
**Acoustique — Mesurage du bruit aérien
émis par les équipements liés aux
technologies de l'information et aux
télécommunications**

*Acoustics — Measurement of airborne noise emitted by information
technology and telecommunications equipment*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7779:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616c13a4eda/iso-7779-1999>



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 7779:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616c13a4eda/iso-7779-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616c13a4eda/iso-7779-1999>

© 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 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Version française parue en 2000

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions.....	3
3.1 Définitions générales	3
3.2 Définitions acoustiques	4
4 Exigences de conformité	6
5 Conditions d'installation et de fonctionnement	6
5.1 Installation de l'équipement	6
5.2 Tension et fréquence d'alimentation	8
5.3 Fonctionnement de l'équipement	8
6 Méthode de détermination des niveaux de puissance acoustique des équipements en salles réverbérantes	9
6.1 Généralités	9
6.2 Incertitude de mesure	9
6.3 Environnement d'essai	10
6.4 Appareillage de mesure	10
6.5 Installation et fonctionnement de l'équipement: Prescriptions générales.....	11
6.6 Positions microphoniques et emplacements de la source	11
6.7 Mesurage du niveau de pression acoustique.....	12
6.8 Mesurage du niveau de pression acoustique de la source sonore de référence.....	12
6.9 Calcul du niveau de pression acoustique spatio-temporel moyen par bande.....	12
6.10 Calcul du niveau de puissance acoustique	12
7 Méthode de détermination des niveaux de puissance acoustique de l'équipement dans des conditions approchant celles du champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant.....	14
7.1 Généralités	14
7.2 Incertitude de mesure	15
7.3 Environnement d'essai	15
7.4 Appareillage de mesure	16
7.5 Installation et fonctionnement de l'équipement: Prescriptions générales.....	16
7.6 Surface de mesurage et positions microphoniques.....	16
7.7 Mesurage des niveaux de pression acoustique	18
7.8 Calcul du niveau de pression acoustique surfacique et du niveau de puissance acoustique	18
8 Méthode de mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission aux positions définies d'opérateur et d'assistant.....	19
8.1 Généralités	19
8.2 Incertitude de mesure	19
8.3 Environnement d'essai	20
8.4 Appareillage de mesure	20
8.5 Installation et fonctionnement de l'équipement.....	20
8.6 Positions microphoniques.....	20
8.7 Mesurage des niveaux de pression acoustique.....	21
8.8 Calcul du niveau de pression acoustique d'émission moyen aux positions d'assistant.....	23
9 Informations à enregistrer et à consigner.....	24
9.1 Informations à enregistrer	24
9.2 Rapport d'essai	27

Annexe A (normative) Accessoires d'essai	29
Annexe B (normative) Surfaces de mesurage	33
Annexe C (normative) Conditions d'installation et de fonctionnement pour les catégories spécifiques d'équipements	34
Annexe D (informative) Identification des composantes tonales émergentes	63
Annexe E (informative) Détection des niveaux de pression acoustique impulsionnels	68

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7779:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616c13a4eda/iso-7779-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616c13a4eda/iso-7779-1999>

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 7779 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7779:1988), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A, B et C constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale. Les annexes D et E sont données uniquement à titre d'information.

Introduction

La présente Norme internationale spécifie des méthodes de mesurage du bruit aérien émis par les équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications. Jusqu'ici, une grande variété de méthodes avait été appliquée par les fabricants et utilisateurs individuels pour satisfaire un équipement particulier ou des besoins relatifs aux applications. Dans de nombreux cas, ces diverses pratiques ont rendu difficile la comparaison des émissions sonores. La présente Norme internationale simplifie ces comparaisons et représente la base de la déclaration des niveaux d'émission sonore des équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications.

