

NORME INTERNATIONALE

ISO
3743

Deuxième édition
1988-12-01



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

Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes d'expertise en salles réverbérantes spéciales

*Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources — Engineering methods
for special reverberation test rooms*

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 normalement 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.

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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 3743 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3743: 1976), dont elle constitue une révision mineure.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Sommaire	Page
0.1 Normes internationales connexes	1
0.2 Vue d'ensemble de l'ISO 3743	1
0.3 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	3
2 Références	3
3 Définitions	4
4 Environnement acoustique	5
5 Appareillage de mesurage	6
6 Installation et fonctionnement de la source	7
7 Mesurage du bruit émis par une source dans la salle d'essai	8
8 Calcul des niveaux de puissance acoustique	10
9 Informations à consigner	11
10 Informations à fournir	11
Annexes	
A Caractéristiques et étalonnage de la source sonore de référence	12
B Principes directeurs pour la conception des salles d'essai réverbérantes spéciales	13
C Exemples de chaînes de mesure adéquates	18

Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes d'expertise en salles réverbérantes spéciales

0.1 Normes internationales connexes

La présente Norme internationale fait partie d'une série de Normes internationales spécifiant diverses méthodes de détermination des niveaux de puissance acoustique des machines et des équipements. Ces documents fondamentaux spécifient seulement les conditions acoustiques correspondant aux mesurages effectués dans différents types d'environnement d'essai (voir tableau 1).

Lors de la mise en application de ces documents fondamentaux, il est nécessaire de déterminer lequel convient le mieux aux conditions et aux objectifs de l'essai. Les conditions de fonctionnement et de montage de la machine ou de l'équipement soumis aux essais sont décrites dans les principes généraux, énoncés dans chaque document fondamental. Les règles générales pouvant servir à prendre ces décisions sont données dans l'ISO 3740. En cas d'absence de spécifications de code d'essai acoustique pour un appareil précis, les conditions de montage et de fonctionnement doivent être décrites en détail dans le rapport d'essai.

0.2 Vue d'ensemble de l'ISO 3743

0.2.1 Domaine d'application

0.2.1.1 Environnement d'essai

Salle réverbérante ayant un volume et une absorption prescrits. L'annexe B contient des principes directeurs pour la conception des salles réverbérantes.

0.2.1.2 Type de source de bruit

Organe, machine, composant, sous-ensemble.

0.2.1.3 Dimensions de la source de bruit

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

0.2.1.4 Caractère du bruit rayonné par la source

Stable (selon la définition donnée dans l'ISO 2204).

0.2.2 Exactitude

Les mesurages effectués conformément à la présente Norme internationale conduisent, à très peu d'exceptions près, à des écarts-types inférieurs ou égaux à 2 dB pour les fréquences de 500 Hz à 4 000 Hz, à 3 dB pour 250 Hz et 8 000 Hz, et à 5 dB pour 125 Hz (voir 1.3 et tableau 2).

0.2.3 Grandeurs à mesurer

Niveaux de pression acoustique pondérés A et par bande d'octave sur une trajectoire prescrite ou en différentes positions fixes de microphone.

0.2.4 Grandeurs à calculer

Niveau de puissance acoustique pondérés A ou autre pondération; niveaux de puissance acoustique par bande d'octave.

0.2.5 Grandeurs ne pouvant être obtenues

Caractéristiques en directivité de la source; répartition temporelle du bruit rayonné dans le cas de sources émettant un bruit non stable.

0.3 Introduction

La présente Norme internationale spécifie des méthodes d'expertise relativement simples pour déterminer les niveaux de puissance acoustique pondérés et par bande d'octave des petites sources de bruit. Ces méthodes sont applicables à de petites machines, dispositifs et composants qui sont des sources de bruit stable et peuvent être installés en vue du mesurage dans une salle d'essai spéciale ayant des caractéristiques acoustiques prédéterminées. Ces méthodes sont particulièrement adéquates quand le coût et le travail exigés par le mesurage devraient être réduits, alors qu'une haute précision n'est pas indispensable.

Ces méthodes sont basées sur l'hypothèse que la moyenne spatio-temporelle de la pression acoustique quadratique moyenne dans la salle d'essai peut être utilisée pour déterminer la puissance acoustique émise par la source. Les propriétés de la salle d'essai sont choisies de façon que l'influence de la salle sur la puissance acoustique produite par la source en essai soit réduite à une valeur admissible.

