

norme européenne**NF EN ISO 10052**

Septembre 2005

norme française

Indice de classement : S 31-077

ICS : 17.140.20 ; 91.120.20 ; 91.140.01

Acoustique

**Mesurages in situ de l'isolement
aux bruits aériens et de la transmission
des bruits de choc ainsi que du bruit
des équipements****Méthode de contrôles**

E : Acoustics — Field measurements of airborne and impact sound insulation and of service equipment sound — Survey method

D : Akustik — Messung der Luftschalldämmung und Trittschalldämmung und des Schalls von haustechnischen Anlagen in Gebäuden — Kurzverfahren

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 5 août 2005 pour prendre effet le 5 septembre 2005.

Correspondance

La norme européenne EN ISO 10052:2004 a le statut d'une norme française. Elle reproduit intégralement la norme internationale ISO 10052:2004.

Analyse

Le présent document spécifie des méthodes de contrôle in situ pour le mesurage de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces, de la transmission des bruits de choc par les planchers, de la transmission des bruits aériens par les façades, des niveaux de pression acoustique émis par les équipements techniques dans les pièces.

Les méthodes décrites dans le présent document sont applicables aux mesurages effectués dans les pièces de bâtiments d'habitation ou dans des locaux de dimensions comparables de 150 m³ maximum.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, pièce d'habitation, façade, plancher, isolation acoustique, mesurage acoustique, bruit acoustique, bruit aérien, bruit de machine, pression sonore, niveau, contrôle, essai in situ, instrument de mesurage, mode opératoire, canalisation d'eau, robinet, toilettes, appareil sanitaire, ventilation mécanique contrôlée, ascenseur, vide-ordures, chaudière, porte, garage.

Modifications**Corrections**

Membres de la commission de normalisation

Président : M REHFELD

Secrétariat : M RUTMAN — BNTB

M	AFLALO	BRUEL ET KJAER
M	ARCE	BRUEL ET KJAER
MME	ARNAUD	SMAC ACIEROID
MME	BECKER	AFNOR
M	BENJELLOUN	CTTB
M	BERNARD	MINISTERE DE LA DEFENSE — STBFT
MME	BESSEYRIAS	SOLLAC LORRAINE
M	BRIDIER	SNFA
M	CHATELAIN	STR PVC
M	CHENE	CSTB
M	CHEVALDONNET	UNION DES INDUSTRIES DU BOIS
M	CYROT	SNI
M	DUTILLEUX	LRPC STRASBOURG
M	FRANCOIS-BRAZIER	SAINT-GOBAIN PAM
M	GAMBA	ACOUSTIQUE GAMBA ET ASSOCIES
MME	GAULUPEAU	BUREAU VERITAS
M	GUILBERT	FILMM — SAINT-GOBAIN ISOVER
M	HAJEWSKI	TARKETT SAS
M	HUGUES	ALPHACAN SRA
M	LECOCQ	CIAL
M	LEMONNIER	MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT — MISSION BRUIT
M	LOUWERS	IMPEDANCE SA
M	MEISSER	SNI
M	OZOUF	SNPA — BPB-PLACO
M	PERSUY	SNPA
M	PINCON	BNTEC
M	REHFELD	CSFVP — SAINT GOBAIN GLASS
M	REIGNER	CEBTB
M	ROLAND	CSTB
M	SAUVAGE	CERIB
M	SERVANT	SOCOTEC
MME	SOULIER	METLTM — DGUHC
M	TISSEYRE	TISSEYRE ET ASSOCIES
M	TIZIANEL	LAFARGE PLATRES
M	VAYSSIE	FILMM — OWENS CORNING ALCOPOR
MME	VILLENAVE	CTBA
M	VILLOT	CSTB

Avant-propos national

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

EN 20140-2 : NF EN 20140-2 (indice de classement : S 31-049-2)

EN 61260 : NF EN 61260 (indice de classement : C 97-010)

EN 60651 : NF EN 60651 (indice de classement : S 31-009) ¹⁾

EN 60804 : NF EN 60804 (indice de classement : S 31-109) ¹⁾

EN ISO 140-7 : NF EN ISO 140-7 (indice de classement : S 31-049-7)

EN ISO 717-1 : NF EN ISO 717-1 (indice de classement : S 31-032-1)

EN ISO 717-2 : NF EN ISO 717-2 (indice de classement : S 31-032-2)

EN ISO 3822-1 : NF EN ISO 3822-1 (indice de classement : S 31-014-1)

1) Texte abandonné.

Version française

**Acoustique —
Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens
et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements —
Méthode de contrôles
(ISO 10052:2004)**

Akustik —
Messung der Luftschalldämmung
und Trittschalldämmung
und des Schalls von haustechnischen Anlagen
in Gebäuden — Kurzverfahren
(ISO 10052:2004)

Acoustics —
Field measurements of airborne
and impact sound insulation
and of service equipment sound —
Survey method
(ISO 10052:2004)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 24 juin 2004.

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 Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

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

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

CEN

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization

Centre de Gestion : rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelles

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 10052:2004) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 126 «Propriétés acoustiques des produits de construction et des bâtiments», dont le secrétariat est tenu par AFNOR en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 43 «Acoustiques».

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juin 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2005.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Lettonie, Lituanie, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Notice d'entérinement

Le texte de l'ISO 10052:2004 a été approuvé par le CEN comme EN ISO 10052:2004 sans aucune modification.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments 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.

L'ISO 10052 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte du présent document, lire «... la présente Norme européenne ...» avec le sens de «... la présente Norme internationale ...».

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Grandeurs exprimées en valeurs uniques	7
5 Appareillage	8
6 Mode opératoire et évaluation	8
6.1 Généralités	8
6.2 Production du champ acoustique	8
6.2.1 Généralités	8
6.2.2 Isolement aux bruits aériens entre les pièces	9
6.2.3 Isolement aux bruits de choc entre les pièces	9
6.2.4 Transmission des bruits aériens par les façades	9
6.3 Mesurage des niveaux de pression acoustique	11
6.3.1 Isolement aux bruits aériens et aux bruits de choc entre les pièces	11
6.3.2 Transmission des bruits aériens par les façades	11
6.3.3 Niveau de pression acoustique des équipements techniques	11
6.4 Gamme de fréquences des mesurages	12
6.5 Données d'indices de réverbération	12
6.6 Fidélité	15
7 Expression des résultats	15
7.1 Isolement aux bruits aériens	15
7.2 Transmission du bruit de choc	15
7.3 Niveau de pression acoustique des équipements techniques	16
8 Rapport d'essai	16
Annexe A (informative) Formulaires pour l'expression des résultats	18
Annexe B (normative) Conditions et cycles de fonctionnement pour le mesurage du niveau de pression acoustique maximal et du niveau de pression acoustique continu équivalent	24
B.1 Principes généraux	24
B.1.1 Généralités	24
B.1.2 Niveau de pression acoustique maximal (L_{max})	24
B.1.3 Niveau de pression acoustique continu équivalent (L_{eq})	24
B.2 Installations de distribution d'eau	24
B.2.1 Conditions générales de fonctionnement	24
B.2.2 Robinet d'arrivée d'eau	25
B.2.3 Cabine de douche	26
B.2.4 Baignoire	26
B.2.5 Remplissage et vidage des éviers et des baignoires	27
B.2.6 Toilettes	27
B.3 Ventilation mécanique	28
B.4 Équipements techniques de chauffage et de refroidissement	28
B.5 Ascenseur	29
B.6 Vide-ordures	29
B.7 Chaudières, ventilateurs, pompes et autres équipements techniques auxiliaires	30
B.8 Porte de garage motorisée	30
B.9 Autres types d'équipement technique de bâtiment	30
Bibliographie	31

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 10052:2004) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 126 «Propriétés acoustiques des produits de construction et des bâtiments», dont le secrétariat est tenu par l'AFNOR, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 43 «Acoustique».

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juin 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en juin 2005.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Estonie, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Introduction

Le présent document décrit des méthodes de contrôle pouvant être utilisées pour examiner les caractéristiques acoustiques de l'isolement aux bruits aériens, de la transmission des bruits de choc et des niveaux de pression acoustique d'équipements techniques. Ces méthodes peuvent être utilisées pour des essais de contrôle des propriétés acoustiques des bâtiments. Elles ne sont pas destinées au mesurage des propriétés acoustiques des éléments de construction.

L'approche des méthodes de contrôle consiste à simplifier le mesurage des niveaux de pression acoustique dans les locaux, en utilisant un sonomètre portable et en effectuant un balayage manuel de l'espace du local avec le microphone. La correction de la durée de réverbération peut soit être estimée par l'emploi de valeurs tabulaires, soit se baser sur des mesures. Le mesurage de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc est effectué en bandes d'octave. Des niveaux de pression acoustique pondérés *A* ou *C* sont enregistrés pour le mesurage du bruit provenant des équipements techniques domestiques.

Les mesurages sont effectués avec des conditions et des cycles de fonctionnement spécifiés. Les conditions et les cycles de fonctionnement donnés en Annexe B ne sont utilisés que s'ils ne sont pas contraires aux exigences et aux réglementations nationales.

L'incertitude de mesurage des résultats obtenus en appliquant la méthode de contrôle est a priori plus grande que celle inhérente aux méthodes d'essai correspondant au niveau d'expertise.

NOTE Les méthodes d'expertise pour les mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc sont traitées dans les EN ISO 140-4 et EN ISO 140-7, celles concernant les mesurages in situ de la transmission des bruits aériens par les éléments de façade et les façades étant traitées dans l'EN ISO 140-5. Une méthode d'expertise pour le mesurage du bruit des équipements techniques est traitée dans l'EN ISO 16032.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes de contrôle in situ pour le mesurage:

- a) de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces;
- b) de la transmission des bruits de choc par les planchers;
- c) de la transmission des bruits aériens par les façades, et
- d) des niveaux de pression acoustique émis par les équipements techniques dans les pièces.

Les méthodes décrites dans le présent document sont applicables aux mesurages effectués dans les pièces de bâtiments d'habitation ou dans des locaux de dimensions comparables de 150 m³, au maximum.

