

norme européenne**NF EN ISO 16032**

Avril 2005

norme française

Indice de classement : S 31-078

ICS : 17.140.20 ; 91.120.20

Acoustique

**Mesurage du niveau de pression acoustique
des équipements techniques
dans les bâtiments****Méthode d'expertise**E : Acoustics — Measurement of sound pressure level from service equipment
in buildings — Engineering methodD : Akustik — Messung des Schalldruckpegels von haustechnischen Anlagen
in Gebäuden — Standardverfahren**Norme française homologuée**par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 mars 2005 pour prendre effet
le 20 avril 2005.**Correspondance**La Norme européenne EN ISO 16032:2004 a le statut d'une norme française. Elle
reproduit intégralement la Norme internationale ISO 16032:2004.**Analyse**Le présent document spécifie une méthode d'expertise pour le mesurage du niveau
de pression acoustique des équipements techniques (exemple installations sanitai-
res, ventilation mécanique, matériel de chauffage et de refroidissement technique,
ascenseurs, vide-ordures, chaudières, ventilateurs, pompes et autre matériel auxi-
liaire technique, ainsi que les portes de garages installés, etc.) dans les structures
de bâtiments de façon rigide.**Descripteurs****Thésaurus International Technique** : bâtiment, isolation acoustique, mesurage
acoustique, pression sonore, niveau, matériel, canalisation d'eau, robinet, appareil
sanitaire, toilettes, ventilation mécanique contrôlée, ascenseur, vide-ordures, chau-
dière, porte, garage, définition, essai acoustique, mode opératoire, conditions
d'essai, bruit acoustique, bruit de fond, correction.**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	BERGER	CTTB
M	BERNARD	MINISTERE DE LA DEFENSE-STBFT
MME	BESSEYRIAS	SOLLAC LORRAINE
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
M	GAULUPEAU	BUREAU VERITAS
M	GUILBERT	FILMM — SAINT-GOBAIN ISOVER
M	HAJEWSKI	TARKETT SAS
M	LECOQC	CIAL
M	LOPPIN	SNFA
M	LOUWERS	IMPEDANCE SA
M	MEISSER	SNI
M	OZOUF	SNPA-BPB PLACO
M	PERSUY	SNPA-KNAUF
M	PINCON	BNTEC
M	REHFELD	CSFVP-SAINT GOBAIN GLASS
M	REIGNER	CEBTP
M	ROLAND	CSTB
M	SAUVAGE	CERIB
M	SERVANT	SOCOTEC
MME	SOULIER	DGUHC
M	TISSEYRE	TISSEYRE ET ASSOCIES
M	TIZIANEL	LAFARGE PLATRES
M	VALENTIN	MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT — Mission BRUIT
M	VAN DEN BERGHE	ROCKWOOL ISOLATION
M	VAYSSIE	FILMM-KNAUF INSULATION
MME	VILLENAVE	CTBA
M	VILLOT	CSTB

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 :

EN 60942	: NF EN 60942 (indice de classement : S 31-139)
EN 61260	: NF EN 61260 (indice de classement : C 97-010)
EN 61672-1	: NF EN 61672-1 (indice de classement : S 31-009-1)
EN 61672-2	: NF EN 61672-2 (indice de classement : S 31-009-2)
EN ISO 3382	: NF EN ISO 3382 (indice de classement : S 31-012)

Version française

**Acoustique — Mesurage du niveau de pression acoustique
des équipements techniques dans les bâtiments — Méthode d'expertise
(ISO 16032:2004)**

Akustik — Messung des Schalldruckpegels
von haustechnischen Anlagen in Gebäuden —
Standardverfahren
(ISO 16032:2004)

Acoustics — Measurement of sound pressure level
from service equipment in buildings —
Engineering method
(ISO 16032:2004)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 16 janvier 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

Sommaire

	Page
Avant-propos	3
Introduction	4
1 Domaine d'application	4
2 Références normatives	4
3 Termes et définitions	4
4 Appareillage	7
5 Méthode d'essai — Généralités	7
6 Mode opératoire lors du mesurage	8
7 Mesurage de la durée de réverbération	10
8 Correction du bruit de fond	10
9 Fidélité	11
10 Rapport d'essais	12
Annexe A (normative) Valeur des pondérations A et C	13
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	14
Bibliographie	20

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 16032:2004) 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, *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 mars 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mars 2005.

