre 1972.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Hongrie	<del>Portugal</del>
Allemagne	Inde	Roumanie
Australie	Irlande	Royaume-Uni
Autriche	Israël	Suède
Belgique	Italie	Suisse
Canada	Norvège	Tchécoslovaquie
Danemark	Nouvelle-Zélande	Thaïlande
Espagne	Pays-Bas	U.R.S.S.
France	Pologne	

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

<b>SOMMAIRE</b>	<b>Page</b>
<b>0.1 Normes Internationales connexes . . . . .</b>	<b>1</b>
<b>0.2 Vue d'ensemble de l'ISO 3741 . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>0.3 Introduction . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>1 Objet et domaine d'application . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>2 Références . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>3 Définitions . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>4 Conditions pour la salle d'essai . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>5 Équipement de mesurage . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>6 Installation et emploi de la source . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>7 Mesurage de la pression acoustique quadratique moyenne . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>8 Calcul du niveau de la puissance acoustique . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>9 Informations à consigner . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>10 Informations à fournir . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>Annexes</b>	
<b>A Méthode de qualification de la salle d'essai pour le mesurage du bruit à large bande . . . . .</b>	<b>10</b>
<b>B Caractéristiques et étalonnage de la source sonore de référence . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>C Méthodes de calcul du niveau de puissance acoustique pondéré A, à partir des niveaux de puissance par bande d'octave ou de tiers d'octave . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>D Directives pour la construction des salles réverbérantes . . . . .</b>	<b>13</b>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 3741:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71af65cc-18e0-4cff-98ae-cff733cd591e/iso-3741-1975>

# Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes pour les sources à large bande

## 0.1 NORMES INTERNATIONALES CONNEXES

La présente Norme Internationale fait partie d'une série de Normes Internationales spécifiant différentes méthodes de détermination des niveaux de puissance acoustique émis par des machines et des équipements. Ces documents fondamentaux prescrivent seulement les conditions acoustiques correspondant aux mesurages effectués dans différents types d'environnement d'essai, ainsi qu'il est résumé dans le tableau 1.

Lorsqu'on applique ces documents fondamentaux, il est nécessaire de déterminer lequel convient le mieux aux

conditions et aux buts de l'essai. Les conditions de fonctionnement et de montage de la machine ou de l'équipement à essayer doivent être en accord avec les principes généraux prescrits dans les documents fondamentaux.

Des règles générales permettant de prendre de telles décisions sont prescrites dans l'ISO 3740. S'il n'existe aucun code d'essai pour une machine particulière, on doit décrire en détail, dans le rapport d'essai, les conditions de montage et de fonctionnement.

TABLEAU 1 – Normes Internationales spécifiant différentes méthodes de détermination des niveaux de puissance acoustique émis par des machines et des équipements

Norme Internationale n°*	Classification de la méthode	Environnement d'essai	Volume de la source	Type du bruit	Niveau de puissance acoustique pouvant être obtenu	Information facultative disponible
3741	Laboratoire	Salle réverbérante remplissant les conditions prescrites	De préférence inférieur à 1 % du volume de la salle d'essai	Stable, à large bande	Par bande de tiers d'octave ou d'octave	Niveau de puissance acoustique pondéré A
3742				Stable, à fréquence discrète ou à bande étroite		
3743	Expertise	Salle d'essai spéciale <i>réverbérante</i>		Stable, à large bande, à bande étroite, à fréquence discrète	Pondéré A et par bande d'octave	Autres niveaux de puissance acoustique pondérés
3744	Expertise	En plein air ou dans de grands locaux	<del>Sans restriction – limité seulement par l'environnement d'essai disponible</del>	Tout type	Pondéré A et par bande de tiers d'octave ou d'octave	Information sur la directivité et niveaux de pression acoustique en fonction du temps; autres niveaux de puissance acoustique pondérés
3745	Laboratoire	Salle anéchoïque ou semi-anéchoïque	De préférence inférieur à 0,5 % du volume de la salle d'essai	Tout type		
3746	Contrôle	Pas d'environnement spécial d'essai	Sans restriction : limité seulement par l'environnement d'essai disponible	Stable, à large bande, à bande étroite, à fréquence discrète	Pondéré A	Niveaux de pression acoustique en fonction du temps; autres niveaux de puissance acoustique pondérés

\* Voir chapitre 2.