De façon à assurer une précision, une validité et une acceptabilité, la présente Norme internationale est basée sur les Normes internationales de base, en ce qui concerne la détermination du niveau de puissance acoustique et du niveau de pression acoustique d'émission, à la (aux) position(s) d'opérateur et à la (aux) position(s) d'assistant. De plus, la mise en œuvre est simplifiée par la conformité à ces Normes internationales.

Dans de nombreux cas, les conditions du champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant sont obtenues au moyen de salles semi-anéchoïques. Ces salles peuvent être particulièrement utiles durant la conception du produit afin de localiser et de traiter les différentes sources qui contribuent au bruit. Les salles réverbérantes peuvent être plus économiques pour le contrôle de la production et pour l'obtention des niveaux de puissance acoustique en vue de la déclaration de l'émission sonore.

La méthode de mesurage du niveau de pression acoustique d'émission aux positions d'opérateur ou d'assistant (basée sur l'ISO 11201) est spécifiée dans un article séparé, étant donné que ce niveau n'est pas considéré comme étant une information principale dans la déclaration d'émission sonore. Toutefois, les mesurages peuvent être effectués conjointement avec les mesurages relatifs à la détermination de la puissance acoustique dans un champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616a13a1eda/iso-7779-1999>

Pour une comparaison avec un équipement similaire, il est essentiel que les conditions d'installation et le mode de fonctionnement soient les mêmes. Dans l'annexe C, ces paramètres sont normalisés pour de nombreuses catégories d'équipements.

La présente Norme internationale est basée sur l'ECMA-74. Elle a été soumise pour enquête sous le numéro erroné ISO/DIS 14605 en 1993.

Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par les équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des procédures de mesurage et d'indication de l'émission sonore des équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications. Elle est considérée comme faisant partie d'un *code d'essai acoustique* pour ce type d'équipement, et est basée sur les *normes de base relatives à l'émission sonore* ISO 3741, ISO 3744, ISO 3745 et ISO 11201. La grandeur fondamentale d'émission sonore est le niveau de puissance acoustique pondéré A qui peut être utilisé pour la comparaison d'équipements de même type mais de fabricants différents, ou pour la comparaison de différents équipements.

Trois normes de base, relatives à l'émission sonore, permettant de déterminer les niveaux de puissance acoustique, sont spécifiées dans la présente Norme internationale de façon à éviter une restriction excessive des installations et des pratiques existantes. La première norme de base (ISO 3741) spécifie les mesurages de comparaison dans une salle réverbérante; les deux autres normes (ISO 3744 et ISO 3745) spécifient les mesurages dans les conditions approchant celles du champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant. L'une ou l'autre de ces trois normes de base relatives à l'émission sonore peut être sélectionnée et doit alors être utilisée exclusivement selon la présente Norme internationale lors de la détermination des niveaux de puissance acoustique d'une machine.

Le niveau de puissance acoustique pondéré A est complété par le niveau de pression acoustique pondéré A mesuré à la (aux) position(s) d'opérateur ou aux positions d'assistant, par rapport à la *norme de base relative à l'émission sonore* ISO 11201. Ce niveau de pression acoustique n'est pas un niveau d'évaluation d'immission du travailleur, mais peut être utile à l'identification de tout problème potentiel pouvant engendrer un désagrément, une interférence avec l'activité, ou des lésions auditives aux opérateurs et assistants.

Les méthodes permettant de déterminer si l'émission sonore comporte des composantes tonales émergentes, ou si elle présente un caractère impulsionnel, sont respectivement spécifiées dans les annexes D et E.

La présente Norme internationale convient aux essais de type et fournit des méthodes pour les fabricants et les laboratoires d'essais permettant d'obtenir des résultats comparables.

Les méthodes spécifiées dans la présente Norme internationale permettent la détermination de niveaux d'émission sonore pour une unité testée individuellement.

Les procédures peuvent être appliquées à l'équipement qui émet un bruit à large bande, un bruit à bande étroite, un bruit à composantes tonales, ou un bruit impulsionnel.