Le présent document comprend une Bibliographie.

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, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Introduction

Le présent document spécifie la méthode d'expertise pour le mesurage du niveau de pression acoustique des équipements techniques dans les bâtiments. Pour l'utilisation de ce document, les mesurages sont effectués dans des conditions et des cycles de fonctionnement précis. Ces conditions sont données en Annexe B.

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

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes de mesurage du niveau de pression acoustique des équipements techniques installés dans les structures de bâtiments de façon rigide. Ce document couvre en particulier les mesurages des installations sanitaires, ventilation mécanique, matériel de chauffage et de refroidissement technique, ascenseurs, vide-ordures, chaudières, ventilateurs, pompes et autre matériel auxiliaire technique, ainsi que les portes de garage motorisées, mais elle peut également s'appliquer à d'autres équipements attenants ou installés dans les bâtiments.

Les méthodes conviennent à des locaux dont le volume est d'environ 300 m³ ou moins. Par exemple, des bâtiments d'habitation, des hôtels, des écoles, des bureaux et des hôpitaux. En général, la norme n'est pas prévue pour des mesurages dans des auditoriums et des salles de concert de grandes dimensions. Toutefois, les conditions et les cycles de fonctionnement définis dans l'Annexe B peuvent être utilisés dans ces cas-là.

Le niveau de pression acoustique de l'équipement technique est déterminé sous la forme d'un niveau de pression acoustique maximal pondéré *A* et, facultativement, pondéré *C* rencontré pendant un cycle de fonctionnement spécifié de l'équipement technique soumis à l'essai ou sous la forme d'un niveau de pression acoustique continu équivalent déterminé avec un temps d'intégration spécifié. Les valeurs pondérées *A* et *C* sont calculées à partir des mesurages de la bande d'octave.

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 60942, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques* (CEI 60942:2003).

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

EN 61672-1, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1 : Spécifications* (CEI 61672-1:2002).

EN 61672-2, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 2 : Essais d'évaluation d'un modèle* (CEI 61672-2:2003).

EN ISO 3382, *Acoustique — Mesurage de la durée de réverbération des salles en référence à d'autres paramètres acoustiques* (ISO 3382:1997).

3 Termes et définitions

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

3.1 niveau de pression acoustique

L
dix fois le logarithme décimal du rapport entre le carré de la pression acoustique, $p^2(t)$, et le carré de pression acoustique de référence p_0^2 , mesuré avec une pondération temporelle et une pondération de fréquence particulières, choisies parmi celles définies dans l'EN 61672-1. Il est exprimé en décibels. La pression acoustique de référence est 20 µPa

3.2 niveau de pression acoustique moyen

\bar{L}

$$\bar{L} = 10 \lg \left(\frac{\sum_{i=1}^n 10^{0,1 \times L_i}}{n} \right) \text{ dB} \quad \dots (1)$$

où :

L_i est le niveau de pression acoustique pour les différentes positions de microphone, en décibels, dont la moyenne est à calculer.

3.3 niveau de pression acoustique pondéré A calculé d'après les valeurs en bandes d'octave dans la bande de fréquences comprise entre 63 Hz et 8 000 Hz

L_A

$$L_A = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_i + A_i)} \text{ dB} \quad \dots (2)$$

où :

L_i est le niveau de pression acoustique dans la bande d'octave i , et A_i est la correction de pondération A pour la bande d'octave i (voir Annexe A). La valeur de L_i dépend des mesurages, mais peut correspondre à tous les paramètres de 3.6.

3.4 niveau de pression acoustique pondéré C calculé d'après les valeurs en bandes d'octave dans la bande de fréquences comprise entre 31,5 Hz et 8 000 Hz

L_C

$$L_C = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_i + C_i)} \text{ dB} \quad \dots (3)$$

où :

L_i est le niveau de pression acoustique dans la bande d'octave i et C_i est la correction de pondération C pour la bande d'octave i (voir Annexe A). La valeur de L_i dépend des mesurages, mais peut correspondre à tous les paramètres de 3.6.

3.5 niveau d'exposition acoustique

L_E

le niveau d'exposition acoustique d'un événement sonore est donné par la formule :

$$L_E = 10 \lg \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p^2(t)}{\rho_0^2} dt \text{ dB} \quad \dots (4)$$

où :

$p(t)$ est la pression acoustique instantanée en Pascals ;

$t_2 - t_1$ est un intervalle de temps donné suffisamment long pour englober tous les sons importants d'un événement donné, en secondes ;

ρ_0 est la pression acoustique de référence (20 μPa) ;

t_0 est la durée de référence ($t_0 = 1 \text{ s}$).

