
**Acoustique — Valeurs déclarées
d'émission acoustique des
équipements liés aux technologies
de l'information et aux
télécommunications**

*Acoustics — Declared noise emission values of information technology
and telecommunications equipment*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9296:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4b2fla7-b4cb-410c-b7dc-cb404363d4ad/iso-9296-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4b2fla7-b4cb-410c-b7dc-cb404363d4ad/iso-9296-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9296:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4b2fla7-b4cb-410c-b7dc-cb404363d4ad/iso-9296-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

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
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	2
3 Termes et définitions	2
3.1 Définitions générales.....	2
3.2 Définitions relatives à l'acoustique.....	3
3.3 Définitions relatives aux statistiques.....	4
4 Exigences de conformité	6
4.1 Pour la déclaration.....	6
4.2 Pour la vérification.....	6
5 Détermination des valeurs d'émission acoustique à déclarer	6
5.1 Généralités.....	6
5.2 Détermination du niveau moyen déclaré de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,m}$	7
5.3 Détermination du niveau moyen déclaré de pression acoustique d'émission pondéré A, $L_{pA,m}$	7
5.4 Détermination de l'additionneur statistique de vérification, K_V	7
6 Présentation des valeurs déclarées d'émission acoustique	7
6.1 Informations requises.....	7
6.2 Informations supplémentaires.....	8
7 Vérification de la limite supérieure statistique du niveau de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,c}$	8
7.1 Généralités.....	8
7.2 Contrôle de $L_{WA,c}$ pour un lot d'équipement.....	9
Annexe A (normative) Méthode de détermination de l'additionneur statistique de vérification, K_V	10
Annexe B (informative) Exemples de déclarations d'émission acoustique	13
Annexe C (informative) Caractéristiques du bruit	15
Bibliographie	16

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'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 dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 9296:1988) qui a fait l'objet d'une révision technique et contient en outre les modifications suivantes:

- l'article «Références normatives» a été mis à jour et certaines références ont été déplacées dans la Bibliographie;
- une nouvelle [Annexe A](#) a été ajoutée;
- une Bibliographie a été ajoutée.

Introduction

Les utilisateurs, les responsables d'aménagement bureautique, les fabricants et les pouvoirs publics ont besoin d'informations sur l'émission acoustique des équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications (équipements TIT). Ces informations sont nécessaires pour comparer les émissions acoustiques de différents produits et étudier l'impact acoustique d'une installation. Elles peuvent servir à répondre aux exigences en matière d'exposition sonore sur les lieux de travail.

Pour que les données relatives à l'émission acoustique des équipements soient utiles, des méthodes uniformes s'imposent quant aux objectifs suivants:

- Mesurage des valeurs d'émission acoustique

L'ISO 7779 spécifie des procédures pour déterminer le niveau de puissance acoustique sur la base de l'ISO 3741[1], l'ISO 3744[2] et l'ISO 3745[3] (salle d'essai réverbérante ou salle semi-anéchoïque) et le niveau de pression acoustique d'émission sur la base de l'ISO 11201[7].

- Détermination des valeurs d'émission acoustique à déclarer

L'ISO 4871[4] contient des indications quant à la préparation de normes permettant d'obtenir les valeurs d'émission acoustique à déclarer et la série de normes ISO 7574[5,6] fournit des méthodes statistiques pour leur détermination. Le présent document est basé sur les normes internationales mentionnées ci-dessus.

- Présentation des valeurs déclarées d'émission acoustique

En ce qui concerne la présentation des valeurs déclarées d'émission acoustique, il est primordial de déclarer les niveaux de puissance acoustique, L_{WA} . Il est admis toutefois que les utilisateurs souhaitent toujours disposer d'informations sur les niveaux de pression acoustique d'émission, L_{pA} . C'est la raison pour laquelle le présent document fournit des méthodes pour la déclaration de ces deux grandeurs. Lors de l'élaboration du présent document, on a observé des opinions divergentes entre diverses organisations nationales et internationales sur la manière la plus utile de présenter des valeurs d'émission de bruit. Afin d'éviter toute ambiguïté quant à la présentation des niveaux de puissance acoustique (rapportés à 1 pW) en décibels et des niveaux de pression acoustique d'émission (rapportés à 20 μ Pa) en décibels, le présent document exprime les valeurs de niveau de puissance acoustique à déclarer en bels et les valeurs de niveau de pression acoustique d'émission en décibels, pour trouver un compromis entre les opinions divergentes.

