
**Acoustique — Mesurage in situ de
l'isolation acoustique des bâtiments et des
éléments de construction —**

**Partie 1:
Isolation des bruits aériens**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
*Acoustics — Field measurement of sound insulation in buildings and
of building elements —
Part 1: Airborne sound insulation*

ISO 16283-1:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6302eb3b-8fa1-48e6-ba1b-ad11b54e43ef/iso-16283-1-2014>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 16283-1:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6302eb3b-8fa1-48e6-ba1b-ad11b54e43ef/iso-16283-1-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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

Publié en Suisse

Contents

	Page
Avant-propos	5
Introduction	6
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Instrumentation	5
4.1 Généralités	5
4.2 Étalonnage	5
4.3 Vérification	5
5 Gamme de fréquences	6
6 Généralités	6
7 Mode opératoire par défaut pour le mesurage du niveau de pression acoustique	7
7.1 Généralités	7
7.2 Production du champ acoustique	8
7.3 Positions du microphone fixe	9
7.4 Microphone à mouvement continu mécanisé	10
7.5 Microphone à déplacement manuel	11
7.6 Distances minimales pour les positions du microphone	13
7.7 Durées de moyennage	13
7.8 Calcul des niveaux moyens de pression acoustique (moyenne énergétique)	14
8 Mode opératoire du mesurage du niveau de pression acoustique pour les basses fréquences	15
8.1 Généralités	15
8.2 Production du champ acoustique	15
8.3 Positions du microphone	16
8.4 Durée de moyennage	17
8.5 Calcul des niveaux moyens de pression acoustique basse fréquence (moyenne énergétique)	17
9 Bruit de fond (mode opératoire par défaut et mode opératoire pour les basses fréquences)	17
9.1 Généralités	17
9.2 Correction du bruit de fond sur le niveau du signal	18
10 Durée de réverbération dans la salle de réception (mode opératoire par défaut et mode opératoire pour les basses fréquences)	19
10.1 Généralités	19
10.2 Production du champ acoustique	19
10.3 Mode opératoire par défaut	20
10.4 Mode opératoire pour les basses fréquences	20
10.5 Méthode du bruit interrompu	20
10.6 Méthode de la réponse impulsionnelle intégrée	20

11	Conversion en bandes d'octave.....	21
12	Résultats des enregistrements.....	21
13	Incertitude.....	21
14	Rapport d'essai	21
	Annexe A (normative) Exigences relatives aux haut-parleurs	23
	Annexe B (informative) Formulaire d'enregistrement des résultats	25
	Annexe C (informative) Autres lignes directrices	28
	Annexe D (informative) Mesurages horizontaux — Exemples de positions appropriées de haut-parleur et de microphone.....	34
	Annexe E (informative) Mesurages verticaux — Exemples de positions appropriées de haut-parleur et de microphone.....	41
	Bibliographie	47

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16283-1:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6302eb3b-8fa1-48e6-ba1b-ad11b54e43ef/iso-16283-1-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6302eb3b-8fa1-48e6-ba1b-ad11b54e43ef/iso-16283-1-2014>

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 procédures utilisées pour l'élaboration du présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, 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/CEI Partie 2, www.iso.org/directives.

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou sur la liste ISO de déclaration de brevets reçues, www.iso.org/patents.

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'attention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité et pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos - Informations supplémentaires](#)

Le comité responsable du présent document est le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments*

Cette première édition de l'ISO 16283-1 annule et remplace l'ISO 140-4:1998, l'ISO 140-5:1998, l'ISO 140-7:1998 et l'ISO 140-14:2004, dont elle constitue une révision technique

L'ISO 16283 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique — Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction*:

- *Partie 1: Isolation des bruits aériens*
- *Partie 2: Isolation des bruits d'impacts¹*
- *Partie 3: Isolation des bruits de façades²*

¹ À publier.

² En cours d'élaboration.

