



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 en champ réverbéré applicable aux petites sources transportables —

Partie 1: Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures

Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering method for small, movable sources in reverberant fields —

Part 1: Comparison method for a hard-walled test room

iTeh STANDARD PREVIEW
[Révision de la première édition (ISO 3743-1:1994)]
(standards.iteh.ai)

ICS 17.140.01

[ISO/DIS 3743-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d158364d-4b56-4a25-8b7c-9ff7332091ec/iso-dis-3743-1)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d158364d-4b56-4a25-8b7c-9ff7332091ec/iso-dis-3743-1>

ENQUÊTE PARALLÈLE ISO/CEN

Le Secrétaire général du CEN a informé le Secrétaire général de l'ISO que le présent ISO/DIS couvre un sujet présentant un intérêt pour la normalisation européenne. **Conformément au mode de collaboration sous la direction de l'ISO, tel que défini dans l'Accord de Vienne, une consultation sur cet ISO/DIS a la même portée pour les membres du CEN qu'une enquête au sein du CEN sur un projet de Norme européenne.** En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote de deux mois sur le FDIS au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

La présente version française de ce document correspond à la version anglaise qui a été distribuée précédemment, conformément aux dispositions de la Résolution du Conseil 15/1993.

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

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/DIS 3743-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d158364d-4b56-4a25-8b7c-9ff7332091ec/iso-dis-3743-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d158364d-4b56-4a25-8b7c-9ff7332091ec/iso-dis-3743-1>

Notice de droit d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées 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
Web www.iso.org

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

Sommaire	Page
Avant-propos	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
1.1 Généralités	1
1.2 Types de bruit et de sources sonores	1
1.3 Environnement d'essai	1
1.4 Incertitude de mesure	2
2 Références normatives	3
3 Termes et définitions	3
4 Salle d'essai et dimensions de la source de bruit étudiée	7
4.1 Parallélépipède de référence	7
4.2 Volume de la salle d'essai et dimensions de la source de bruit étudiée	7
4.3 Propriétés acoustiques de la salle d'essai	7
4.4 Critère d'aptitude acoustique de la salle d'essai	8
4.5 Critère de niveau du bruit de fond	8
4.6 Température ambiante et humidité	9
5 Chaîne de mesure et appareillage	9
5.1 Généralités	9
5.2 Etalonnage	9
6 Définition, emplacement, installation et fonctionnement de la source de bruit étudiée	9
6.1 Généralités	9
6.2 Equipements auxiliaires	10
6.3 Emplacement de la source de bruit	10
6.4 Installation et conditions de montage de la source	11
6.5 Fonctionnement de la source durant l'essai	12
7 Mode opératoire de mesurage	12
7.1 Généralités	12
7.2 Emplacement de la source de bruit étudiée et de la source sonore de référence	13
7.3 Positions de microphones	13
7.4 Mesurages préliminaires pour les sources émettant des composantes tonales discrètes ou des bruits en bande étroite	14
7.5 Mesurage des niveaux de pression acoustique d'une source émettant un bruit continu	15
7.6 Mesurage des niveaux de pression acoustique d'une source de bruit émettant des impulsions isolées	15
8 Calcul des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique	16
8.1 Corrections du bruit de fond	16

8.2	Niveaux de pression acoustique temporels moyens d'une source de bruit émettant des bruits stables ou non stables	16
8.3	Niveaux de puissance acoustique.....	18
8.4	Niveaux de pression acoustique d'un événement élémentaire moyens pour une source émettant des impulsions sonores	18
8.5	Niveaux d'énergie acoustique	20
8.6	Niveau de puissance acoustique et niveau d'énergie acoustique pondérés A	20
9	Incertitude de mesure.....	20
10	Informations à enregistrer.....	22
10.1	Généralités	22
10.2	Source de bruit étudiée	22
10.3	Salle d'essai	22
10.4	Appareillage	23
10.5	Données acoustiques	23
11	Informations à enregistrer dans le rapport d'essai.....	24
Annexe A (normative) Niveau de puissance acoustique et niveau d'énergie acoustique dans les conditions météorologiques de référence.....		25
Annexe B (normative) Calcul des niveaux de puissance acoustique pondérés A et des niveaux d'énergie acoustique pondérés A à partir des niveaux par bande de fréquences		27
Annexe C (informative) Principes directeurs pour l'élaboration de données sur l'incertitude de mesure.....		30
Bibliographie.....		35

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d158364d-4b56-4a25-8b7c-9117552091ec/iso-dis-3743-1>
 (standards.iteh.ai)

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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 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.