Pour l'isolement aux bruits aériens, la transmission des bruits de choc et la transmission des bruits par les façades, la méthode donne des valeurs en fonction de la fréquence (bande d'octave). En appliquant les EN ISO 717-1 et EN ISO 717-2, elles peuvent être converties en une valeur unique caractérisant les performances acoustiques. Pour le bruit des équipements techniques, les résultats sont donnés directement en niveaux de pression acoustique pondérés *A* ou *C*.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

EN 20140-2, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 2: Détermination, vérification et application des données de fidélité (ISO 140-2:1991)*

EN 61260, *Électroacoustique — Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave (CEI 61260:1995)*

EN 60651, *Sonomètres (CEI 60651:1993)*

EN 60804, *Sonomètres intégrateurs moyennes (CEI 60804:2000)*

EN ISO 140-7:1998, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 7: Mesurage in situ de la transmission des bruits de choc par les planchers (ISO 140-7:1998)*

EN ISO 717-1, *Acoustique — Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 1: Isolement aux bruits aériens (ISO 717-1:1996)*

EN ISO 717-2, *Acoustique — Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 2: Protection contre le bruit de choc (ISO 717-2:1996)*

EN ISO 3822, *Acoustique — Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau — Partie 1: Méthode de mesurage (ISO 3822-1:1999)*

3 Termes et définitions

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

3.1

niveau moyen de pression acoustique dans une pièce \bar{L}

dix fois le logarithme décimal du rapport de la moyenne spatio-temporelle des carrés des pressions acoustiques au carré de la pression acoustique de référence, la moyenne spatiale étant comprise dans l'étendue du local, à l'exception des zones où le rayonnement direct de la source acoustique ou la proximité des limites (parois, etc.) ont une influence notable. Cette grandeur est exprimée en décibels selon:

$$\bar{L} = 10 \lg \frac{\frac{1}{T_m} \int_0^{T_m} p^2(t) dt}{p_0^2} \text{ dB} \quad (1)$$

où

p est la pression acoustique, en pascals, $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ est la pression acoustique de référence;

T_m est le temps d'intégration, en secondes

3.2

isolement acoustique D

différence des niveaux moyens de pression acoustique produite dans deux locaux par une source acoustique située dans l'un d'eux. Cette grandeur est exprimée en décibels selon:

$$D = \bar{L}_1 - \bar{L}_2 \text{ dB} \quad (2)$$

où

\bar{L}_1 est le niveau moyen de pression acoustique dans le local d'émission, en décibels;

\bar{L}_2 est le niveau moyen de pression acoustique dans le local de réception, en décibels

3.3

indice de réverbération k

dix fois le logarithme décimal du rapport de la durée de réverbération réelle T du local de réception à la durée de réverbération de référence T_0 . Il est exprimé en décibels. Cette grandeur est désignée par:

$$k = 10 \lg \frac{T}{T_0} \text{ dB} \quad (3)$$

où

$T_0 = 0,5 \text{ s}$

3.4**isolement acoustique standardisé D_{nT}**

isolement acoustique correspondant à une valeur de référence de la durée de réverbération dans le local de réception. Il est exprimé en décibels selon:

$$D_{nT} = D + k \quad \text{dB} \quad (4)$$

où

D est l'isolement acoustique [voir Équation (2)], en décibels;

k est l'indice de réverbération [voir Équation (3)], en décibels

3.5**isolement acoustique normalisé D_n**

isolement acoustique D correspondant à l'aire d'absorption de référence dans le local de réception. Il est exprimé en décibels selon:

$$D_n = D + k + 10 \lg \frac{A_0 T_0}{0,16 V} \quad \text{dB} \quad (5)$$

où

k est l'indice de réverbération;

T_0 est la durée de réverbération de référence ($T_0 = 0,5$ s);

V est le volume du local de réception, en mètres cubes;

A_0 est l'aire d'absorption équivalente de référence, en mètres carrés ($A_0 = 10$ m²);

0,16 a pour unité s/m

3.6**indice d'affaiblissement acoustique apparent R'**

dix fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique W_1 incidente sur un élément de séparation soumis à l'essai à la puissance acoustique totale transmise dans le local de réception lorsque, outre la puissance acoustique W_2 transmise par l'élément de séparation, la puissance acoustique W_3 , transmise par des éléments voisins ou d'autres composants, est importante

Il est exprimé en décibels selon:

$$R' = 10 \lg \frac{W_1}{W_2 + W_3} \quad \text{dB} \quad (6)$$

NOTE 1 L'expression «affaiblissement apparent de transmission acoustique» est également utilisée dans les pays anglophones. Elle équivaut à l'expression «indice d'affaiblissement acoustique apparent».

En supposant que le champ acoustique soit diffus dans les deux pièces, l'indice d'affaiblissement acoustique apparent, dans le présent document, est calculé à partir de la formule suivante:

$$R' = D + k + 10 \lg \frac{S T_0}{0,16 V} \text{ dB} \quad (7)$$

où

- D est l'isolement acoustique, en décibels;
- k est l'indice de réverbération;
- S est l'aire de l'élément de séparation commune, en mètres carrés;
- V est le volume du local de réception, en mètres cubes;
- T_0 est la durée de réverbération de référence ($T_0 = 0,5$ s);
- 0,16 a pour unité s/m.

Dans le cas de locaux en quinconce ou à étages, S est la partie de l'aire de l'élément de séparation commun aux deux locaux. Si cette aire commune entre les locaux en quinconce ou à étages est inférieure à 10 m^2 , cela doit être indiqué dans le rapport d'essais. Si $V/7,5$ est plus grand que S , insérer cette valeur pour S où V est le volume, en m^3 , du local de réception qui doit être le plus petit des deux.

En l'absence d'aire commune, l'isolement acoustique normalisé D_n doit être déterminé.

NOTE 2 Dans l'indice d'affaiblissement acoustique apparent, la puissance acoustique transmise dans le local de réception est liée à la puissance acoustique incidente sur l'élément de séparation commun, indépendamment des conditions de transmission réelles.

L'indice d'affaiblissement acoustique apparent est indépendant de la direction de mesurage entre les deux locaux si les champs acoustiques y sont diffus.

3.7

niveau de pression acoustique du bruit de choc L_i

niveau moyen de la pression acoustique dans le local de réception, lorsque le sol soumis à l'essai est stimulé par la machine à chocs standardisée. Cette grandeur est exprimée en décibels. Si la machine à chocs est placée dans plusieurs positions, calculer le niveau du bruit de choc en moyennant les niveaux de pression acoustique $L_{i,n}$ en N positions selon:

$$L_i = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{L_{i,n} / 10} \right) \text{ dB} \quad (8)$$

3.8

niveau de pression acoustique du bruit de choc standardisé L'_{nT}

niveau de pression acoustique du bruit de choc L_i diminué de l'indice de réverbération k et exprimé en décibels:

$$L'_{nT} = L_i - k \text{ dB} \quad (9)$$

3.9**niveau de pression acoustique du bruit de choc normalisé L'_n**

niveau de pression acoustique du bruit de choc L_i diminué d'un terme de correction, exprimé en décibels, égal à dix fois le logarithme décimal du rapport entre l'aire d'absorption équivalente de référence et l'aire d'absorption équivalente réelle A du local de réception. L'aire d'absorption équivalente réelle est calculée à partir de l'indice de réverbération, de la durée de réverbération de référence et du volume du local:

$$L'_n = L_i - 10 \lg \frac{A_0}{A} \text{ dB} = L_i - k - 10 \lg \frac{A_0 T_0}{0,16 V} \text{ dB} \quad (10)$$

où

V est le volume du local de réception, en mètres cubes;

k est l'indice de réverbération;

T_0 est la durée de réverbération de référence ($T_0 = 0,5$ s);

A_0 est l'aire d'absorption de référence ($A_0 = 10 \text{ m}^2$);

0,16 a pour unité s/m.

3.10**niveau moyen de pression acoustique sur une surface d'essai $L_{1,s}$**

dix fois le logarithme décimal du rapport de la moyenne sur la surface et le temps des carrés des pressions acoustiques au carré de la pression acoustique de référence, la moyenne surfacique étant comprise sur la totalité de la surface d'essai, y compris les effets réfléchissants des façades et des éprouvettes d'essai; cette grandeur est exprimée en décibels

3.11**isolement acoustique de la façade D_{2m}**

différence entre le niveau de pression acoustique extérieur, à 2 m en avant de la façade, $L_{1;2m}$, et le niveau de pression acoustique quadratique moyen, L_2 , dans le local de réception. Il est exprimé en décibels selon:

$$D_{2m} = L_{1;2m} - L_2 \text{ dB} \quad (11)$$

Il est également possible de mesurer dans le plan de la façade. Dans ce cas, la notation est $L_{1,s}$ au lieu de $L_{1;2m}$.

Si le bruit de la circulation est la source acoustique utilisée, la notation est $D_{tr,2m}$ et si c'est un haut-parleur, elle devient $D_{ls,2m}$ étant toujours exprimée en décibels.

3.12**isolement acoustique standardisé de la façade $D_{2m,nT}$**

isolement acoustique de la façade D_{2m} correspondant à une valeur de référence de la durée de réverbération dans le local de réception. Cette grandeur est exprimée en décibels selon:

$$D_{2m,nT} = D_{2m} + k \text{ dB} \quad (12)$$

où

k est l'indice de réverbération

3.13

isolement acoustique normalisé de la façade $D_{2m,n}$

isolement acoustique de la façade D_{2m} correspondant à l'aire d'absorption équivalente de référence dans le local de réception:

$$D_{2m,n} = D_{2m} + k + 10 \lg \frac{A_0 T_0}{0,16 V} \text{ dB} \tag{13}$$

où

V est le volume du local de réception, en mètres cubes;

k est l'indice de réverbération;

T_0 est la durée de réverbération de référence ($T_0 = 0,5$ s);

A_0 est l'aire d'absorption équivalente de référence, en mètres carrés ($A_0 = 10$ m²);

0,16 a pour unité s/m

3.14

niveau de pression acoustique des équipements techniques

niveau moyen de pression acoustique dans la pièce obtenu par le mode opératoire décrit en 6.3.3; les indices 1 et 2 se rapportent aux positions des points de mesure

$$L_{XY} = 10 \lg \left(\frac{1}{3} \times 10^{L_{XY,1} / 10} + \frac{2}{3} \times 10^{L_{XY,2} / 10} \right) \text{ dB} \tag{14}$$

où

$L_{XY,1}$ est le niveau de pression acoustique pondéré en position 1, qui est la position de l'angle

$L_{XY,2}$ est le niveau de pression acoustique pondéré en position 2, qui est la position du champ réverbérant de la pièce.

L'index X désigne la pondération fréquentielle utilisée (X = A ou C).

L'index Y caractérise la pondération temporelle utilisée (Y = F, S ou niveau de pression acoustique équivalent L_{eq} .)

NOTE Les différentes mesures de L_{XY} ne sont pas comparables. Il convient de comparer uniquement les résultats de mesurage obtenus avec la même méthode.

