
Norme internationale



1683

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Acoustique — Grandeurs normales de référence pour les niveaux acoustiques

Acoustics — Preferred reference quantities for acoustic levels

Première édition — 1983-10-01

ITC STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1683:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef0bf49f-bcad-4eca-b61b-06bd3ec39b43/iso-1683-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef0bf49f-bcad-4eca-b61b-06bd3ec39b43/iso-1683-1983>

CDU 534.6

Réf. n° : ISO 1683-1983 (F)

Descripteurs : acoustique, mesurage acoustique, pression sonore, unité de mesure.

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 1683 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, et a été soumise aux comités membres en décembre 1976.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Finlande	Pologne
Allemagne, R. F.	France	Roumanie
Australie	Inde	Royaume-Uni
Autriche	Irlande	Suède
Belgique	Israël	Suisse
Canada	Mexique	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. de	Norvège	URSS
Danemark	Nouvelle-Zélande	
Espagne	Pays-Bas	

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Japon
USA

Acoustique — Grandeurs normales de référence pour les niveaux acoustiques

0 Introduction

0.1 On utilise couramment divers types de niveaux, exprimés en décibels, pour les mesures acoustiques dans les gaz et les liquides et dans les structures solides. On a besoin, pour chaque type de niveau, d'une grandeur de référence, de préférence indépendante du milieu.

Pour la pression acoustique des sons aériens, on utilise de préférence une grandeur de référence spéciale, à cause de sa large utilisation et des aspects légaux qui y sont attachés.

0.2 Pour certains types de niveaux, on a utilisé, selon les époques, différents grandeurs de référence. Aussi, pour éviter les confusions, il est nécessaire d'indiquer la grandeur de référence utilisée.

0.3 Le signe du niveau d'une grandeur variable particulière dépend de la valeur affectée à la grandeur de référence correspondante. Pour les mesures et pour la plupart des spécifications techniques, il est préférable que les niveaux d'un type donné soient constamment positifs (ou constamment négatifs), plutôt que d'avoir un signe variable.

0.4 En général, une grandeur de référence a la valeur un, et l'unité est une unité SI dérivée formée en utilisant un préfixe SI [par exemple le micronewton (μN), le nanomètre par seconde (nm/s), le picowatt (pW)]. Voir ISO 1000.

0.5 Une seule grandeur de référence est à utiliser pour chaque type de niveau.

0.6 Le but de la présente Norme internationale est de faire adopter un ensemble normalisé de grandeurs de référence convenables. Selon la présente Norme internationale, ces grandeurs de référence sont à utiliser lorsqu'on fait usage de niveaux. L'utilisation des niveaux n'est pas obligatoire.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des grandeurs de référence et donne les définitions d'un certain nombre de niveaux utilisés en acoustique. Elle est applicable aux grandeurs périodiques.

2 Références

ISO 31/2, *Grandeurs et unités de phénomènes périodiques et connexes*.

ISO 31/7, *Grandeurs et unités d'acoustique*.

ISO 1000, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités*.

ISO 2041, *Vibrations et chocs — Vocabulaire*.

Publication CEI 27-3, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique — Troisième partie : Grandeurs et unités logarithmiques*.

3 Définitions

3.1 niveaux acoustiques : Voir tableau 1.

Ce tableau indique divers niveaux acoustiques, exprimés en décibels. Lorsque le facteur multiplicatif est égal à 20, il est sous-entendu que le numérateur du rapport est une valeur efficace d'une grandeur de champ, sauf indication contraire. Lorsque le facteur multiplicatif est égal à 10, il est sous-entendu que le numérateur du rapport est une valeur moyenne temporelle d'une grandeur correspondante de la puissance, sauf indication contraire. Pour la définition des niveaux, voir ISO 31/2, ISO 31/7 et ISO 2041.

3.2 **décibel** : Voir ISO 31/2, ISO 31/7 et ISO 2041.

3.3 **grandeur de référence** : Dénominateur du rapport dont le logarithme est utilisé pour former un niveau. Voir tableau 1.

