



Norme internationale

ISO 3744

Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthodes d'expertise pour des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant

Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane

**Quatrième édition
2025-12**

iTeh Standards

(<https://standards.iteh.ai>)

Document Preview

[ISO 3744:2025](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/b59df3af-3d3c-4c76-a62f-fda0a97dacd1/iso-3744-2025>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2025

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
1.1 Généralités	1
1.2 Types de bruits et sources de bruit	1
1.3 Environnement d'essai	1
1.4 Incertitude de mesure	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	2
4 Environnement d'essai	6
4.1 Généralités	6
4.2 Critère d'aptitude acoustique de l'environnement d'essai	6
4.3 Critères pour la correction d'environnement	7
4.4 Critères de bruit de fond	8
4.4.1 Généralités	8
4.4.2 Critère de bruit de fond relatif pour les mesurages pondérés A	8
4.4.3 Conformité d'un bruit de fond en vue de déterminer la conformité à un critère	8
5 Appareillage	9
5.1 Généralités	9
5.2 Contrôle de fonctionnement	9
5.3 Vérification	9
6 Définition, emplacement, installation et fonctionnement de la source de bruit en essai	10
6.1 Généralités	10
6.2 Équipements auxiliaires	10
6.3 Emplacement de la source de bruit	10
6.4 Montage de la source de bruit	11
6.4.1 Généralités	11
6.4.2 Machines et équipements portatifs	11
6.4.3 Machines et équipements montés sur un support, un mur ou une table	11
6.5 Conditions d'installation et de montage pour sources de bruit mobiles	11
6.6 Fonctionnement de la source pendant l'essai	12
7 Parallélépipède de référence et surface de mesure	12
7.1 Parallélépipède de référence	12
7.2 Surface de mesure	13
7.2.1 Généralités	13
7.2.2 Orientation du microphone	14
7.2.3 Surface de mesure hémisphérique	14
7.2.4 Surface de mesure parallélépipédique	14
7.2.5 Surface de mesure cylindrique	15
7.2.6 Surface de mesure combinée	16
8 Détermination des niveaux de puissance acoustique	17
8.1 Positions de microphone sur la surface de mesure	17
8.1.1 Surface de mesure hémisphérique	17
8.1.2 Surface de mesure parallélépipédique	17
8.1.3 Surface de mesure cylindrique	18
8.1.4 Surface de mesure combinée	18
8.2 Détermination des niveaux de puissance acoustique	18
8.2.1 Mesurage des niveaux de pression acoustique	18
8.2.2 Calcul des niveaux moyens de pression acoustique	19
8.2.3 Corrections de bruit de fond	19
8.2.4 Calcul des niveaux de pression acoustique surfacique	20
8.2.5 Calcul des niveaux de puissance acoustique	20

9	Incertitude de mesure	21
9.1	Méthodologie	21
9.2	Valeurs types de σ_{R0}	21
9.3	Détermination de σ_{omc}	22
9.4	Écart-type total σ_{tot} et incertitude de mesure élargie U	22
10	Informations à enregistrer	23
10.1	Généralités	23
10.2	Source de bruit en essai	23
10.3	Environnement d'essai	23
10.4	Appareillage	23
10.5	Données acoustiques	24
11	Rapport d'essai	24
Annexe A (normative) Procédures de qualification de l'environnement acoustique et de la surface de mesure		25
Annexe B (normative) Réseaux microphoniques sur une surface de mesure hémisphérique		27
Annexe C (normative) Réseaux microphoniques sur une surface de mesure parallélépipédique		35
Annexe D (normative) Réseaux microphoniques sur une surface de mesure cylindrique		47
Annexe E (normative) Surface de mesure avec segments d'aires inégales		52
Annexe F (normative) Autre réseau microphonique possible sur une surface de mesure hémisphérique pour des mesurages directs des niveaux de pression acoustique pondérés A		53
Annexe G (normative) Calcul des niveaux de puissance acoustique pondérés A à partir des niveaux par bande de fréquences		56
Annexe H (normative) Niveaux de puissance acoustique dans les conditions météorologiques de référence		58
Annexe I (informative) Procédures de laboratoire pour la réduction des incertitudes associées à la détermination du niveau de puissance acoustique		60
Bibliographie	ISO 3744:2025	62

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 211, *Acoustique*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette quatrième édition de l'ISO 3744 annule et remplace la troisième édition (ISO 3744:2010), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- suppression de la détermination du niveau d'énergie acoustique en raison du manque d'utilisation et parce qu'elle faisait double emploi avec d'autres textes de la méthode;
- déplacement d'un grand nombre de conditions de mesure et de paramètres de mesure de cas particuliers dans les annexes afin de simplifier le corps principal de la norme et de se concentrer sur la méthode de base de détermination du niveau de puissance acoustique pour les sources et les environnements d'essai types;
- suppression des critères relatifs au bruit de fond absolu et remplacement de nouveaux critères de conformité aux exigences en matière de bruit de fond;
- suppression des méthodes d'estimation pour K_2 , à partir d'une estimation de la zone d'absorption du son équivalente;
- révision des exigences relatives à l'appareillage afin d'accueillir des appareillages informatisés modernes et modulaires;
- mise à jour des exigences pour le cylindre de manière à assurer la cohérence avec l'ISO 7779;

- suppression et déplacement dans l'ISO 26101-2 des méthodes de qualification pour l'environnement d'essai, à l'exception de la méthode d'essai de comparaison absolue;
- dans une nouvelle [Annexe I](#), ajout de la description des procédures que les laboratoires d'essais peuvent appliquer pour réduire les incertitudes de mesure associées à la méthode d'essai;
- clarification des mesurages utilisant une surface de mesure cylindrique.

