

**norme européenne****NF EN ISO 11546-2**

Mars 1996

norme française

Indice de classement : S 31-620-2

ICS : 17.140.10

Acoustique

**Détermination de l'isolement acoustique  
des encoffrements****Partie 2 : Mesurages sur site** (aux fins d'acceptation  
et de vérification)E : Acoustics — Determination of sound insulation performances  
of enclosures — Part 2 : Measurements in situ (for acceptance  
and verification purposes)D : Akustik — Bestimmung der Schalldämmung von Schallschutzkapseln —  
Teil 2 : Messungen im Einsatzfall (zum Zweck der Abnahme und  
Nachprüfung)**Norme française homologuée**par décision du Directeur Général de l'AFNOR le 20 février 1996 pour prendre  
effet le 20 mars 1996.**Correspondance**La norme européenne EN ISO 11546-2:1995 a le statut d'une norme française.  
Elle reproduit intégralement la norme internationale ISO 11546-2:1995.**Analyse**Le présent document spécifie des méthodes de détermination *in situ* des  
qualités d'isolement acoustique (perte d'insertion) d'encoffrements complets  
de machines.**Descripteurs****Thésaurus International Technique** : acoustique, machine, bruit acoustique,  
bruit de machine, diminution du bruit, isolation acoustique, enceinte, essai  
acoustique, essai en place, mesurage acoustique.**Modifications****Corrections**

Éditée et diffusée par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), Tour Europe 92049 Paris La Défense Cedex — Tel. : 01 42 91 55 55



**Membres de la commission de normalisation**

Président : M JACQUES

Secrétariat : MME POTTEVIN — AFNOR

M	ADOBES	EDF DER
MME	ARNAUD	SMAC ACIEROID SA
M	ASSELINÉAU	PEUTZ ET ASSOCIÉS
MME	AULETTA NELIDA	
M	BALANNEC	CRAMB
M	BARROIS	TUNZINI WANNER
M	CORLAY	CETIM
M	DECHY	ANDRE BOET SA
M	DELFOSSÉ	CRAMIF
M	FLEURY	ACOUSTIQUE & SERVICES
Mlle	GALZIN	AFNOR
M	GAMBA	ACOUSTIQUE GAMBA ET ASSOCIÉS SA
M	GUIGNOUARD	BUREAU D'ÉTUDES LASA
M	HERNOT	LANGLOIS SOBRETI SA
M	JACQUES	INRS
M	JAYAT	CRAM NORD PICARDIE
M	LATOUCHE	THERMIBEL
M	LE PAGE	EUROGIP
M	LECOCQ	CIAL
M	LOUIT	MINISTÈRE DU TRAVAIL, DU DIALOGUE SOCIAL ET DE LA PARTICIPATION — DIRECTION RELATIONS TRAVAIL
MME	LUBINEAU	UNM
M	MAJOUREL	CRAM
M	MONDOT	ACOUPHEN SA
M	NEUBERT	CABINET NEUBERT
M	RUTMAN	BNTB
M	SALZMANN	KRIEG ET ZIVY INDUSTRIES
M	WILD	BRUEL ET KJAER FRANCE
M	ZULIANI	BUREAU VERITAS

## Avant-propos national

### Références aux normes françaises

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

ISO 717-1 <sup>1)</sup>	: NF EN 20717-1 (indice de classement S 31-032-1)
ISO 3743-1:1994	: NF EN 23743-1 (indice de classement : S 31-024-1)
ISO 3744:1994	: NF EN ISO 3744 (indice de classement : S 31-025)
ISO 3746 <sup>1)</sup>	: NF EN ISO 3746 (indice de classement : S 31-027)
ISO 4871 <sup>1)</sup>	: NF EN 24871 (indice de classement : S 31-075)
ISO 9614-1:1993	: NF EN ISO 9614-1 (indice de classement : S 31-100-1)
ISO 9614-2 <sup>1)</sup>	: NF EN 29614-2 (indice de classement : S 31-100-2)
ISO 11201 <sup>1)</sup>	: NF EN 31201 (indice de classement : S 31-501)
ISO 11202 <sup>1)</sup>	: NF EN 31202 (indice de classement : S 31-502)
ISO 11204 <sup>1)</sup>	: NF EN 31204 (indice de classement : S 31-504)
CEI 651:1979	: NF EN 60651 (indice de classement : S 31-009)
CEI 804:1985	: NF EN 60804 (indice de classement : S 31-109)
CEI 942:1988	: NF S 31-139
CEI 1260 <sup>1)</sup>	: NF EN 61260 (indice de classement : C 97-010)

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

ISO 140-6:1978	: NF S 31-052
ISO 3747:1987	: NF S 31-067

---

1) En cours de préparation.

ICS 17.140.10

Descripteurs : acoustique, machine, bruit acoustique, bruit de machine, diminution du bruit, enceinte, isolation acoustique, essai, essai acoustique, essai de fonctionnement, essai en place, mesurage acoustique.

**Version française**

**Acoustique — Détermination de l'isolement acoustique  
des encoffrements — Partie 2 : Mesurages sur site  
(aux fins d'acceptation et de vérification)  
(ISO 11546-2:1995)**

Akustik — Bestimmung der Schalldämmung  
von Schallschutzkapseln — Teil 2 : Messungen  
im Einsatzfall (Zum Zweck der Abnahme  
und Nachprüfung)  
(ISO 11546-2:1995)

Acoustics — Determination of sound insulation  
performances of enclosures — Part 2 :  
Measurements in situ (for acceptance  
and verification purposes)  
(ISO 11546-2:1995)

La présente norme européenne a été adoptée par le CEN le 1995-08-18.

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**

Le texte de la norme internationale ISO 11546-2:1995 a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 43 «Acoustique» en collaboration avec le Comité Technique CEN/TC 211 «Acoustique» dont le secrétariat est assuré par le DS.

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 juin 1996, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 1996.

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 (des) Directive(s) UE.

Conformément au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les pays suivants sont tenus de mettre cette norme 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 11546-2:1995 a été approuvé par le CEN comme norme européenne sans aucune modification.

NOTE : Les références normatives aux publications internationales sont mentionnées en annexe ZA (normative).

## Sommaire

	Page
1	1
2	1
3	2
4	3
5	5
6	5
6.1	5
6.2	5
6.3	6
7	6
7.1	6
7.2	7
7.3	7
7.4	8
8	8
9	8
9.1	8
9.2	8
9.3	8
9.4	8
9.5	9
10	9

**Annexes**

<b>A</b>	Source sonore artificielle .....	<b>10</b>
<b>B</b>	Exemple de spectre .....	<b>12</b>
<b>C</b>	Lignes directrices pour évaluer l'applicabilité des environnements d'essai pour des mesurages in situ .....	<b>13</b>
<b>D</b>	Isolement acoustique estimé de l'encoffrement pour un spectre sonore spécifique .....	<b>16</b>
<b>E</b>	Bibliographie .....	<b>17</b>

## 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 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.

La Norme internationale ISO 11546-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

L'ISO 11546 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique — Détermination de l'isolement acoustique des encoffrements*:

- *Partie 1: Mesurages dans des conditions de laboratoire (aux fins de déclaration)*
- *Partie 2: Mesurages sur site (aux fins d'acceptation et de vérification)*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 11546. Les annexes B, C, D et E sont données uniquement à titre d'information.