Tableau 1 — Normes internationales spécifiant différentes méthodes de détermination des niveaux de puissance acoustique émis par des machines et des équipements

Norme internationale n.º*	Classification de la méthode**	Environnement d'essai	Volume de la source	Type de bruit	Niveau de puissance acoustique pouvant être obtenu	Information éventuelle disponible
3741	Laboratoire (classe 1)	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 (classe 2)	Salle d'essai réverbérante spéciale	Plus grande dimension inférieure à 15 m	Stable, à large bande, à bande étroite, ou à fréquence discrète	Pondéré A et par bande d'octave	Autres niveaux de puissance acoustique pondérés
3744	Expertise (classe 2)	En plein air ou dans un grand local		Tout type		
3745	Laboratoire (classe 1)	Salle anéchoïque ou semi-anéchoïque	De préférence inférieur à 0,5 % du volume de la salle d'essai	Tout type	Pondéré A 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
3746	Contrôle (classe 3)	Pas d'environnement spécial	Sans restriction: limité seulement par l'environnement d'essai disponible	Tout type	Pondéré A	Niveaux de pression acoustique en fonction du temps; autres niveaux de puissance acoustique pondérés
3747	Contrôle (classe 3)	Pas d'environnement spécial. Source soumise à l'essai inamovible	Sans restriction	Stable à large bande, à bande étroite, ou à fréquence discrète	Pondéré A	Niveaux de puissance acoustique par bande d'octave

* Voir chapitre 2.

** Voir ISO 2204.

On donne une méthode simple pour déterminer le nombre de positions de microphone et d'emplacements de la source exigés dans la salle d'essai.

1 Objet et domaine d'application

1.1 Généralités

La présente Norme internationale spécifie des méthodes relativement simples pour déterminer une valeur approchée du niveau de puissance acoustique émis par de petites sources de bruit. Les mesurages sont effectués quand la source est installée dans une salle conçue spécialement, ayant une durée de réverbération prescrite dans le domaine de fréquences représentatif. Les résultats des mesurages obtenus sont les niveaux de puissance acoustique de la source, pondérés A et/ou par bande d'octave.

NOTE — Des méthodes précises pour la détermination des niveaux de puissance acoustique des sources de bruit par bande d'octave et de tiers d'octave sont spécifiées dans l'ISO 3741, l'ISO 3742 et l'ISO 3745.

1.2 Domaine d'application

1.2.1 Types de bruit

Les méthodes spécifiées dans la présente Norme internationale ne conviennent pas au mesurage des sources émettant un bruit impulsionnel consistant en impulsions isolées. Les résultats obtenus pour des sources de bruit impulsionnel quasi continu peuvent être de valeur limitée. Pour les sources de bruit impulsionnel, on doit utiliser les méthodes en champ libre spécifiées dans l'ISO 3744 et l'ISO 3745. Une classification des différents types de bruit (stable, impulsionnel, etc.) est donnée dans l'ISO 2204.

1.2.2 Dimensions de la source

La présente Norme internationale est applicable aux petites sources de bruit produisant un bruit stable dans un domaine de fréquences spécifié. La dimension maximale de la source en essai et la limite inférieure du domaine de fréquences pour lesquelles les méthodes sont applicables dépendent de la salle d'essai employée. Le volume de la source ne devrait pas dépasser 1 % du volume de la salle d'essai. Pour le volume minimal de la salle d'essai de 70 m³, le volume maximal recommandé de la source est de 0,7 m³. Les mesurages sur des sources émettant des composantes tonales en dessous de 200 Hz sont souvent difficiles à effectuer dans des salles aussi petites.

1.3 Incertitude sur les mesures

Il résulte des mesurages effectués en conformité avec la présente Norme internationale, à très peu d'exceptions près, des écarts-types inférieurs ou égaux à ceux qui sont indiqués dans le tableau 2. Les valeurs du tableau 2 prennent en considération les effets cumulatifs de toutes les causes d'erreur. Pour une source qui émet un bruit dont le spectre est relativement « plat » dans le domaine de fréquences de 100 Hz à 10 000 Hz, le niveau de puissance acoustique pondéré A est déterminé avec un écart-type de 2 dB environ.