3.6

niveau de pression acoustique de l'équipement technique en bandes d'octave dans la bande de fréquences comprise entre 31,5 Hz et 8 000 Hz

les valeurs en bandes d'octave qui peuvent être mesurées selon le présent document sont définies dans les articles 3.6.1 à 3.6.9 suivants. Voir également le Tableau 1 de l'Article 5

3.6.1

$L_{S \max}$

niveau de pression acoustique maximal en bandes d'octave déterminé avec la pondération temporelle «S»

3.6.2

$L_{S \max, nT}$

niveau de pression acoustique maximal en bandes d'octave déterminé avec la pondération temporelle «S» et standardisé par rapport à une durée de réverbération de 0,5 s (3.8, équation (5))

3.6.3

$L_{S \max, n}$

niveau de pression acoustique maximal en bandes d'octave déterminé avec la pondération temporelle «S» et normalisé par rapport à une aire d'absorption acoustique équivalente de 10 m² (3.8, équation (6))

3.6.4

$L_{F \max}$

niveau de pression acoustique maximal en bandes d'octave déterminé avec la pondération temporelle «F»

3.6.5

$L_{F \max, nT}$

niveau de pression acoustique maximal en bandes d'octave déterminé avec la pondération temporelle «F» et standardisé par rapport à une durée de réverbération de 0,5 s (3.8, équation (5))

3.6.6

$L_{F \max, n}$

niveau de pression acoustique maximal en bandes d'octave déterminé avec la pondération temporelle «F» et normalisé par rapport à une aire d'absorption acoustique équivalente de 10 m² (3.8, équation (6))

3.6.7

L_{eq}

niveau de pression acoustique continu équivalent en bandes d'octave mesuré sur une durée τ

3.6.8

$L_{eq, nT}$

niveau de pression acoustique continu équivalent en bandes d'octave standardisé par rapport à une durée de réverbération de 0,5 s (3.8, équation (5))

3.6.9

$L_{eq, n}$

niveau de pression acoustique continu équivalent en bandes d'octave mesuré sur une durée τ normalisé par rapport à une aire d'absorption acoustique équivalente de 10 m² (3.8, équation (6))

3.7

durée de réverbération

T

durée qui serait nécessaire au niveau de pression acoustique existant dans un local pour diminuer de 60 dB après l'interruption de la source acoustique. Elle est exprimée en secondes

3.8

niveau de pression acoustique standardisé/normalisé

les niveaux de pression acoustique mesurés en bandes d'octave peuvent être standardisés par rapport à une durée de réverbération de 0,5 s ou normalisés par rapport à une aire d'absorption acoustique équivalente de 10 m². Les équations (5) et (6) sont utilisées respectivement

$$L_{nT} = L - 10 \lg \frac{T}{T_0} \text{ dB} \quad \dots (5)$$

où :

L peut représenter $L_{S \text{ max}}$, $L_{F \text{ max}}$, L_{eq} ;

T est la durée de réverbération mesurée en secondes ;

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

$$L_n = L - 10 \lg \frac{A_0 T}{0,16 V} \quad \dots (6)$$

où :

L peut représenter $L_{S \text{ max}}$, $L_{F \text{ max}}$, L_{eq} ;

T est la durée de réverbération mesurée en secondes ;

V est le volume du local en mètres cubes ;

A_0 est la surface d'absorption acoustique équivalente de référence en mètres carrés ; $A_0 = 10 \text{ m}^2$;

0,16 a pour unités $\left[\frac{\text{s}}{\text{m}} \right]$.

4 Appareillage

Le mesurage du niveau de pression acoustique maximal selon le présent document implique l'utilisation d'un analyseur de fréquences en temps réel par bandes d'octave. L'analyseur doit pouvoir indiquer les valeurs de tous les niveaux de pression acoustique en bandes d'octave à l'instant où est atteint le niveau de pression acoustique maximal pondéré A ou C (durant un cycle de fonctionnement spécifié de l'équipement technique soumis à l'essai).