En option, des méthodes de calcul et de présentation des caractéristiques subjectives d'émission acoustique sont présentées à l'[Annexe C](#).

- Vérification des valeurs déclarées d'émission acoustique

L'ISO 7574-4[6] indique des méthodes de vérification des valeurs déclarées d'émission acoustique. Dans le présent document, la procédure ne vise que la vérification de la limite supérieure statistique du niveau de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,C}$.

Pour assurer la continuité avec l'ISO 9296:1988 et la pratique actuelle, le présent document spécifie les bels en tant qu'unité pour déclarer les niveaux de puissance acoustique. Il convient de noter cependant qu'il a été décidé de changer l'unité en décibels dans la prochaine édition et il convient que les utilisateurs du présent document commencent à se préparer pour cette transition.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9296:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4b2fla7-b4cb-410c-b7dc-cb404363d4ad/iso-9296-2017>

Acoustique — Valeurs déclarées d'émission acoustique des équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications

1 Domaine d'application

Le présent document est applicable aux équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications.

Il spécifie:

- a) pour un lot d'équipement, la méthode pour déterminer les valeurs suivantes:
 - le niveau moyen déclaré de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,m}$;
 - le niveau moyen déclaré de pression acoustique d'émission pondéré A, $L_{pA,m}$;
 - l'additionneur statistique de vérification, K_v ;
 - la limite supérieure statistique du niveau de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,c}$;
- b) la manière dont les informations acoustiques et les informations relatives aux produits doivent être publiées sous format électronique ou sur support papier dans les documents techniques ou autres documents relatifs aux produits fournis aux utilisateurs par le fabricant ou le déclarant;
- c) la méthode pour vérifier les valeurs d'émission acoustique qui sont déclarées par le fabricant ou le déclarant.

NOTE Les termes «fabricant» et «déclarant» sont employés dans le présent document pour représenter toute entité qui fournit des informations sur les émissions acoustiques des produits. Par exemple, un fournisseur ou un importateur de produits qui ne fabrique pas le matériel, mais fournit des informations sur les émissions acoustiques, est également désigné par «fabricant» ou «déclarant» selon le cas, dans le présent document.

Les méthodes uniformes spécifiées dans le présent document utilisent les données d'émission acoustique obtenues conformément à l'ISO 7779, ainsi que les procédures de déclaration et de vérification décrites en détail dans l'ISO 4871[4] et l'ISO 7574-4[6].

Les valeurs d'émission acoustique de base à déclarer sont les valeurs moyennes déclarées des niveaux de puissance acoustique pondérés A, $L_{WA,m}$. De façon facultative, les valeurs moyennes déclarées des niveaux de pression acoustique d'émission pondérés A aux postes des opérateurs ou des assistants, $L_{pA,m}$, peuvent être déclarées. Il s'agit des valeurs moyennes arithmétiques basées sur les mesurages sur un échantillon aléatoire des équipements du lot, conformément à l'ISO 7779.

À des fins de vérification, une grandeur supplémentaire doit être déclarée: l'additionneur statistique de vérification, K_v . Il s'agit d'une grandeur qui est ajoutée au niveau de puissance acoustique pondéré A déclaré, $L_{WA,m}$, et qui est utilisée dans la partie dédiée à la vérification dans le présent document pour fournir une probabilité cohérente et prévisible d'acceptation du lot d'équipement.