Introduction

L'ISO 16283 (toutes les parties) décrit les méthodes de mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments. L'isolation des bruits aériens, celle des bruits d'impacts et celle des bruits de façades sont décrites respectivement dans l'ISO 16283-1, l'ISO 16283-2 et l'ISO 16283-3.

Les mesurages de l'isolation acoustique in situ qui ont précédemment été décrits dans l'ISO 140-4, 140-5 et 140-7 présentent deux limites: (a) ils sont avant tout applicables à des salles au sein desquelles le champ acoustique peut être considéré comme diffus et (b) ils ne précisent pas si les opérateurs peuvent rester dans les salles au cours des mesurages. L'ISO 16283 diffère de l'ISO 140-4, 140-5 et 140-7 en ce que (a) elle s'applique aux salles dans lesquelles le champ acoustique peut, ou ne peut pas, être assimilé à un champ diffus, (b) elle clarifie la manière dont les opérateurs peuvent mesurer le champ acoustique à l'aide d'un microphone portatif ou d'un sonomètre et (c) elle inclut des lignes directrices supplémentaires qui étaient précédemment contenues dans l'ISO 140-14.

NOTE Les méthodes d'enquête de mesurages de champ d'isolation des bruits aériens et des bruits d'impact sont traitées dans l'ISO 10052.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16283-1:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6302eb3b-8fa1-48e6-ba1b-ad11b54e43ef/iso-16283-1-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6302eb3b-8fa1-48e6-ba1b-ad11b54e43ef/iso-16283-1-2014>

Acoustique — Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction — Partie 1: Isolation des bruits aériens

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16283 spécifie les modes opératoires permettant de déterminer l'isolation des bruits aériens entre deux salles d'un bâtiment à l'aide de mesurages de la pression acoustique. Ces modes opératoires s'appliquent aux salles dont le volume est compris entre 10 m³ et 250 m³ aux fréquences comprises entre 50 Hz et 5 000 Hz. Les résultats des essais peuvent être utilisés pour quantifier, évaluer et comparer l'isolation des bruits aériens dans des salles non meublées ou meublées où le champ acoustique peut ou non être assimilé à un champ diffus. L'isolation mesurée des bruits aériens dépend de la fréquence et peut être convertie en une quantité d'indice unique d'évaluation qui caractérise la performance acoustique à l'aide des méthodes d'évaluation spécifiées dans l'ISO 717-1.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 717-1, *Acoustique — Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 1: Isolement aux bruits aériens*

ISO 3382-2, *Acoustique — Mesurage des paramètres acoustiques des salles — Partie 2: Durée de réverbération des salles ordinaires*

ISO 12999-1, *Acoustique - Détermination et application des incertitudes de mesure dans l'acoustique des bâtiments - Partie 1: Isolation acoustique*³

ISO 18233, *Acoustique — Application de nouvelles méthodes de mesurage dans l'acoustique des bâtiments et des salles*

CEI 60942, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques*

CEI 61183, *Électroacoustique — Étalonnage des sonomètres sous incidence aléatoire et en champ diffus*

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

CEI 61672-1, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1: Spécifications*

³ À publier.

3 Termes et définitions

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

3.1

niveau moyen de pression acoustique dans une salle (moyenne énergétique)

L

dix fois le logarithme décimal du rapport de la moyenne spatio-temporelle des carrés des pressions acoustiques au carré de la pression acoustique de référence, la moyenne spatiale étant comprise dans la zone centrale de la salle où le rayonnement direct de n'importe quel haut-parleur ou du champ proche des limites de la salle ont une influence négligeable

Note 1 à l'article: L est exprimé en décibels.

3.2

niveau de pression acoustique dans les coins d'une salle

L_{Corner}

dix fois le logarithme décimal du rapport de la moyenne temporelle maximale des carrés des pressions acoustiques issus de l'ensemble des mesurages dans les coins au carré de la pression acoustique de référence, pour la gamme des basses fréquences (bandes de tiers d'octave de 50 Hz, de 63 Hz et de 80 Hz)

Note 1 à l'article: L_{Corner} est exprimé en décibels.

