

Deuxième édition
1999-12-01

Corrigée et réimprimée
2000-12-01

Acoustique — Prescriptions relatives aux performances et à l'étalonnage des sources sonores de référence pour la détermination des niveaux de puissance acoustique

Acoustics — Requirements for the performance and calibration of reference sound sources for the determination of sound power levels

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6926:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-dcdef5c4ecb2/iso-6926-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-dcdef5c4ecb2/iso-6926-1999>



Numéro de référence
ISO 6926:1999(F)

© ISO 1999

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6926:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-dcdef5c4ecb2/iso-6926-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-dcdef5c4ecb2/iso-6926-1999>

© ISO 1999

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Version française parue en 2000

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	2
3 Termes et définitions.....	2
4 Incertitude de mesure.....	4
5 Exigences relatives aux performances.....	5
5.1 Généralités.....	5
5.2 Stabilité dans le temps et répétabilité de la puissance acoustique émise.....	5
5.3 Niveau global de puissance acoustique à large bande.....	6
5.4 Caractéristiques spectrales.....	6
5.5 Indice de directivité.....	6
5.6 Réétalonnage.....	6
6 Installation et fonctionnement de la source sonore de référence pendant l'étalonnage.....	7
6.1 Généralités.....	7
6.2 Positions de la source de référence.....	7
7 Méthode d'étalonnage en salle semi-anéchoïque.....	7
7.1 Environnement d'essai.....	7
7.2 Microphone.....	8
7.3 Positions microphoniques.....	8
7.4 Mesurages.....	9
7.5 Absorption atmosphérique.....	9
7.6 Calculs.....	9
8 Méthode d'étalonnage en salle réverbérante.....	10
8.1 Environnement d'essai.....	10
8.2 Microphone.....	10
8.3 Positions du microphone.....	10
8.4 Mesurages.....	10
8.5 Calculs.....	10
9 Informations à consigner.....	10
10 Informations à fournir dans le rapport d'essai.....	11
Bibliographie.....	12

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO 6926 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

iTeh STANDARD PREVIEW

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6926:1990), dont elle constitue une révision technique.

[ISO 6926:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-dcdef5c4ecb2/iso-6926-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-dcdef5c4ecb2/iso-6926-1999>

Introduction

L'emploi de sources sonores de référence pour la détermination, par des méthodes dites de comparaison, de l'émission sonore des sources fixes est largement répandu. Ces méthodes utilisent une source sonore de référence de puissance acoustique connue pour établir la relation numérique existant entre le niveau de puissance acoustique d'une source sonore, en un point donné et dans un environnement défini, et la moyenne dans le temps et dans l'espace du niveau de pression acoustique mesuré à un ensemble de positions microphoniques. Une fois cette relation établie, il suffit de mesurer le niveau de pression acoustique moyen émis par une source «inconnue» pour déterminer son niveau de puissance acoustique.

La présente Norme internationale définit les caractéristiques physiques importantes et celles relatives aux performances des sources sonores de référence et prescrit les méthodes d'étalonnage de ces sources, principalement en vue de leur utilisation pour la détermination du niveau de puissance acoustique d'autres sources sonores.

La présente Norme internationale complète la série de Normes internationales ISO 3740 qui décrivent diverses méthodes de détermination des niveaux de puissance acoustique des machines et équipements. Cette série prescrit, pour différents environnements d'essai, les exigences acoustiques s'appliquant aux mesurages.

Cinq des Normes internationales de la série ISO 3740 prescrivent des modes opératoires faisant intervenir une source sonore de référence: ISO 3741, ISO 3743, ISO 3744, ISO 3746 et ISO 3747. L'ISO 3740 est un guide pour l'utilisation de l'ensemble des Normes internationales de la série.

Il est à noter que la puissance acoustique des sources sonores de référence varie, en particulier aux fréquences basses, avec la distance de la source aux plans réfléchissants avoisinants. Par conséquent, les données de puissance acoustique des sources sonores de référence ne sont valables que pour la position utilisée pendant l'étalonnage.