3.15

niveau de pression acoustique standardisé des équipements techniques

niveau de pression acoustique correspondant à une de la durée de réverbération de référence dans le local de réception. Cette grandeur est désignée par $L_{XY,nT}$

$$L_{XY,nT} = L_{XY} - k \text{ dB} \tag{15}$$

où

L_{XY} est le niveau de pression acoustique des équipements techniques;

k est l'indice de réverbération

Dans ce cas, k est calculé à partir de la moyenne arithmétique des temps de réverbération mesurés pour les bandes d'octave 500 Hz, 1 kHz et 2 kHz.

$$K = 10 \lg \frac{1}{3} [T_{500} + T_{1000} + T_{2000}/T_0]$$

3.16

niveau de pression acoustique normalisé des équipements techniques

niveau de pression acoustique des équipements techniques correspondant à l'aire d'absorption équivalente de référence dans le local de réception. Cette grandeur est désignée par $L_{XY,n}$

$$L_{XY,n} = L_{XY} - k - 10 \lg \frac{A_0 T_0}{0,16 V} \text{ dB} \tag{16}$$

où

L_{XY} est le niveau de pression acoustique des équipements techniques;

V est le volume du local de réception, en mètres cubes;

k est l'indice de réverbération;

Dans ce cas, k est calculé à partir de la moyenne arithmétique des temps de réverbération mesurés pour les bandes d'octave 500 Hz, 1 kHz et 2 kHz.

$$K = 10 \lg \frac{1}{3} [T_{500} + T_{1000} + T_{2000}/T_0]$$

T_0 est la durée de réverbération de référence ($T_0 = 0,5$ s);

A_0 est l'aire d'absorption de référence ($A_0 = 10$ m²);

0,16 a pour unité s/m

4 Grandeurs exprimées en valeurs uniques

Les grandeurs exprimées en valeurs uniques susceptibles d'être déterminées selon la présente norme sont données dans le Tableau 1. La notation du tableau doit être utilisée pour consigner les résultats des mesurages. Les différentes grandeurs peuvent être combinées, selon les exigences des réglementations nationales de construction, par exemple. Les grandeurs exprimées en valeurs uniques peuvent être obtenues selon l'EN ISO 717-1.

Tableau 1 — Quantités pour exprimer le niveau de pression acoustique d'un équipement technique

	Valeur pondérée <i>A</i>	Valeur pondérée <i>C</i>
Niveau de pression acoustique maximal, pondération temporelle «S»	L_{ASmax}^1 $L_{ASmax,nT}^2$ $L_{ASmax,n}^3$	L_{CSmax}^1 $L_{CSmax,nT}^1$ $L_{CSmax,n}^3$
Niveau de pression acoustique maximal, pondération temporelle «F»	L_{AFmax}^1 $L_{AFmax,nT}^2$ $L_{AFmax,n}^3$	L_{CFmax}^1 $L_{CFmax,nT}^2$ $L_{CFmax,n}^3$
Niveau de pression acoustique équivalent	L_{Aeq}^1 $L_{Aeq,nT}^2$ $L_{Aeq,n}^3$	L_{Ceq}^1 $L_{Ceq,nT}^2$ $L_{Ceq,n}^3$
¹ Pas de standardisation ni de normalisation. ² Valeur standardisée à une durée de réverbération de 0,5 s. ³ Valeur normalisée par rapport à une aire d'absorption acoustique équivalente de 10 m ² .		

5 Appareillage

L'équipement technique de mesure doit être conforme aux exigences de l'Article 6.

Le haut-parleur source destiné à mesurer l'isolement acoustique entre les pièces doit être aussi omnidirectionnel que possible. Dans les mesurages de la façade, l'angle d'ouverture doit couvrir toute la façade. Le niveau de la puissance acoustique de sortie ne doit pas présenter de différences de niveau supérieures à 5 dB dans les bandes d'octave adjacentes.

La machine à chocs doit répondre aux exigences données en Annexe A de l'EN ISO 140-7.

L'appareillage utilisé pour le mesurage du niveau de pression acoustique de l'équipement technique doit satisfaire aux exigences des classes de précision 0 ou 1 définies dans les EN 60651 et EN 60804. Le système de mesure complet, y compris le microphone, doit être calibré avant chaque mesurage pour permettre d'obtenir des valeurs absolues des niveaux de pression acoustique.

Pour tous les mesurages, des microphones de champ diffus doivent être utilisés. Dans le cas de sonomètres équipés de microphones de champ libre, des corrections doivent être appliquées pour tenir compte du champ acoustique diffus.

Les filtres doivent satisfaire aux exigences définies dans l'EN 61260.

NOTE Pour l'évaluation d'un modèle d'essai (essai de type) et pour les modes opératoires de contrôle recommandés pour les sonomètres, se reporter aux OIML R58 et R88, les exigences concernant la machine à chocs figurant en Annexe A de l'EN ISO 140-7:1998.

6 Mode opératoire et évaluation

6.1 Généralités

Les mesurages de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc sont effectués en bandes d'octave. Les mesurages des niveaux de pression acoustique des équipements techniques sont réalisés en niveaux de pression acoustique pondérés *A* ou *C*. Les mesurages doivent être effectués portes et fenêtres fermées et volets normalement ouverts. Les cycles et les conditions de fonctionnement pour le mesurage des bruits des équipements techniques sont fournis en Annexe B. Ils ne doivent être appliqués que s'ils ne sont pas contraires aux exigences et aux réglementations nationales.

6.2 Production du champ acoustique

6.2.1 Généralités

Si la différence entre le niveau du signal et le niveau de bruit de fond est inférieure à 6 dB, le niveau de signal mesuré doit être consigné dans le rapport. Une note doit être ajoutée pour indiquer que le niveau mesuré dans le local de réception a été affecté par le bruit de fond et que l'isolement acoustique correspondant a été sous-estimé ou que le niveau de mesure (équipement de service) a été surestimé et ce, dans une proportion inconnue.

Aucune correction pour le bruit de fond ne doit être appliquée.

Pour les mesurages de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces et de la transmission des bruits aériens par les façades selon la méthode du haut-parleur, il convient d'ajuster la puissance acoustique de la source de façon à atteindre dans le local de réception un niveau de pression acoustique (dans toutes les bandes de fréquence) supérieur d'au moins 6 dB au niveau du bruit de fond. Cela doit être contrôlé en mettant la source en marche et en l'arrêtant avant de commencer le mesurage.

Lors du mesurage de la transmission des bruits aériens par les façades selon la méthode du bruit de la circulation, il n'est pas facile d'évaluer le niveau de bruit de fond dans le local de réception. De ce fait, il

convient de prendre des dispositions pour s'assurer que le niveau de bruit provoqué, dans le local de réception, par des sources se situant à l'intérieur du bâtiment est aussi faible que possible. Un bruit de fond excessif provenant de sources intérieures entraînera une sous-estimation de la transmission par la façade. Un commentaire doit être fait dans le rapport si l'on pense que cela s'est produit.

6.2.2 Isolement aux bruits aériens entre les pièces

Le son produit dans le local d'émission doit être stable et avoir un spectre continu dans la gamme de fréquences considérée. Des filtres d'une largeur de bande d'une octave peuvent être utilisés. Lors de l'utilisation d'un bruit à large bande, le spectre de la source d'émission peut être modifié pour assurer un rapport signal/bruit adéquat aux hautes fréquences dans le local de réception.

Si la source acoustique est constituée de plusieurs haut-parleurs fonctionnant simultanément, ces haut-parleurs doivent être alimentés en phase. Des sources acoustiques multiples peuvent être utilisées simultanément à condition d'être du même type et d'être commandées au même niveau par des signaux similaires, mais non corrélés.

Placer la source d'émission dans un angle de la pièce opposé à l'élément de séparation. La distance par rapport aux parois doit être d'au moins 0,5 m. Si la source est un système composé d'un seul haut-parleur, il convient de la placer face à l'angle.

Lors de l'essai de locaux à la verticale, prendre le local le plus bas comme local d'émission. Lors de l'essai de locaux de dimensions inégales à l'horizontale, prendre le local le plus grand comme local d'émission à moins d'avoir préalablement convenu qu'il y a lieu d'effectuer l'essai dans l'autre direction.

6.2.3 Isolement aux bruits de choc entre les pièces

Le bruit de choc doit être provoqué par la machine à chocs normalisée (voir EN ISO 140-7). La machine à chocs doit être placée dans le local d'émission sur la diagonale proche du centre du plancher. Cette seule position est suffisante si le plancher est isotrope.

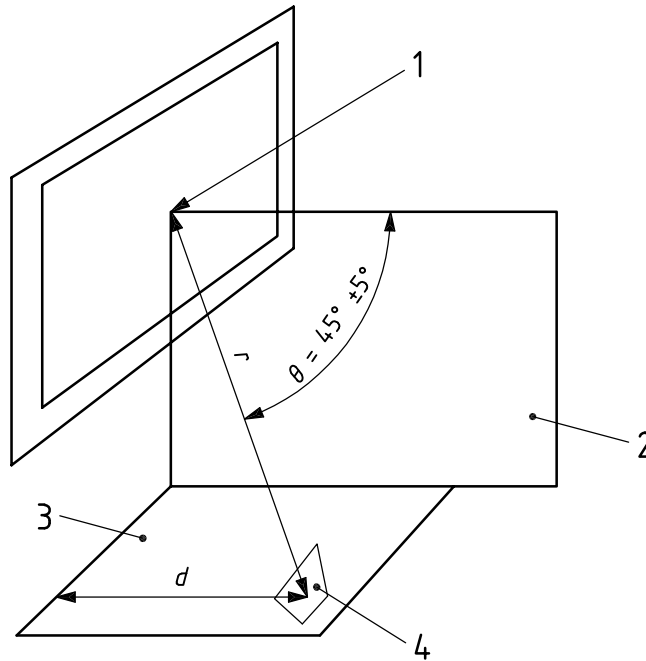
Dans le cas de sols anisotropes (présence de nervures, poutres, etc.), ajouter deux positions de façon à répartir les trois positions au hasard sur la surface du plancher. Il convient d'orienter la ligne des marteaux à 45° par rapport à la direction des poutres ou des nervures. Dans ce cas, la distance entre la machine à chocs et les bords du plancher doit être au moins égale à 0,5 m.

6.2.4 Transmission des bruits aériens par les façades

La transmission des bruits aériens par les façades est mesurée selon la méthode du haut-parleur placé à l'extérieur ou du bruit de circulation. Le local situé derrière la façade sert de local de réception.