3.3

niveau moyen de pression acoustique basse fréquence dans une salle (moyenne énergétique)

L_{LF}

dix fois le logarithme décimal du rapport de la moyenne spatio-temporelle des carrés des pressions acoustiques au carré de la pression acoustique de référence dans la gamme des basses fréquences (bandes de tiers d'octave de 50 Hz, de 63 Hz et de 80 Hz), la moyenne spatiale étant une moyenne pondérée calculée à l'aide des coins de la salle où les niveaux de pression acoustique sont les plus élevés et de la zone centrale de la salle où le rayonnement direct de n'importe quel haut-parleur ou le champ proche des limites de la salle (parois, etc.) a une influence négligeable

Note 1 à l'article: L_{LF} est exprimé en décibels.

Note 2 à l'article: L_{LF} est une estimation du niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) pour le volume de la salle entière.

3.4

durée de réverbération

T

durée nécessaire pour obtenir une diminution du niveau de pression acoustique dans une salle de 60 dB après extinction de la source sonore

Note 1 à l'article: T est exprimée en secondes.

3.5

niveau du bruit de fond

niveau de pression acoustique mesuré dans la salle de réception provenant de toutes les sources à l'exception du haut-parleur dans la salle d'émission

3.6

microphone fixe

microphone fixé dans l'espace à l'aide d'un dispositif tel qu'un trépied, afin de le stabiliser

3.7

microphone à mouvement continu mécanisé

microphone qui se déplace mécaniquement en cercle à une vitesse angulaire approximativement constante, ou qui glisse mécaniquement le long d'une trajectoire circulaire où l'angle de rotation autour d'un axe fixe est compris entre 270° et 360°

3.8

microphone à déplacement manuel

microphone fixé à un sonomètre portatif ou à une perche qui est déplacé par un opérateur humain le long d'une trajectoire définie

3.9

microphone tenu manuellement

microphone fixé à un sonomètre portatif ou à une perche tenu(e) à la main par un opérateur humain en une position fixe et à une distance du tronc du corps de l'opérateur supérieure ou égale à une longueur de bras

3.10

cloison

surface totale de la cloison de séparation entre la salle d'émission et les salles de réception

Note 1 à l'article: Dans le cas de deux salles disposées verticalement ou horizontalement en quinconce, la surface totale de la cloison de séparation n'est pas visible depuis les deux côtés de la cloison. Il est donc nécessaire de définir la cloison comme la surface totale.

3.11

cloison commune partie de la cloison qui est commune à la salle d'émission et aux salles de réception

3.12

isolement acoustique brut

D

différence de niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) entre la salle d'émission dotée d'un ou de plusieurs haut-parleurs et les salles de réception, calculée d'après la Formule (1)

$$D = L_1 - L_2 \quad (1)$$

où

*L*₁ est le niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) dans la salle d'émission lorsque son volume est supérieur ou égal à 25 m³ ou le niveau moyen de pression acoustique basse fréquence (moyenne énergétique) (bandes de 50 Hz, de 63 Hz et de 80 Hz uniquement) dans la salle d'émission lorsque son volume est inférieur à 25 m³

*L*₂ est le niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) dans la salle de réception lorsque son volume est supérieur ou égal à 25 m³ ou le niveau moyen de pression acoustique basse fréquence (moyenne énergétique) (bandes de 50 Hz, de 63 Hz et de 80 Hz uniquement) dans la salle de réception lorsque son volume est inférieur à 25 m³

Note 1 à l'article: *D* est exprimé en décibels.