L'ISO 3743-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, Acoustique, sous-comité SC 1, Bruit et par le comité technique CEN/TC 211, Acoustique en collaboration.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3743-1:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 3743 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général 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 en champ réverbéré applicable aux petites sources transportables:

- Partie 1 : Méthode par comparaison en salle d'essai à paroi dures
- Partie 2 : Méthodes en salle réverbérante spéciale

Introduction

0.1 La présente Norme internationale fait partie d'une série de normes (ISO 3740 à ISO 3747) qui spécifient diverses méthodes de détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique de sources de bruit telles que les machines, les équipements et leurs sous-ensembles. Le choix de l'une de ces méthodes pour une application particulière dépend des objectifs de l'essai et des installations disponibles. L'ISO 3740 1) donne des lignes directrices permettant de guider ce choix. La série de normes dont la présente Norme internationale fait partie n'indique que des principes généraux concernant les conditions de montage et de fonctionnement de la machine ou de l'équipement en essai. Il est important que des codes d'essai spécifiques de chaque type de sources de bruit soient établis pour définir de façon détaillée les conditions de montage, de charge et de fonctionnement dans lesquelles les niveaux de puissance acoustique ou d'énergie acoustique doivent être déterminés.

0.2 La méthode indiquée dans la présente Norme internationale repose sur la comparaison des niveaux de pression acoustique par bande d'octave d'une source de bruit étudiée et d'une source sonore de référence étalonnée. Les niveaux de puissance acoustique ou d'énergie acoustique pondérés A peuvent être calculés à partir des niveaux par bande d'octave. Cette méthode est appliquée dans une salle d'essai à parois dures ayant des caractéristiques acoustiques prescrites et utilisable pour de petits équipements transportables. Ce type de salle permet de déterminer, en fonction de la nature du bruit émis par la source de bruit étudiée, soit les niveaux de puissance acoustique soit les niveaux d'énergie acoustique de cette source. Il n'est toutefois pas adapté aux gros équipements fixes qui, du fait de leur mode d'installation ou de fonctionnement, peuvent difficilement être déplacés. La méthode applicable aux équipements ou machines in situ est décrite dans l'ISO 3747.

0.3 Les méthodes spécifiées dans la présente Norme internationale permettent la détermination du niveau de puissance acoustique et du niveau d'énergie acoustique par bande de fréquences et/ou avec pondération fréquentielle A.

0.4 La présente Norme internationale décrit une méthode de classe de précision expertise (classe 2) comme défini dans l'ISO 12001. Pour les applications nécessitant une précision plus grande, référence peut être faite à l'ISO 3741 ou à une partie appropriée de l'ISO 9614. Si les critères pertinents d'environnement d'essai spécifiés dans la présente Norme internationale ne sont pas respectés, il est possible de se référer à une autre norme de la série ou à une partie appropriée de l'ISO 9614.

1) en cours de révision

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 en champ réverbéré applicable aux petites sources transportables —

Partie 1:

Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

La présente Norme internationale spécifie des méthodes de détermination du niveau de puissance acoustique ou du niveau d'énergie acoustique d'une source de bruit basées sur la comparaison des niveaux de pression acoustique mesurés sur cette source (machine ou équipement) montée dans une salle d'essai à parois dures de caractéristiques spécifiées avec ceux d'une source sonore de référence étalonnée. Ces mesurages permettent de calculer le niveau de puissance acoustique (ou le niveau d'énergie acoustique dans le cas de bruits en salves ou de bruits transitoires) dans des bande de fréquences d'une largeur de une octave. Le calcul du niveau de puissance acoustique ou du niveau d'énergie acoustique pondéré A est effectué à l'aide de niveaux par bande d'octave.

1.2 Types de bruit et de sources sonores

La méthode spécifiée dans la présente Norme internationale est adaptée à tous les types de bruit (stable, non stable, fluctuant, impulsions isolées d'énergie acoustique, etc.) définis dans l'ISO 12001.

La source de bruit étudiée peut être un dispositif, une machine, un composant ou un sous-ensemble. La taille maximale de la source dépend des dimensions de la salle utilisée pour les mesurages acoustiques (voir 4.2).

1.3 Environnement d'essai

L'environnement d'essai applicable aux mesurages effectués conformément à la présente Norme internationale est une salle d'essai à parois dures de caractéristiques acoustiques prescrites.