NOTE Il est important de s'assurer que l'équipement utilisé selon le présent document répond à l'exigence énoncée ci-dessus. Les analyseurs utilisés le plus couramment pour les mesurages acoustiques dans les bâtiments ont cette possibilité.

L'appareillage, y compris le microphone et le câble, doit satisfaire aux prescriptions d'un appareil de classe 1 spécifiées dans l'EN 61672-1.

Pour les mesurages en bandes d'octave, les filtres doivent satisfaire aux prescriptions des filtres de classe 1 spécifiées dans l'EN 61260.

Au début et à la fin des mesurages, il est nécessaire de vérifier le calibrage de l'appareillage de mesure au moyen d'un calibre acoustique de classe 1 selon l'EN 60942.

5 Méthode d'essai — Généralités

Le niveau de pression acoustique de l'équipement technique est mesuré en bandes d'octave dans la bande de fréquences comprise entre 31,5 Hz/63 Hz et 8 000 Hz en tant que spectre linéaire (non pondéré) correspondant au niveau de pression acoustique maximal pondéré A ou C rencontré pendant un cycle de fonctionnement spécifié de l'équipement technique soumis à l'essai. Afin de mesurer le niveau de pression acoustique de l'équipement technique, une analyse simultanée en fonction du temps du niveau de pression acoustique pondéré A ou C et des niveaux de pression acoustique en bandes d'octaves doit être effectuée (analyse multicritères). Pour évaluer le niveau de pression acoustique de l'équipement, retenir le spectre en bandes d'octaves à l'instant où est atteint le niveau de pression acoustique pondéré A ou C maximal. La pondération temporelle « S » ou « F » doit être utilisée. À la place ou en supplément, on peut déterminer le niveau de pression acoustique continu équivalent court avec une durée d'intégration appropriée.

Corriger les résultats en bandes d'octave pour tenir compte du bruit de fond et, si besoin, les exprimer sous forme standardisée par rapport à une durée de réverbération de 0,5 s ou normalisée par rapport à une aire d'absorption acoustique équivalente de 10 m². Enfin, calculer les niveaux de pression acoustique pondérés A et C d'après les résultats corrigés par bandes d'octave.

Les valeurs pondérées *A* et *C* doivent toujours être calculées d'après les résultats par bandes d'octaves, même dans les situations où la standardisation ou la normalisation n'est pas effectuée.

Les grandeurs exprimées en valeur unique susceptibles d'être déterminées selon le présent document sont données dans le Tableau 1 (calculées d'après les valeurs en bandes d'octave définies dans les Articles 3.6.1 à 3.6.9). La notation du tableau doit être utilisée pour consigner les résultats des mesurages. Les différentes grandeurs peuvent être combinées selon, par exemple, les prescriptions des réglementations nationales de construction.

Tableau 1 — Grandeurs exprimées en valeur unique

	Valeur pondérée A (calculée d'après les valeurs en bandes d'octave dans la bande de fréquences comprise entre 63 Hz et 8 000 Hz)	Valeur pondérée C (calculée d'après les valeurs en bandes d'octave dans la bande de fréquences comprise entre 31,5 Hz et 8 000 Hz)
Niveau de pression acoustique maximal, pondération temporelle «S»	$L_{AS \max}$ $L_{AS \max, nT}$ $L_{AS \max, n}$	$L_{CS \max}$ $L_{CS \max, nT}^{a)}$ $L_{CS \max, n}^{a)}$
Niveau de pression acoustique maximal, pondération temporelle «F»	$L_{AF \max}$ $L_{AF \max, nT}$ $L_{AF \max, n}$	$L_{CF \max}$ $L_{CF \max, nT}^{a)}$ $L_{CF \max, n}^{a)}$
Niveau de pression acoustique continu équivalent	L_{Aeq} $L_{Aeq, nT}$ $L_{Aeq, n}$	L_{ceq} $L_{Ceq, nT}^{a)}$ $L_{Ceq, n}^{a)}$
a) Voir 6.7.		

Les différentes grandeurs exprimées en valeur unique données dans le Tableau 1 ne sont pas comparables. Seuls les résultats des mesurages obtenus avec la même méthode doivent être comparés. Lors de la comparaison des résultats de mesurages avec des exigences réglementaires, il faut s'assurer que les deux se rapportent à la même grandeur.

Si le son comporte des composantes tonales clairement audibles, ce point doit être indiqué dans le rapport.