Le niveau déclaré de puissance acoustique pondéré A pour le lot d'équipement permet de comparer les émissions acoustiques de différents produits et de prévoir les niveaux d'immission du bruit de l'installation ou sur les lieux de travail comme décrit dans le document ECMA/TR 27[9].

Bien que la grandeur la plus pratique pour calculer les niveaux de bruit dus à une ou plusieurs sources sonores soit généralement le niveau de puissance acoustique pondéré A de la (des) source(s) individuelle(s), le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A peut être également utile pour estimer le niveau de bruit reçu à proximité immédiate d'une partie isolée d'un équipement.

Afin d'éviter toute confusion entre les niveaux de puissance acoustique et les niveaux de pression acoustique d'émission, le niveau moyen déclaré de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,m}$, est exprimé en bels (B), tandis que le niveau moyen déclaré de pression acoustique d'émission pondéré A, $L_{pA,m}$, est exprimé en décibels (dB).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 7779, *Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par les équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications*

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1 Définitions générales

3.1.1

équipement lié aux technologies de l'information et aux télécommunications équipement TIT

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

[SOURCE: ISO 7779:2010, 3.1.3]

3.1.2

lot d'équipement

quantité d'unités d'équipement lié aux technologies de l'information et aux télécommunications, destinées à remplir la même fonction, fabriquées en série, commercialisées avec des spécifications techniques identiques et caractérisées par les mêmes valeurs déclarées d'émission acoustique

Note 1 à l'article: Un lot peut être soit une série de production complète soit une partie de celle-ci.

3.1.3

unité fonctionnelle

unité d'équipement TIT (3.1.1), avec ou sans son boîtier, qui est soumise à essai ou destinée à être soumise à essai conformément aux procédures spécifiées dans l'ISO 7779

Note 1 à l'article: Une unité fonctionnelle peut comprendre plusieurs unités d'équipement TIT lorsque celles-ci doivent être soumises à essai ensemble conformément aux méthodes décrites dans l'ISO 7779. Une unité fonctionnelle peut également comprendre une ou plusieurs unités d'équipement TIT couplées à une ou plusieurs unités d'équipement non TIT, telles que des modules d'alimentation, des pompes à eau ou des groupes frigorifiques, lorsque de tels équipements sont nécessaires au fonctionnement normal de l'équipement TIT.

Note 2 à l'article: Les unités fonctionnelles d'équipement TIT peuvent se présenter sous une grande variété de formes, y compris des produits disponibles dans le commerce, des unités prototypes en cours de développement ou des sous-ensembles et composants de ceux-ci.

Note 3 à l'article: Dans le présent document, pour simplifier, une unité fonctionnelle peut être désignée par le terme «unité» (voir [3.2.1](#) et [3.2.2](#)).

3.1.4

mode de fonctionnement

condition spécifiée dans l'ISO 7779, selon laquelle l'équipement soumis à essai accomplit sa (ses) fonction(s) prévue(s)

Note 1 à l'article: Lorsqu'elles peuvent être mises en œuvre pour des essais acoustiques, les conditions spécifiées dans l'annexe correspondante de l'ISO 7779 sont considérées comme étant représentatives d'une utilisation normale.

3.1.5

mode attente

une ou plusieurs conditions d'état inactif spécifiées dans l'ISO 7779, selon lesquelles l'équipement soumis à essai est sous tension mais n'accomplit aucune des fonctions prévues

3.2 Définitions relatives à l'acoustique

3.2.1

niveau de puissance acoustique pondéré A

L_{WA}

niveau de puissance acoustique, déterminé pour une unité particulière d'équipement TIT ([3.1.1](#)) conformément à l'ISO 7779, mesuré avec la pondération A

Note 1 à l'article: Le niveau de puissance acoustique pondéré A, L_{WA} (rapportés à 1 pW) est exprimé en décibels.