Tableau 2 — Incertitude dans la détermination, en salle d'essai réverbérante spéciale, des niveaux de puissance acoustique

Fréquence médiane de bande d'octave	Écart-type correspondant à la valeur moyenne
Hz	dB
125	5
250	3
500 à 4 000	2
8 000	3

NOTES

1 Les méthodes spécifiées dans l'ISO 3741 et l'ISO 3742 fournissent des niveaux de puissance acoustique ayant des écarts-types prévisibles inférieurs à ceux qui sont donnés dans le tableau 2.

2 Les écarts-types indiqués dans le tableau 2 sont les mesures des incertitudes reliées aux méthodes d'essai définies dans la présente Norme internationale. Si une source stable émettant un son stable, à large bande, était déplacée dans un grand nombre de laboratoires et si, dans chaque laboratoire, le niveau de puissance acoustique de cette source était mesuré conformément à la présente Norme internationale, on pourrait calculer l'écart-type, en fonction de la fréquence, du grand nombre de valeurs de niveaux de puissance acoustique. Si l'on effectuait une série similaire de mesures interlaboratoires sur un grand nombre de sources stables d'un même type émettant un son stable, à large bande, il serait possible de calculer les écarts-types globaux correspondant au choix aléatoire d'une source de bruit et au choix aléatoire d'un laboratoire. Ceux-ci sont les écarts-types qui ont été estimés et spécifiés dans le tableau 2.

3 Si deux laboratoires utilisent des installations et des appareillages semblables, les résultats des déterminations du niveau de puissance acoustique effectuées pour une source donnée dans ces laboratoires peuvent montrer une meilleure concordance que celle inférée par les écarts-types dans le tableau 2.

4 Pour une famille donnée de sources de bruit, de tailles et spectres de bruit semblables, les écarts-types des déterminations du niveau de puissance acoustique obtenus dans différents laboratoires peuvent être inférieurs de manière significative aux valeurs données dans le tableau 2. Par conséquent, un code d'essai applicable à un type donné de machine peut spécifier des écarts-types inférieurs à ceux indiqués dans le tableau 2, si les résultats d'essais interlaboratoires sont disponibles pour les valider.

2 Références

ISO 266, *Acoustique — Fréquences normales pour les mesurages.*

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

ISO 2204, *Acoustique — Guide pour la rédaction des Normes internationales sur le mesurage du bruit aérien et l'évaluation de ses effets sur l'homme.*

ISO 3740, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Guide pour l'utilisation des normes fondamentales et pour la préparation des codes d'essais relatifs au bruit.*

ISO 3741, *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.*

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 bruits à composantes tonales et à bande étroite.*

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.*

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.*

ISO 3746, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes de contrôle.*

ISO 3747, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthode de contrôle faisant appel à une source sonore de référence.*

ISO 6926, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Caractérisation et étalonnage des sources sonores de référence.*¹⁾

Publication CEI 50 (08), *Vocabulaire électrotechnique international — Électroacoustique.*

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

Publication CEI 651, *Sonomètres.*

3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

3.1 salle d'essai réverbérante spéciale: 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, $\overline{p^2}$: Pression acoustique moyennée quadratiquement dans le temps et dans l'espace. En pratique, le calcul de la moyenne spatio-temporelle sur un trajet limité ou pour un nombre donné de positions de microphone, ainsi que les écarts par rapport à un champ acoustique idéalement réverbéré ne conduisent qu'à une estimation de $\overline{p^2}$, appelée p_{av}^2 , dans la présente Norme internationale.

3.4 niveau de pression acoustique, L_p , en décibels: 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. On doit indiquer le filtre de pondération employé ou la largeur de la bande de fréquences utilisée: par exemple, niveau de pression acoustique pondéré A, niveau de pression acoustique par bande d'octave, etc. La pression acoustique de référence est 20 μ Pa.

3.5 niveau de puissance acoustique, L_W , en décibels: Dix fois le logarithme de base 10 du rapport d'une puissance acoustique donnée à la puissance acoustique de référence. On doit indiquer le filtre de pondération employé ou la largeur de la bande de fréquences utilisée: par exemple, niveau de puissance acoustique pondéré A, niveau de puissance acoustique par bande d'octave, etc. La puissance acoustique de référence est 1 pW (= 10^{-12} W).