# Acoustique — Détermination de l'isolement acoustique des encoffrements —

## Partie 2:

### Mesurages sur site (aux fins d'acceptation et de vérification)

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11546 prescrit des méthodes de détermination in situ de l'isolement acoustique (perte d'insertion) d'encoffrements de machines.

Elle s'applique uniquement à un encoffrement complet et non pas aux panneaux individuels qui le composent.

#### NOTES

1 L'isolement acoustique des panneaux constitutifs d'encoffrements tels que: éléments de paroi, portes, fenêtres, silencieux, etc. devrait être mesuré suivant les normes appropriées.

2 Il existe des normes relatives à la détermination de l'isolement acoustique des encoffrements dans des conditions de laboratoire (ISO 11546-1), et des cabines (ISO 11957).

Les méthodes de mesurage prescrites dans la présente partie de l'ISO 11546 sont basées sur les Normes internationales des séries ISO 3740, ISO 9614 et ISO 11200 (voir tableau 1). Suivant la méthode choisie, l'isolement acoustique de l'encoffrement (perte d'insertion) est exprimé en termes de réduction du niveau de puissance acoustique ou du niveau de pression acoustique. Les méthodes sont données pour des mesurages effectués lorsque l'encoffrement

entoure la source sonore réelle (machine). Lorsque ces méthodes ne sont pas applicables, d'autres mesurages peuvent être effectués avec une source de bruit artificielle. De telles méthodes sont aussi décrites dans la présente partie de l'ISO 11546.

#### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 11546. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 11546 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 140-6:1978, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 6: Mesurage en laboratoire de l'isolation des sols aux bruits de chocs*

ISO 717-1:—<sup>1)</sup>, *Acoustique — Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 1: Isolement aux bruits aériens*.

1) À publier. (Révision de l'ISO 717-1:1982 et l'ISO 717-3:1982)

ISO 3743-1:1994, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables — Partie 1: Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures.*

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 3746:1995, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthode de contrôle employant une surface de mesure enveloppante au-dessus d'un plan réfléchissant.*

ISO 3747:1987, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthode de contrôle faisant appel à une source sonore de référence.*

ISO 4871:—<sup>2</sup>, *Acoustique — Déclaration et vérification des valeurs d'émission sonore des machines et équipements.*

ISO 9614-1:1993, *Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 1: Mesurages par points.*

ISO 9614-2:—<sup>3</sup>, *Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 2: Mesurage par balayage.*

ISO 11201:1995, *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 11202:1995, *Acoustique — Bruit émis par les machines et les équipements — Mesurage des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées — Méthode de contrôle in situ.*

ISO 11204:1995, *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 nécessitant des corrections d'environnement.*

CEI 651:1979, *Sonomètres.*

CEI 804:1985, *Sonomètres intégrateurs-moyenneurs.*

CEI 942:1988, *Calibreurs acoustiques.*

CEI 1260:—<sup>4</sup>, *Électroacoustique — Filtrés de bandes d'octave et de fractions de bandes d'octave.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 11546, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 pondération A:** Pondération en fréquence définie dans la CEI 651.

**3.2 encoffrement:** Structure enveloppant une source sonore (machine), conçue pour protéger l'environnement de cette source sonore (machine).

NOTE 3 Un encoffrement peut être, par exemple, une structure autoportante reposant sur le sol ou bien une structure plus ou moins fixée à la machine. (En ce qui concerne les encoffrements fixés à la machine, voir l'article 4.)

**3.3 niveau de pression acoustique,  $L_p$ :** Dix fois le logarithme de base 10 du rapport entre le carré de la pression acoustique d'un son et le carré de la pression acoustique de référence. Les niveaux de pression acoustique sont exprimés en décibels. La pression acoustique de référence est  $20 \mu\text{Pa}$  ( $= 2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$ ).

**3.4 niveau de pression acoustique moyen,  $\bar{L}_p$ :** Moyenne quadratique des niveaux de pression acoustique:

$$\bar{L}_p = 10 \lg \left\{ \frac{10^{L_{p1}} + 10^{L_{p2}} + \dots + 10^{L_{pn}}}{n} \right\} \text{ dB}$$

où  $L_{p1}$ ,  $L_{p2}$ , ...,  $L_{pn}$  sont les niveaux de pression acoustique, en décibels, à moyenner.

**3.5 niveau de puissance acoustique,  $L_w$ :** Dix fois le logarithme de base 10 du rapport entre une puissance acoustique donnée et la puissance acoustique de référence. Il est exprimé en décibels. Le niveau de puissance acoustique de référence est  $1 \text{ pW}$  ( $= 10^{-12} \text{ W}$ ).

2) À publier. (Révision de l'ISO 4871:1984)

3) À publier.

4) À publier. (Révision de la CEI 225:1966)

**3.6 niveau de puissance acoustique moyen,  $\bar{L}_w$ :** Moyenne quadratique des niveaux de puissance acoustique:

$$\bar{L}_w = 10 \lg \left( \frac{10^{0,1L_{w1}} + 10^{0,1L_{w2}} + \dots + 10^{0,1L_{wn}}}{n} \right) \text{ dB}$$

où  $L_{w1}$ ,  $L_{w2}$ , ...,  $L_{wn}$  sont les niveaux de puissance acoustique, en décibels, à moyenner.

**3.7 isolement en puissance acoustique,  $D_w$ :** Réduction du niveau de puissance acoustique due à l'encoffrement (en bandes d'octave ou de tiers d'octave). Il est exprimé en décibels.

**3.8 isolement en puissance acoustique pondéré A,  $D_{wA}$ :** Réduction du niveau de puissance acoustique pondéré A due à l'encoffrement pour le spectre de la source sonore réelle. Il est exprimé en décibels.

**3.9 isolement en pression acoustique,  $D_p$ :** Réduction du niveau de pression acoustique à un endroit déterminé due à l'encoffrement (en bandes d'octave ou de tiers d'octave). Il est exprimé en décibels.

**3.10 isolement en pression acoustique pondéré A,  $D_{pA}$ :** Réduction du niveau de pression acoustique pondéré A en un point spécifié, due à l'encoffrement pour le spectre de la source sonore réelle. Il est exprimé en décibels.

**3.11 isolement acoustique estimé de l'encoffrement,  $D_{wA,e}$  ou  $D_{pA,e}$ :** Réduction calculée du niveau de puissance acoustique pondéré A ou du niveau de pression acoustique pondéré A, obtenue à partir de  $D_w$  ou  $D_p$ , mesurés conformément à la présente partie de l'ISO 11546 et pour un spectre sonore spécifique. (Voir annexe C.) Il est exprimé en décibels.

**3.12 isolement en puissance acoustique pondéré,  $D_{w,u}$ :** Indice unique déterminé selon la méthode décrite dans l'ISO 717-1, l'indice d'affaiblissement acoustique étant remplacé par l'isolement en puissance acoustique,  $D_w$ . Il est exprimé en décibels.

**3.13 taux de remplissage,  $\phi$ :** Rapport entre le volume de la source à l'intérieur d'un encoffrement et le volume intérieur de cet encoffrement.

Dans les cas où la forme de la source complique le calcul du volume de celle-ci, le volume d'un parallélépipède de référence tel que défini dans l'ISO 3744 ou l'ISO 3746 peut être utilisé.

**3.14 coefficient de fuite,  $\theta$ :** Rapport entre la surface de toutes les ouvertures de l'encoffrement et la surface totale intérieure de l'encoffrement (ouvertures comprises).