Outre leur utilité pour la détermination des niveaux de puissance acoustique par la méthode de comparaison, les sources sonores de référence peuvent servir aux essais de qualification d'environnements acoustiques et à l'évaluation de l'influence d'un environnement acoustique sur les niveaux de pression acoustique produits par une ou plusieurs sources sonores situées dans cet environnement. Les Normes internationales ISO 11690-3 et ISO 14257, par exemple, font appel à des sources sonores de référence pour ce type d'applications. D'autres exigences que celles de la présente Norme internationale peuvent s'appliquer à ces sources.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6926:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-dcdef5c4ecb2/iso-6926-1999>

Acoustique — Prescriptions relatives aux performances et à l'étalonnage des sources sonores de référence pour la détermination des niveaux de puissance acoustique

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives aux performances acoustiques des sources sonores de référence:

- stabilité dans le temps et répétabilité de la puissance acoustique émise;
- caractéristiques spectrales;
- indice de directivité.

La stabilité de la puissance acoustique émise ainsi que l'indice de directivité, pour les sources pour lesquelles une directivité est requise, sont en général déterminés en liaison avec le diagramme de rayonnement de la source sonore de référence. À cause du mesurage de la directivité (pour les exceptions, voir 5.5), l'évaluation du diagramme de rayonnement ne peut se faire qu'en salle semi-anéchoïque. Pour les mesurages destinés à une vérification régulière, seuls les niveaux de puissance acoustique par bandes de fréquence sont en général déterminés. Dans ce cas, les mesurages peuvent être effectués dans des conditions semi-anéchoïques ou réverbérantes.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-dcdef5c4ecb2/iso-6926-1999>

La présente Norme internationale prescrit aussi les méthodes d'étalonnage des sources sonores destinées à être utilisées comme sources de référence, le résultat de l'étalonnage étant exprimé par un niveau de puissance acoustique par bandes d'octave et de tiers d'octave et avec la pondération fréquentielle A, la condition de référence étant que l'impédance caractéristique de l'air (ρc) soit égale à 400 Ns/m³. Des méthodes différentes sont prescrites pour l'évaluation du diagramme de rayonnement et pour la vérification.

NOTE Des sources sonores de référence peuvent aussi servir pour les mesurages par bandes d'une demi-octave, par exemple pour l'ISO 9295. Cependant, dans ces conditions, les valeurs limites de stabilité et de reproductibilité figurant dans cette Norme internationale ne s'appliquent pas.

La présente Norme internationale prescrit des méthodes d'étalonnage pour les sources sonores de référence non seulement en champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant, mais aussi dans des salles réverbérantes à diverses distances des surfaces délimitantes. Pour la position de la source sonore de référence au-dessus d'un plan réfléchissant unique, les deux environnements d'essai différents mentionnés ci-dessus sont considérés comme équivalents pour les bandes de fréquence supérieures ou égales à 100 Hz. En dessous de 100 Hz, les incertitudes de mesure sont sensiblement différentes (voir Tableau 1).

La présente Norme internationale s'applique aux sources sonores conçues pour être utilisées comme sources de référence. La source sonore peut être conçue spécifiquement soit pour être posée directement sur le sol, soit pour être montée sur un support afin d'être utilisée à une certaine distance du sol. Pour des sources au sol, la présente Norme internationale s'applique uniquement aux sources dont la dimension verticale maximale est inférieure à 0,5 m et dont la dimension horizontale maximale est inférieure à 0,8 m. Conformément à la présente Norme internationale, seules les sources sonores de référence posées au sol peuvent être utilisées pour effectuer des mesurages sur une surface. Les restrictions aux dimensions maximales ci-dessus ne s'appliquent pas aux sources sonores de référence destinées à être utilisées ou étalonnées dans des conditions de champ réverbéré.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 3741:1999, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes.*

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

ISO 3745:1977, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïque et semi-anéchoïque.*

ISO 5725-1, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 1: Principes généraux et définitions.*

ISO 9613-1, *Acoustique — Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre — Partie 1: Calcul de l'absorption atmosphérique.*

CEI 61183:1994, *Électroacoustique — Incidence aléatoire et étalonnage en champ diffus des sonomètres.*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3 Termes et définitions

ISO 6926:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-442000000000/iso-6926-1999>

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant

dans un milieu homogène et isotrope, champ acoustique produit par une source dans le demi-espace situé au-dessus d'une surface plane rigide infinie sur laquelle est placée la source

3.2

salle semi-anéchoïque

salle d'essai à plan réfléchissant (sol dur) conforme aux exigences de l'ISO 3745

3.3

niveau de pression acoustique surfacique

L_{pt}

moyenne énergétique (voir l'ISO 3744) des niveaux temporels moyens de pression acoustique sur l'ensemble des positions de microphone sur la surface de mesure

NOTE Il est exprimé en décibels.