3.13

isolement acoustique normalisé

D_{nT}
 isolement acoustique normalisé par rapport à une valeur de référence de la durée de réverbération dans la salle de réception et calculé d'après la Formule (2)

$$D_{nT} = D + 10 \lg \frac{T}{T_0} \quad (2)$$

où
 T est la durée de réverbération dans la salle de réception;
 T_0 est la durée de réverbération de référence, pour les locaux à usage d'habitation, $T_0 = 0,5$ s.
 Note 1 à l'article: D_{nT} est exprimé en décibels.

Note 2 à l'article: L'isolement acoustique est rapporté à une durée de réverbération de 0,5 s car dans les locaux à usage d'habitation meublés, la durée de réverbération est raisonnablement indépendante du volume et de la fréquence et elle est approximativement égale à 0,5 s. Avec cette normalisation, D_{nT} dépend du sens de la transmission acoustique si la salle d'émission et les salles de réception ont des volumes différents. D_{nT} sera plus élevé si l'essai est effectué depuis une salle d'émission plus petite vers une salle de réception plus grande par rapport à la situation inverse. C'est pourquoi les réglementations qui imposent des essais afin de démontrer la conformité avec une valeur étalon minimale d'isolation des bruits aériens exigent généralement d'utiliser la plus petite salle comme salle de réception de façon à mesurer les plus faibles valeurs de D_{nT} .

Note 3 à l'article: D_{nT} est directement lié à l'impression subjective d'isolation des bruits aériens.

3.14 indice d'affaiblissement acoustique apparent

R'
 dix fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique, W_1 , incidente sur un élément d'essai à la puissance acoustique totale transmise dans la salle de réception lorsque, à la puissance acoustique, W_2 , transmise par l'élément d'essai, s'ajoute de façon significative la puissance acoustique, W_3 , transmise par des éléments voisins ou d'autres éléments

$$R' = 10 \lg \frac{W_1}{W_2 + W_3} \quad (3)$$

et l'indice d'affaiblissement acoustique apparent est évalué d'après la Formule (4)

$$R' = D + 10 \lg \frac{S}{A} \quad (4)$$

où
 S est l'aire de la cloison commune, exprimée en mètres carrés;
 A est l'aire d'absorption équivalente de la salle de réception, exprimée en mètres carrés.
 Note 1 à l'article: R' est exprimé en décibels.

Note 2 à l'article: En général, la puissance acoustique transmise dans la salle de réception se compose de la somme des différentes composantes émanant des différents éléments (murs, sol, plafond, etc.).

Note 3 à l'article: R' peut être utilisé pour comparer les mesurages in situ aux mesurages en laboratoire de l'indice d'affaiblissement acoustique R . Par rapport à D_{nT} , il est moins lié à l'impression subjective d'isolation des bruits aériens.

Note 4 à l'article: Si R' est déterminé dans les bandes de 50 Hz, de 63 Hz et de 80 Hz via le mode opératoire pour les basses fréquences, sa relation à la puissance acoustique dans la Formule (3) n'est pas exacte.

3.15

aire d'absorption équivalente

A

aire d'absorption acoustique calculée d'après la formule de Sabine dans la Formule (5)

$$A = \frac{0,16V}{T} \quad (5)$$

où

V est le volume de la salle de réception, en mètres cubes;

T est la durée de réverbération dans la salle de réception.

Note 1 à l'article: A est exprimée en mètres carrés.

4 Instrumentation

4.1 Généralités

Les instruments de mesurage des niveaux de pression acoustique, comprenant le ou les microphones ainsi que le ou les câbles, écrans anti-vent, dispositifs d'enregistrement et autres accessoires, s'ils sont utilisés, doivent répondre aux exigences relatives aux instruments de classe 0 ou 1 conformément à la CEI 61672-1 pour l'application d'incidence aléatoire.

Les filtres doivent répondre aux exigences relatives aux instruments de classe 0 ou 1 conformément à la CEI 61260.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6302eb3b-8fa1-48e6-ba1b-ad11b54e43ef/iso-16283-1-2014>

L'appareillage de mesurage de la durée de réverbération doit être conforme aux exigences définies dans l'ISO 3382-2.