## NOTES

4 Les ouvertures pourvues d'un silencieux assurant un isolement acoustique suffisant ne sont pas considérées dans le coefficient de fuite.

5 La grandeur inverse du rapport de fuite est désignée comme coefficient d'étanchéité  $\Psi$  ( $\Psi = 1/\theta$ ).

## 4 Choix de la méthode de mesurage

Des valeurs précises de l'isolement acoustique d'un encoffrement ne peuvent être obtenues que si les mesurages sont effectués avec la source sonore réelle pour laquelle l'encoffrement a été conçu. En conséquence, et chaque fois que ceci sera réalisable, on doit recourir aux méthodes qui utilisent la source réelle. Si l'encoffrement est fixé ou relié d'une manière ou d'une autre à la source sonore réelle, l'isolement acoustique ne pourra être déterminé qu'avec celle-ci.

NOTE 6 Le résultat d'un mesurage in situ dépend de la construction de l'encoffrement et de la qualité de la mise en œuvre.

Dans certains cas spécifiques, une source sonore artificielle peut être utilisée au lieu de la source sonore pour laquelle l'encoffrement est prévu. Cette méthode peut, par exemple, être utilisée dans des cas où la source sonore réelle (machine) ne peut pas fonctionner sans équipement auxiliaire à niveau de bruit élevé. En outre, une source sonore artificielle peut être utilisée lorsqu'il s'avère impossible de réunir des conditions opératoires identiques pour la machine pendant les mesurages, avec et sans encoffrement, respectivement.

Le coefficient de fuite d'un encoffrement, mesuré selon la présente partie de l'ISO 11546 avec une source sonore artificielle devrait être faible ( $\theta$  de préférence inférieur à 2 %) et les surfaces intérieures de l'encoffrement devraient absorber le bruit.

NOTE 7 Plus l'encoffrement s'écarte de ces conditions idéales concernant le coefficient de fuite et l'absorption acoustique, plus il est nécessaire d'effectuer les mesurages avec la source sonore réelle.

Dans les cas où un indice unique est requis sur la base des mesurages effectués suivant la méthode avec source sonore artificielle, l'isolement en puissance acoustique pondéré,  $D_{w,u}$ , est la grandeur recommandée (voir 3.12). L'isolement en puissance acoustique pondéré est un indice unique pratique à utiliser pour comparer de façon approximative des encoffrements entre eux. Cependant, cette grandeur ne doit pas être considérée comme une mesure

d'usage général de l'isolement acoustique de l'encoffrement, celui-ci dépendant largement du spectre de la source sonore réelle.

La présente partie de l'ISO 11546 est destinée à être utilisée avec une Norme internationale applicable pour la détermination du niveau de puissance acoustique ou le mesurage du niveau de pression acoustique. Les conditions d'application des différentes méthodes décrites sont résumées dans le tableau 1 et dans l'annexe C.

L'exigence concernant le volume maximal de l'enceinte, donnée dans la Norme internationale corres-

pondante sélectionnée du tableau 1, doit être satisfaite.

Si la source sonore réelle est connue ou peut être supposée, la réduction du niveau sonore pondéré  $A$  due à l'encoffrement peut être estimée suivant la méthode donnée dans l'annexe D.

NOTE 8 Les données de mesurage obtenues avec une source sonore réelle ne sont pas nécessairement comparables avec celles obtenues par la méthode avec une source sonore artificielle. Dans les cas où la source sonore réelle est liée à l'encoffrement, du bruit de structure peut affecter les résultats du mesurage.

Tableau 1 — Conditions d'application des différentes méthodes d'essai

Méthode d'essai	Environnement d'essai	Norme internationale	Symbole <sup>1)</sup>	Para- graphe
Source sonore réelle	Salle d'essai à parois dures	ISO 3743-1	$D_{S, D_{S,z}}$	6.1 6.2
	À l'extérieur ou dans une salle de grande dimension	ISO 3744	$D_{S, D_{S,z}}$	
	Pas d'environnement d'essai particulier	ISO 3746	$D_{W,z}$	
	Pas d'environnement d'essai particulier	ISO 3747	$D_{S, D_{W,z}}$	
	Pas d'environnement d'essai particulier	ISO 9614-1 ISO 9614-2	$D_{W, D_{W,z}}$	6.1 6.3
	Champ libre sur plan réfléchissant, à l'intérieur ou à l'extérieur	ISO 11201	$D_{F, D_{F,z}}$	
	Pas d'environnement d'essai particulier	ISO 11202	$D_{F,z}$	
	À l'extérieur ou dans une salle de grande dimension	ISO 11204	$D_{F, D_{F,z}}$	
Source sonore artificielle	Salle d'essai à parois dures	ISO 3743-1	$D_{A, D_{A,z}}$	7.1 7.2 7.3
	À l'extérieur ou dans une salle de grande dimension	ISO 3744	$D_{A, D_{A,z}}$	
	Pas d'environnement d'essai particulier	ISO 3747	$D_{A, D_{A,z}}$	
	Pas d'environnement d'essai particulier	ISO 9614-1 ISO 9614-2	$D_{A, D_{A,z}}$	
	Champ libre sur plan réfléchissant, à l'intérieur ou à l'extérieur	ISO 11201	$D_L$	
	À l'extérieur ou dans une salle de grande dimension	ISO 11204	$D_L$	

1) Notation conforme à l'article 3

## 5 Instrumentation

L'instrumentation, microphones et câbles inclus, doit répondre aux exigences d'un instrument de classe 1 conforme à la CEI 651 ou, dans le cas de sonomètres intégrateurs-moyenneurs, à celles d'un instrument de classe 1 conforme à la CEI 804.

NOTE 9 En règle générale, il est recommandé d'utiliser un sonomètre intégrateur-moyenneur.

Pour les mesurages par bandes d'octave ou de tiers d'octave, l'instrumentation doit satisfaire aux exigences pour un filtre de type 1 comme spécifié dans la CEI 1260.

Avant et après chaque série de mesurages, l'étalonnage de l'ensemble du système de mesure doit être vérifié en utilisant un calibre acoustique d'une précision de  $\pm 0,3$  dB (classe 1 conformément à la CEI 942).

### NOTES

10 Il est également possible d'utiliser une méthode de vérification équivalente ayant fait la preuve de sa capacité à vérifier la stabilité du système de mesure.

11 Pour les mesurages effectués conformément à l'ISO 3746 l'ISO 11202 et l'ISO 11204 (contrôle), des instruments de type 2 sont acceptés.

## 6 Méthodes d'essai applicables aux encoffrements avec source sonore réelle

### 6.1 Généralités

**6.1.1** Lorsqu'on applique la méthode avec la source sonore réelle, le volume maximal autorisé de l'encoffrement est fixé par la Norme internationale appropriée, sélectionnée à partir du tableau 1.

**6.1.2** Les conditions de fonctionnement de la source sonore réelle doivent être représentatives de son utilisation normale et ne doivent pas changer entre les mesurages avec et sans encoffrement. Si pour la source sonore réelle il existe un code d'essai spécial, les conditions de fonctionnement spécifiées dans ce code doivent être utilisées.

**6.1.3** Si l'encoffrement comporte des éléments actifs (par exemple des ventilateurs), ces éléments doivent être en service pendant les mesurages. Si les éléments actifs ne sont pas prévus pour fonctionner en continu, le mesurage doit être effectué avec ces éléments en marche puis à l'arrêt.