6.2.4.1 Méthode du haut-parleur

Placer le haut-parleur à l'extérieur du bâtiment, à une distance d de la façade, l'angle d'incidence acoustique étant aussi proche que possible de 45° (voir Figure 1). Choisir la position du haut-parleur et la distance d jusqu'à la façade de façon à obtenir une variation minimale du niveau de pression acoustique sur l'éprouvette. La source acoustique doit être placée de préférence au sol. Ou bien, placer la source acoustique aussi haut que possible au-dessus du sol. La distance r entre la source acoustique et le centre de l'éprouvette doit être d'au moins 7 m ($d > 5$ m) par rapport à la façade soumise à l'essai.



Légende

- 1 perpendiculaire à la façade
- 2 plan vertical
- 3 plan horizontal
- 4 haut-parleur

Figure 1 — Géométrie de la méthode du haut-parleur

Le son produit doit être stable et avoir un spectre continu dans la gamme de fréquences considérée. Des filtres ayant une largeur de bande d'une octave peuvent être utilisés. Lors de l'utilisation d'un bruit à large bande, le spectre de la source acoustique peut être modifié pour assurer un rapport signal/bruit adéquat aux hautes fréquences dans le local de réception.

6.2.4.2 Méthode du bruit de circulation

La méthode utilisant le bruit de circulation comme source acoustique peut être appliquée si le niveau de pression acoustique est suffisamment élevé par rapport au bruit de fond dans le local de réception. Si le son est incident à la façade en provenance de différentes directions et avec une intensité variable, comme par exemple le bruit du trafic dans des rues à grande circulation, l'affaiblissement acoustique de la façade est obtenu à partir de la moyenne des niveaux de pression acoustique mesurés simultanément des deux côtés de la façade.

NOTE Du fait du bruit de fond, la méthode du bruit de circulation est normalement limitée au mesurage de $D_{nT,w} < 40$ dB.

6.3 Mesurage des niveaux de pression acoustique

6.3.1 Isolement aux bruits aériens et aux bruits de choc entre les pièces

Pour déterminer l'isolement aux bruits aériens, effectuer le mesurage dans les locaux d'émission et de réception; pour déterminer l'isolement aux bruits de choc, effectuer le mesurage uniquement dans le local de réception. Dans les deux cas, mesurer le niveau moyen de pression acoustique dans chacune des bandes d'octave spécifiées en utilisant un sonomètre intégrateur. L'intervalle de mesurage doit être d'environ 30 s. Se tenir près du centre du plancher et s'écarter du haut-parleur dans le local d'émission ou de l'élément de séparation dans le local de réception. Tenir le sonomètre à bout de bras. Déplacer quatre fois le microphone horizontalement à 180°, en levant et en abaissant le bras doucement au cours du déplacement (voir Figure 2). Effectuer les quatre rotations en 30 s environ en tout. En l'absence de sonomètre à bandes d'octave en temps réel, réaliser ce mode opératoire pour chaque bande d'octave et relever chaque niveau de pression acoustique L_{eq} sur le sonomètre pendant 30 s, afin d'obtenir une estimation des niveaux moyens de bande d'octave dans le local.

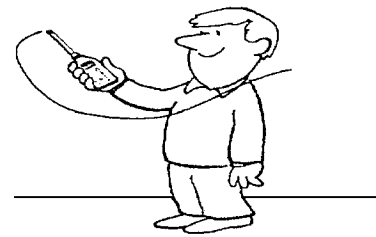


Figure 2 — Exemple de mouvement du sonomètre

Les distances de séparation suivantes sont des valeurs minimales qu'il convient de dépasser chaque fois que possible:

- 0,5 m entre une position quelconque de microphone et les limites du local;
- 1,0 m entre une position quelconque de microphone et la source acoustique.

NOTE Il convient que l'opérateur porte des protecteurs individuels contre le bruit lors du mesurage dans le local d'émission.

6.3.2 Transmission des bruits aériens par les façades

Placer le microphone extérieur à une distance de $(2,0 \pm 0,2)$ m du plan de la façade ou à une distance plus importante de façon à être éloigné d'au moins 1 m de la partie de la façade la plus proche de la route (la balustrade, par exemple). Si la source acoustique est un haut-parleur, mesurer le niveau extérieur de pression acoustique avec un temps d'intégration de 30 s et le niveau dans le local de réception conformément à 6.3.1.

Si la source acoustique est la circulation courante, mesurer simultanément le niveau extérieur et le niveau intérieur. Le temps d'intégration doit être de 60 s et le niveau intérieur est obtenu en répétant le mode opératoire défini en 6.3.1 au cours de cette période. Il faut qu'au moins 15 véhicules passent pendant la période de mesurage.

NOTE Il faut éviter de faire du bruit (de vêtements, par exemple) lors du déplacement du sonomètre (Figure 2). Il peut parfois être nécessaire d'utiliser 3 ou 5 positions fixes.

6.3.3 Niveau de pression acoustique des équipements techniques

Mesurer le niveau de pression acoustique de l'équipement technique directement dans le local à l'aide d'un sonomètre. Deux positions fixes sont utilisées. L'une des positions doit être proche de l'angle présentant les surfaces les plus réfléchissantes d'un point de vue acoustique de préférence à 0,5 m des parois. La seconde position doit se situer dans le champ réverbérant du local. La distance par rapport à toutes les sources acoustiques (les orifices de ventilation, par exemple) doit être d'au moins 1,5 m.

Dans chaque position, l'intervalle de mesurage doit être choisi conformément à au moins un cycle de fonctionnement de l'équipement technique dans des conditions normales. Utiliser trois cycles de fonctionnement de l'équipement technique dans des conditions normales. Les cycles de fonctionnement sont donnés en Annexe B.

Afin de calculer la moyenne du niveau de pression acoustique selon l'Équation (14), pondérer le mesurage pour les deux positions de microphone comme suit: Moyenner la mesure dans l'angle affectée d'un poids simple et la mesure dans le champ réverbérant affectée d'un poids double.

6.4 Gamme de fréquences des mesurages

Les niveaux de pression acoustique mesurés à l'aide de filtres de bande d'octave doivent couvrir au moins les fréquences nominales suivantes, en hertz:

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz
--------	--------	--------	----------	----------

Le bruit provenant de l'équipement technique installé est mesuré en niveau de pression acoustique pondéré *A* ou *C* avec la pondération temporelle spécifique.

6.5 Données d'indices de réverbération

Dans la méthode de contrôle décrite dans le présent document, la durée de réverbération (la correction pour la durée de réverbération) peut être basée sur des mesurages de l'isolement aux bruits aériens de la transmission des bruits de choc ou être estimée à l'aide des Tableaux 2 et 3.

Pour effectuer une estimation dans le cas de locaux non meublés, le Tableau 2 doit être utilisé pour classer le local selon le type de murs, plancher, plafond et revêtement de sol. Le Tableau 3 permet ensuite de trouver l'indice de réverbération correspondant à cette classification. Le Tableau 2 peut être utilisé directement pour les locaux meublés. Les indices de réverbération sont donnés pour des bandes d'octave et également pour des niveaux de pression acoustique pondérés *A* et *C*.

Le Tableau 3 tient compte du volume du local et s'applique à des locaux du type de ceux que l'on trouve dans les bâtiments d'habitation. Toutefois, il peut également être utilisé pour des locaux comparables dans d'autres types de bâtiments.

NOTE 1 Le tableau se base sur une évaluation statistique des durées de réverbération obtenues dans des bâtiments d'habitation qui sont des constructions types de plusieurs pays européens pendant la période comprise entre 1960 et 1980. L'écart-type des indices de réverbération, calculé à partir de ces données, est d'environ 1 dB. Le changement des méthodes de construction ou des habitudes d'habitation peut entraîner des écarts systématiques.

Ou bien, la durée de réverbération peut être mesurée selon les spécifications pour la méthode de contrôle décrit dans l'ISO/CD 3382-2:2003, 5.2 en bandes d'octave et l'indice de réverbération peut être calculé en utilisant les durées de réverbération mesurées selon l'Équation (3). Le mesurage de la durée de réverbération peut être intéressant s'il est effectué seulement une fois dans un local type d'un bâtiment soumis à essai ayant un grand nombre de locaux identiques (dans des hôtels, par exemple). Pour calculer l'indice de réverbération *k* la durée de réverbération est la moyenne des données dans les bandes d'octave de 500 Hz, de 1 000 Hz et de 2 000 Hz.

La liste des valeurs tabulaires des indices de réverbération est donnée dans le Tableau 3. Ce tableau est valable pour une durée de réverbération de référence $T_0 = 0,5$ s et pour des locaux ayant des dimensions inférieures ou égales à 150 m³. Les locaux meublés tels que salles de séjour, chambres et pièces dont le volume et l'ameublement sont similaires sont considérés dans un seul groupe. Les cuisines équipées et les salles de bains sont considérées séparément. Pour ce qui est des locaux non meublés, l'indice de réverbération dépend du type de construction, comme l'indique la liste du Tableau 2.

Tableau 2 — Liste des symboles représentant le type de construction

Non meublé	Revêtement de sol souple		Revêtement de sol dur	
	léger	lourd	léger	lourd
Type de sol				
Murs légers/plafond	a	b	c	d
Murs lourds/plafond	e	f	g	h

Un «mur léger» est typiquement un mur en plaques de plâtre ou en bois reposant sur des montants. Les murs lourds revêtus de plaques de plâtre doivent être considérés comme des murs légers.

Un «mur lourd» est typiquement un mur en maçonnerie ou en blocs de béton sans revêtement.

Un «plancher léger» est typiquement un plancher en parquet à lattes ou panneaux de bois sur poutres de bois.

Un «plancher lourd» est typiquement une dalle de béton avec ou sans revêtement flottant en béton.

Un «revêtement de sol» est typiquement un tapis (souple), un sol en carrelage ou en bois (dur).

Si le type de construction n'est pas le même dans toute la pièce mais que les constructions différentes ont à peu près une surface égale, prendre la moyenne des valeurs données pour les différents types de construction. Par exemple: dans le cas d'une pièce ayant un sol lourd avec un tapis, trois murs lourds, un mur et un plafond légers, prendre la moyenne de b et f. Si les différentes constructions n'ont pas des surfaces à peu près égales, prendre la valeur du type de construction ayant la plus grande surface.