4.2 Étalonnage

Au début et à la fin de chaque série de mesurages et au moins au début et à la fin de chaque jour de mesurage, le système de mesurage des niveaux de pression acoustique dans son intégralité doit être contrôlé à une ou plusieurs fréquences au moyen d'un calibre acoustique répondant aux exigences relatives aux instruments de classe 0 ou 1 conformément à la CEI 60942. À chaque fois que le calibre est utilisé, il convient de noter le niveau de pression acoustique mesuré avec le calibre dans la documentation in situ de l'opérateur. Sans autre réglage, la différence entre les lectures de deux contrôles consécutifs doit être inférieure ou égale à 0,5 dB. Si cette valeur est dépassée, les résultats des mesurages obtenus après le précédent contrôle satisfaisant doivent être écartés.

4.3 Vérification

La conformité aux exigences pertinentes de l'instrument de mesurage des niveaux de pression acoustique, des filtres et du calibre acoustique doit être démontrée par l'existence d'un certificat de conformité en cours de validité. Le cas échéant, la réponse d'incidence aléatoire du microphone doit être vérifiée par un mode opératoire stipulé dans la CEI 61183. Tous les essais de conformité doivent être menés par un laboratoire accrédité ou habilité au plan national à effectuer les essais et étalonnages pertinents et à assurer une traçabilité métrologique jusqu'aux normes de mesurage appropriées.

À moins que des réglementations nationales ne stipulent le contraire, il est recommandé d'étalonner le calibre acoustique à des intervalles ne dépassant pas 1 an, il convient de vérifier la conformité du

système d'instrumentation aux exigences de la CEI 61672-1 à des intervalles ne dépassant pas 2 ans et il convient de vérifier la conformité de l'ensemble de filtres aux exigences de la CEI 61260 à des intervalles ne dépassant pas 2 ans.

5 Gamme de fréquences

Toutes les grandeurs doivent être mesurées aux moyens de filtres de bande de tiers d'octave ayant au minimum les fréquences centrales suivantes, en hertz:

100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1 000, 1 250, 1 600, 2 000, 2 500, 3 150

Si des informations supplémentaires sont requises dans la gamme des basses fréquences, utiliser des filtres de bandes de tiers d'octave ayant les fréquences centrales suivantes, en hertz:

50, 63, 80

Si des informations supplémentaires sont requises dans la gamme des hautes fréquences, utiliser des filtres de bandes de tiers d'octave ayant les fréquences centrales suivantes, en hertz:

4 000, 5 000

NOTE Le mesurage d'autres valeurs dans les gammes des basses fréquences et des hautes fréquences est facultatif.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6 Généralités

La détermination de l'isolation des bruits aériens conformément à la présente partie de l'ISO 16283 nécessite qu'une salle soit définie comme la salle d'émission, laquelle contiendra le ou les haut-parleurs, et qu'une autre soit définie comme la salle de réception. Les mesurages requis concernent les niveaux de pression acoustique dans les deux salles avec la ou les sources en fonctionnement, le bruit de fond dans la salle de réception lorsque toutes les sources sont éteintes, ainsi que les durées de réverbération dans la salle de réception.

Deux modes opératoires de mesurage sont décrits et doivent être utilisés pour le niveau de pression acoustique, la durée de réverbération et le bruit de fond: un mode opératoire par défaut et un mode opératoire supplémentaire pour les basses fréquences.