3.2.2

niveau de pression acoustique d'émission pondéré A

L_{pA}

niveau de pression acoustique d'émission, déterminé pour une unité particulière d'équipement TIT ([3.1.1](#)) conformément à l'ISO 7779, mesuré avec la pondération A, au(x) poste(s) de l'opérateur ou aux positions d'assistant si aucun poste d'opérateur n'est spécifié

Note 1 à l'article: Le niveau de pression acoustique d'émission pondéré A, L_{pA} (rapportés à 20 μ Pa) est exprimé en décibels.

3.2.3

niveau moyen de puissance acoustique pondéré A de l'échantillon

$\overline{L_{WA}}$

moyenne arithmétique des *niveaux de puissance acoustique pondérés A* ([3.2.1](#)) déterminée pour un échantillon aléatoire prélevé dans le *lot d'équipement* ([3.1.2](#))

Note 1 à l'article: Le niveau moyen de puissance acoustique pondéré A de l'échantillon, $\overline{L_{WA}}$ (rapportés à 1 pW) est exprimé en décibels.

Note 2 à l'article: Il ne s'agit pas d'une valeur déclarée d'émission acoustique, mais d'une valeur intermédiaire à utiliser pour le calcul de l'écart-type des échantillons d'une production, s_p , pour le lot considéré (voir [3.3.3](#)).

3.2.4

niveau moyen déclaré de puissance acoustique pondéré A

$L_{WA,m}$

moyenne arithmétique des *niveaux de puissance acoustique pondérés A* ([3.2.1](#)) pour le *lot d'équipement* ([3.1.2](#)), utilisé pour la déclaration d'émission acoustique

Note 1 à l'article: Le niveau moyen déclaré de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,m}$ (rapportés à 1 pW) est exprimé en décibels.

3.2.5

niveau moyen de pression acoustique d'émission pondéré A de l'échantillon L_{pA}

moyenne arithmétique des niveaux de pression acoustique d'émission pondérés A, déterminée pour un échantillon aléatoire prélevé dans le *lot d'équipement* (3.1.2)

Note 1 à l'article: Le niveau moyen de pression acoustique d'émission pondéré A de l'échantillon, $\overline{L_{pA}}$ (rapportés à 20 μ Pa) est exprimé en décibels.

Note 2 à l'article: Il ne s'agit pas d'une valeur déclarée, mais d'une valeur intermédiaire à utiliser pour le calcul du niveau moyen déclaré de pression acoustique d'émission pondéré A.

3.2.6

niveau moyen déclaré de pression acoustique d'émission pondéré A $L_{pA,m}$

moyenne arithmétique des niveaux de pression acoustique d'émission pondérés A pour le *lot d'équipement* (3.1.2) utilisé pour la déclaration d'émission acoustique

Note 1 à l'article: Le niveau moyen déclaré de pression acoustique d'émission pondéré A, $L_{pA,m}$ (rapportés à 20 μ Pa) est exprimé en décibels.

3.2.7

valeurs déclarées d'émission acoustique

valeur du *niveau moyen déclaré de puissance acoustique pondéré A* (3.2.1), $L_{WA,m}$, ou du *niveau moyen déclaré de pression acoustique d'émission pondéré A* (3.2.2), $L_{pA,m}$, ou des deux, et *additionneur statistique de vérification* (3.3.6), K_v , déclarée pour le lot de nouvel équipement

Note 1 à l'article: Sur la base de $L_{WA,m}$ et de K_v , La limite supérieure statistique du niveau de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,c}$, peut être calculée conformément à l'Article 7.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a4b2fla7-b4cb-410c-b7dc-4491c5b17c0a/iso-9296-2017>

3.2.8

limite supérieure statistique du niveau de puissance acoustique pondéré A $L_{WA,c}$

limite sous laquelle il est prévu de trouver 93,5 % des *niveaux de puissance acoustique pondérés A* (3.2.1) du lot de nouvel équipement

Note 1 à l'article: La limite supérieure statistique du niveau de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,c}$ (rapportés à 1 pW) est exprimée en bels.

Note 2 à l'article: Selon l'ISO 7574-4:1985[6], Article 7, il est possible de supposer une probabilité d'acceptation de 95 % si 6,5 % au plus des équipements dans un lot présentent des niveaux de puissance acoustique pondérés A supérieurs à $L_{WA,c}$, et si les méthodes de vérification qui y sont décrites sont utilisées.