NOTE 2 Les indices de réverbération pour la pondération *A* et *C* ont été obtenus en moyennant les données dans les bandes d'octave comprises entre 500 Hz et 2 000 Hz. Cette méthode convient dans le cas de niveaux obtenus dans un local de réception qui n'a pas de fortes composantes dans la gamme de basses fréquences. Ceci s'applique au mesurage de bruits d'équipements présentant un spectre à large bande.

Tableau 3 — Données d'indice de réverbération en dB en bandes d'octave, correspondant à des niveaux de pression acoustique pondérés A ou C

Volume V en m^3	$V < 15$								$15 \leq V < 35$									
	125	250	500	1 000	2 000	A, C	125	250	500	1 000	2 000	A, C	125	250	500	1 000	2 000	A, C
Bandes d'octave en Hz																		
Pièces meublées:																		
cuisines	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0
salles de bains	1	1	0	0	-0,5	0	1,5	1,5	0,5	0,5	0	0,5	1,5	0	0	0	0	0,5
autres	0	0	-0,5	-0,5	-1	-0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,5	0
Pièces non meublées:																		
Type:																		
a	0	1	1	1	0	0,5	1	1,5	1	0,5	1	1,5	1	1,5	1	0,5	1	1
b	1	2,5	3	2,5	2	2	1	3	1	2	1	3	1	3	3,5	3	2,5	2,5
c	0	2,5	3,5	4	4	4	1	3	4	4	1	3	4	3	4	4,5	4	4,5
d	0	2,5	3	4	4	4	1	3	4	4	1	3	4	3	4,5	4	4,5	4,5
e	3,5	3,5	3,5	3,5	1,5	3,5	3,5	4	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4	2	4	4
f	4,5	4,5	4,5	3,5	2,5	3,5	4,5	4,5	4,5	3,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4	3	4	4
g	3,5	4	4,5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5,5
h	4	4,5	5	5	4,5	5	4,5	5	5	5	4,5	5	5	5	5,5	5	5	5
Type mixte:																		
a+e	2	2,5	2,5	2,5	1	2	2,5	3	2,5	2	2,5	3	3	3	3	2,5	1,5	2,5
b+f	3	3,5	4	3	2,5	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3,5	3	3,5
c+g	2	3,5	4	4,5	4,5	4,5	2,5	4	4,5	4,5	4	4	4	4	4,5	5	4,5	5
d+h	2	3,5	4	4,5	4,5	4,5	3	4	4,5	4,5	3	4	4	4	4,5	5	4,5	5

Volume V en m^3	$35 \leq V < 60$								$60 \leq V < 150$									
	125	250	500	1 000	2 000	A, C	125	250	500	1 000	2 000	A, C	125	250	500	1 000	2 000	A, C
Bandes d'octave en Hz																		
Pièces meublées:																		
(à l'exception des salles de bains et des cuisines)	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5
Pièces non meublées:																		
Type:																		
a	1	2	2	1,5	1	1,5	1	2,5	2,5	1	1,5	2	2,5	2,5	2,5	2	1,5	2
b	2	3,5	4	3,5	2,5	3	2,5	4	4,5	2,5	3	4	4	4,5	4,5	3,5	2,5	3,5
c	1,5	3,5	4,5	5	4,5	5	2	4	5	2	5	5	4	4	5	5,5	5	5,5
d	1,5	3,5	4	5	5	5	2	4	4,5	2	5	5	4	4	4,5	5,5	5,5	5,5
e	4	4	4,5	4	2,5	4	4	4	4,5	4	4	4	4	4	5	4,5	3	4,5
f	4,5	4,5	4,5	4	3	5	4,5	5	4,5	5	5	4,5	5	5	5	4	3	5
g	4,5	5	5,5	5,5	5,5	5,5	5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6	6	6	6
h	5	5,5	6	5	5,5	5,5	5,5	6	6,5	6,5	6,5	6,5	6	6	6,5	6	6	6
Type mixte:																		
a+e	2,5	3	3,5	3	2	3	2,5	3,5	4	2	3	3,5	4	3,5	4	3,5	2,5	3,5
b+f	3,5	4	4,5	4	3	4	3,5	4,5	5	4	4	4	3,5	4,5	5	4	3	4,5
c+g	3	4,5	5	5,5	5	5,5	3,5	5	5,5	5	5,5	5,5	5	5	5,5	6	5,5	6
d+h	3,5	4,5	5	5	5,5	5,5	4	5	5,5	5,5	5,5	5,5	4	5	5,5	5,5	6	6

6.6 Fidélité

Il faut que le mode opératoire de mesurage assure une reproductibilité satisfaisante. Il est possible de le déterminer conformément à la méthode présentée dans l'EN 20140-2 et il convient de le vérifier de temps en temps, notamment lorsque l'on modifie le mode opératoire ou l'appareillage.

NOTE Les exigences numériques de reproductibilité des méthodes d'expertise pour l'isolement aux bruits aériens et la transmission des bruits de choc sont données dans l'EN 20140-2. On estime que les résultats de la méthode de contrôle et de la méthode d'expertise correspondante diffèrent de ± 2 dB.

7 Expression des résultats

7.1 Isolement aux bruits aériens

Le pouvoir d'isolation aux bruits aériens doit être exprimé par les valeurs de l'isolement acoustique standardisé D_{nT} , de l'isolement acoustique normalisé D_n ou par l'indice d'affaiblissement acoustique apparent R' , R'_{45° , $R'_{tr,s}$ pour toutes les fréquences de mesurage, avec une décimale, sous forme de tableau et de courbe. Les graphiques du rapport d'essai doivent indiquer les valeurs en décibels en fonction de la fréquence sur une échelle logarithmique et les dimensions suivantes doivent être utilisées:

- 15 mm pour une bande d'octave;
- 20 mm pour 10 dB.

Il est préférable d'utiliser un formulaire conforme à celui de l'Annexe A. Il s'agit d'une version succincte du rapport d'essais qui doit comporter toutes les informations importantes concernant l'objet de l'essai, le mode opératoire et les résultats d'essai.

Pour estimer un indice d'évaluation unique à partir des résultats en bandes d'octave, voir l'EN ISO 717-1. Il doit être clairement indiqué que cette évaluation est fondée sur un résultat obtenu selon une méthode de contrôle in situ.

7.2 Transmission du bruit de choc

La transmission du bruit de choc doit être exprimée par les valeurs du niveau de bruit de choc standardisé L'_{nT} ou normalisé L'_n , pour toutes les fréquences de mesurage, avec une décimale, sous forme de tableau et de courbe. Les graphiques du rapport d'essai doivent indiquer les valeurs en décibels en fonction de la fréquence sur une échelle logarithmique et les dimensions suivantes doivent être utilisées:

- 15 mm pour une bande d'octave;
- 20 mm pour 10 dB.

Il est préférable d'utiliser un formulaire conforme à celui de l'Annexe A. Il s'agit d'une version succincte du rapport d'essais qui doit comporter toutes les informations importantes concernant l'objet de l'essai, le mode opératoire et les résultats d'essai.

Pour estimer un indice d'évaluation unique à partir des résultats en bandes d'octave, voir l'EN ISO 717-2. Il doit être clairement indiqué que cette évaluation est fondée sur un résultat obtenu selon une méthode de contrôle in situ.

7.3 Niveau de pression acoustique des équipements techniques

Pour exprimer le niveau de pression acoustique dû aux équipements techniques ménagers, les grandeurs dans le Tableau 1 doivent être exprimées sous forme de pression acoustique pondérée A ou C , arrondie à 1 dB.

Il s'agit d'une version succincte du rapport d'essai qui doit comporter toutes les informations importantes concernant l'objet de l'essai, le mode opératoire et les résultats d'essai.

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit donner:

- a) la référence du présent document;
- b) le nom de l'organisme qui a effectué les mesurages;
- c) le nom et l'adresse de l'organisme ou de la personne qui a commandé l'essai (client);
- d) la date de l'essai;
- e) l'identification (emplacement du bâtiment, identification des locaux, description de la configuration d'essai);
- f) la description de la construction du bâtiment;
- g) les volumes des locaux soumis à l'essai;
- h) le type de local utilisé (la durée de réverbération de référence, si elle diffère de 0,5 s);
- i) (le cas échéant) l'aire de l'élément de séparation soumis à l'essai;
- j) la grandeur décrivant la propriété acoustique du bâtiment:
 - i) l'isolement acoustique standardisé D_{nT} ou l'isolement acoustique normalisé D_n ou l'indice d'affaiblissement acoustique apparent R' , R'_{45° , $R'_{tr,s}$ en fonction de la fréquence;
 - ii) le niveau de bruit de choc normalisé L'_n ou le niveau de bruit de choc standardisé L'_{nT} en fonction de la fréquence;
 - iii) le niveau de pression acoustique standardisé des équipements techniques $L_{XY,nT}$;
 - iv) le niveau de pression acoustique normalisé des équipements techniques $L_{XY,n}$;
- k) pour l'équipement technique:
 - la description des aspects correspondant à l'équipement technique et de ses conditions de fonctionnement (quantitativement et qualitativement);
 - l'emplacement de l'angle;
 - une note sur le contrôle du bruit de fond, si nécessaire;

l) pour les installations de distribution d'eau:

1) normatif:

- la position des vannes;
- la description de tous les aspects correspondant aux installations de distribution d'eau et des conditions de fonctionnement;

2) facultatif:

- la pression d'écoulement (système d'eau froide et chaude);
- le débit/temps de remplissage des réservoirs;
- la fabrication et destination du robinet ou appareil;
- la catégorie du bruit et le débit des robinets ou appareils classifiés selon l'EN ISO 3822-1;
- le débit, la pression statique et la pression d'écoulement des robinets pendant l'essai;
- volume et temps de remplissage du réservoir de chasse (si possible).

Annexe A (informative)

Formulaires pour l'expression des résultats

La présente annexe donne des exemples d'expression des résultats de mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et des bruits de choc en appliquant la méthode de contrôle.

Les courbes des valeurs de référence présentées dans les formulaires sont tirées des EN ISO 717-1 et EN ISO 717-2. Il convient de compléter ou au moins de remplacer les courbes de référence par les courbes de déplacement de référence selon le mode opératoire décrit dans les EN ISO 717-1 et EN ISO 717-2.