Pour le niveau moyen de pression acoustique et le bruit de fond, le mode opératoire par défaut pour toutes les fréquences consiste à utiliser un microphone fixe ou un microphone tenu manuellement déplacé d'une position à une autre, d'un ensemble de microphones fixes, d'un microphone à mouvement continu mécanisé ou d'un microphone à déplacement manuel. Ces mesurages sont effectués dans la zone centrale d'une salle à des positions éloignées des limites de la salle. Différentes approches sont décrites pour échantillonner la pression acoustique, afin que l'opérateur puisse choisir l'approche la plus adaptée à la salle d'émission et à la salle de réception. En ce qui concerne la salle d'émission, la principale préoccupation porte sur le type de protection auditive que portera l'opérateur. L'opérateur doit décider si sa présence dans la salle pour écouter le bruit de fond intermittent présente un intérêt ou s'il est préférable qu'il reste à l'extérieur de la salle pour s'assurer qu'il n'affecte pas le bruit de fond.

Pour le niveau de pression acoustique et le bruit de fond, le mode opératoire pour les basses fréquences doit être utilisé pour les bandes de tiers d'octaves de 50 Hz, de 63 Hz et de 80 Hz dans la salle d'émission et/ou la salle de réception lorsque leur volume est inférieur à 25 m³ (arrondi au mètre cube près). Ce mode opératoire est utilisé en complément du mode opératoire par défaut et nécessite des mesurages supplémentaires du niveau de pression acoustique dans les coins de la salle d'émission et/ou de la salle de réception à l'aide d'un microphone fixe ou d'un microphone tenu manuellement.

NOTE 1 Le mode opératoire pour les basses fréquences est nécessaire dans les petites salles en raison d'importantes variations spatiales du niveau de pression acoustique du champ acoustique modal. Dans ce cas, des mesurages sont effectués dans les coins afin d'améliorer la répétabilité, la reproductibilité et la pertinence par rapport aux occupants de la salle.

Si nécessaire, afin d'éviter toute lésion auditive, il convient que l'opérateur porte une protection auditive lors du mesurage du niveau de pression acoustique dans la salle d'émission et, si nécessaire, lors du mesurage des durées de réverbération dans la salle de réception. Lors du mesurage de niveaux de pression acoustique dans la salle de réception qui ne risquent pas d'entraîner des lésions auditives, il est préférable d'enlever toute protection auditive de façon que l'opérateur puisse entendre les bruits externes brefs susceptibles d'invalider le mesurage et qu'il puisse réduire au minimum les bruits qu'il est susceptible de générer.

Pour la durée de réverbération, le mode opératoire pour les basses fréquences doit être utilisé pour les bandes de tiers d'octaves de 50 Hz, de 63 Hz et de 80 Hz dans la salle d'émission et/ou la salle de réception lorsque leur volume est inférieur à 25 m³ (arrondi au mètre cube près).

Si les méthodes de traitement du signal décrites dans l'ISO 18233 sont utilisées, les mesurages doivent être effectués à l'aide de microphones fixes et il ne doit pas être utilisé de microphone à mouvement continu mécanisé, de microphone tenu manuellement ni de microphone à déplacement manuel.

Les champs acoustiques dans des salles types (meublées ou non meublées) s'approchent rarement d'un champ acoustique diffus sur toute la gamme de fréquences comprise entre 50 Hz et 5 000 Hz. Le mode opératoire par défaut et le mode opératoire pour les basses fréquences permettent d'effectuer des mesurages sans avoir à déterminer si le champ acoustique peut être considéré comme diffus ou non diffus. C'est pourquoi il convient de ne pas introduire temporairement de meubles ou de diffuseurs supplémentaires dans l'une des salles ou les deux (meublées ou non meublées) afin de ne pas modifier le champ acoustique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6302eb3b-8fa1-48e6-ba1b->

NOTE 2 Si des mesurages avec diffusion supplémentaire sont requis, par exemple en raison d'exigences réglementaires ou parce que le résultat de l'essai doit être comparé à un mesurage en laboratoire sur un élément d'essai similaire, alors l'introduction de trois diffuseurs sera en général suffisante, chaque diffuseur ayant une aire minimale de 1,0 m².