*Plus grande dimension inférieure à 15 m*

## 0.2 VUE D'ENSEMBLE DE L'ISO 3741

### Domaine d'application

#### Environnement d'essai

Salle réverbérante ayant un volume et une absorption prescrits, ou qualifiée selon la méthode spécifiée dans l'annexe A. L'annexe D contient des directives pour la construction des salles réverbérantes. Le volume minimal de la salle d'essai dépend de la plus basse bande de fréquence intéressante ( $V_{\min} = 200 \text{ m}^3$  correspond à 100 Hz pour la plus basse bande de tiers d'octave admissible).

#### Grandeur de la source de bruit

Volume de la source, de préférence inférieur à 1 % du volume de la salle d'essai.

#### Caractère du bruit rayonné par la source

Stable (selon la définition donnée dans l'ISO 2204), à large bande.

### Précision

Laboratoire (l'écart-type sur la détermination des niveaux de puissance acoustique dans la bande d'octave à 1 kHz est inférieur ou égal à 1,5 dB).

### Grandeurs à mesurer

Niveaux de pression acoustique par bande de fréquence sur une trajectoire prescrite ou en plusieurs positions discrètes de microphone.

### Grandeurs à calculer

Niveaux de puissance acoustique par bande de fréquence, niveau de puissance acoustique pondéré A (facultatif).

### Grandeurs ne pouvant être obtenues

Caractéristiques en directivité de la source. Modèle temporel du bruit rayonné dans le cas de sources émettant un bruit non stable.

## 0.3 INTRODUCTION

La présente Norme Internationale spécifie en détail deux méthodes de laboratoire pour déterminer la puissance acoustique rayonnée par un dispositif, une machine, un composant ou un sous-ensemble, en fonction de la fréquence, en se servant d'une salle d'essai réverbérante ayant des caractéristiques acoustiques prescrites. Alors que d'autres méthodes pourraient être employées pour mesurer le bruit émis par les machines et les équipements, les méthodes spécifiées dans la présente Norme Internationale sont particulièrement avantageuses pour évaluer la puissance acoustique des sources qui produisent un bruit stable et pour lesquelles on ne demande pas d'information sur la directivité. Si la source émet un bruit non permanent,

ou si l'information sur la directivité est désirée, l'une des autres méthodes spécifiées dans l'ISO 2204 doit être utilisée.

Parmi les raisons favorables à l'obtention de résultats suivant les méthodes spécifiées dans la présente Norme Internationale, on peut citer :

- 1) évaluation de la puissance acoustique d'un appareil;
- 2) établissement des mesures de contrôle du bruit;
- 3) prévision des niveaux de pression acoustique produits par un dispositif ou une machine dans un local ou un environnement donné.

Dans la présente Norme Internationale, le calcul de la puissance acoustique d'après les mesures de pression acoustique est basé sur l'hypothèse que la pression acoustique quadratique moyenne, moyennée dans l'espace et dans le temps,  $\langle p^2 \rangle$ , est

- 1) directement proportionnelle à la puissance acoustique émise par la source;
- 2) inversement proportionnelle à l'aire d'absorption équivalente de la salle;
- 3) autrement, ne dépend que des constantes physiques de la masse volumique de l'air et de la vitesse du son.

La présente Norme Internationale, avec les autres de cette série (voir tableau 1), remplace l'ISO/R 495.

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

### 1.1 Généralités

La présente Norme Internationale spécifie une méthode directe et une méthode de comparaison pour déterminer le niveau de puissance acoustique produit par une source. Elle spécifie des conditions concernant la salle d'essai, l'emplacement de la source et ses conditions de fonctionnement, l'appareillage et les méthodes de mesurage, pour obtenir une estimation de la pression acoustique quadratique moyenne, à partir de laquelle on calcule le niveau de puissance acoustique de la source par bande d'octave ou de tiers d'octave.