3.6 domaine de fréquences représentatif: Pour les applications courantes, le domaine de fréquences représentatif comprend les bandes d'octave dont les fréquences médianes sont comprises entre 125 et 8 000 Hz, à l'exclusion de toute bande dans laquelle le niveau est inférieur de 40 dB ou plus au niveau de pression par bande le plus élevé.

Dans certains cas particuliers, le domaine de fréquences représentatif peut être prolongé à chaque extrémité, à condition que l'environnement d'essai et la précision de l'appareillage soient satisfaisants dans le domaine de fréquences ainsi étendu.

Pour des sources qui émettent un bruit où les fréquences hautes (ou basses) prédominent, on peut réduire le domaine de fréquences représentatif afin d'optimiser les conditions et les méthodes d'essai.

3.7 méthode directe: Méthode selon laquelle on calcule le niveau de puissance acoustique à partir du niveau de pression acoustique quadratique moyenne, produit par la source dans une salle d'essai réverbérante spéciale, et de l'absorption totale de la salle.

3.8 méthode par comparaison: Méthode selon laquelle on calcule le niveau de puissance acoustique en comparant le niveau de pression acoustique quadratique moyenne, produit par la source dans une salle d'essai réverbérante spéciale, avec les niveaux de pression acoustique quadratique moyenne, produits, dans la même salle par une source sonore de référence (SSR) dont le niveau de puissance acoustique est connu.

3.9 volume de la source en essai: Volume englobant la totalité de l'objet en essai.

1) Actuellement au stade de projet.

4 Environnement acoustique

4.1 Généralités

L'annexe B donne des principes directeurs pour la conception d'une salle d'essai convenable, ainsi qu'un exemple de détermination de la durée de réverbération nominale de la salle. Les méthodes de mesurage de la durée de réverbération sont données dans l'ISO 354.

4.2 Volume de la salle d'essai

Le volume de la salle d'essai doit être d'au moins 70 m³ et davantage, de préférence, si la bande d'octave centrée sur 125 Hz fait partie du domaine de fréquences représentatif. Si les bandes d'octave centrées sur 4 kHz et 8 kHz en font aussi partie, le volume ne doit pas dépasser 300 m³.

NOTE — Si l'on utilise la méthode par comparaison, on peut admettre de plus grandes salles.

4.3 Durée de réverbération de la salle d'essai

Le calcul des niveaux de puissance acoustique à partir des valeurs mesurées des niveaux de pression acoustique exige la compensation de la concentration, variable avec la fréquence, d'énergie acoustique près des parois de la salle d'essai. Pour faciliter cette compensation, la durée de réverbération doit être

légèrement plus élevée aux basses fréquences. La durée de réverbération T de la salle d'essai doit être comprise entre les courbes limites définies par $T = 0,9 R T_{\text{nom}}$ et $T = 1,1 R T_{\text{nom}}$ avec $R = 1 + 257/(fV^{1/3})$, où la fréquence f est exprimée en hertz, et le volume V de la salle, en mètres cubes. Pour les fréquences supérieures à 6,3 kHz, les coefficients 0,9 et 1,1 doivent être remplacés par 0,8 et 1,2, respectivement. La durée de réverbération nominale de la salle, T_{nom} , est déterminée en centrant les valeurs de T mesurées (normalisées sur la durée de réverbération à 1 000 Hz) entre les courbes limites spécifiées ci-dessus; elle doit être comprise entre 0,5 et 1,0 s (voir un exemple à l'annexe B). Pour une salle d'un volume de 70 m³, la valeur de R est déterminée à partir de la figure 1.

Si, pendant les mesurages acoustiques, la source repose sur une structure absorbant le son, ou si la source présente des surfaces absorbantes, on doit mesurer la durée de réverbération T en présence de ces structures.

4.4 Traitement de surface

Le sol de la salle d'essai doit être réfléchissant avec un coefficient d'absorption inférieur à 0,06. À part le sol, aucune des autres surfaces ne doit avoir de propriétés absorbantes s'écartant notablement les unes des autres. Pour chaque bande d'octave du domaine de fréquences représentatif, la valeur moyenne du coefficient d'absorption de chaque paroi et du plafond doit être comprise entre 0,5 fois et 1,5 fois la valeur moyenne du coefficient d'absorption des parois et du plafond.