Isolement acoustique normalisé conformément à l'EN ISO 10052

Client:

Date de l'essai:

Description et identification de la construction du bâtiment et de la configuration d'essai, direction du mesurage:

Volume du local d'émission:

m³

.... Gamme de fréquences en fonction de la courbe des valeurs de référence

Volume du local de réception:

m³

— Courbe des valeurs de référence (EN ISO 717-1)

Fréquence <i>f</i> Hz	<i>D_n</i> (octave) dB
125	
250	
500	
1 000	
2 000	

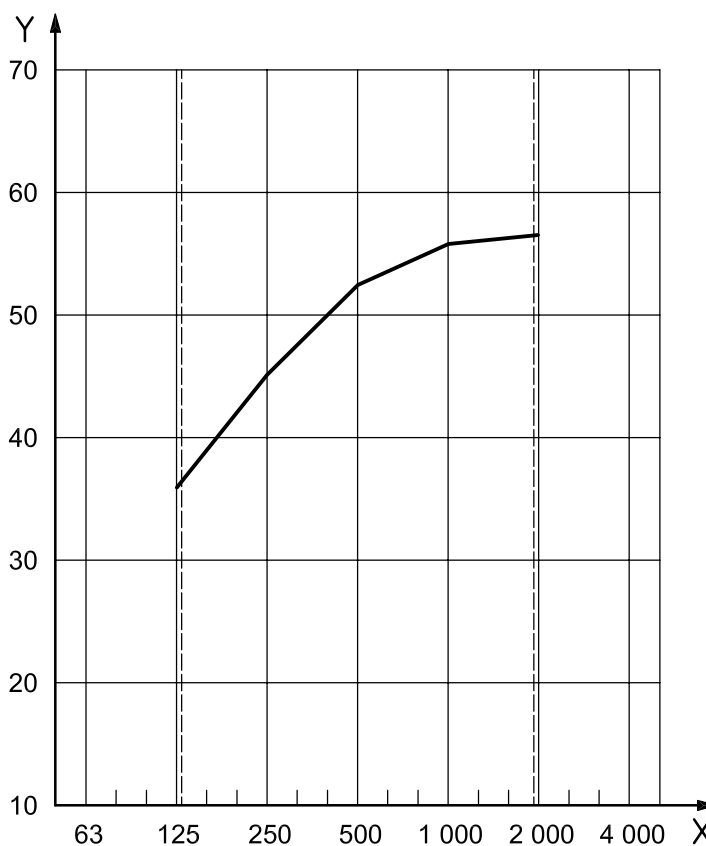


Figure A.1

Légende

X Fréquence *f*, Hz

Y Isolement acoustique normalisé, *D_n*, dB

Évaluation conformément à l'EN ISO 717-1:

$$D_{n,w}(C; C_{tr}) = () \text{ dB}$$

Évaluation fondée sur des résultats de mesurage obtenus in situ par une méthode de contrôle.

N° du rapport d'essais:

Nom de l'organisme d'essai:

Date:

Signature:

**Isolement acoustique standardisé conformément à l'EN ISO 10052
Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces**

Client:

Date de l'essai:

Description et identification de la construction du bâtiment et de la configuration d'essai, direction du mesurage:

.... Gamme de fréquences en fonction de la courbe des valeurs de référence

Volume du local d'émission: m³

— Courbe des valeurs de référence (EN ISO 717-1)

Volume du local de réception: m³

Fréquence <i>f</i> Hz	<i>D</i> _{nT} (octave) dB
125	
250	
500	
1 000	
2 000	

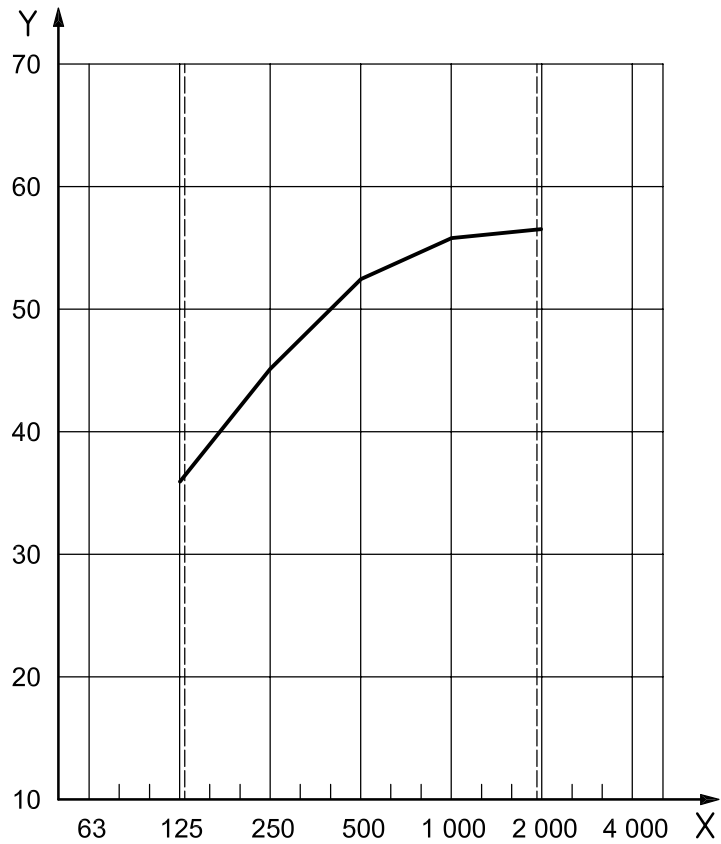


Figure A.2

Légende

X Fréquence *f*, Hz

Y Isolement acoustique normalisé, *D*_{nT}, dB

Évaluation conformément à l'EN ISO 717-1:

$$D_{nT,w}(C; C_{tr}) = (\quad) \text{ dB}$$

Évaluation fondée sur des résultats de mesurage obtenus in situ par une méthode de contrôle.

N° du rapport d'essais:

Nom de l'organisme d'essai:

Date:

Signature:

**Indice d'affaiblissement acoustique apparent conformément à l'EN ISO 10052
Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces**

Client:

Date de l'essai:

Description et identification de la construction du bâtiment et de la configuration d'essai, direction du mesurage:

Surface S de l'élément de séparation: m^3

Volume du local d'émission: m^3

Volume du local de réception: m^3

.... Gamme de fréquences en fonction de la courbe des valeurs de référence

— Courbe des valeurs de référence (EN ISO 717-1)

Fréquence f Hz	R' (octave) dB
125	
250	
500	
1 000	
2 000	

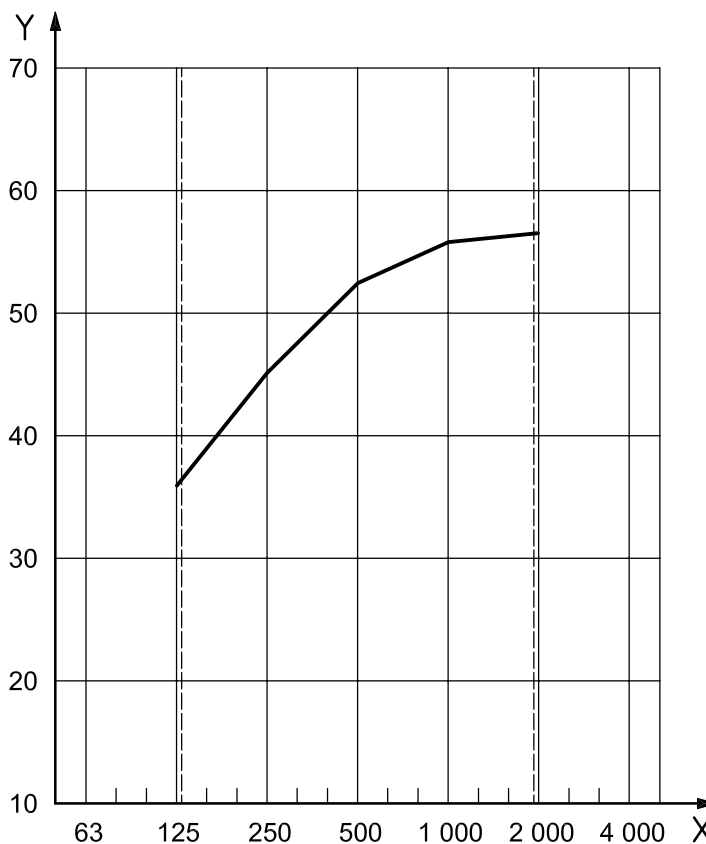


Figure A.3

Légende

X Fréquence f , Hz

Y Indice d'affaiblissement acoustique apparent, R' , dB

Évaluation conformément à l'EN ISO 717-1:

$$R'_w(C; C_{tr}) = (\quad) \text{ dB}$$

Évaluation fondée sur des résultats de mesurage obtenus in situ par une méthode de contrôle.

N° du rapport d'essais:

Nom de l'organisme d'essai:

Date:

Signature:

**Niveaux de pression acoustique du bruit de choc normalisé conformément à l'EN ISO 10052
Mesurages in situ de la transmission des bruits de choc par les planchers**

Client:

Date de l'essai:

Description et identification de la construction du bâtiment et de la configuration d'essai,

.... Gamme de fréquences en fonction de la courbe des valeurs de référence

Volume du local de réception: m³

— Courbe des valeurs de référence $L'_{n,W} = 60$ dB (EN ISO 717-2)

Fréquence f Hz	L'_n (octave) dB
125	
250	
500	
1 000	
2 000	

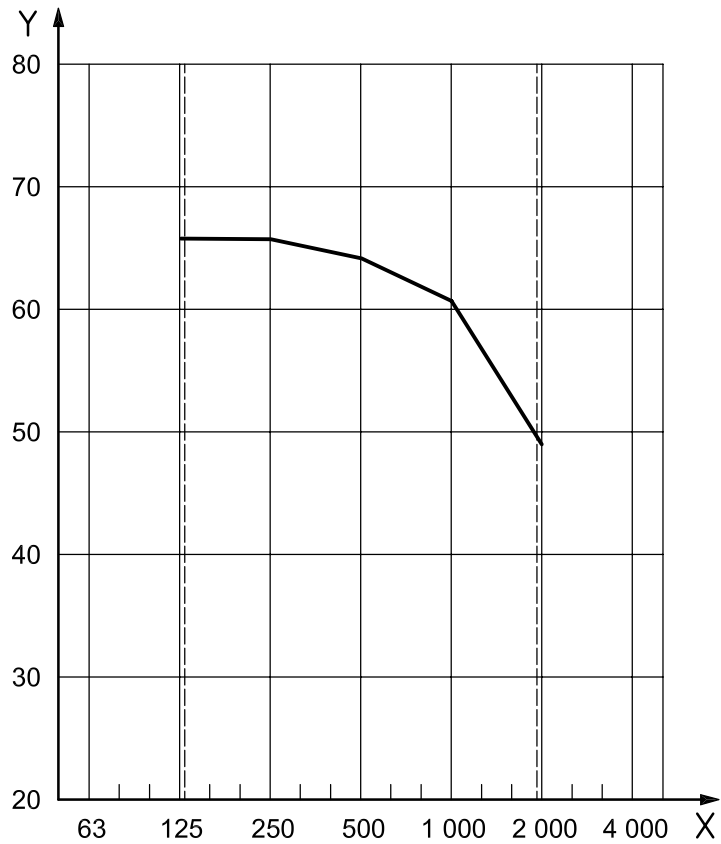


Figure A.4

Légende

X Fréquence f , Hz

Y Niveau de pression acoustique du bruit de choc normalisé, L'_n , dB

Évaluation conformément à l'EN ISO 717-2:

$L'_{n,W}(C_1) = \quad (\quad)$ dB

Évaluation fondée sur des résultats de mesurage obtenus in situ par une méthode de contrôle.