### 1.2 Domaine d'application

#### 1.2.1 Types de bruit

La présente Norme Internationale est applicable principalement à des sources produisant un bruit stable, à large bande, selon la définition donnée dans l'ISO 2204.

NOTE — Quand il existe des fréquences discrètes ou des bandes étroites de bruit dans le spectre d'une source, la pression quadratique moyenne tend à dépendre fortement des positions de la source et du microphone dans la salle. La valeur moyenne sur une trajectoire de microphone limitée ou pour une série de microphones peut différer sensiblement de la valeur moyennée sur tous les points de la salle. Les méthodes pour déterminer la puissance acoustique rayonnée par une source quand il existe des sons discrets dans le spectre, sont spécifiées dans l'ISO 3742.

1.2.2 Dimensions de la source

La présente Norme Internationale est applicable aux petites sources de bruit, c'est-à-dire aux sources ayant un volume, de préférence, inférieur à 1 % du volume de la salle réverbérante utilisée pour l'essai.

1.3 Incertitude sur les mesures

Il résulte, des mesurages effectués en conformité avec la présente Norme Internationale, des écarts-types inférieurs ou égaux à ceux qui sont indiqués dans le tableau 2. L'écart-type prend en considération les effets cumulatifs de toutes les causes d'incertitude.

TABLEAU 2 — Incertitude dans la détermination, en salle réverbérante, des niveaux de puissance acoustique d'une source de bruit à large bande

Fréquence médiane de bande d'octave	Fréquence médiane de bande de tiers d'octave	Écart-type
Hz	Hz	dB
125	100 à 160	3,0
250	200 à 315	2,0
500 à 4 000	400 à 5 000	1,5
8 000	6 300 à 10 000	3,0

2 RÉFÉRENCES

ISO/R 266, *Fréquences normales pour les mesures acoustiques.*

ISO/R 354, *Mesure de coefficients d'absorption en salle réverbérante.*

ISO 2204, *Acoustique — Guide pour le mesurage du bruit et l'évaluation de ses effets sur l'homme.*

ISO 3740, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Règles ~~et méthodes~~ pour l'utilisation des Normes Internationales fondamentales et la préparation des codes d'essais relatifs au bruit.*<sup>1)</sup>

ISO 3742, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes pour les sources émettant des fréquences discrètes et des bruits à bandes étroites.*

ISO 3743, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes d'expertise pour les salles d'essai réverbérantes spéciales.*<sup>1)</sup>

ISO 3744, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes d'expertise pour les conditions de champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant.*<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> En préparation.

<sup>1)</sup> Actuellement au stade de projet.

ISO 3745, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïque et semi-anéchoïque.*<sup>1)</sup>

ISO 3746, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthode de contrôle.*<sup>1)</sup>

Publication CEI 50 (08), *Vocabulaire Électrotechnique International — Electroacoustique.*

Publication CEI 179, *Sonomètres de précision.*

Publication CEI 179 A, *Sonomètres de précision.*  
Publication CEI 225, *Filtres de bandes d'octave, de demi-octave et de tiers d'octave destinés à l'analyse des bruits et des vibrations.*

3 DÉFINITIONS

Dans le cadre de la présente Norme Internationale, les définitions suivantes sont applicables :

3.1 **salle réverbérante** : Salle d'essai répondant aux spécifications de la présente Norme Internationale.

3.2 **champ acoustique réverbéré** : Partie du champ acoustique existant dans la salle d'essai sur laquelle l'influence du son reçu directement de la source est négligeable.

3.3 **pression acoustique quadratique moyenne** : Pression acoustique moyennée quadratiquement dans le temps et dans l'espace, et désignée par la notation  $\langle p^2 \rangle$ . En pratique, le calcul de la moyenne spatio-temporelle sur un trajet limité ou pour un nombre donné de positions du microphone, ainsi que les écarts par rapport à un champ acoustique idéalement réverbéré, ne conduit qu'à une estimation de  $\langle p^2 \rangle$ , appelée  $p_{av}^2$  dans la présente Norme Internationale.