3.4

niveau de puissance acoustique

L_W

dix fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique rayonnée par la source sonore en essai à la puissance acoustique de référence (10^{-12} W)

NOTE Il est exprimé en décibels.

3.5**surface de mesurage**

surface fictive entourant la source et sur laquelle sont mesurés les niveaux de pression acoustique

NOTE Dans le cadre de la présente Norme internationale, la surface de mesurage est un hémisphère s'arrêtant au niveau du plan réfléchissant ou une sphère.

3.6**champ lointain**

partie du champ de rayonnement d'une source sonore dans laquelle le niveau de pression acoustique décroît de 3 dB chaque fois que l'aire de la surface de mesurage est doublée

NOTE Ce taux d'atténuation équivaut à une décroissance de 6 dB chaque fois que la distance à une source ponctuelle est doublée. Dans le champ lointain, la moyenne quadratique de la pression acoustique est proportionnelle à la puissance acoustique totale rayonnée par la source.

3.7**champ proche**

partie du champ de rayonnement d'une source sonore qui est située entre la source et le champ lointain

3.8**indice de directivité,**

D_{li}

mesure du degré de rayonnement prédominant d'une source sonore dans une direction donnée

NOTE 1 L'indice de directivité dans la direction i se calcule à partir des mesures obtenues en salle semi-anéchoïque ou anéchoïque d'après l'équation:

$$D_{li} = L_{pi} - L_{pf} \quad (1)$$

où

L_{pi} est le niveau de pression acoustique, en décibels, mesuré sur la surface de mesurage de la source, dans la direction particulière pour laquelle D_{li} doit être déterminé;

L_{pf} est le niveau de pression acoustique surfacique, à la même distance, moyenné sur la surface de mesurage.

La surface de mesurage est une surface hémisphérique quand la source sonore de référence est conçue pour être placée directement sur le sol et une sphère si elle est conçue pour être positionnée au-dessus du sol.

NOTE 2 Cette définition diffère de celle donnée dans l'ISO 3745 en ceci que la référence est une source en champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant et non une source fonctionnant en champ libre.

3.9**salle réverbérante**

salle d'essai conforme aux exigences de l'ISO 3741

3.10**domaine de fréquences représentatif**

de façon générale, ensemble des bandes d'octave de fréquence médiane comprise entre 125 Hz et 8 000 Hz, ou des bandes de tiers d'octave de fréquence médiane comprise entre 100 Hz et 1 000 Hz

NOTE Le domaine de fréquences peut être étendu jusqu'à 20 000 Hz ou jusqu'à 50 Hz dans la mesure où les exigences de la présente Norme internationale sont toujours respectées.

3.11**méthode de comparaison**

méthode qui permet de calculer le niveau de puissance acoustique en comparant les niveaux de pression acoustique produits par la source soumise à l'essai, dans un environnement donné, avec les niveaux de pression acoustique produits, dans le même environnement, par une source sonore de référence de puissance acoustique connue

3.12
temps de réverbération

T
temps nécessaire pour que le niveau de pression acoustique diminue de 60 dB après l'arrêt de la source sonore

NOTE 1 T_{10} ou T_{15} sont respectivement les temps de réverbération calculés à partir des premiers 10 dB ou 15 dB d'atténuation.

NOTE 2 Il est exprimé en secondes.

3.13
source sonore de référence
RSS

source sonore portable, généralement électroacoustique ou aérodynamique ou tout autre dispositif générateur de bruit, ainsi que le circuit de commande associé, donnant une émission sonore stable à large bande conformément aux exigences de la présente Norme internationale (voir article 5)

3.14
répétabilité

telle que définie dans l'ISO 5725-1 quand un des modes opératoires de mesure décrits dans la présente Norme internationale est utilisée

4 Incertitude de mesure

Une valeur isolée du niveau de puissance acoustique d'une source sonore de référence déterminée selon les modes opératoires énoncés dans la présente Norme internationale est susceptible de varier par rapport à la valeur réelle dans les limites de l'incertitude de mesure. L'incertitude de détermination du niveau de puissance acoustique provient de plusieurs facteurs qui affectent les résultats. Certains de ces facteurs sont liés aux conditions d'environnement du laboratoire de mesurage et d'autres aux techniques expérimentales.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-11b51b1d34-6926-1999>

Tableau 1 — Valeurs supérieures estimées des écarts-types de reproductibilité des niveaux de puissance acoustique des sources sonores de référence déterminés selon la présente Norme internationale