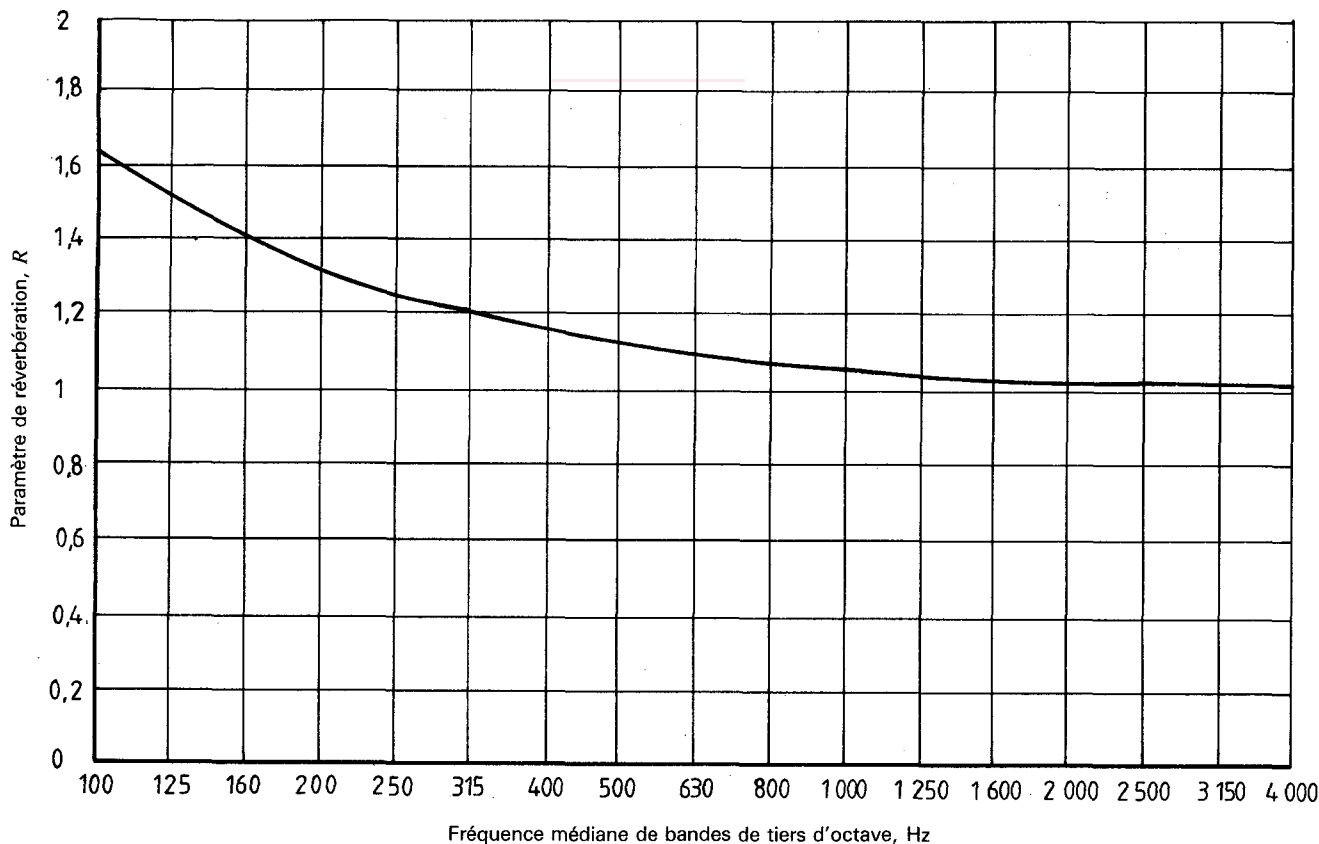


Figure 1 — Valeurs de R aux fréquences médianes de bandes de tiers d'octave pour $V = 70 \text{ m}^3$

4.5 Critère de niveau du bruit de fond

Aux diverses positions du microphone, le niveau de pression acoustique du bruit de fond doit être d'au moins 4 dB et, de préférence, de plus de 10 dB inférieur au niveau de pression acoustique pondéré A ou aux niveaux de pression par bande produits par la source.