1.4 Incertitude de mesure

Des informations sont données sur l'incertitude associée aux niveaux de puissance acoustique et aux niveaux d'énergie acoustique déterminés conformément à la présente Norme internationale pour des mesurages faits par bande d'octave et pour les calculs de niveaux pondérés A effectués à partir de ces mesures. L'incertitude est celle de la classe de précision expertise (classe 2) définie dans l'ISO 12001.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 3743-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d158364d-4b56-4a25-8b7c-9ff7332091ec/iso-dis-3743-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d158364d-4b56-4a25-8b7c-9ff7332091ec/iso-dis-3743-1>

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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 6926, Acoustique — Prescriptions relatives aux performances et à l'étalonnage des sources sonores de référence pour la détermination des niveaux de puissance acoustique.

ISO 7574-1, Acoustique — Méthodes statistiques pour la détermination et le contrôle des valeurs déclarées d'émission acoustique des machines et équipements — Partie 1 : Généralités et définitions.

ISO 12001, Acoustique — Bruits émis par les machines et équipements — Règles pour la préparation et la présentation d'un code d'essai acoustique.

CEI 60942, Electroacoustique — Calibreurs acoustiques.

CEI 61260, Électroacoustique — Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave.

CEI 61672-1, Electroacoustique — Sonomètres — Partie 1 : Spécifications.

Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM). Organisation internationale de normalisation, Genève, Suisse. ISBN 92-67-10188-9, Première édition 1993, corrigée et réimprimée en 1995.

3 Termes et définitions

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

3.1

pression acoustique

p

fluctuation de pression autour de la pression statique qui résulte de l'émission d'un son, exprimée en pascals

3.2

niveau de pression acoustique

L_p

dix fois le logarithme décimal du rapport du carré de la pression acoustique, p , au carré de la pression acoustique de référence, p_0 , exprimé en décibels

$$L_p = 10 \lg \frac{p^2}{p_0^2} \text{ dB} \quad (1)$$

La valeur de référence, p_0 , est $20 \mu\text{Pa}$ ($2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$).

NOTE 2 Il convient d'indiquer dans le symbole la pondération fréquentielle ou la largeur de la bande de fréquence.

3.3

niveau de pression acoustique temporel moyen

$L_{p,T}$

niveau correspondant au carré de la pression acoustique moyennée dans le temps sur la durée de mesure $T = t_2 - t_1$, exprimé en décibels :

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

NOTE 1 L'indice "T" est généralement omis car les niveaux de pression acoustique temporels moyens sont nécessairement déterminés sur un certain intervalle de temps.

NOTE 2 Les niveaux de pression acoustique temporels moyens sont souvent pondérés A ; dans ce cas, ils sont notés $L_{pA,T}$, généralement abrégé en L_{pA} .

3.4

niveau de pression acoustique d'un événement élémentaire

LE

niveau du carré de la pression acoustique intégrée dans le temps correspondant à un événement sonore élémentaire isolé (impulsion acoustique ou son transitoire) de durée spécifiée T (ou de durée de mesure spécifiée $T = t_2 - t_1$) rapporté à la durée de référence $T_0 = 1 \text{ s}$, exprimé en décibels

$$L_E = 10 \lg \left[\frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB} = L_{p,T} + 10 \lg \left[\frac{T}{T_0} \right] \text{ dB} \quad (3)$$

3.5

durée de mesure

T

fraction ou multiple d'une période ou d'un cycle de fonctionnement de la source de bruit étudiée sur lequel le niveau de pression acoustique temporel moyen est déterminé, exprimé en secondes

3.6

méthode par comparaison

méthode de détermination du niveau de puissance acoustique ou du niveau d'énergie acoustique d'une source de bruit étudiée par comparaison des niveaux de pression acoustique de la source étudiée à ceux d'une source sonore de référence de puissance acoustique connue, les deux sources fonctionnant dans le même environnement

3.7**salle d'essai à parois dures****salle dont toutes les surfaces (y compris le sol et le plafond) ont une réflectivité acoustique élevée sur l'ensemble du domaine de fréquences utile****3.8****champ acoustique réverbéré****partie du champ acoustique de la salle d'essai dans laquelle l'influence du son reçu directement de la source est négligeable****3.9****coefficient d'absorption acoustique** **α** **à une fréquence donnée et dans des conditions spécifiées, fraction relative de la puissance acoustique atteignant une surface qui n'est pas réfléchiée par elle****3.10****source sonore de référence****source de bruit qui respecte les exigences de l'ISO 6926****3.11****domaine de fréquences utile****pour les applications courantes, domaine comprenant les bandes d'octave de fréquence médiane nominale comprise entre 125 Hz et 8 000 Hz**

NOTE Pour certaines applications spéciales, le domaine peut être étendu ou réduit pourvu que les spécifications relatives à l'environnement d'essai, à la source sonore de référence et à l'instrumentation soient utilisables dans le domaine modifié.