Toutes les méthodes de mesurage correspondant au mode opératoire par défaut ou au mode opératoire pour les basses fréquences sont équivalentes. En cas de litige, l'isolation des bruits aériens déterminée à l'aide de méthodes de mesurage ne nécessitant pas la présence d'un opérateur à l'intérieur de la salle d'émission et/ou de la salle de réception doit être considérée comme le résultat de référence.

NOTE 3 Un résultat de référence est défini pour deux raisons. Premièrement, parce qu'un opérateur introduira une absorption supplémentaire dans la salle d'émission, laquelle n'existe pas si l'opérateur effectue les mesurages dans la salle de réception. Cela peut éventuellement modifier le champ acoustique qui est mesuré dans les deux salles, même si dans grand nombre de cas, l'effet est négligeable. Deuxièmement, avec un déplacement manuel, le niveau de bruit de fond est sujet à des variations qui sont dues aux bruits générés par l'opérateur que des microphones fixes ou un microphone à déplacement continu mécanisé n'ont pas tendance à se produire.

7 Mode opératoire par défaut pour le mesurage du niveau de pression acoustique

7.1 Généralités

Les mesurages du niveau de pression acoustique permettent de déterminer le niveau moyen dans la zone centrale des salles d'émission et de réception avec le ou les haut-parleurs en fonctionnement, ainsi que le niveau de bruit de fond dans la salle de réception lorsque le haut-parleur est éteint.

Le son doit être produit dans la salle d'émission à l'aide de haut-parleurs fonctionnant simultanément en deux positions au moins ou à l'aide d'un seul haut-parleur déplacé en deux positions au moins.

Il convient que la puissance acoustique du ou des haut-parleurs soit suffisamment élevée pour que le niveau de pression acoustique dans la salle de réception soit largement supérieur au niveau de bruit de fond, comme décrit dans l'Article 9.

Des lignes directrices supplémentaires concernant les modes opératoires de mesurages sont données dans les Annexes C, D et E.

7.2 Production du champ acoustique

7.2.1 Généralités

Utiliser un seul haut-parleur ou plusieurs haut-parleurs fonctionnant simultanément à condition qu'ils soient de même type et qu'ils soient commandés au même niveau par des signaux similaires mais non corrélés. Le ou les haut-parleurs doivent être en position fixe lors du mesurage. Chaque haut-parleur doit être conforme aux exigences de directivité spécifiées à l'Annexe A.

Le son produit dans la salle d'émission doit être stable et avoir un spectre continu dans la gamme de fréquences mesurée. Des mesurages en parallèle dans la gamme requise de bandes de tiers d'octave peuvent être effectués à l'aide d'un signal de bruit à large bande. S'il est procédé à un filtrage du signal source pour chaque bande de fréquences soumise à essai, utiliser un filtre ayant une fréquence au centre de la bande correspondante qui présente une largeur de bande d'au moins un tiers d'octave.

Le niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) dans la salle d'émission ne doit pas présenter de différence de niveau supérieure à 8 dB entre bandes de tiers d'octave adjacentes au moins supérieures à 100 Hz. Lorsque cette condition ne peut pas être obtenue avec une source de bruit à large bande, on doit procéder à des mesurages en série dans les bandes de tiers d'octave avec un bruit à largeur de bande limitée.

Il est recommandé d'utiliser un bruit blanc ou rose comme signal de bruit à large bande. Toutefois, il peut être nécessaire de modifier le spectre pour assurer un rapport signal sur bruit adéquat aux fréquences hautes dans la salle de réception.

NOTE 1 Un égaliseur graphique s'avère souvent essentiel car il peut arriver que l'exigence des 8 dB ne puisse être satisfaite sans modifier le signal source. Si l'exigence des 8 dB n'est pas satisfaite aux basses fréquences, elle peut l'être en modifiant la position du haut-parleur et en égalisant le signal source.