**6.1.4** Si cela est possible, choisir les positions de microphone permettant les mêmes corrections d'environnement avec et sans encoffrement. Lorsqu'on mesure avec l'encoffrement, l'objet de l'essai est défini comme étant la machine avec l'encoffrement. Les positions du microphone utilisées pour les mesurages avec la source dans l'encoffrement seront, si possible, les mêmes que celles utilisées pour la source sans encoffrement.

NOTE 12 Lorsque les mesurages sont effectués sur des encoffrements présentant un isolement acoustique élevé, on s'assurera que les bruits de structures et les vibrations induites dans le sol de la salle d'essai n'influencent pas le résultat du mesurage.

### 6.2 Détermination de l'isolement en puissance acoustique

L'une des Normes internationales ISO 3743-1, ISO 3744, ISO 3746, ISO 3747, ISO 9614-1 ou ISO 9614-2 doit être choisie en fonction de l'environnement d'essai.

Déterminer le niveau de puissance acoustique moyenné dans le temps sur un cycle de fonctionnement type de la machine.

Effectuer les mesurages avec et sans encoffrement. L'isolement en puissance acoustique par bandes d'octave ou de tiers d'octave ( $D_W$ ) et pondéré A ( $D_{WA}$ ) est donné par

$$D_W = L_W(\text{sans encoffrement}) - L_W(\text{avec encoffrement}) \quad \dots (1)$$

$$D_{WA} = L_{WA}(\text{sans encoffrement}) - L_{WA}(\text{avec encoffrement}) \quad \dots (2)$$

où

$L_W$  est le niveau de puissance acoustique, en décibels, par bandes d'octave ou de tiers d'octave, mesuré conformément à la Norme internationale appropriée;

$L_{WA}$  est le niveau de puissance acoustique pondéré A, en décibels, mesuré ou calculé conformément à la Norme internationale appropriée.

Le domaine de fréquences doit au moins couvrir la plage de 100 Hz à 5 000 Hz pour les mesurages par bandes de tiers d'octave, et la plage de 125 Hz à 4 000 Hz pour les mesurages par bandes d'octave.

NOTE 13 Les domaines de fréquences de 50 Hz à 10 000 Hz pour des mesurages par bandes de tiers d'octave

et de 63 Hz à 8 000 Hz pour des mesurages par bandes d'octave sont recommandés.

Les niveaux pondérés A sont calculés à partir des niveaux de pression acoustique par bandes de fréquence, lorsque l'ISO 3743-1, l'ISO 3747, l'ISO 9614-1 et l'ISO 9614-2 sont utilisées. L'ISO 3744 permet le calcul ou le mesurage des niveaux pondérés A. L'ISO 3746 permet seulement le mesurage du niveau de puissance acoustique pondéré A.

NOTE 14 Pour garantir la correspondance entre les données par bandes de fréquence et la valeur pondérée A, il est recommandé d'utiliser la valeur pondérée A calculée

Si les environnements d'essai et les positions de microphone sont identiques pour des mesurages avec et sans encoffrement, la différence de niveau de puissance acoustique est égale à la différence de niveau de pression acoustique moyen conformément à la Norme internationale applicable. Cela signifie que, dans des conditions d'essai identiques (c'est-à-dire pour des corrections d'environnements identiques), il n'est pas nécessaire de convertir les niveaux de pression acoustique mesurés en niveaux de puissance acoustique avant de calculer la différence des niveaux. Si les mesurages avec et sans encoffrement ne peuvent pas être réalisés dans un laps de temps très court, dans des conditions d'essai entièrement contrôlées et identiques, il faut déterminer les niveaux de puissance acoustique.

NOTE 15 Dans le cas où le bruit est rayonné par une petite partie de l'encoffrement (par exemple une ouverture) et que les mesurages sont entravés par un niveau élevé de bruit de fond, il est possible de déterminer la puissance acoustique traversant une surface limitée placée en face à la zone d'émission de l'encoffrement. Il est nécessaire de s'assurer que le rayonnement sonore de la zone de l'encoffrement non couverte par la surface de mesure limitée est négligeable.

### 6.3 Détermination de l'isolement en pression acoustique en un point spécifié

Effectuer les mesurages comme spécifié dans l'ISO 11201, l'ISO 11202 ou l'ISO 11204. L'isolement en pression acoustique par bandes d'octave ou de tiers d'octave ( $D_p$ ) et pondéré A ( $D_{pA}$ ) est donné par

$$D_p = L_p(\text{sans encoffrement}) - L_p(\text{avec encoffrement}) \quad \dots (3)$$

$$D_{pA} = L_{pA}(\text{sans encoffrement}) - L_{pA}(\text{avec encoffrement}) \quad \dots (4)$$

où

$L_p$  est le niveau de pression acoustique, en décibels, par bandes d'octave ou de tiers d'octave, en un point spécifié, mesuré conformément à la Norme internationale appropriée;

$L_{pA}$  est le niveau de pression acoustique pondéré A, en décibels, en un point spécifié, mesuré ou calculé conformément à la Norme internationale appropriée

Utiliser le domaine de fréquences indiqué en 6.2. Conformément à l'ISO 11201 et à l'ISO 11204, les valeurs pondérées A peuvent être mesurées directement ou calculées à partir des données par bandes d'octave. Conformément à l'ISO 11202, seul le niveau de pression acoustique pondéré A peut être mesuré.

#### NOTES

16 Pour des mesurages in situ, il sera souvent impossible de remplir les conditions de l'ISO 11201 relatives aux environnements d'essai. Si les exigences ne sont pas remplies, les résultats des mesurages peuvent être influencés par le bruit réfléchi. Dans ce cas, l'ISO 11202 ou l'ISO 11204 devrait être appliquée

17 Pour garantir la cohérence entre les données par bandes de fréquence et la valeur pondérée A, il est recommandé d'utiliser la valeur pondérée A calculée

## 7 Méthodes d'essai applicables aux encoffrements sans source sonore réelle

### 7.1 Généralités

Les mesurages exécutés avec une source sonore artificielle sont possibles dans des cas spécifiques pour lesquels la source sonore réelle ne peut pas être utilisée (voir article 4). Lorsqu'une source sonore artificielle est utilisée, seul l'isolement acoustique par bandes d'octave ou de tiers d'octave peut être déterminé directement. L'isolement acoustique pondéré A peut être estimé suivant la méthode décrite dans l'annexe D à condition que le spectre de fréquence de la source sonore réelle soit connu.

Le volume de l'encoffrement ne devra pas dépasser le volume maximal autorisé par la Norme internationale appropriée.

Si l'encoffrement comporte des éléments actifs (par exemple des ventilateurs), on ne doit pas utiliser une source artificielle.

NOTE 18 Des encoffrements présentant un faible coefficient de fuite ( $\theta < 2\%$ ) et une surface intérieure acousti-

quement absorbante sont particulièrement appropriés pour les mesurages suivant la méthode avec source sonore artificielle.

## 7.2 Méthode avec source sonore artificielle

Pour des mesurages avec une précision de classes laboratoire et expertise, la source sonore artificielle doit de préférence être réalisée selon l'annexe A. Le taux de remplissage ne doit pas dépasser 25 %. La puissance acoustique délivrée doit être suffisante pour donner un niveau de pression acoustique à l'extérieur de l'enceffrement tel que les prescriptions de la Norme internationale relatives au bruit de fond soient respectées. Les corrections de bruit de fond doivent être effectuées comme indiqué dans la Norme internationale utilisée.