Les niveaux de puissance acoustique et de pression acoustique obtenus peuvent servir aux besoins de déclaration d'émission sonore et aux fins de comparaison (voir ISO 9296). Ils ne doivent pas être considérés comme des niveaux d'immission du bruit de l'installation; toutefois, ils peuvent être utilisés pour la planification de l'installation (voir ECMA TR/27).

Si les niveaux de puissance acoustique obtenus sont déterminés pour un certain nombre d'unités de la même série de production, ils peuvent être utilisés pour déterminer une valeur statistique pour cette même série (ISO 9296).

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 3744:1994, *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 6926:1990, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Prescriptions relatives aux performances et à l'étalonnage des sources sonores de référence.*

ISO 9295, *Acoustique — Mesurage du bruit à haute fréquence émis par les matériels informatiques et de bureau.*

ISO 9296, *Acoustique — Valeurs déclarées d'émission acoustique des matériels informatiques et de bureau.*

ISO 10302, *Acoustique — Méthode de mesurage du bruit aérien émis par les petits équipements de ventilation.*

ISO 11201:1995, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées — Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant.*

ISO 11203, *Acoustique — Bruit émis par les machines et équipements — Détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées à partir du niveau de puissance acoustique.*

CEI 60651, *Sonomètres.*

CEI 60804, *Sonomètres intégrateurs-moyenneurs.*

CEI 60942, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques.*

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

ECMA TR/27:1995, *Method for the Prediction of Installation Noise Levels.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3744 et l'ISO 11201, ainsi que les termes et définitions suivants, s'appliquent.

3.1 Définitions générales

3.1.1

norme de base relative à l'émission sonore (norme de type B)

procédure de détermination de l'émission sonore des machines et équipements de façon à obtenir des résultats fiables et reproductibles avec un certain degré de précision

3.1.2

code d'essai acoustique (norme de type C)

norme applicable à une classe, une famille ou un type particulier de machine ou d'équipement, qui spécifie toutes les informations nécessaires à la détermination, la déclaration et la vérification, de façon efficace, des caractéristiques de l'émission sonore dans des conditions normalisées

NOTE La présente Norme internationale, ainsi que l'ISO 9295 et l'ISO 9296, constituent le code d'essai acoustique pour les équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications.

3.1.3

équipement lié aux technologies de l'information et aux télécommunications

équipement, ainsi que ses composants, destiné au traitement de l'information, utilisé dans un environnement personnel, professionnel, dans les installations informatiques, les installations relatives aux télécommunications, ou dans les environnements similaires

3.1.4

unité fonctionnelle

entité d'un équipement physique, à laquelle a été attribué un numéro d'identification, et capable de remplir une tâche spécifiée

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616c13a4eda/iso-7779-1999>

NOTE 1 Une unité fonctionnelle peut être supportée par une structure ou des structures et peut être encastrée, ou conçue pour être couplée à un autre dispositif.

NOTE 2 Un boîtier unique, sous forme de rack, composé de sous-ensembles ou d'autres unités fonctionnelles, peut être considéré comme étant une unité fonctionnelle, qu'il ait ou qu'il n'ait pas son propre numéro d'identification.

3.1.5

poste de travail

endroit, dans l'environnement de travail, où l'opérateur effectue une tâche

NOTE 1 Ce terme ne se réfère pas à «un poste de travail» informatique, lequel signifie un ordinateur individuel à haute performance.

NOTE 2 Voir l'ISO 11201:1995.