3.12**parallélépipède de référence****parallélépipède rectangle fictif limité par le sol de la salle d'essai sur lequel est placée la source de bruit étudiée, qui entoure la source au plus près, y compris tous les éléments à émission sonore importante et toute table d'essai sur laquelle la source est montée (voir 6.3)****3.13****bruit de fond****bruit émis par l'ensemble des sources autres que la source de bruit étudiée**

NOTE Le bruit de fond peut inclure différents composants : bruit aérien, bruit émis par des vibrations de structure et bruit électrique des instruments de mesure.

3.14**correction de bruit de fond****K1****correction appliquée aux niveaux de pression acoustique mesurés pour tenir compte de l'influence du bruit de fond, exprimée en décibels**

NOTE La correction du bruit de fond est fonction de la fréquence ; dans le cas d'une bande de fréquences la correction est notée K1f, où f est la fréquence médiane correspondante, et elle est notée K1A dans le cas d'une pondération A.

3.15

puissance acoustique

W

énergie acoustique aérienne rayonnée par une source par unité de temps, exprimée en watts

3.16

niveau de puissance acoustique

LW

dix fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique d'une source, W, à une valeur de référence, W0, exprimé en décibels

$$L_W = 10 \lg \frac{W}{W_0} \text{ dB} \quad (4)$$

La valeur de référence, W0, est 1 pW (10⁻¹² W).

NOTE 2 La pondération fréquentielle ou la largeur de la bande de fréquences utilisée est indiquée dans le symbole . Par exemple, le niveau de puissance acoustique pondéré A est LWA.

3.17

énergie acoustique

J

énergie d'une impulsion acoustique ou d'un son transitoire isolé émis par une source, exprimée en joules

3.18

niveau d'énergie acoustique

LJ

dix fois le logarithme décimal du rapport de l'énergie acoustique d'une source, J, à la valeur de référence, J0, exprimé en décibels

$$L_J = 10 \lg \frac{J}{J_0} \text{ dB} \quad (5)$$

La valeur de référence, J0, est 1 pJ (10⁻¹² J).

NOTE 2 La pondération fréquentielle ou la largeur de la bande de fréquences utilisée est indiquée dans le symbole. Par exemple, le niveau d'énergie acoustique pondéré A est LJA.

4 Salle d'essai et dimensions de la source de bruit étudiée

4.1 Parallélépipède de référence

Pour aider à la spécification des dimensions de la salle d'essai, il faut d'abord délimiter le parallélépipède de référence. La définition des dimensions du parallélépipède de référence peut ne pas tenir compte des éléments dépassant de la source qui ne sont pas considérés comme contribuant de manière significative au rayonnement.

4.2 Volume de la salle d'essai et dimensions de la source de bruit étudiée

La salle d'essai doit avoir un volume minimal de 40 m³ et d'au moins 40 fois le volume du parallélépipède de référence.

Dans les salles de volume compris entre 40 m³ et 100 m³, la plus grande dimension du parallélépipède de référence ne doit pas dépasser 1,0 m. Dans les salles de volume supérieur à 100 m³, la plus grande dimension du parallélépipède de référence ne doit pas dépasser 2,0 m.

4.3 Propriétés acoustiques de la salle d'essai

La salle d'essai utilisée doit avoir des parois dures. Cela signifie que le coefficient d'absorption acoustique d'un point quelconque de sa surface ne doit pas dépasser 0,20 à l'ensemble des fréquences du domaine utile. La plupart des salles ordinaires non meublées n'ayant pas subi de traitement acoustique spécial (par exemple plafond acoustique et/ou revêtements muraux absorbants) satisfont à cette exigence. Le Tableau 1 peut être utilisé à titre indicatif.

Tableau 1 — Salles admissibles et non admissibles

Salles admissibles	Salles non admissibles
Salles quasi vides, à murs et plafond durs lisses en béton, brique, plâtre ou carrelage	Salles contenant des meubles rembourrés, salles des machines ou locaux industriels, à murs et plafond partiellement revêtus de matériaux acoustiquement absorbants (par exemple, plafond partiellement absorbant)
Salles partiellement remplies, salles à murs durs lisses	Salles à murs et plafond revêtus de matériaux acoustiquement absorbants
Salles ne contenant pas de meubles rembourrés, salles des machines ou locaux industriels rectangulaires, à parois non revêtues de matériaux acoustiquement absorbants	Salles à murs et plafond largement revêtus de matériaux acoustiquement absorbants
Salles de géométrie irrégulière ne contenant pas de meubles	