N° du rapport d'essais:

Nom de l'organisme d'essai:

Date:

Signature:

**Niveaux de pression acoustique du bruit de choc standardisé conformément à l'EN ISO 10052
Mesurages in situ de la transmission des bruits de choc par les planchers**

Client:

Date de l'essai:

Description et identification de la construction du bâtiment et de la configuration d'essai,

Volume du local de réception: m³

.... Gamme de fréquences en fonction de la courbe des valeurs de référence

— Courbe des valeurs de référence $L'_{nT,W} = 60$ dB (EN ISO 717-2)

Fréquence f Hz	L'_{nT} (octave) dB
125	
250	
500	
1 000	
2 000	

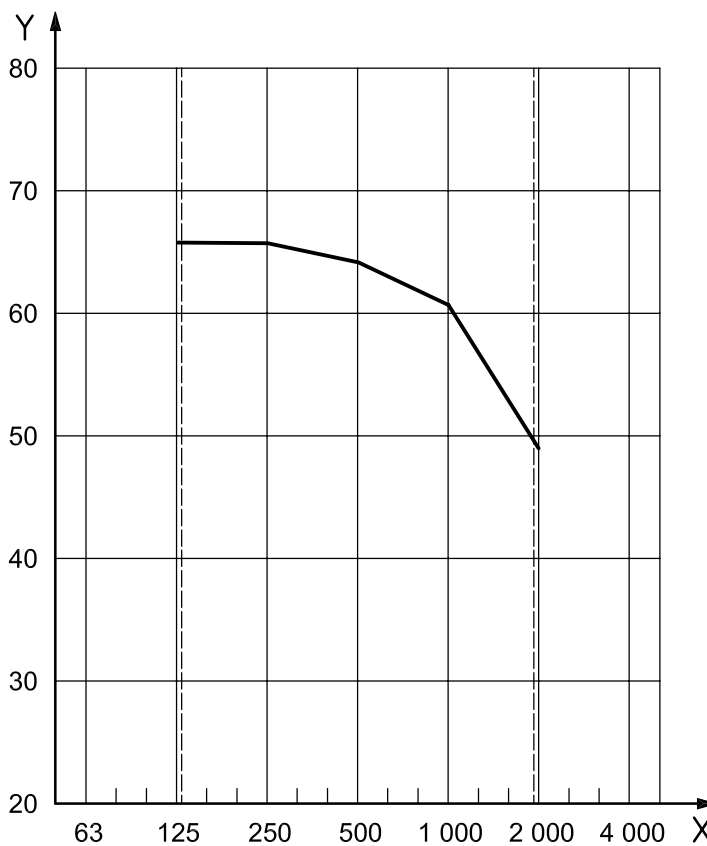


Figure A.5

Légende

X Fréquence f , Hz

Y Niveau de pression acoustique du bruit de choc normalisé, L'_{nT} , dB

Évaluation conformément à l'EN ISO 717-2:

$$L'_{nT,W} (C_1) = \quad (\quad) \text{ dB}$$

Évaluation fondée sur des résultats de mesurage obtenus in situ par une méthode de contrôle.

N° du rapport d'essais:

Nom de l'organisme d'essai:

Date:

Signature:

Annexe B (normative)

Conditions et cycles de fonctionnement pour le mesurage du niveau de pression acoustique maximal et du niveau de pression acoustique continu équivalent

B.1 Principes généraux

B.1.1 Généralités

Dans ce qui suit, les conditions et les cycles de fonctionnement sont donnés pour les équipements techniques les plus courants dans les bâtiments. Ils ne doivent être utilisés que s'ils ne sont pas contraires aux exigences et aux réglementations nationales. Toutefois, un équipement technique non mentionné dans ce qui suit peut être soumis à des mesurages selon les principes énoncés dans la présente norme. Les conditions et le cycle de fonctionnement choisis doivent alors être consignés en détail.

B.1.2 Niveau de pression acoustique maximal (L_{max})

Dans cette annexe, L_{max} est utilisé comme un symbole général pour les grandeurs respectives données dans le Tableau 1. Pour le mesurage du niveau de pression acoustique maximal, le principe de base consiste à faire fonctionner l'équipement technique soumis à l'essai – automatiquement ou manuellement – pendant le mesurage dans les limites d'un usage courant. Pour les équipements techniques ayant un niveau acoustique constant, le niveau de pression acoustique maximal est déterminé pendant une période de mesurage d'environ 30 s. Pour les équipements techniques dont le niveau acoustique varie en fonction du temps, le niveau de pression acoustique maximal est déterminé pour un fonctionnement type, par exemple pendant un cycle d'ouverture et de la fermeture d'un robinet d'arrivée d'eau.

B.1.3 Niveau de pression acoustique continu équivalent (L_{eq})

Dans cette annexe, L_{eq} est utilisé comme un symbole général pour les grandeurs respectives données dans le Tableau 1. Le principe de base pour le mesurage du niveau de pression acoustique continu équivalent consiste à faire correspondre le temps d'intégration à un cycle de fonctionnement type de l'équipement technique soumis à l'essai.

Pour les robinets d'arrivée d'eau, le niveau de pression acoustique continu équivalent est mesuré par le robinet mis en une position correspondant au niveau de pression acoustique le plus élevé.

B.2 Installations de distribution d'eau

B.2.1 Conditions générales de fonctionnement

Pour les mesurages du bruit des robinets d'arrivée d'eau, l'eau qui alimente l'évier, la cabine de douche ou la baignoire doit être normalement évacuée lors du mesurage.

Il faut s'assurer que toutes les fonctions sont en conditions de fonctionnement normal (pression, débit d'eau, etc.). Pour les installations de distribution d'eau, les robinets d'arrêt doivent être complètement fermés, ou lorsque ce n'est pas le cas, on doit noter la position. Il est facultatif de mesurer et de consigner la pression d'écoulement et le débit du robinet.

Normalement, le niveau de pression acoustique des installations sanitaires n'est pas mesuré dans le local où elles sont montées, mais exclusivement dans les pièces environnantes (dans les appartements voisins, par exemple).

L_{\max} :

Le niveau de pression acoustique maximal, pour chaque position de microphone, est déterminé pour des conditions et un cycle de fonctionnement spécifiés de l'installation soumise à l'essai, selon les prescriptions données de B.2.2 à B.2.6.

Le mesurage des installations de distribution d'eau commence avant de faire fonctionner l'installation et s'arrête après la fin du cycle de fonctionnement.

L_{eq} :

En ce qui concerne les robinets d'arrivée d'eau, le mesurage est effectué avec le robinet mis en une position correspondant au niveau de pression acoustique le plus élevé (voir B.2.2, cycle de fonctionnement pour le niveau de pression acoustique continu équivalent).

B.2.2 Robinet d'arrivée d'eau

a) Conditions de fonctionnement

L_{\max} et L_{eq} :

Si la sortie de la robinetterie est mobile, elle doit être placée le plus près possible du centre de l'évier (pour d'autres conditions de fonctionnement, voir B.2.1).

b) Cycles de fonctionnement

L_{\max} :

Robinetts à une seule alimentation: Ouvrir le robinet à fond, attendre quelques secondes puis fermer le robinet.

Robinetts mitigeurs avec organes de manœuvre indépendants identiques pour l'eau chaude et l'eau froide: Ouvrir le robinet d'eau chaude à fond, ouvrir le robinet d'eau froide, attendre quelques secondes, fermer le robinet d'eau chaude puis fermer le robinet d'eau froide.

Robinetts mitigeurs avec une commande à double fonction pour le débit et la température: Ouvrir la commande à fond en réglant sur une température moyenne, abaisser la température jusqu'au minimum puis augmenter la température jusqu'au maximum, attendre jusqu'à l'obtention de la température maximale et fermer la commande.

Robinetts mitigeurs à organes de manœuvre indépendants pour le débit et la température: Ouvrir la commande de débit à fond en réglant sur une température moyenne, abaisser la température jusqu'au minimum, augmenter la température jusqu'au maximum, attendre jusqu'à l'obtention de la température maximale et fermer la commande.

Robinetts mitigeurs thermostatiques: Ouvrir le robinet à fond en réglant sur une température moyenne, abaisser la température jusqu'au minimum puis augmenter la température jusqu'au maximum et fermer le robinet.

L_{eq} :

Le temps d'intégration est d'environ 30 s.

Robinets à une seule alimentation: Ouvrir le robinet et chercher la position correspondant au niveau de pression acoustique le plus élevé. Les robinets doivent être maintenus dans cette position lors du mesurage.

Robinets mitigeurs avec organes de manœuvre indépendants identiques pour l'eau chaude et l'eau froide: Ouvrir à la fois le robinet d'eau chaude et le robinet d'eau froide et chercher la position correspondant au niveau de pression acoustique le plus élevé. Les robinets doivent être maintenus dans cette position lors du mesurage.

Robinets mitigeurs avec une commande à double fonction pour le débit et la température: Ouvrir le robinet et chercher la position correspondant au niveau de pression acoustique le plus élevé en réglant sur une température moyenne. Les robinets doivent être maintenus dans cette position lors du mesurage. Le niveau de pression acoustique avec des robinets en position d'eau chaude et d'eau froide respectivement doit être vérifié. Le niveau le plus élevé des trois est le résultat du mesurage.

Robinets mitigeurs à organes de manœuvre indépendants pour le débit et la température, et robinets thermostatiques: Ouvrir le robinet et chercher la position correspondant au niveau de pression acoustique le plus élevé en réglant sur une température moyenne. Les robinets doivent être maintenus dans cette position lors du mesurage. Le niveau de pression acoustique avec des robinets en position d'eau chaude et d'eau froide respectivement doit être vérifié. Le niveau le plus élevé des trois est le résultat du mesurage.