4.6 Critères de température et d'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 θ , en degrés Celsius, et l'humidité relative (h.r.), en pourcentage, doivent être contrôlées pendant les mesurages de niveau de pression acoustique. Le produit

$$\text{h.r.} \times (\theta + 5 \text{ }^\circ\text{C})$$

ne doit pas différer de plus de $\pm 10 \%$ de la valeur du produit qui existait pendant les mesurages de la durée de réverbération de la salle d'essai.

NOTE — Pour maintenir la durée de réverbération dans les limites spécifiées aux fréquences très élevées, une réduction de l'absorption atmosphérique est parfois nécessaire. Une augmentation de l'humidité (par exemple à l'aide d'un petit humidificateur) peut être bénéfique.

4.7 Évaluation de l'aptitude de la salle d'essai

Avant d'utiliser une salle d'essai pour les déterminations de niveau de puissance, son aptitude doit être évaluée en utilisant la procédure suivante:

a) Étape 1

Utiliser une petite source sonore de référence à large bande qui a été étalonnée conformément à l'ISO 3741, ou selon les procédures spécifiées dans l'ISO 6926 et l'ISO 3745.

b) Étape 2

Dans la salle d'essai réverbérante spéciale, déterminer les niveaux de puissance par bande d'octave de la même source sonore de référence dans des conditions de fonctionnement identiques, conformément à la méthode donnée dans la présente Norme internationale.

c) Étape 3

Pour chaque bande d'octave du domaine de fréquences représentatif, calculer de cette façon la différence entre les niveaux de puissance acoustique ainsi obtenus.

d) Étape 4

Comparer ces différences avec les valeurs données au tableau 3.

Tableau 3 — Différences maximales admissibles entre les niveaux de puissance par bande d'octave de sources de bruit à large bande mesurés conformément aux procédures de 4.7 a)

Fréquence médiane de bande d'octave	Différence entre les niveaux de puissance par bande
Hz	dB
125	± 5
250 à 4 000	± 3
8 000	± 4

Si les différences entre les niveaux de puissance par bande d'octave ne dépassent pas celles qui sont spécifiées dans le tableau 3, la salle convient pour les déterminations de puissance acoustique des sources de bruit à large bande selon les méthodes de la présente Norme internationale.

5 Appareillage de mesurage

5.1 Généralités

L'appareillage de base comprend un microphone, un amplificateur muni du filtre de pondération A, un circuit de quadrature et de moyennage, et un dispositif indicateur. On doit aussi utiliser un jeu de filtres de bandes d'octave. Ces éléments peuvent être des organes séparés, ou être intégrés dans une unité complète, par exemple un sonomètre convenable. Pour les conditions imposées aux sonomètres, voir Publication CEI 651.

Dans toute la mesure du possible, le microphone doit être physiquement séparé du reste de l'appareillage auquel il est relié par un câble. Des exemples de systèmes d'appareillage convenables sont donnés dans l'annexe C.

5.2 Microphone et son câble associé

Le microphone doit avoir une réponse fréquentielle plate pour un son d'incidence aléatoire, dans le domaine de fréquences représentatif; cette réponse est déterminée selon la méthode indiquée en 5.6.

NOTES

- 1 Cette condition n'est pas remplie normalement par le microphone d'un sonomètre qui est étalonné pour le mesurage en champ libre.
- 2 Lorsqu'on utilise plusieurs microphones, il convient d'éviter d'orienter les axes des microphones dans la même direction de l'espace.

La réponse en fréquence et la stabilité du microphone ne doivent pas être détériorées par le câble reliant le microphone au reste de l'appareillage. Si l'on déplace le microphone, il faut éviter d'introduire un bruit acoustique ou électrique pouvant interférer avec les mesurages.

5.3 Amplificateur et réseau de pondération

Les propriétés de l'amplificateur et du réseau de pondération A doivent être conformes aux spécifications de la Publication CEI 651.

5.4 Filtres de bandes d'octave

Les filtres de bandes d'octave doivent être conformes aux spécifications de la Publication CEI 225.

5.5 Circuits de quadrature et de moyennage, et dispositif indicateur

La quadrature et le moyennage de la tension de sortie du microphone peuvent être obtenus par un équipement analogique ou numérique tel que celui qui est décrit dans l'annexe C. Dans les systèmes analogiques, un moyennage continu est généralement exécuté par un réseau de lissage RC ayant une constante de temps τ_A . Pour de tels systèmes, la constante de temps doit être d'au moins 0,5 s, et telle que les fluctuations du dispositif indicateur soient inférieures à ± 5 dB.