Pour des mesurages avec une précision de classe contrôle, d'autres types de sources sonores artificielles peuvent être utilisés, par exemple des haut-parleurs ou des sources sonores de référence (type ventilateur, par exemple). Il convient cependant de noter que l'environnement peut influencer le niveau de puissance acoustique de sources sonores présentant une faible impédance de rayonnement acoustique et, par conséquent, induire des résultats de mesurages incorrects vis à vis de mesurages de la perte d'insertion. L'utilisation de sources sonores à basse impédance doit donc être évitée pour de petits encoffrements.

Il faut noter que des différences peuvent se produire entre des résultats de mesurages réalisés avec différents types de sources sonores artificielles.

### NOTES

19 Une source sonore artificielle devrait être aussi omnidirectionnelle que possible. Dans le cas d'un haut-parleur, un type polyèdre (de préférence un dodécaèdre) donnera une approximation valable d'un rayonnement acoustique omnidirectionnel uniforme.

20 La source sonore artificielle décrite à l'annexe A émet essentiellement vers le bas, ce qui implique une excitation forte du support de la source. Il convient de s'en souvenir dans les cas où l'enceffrement possède un plancher en bois léger. L'influence du champ proche de la source sonore peut engendrer une augmentation de l'émission sonore des autres surfaces de l'enceffrement du fait du bruit de structure provenant du plancher.

Si les mesurages sont effectués sur des encoffrements sans plancher intégré, il peut y avoir un risque de transmission indirecte dans le sol du local d'essai. Il convient de faire particulièrement attention à cela si le sol du local d'essai est en bois léger ou en béton.

Le degré d'influence du champ proche peut être estimé par comparaison des résultats des mesurages avec la source

sonore placée directement sur le sol et placée au-dessus du sol. (Voir annexe A.) Si la différence entre ces résultats d'essai est significative, l'influence du champ proche est déterminante et le positionnement de la source sonore, compte tenu de la position de la source sonore réelle, doit être considéré avec soin.

Effectuer les mesurages avec une source sonore artificielle par bandes d'octave ou de tiers d'octave, conformément à 6.1, 6.2 et 6.3.

Si l'enceffrement est cubique ou quasi cubique, la source sonore artificielle doit être placée sur le plancher au centre de l'enceffrement ou à l'endroit prévu pour la source sonore réelle.

Si l'enceffrement est à base rectangulaire, la source sonore artificielle doit être placée sur le sol dans deux positions au moins correspondant à des positions prévues pour la source sonore réelle.

Dans tous les cas, la source ne doit pas se trouver à moins de  $0,2d$  de toute paroi de l'enceffrement,  $d$  étant la plus petite dimension intérieure de l'enceffrement.

Si les dimensions de l'enceffrement le permettent, utiliser deux orientations de la source à  $90^\circ$  l'une de l'autre.

NOTE 21 Les positions et orientations de la source sonore artificielle devraient faire l'objet d'un accord entre les parties concernées dans le cas où celles-ci ne seraient pas évidentes.

Exprimer le résultat final sous forme de moyenne arithmétique des résultats obtenus pour les différentes positions de la source.

Le domaine de fréquences doit couvrir au moins la plage de 100 Hz à 5 000 Hz pour les mesurages par bandes de tiers d'octave, et la plage de 125 Hz à 4 000 Hz pour les bandes d'octave.

NOTE 22 Les domaines de fréquences de 50 Hz à 10 000 Hz pour des mesurages par bandes de tiers d'octave et de 63 Hz à 8 000 Hz pour des mesurages par bandes d'octave sont recommandés.

Calculer l'isolement en puissance acoustique,  $D_{w,1}$ , à partir de l'équation (1) (voir 6.2).

Calculer l'isolement en pression acoustique,  $D_{p,1}$ , à partir de l'équation (3) (voir 6.3).

## 7.3 Isolement en puissance acoustique pondéré

L'isolement en puissance acoustique pondéré,  $D_{w,w}$ , est calculé de la même manière que l'indice d'affa-

blissement acoustique pondéré selon l'ISO 717-1, l'indice d'affaiblissement acoustique  $R$  devant être remplacé par  $D_{Wv}$ .

#### 7.4 Isolement acoustique estimé de l'encoffrement pour un spectre sonore spécifique

Si le bruit réel est connu ou peut être supposé, la réduction du niveau de puissance ou de pression acoustique pondéré  $A$  due à l'encoffrement peut être estimée suivant la méthode donnée à l'annexe D.

### 8 Incertitude

Si la méthode avec source sonore réelle ou artificielle est utilisée, on peut s'attendre à ce que les mesurages conformes à la présente partie de l'ISO 11546 donnent des écarts-types inférieurs ou égaux à ceux donnés dans la Norme internationale utilisée.

Si une valeur déclarée est donnée, elle doit être vérifiée suivant l'ISO 4871.

### 9 Information à relever

Les informations données en 9.1 à 9.5, lorsqu'elles s'appliquent, doivent être rassemblées et relevées pour tous les mesurages effectués selon la présente partie de l'ISO 11546.

#### 9.1 Objet de l'essai

- Identification de l'encoffrement (nom/marque de fabrication).
- Description détaillée (de préférence avec plans) de l'encoffrement (panneaux, fenêtres, portes, joints entre panneaux, liaisons entre l'encoffrement et la source sonore, etc.).
- Poids total de l'encoffrement.
- Volume, surface et dimensions intérieures et extérieures.
- Taux de remplissage
- Coefficient de fuite et description des ouvertures.
- Description des surfaces intérieures.
- Description des ancrages au sol de l'encoffrement.

- Méthode d'échantillonnage de l'objet de l'essai et autres éléments liés (date de l'échantillonnage et nom de la personne responsable).

#### 9.2 Conditions d'essai

- Données d'environnement pendant l'essai: (température de l'air, pression barométrique, humidité relative, etc.).
- Description de la salle utilisée pour l'essai (volume, dimensions, temps de réverbération approximatif, éléments diffusants ou faisant écran).
- Description des positions de l'objet de l'essai, de la source sonore et des microphones, de préférence reprise sur un schéma de la salle.
- Description de la structure du sol.

#### 9.3 Instrumentation

Identification de l'équipement d'essai et des instruments de mesure utilisés.

#### 9.4 Données acoustiques

- Méthode d'essai.
- Tout écart par rapport à la méthode d'essai.
- Pour les mesurages effectués avec source sonore réelle, les informations suivantes doivent être fournies:
  - isolement en puissance acoustique,  $D_{Wv}$ ;
  - isolement en puissance acoustique pondéré  $A$ ,  $D_{WA}$ ;
 et, si approprié,
  - isolement en pression acoustique,  $D_p$ ;
  - isolement en pression acoustique pondéré  $A$ ,  $D_{pA}$ .
- Pour les mesurages effectués avec source sonore artificielle:
  - isolement en puissance acoustique,  $D_{Wv}$ ;
 et, si approprié,
  - isolement en pression acoustique,  $D_p$ .
- Incertitude de mesurage.

Tous les résultats des mesurages doivent être indiqués en décibels et arrondis au nombre entier le plus proche.