Les fenêtres et les portes doivent être fermées lors des mesurages. La personne effectuant l'essai doit rester à l'extérieur de la pièce.

6 Mode opératoire lors du mesurage

6.1 Généralités

Le niveau de pression acoustique de l'équipement technique doit être déterminé pour des conditions et des cycles de fonctionnement spécifiés. Les conditions et cycles de fonctionnement sont donnés en Annexe B. Ils ne doivent être utilisés que s'ils ne sont pas contraires aux spécifications figurant dans ou en complément des exigences et réglementations nationales.

Selon le présent document, le niveau de pression acoustique est mesuré pour trois positions de microphone(s), l'une dans un angle du local et les deux autres dans le champ acoustique réverbérant.

Le niveau de pression acoustique de l'équipement technique est mesuré en utilisant le mode opératoire suivant (Articles 6.2 à 6.9) :

6.2 Choix de la position de l'angle pour le microphone

Pour choisir la position de l'angle retenue (position n° 1), rechercher l'angle du local où le niveau de pression acoustique pondéré C est le plus élevé. Le mesurage doit être effectué comme étant le mesurage du niveau de pression acoustique maximal avec une pondération temporelle «S» ou «F» ou du niveau de pression acoustique continu équivalent court. La grandeur utilisée pour choisir la position de l'angle doit être identique à celle choisie comme résultat final, mais sans aucune correction. Utiliser le cycle et les conditions de fonctionnement choisis.

De préférence, le microphone doit se trouver dans chaque angle à 0,5 m des murs et à 0,5 m au-dessus du sol. Si cela ne peut pas être effectué dans un angle à cause de meubles protubérants, d'obstacles, etc., augmenter la hauteur jusqu'à 1,0 m ou, si nécessaire, 1,5 m au-dessus du sol. La hauteur de mesurage doit être identique pour tous les angles. Éloigner les petits éléments protubérants n'influant pas sur le champ acoustique, si nécessaire. Le microphone doit être éloigné de tout obstacle d'au moins 0,2 m. Dans un angle, si le niveau de pression acoustique est dominé par le son direct provenant d'une source située dans le local — par exemple une bouche de ventilation — cet angle doit être exclu du choix des positions en angle.

Pour le choix de la position en angle, il est possible de mesurer directement le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré C , par exemple en utilisant un sonomètre intégrateur manuel. On n'est pas tenu d'effectuer le calcul d'après les bandes d'octave. Le choix de la position dans l'angle énoncée ci-dessus doit être utilisé avant tous les mesurages effectués selon le présent document.

6.3 Choix des positions de microphone(s) dans le champ réverbéré

Choisir deux positions supplémentaires (n° 2 et 3) dans le champ réverbéré du local. À chaque fois que cela est possible, la distance minimale entre chacune des positions 1 (position en angle), 2 et 3 doit être d'au moins 1,5 m. La distance par rapport à une source acoustique quelconque existant dans le local doit être d'au moins 1,5 m. La distance entre les positions 2 et 3 et une surface quelconque du local doit être d'au moins 0,75 m. Dans les locaux de petites dimensions, où cette exigence ne peut être satisfaite, la distance peut être réduite à 0,5 m. La hauteur au-dessus du niveau du sol doit être d'au moins 0,5 m sans dépasser 1,5 m.

6.4 Détermination du nombre de mesurages dans chaque position de microphone

6.4.1 Pour le mesurage du niveau de pression acoustique continu équivalent

Dans la position en angle, réaliser deux mesurages consécutifs du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A , L_{Aeq} . Pour cela, les conditions et les cycles de fonctionnement choisis doivent être utilisés (comme pour le choix de la position de l'angle en 6.2, il est possible d'utiliser un sonomètre intégrateur manuel). Si la différence entre les résultats de deux mesurages consécutifs est égale ou inférieure à 1,0 dB, il suffit alors d'effectuer un seul mesurage dans chacune des positions de microphone 1, 2 et 3. Si la différence dépasse 1,0 dB, le nombre de mesurages dans chacune des positions de microphone doit être égal à la différence de niveau (arrondie à la valeur entière la plus proche ; une différence de 3 dB, par exemple, se traduit par trois mesurages dans chaque position).