3.4 **niveau de pression acoustique** : Dix fois le logarithme de base 10 du rapport de la pression quadratique moyenne d'un son au carré de la pression acoustique de référence. Cette grandeur est désignée par le symbole  $L_p$ . La largeur d'une bande de fréquence doit être indiquée; par exemple : niveau de pression par bande d'octave, niveau de pression par bande de tiers d'octave, etc. La pression acoustique de référence est 20  $\mu$ Pa. Unité : décibel (dB).

3.5 **niveau de puissance acoustique** : Dix fois le logarithme de base 10 du rapport d'une puissance acoustique donnée à la puissance acoustique de référence. Cette grandeur est désignée par le symbole  $L_w$ . La largeur d'une bande de fréquence doit être indiquée; par exemple : niveau de puissance en bande d'octave, niveau de puissance en bande de tiers d'octave, etc. La puissance acoustique de référence est 1 pW. Unité : décibel (dB).

$L (= 10^{-12} W).$

**3.6 gamme de fréquence intéressante :** Pour les applications courantes, la gamme de fréquence intéressante comprend les bandes d'octave dont les fréquences médianes sont comprises entre 125 et 8 000 Hz, ou les bandes de tiers d'octave dont les fréquences médianes sont comprises entre 100 et 10 000 Hz. Toute bande dans laquelle le niveau est inférieur de 40 dB ou plus au niveau de pression par bande le plus élevé peut être exclue. Dans certains cas particuliers, on peut définir d'autres bandes de fréquence intéressantes selon les caractéristiques de la source de bruit, à condition que la salle d'essai convienne à la gamme de fréquence appropriée.

**3.7 méthode directe :** Méthode selon laquelle le niveau de puissance acoustique est calculé à partir des niveaux de pression acoustique mesurés, produits par la source dans une salle réverbérante, et du volume et de la durée de réverbération de la salle.

**3.8 méthode par comparaison :** Méthode selon laquelle le niveau de puissance acoustique est calculé en comparant les niveaux de pression acoustique mesurés, produits par la source dans une salle réverbérante, avec les niveaux de pression acoustique produits dans la même salle par une source sonore de référence de niveau de puissance acoustique connu.

## 4 CONDITIONS POUR LA SALLE D'ESSAI

### 4.1 Généralités

L'annexe D contient des directives pour la construction des salles réverbérantes à utiliser pour la détermination de la puissance acoustique conformément aux prescriptions de la présente Norme Internationale.

La salle d'essai doit être suffisamment grande et avoir une absorption acoustique totale suffisamment faible pour fournir un champ acoustique réverbéré convenable dans toutes les bandes de fréquences de la gamme de fréquence intéressante.

### 4.2 Volume de la salle

Le volume minimal de la salle doit être tel qu'il est spécifié dans le tableau 3. Si les fréquences supérieures à 3 000 Hz sont incluses dans la gamme de fréquence intéressante, le volume de la salle d'essai ne doit pas dépasser 300 m<sup>3</sup>. Le rapport de la dimension maximale de la salle d'essai à sa dimension minimale ne doit pas dépasser 3 : 1.

TABEAU 3 – Volume minimal de la salle en fonction des plus basses bandes de fréquences intéressantes

Plus basse bande de fréquence intéressante	Volume minimal de la salle m <sup>3</sup>
125 Hz en octave ou 100 Hz en tiers d'octave	200
125 Hz en tiers d'octave	150
160 Hz en tiers d'octave	100
250 Hz en octave ou 200 Hz et plus en tiers d'octave	70

### 4.3 Critère pour l'absorption équivalente de la salle

L'aire d'absorption équivalente de la salle d'essai affecte principalement la distance minimale à maintenir entre la source sonore et les emplacements du microphone. Elle affecte aussi le rayonnement sonore de la source. Pour ces raisons, l'aire d'absorption ne doit être ni trop grande, ni extrêmement petite (voir annexe D).