3.1.6

mode de fonctionnement

condition selon laquelle l'équipement en essai accomplit sa (ses) fonction(s) déterminée(s)

3.1.7

mode attente

une ou plusieurs conditions d'état stable selon lesquelles l'équipement en essai est sous tension mais n'est pas en fonctionnement

3.1.8

équipement au sol

unité fonctionnelle destinée à être installée sur le sol avec ou sans son propre support

3.1.9

équipement sur table

unité fonctionnelle qui présente un boîtier complet et qui est destinée à être installée ou utilisée sur une table, un bureau ou un support séparé

3.1.10

équipement mural

unité fonctionnelle normalement montée contre ou dans un mur et qui ne présente pas de support propre

3.1.11

sous-ensemble

unité fonctionnelle destinée à être installée dans une autre unité ou assemblée avec d'autres unités dans un boîtier unique

NOTE L'unité peut ou peut ne pas avoir son propre boîtier et son propre numéro d'identification.

3.1.12

équipement monté en rack

un ou plusieurs sous-ensembles installés dans un châssis unique

3.1.13

table d'essai normalisée

table rigide présentant une surface d'au moins 0,5 m² et une longueur de plan supérieur qui ne soit pas inférieure à 700 mm

NOTE La conception de la table d'essai normalisée est présentée à l'annexe A.

3.2 Définitions acoustiques

(standards.iteh.ai)

3.2.1

pression acoustique

ISO 7779:1999

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616c13a4eda/iso-7779-1999)

p
racine carrée de la pression acoustique quadratique moyenne pendant la durée de mesurage

NOTE 1 La pression acoustique est exprimée en pascals.

NOTE 2 Voir l'ISO 3744:1994.

3.2.2

niveau de pression acoustique temporel moyen

L_{pT}
niveau de pression acoustique d'un bruit stable et continu qui, dans un intervalle de temps de mesurage, *T*, a la même pression acoustique quadratique moyenne que le bruit considéré, variable avec le temps

NOTE 1 Les niveaux de pression acoustique temporels moyens sont exprimés en décibels.

NOTE 2 Voir l'ISO 3744:1994.

3.2.3

niveau de pression acoustique d'émission

L_p
niveau de pression acoustique en une position spécifiée à proximité de la source de bruit, mesuré avec des pondérations temporelle et fréquentielle particulières, lorsque la source opère dans des conditions de fonctionnement et de montage spécifiées, sur une surface réfléchissante, en excluant les effets du bruit de fond

NOTE L'article 8 spécifie la méthode de mesurage du niveau de pression acoustique d'émission.

3.2.4 niveau de pression acoustique d'émission temporel moyen

L_{peqT}

niveau de pression acoustique d'émission d'un bruit stable et continu qui, dans un intervalle de temps de mesure T , a la même pression acoustique quadratique moyenne que le bruit considéré, variable avec le temps

$$L_{peqT} = 10 \lg \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \text{ dB}$$

NOTE 1 Il est exprimé en décibels.

NOTE 2 Le niveau de pression acoustique d'émission est déterminé à la (aux) position(s) spécifiée(s) requise(s) par le code d'essai (c'est-à-dire la présente Norme internationale, pour cette famille spécifique d'équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications).

NOTE 3 Voir l'ISO 11201:1995.

3.2.5 niveau de pression acoustique impulsionnel pondéré A

L_{pAI}

niveau de pression acoustique pondéré A déterminé avec la caractéristique de pondération temporelle I (impulsion) du sonomètre

NOTE Il est exprimé en décibels.

3.2.6 niveau de pression acoustique de crête pondéré C

$L_{pCcrête}$

valeur instantanée la plus élevée du niveau de pression acoustique pondéré C, déterminée sur un cycle opératoire

[ISO 7779:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616c13a4eda/iso-7779-1999)

3.2.7 puissance acoustique

W

énergie sonore rayonnée par la source par unité de temps

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616c13a4eda/iso-7779-1999>

NOTE 1 Elle est exprimée en watts.

NOTE 2 Dans la présente Norme internationale, il s'agit de la valeur temporelle moyenne de la puissance acoustique durant la durée de mesure.