Note 3 à l'article: La limite supérieure statistique du niveau de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,c}$, était désignée par le terme «niveau déclaré de puissance acoustique pondéré A, $L_{WA,d}$ » dans l'ISO 9296:1988.

3.3 Définitions relatives aux statistiques

NOTE Dans le présent document, le symbole σ est utilisé pour désigner l'écart-type d'une population et le symbole s pour désigner l'écart-type d'un échantillon.

3.3.1

écart-type de répétabilité σ_r

écart-type des valeurs des niveaux de puissance acoustique obtenues dans des conditions de répétabilité, c'est-à-dire par application répétée de la même méthode de mesurage de l'émission acoustique au même équipement, dans un bref intervalle de temps, dans des conditions identiques (même laboratoire, même opérateur, même appareillage)

3.3.2**écart-type de reproductibilité** σ_R

écart-type des valeurs des niveaux de puissance acoustique obtenues dans des conditions de reproductibilité, c'est-à-dire par application répétée de la même méthode de mesurage au même *équipement TIT* (3.1.1) à des moments différents et dans des conditions différentes (laboratoire, opérateur, appareillage différents)

Note 1 à l'article: L'écart-type de reproductibilité, σ_R , inclut par conséquent l'écart-type de répétabilité, σ_r .

3.3.3**écart-type de production** σ_p

écart-type des valeurs des niveaux de puissance acoustique obtenues sur des unités différentes issues d'un lot d'*équipement TIT* (3.1.1) d'une même famille, en appliquant la même méthode de mesurage dans des conditions de répétabilité (même laboratoire, même opérateur, même appareillage)

3.3.4**écart-type total** σ_t

racine carrée de la somme des carrés de l'écart-type de reproductibilité, σ_R , et de l'écart-type de production, σ_p , pour l'équipement dans le lot

$$\sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_p^2}$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.3.5**écart-type de référence** σ_M

écart-type total (3.3.4) des valeurs des niveaux de puissance acoustique, spécifié pour la famille d'*équipement TIT* (3.1.1) considérée, jugé représentatif des lots de cette famille

Note 1 à l'article: Pour les besoins du présent document, l'écart-type de référence pour toute famille d'équipement TIT est fixé à 2,0 dB. Voir 7.1.

Note 2 à l'article: L'utilisation d'une valeur fixe de σ_M permet d'appliquer la méthode statistique à des échantillons de vérification de petite taille. Si l'écart-type total, σ_t , diffère de l'écart-type de référence, σ_M , le fabricant peut estimer le risque de rejet sur la base des deux écarts-types, σ_t et σ_M (voir l'ISO 7574-4[6]).

3.3.6**additionneur statistique de vérification** K_V

grandeur à ajouter au *niveau moyen déclaré de puissance acoustique pondéré A* (3.2.1), $L_{WA,m}$, de sorte qu'il y ait une probabilité d'acceptation de 95 %, lors de l'utilisation des méthodes de vérification du présent document, si 6,5 % au plus du lot de nouvel équipement présentent des niveaux de puissance acoustique pondérés A supérieurs à ($L_{WA,m} + K_V$)

Note 1 à l'article: Pour la vérification, l'additionneur statistique de vérification, K_V , est exprimé en bels.

Note 2 à l'article: K_V est déterminé par les méthodes décrites dans l'Annexe A.

Note 3 à l'article: Il convient de ne pas confondre l'additionneur statistique de vérification, K_V , avec un type d'incertitude[8]. Une incertitude est habituellement bien documentée dans les normes de mesure sous-jacentes et représente une variation «plus ou moins» autour de la valeur mesurée. Ici, K_V est un additionneur uniquement positif et il est utilisé pour obtenir une probabilité cohérente et prévisible d'acceptation lors de l'utilisation de la méthode de vérification statistique décrite à l'Article 7.