La durée de réverbération, en secondes, doit être supérieure à  $V/S$

où

$V$  est le volume de la salle d'essai, en mètres cubes;

$S$  est l'aire totale des parois de la salle d'essai, en mètres carrés.

#### 4.3.1 Distance minimale

La distance minimale entre la source sonore et la position de microphone la plus proche ne doit pas être inférieure à

$$d_{\min} = 0,08 \sqrt{VT}$$

où

$V$  est le volume de la salle d'essai, en mètres cubes;

$T$  est la durée de réverbération, en secondes.

#### 4.3.2 Traitement des parois

On doit réaliser les surfaces de la salle d'essai qui sont les plus proches de la source de façon qu'elles soient réfléchissantes avec un coefficient d'absorption inférieur à 0,06. Celles-ci exceptées, aucune des autres surfaces ne doit avoir de propriétés absorbantes s'écartant notablement les unes des autres. Pour chaque bande de tiers d'octave de la gamme de fréquence intéressante, la valeur moyenne du coefficient d'absorption de chaque paroi doit donc être comprise entre 0,5 et 1,5 fois la valeur moyenne du coefficient d'absorption de l'ensemble de toutes les parois.

### 4.4 Critère d'aptitude de la salle

Si la salle d'essai n'a pas l'absorption exigée en 4.3, l'aptitude de la salle doit être établie selon la méthode spécifiée dans l'annexe A.

### 4.5 Critère pour le niveau du bruit de fond

Le niveau du bruit de fond, y compris éventuellement le bruit dû au mouvement du microphone, doit être d'au moins 6 dB et, de préférence, de plus de 12 dB, inférieur au niveau de pression acoustique mesuré dans chaque bande de fréquence de la gamme de fréquence intéressante.

### 4.6 Critères pour la température et l'humidité

L'absorption par l'air dans la salle réverbérante varie avec la température et l'humidité, en particulier aux fréquences supérieures à 1 000 Hz. La température  $\theta$  (en degrés Celsius) et l'humidité relative RH (en pourcentage) doivent

être contrôlées pendant les mesurages de niveau de pression acoustique. Le produit

$$RH \times (\theta + 5 \text{ }^\circ\text{C})$$

ne doit pas différer de plus de  $\pm 10 \%$  de la valeur du produit qui existait pendant les mesurages du chapitre 7.

## 5 ÉQUIPEMENT DE MESURAGE

### 5.1 Généralités

L'équipement de mesurage doit être prévu pour mesurer la valeur quadratique moyenne de la pression acoustique dans des bandes d'octave et/ou de tiers d'octave, moyennée dans le temps et dans l'espace.

Plusieurs méthodes pour moyenner dans l'espace sont indiquées dans le chapitre 7. Celles qui comportent un échantillonnage automatique exigent un appareillage de mesure à temps d'intégration (moyennage) plus long.

Il y a deux façons de moyenner dans le temps la tension de sortie des filtres de bandes d'octave (ou de tiers d'octave) :

- 1) Intégration analogique ou numérique de la tension élevée au carré sur un intervalle de temps fixé,  $\tau_D$ .
- 2) Moyennage analogique continu de la tension élevée au carré au moyen d'un réseau de lissage RC de constante de temps  $\tau_A$ . Cela fournit seulement une approximation de la véritable moyenne dans le temps et impose des restrictions au temps de « stabilisation » et au temps d'observation (voir 7.2.2).

NOTE – Le filtrage et le lissage RC peuvent nécessiter une attention particulière au temps de « stabilisation » et au temps d'observation (voir 7.2.2).

### 5.2 Dispositif indicateur

On obtient une estimation de  $\langle \overline{p^2} \rangle$  en déterminant la pression quadratique moyenne correspondant à la valeur quadratique moyenne de  $e_o(t)$ , tension à la sortie de l'analyseur de fréquence. Cette pression quadratique moyenne est désignée par la notation  $p_{av}^2$ , et déterminée pour une trajectoire donnée du microphone (ou une série de points) et un temps donné (voir 7.2.1).