L'isolement acoustique indiqué par bandes d'octave ou de tiers d'octave doit être donné sous forme d'un tableau, et, de préférence, d'un graphique. Pour les graphiques ou l'isolement acoustique en décibels est reporté en fonction de la fréquence en hertz sur une échelle logarithmique, la longueur d'un rapport de fréquences de 1 à 10 doit être égale à celle correspondant à 25 dB sur l'échelle des ordonnées.

Pour des résultats obtenus selon la présente partie de l'ISO 11546, il est préférable qu'une bande d'octave corresponde à 15 mm et 10 dB à 20 mm.

### 9.5 Informations complémentaires

- a) Nom et adresse du laboratoire d'essai.
- b) Numéro d'identification du rapport d'essai.
- c) Nom et adresse du fabricant ou du fournisseur de l'objet en essai.
- d) Date de l'essai.
- e) Signature de la personne effectuant l'essai.

### 10 Informations à consigner

Les informations données dans le tableau 2 doivent être consignées dans le rapport d'essai.

Tableau 2 — Informations à consigner

Mesurage avec source sonore réelle	Mesurage avec source sonore artificielle <sup>1)</sup>
$D_w, D_{wz}$ et, si approprié,	$D_A$ et, si approprié
$D_z, D_{zA}$	$D_z$
1) En option, les valeurs uniques $D_{wz}$ , $D_{wzE}$ et $D_{zA}$ peuvent être données. Dans ces cas, les données par bande de fréquence doivent également être fournies.	

Chaque fois que des résultats d'essai sont consignés, il doit être indiqué si c'est la source sonore réelle ou une source sonore artificielle qui a été utilisée. Si une source sonore artificielle a été utilisée, le type de source doit être mentionné. De même, la Norme internationale de base utilisée doit être également indiquée.

Si l'environnement de mesurage n'est pas qualifié pour la totalité du domaine de fréquences, les résultats peuvent toujours être mentionnés pour autant que les fréquences hors du domaine de qualification soient clairement indiquées.

Le nom et l'adresse du laboratoire d'essai, ainsi que la date de l'essai, doivent être indiqués.

Outre les informations mentionnées ci-dessus, seules les données (voir article 9) nécessaires aux fins des mesurages doivent être consignées.

## Annexe A (normative)

### Source sonore artificielle

La figure A.1 donne une représentation schématique de la source sonore artificielle.

La source sonore artificielle doit être une source mécanique, stable et à large bande, conforme aux exigences suivantes.

La source sonore doit consister en une machine à chocs standard frappant une plaque d'acier non amortie.

La machine à frapper doit satisfaire aux exigences de l'ISO 140-6.

Les dimensions de la plaque d'acier doivent être de 4 mm × 800 mm (environ) × 300 mm (environ).

La distance entre la machine à frapper et la plaque d'acier doit correspondre à la hauteur normalisée de chute des marteaux (40 mm).

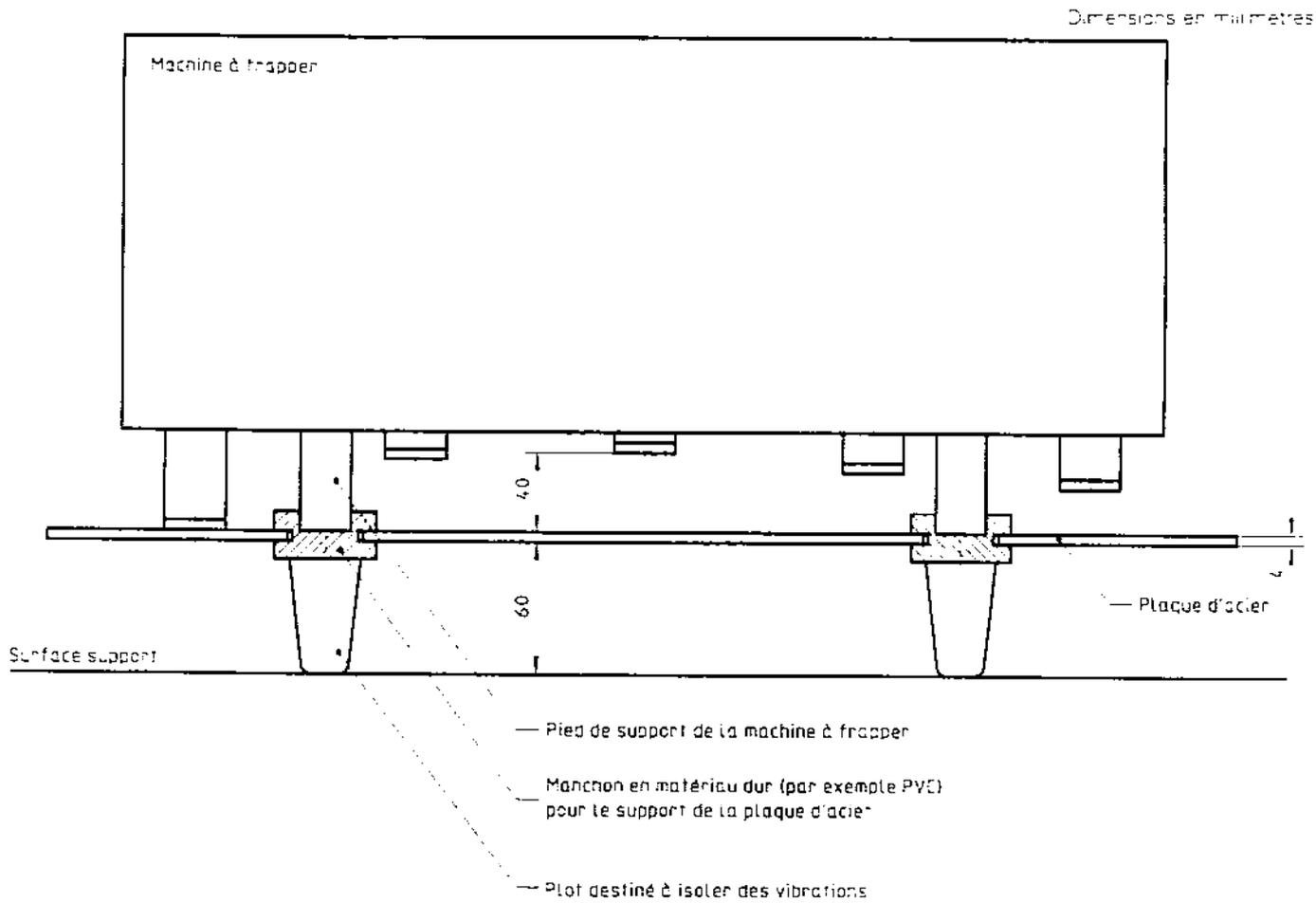
La distance entre la plaque d'acier et la surface support doit être de 60 mm. Les détails du montage peuvent varier d'une marque de machine à frapper à l'autre. Cependant, il est important d'éviter l'amortis-

sement de la plaque d'acier. Un amortissement peut modifier le spectre et réduire le bruit émis.

Les plots destinés à isoler des vibrations doivent être choisis pour amortir fortement le bruit de structure transmis à son support par la source sonore.

La source sonore artificielle doit être placée le plus près possible de la position de la source sonore réelle. Si la position est au-dessus du sol, la surface supportant la source sonore artificielle doit être non absorbante.