7.2.2 Positions du haut-parleur

La distance entre les limites de la salle et le haut-parleur doit être supérieure ou égale à 0,5 m et il convient qu'elle soit au moins égale à 1,0 m lorsque la limite est constituée par la cloison de séparation. La distance doit être mesurée de la limite au centre de l'enceinte acoustique la plus proche de cette limite.

Les différentes positions du haut-parleur ne doivent pas être situées dans des plans parallèles aux limites de la salle qui sont séparés de moins de 0,7 m. La distance entre les différentes positions doit être supérieure ou égale à 0,7 m. Au moins deux positions doivent être séparées l'une de l'autre d'au moins 1,4 m.

Lors du mesurage de l'isolation des bruits aériens d'un sol avec le ou les haut-parleurs placés dans la salle supérieure, la base du ou des haut-parleurs doit être située au moins à 1,0 m au-dessus du sol.

7.3 Positions du microphone fixe

7.3.1 Généralités

En l'absence d'opérateur dans la salle, il est possible d'utiliser les microphones fixes en les fixant sur des trépieds. En variante, l'opérateur peut être présent dans la salle, le microphone étant fixé sur un trépied ou l'opérateur peut utiliser un microphone tenu à la main en une position fixe. Dans les deux cas, le tronc du corps de l'opérateur doit toujours être séparé du microphone d'une distance supérieure ou égale à une longueur de bras. Les durées de moyennage doivent satisfaire aux exigences spécifiées en 7.7.1.

7.3.2 Nombre de mesurages

- a) Lorsque plusieurs haut-parleurs fonctionnent simultanément, un minimum de cinq positions de microphone doivent être utilisées dans chaque salle. Elles doivent être réparties dans l'espace maximum autorisé dans chaque salle. Deux positions de microphone ne doivent jamais se situer dans le même plan par rapport aux limites de la salle et les positions ne doivent pas se situer dans une grille régulière.
- b) Si un seul haut-parleur est utilisé, cinq positions de microphone au minimum doivent être utilisées dans chaque salle pour chaque position du haut-parleur (des ensembles de positions de microphones supplémentaires peuvent être différents du premier ensemble de positions). Chaque ensemble de positions du microphone doit être réparti dans l'espace maximum autorisé dans chaque salle. Deux positions de microphone ne doivent jamais se situer dans le même plan par rapport aux limites de la salle et les positions ne doivent pas se situer dans une grille régulière.

7.3.3 Plusieurs haut-parleurs fonctionnant simultanément

Mesurer les niveaux de pression acoustique dans la salle d'émission et la salle de réception. Calculer le niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) dans la salle d'émission et la salle de réception conformément au 7.8, effectuer ensuite toute correction de bruit de fond requise conformément au 9.2. Calculer l'isolement acoustique normalisé d'après la Formule (1) et la Formule (2) ou l'indice d'affaiblissement acoustique apparent d'après la Formule (1) et la Formule (4).

7.3.4 Un seul haut-parleur fonctionnant en plusieurs positions

Mesurer le niveau de pression acoustique dans la salle d'émission et la salle de réception à la première position du haut-parleur. Calculer le niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) dans la salle d'émission et la salle de réception conformément au 7.8, puis faire toute correction de bruit de fond requise, conformément au 9.2. En cette position du haut-parleur, calculer l'isolement acoustique normalisé d'après la Formule (1) et la Formule (2) ou l'indice d'affaiblissement acoustique apparent d'après la Formule (1) et la Formule (4). Les niveaux de la salle d'émission et de la salle de réception doivent être mesurés avant que le haut-parleur ne soit déplacé. Répéter cette procédure pour la ou les autres positions du haut-parleur. Calculer l'isolement acoustique normalisé d'après la Formule (6) ou l'indice d'affaiblissement acoustique apparent d'après la Formule (7):

$$D_{nT} = -10 \lg \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m 10^{-D_{nT,j}/10} \quad (6)$$

$$R' = -10 \lg \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m 10^{-R'_j/10} \quad (7)$$

où