#### 5.2.1 Intégration sur un intervalle de temps fixé

Si l'on utilise cette méthode (voir 5.1), la variance normalisée des estimations du niveau de la tension quadratique moyenne doit être inférieure à 0,25 dB pour un niveau d'entrée en onde sinusoïde constant, sur tout l'intervalle de la gamme de fréquence intéressante, et la valeur moyenne d'une série de dix estimations du niveau de la tension quadratique moyenne ne doit pas différer de la valeur obtenue par intégration continue de plus de  $\pm 0,25$  dB.

Le temps d'intégration,  $\tau_D$  (voir 5.1), doit être identique à la période d'observation utilisée (pour les valeurs minimales des périodes d'observation, voir 7.2.2; pour la relation entre le temps d'intégration et la période de déplacement ou de balayage du microphone, s'il s'applique, voir 7.1.1).

### 5.2.2 Moyennage continu

La constante de temps,  $\tau_A$  (voir 5.1), doit être d'au moins 0,7 s, et suffisamment longue pour respecter le critère de 7.1.1.

### 5.3 Le microphone et son câble associé

Un microphone électrostatique ou l'équivalent en précision, stabilité et réponse fréquentielle doit être utilisé. Le microphone doit avoir une réponse fréquentielle plate pour un son d'incidence aléatoire, dans la bande de fréquence intéressante.

NOTE – Cette condition est remplie par le microphone 1 in du sonomètre normalisé conforme à la Publication CEI 179 et étalonné pour les mesurages en champ libre, uniquement s'il a une réponse linéaire en aléatoire.

Le microphone et son câble associé doivent être choisis de façon que leur sensibilité ne varie pas de plus de 0,5 dB dans la gamme de température rencontrée lors des mesurages. Si l'on déplace le microphone, il faut éviter d'introduire un bruit acoustique ou électrique (provenant par exemple d'engrenages, de câbles flexibles, de contacts glissants) pouvant interférer avec les mesurages.

### 5.4 Réponse en fréquence de la chaîne de mesure

La réponse en fréquence de l'appareillage de mesure <sup>étalonné</sup> pour un son d'incidence aléatoire doit être déterminée selon la méthode spécifiée dans la Publication CEI 179; avec les tolérances indiquées dans le tableau 4.   
 *Hen 8.2 de*

TABLEAU 4 – Tolérances relatives de la chaîne de mesure (d'après la Publication CEI 179)

Fréquence	Limites de tolérance	
Hz	dB	
50	1,5	-1,5
63	1,5	-1,5
80	1,5	-1,5
100	1	-1
125	1	-1
160	1	-1
200	1	-1
250	1	-1
315	1	-1
400	1	-1
500	1	-1
630	1	-1
800	1	-1
1 000	1	-1
1 250	1	-1
1 600	1	-1
2 000	1	-1
2 500	1	-1
3 150	1	-1
4 000	1	-1
5 000	1,5	-1
6 300	1,5	-2
8 000	1,5	-3
10 000	2	-4
12 500	3	-6
16 000	3	-∞
20 000	3	-∞

*H-1,5<sub>5</sub>*

### 5.5 Caractéristiques de l'analyseur de fréquence

On doit utiliser un jeu de filtres de bande d'octave ou de bande de tiers d'octave, remplissant les conditions de la Publication CEI 225. Les fréquences médianes des bandes doivent correspondre à celles de l'ISO/R 266.

### 5.6 Étalonnage

Pour chaque série de mesurages, un calibrateur acoustique de précision  $\pm 0,2$  dB doit être appliqué au microphone pour contrôler la chaîne de mesure entière, à une ou plusieurs fréquences choisies dans l'intervalle de fréquence intéressant. Le calibrateur doit être contrôlé au moins tous les ans. De plus, il faut procéder périodiquement à un étalonnage électrique du système instrumental dans tout l'intervalle de fréquence intéressant.