Dans les systèmes numériques et dans certains systèmes analogiques, on utilise une véritable intégration sur un intervalle de temps spécifié (temps d'intégration τ_D). Le temps d'intégration doit être d'au moins 1 s. L'indication des circuits (quadrature et moyennage) et du dispositif indicateur de niveau doit être exacte à 3 % près.

5.6 Réponse en fréquence de l'appareillage de mesure

La réponse en fréquence de l'appareillage de mesure, étalonné pour un son d'incidence aléatoire, doit être déterminée selon la méthode spécifiée dans la Publication CEI 651, avec les tolérances indiquées dans le tableau 4.

Tableau 4 — Tolérances relatives de l'appareillage de mesure
(d'après la Publication CEI 651)

Fréquence	Limites de tolérance
Hz	dB
100 à 4 000	± 1
5 000	$\pm 1,5$
6 300	+ 1,5 - 2
8 000	+ 1,5 - 3
10 000	+ 2 - 4

5.7 Calibrage

Pour chaque série de mesurages, on doit appliquer au microphone un calibre acoustique d'exactitude $\pm 0,5$ dB pour étalonner la chaîne de mesure entière, à une ou plusieurs fréquences choisies dans le domaine de fréquences représentatif. Le calibre doit être contrôlé au moins tous les ans pour s'assurer que son niveau de sortie n'a pas changé. De plus, il faut procéder périodiquement, au moins tous les deux ans à un contrôle électrique de l'étalonnage de l'appareillage dans tout le domaine de fréquences représentatif.

6 Installation et fonctionnement de la source

6.1 Généralités

Les propriétés acoustiques de la salle d'essai réverbérante spéciale et le mode de fonctionnement de la source peuvent avoir une influence importante sur la puissance acoustique émise par la source.

6.2 Emplacement de la source

La source en essai doit être placée dans la salle d'essai en un ou plusieurs emplacements caractéristiques d'une utilisation normale. Si l'on ne peut pas définir de tels emplacements, la source doit être placée sur le sol de la salle d'essai, avec une distance minimale de 1 m entre une surface quelconque de la source et le mur le plus proche.

L'emplacement(les emplacements) de la source doit(doivent) être décrit(s) dans le rapport d'essai.

NOTE — L'influence des propriétés acoustiques de la salle sur la puissance acoustique émise par la source dépend, jusqu'à un certain point, de la position de la source dans la salle. Les conditions imposées à la salle d'essai (voir chapitre 4) tendent à minimiser cette influence. Toutefois, dans certains cas, il peut être nécessaire ou désirable de déterminer le niveau de puissance acoustique de la source en plusieurs emplacements dans la salle d'essai (voir 7.4).

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'équipement en essai, cette condition doit être utilisée ou simulée pour l'essai, si possible.

S'il n'existe pas de condition caractéristique de montage, ou si elle ne peut pas être employée pour l'essai, il faut éviter que la puissance émise par la source ne soit modifiée du fait du système de montage employé pour l'essai. On prendra des mesures pour réduire tout rayonnement sonore lié aux conditions de montage de l'équipement.

Les sources montées normalement à travers une fenêtre, une paroi ou un plafond doivent être montées de la même manière dans la salle d'essai.

Les conditions de montage de la source et de l'équipement qui lui est associé doivent être décrites dans le rapport d'essai.

NOTE — Il peut être utile d'employer des supports élastiques et des matériaux amortissant les vibrations sur des grandes surfaces utilisées pour supporter l'équipement en essai.

6.4 Équipement auxiliaire

Il faut prendre soin de s'assurer que toute ligne électrique, toute tuyauterie ou conduit d'air relié à l'équipement, ne rayonne pas d'énergie acoustique notable à l'intérieur de la salle d'essai. Si possible, tout équipement auxiliaire nécessaire au fonctionnement du dispositif en essai doit être placé à l'extérieur de la salle d'essai, et cette dernière doit être débarrassée de tous objets pouvant interférer avec le mesurage.

6.5 Fonctionnement 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 :

- dispositif sous charge normale fonctionnant à vitesse normale;
- dispositif sous pleine charge [si différente de a)];
- dispositif sous aucune charge (à vide);
- dispositif fonctionnant dans des conditions correspondant à une émission sonore maximale.