Tableau 1 — Divers niveaux acoustiques, exprimés en décibels

Désignation	Définition
Niveau de pression acoustique	$L_p = 20 \lg (p/p_0)$ dB
Niveau de vitesse acoustique	$L_v = 20 \lg (v/v_0)$ dB
Niveau d'accélération acoustique	$L_a = 20 \lg (a/a_0)$ dB
Niveau de force acoustique	$L_F = 20 \lg (F/F_0)$ dB
Niveau de puissance	$L_W = 10 \lg (P/P_0)$ dB
Niveau d'intensité	$L_I = 10 \lg (I/I_0)$ dB
Niveau de densité d'énergie	$L_w = 10 \lg (w/w_0)$ dB
Niveau d'énergie	$L_E = 10 \lg (E/E_0)$ dB

NOTE — Pour le niveau de puissance, le symbole L_P peut également être utilisé.

4 Grandeurs de référence

4.1 Grandeurs normales de référence

Les grandeurs normales de référence, exprimées en unités SI, sont données dans le tableau 2.

4.2 Grandeur de référence pour la pression acoustique

Le tableau 2 donne deux grandeurs de référence pour la pression acoustique. L'une est à utiliser exclusivement pour les sons aériens, même si elle n'est pas conforme à 0.4; elle est privilégiée à cause de sa large utilisation et de son statut légal pour la définition des niveaux de pression acoustique admissibles. L'autre est à utiliser pour les milieux autres que l'air.

4.3 Grandeur de référence pour la vitesse acoustique

Le tableau 2 donne une référence pour la vitesse acoustique. La valeur de 1 nm/s est basée sur l'estimation de la vitesse acous-

tique minimale que l'on peut observer, en accord avec 0.3 et 0.4.

NOTE — Pour les sons se propageant dans l'air et dans les solides, une autre référence pour la vitesse, plus élevée, égale à 50 nm/s, est également en usage. Elle possède la propriété que le niveau d'intensité, le niveau de pression acoustique et le niveau de vitesse acoustique, pour une onde plane progressive se propageant dans l'air, sont exprimés par des valeurs presque égales. Toutefois, pour ce niveau, les exigences de 0.4 et 0.5 ne sont pas remplies.

4.4 Grandeur de référence pour l'accélération acoustique

Le tableau 2 donne une référence pour l'accélération acoustique. La valeur de 1 $\mu\text{m/s}^2$ est basée sur l'estimation de l'accélération acoustique minimale que l'on peut observer, en accord avec 0.3 et 0.4.

NOTE — Pour les sons se propageant dans les solides, une autre référence pour l'accélération, plus élevée, égale à 10 $\mu\text{m/s}^2$, est également en usage. Toutefois, pour ce niveau, les exigences de 0.4 et 0.5 ne sont pas remplies.

4.5 Expression de la grandeur de référence pour un niveau

On peut annoncer une grandeur de référence par le symbole **re** qui indique que le niveau est exprimé par référence à cette grandeur (voir Publication CEI 27-3). On dira, par exemple, qu'un niveau de puissance acoustique, **re** 1 pW, est égal à 135 dB.

Tableau 2 — Grandeurs normales de référence, exprimées en unités SI

Milieu	Grandeur de référence
Air	$p_0 = 20 \mu\text{Pa} = 2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$
Milieu autre que l'air	$p_0 = 1 \mu\text{Pa} = 10^{-6} \text{ Pa}$
Tout milieu	$a_0 = 1 \mu\text{m/s}^2 = 10^{-6} \text{ m/s}^2$
	$v_0 = 1 \text{ nm/s} = 10^{-9} \text{ m/s}$
	$F_0 = 1 \mu\text{N} = 10^{-6} \text{ N}$
	$P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ W}$
	$I_0 = 1 \text{ pW/m}^2 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$
	$w_0 = 1 \text{ pJ/m}^3 = 10^{-12} \text{ J/m}^3$
	$E_0 = 1 \text{ pJ} = 10^{-12} \text{ J}$