3.2.8 source sonore de référence

dispositif destiné à une utilisation en tant que source sonore stable, qui présente un spectre de puissance acoustique à large bande, étalonné et connu, sur le domaine de fréquences utile, et qui est conforme à l'ISO 6926

3.2.9 domaine de fréquences utile

bandes d'octave de fréquences médianes comprises entre 125 Hz et 8 000 Hz

NOTE 1 Pour certaines applications particulières, il peut être nécessaire d'étendre le domaine de fréquences; voir 6.10.2 et le Tableau 4.

NOTE 2 Il convient d'inclure la bande d'octave centrée sur 16 kHz si un examen préliminaire indique qu'elle peut affecter les niveaux de puissance acoustique ou de pression acoustique pondérés A. Toutefois, si le bruit dans la bande d'octave centrée sur 16 kHz contient des composantes tonales, il convient alors de ne pas inclure la bande d'octave centrée sur 16 kHz dans la détermination des niveaux pondérés A. Le domaine et les fréquences médianes des bandes d'octave sont spécifiés dans l'ISO 266 [6]. Voir 6.10.2 et le Tableau 4 pour des informations supplémentaires.

NOTE 3 Si la bande d'octave centrée sur 16 kHz est incluse dans les mesures, les procédures de la présente Norme internationale peuvent produire des incertitudes de mesure supérieures à celles énoncées en 6.2, 7.2 et 8.2.

NOTE 4 Pour l'équipement qui émet un son dans la bande d'octave centrée sur 16 kHz, il convient d'utiliser les procédures spécifiées dans l'ISO 9295; voir 6.10.2 et le Tableau 4.

4 Exigences de conformité

Les mesurages sont conformes à la présente Norme internationale s'ils respectent les exigences suivantes.

- a) Il est tenu pleinement compte des procédures de mesurage, des conditions d'installation et de fonctionnement spécifiées dans la présente Norme internationale.
- b) Pour la détermination des niveaux de puissance acoustique, une (et une seule) des méthodes spécifiées dans l'article 6 ou 7 est utilisée.
- c) Pour le mesurage du niveau de pression acoustique d'émission aux positions d'opérateur ou d'assistant, la méthode spécifiée dans l'article 8 est utilisée.

5 Conditions d'installation et de fonctionnement

5.1 Installation de l'équipement

5.1.1 Généralités

L'équipement doit être installé conformément à l'utilisation pour laquelle il a été prévu. Les conditions d'installation pour différentes catégories d'équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications sont spécifiées dans l'annexe C; celles-ci doivent être suivies lorsque les informations relatives à la déclaration d'émission sonore doivent être obtenues. Si l'installation normale est inconnue ou si plusieurs possibilités existent, une condition représentative doit être choisie et consignée.

Il faut veiller à s'assurer que les lignes électriques, les tuyauteries, les conduits d'air ou autres équipements auxiliaires connectés à l'équipement en essai ne rayonnent pas dans la salle d'essai des quantités notables d'énergie acoustique. Si possible, l'ensemble des équipements auxiliaires nécessaires au fonctionnement de l'équipement doit être situé hors de la salle d'essai et celle-ci ne doit pas contenir d'objets pouvant interférer avec les mesurages.

NOTE Si l'équipement est monté à proximité d'un ou plusieurs plans réfléchissants, la puissance acoustique rayonnée par l'équipement peut dépendre de sa position et de son orientation. Il peut être utile de déterminer la puissance acoustique rayonnée soit pour une position et une orientation particulières de l'équipement, soit à partir de la valeur moyenne pour plusieurs positions et orientations.

5.1.2 Équipements au sol

5.1.2.1 Prescriptions relatives aux salles réverbérantes

Les équipements au sol doivent être situés à 1,5 m au moins des parois de la salle et aucune surface majeure ne doit être parallèle à une paroi de la salle réverbérante.

5.1.2.2 Prescriptions relatives aux salles semi-anéchoïques

Les équipements au sol doivent être installés sur le sol réfléchissant (sol dur) à une distance suffisante (plus de 2 m, si possible) des parois, sauf spécification contraire incluse dans l'annexe C.