Cette révision ne modifie pas la procédure de mesure de base pour la détermination du niveau de puissance acoustique telle que spécifiée dans la version 2010 du présent document. L'écart-type de reproductibilité pour les mesurages effectués conformément au corps principal de cette révision reste le même que dans la version 2010. Les mesurages effectués conformément à la version 2010 sont, en principe, équivalents à ceux obtenus à l'aide de la présente révision, à moins que les mesurages conformément à l'ISO 3744:2010 aient été effectués dans un environnement d'essai qualifié à l'aide d'une correction d'environnement K_2 calculée à partir d'une estimation de la zone d'absorption du son équivalente, depuis que cette façon de déterminer K_2 a été supprimée de la présente révision.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

iTeh Standards

(<https://standards.iteh.ai>)

Document Preview

[ISO 3744:2025](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/b59df3af-3d3c-4c76-a62f-fda0a97dacd1/iso-3744-2025>

Introduction

Le présent document fait partie de la série ISO 3741 à ISO 3747^{[2] à [6]}, qui spécifie différentes méthodes de détermination des niveaux de puissance acoustique émis par des sources de bruit telles que les machines, équipements et leurs sous-ensembles. L'ISO 3740^[1] donne des lignes directrices générales pour aider au choix de la méthode. Ce choix dépend de l'environnement d'essai disponible et de la précision requise pour les valeurs du niveau de puissance acoustique. Un code d'essai acoustique peut être établi (voir l'ISO 12001) pour une source de bruit particulière afin de choisir la surface de mesure des niveaux sonores et le réseau microphonique appropriés parmi les surfaces et les réseaux admis dans chacune des normes de la série ISO 3741 à ISO 3747^{[2] à [6]}, et de donner les exigences relatives aux conditions de montage, de charge et de fonctionnement de l'unité en essai pour lesquelles les niveaux de puissance acoustique doivent être obtenus. La puissance acoustique émise par une source donnée dans l'environnement d'essai est calculée à partir de la pression acoustique quadratique moyenne mesurée sur une surface de mesure fictive entourant la source, et de l'aire de cette surface.

Les méthodes spécifiées dans le présent document permettent la détermination du niveau de puissance acoustique pondéré A et, facultativement, du niveau de puissance acoustique par bandes de fréquences d'octaves ou de tiers d'octave.

Le corps principal du présent document spécifie les critères de qualification de l'environnement d'essai, les procédures d'essai et les incertitudes de mesure associées pour la conformité de base à la méthode. L'[Annexe I](#) précise les exigences supplémentaires qui peuvent être appliquées par les laboratoires d'essais pour réduire l'incertitude de mesure. Pour des applications exigeant une plus grande précision, il est possible de se référer à l'ISO 3745, à l'ISO 3741^[2] ou à la série ISO 9614^{[9][10][11]}. Si les critères applicables à l'environnement de mesure spécifiés dans le présent document ne sont pas satisfaits, il peut s'avérer possible de faire référence à une autre norme de la présente série ou à l'[ISO 9614^{\[9\]\[10\]\[11\]}](#).

Le présent document fournit des méthodes de classe de précision 2 (classe expertise), comme défini dans l'ISO 12001, lorsque les mesurages sont effectués dans un espace approchant les conditions du champ acoustique libre sur plan réfléchissant. Un tel environnement peut être rencontré dans une salle spécialement conçue à cette fin, dans des bâtiments industriels ou en plein air. Idéalement, il convient de monter la source en essai sur un plan acoustique réfléchissant situé dans une zone bien dégagée. Pour des sources normalement installées sur le sol de salles des machines, des corrections sont spécifiées pour tenir compte des réflexions parasites par les objets situés à proximité, les murs et le plafond, et des bruits de fond.

Cette méthode d'essai a été publiée à l'origine sous l'ISO 4872 en 1978. Elle a été publiée pour la première fois sous l'ISO 3744 en 1994. Voici un bref historique des exigences techniques associées aux révisions de cette méthode d'essai.

L'ISO 3744:1994 exigeait un environnement d'essai avec $K_{2f} \leq 2 \text{ dB}$ dans toutes les bandes de fréquences d'intérêt et exigeait que les mesures soient effectuées par bandes d'octave ou de tiers d'octave, les niveaux pondérés A étant calculés à partir des données de niveau de bande sur le domaine de fréquences représentatif.

L'ISO 3744:2010 a assoupli les exigences relatives à l'environnement d'essai pour exiger $K_{2A} \leq 4 \text{ dB}$ et a permis de déterminer les niveaux pondérés A soit par calcul à partir des mesurages de niveau de bande de fréquences, soit par mesurage direct à l'aide d'un filtre de pondération A. Ces modifications des exigences relatives à l'environnement d'essai et à l'appareillage ont été apportées pour faciliter la détermination des niveaux de puissance acoustique *in situ* et sur le terrain à l'aide d'un équipement sans filtrage de bande d'octave proportionnelle dans le cadre de l'évaluation de la conformité aux exigences réglementaires. Des études interlaboratoires ont été menées pour vérifier que les incertitudes de mesure indiquées associées à la méthode pouvaient être maintenues en utilisant ces exigences^[18].

En outre, la révision de 2010 a permis d'ajouter des méthodes permettant de déterminer le niveau d'énergie acoustique des événements transitoires de courte durée, ainsi que plusieurs conditions de détermination du niveau de puissance acoustique dans des cas particuliers dans le corps principal de la norme et plusieurs nouveaux paramètres de mesure.