B.2.3 Cabine de douche

a) Conditions de fonctionnement

L_{\max} et L_{eq} :

La douche doit être placée dans la fixation murale au niveau le plus élevé au-dessus du sol et elle doit être dirigée vers le plancher de la cabine (pour d'autres conditions de fonctionnement, voir B.2.1).

b) Cycle de fonctionnement

Le mesurage est effectué selon B.2.2.

S'il est nécessaire de faire la distinction entre le niveau de pression acoustique dû au bruit de choc de l'eau rebondissant sur le plancher de la cabine et le niveau de pression acoustique dû à l'utilisation des robinets, l'eau doit être évacuée sans bruit (mesurage des robinets seuls).

B.2.4 Baignoire

a) Conditions de fonctionnement

L_{\max} et L_{eq} :

Si le robinet de la baignoire combine une buse exclusivement destinée au remplissage de la baignoire et une douche séparée, les deux fonctions doivent être considérées séparément. En l'absence de fixation au mur, la douche doit être tenue à une hauteur d'environ 1,5 m au-dessus du fond de la baignoire. Le vidage de la baignoire et le mesurage doivent être effectués simultanément (pour d'autres conditions de fonctionnement, voir B.2.1).

b) Cycle de fonctionnement

L_{\max} et L_{eq} :

Le mesurage est effectué selon B.2.2 et, dans le cas d'une baignoire avec douche, selon B.2.3.

S'il est nécessaire de faire la distinction entre le niveau de pression acoustique dû au bruit de choc de l'eau rebondissant sur le fond de la baignoire et le niveau de pression acoustique dû à l'utilisation des robinets, l'eau doit être évacuée sans bruit (mesurage des robinets seuls).

B.2.5 Remplissage et vidage des éviers et des baignoires

a) Conditions de fonctionnement

L_{\max} et L_{eq} :

Si le niveau de pression acoustique du remplissage et du vidage des éviers et des baignoires doit être mesuré séparément, la bonde est fermée et l'évier ou la baignoire est rempli jusqu'à la moitié du niveau maximal pendant le mesurage. L'eau chaude et l'eau froide sont mélangées à parts égales, en ouvrant le ou les robinets à fond (pour d'autres conditions de fonctionnement, voir B.2.1).

La bonde est ouverte et un nouveau mesurage est effectué pendant le vidage.

b) Cycle de fonctionnement

L_{\max} :

Le mesurage est d'abord effectué pendant le remplissage et ensuite pendant le vidage.

L_{eq} :

Le temps d'intégration est égal au temps de remplissage et de vidage.

B.2.6 Toilettes

a) Conditions de fonctionnement

L_{\max} et L_{eq} :

Le bruit des toilettes est dû en partie au bruit de la chasse d'eau et en partie au bruit provoqué par le remplissage du réservoir. La robinetterie et les réservoirs de chasse doivent fonctionner jusqu'à la fin de ces opérations. Dans le cas d'un réservoir de chasse, le niveau de pression acoustique est mesuré lorsque le robinet d'alimentation est ouvert à fond et jusqu'à sa fermeture complète (pour d'autres conditions de fonctionnement, voir B.2.1).

b) Cycle de fonctionnement

L_{\max} :

Le mesurage est effectué au cours d'un cycle complet de chasse/remplissage.

NOTE 1 Le niveau de pression acoustique maximal provoqué exclusivement par le vidage des toilettes peut être déterminé en remplissant à nouveau la cuvette des toilettes avec sept litres d'eau versée directement à partir d'un seau en 3 s environ.

L_{eq} :

Le temps d'intégration doit correspondre à un cycle complet de chasse/remplissage.

NOTE 2 Pour les toilettes, il convient de compléter le niveau de pression acoustique continu équivalent par le niveau de pression acoustique maximal pondéré A mesuré selon B.2.6.

B.3 Ventilation mécanique

a) Conditions de fonctionnement

$$L_{\max} \text{ et } L_{\text{eq}}$$

La partie du système de ventilation placé dans une habitation se compose normalement d'évents placés dans les salles de séjour et les toilettes pour une ventilation de confort et de hottes aspirantes dans les cuisines.

En général, les systèmes à commande manuelle doivent être mis en une position correspondant au niveau de pression acoustique le plus élevé, normalement à la vitesse maximale et/ou dans la position de pleine ouverture de l'évent. Avant d'effectuer un mesurage, il convient de vérifier que le système a été réglé sur un débit d'air correct.

NOTE 1 Dans les réglementations de la construction, il peut être indiqué qu'il convient d'effectuer le mesurage des systèmes de ventilation à commande manuelle à un réglage inférieur au maximum prévu pour le mesurage dans le logement auquel le système appartient.

NOTE 2 Les hottes aspirantes reliées à un système de ventilation collectif peuvent générer un bruit considérable lorsque l'évent est complètement fermé. Il peut être judicieux d'effectuer un mesurage en plaçant la hotte dans ces conditions de fonctionnement.

b) Cycle de fonctionnement

$$L_{\max}$$

Fonctionnement en continu. La durée du mesurage est d'environ 30 s.

$$L_{\text{eq}}$$

Le temps d'intégration est d'environ 30 s.

B.4 Équipements techniques de chauffage et de refroidissement

a) Conditions de fonctionnement

$$L_{\max} \text{ et } L_{\text{eq}}$$

Pour les systèmes de chauffage individuels, le mesurage doit être effectué pendant le fonctionnement simultané du brûleur à pleine charge, de la pompe de circulation, du ventilateur et de la pompe d'alimentation en combustible (débit d'eau normal maximal; débit d'air normal maximal).

Les systèmes de refroidissement doivent être mis en position correspondant au niveau de pression acoustique le plus élevé.

b) Cycle de fonctionnement

$$L_{\max}$$

Pour les systèmes de chauffage, démarrer en partant de conditions de froid. Faire fonctionner à pleine charge. Ouvrir et fermer lentement chaque appareil (robinets pour les éléments chauffants; régulateurs des bouches d'air) puis arrêter.

Pour les systèmes de refroidissement, la durée du mesurage doit être d'environ 30 s.

$$L_{eq}$$

Le temps d'intégration est d'environ 30 s.

NOTE Pour les systèmes de chauffage, il convient de compléter le niveau de pression acoustique continu équivalent par le niveau de pression acoustique maximal pondéré A mesuré lors du fonctionnement de chaque appareil (robinets pour les éléments chauffants; régulateurs des bouches d'air) selon B.4.

$$L_{max} \text{ et } L_{eq}$$

Pour le mesurage des niveaux de pression acoustique des radiateurs, le débit d'eau doit être stabilisé après que le thermostat ait été réglé pour avoir la température la plus élevée possible dans la pièce. Ensuite, rechercher la position du thermostat correspondant au niveau maximum de bruit de façon constante.

B.5 Ascenseur

a) Conditions de fonctionnement

$$L_{max} \text{ et } L_{eq}$$

L'ascenseur doit être chargé avec 1 ou 2 personnes. La charge et le nombre de personnes présentes dans l'ascenseur pendant le mesurage doivent être consignés dans le rapport.

b) Cycle de fonctionnement

$$L_{max} \text{ et } L_{eq}$$

Faire démarrer l'ascenseur au niveau le plus bas possible. L'arrêter à chaque niveau intermédiaire. Ouvrir et fermer la porte (sans forcer si la manœuvre est manuelle). Lorsque l'ascenseur est arrivé au niveau le plus élevé de sa cage, le rappeler directement au niveau le plus bas possible puis ouvrir et fermer la porte.

NOTE Pour les mesurages de l'ascenseur, il convient, de préférence, de compléter le niveau de pression acoustique continu équivalent par le niveau de pression acoustique maximal pondéré A au moins.

B.6 Vide-ordures

a) Conditions de fonctionnement

Le vide-ordures doit être vide.

b) Cycle de fonctionnement

$$L_{max}$$

Deux objets sont jetés simultanément depuis l'étage supérieur.

Les objets doivent se composer d'un tube aux extrémités ouvertes, d'une longueur de 0,1 m, en chlorure de polyvinyle non plastifié ou en un matériau présentant des caractéristiques similaires. Le diamètre extérieur nominal doit être de 50 mm et l'épaisseur de la paroi de 3 mm. La masse au mètre doit être de 0,7 kg/m.

Le bruit provoqué par le vide-ordures doit être exclusivement déterminé par le niveau de pression acoustique maximal.

B.7 Chaudières, ventilateurs, pompes et autres équipements techniques auxiliaires

a) Conditions de fonctionnement

Fonctionnement en continu dans des conditions (de charge) normales.

b) Cycle de fonctionnement

L_{\max} et L_{eq} :

Pour les appareils à commande manuelle et électrique, effectuer un cycle de démarrage – fonctionnement – arrêt.

Pour les équipements techniques autorégulés, effectuer un cycle complet (y compris, le cas échéant, marche/arrêt).

Le temps d'intégration pour le mesurage du niveau de pression acoustique continu équivalent doit correspondre à la durée du cycle de fonctionnement.

B.8 Porte de garage motorisée

a) Conditions de fonctionnement

L_{\max} et L_{eq} :

La porte du garage doit être en fonctionnement normal.

b) Cycle de fonctionnement

L_{\max} :

Ouverture et fermeture de la porte.

L_{eq} :

Le temps d'intégration doit correspondre à un cycle complet d'ouverture et de fermeture de la porte.

B.9 Autres types d'équipement technique de bâtiment

a) Conditions de fonctionnement

Pour les autres types d'équipements techniques qui ne sont pas mentionnés dans cette norme, les conditions de fonctionnement pour un usage normal doivent être choisies pour le mesurage.

b) Cycle de fonctionnement

Pour les autres types d'équipements techniques qui ne sont pas mentionnés dans cette norme, le cycle de fonctionnement pour un usage normal doit être choisi pour le mesurage.

Le temps d'intégration pour le mesurage du niveau de pression acoustique continu équivalent doit correspondre à la durée du cycle de fonctionnement.

Bibliographie

- [1] ISO/CD 3382-2:2003, *Acoustique — Mesurage de la durée de réverbération — Partie 2: Salles ordinaires*
- [2] EN ISO 140-4, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 4: Mesurage in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces (ISO 140-4:1998)*
- [3] EN ISO 140-5, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 5: Mesurages in situ de la transmission des bruits aériens par les éléments de façade et les façades (ISO 140-5:1998)*
- [4] EN ISO 16032:2003, *Acoustique — Mesurage du niveau de pression acoustique des équipements techniques dans les bâtiments — Méthode d'expertise (ISO/FDIS 16032:2003)*