L'équipement doit être installé de façon à permettre l'accès à tous les côtés excepté le(s) plan(s) réfléchissant(s). Les dimensions du (des) plan(s) réfléchissant(s) comprennent au minimum les dimensions de l'objet en essai, augmentées de la distance de mesurage. Les prescriptions relatives aux réflexions sont spécifiées dans la note du 7.3.1. Le(s) plan(s) ne doit (doivent) pas, par ses (leurs) propres vibrations, contribuer au rayonnement sonore.

5.1.2.3 Prescriptions communes

Si l'équipement en essai est composé de plusieurs structures boulonnées ensemble en une installation ou qu'il est de dimensions trop importantes pour les besoins de l'essai, les structures peuvent être mesurées séparément. Dans ce cas, il peut être nécessaire de munir les structures de plaques de recouvrement supplémentaires durant l'évaluation acoustique. Ces plaques supplémentaires doivent être comparables sur le plan acoustique aux autres plaques de recouvrement de l'équipement. Si une unité est couplée de façon mécanique ou acoustique à une autre unité de sorte que les niveaux d'émission sonore de l'une sont influencés de façon significative par l'autre, l'équipement en essai doit, si possible, inclure toutes les unités couplées de cette façon.

Les équipements au sol, destinés à être installés uniquement contre un mur, doivent être placés sur un sol dur contre une paroi dure (voir la note en 7.3.1). La distance à partir de la paroi doit être conforme aux instructions du fabricant ou aux spécifications de l'annexe C. Si cette information n'est pas disponible, la distance doit être de 0,1 m.

5.1.3 Équipements sur table

5.1.3.1 Prescriptions relatives aux salles réverbérantes

Les équipements sur table doivent être placés sur le sol, à 1,5 m au moins des parois de la salle, à moins qu'une table ou un support ne soit requis pour le fonctionnement, conformément à l'annexe C (par exemple, les imprimantes dont l'alimentation ou l'éjection de papier se fait à partir du sol). Ce type d'équipement doit être placé au centre du plan supérieur de la table d'essai normalisée (voir annexe A).

5.1.3.2 Prescriptions relatives aux salles semi-anéchoïques

Les équipements sur table doivent être placés sur le sol, à moins qu'une table ou un support ne soit requis pour le fonctionnement, conformément à l'annexe C (par exemple, les imprimantes dont l'alimentation ou l'éjection de papier se fait à partir du sol). Ce type d'équipement doit être placé au centre du plan supérieur de la table d'essai normalisée (voir annexe A). Dans tous les cas, la surface de mesurage définie en 7.6 se termine sur le sol.

ISO 7779:1999
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1bd5ad4b-1bc3-4a2f-9467-7616c13a4eda/iso-7779-1999>

5.1.4 Équipements muraux

Les équipements muraux doivent être montés sur un mur de la salle réverbérante à au moins 1,5 m de toute autre surface réfléchissante, sauf spécification contraire. Si le fonctionnement le permet, l'équipement peut aussi être posé avec sa surface de montage sur le sol, à au moins 1,5 m (plus de 2 m, si possible, dans les salles semi-anéchoïques) des parois de la salle.

Si l'équipement est habituellement installé en étant intégré dans un mur ou dans une autre structure, une structure représentative doit être utilisée pour le montage durant les mesurages et décrite dans le rapport d'essai.

5.1.5 Équipements en rack

Les équipements en rack doivent être placés dans un châssis conforme aux spécifications d'installation pour l'équipement. L'emplacement de toutes les unités à l'intérieur du châssis doit être décrit. Le châssis doit être soumis à l'essai soit en tant qu'équipement au sol, soit comme équipement sur table. L'équipement en rack qui n'inclut pas, mais requiert l'utilisation d'un équipement de ventilation (c'est-à-dire des ensembles de refroidissement par ventilation) durant le fonctionnement doit être soumis à l'essai avec ce dispositif, tel que fourni ou recommandé par le fabricant.