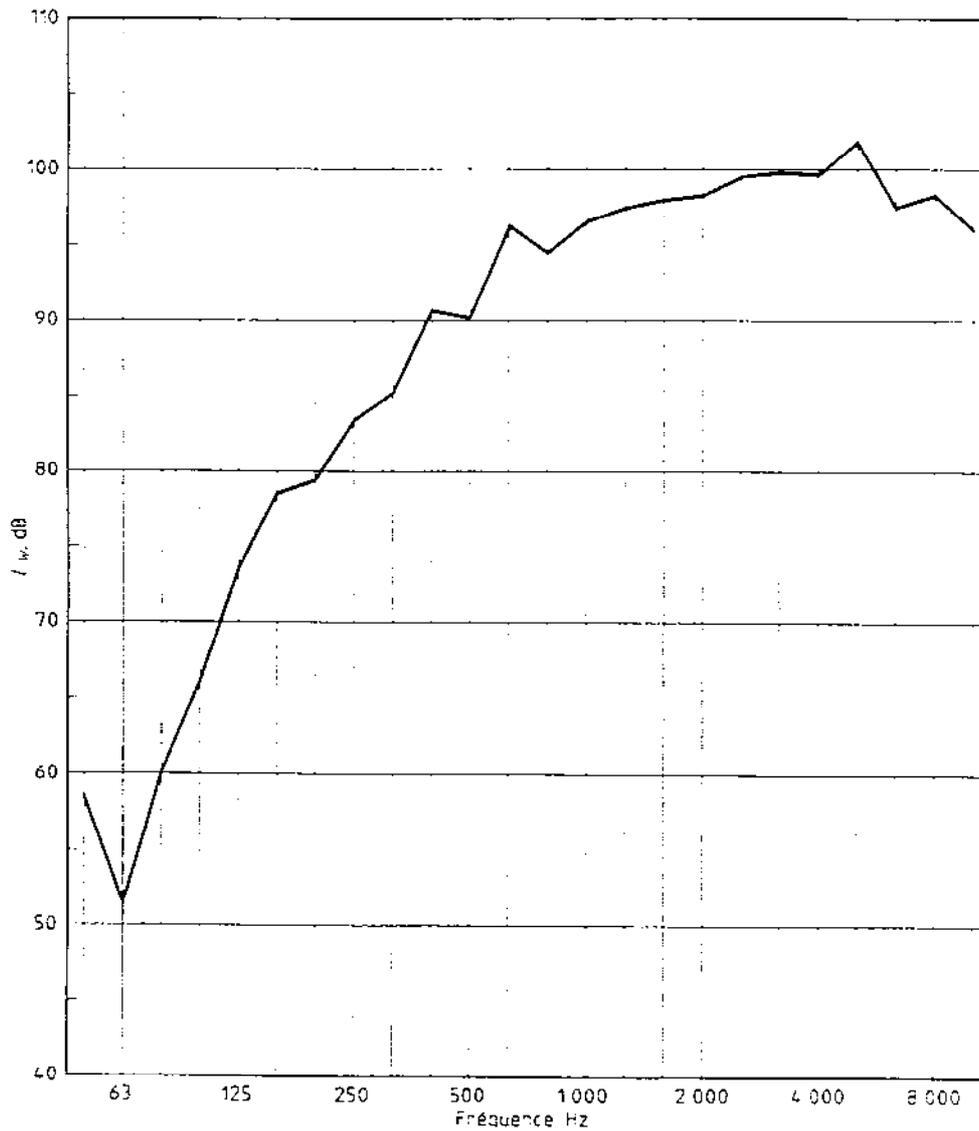
Un exemple de spectre d'une source sonore artificielle construite sur la base des indications fournies dans la présente annexe est illustré à l'annexe B, figure B.1. (La longueur des plaques d'acier utilisées pour ce mesurage était de 600 mm.) Le spectre d'une source sonore artificielle construite sur la base des éléments fournis dans la présente annexe peut différer à celui illustré à l'annexe B. Si le niveau de puissance acoustique est essentiellement inférieur à celui indiqué dans l'annexe B, il convient de vérifier si l'amortissement de la plaque d'acier n'est pas trop élevé en raison de manchons non optimisés.



**Figure A.1 — Source sonore artificielle** (représentation schématique)

## Annexe B (informative)

### Exemple de spectre



NOTE — Niveau de puissance acoustique pondéré A  $L_{wA} = 110$  dB

Figure B.1 — Exemple de spectre pour une source sonore artificielle réalisée selon l'annexe A (déterminé selon l'ISO 3741)

## Annexe C (informative)

### Lignes directrices pour évaluer l'applicabilité des environnements d'essai pour des mesurages in situ

La présente partie de l'ISO 11546 renvoie aux Normes internationales suivantes: ISO 3743-1, ISO 3744, ISO 3746, ISO 3747, ISO 9614-1, ISO 9614-2, ISO 11201, ISO 11202 et ISO 11204. Dans ces normes, les exigences détaillées relatives aux conditions et aux environnements d'essai sont fixées.

Dans la présente annexe sont données des lignes directrices destinées à faciliter le choix de la méthode la plus adéquate pour un cas de mesurage réel.

Dans l'ISO 3744, l'ISO 3746, l'ISO 11201, l'ISO 11202 et l'ISO 11204, l'environnement d'essai est décrit en termes de correction d'environnement,  $K_2$ . La valeur de  $K_2$  dans une salle est déterminée par la aire totale des surfaces limitant la salle d'essai ( $S_v$ ), le coefficient moyen d'absorption de la salle d'essai ( $\alpha$ ) et la surface de mesurage enveloppant la source sonore ( $S$ ). Dans le tableau C.1, les exigences concernant  $K_2$  sont indiquées. La différence minimale entre le niveau de bruit de fond et le niveau de pression acoustique de l'objet de l'essai ( $\Delta L$ ) y figure également.

À partir de la figure C.1, les valeurs correspondantes de  $\alpha$  et du rapport  $S_v/S$  peuvent être déterminées.

Pour avoir une estimation de l'applicabilité de l'ISO 3744, l'ISO 3746, l'ISO 11201, l'ISO 11202 et l'ISO 11204 à une situation de mesurage réel in situ dans une salle, la procédure suivante peut être appliquée.

- a) À partir du tableau C.2, déterminer le coefficient moyen d'absorption acoustique,  $\alpha$ .
- b) À partir de la figure C.1, déterminer la valeur de  $S_v/S$  correspondant à  $\alpha$ .
- c) Calculer  $S_v/S$  pour la situation réelle ( $S_v/S_{\text{réel}}$ ).
- d) Si  $S_v/S_{\text{réel}} \geq S_v/S$  déterminé à partir de la figure C.1, l'environnement d'essai est considéré comme acceptable.

La méthode donnée ci-dessus peut être utilisée uniquement pour faire une estimation rapide de l'applicabilité des Normes internationales à une situation de mesurage réelle. Des procédures détaillées d'évaluation de l'environnement d'essai sont données dans chaque norme.