6.4.2 Pour le mesurage du niveau de pression acoustique maximal

Si les niveaux de pression acoustique maximum doivent être mesurés, utiliser le niveau de pression acoustique maximal pondéré A en suivant un mode opératoire semblable à celui en 6.4.1 afin de déterminer le nombre de mesurages à réaliser dans chaque position. Les conditions et cycles de fonctionnement choisis doivent être utilisés. Toutefois, en particulier lorsque les événements sonores sont de courte durée, il est permis d'utiliser le niveau d'exposition acoustique L_{AE} au lieu du niveau de pression acoustique maximal lors de la détermination du nombre requis de mesurages dans chaque position de microphone.

6.5 Calcul de la moyenne des niveaux de pression acoustique

Adopter les conditions et cycles de fonctionnement applicables comme indiquées en Annexe B. Mesurer les niveaux en bandes d'octave linéaires (non pondérés) dans chacune des trois positions de microphone en recommençant autant de fois que déterminé selon 6.4. Pour chaque bande d'octave, calculer le niveau moyen de tous les mesurages (voir 3.2). Les niveaux en bandes d'octave doivent être arrondis à une décimale.

6.6 Correction de bruit de fond

Déterminer le niveau moyen du bruit de fond par bandes d'octave et corriger le niveau de pression acoustique de l'équipement technique mesuré comme indiqué en 8.

6.7 Standardisation ou normalisation des résultats en bandes d'octave

Si nécessaire, les résultats en bandes d'octave corrigés pour tenir compte du bruit de fond peuvent être standardisés ou normalisés en fonction des propriétés d'absorption de référence du local. Mesurer la durée de réverbération selon l'Article 7 et effectuer la standardisation en utilisant l'équation 5, ou et la normalisation selon l'équation 6 dans la définition 3.8.

À cause de sérieux problèmes rencontrés en déterminant la durée de réverbération pour la bande d'octave de 31,5 Hz, le niveau de pression acoustique mesuré pour cette bande ne doit pas être standardisé ni normalisé. Si la bande d'octave de 31,5 Hz est prépondérante dans la détermination du niveau de pression acoustique pondéré C, cela doit être mentionné dans le rapport.

Les problèmes de bruit de fond peuvent apparaître lors du mesurage de la durée de réverbération dans la bande d'octave 8 000 Hz. Si ce problème se produit, il est permis de ne pas standardiser ou de ne pas normaliser le niveau de pression acoustique de la bande d'octave 8 000 Hz de l'équipement technique si ce niveau est au moins 15 dB inférieur à celui mesuré dans la bande d'octave qui a la valeur la plus élevée.

6.8 Calcul des valeurs pondérées A et C

En utilisant les résultats obtenus soit en 6.6 ou sinon en 6.7, déterminer le niveau pondéré A d'après les niveaux en bandes d'octave dans la bande de fréquences comprise entre 63 Hz et 8 000 Hz selon la définition 3.3. Déterminer le niveau pondéré C d'après les niveaux en bandes d'octave dans la bande de fréquences comprise entre 31,5 Hz et 8 000 Hz selon la définition 3.4. Les résultats pondérés A et C doivent être arrondis à un entier.

6.9 Sources acoustiques présentes dans le local (mesurages supplémentaires)

Dans les cas où des sources acoustiques sont présentes dans le local — par exemple une bouche de ventilation sur le mur ou au plafond — une position de mesurage supplémentaire doit être utilisée pour chaque source. Pour les sources de bruit situées dans un mur, on choisit une position à 1 m en face de la source et à 1,5 m au-dessus du niveau du sol. Pour une source de bruit située en plafond, la position doit être à 1,5 m au-dessus du niveau du sol et à l'aplomb de la source. Le(s) résultat(s) du(des) mesurage(s) supplémentaire(s) ne doit(vent) pas être standardisé(s) ou normalisé(s). Il(s) doit(vent) être consigné(s) séparément dans le rapport et il(s) ne doit(vent) pas être inclus dans la moyenne des positions de microphone 1, 2 et 3.

7 Mesurage de la durée de réverbération

La durée de réverbération est mesurée en bandes d'octave dans la bande de fréquence comprise entre 63 Hz et 8 000 Hz selon l'EN ISO 3382.

8 Correction du bruit de fond

Le mesurage du bruit de fond doit être réalisé juste avant ou après le mesurage du niveau de pression acoustique de l'équipement technique.

