

---

**norme européenne**  
**norme française**

**NF EN 21683****ISO 1683****Septembre 1994**Indice de classement : **S 30-011**

---

Acoustique

**Grandeurs normales de référence  
pour les niveaux acoustiques**

E : Acoustics — Preferred reference quantities for acoustic levels

D : Akustik — Bevorzugte Bezugswerte für akustische Pegel

---

**Norme française homologuée** par décision du Directeur Général de l'AFNOR le 20 août 1994 pour prendre effet le 20 septembre 1994.

Remplace la norme homologuée NF S 30-011, d'octobre 1985.

---

**correspondance** La norme européenne EN 21683:1994 a le statut d'une norme française. Elle reproduit intégralement la norme internationale ISO 1683:1983.

---

**analyse** Le présent document spécifie les symboles et les grandeurs de référence pour l'expression des grandeurs acoustiques sous forme de niveaux.

---

**descripteurs** **Thésaurus International Technique** : acoustique, mesurage acoustique, grandeur, pression sonore, niveau.

---

**modifications** Par rapport à la précédente édition, adoption de la norme européenne.

---

**corrections**

---

## Membres de la commission de normalisation

Président : M JACQUES

Secrétariat : M LAFONT — AFNOR

M	ALLAIRE	UTE
M	BAR	MIN DE L'EQUIPEMENT — DION DES ROUTES
M	BOCKHOFF	CETIM
M	BONNEAU	BNAE
MME	CARMES	MIN DE LA SANTE — DION GEN DE LA SANTE
M	CLEMENT	BNCF
M	DE MONTILLE	LNE
M	ELBAZ	MIN DE L'INDUSTRIE — DGSJ
M	FRITSCH	MIN DE L'ENVIRONNEMENT — DPPR
MME	GALZIN	AFNOR
M	JACQUES	BNSR
M	JACQUES	INRS
M	LEGRAND	BNA
M	LOUIT	MIN DU TRAVAIL — DRT
MME	LUBINEAU	UNM
M	LUCQUIAUD	UTAC
M	MOTTARD	MIN DE L'ENVIRONNEMENT — DPPR
MME	PATROUILLEAU	AFNOR
MME	PIETRI-VERDY	EDF-GDF
M	REHFELD	SAINT GOBAIN VITRAGE FRANCE
M	RUTMAN	BNTB
M	STAROPOLI	GDF

## Avant-propos national

### Références aux normes françaises

La correspondance entre les normes mentionnées à l'article «Références» et les normes françaises identiques est la suivante :

CEI 27-3 : C 03-003

ISO 31-2 : X 02-302

ISO 31-7 : X 02-307 <sup>1)</sup>

ISO 2041 : NF ISO 2041 (indice de classement : E 90-001)

La correspondance entre les normes mentionnées à l'article «Références» et les normes françaises de même domaine d'application mais non identiques est la suivante :

ISO 1000 : NF X 02-006

<sup>1)</sup> Le projet de norme européenne EN 20031-7 reprenant intégralement la norme internationale ISO 31-7 est actuellement en cours de préparation.

---

CDU 534.6

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

**Version française**

**Acoustique — Grandeurs normales de référence  
pour les niveaux acoustiques  
(ISO 1683:1983)**

Akustik — Bevorzugte Bezugswerte  
für akustische Pegel  
(ISO 1683:1983)

Acoustics — Preferred reference quantities  
for acoustic levels  
(ISO 1683:1983)

La présente norme européenne a été adoptée par le CEN le 1994-06-06.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la norme européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Secrétariat Central ou auprès des membres du CEN.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version faite dans une autre langue par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale, et notifiée au Secrétariat Central, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

**CEN**

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Europäisches Komitee für Normung  
European Committee for Standardization

**Secrétariat Central : rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles**

### **Avant-propos**

Suite au résultat positif du Questionnaire Préliminaire, la norme internationale ISO 1683:1983 «Acoustique — Grandeurs normales de référence pour les niveaux acoustiques» était soumise au vote formel. Le résultat était positif.

La présente norme européenne a été élaborée dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange et vient à l'appui des exigences essentielles de la (de) Directive(s) CE.

La présente norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en décembre 1994, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en décembre 1994.

Conformément au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

### **Notice d'entérinement**

Le texte de la norme internationale ISO 1683:1983 a été approuvé par le CEN comme norme européenne sans aucune modification.

# 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, différentes 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 ( $\mu\text{N}$ ), le nanomètre par seconde ( $\text{nm/s}$ ), le picowatt ( $\text{pW}$ )]. 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	$a_0 = 1 \mu\text{m/s}^2 = 10^{-6} \text{ m/s}^2$
	$v_0 = 1 \text{ nm/s} = 10^{-9} \text{ m/s}$
	$F_0 = 1 \mu\text{N} = 10^{-6} \text{ N}$
	$P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ W}$
	$I_0 = 1 \text{ pW/m}^2 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$
	$w_0 = 1 \text{ pJ/m}^3 = 10^{-12} \text{ J/m}^3$
	$E_0 = 1 \text{ pJ} = 10^{-12} \text{ J}$