L'équipement en rack qui comprend au final plus d'un châssis peut être soumis à l'essai soit en tant qu'unités fonctionnelles individuelles, soit en tant que système complet et l'information figurera dans le rapport d'essai.

5.1.6 Équipements portatifs

Les équipements portatifs doivent être soutenus à 0,1 m au-dessus du plan réfléchissant par des moyens élastiques. Les supports ne doivent pas interférer avec la propagation du bruit aérien.

5.1.7 Sous-ensembles

Un sous-ensemble doit être soutenu à 0,25 m au-dessus du plan réfléchissant par des moyens élastiques. Les supports ne doivent pas interférer avec la propagation du bruit aérien.

5.2 Tension et fréquence d'alimentation

L'équipement doit être alimenté sous sa tension nominale et à la fréquence nominale du réseau.

Les variations de la tension entre phases ne doivent pas dépasser 5 %.

5.3 Fonctionnement de l'équipement

Durant les mesurages acoustiques, l'équipement doit fonctionner dans les conditions représentatives d'une utilisation normale.

L'annexe C spécifie ces conditions pour de nombreuses catégories d'équipements et doit être respectée. Toutefois, si les conditions spécifiées sont clairement contraires à l'objectif visant à fournir des conditions uniformes qui correspondent étroitement à l'utilisation spécifique du produit, un mode ou des modes supplémentaires étroitement liés à l'utilisation spécifique doivent être définis pour l'essai et le rapport. Toute déclaration ultérieure doit:

- soit exposer les deux valeurs, indiquant que l'une est basée sur l'annexe C, et que l'autre est déclarée par le fabricant comme étant représentative de l'application normale;
- soit exposer uniquement la dernière, en indiquant qu'elle n'est pas basée sur l'annexe C, mais déclarée par le fabricant comme étant représentative de l'application normale.

L'équipement doit fonctionner durant une période de temps suffisante avant de procéder à l'essai acoustique, pour permettre une stabilisation de la température et d'autres conditions appropriées.

Le bruit doit être mesuré avec l'équipement à la fois en mode attente et lorsqu'il est en fonctionnement. Si l'équipement est conçu pour accomplir différentes fonctions, telles que la dactylographie manuelle et l'impression automatique d'informations stockées, ou l'impression en différentes qualités, le bruit correspondant à chaque mode individuel doit être déterminé et enregistré, sauf spécification contraire dans l'annexe C. Pour l'équipement qui, lors d'un fonctionnement normal, présente plusieurs modes de fonctionnement, tels que l'insertion, la lecture, le codage, l'impression et l'éjection de documents, et pour lesquels un cycle opératoire typique n'a pas été défini dans l'annexe C, un cycle représentatif doit être défini pour les mesurages et décrit dans le rapport d'essai.

Dans le cas des équipements en rack ou d'autres équipements permettant le fonctionnement de plusieurs unités fonctionnelles est possible, les unités destinées à fonctionner ensemble doivent être en fonctionnement durant l'essai; toutes les autres unités doivent être en mode attente. En l'absence de lignes directrices de fonctionnement fournies par le fabricant, l'unité qui produit le niveau de puissance acoustique pondéré A le plus élevé doit fonctionner conjointement avec les unités requises pour son fonctionnement. Toutes les autres unités doivent être en mode attente. Cependant, si le fonctionnement de l'unité qui présente le niveau de puissance acoustique pondéré A le plus élevé n'a lieu qu'une fois et représente moins de 5 % du temps d'une journée de travail typique de 8 h, l'unité suivante qui produit le niveau de puissance acoustique pondéré A le plus élevé doit fonctionner conjointement avec les unités requises pour son fonctionnement; toutes les autres unités doivent être sur le mode attente. Si aucun fonctionnement ne dure plus de 5 % du temps d'une journée de travail typique de 8 h, les conditions précitées relatives à l'unité qui présente le niveau de puissance acoustique pondéré A le plus élevé doivent alors s'appliquer.