## 6 INSTALLATION ET EMPLOI DE LA SOURCE

### 6.1 Généralités

Lorsque la source est montée près d'un ou de plusieurs plans réfléchissants, l'impédance de rayonnement peut différer notablement de celle du champ libre, et la puissance acoustique rayonnée par la source peut dépendre fortement de sa position et de son orientation. Il peut être intéressant de déterminer la puissance acoustique rayonnée, soit pour une position et une orientation particulières de la source, soit comme la valeur moyenne pour plusieurs positions et orientations.

### 6.2 Emplacement de la source

La source à essayer doit être placée dans la salle réverbérante dans une ou plusieurs positions typiques d'une utilisation normale.

Si l'on n'exige pas un emplacement particulier de la source, celle-ci doit être placée à au moins 1,5 m de toute paroi de la salle.

### 6.3 Montage de la source

Dans de nombreux cas, la puissance acoustique émise par une source dépendra de ses conditions d'installation ou de montage, qui doivent être soigneusement décrites dans le rapport d'essai. Chaque fois qu'il existe une condition caractéristique de montage ou d'emploi pour l'appareil en essai, cette condition doit être utilisée ou simulée pour l'essai, si possible.

Aucune surface notable de la source ne doit être orientée parallèlement à une surface voisine de la salle réverbérante, à moins qu'elle ne soit ainsi orientée dans son état de montage caractéristique.

Une source montée normalement à travers une fenêtre, une autre paroi ou surface ou un plafond doit être montée à travers la paroi ou le plafond de la salle réverbérante et placée à au moins 1,5 m de toute autre paroi ou surface, sauf les sources montées normalement près d'un coin qui doivent être montées à la distance normale de ce coin.

Un équipement installé normalement sur une table ou un bâti doit être monté de la même façon pendant l'essai.

### 6.4 Équipement auxiliaire

Il faut prendre soin de s'assurer que toute ligne électrique, toute tuyauterie ou tout conduit d'air relié à l'équipement, ne rayonne pas une énergie acoustique notable à l'intérieur de la salle d'essai. Si possible, tout équipement auxiliaire nécessaire au fonctionnement de l'équipement en essai doit être placé à l'extérieur de la salle réverbérante.

### 6.5 Utilisation de la source pendant les mesurages

Pendant les mesurages acoustiques, la source doit être utilisée d'une manière spécifiée, caractéristique de son emploi normal. Une ou plusieurs des conditions de fonctionnement suivantes peuvent être appropriées :

- 1) dispositif sous charge normale;
- 2) dispositif sous pleine charge (si différente de 1));
- 3) dispositif sous aucune charge (à vide);
- 4) dispositif fonctionnant dans des conditions correspondant à une émission sonore maximale.

Les niveaux de puissance acoustique des sources peuvent être déterminés pour tout ensemble souhaité de conditions de fonctionnement (c'est-à-dire température, humidité, vitesse du dispositif, etc.). Ces conditions d'essai doivent être choisies d'avance et maintenues constantes pendant l'essai. La source doit être dans des conditions de fonctionnement stables avant de commencer les mesurages du bruit.

## 7 MESURAGE DE LA PRESSION ACOUSTIQUE QUADRATIQUE MOYENNE

### 7.1 Positions de microphone

Le microphone doit être déplacé à vitesse constante sur une trajectoire d'au moins 3 m de longueur pendant que le signal est moyenné sur une base quadratique moyenne. La trajectoire peut être une ligne, un arc obtenu par un mouvement alternatif du microphone, un cercle ou toute autre figure géométrique.

Alternativement, on peut utiliser une batterie d'au moins trois microphones fixes ou positions de microphone espacés l'un de l'autre d'au moins une distance de  $\lambda/2$ ,  $\lambda$  étant la longueur d'onde de l'onde acoustique correspondant à la fréquence la plus basse de la bande de fréquence intéressante. La sortie des microphones doit être balayée automatiquement et/ou moyennée sur une base quadratique moyenne.

#### 7.1.1 Taux de répétition

Le taux de répétition du déplacement du microphone (ou la vitesse de balayage pour une batterie de microphones fixes) doit respecter les critères suivants :

- 1) Il doit y avoir un nombre entier de trajectoires du microphone ou de balayages au cours de la période d'observation (voir 7.2.2).