Fréquence médiane des bandes d'octave Hz	Fréquence médiane des bandes de tiers d'octave Hz	Écart-type de reproductibilité ^a pour une source au sol dans une salle semi-anéchoïque		Écart-type de reproductibilité ^a pour une source en salle réverbérante σ_R dB
		Trajectoires méridiennes ou en spirales σ_R dB	20 positions discrètes ou trajectoires circulaires coaxiales	
63	50 à 80	2,0	2,0	2,5
125	100 à 160	0,8	0,8	1,0
250 à 2000	200 à 3 150	0,3	0,5	0,3
4 000 à 8 000	4 000 à 1 0000	0,3	1,0	0,3
16 000	12 500 à 20 000	0,3	1,0	0,4
	Pondération A	0,3 ^b	0,5	0,2 ^b

a Ces valeurs excluent les variations d'émission de la source et sont justifiées par des résultats expérimentaux.

b Les valeurs pondérées A ont été calculées à partir des données par bandes de tiers d'octave.

Si une source sonore de référence particulière était successivement installée dans un grand nombre de laboratoires et si, dans chacun de ces laboratoires, son niveau de puissance acoustique devait être déterminé conformément aux dispositions de la présente Norme internationale, les résultats montreraient une dispersion. Il serait possible de calculer les écarts-types des valeurs mesurées (voir les exemples donnés dans l'ISO 7574-4:1985, annexe B) ; ils pourraient varier en fonction de la fréquence mais sans dépasser ceux indiqués dans le Tableau 1.

Les valeurs données dans le Tableau 1 sont des écarts-types de reproductibilité, σ_R , comme défini dans l'ISO 5725-1. Ces valeurs reflètent les effets cumulatifs de l'incertitude de mesure intervenant dans l'application des modes opératoires de la présente Norme internationale, mais excluent les variations de la puissance acoustique causées par les changements dans les conditions de fonctionnement (par exemple, la vitesse de rotation, la tension du réseau) ou les conditions de montage.

L'incertitude de mesure dépend de l'écart-type de reproductibilité figurant dans le Tableau 1 et du degré de confiance désiré. Par exemple, pour une distribution normale des niveaux de puissance acoustique, il est sûr à 95 % que la valeur vraie du niveau de puissance acoustique d'une source est comprise dans la fourchette de $\pm 1,96 \sigma_R$ autour de la valeur mesurée. Voir l'ISO 7574-4 pour plus d'exemples.

NOTE 1 Les incertitudes données dans le Tableau 1 s'appliquent uniquement à la source particulière en cours d'étalonnage. Les résultats d'étalonnage obtenus pour une source sonore de référence particulière ne sont pas applicables à d'autres sources sonores de référence de conception et de fabrication identiques, à moins qu'on ne dispose de données statistiques permettant de prescrire l'incertitude additionnelle introduite par la variabilité du produit.

NOTE 2 Les incertitudes données dans le Tableau 1 n'incluent pas les différences systématiques entre les niveaux de puissance acoustique déterminés dans les deux environnements d'essai différents. Ces différences sont négligeables au-dessus de 100 Hz. Cependant, à 100 Hz et en dessous, elles peuvent être importantes. Pour des salles réverbérantes de 200 m³, ces différences sont en général de 1,5 dB ou moins.

(standards.iteh.ai)

5 Exigences relatives aux performances

ISO 6926:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2deb511e-dcb1-4aa0-9975-dcdef5c4ecb2/iso-6926-1999>

5.1 Généralités

Le constructeur doit indiquer si la source sonore de référence est ou non entièrement conforme à la présente Norme internationale.

5.2 Stabilité dans le temps et répétabilité de la puissance acoustique émise

La source sonore de référence doit être conçue et fabriquée de telle façon que, dans chaque bande de tiers d'octave et dans des conditions de répétabilité, le niveau de puissance acoustique soit constant dans le temps, comme indiqué au Tableau 2.

Tableau 2 — Valeurs maximales dans des conditions de répétabilité de l'écart-type des niveaux de puissance acoustique des sources de référence déterminés conformément à la présente Norme internationale

Domaine de fréquences	Écart-type
Hz	dB
50 à 80	0,8
100 à 160	0,4
200 à 20 000	0,2

NOTE 1 Pour des applications spécifiques, une source sonore de référence peut couvrir un domaine de fréquences plus limité.