Certains équipements ne fonctionnent pas de manière continue en raison de leur conception mécanique ou de leur mode de fonctionnement programmé. Il peut se produire de longues périodes durant lesquelles l'équipement est en mode attente. Les mesurages en fonctionnement ne doivent pas inclure ces phases d'attente. S'il n'est pas possible de faire fonctionner l'équipement de manière continue durant l'évaluation acoustique, l'intervalle de temps durant lequel les mesurages doivent être effectués doit être décrit dans le plan d'essai, les spécifications relatives à l'équipement ou toute autre documentation.

Certains équipements présentent des cycles opératoires trop courts pour permettre une détermination fiable des émissions sonores. Dans ce cas, un cycle typique doit être répété plusieurs fois.

Si l'équipement en essai produit des signaux avertisseurs, tels que des bruits ou des sonneries, ce son intermittent ne doit pas être inclus dans un mode de fonctionnement. Durant l'évaluation acoustique du (des) mode(s) de fonctionnement, ces signaux avertisseurs doivent être désactivés ou, si cela s'avère impossible, doivent être réglés au minimum.

NOTE Pour certaines applications, ces signaux, de même que la réponse maximum des signaux de retour des claviers, peuvent être représentatifs. Des mesurages peuvent alors être effectués, mais ne font pas partie des méthodes spécifiées dans la présente Norme internationale.

6 Méthode de détermination des niveaux de puissance acoustique des équipements en salles réverbérantes

6.1 Généralités

La méthode spécifiée dans cet article fournit une procédure de comparaison pour la détermination des niveaux de puissance acoustique, en salle réverbérante, des équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications, conformément à la méthode de comparaison spécifiée dans l'ISO 3741.

Il est fortement recommandé que la salle soit qualifiée conformément à l'ISO 3741:1999, annexe A. Ceci évite la nécessité de déterminer le nombre de positions microphoniques et d'emplacements des équipements chaque fois qu'un équipement est mesuré.

6.2 Incertitude de mesure

(standards.iteh.ai)

Les mesurages effectués conformément à cette méthode conduisent à des écarts-types qui sont égaux ou inférieurs à ceux donnés dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Incertitude relative à la détermination des niveaux de puissance acoustique en salle réverbérante

Fréquences médianes de bande d'octave	Fréquences médianes de bande d'un tiers d'octave	Écart-type
Hz	Hz	dB
125	100 à 160	3,0
250	200 à 315	2,0
500 à 4 000	400 à 5 000	1,5
8 000	6 300 à 10 000	3,0

NOTE 1 Pour la plupart des équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications, le niveau de puissance acoustique pondéré A est déterminé à partir des niveaux de puissance acoustique dans les bandes d'octave de fréquences médianes comprises entre 250 Hz et 4 000 Hz. Le niveau de puissance acoustique pondéré A est déterminé avec un écart-type d'environ 1,5 dB. Lorsque les niveaux de puissance acoustique dans d'autres bandes sont déterminants pour le niveau pondéré A, l'écart-type peut être plus important.

NOTE 2 Les écarts-types donnés dans le Tableau 1 reflètent les effets cumulatifs de toutes les causes d'incertitude de mesurage, y compris les variations d'un laboratoire au suivant, mais en excluant les variations du niveau de puissance acoustique d'un équipement à l'autre ou d'un essai au suivant qui peuvent être engendrées, par exemple, par des modifications dans les conditions d'installation ou de fonctionnement de l'équipement. La reproductibilité et la répétabilité des résultats d'essai pour le même équipement et les mêmes conditions de mesurage peuvent être considérablement meilleures (c'est-à-dire avec des écarts-types inférieurs) que les incertitudes données par le Tableau 1.