Le bruit de fond doit être déterminé en bandes d'octave sous la forme du niveau de pression acoustique continu équivalent pendant une durée de 30 s environ. Il faut utiliser les mêmes positions de microphone que celles utilisées pour les mesurages du niveau de pression acoustique de l'équipement technique. Calculer la moyenne énergétique du niveau de pression acoustique du bruit de fond dans les trois positions avant de corriger le niveau de pression acoustique de l'équipement technique. Cette méthode n'est applicable que si le bruit de fond est à peu près stable dans le temps.

Si le niveau de bruit de fond est inférieur ou égal à 10 dB du niveau de pression acoustique de l'équipement technique mesuré dans la même bande d'octave, aucune correction ne doit être apportée.

Si le niveau de bruit de fond est inférieur de 4 dB à 10 dB du niveau de pression acoustique de l'équipement technique, mesuré dans la même bande d'octave le niveau de pression acoustique mesuré dans cet bande, lors du fonctionnement de l'équipement, doit être corrigé en appliquant les équations suivantes (7) et (9) :

$$L = L_1 - K \text{ dB} \quad \dots (7)$$

$$K = -10 \lg(1 - 10^{-0,1 \times \Delta L}) \text{ dB} \quad \dots (8)$$

$$\Delta L = L_1 - L_2 \text{ dB} \quad \dots (9)$$

où :

- L est le niveau de pression acoustique corrigé, en décibels ;
- L_1 est le niveau de pression acoustique de l'équipement technique mesuré en bandes d'octaves y compris le bruit de fond, en décibels ;
- L_2 est le niveau de pression acoustique du bruit de fond en bandes d'octave, en décibels ;
- K est la valeur de correction en bandes d'octave, en décibels.

Une différence de 4 dB correspond à une valeur de correction de 2,2 dB. Si la différence est inférieure à 4 dB, il convient de limiter la valeur de correction à 2,2 dB et, il doit être indiqué dans le rapport que le résultat du mesurage est influencé par le bruit de fond. En vue d'une comparaison avec des limites, il est possible de considérer, dans ce cas, le résultat du mesurage comme la limite supérieure du niveau de pression acoustique de l'équipement technique. Il faut indiquer si le bruit de fond influence ou non le niveau de pression acoustique pondéré A et C de l'équipement technique.

NOTE Si le bruit de fond varie dans le temps — à cause de la circulation routière par exemple — il est impossible d'appliquer une correction fiable. Toutefois, on pourrait déterminer les niveaux de pression acoustique maximum du bruit de fond sur une période de 10 min à 15 min dans l'une des positions de microphone. Si le niveau maximal est inférieur ou égal à 10 dB du niveau de pression acoustique de l'équipement technique, le résultat peut être considéré comme étant valable sans correction. Il pourrait également être utile de surveiller le signal horaire pour choisir l'intervalle de temps approprié pour les mesurages et vérifier la validité dans les bandes d'octaves correspondantes.

9 Fidélité

Le Tableau 2 présente des estimations de l'écart-type associé à la reproductibilité. Les valeurs sont estimées sur la base d'un nombre limité de mesurages effectués sur des sources acoustiques stables dans le temps [1]. Des fluctuations du niveau de pression acoustique de la source augmenteront l'incertitude du mesurage en particulier pour les niveaux de pression acoustique maximum.

Tableau 2 — Écart-type estimé associé à la reproductibilité

Fréquences nominales des bandes d'octave Hz	Écart-type de reproductibilité dB
31,5	1,5
63	1,5
125	1,5
250	1,5
500	1,2
1 000 à 8 000	1,0
Pondérée A	0,8 ^{a)}
Pondérée C	1,1 ^{a)}

a) Valable pour un son constant avec un spectre sonore relativement plat dans la bande de fréquence comprise entre 100 Hz et 8 000 Hz et avec une différence d'au moins 10 dB entre le niveau de pression acoustique de l'équipement technique et celui du bruit de fond.

Des fluctuations du niveau de pression acoustique de la source augmenteront l'incertitude du mesurage en particulier pour les niveaux de pression acoustique maximum.