**Tableau C.1 — Exigences concernant la correction d'environnement  $K_2$  et le bruit de fond**

Valeurs en décibels

	ISO 3743-1 <sup>1)</sup>	ISO 3744	ISO 3746	ISO 3747 <sup>1)</sup>	ISO 9614-1 ISO 9614-2 <sup>2)</sup>	ISO 11201 <sup>3)</sup>	ISO 11202 <sup>3)</sup>	ISO 10204 <sup>3)4)</sup>
$K_2$	—	$\leq 2$	$\leq 7$	—	—	$\leq 2$	$\leq 7$	$\leq 7$
$\Delta L$	$\geq 6$	$\geq 6$	$\geq 3$	$\geq 3$	—	$\geq 6$	$\geq 3$	$\geq 6$

1) L'ISO 3743-1 et l'ISO 3747 prescrivent des méthodes requérant l'emploi d'une source sonore de référence. Les exigences en terme de  $K_2$  ne sont pas utilisées. Dans l'ISO 3743-1 il est prescrit que le coefficient moyen d'absorption acoustique doit être inférieur à 0,2 (voir tableau C.2). L'ISO 3747 ne prescrit pas de restrictions pour l'environnement d'essai.

2) L'ISO 9614-1 et l'ISO 9614-2 prescrivent des méthodes basées sur la technique intensimétrique. La méthode intensimétrique peut être utilisée dans des conditions moins restrictives que celles requises par la série ISO 3740. La méthode semble applicable à des mesurages in situ dans un environnement d'essai non idéal.

3)  $K_2$  se réfère à une surface enveloppante de mesurage sur laquelle les microphones sont placés.

4) Si  $K_2 \leq 2$ , la méthode prescrite dans l'ISO 11204 est classée comme une méthode d'expertise.

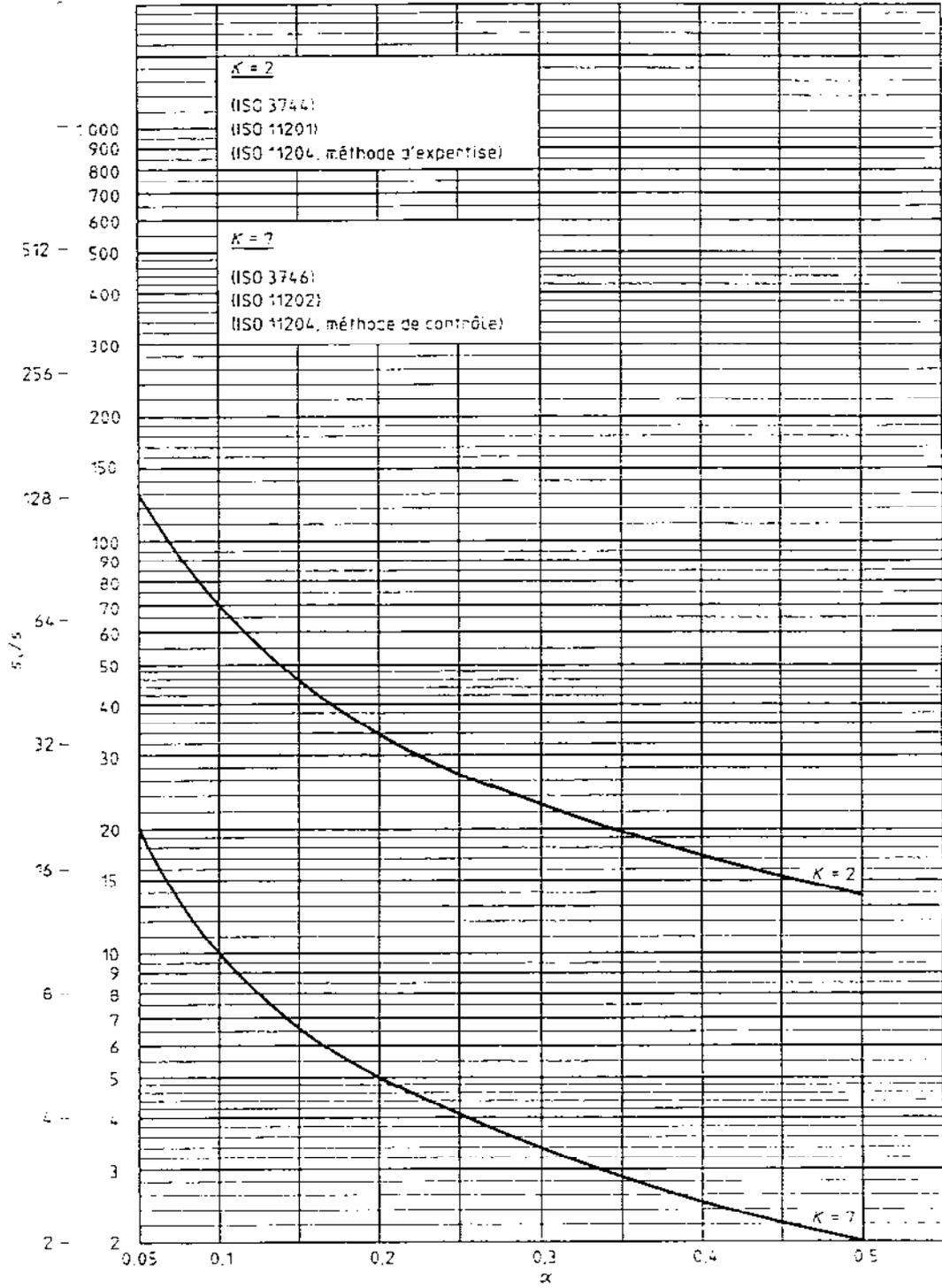


Figure C.1 — Valeurs correspondantes de  $\alpha$  et de  $S_c/S$

## Annexe D (informative)

### Isolement acoustique estimé de l'encoffrement pour un spectre sonore spécifique

Une estimation de la réduction du niveau de puissance acoustique pondéré A due à l'encoffrement,  $D_{W,A,E}$ , peut se calculer à l'aide du spectre connu ou supposé d'une source sonore réelle:

$$D_{W,A,E} = L_A - 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_i - A_i - D_{W,i})} \text{ dB} \dots \text{ (D.1)}$$

où

$L_A$  est le niveau de puissance acoustique pondéré A du spectre  
[ $L_A = 10 \lg \sum 10^{0,1L_i - A_i}$  dB];

$L_i$  est le niveau de puissance acoustique pour la bande de fréquence  $i$  du spectre;

$n$  est le nombre de bandes de fréquence utilisées;

$D_{W,i}$  est l'isolement en puissance acoustique  $D_W$  pour la bande de fréquence  $i$ ;

$A_i$  est l'atténuation de la pondération A pour la bande de fréquence  $i$ .

Des estimations similaires de l'isolement acoustique de l'encoffrement basées sur  $D_p$  peuvent être effectuées suivant la méthode donnée dans la présente annexe. (Voir 3.11.)

La contribution éventuelle au niveau sonore à l'extérieur de l'encoffrement du bruit transmis par le sol n'est pas pris en compte par ce calcul.

**Annexe ZA**

(normative)

**Références normatives aux publications internationales  
avec leurs publications européennes correspondantes**

Cette norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

Publication	Année	Titre	EN	Année
ISO 3743-1	1994	Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables — Partie 1 : Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures.	EN ISO 3743-1	1995
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 le plan réfléchissant.	EN ISO 3744	1995
ISO 3746	1995	Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthode de contrôle employant une surface de mesure enveloppante au-dessus d'un plan réfléchissant.	EN ISO 3746	1995
ISO 9614-1	1993	Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 1 : Mesurages par points.	EN ISO 9614-1	1995
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 les conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant.	EN ISO 11201	1995
ISO 11202	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 de contrôle <i>in situ</i> .	EN ISO 11202	1995