10 Rapport d'essais

Le rapport d'essais doit comporter les renseignements suivants :

- a) le nom et l'adresse du laboratoire d'essai ;
- b) le nom et l'adresse de l'organisme ou de la personne qui a commandé l'essai ;
- c) la date de l'essai ;
- d) la référence à ce document ;
- e) l'identification du local où le niveau de pression acoustique de l'équipement technique a été mesuré ;
- f) la description des constructions des bâtiment correspondantes ;
- g) la description détaillée de l'équipement soumis à l'essai ;
- h) les informations détaillées sur les conditions et les cycles de fonctionnement (la période d'un cycle par exemple) si elles s'écartent de l'Annexe B ;
- i) 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 ;
 - le volume et le temps de remplissage du réservoir de chasse (si possible) ;
- j) les positions des microphones ;
- k) la durée constante pour L_{pmax} ;
- l) le résultat de l'essai (la notation indiquée dans le Tableau 1 doit être utilisée). Pour les valeurs pondérées A et/ou C, le spectre en bandes d'octaves pondéré correspondant doit toujours être donné (valeurs corrigées). Pour les valeurs pondérées A, le spectre doit être donné pour une bande de fréquence comprise entre 63 Hz et 8 000 Hz, et pour les valeurs pondérées C, il doit être donné pour une bande de fréquence comprise entre 31,5 Hz et 8 000 Hz. Si le bruit mesuré comporte des composantes tonales clairement audibles, ce point doit être indiqué dans le rapport ;
- m) la durée de réverbération en bandes d'octave si elle a été déterminée ;
- n) le bruit de fond en bandes d'octave ;
- o) l'appareillage utilisé avec la date de la dernière vérification par un laboratoire certifié ;
- p) les écarts éventuels par rapport à la méthode d'essai ;
- q) la date de la dernière vérification de conformité avec les Normes EN applicables doit être consignée.

Annexe A
(normative)
Valeur des pondérations A et C

Tableau A.1 — Valeurs des pondérations A et C

	31,5 (Hz)	63 (Hz)	125 (Hz)	250 (Hz)	500 (Hz)	1 000 (Hz)	2 000 (Hz)	4 000 (Hz)	8 000 (Hz)
A (dB)	—	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	+1,2	+1,0	-1,1
C (dB)	-3,0	-0,8	-0,2	0	0	0	-0,2	-0,8	-3,0

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 cycles de fonctionnement sont donnés pour les équipements techniques les plus courants existant dans les bâtiments. Ils ne doivent être utilisés que s'ils ne sont pas en contradiction avec les prescriptions de fonctionnement figurant dans les exigences ou dans les réglementations nationales. Toutefois, un équipement technique non mentionné dans ce qui suit peut être soumis à des mesurages selon les principes énoncés dans le présent document. Les conditions et le cycle de fonctionnement choisis doivent alors être consignés en détail dans le rapport de mesurage.

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 l'ouverture ou 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 ouverts, ou lorsque ce n'est pas le cas, il convient de 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} :

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

Robinet 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 à fond, attendre quelques secondes, fermer le robinet d'eau chaude puis fermer le robinet d'eau froide.

Robinet 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.

Robinet 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.

Robinet 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.

Robinet 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.

Robinet 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.

Robinet 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 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} et L_{eq} :

Dans les logements, les installations de ventilation varient d'un pays à l'autre.

Elles se composent de bouches d'extraction généralement placées dans les pièces de service et de bouches d'insufflation généralement en pièces principales.

Par ailleurs on peut trouver des hottes aspirantes en 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. 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. Si ce système comporte une position recyclage, 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_{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} et L_{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} 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 disposer de 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} 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} 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, au moins, de compléter le niveau de pression acoustique continu équivalent par le niveau de pression acoustique maximal pondéré A .

B.6 Vide-ordures

a) Conditions de fonctionnement

Le vide-ordures et la colonne doivent être vides.

b) Cycle de fonctionnement

L_{\max} :

Deux objets sont jetés simultanément depuis l'étage supérieur.

L'objet doit 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 linéaire 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'équipements techniques 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 retenues lors du mesurage doivent correspondre aux conditions normales de fonctionnement.

b) Cycle de fonctionnement

Pour les autres types d'équipements techniques comportant un cycle de fonctionnement qui ne sont pas mentionnés dans cette norme, c'est le cycle de fonctionnement pour un usage normal qui 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] Rapport de Projet Nordtest n°. 1347-97 «Mesurage des niveaux de pression acoustique à basses fréquences dans les locaux», SP Swedish National Testing and Research Institute (Institut National Suédois de Recherche et d'Essai), SP-rapport 1997:27.
- [2] EN ISO 3822-1, *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).