

NORME FRANÇAISE HOMOLOGUÉE	ACOUSTIQUE MESURAGE DU POUVOIR D'ISOLATION ACOUSTIQUE DES ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION ET DE L'ISOLEMENT DES IMMEUBLES Méthode d'investigation pour le mesurage in situ de la transmission du bruit de choc	NF S 31-056 Août 1982
-----------------------------------	---	---

AVANT-PROPOS

La présente norme est, dans ses parties principales, en concordance technique avec la norme internationale ISO 140/7. Cependant, elle ne retient que la normalisation du niveau de bruit de choc en fonction de la durée de réverbération et supprime l'utilisation de la source de référence.

SOMMAIRE

		Page
	Introduction.....	2
1	Objet et domaine d'application	2
2	Références	2
3	Définitions	2
4	Appareillage	3
5	Méthode d'essai	3
6	Fidélité de la méthode de mesurage	5
7	Présentation des résultats	5
8	Rapport d'essai	5
	Annexe A	6

Homologuée par arrêté
 du 1982-07-21
 (J.O. 1982-08-11)
 effet le 1982-08-21

© afnor 1982
 Droits de reproduction
 et de traduction réservés
 pour tous pays

INTRODUCTION

La norme NF S 31-056 décrit une méthode de mesurage destinée, principalement, à aider à la recherche des causes d'anomalies de transmission du bruit de choc qui auraient été mises en évidence lors des mesurages in situ pour la vérification de la qualité acoustique des bâtiments, selon les spécifications de la norme NF S 31-057 (1).

Pour le domaine des bâtiments d'habitation (réglementé par les arrêtés du 14 juin 1969 et du 6 octobre 1978 et leurs arrêtés modificatifs) la méthode décrite dans la présente norme se distingue principalement de la méthode utilisée pour la vérification de la qualité acoustique, par l'utilisation d'une moyenne spatiale de la pression acoustique au lieu de la valeur en un seul point de l'espace et par l'expression des résultats par bande de fréquences. Cette particularité la rend particulièrement utile à l'investigation car les résultats auxquels elle conduit peuvent être directement confrontés à des prévisions par calcul à partir, par exemple, de la connaissance de l'amplitude vibratoire des parois délimitant les locaux. C'est pour cette raison qu'on l'appelle « méthode d'investigation ». De plus, elle permet, le cas échéant, de déterminer la cause du défaut d'isolement simplement décelé par les méthodes de vérification.

En contrepartie, son utilisation est plus lourde, donc plus onéreuse que celle de la méthode de vérification et elle n'a pas été adoptée, de ce fait, pour la vérification de la qualité acoustique des bâtiments.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme décrit une méthode applicable in situ pour mesurer la transmission du bruit de choc entre deux locaux lorsque l'on cherche à mettre en correspondance le bruit transmis et les caractéristiques de la construction.

Cette méthode ne s'applique qu'aux locaux de volumes supérieurs à 25 m³. Elle n'est pas applicable aux mesurages effectués pour la vérification de la conformité aux spécifications du règlement de la construction en matière d'isolement acoustique, pour lesquels on doit utiliser la méthode décrite dans la norme NF S 31-057.

Note : Les mesurages en laboratoire du niveau de bruit de choc sont traités dans la norme NF S 31-052.

2 RÉFÉRENCES

- | | |
|-------------|--|
| NF C 97-010 | Filtres de bandes d'octave, de demi-octave et de tiers d'octave destinés à l'analyse des bruits et des vibrations. |
| NF S 31-003 | Acoustique — Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante. |
| NF S 31-009 | Sonomètres. |
| NF S 31-049 | Mesure du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles — Spécifications relatives à la fidélité. |
| NF S 31-052 | Mesure du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles — Mesure en laboratoire de la transmission du bruit de choc par les planchers. |
| NF S 31-057 | Vérification de la qualité acoustique des bâtiments (1). |

3 DÉFINITIONS

3.1 Niveau de la pression acoustique moyenne dans un local

Son symbole est L . C'est 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 prise dans l'étendue de la pièce à l'exception des zones où le rayonnement direct de la source et le champ proche des parois ont une influence notable.

3.2 Niveau du bruit de choc

Son symbole est L_c . C'est le niveau de la pression acoustique moyenne pour une bande de fréquences donnée, dans le local de réception, lorsque le plancher en essai est excité par la machine à chocs normalisée (voir 4.2).

(1) En préparation.

La distance entre le ou les microphones et les parois de la salle doit être supérieure à 1 m. On calcule le niveau de la pression acoustique moyenne par la formule :

$$L = 10 \lg \frac{p_1^2 + p_2^2 + \dots + p_n^2}{np_0^2}$$

Dans cette formule,

$p_1, p_2 \dots p_n$ sont les pressions acoustiques efficaces relevées en n points différents de la salle,
 $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ est la pression acoustique de référence.

Note : Dans le cas où la transmission du bruit de choc est très faible par rapport à l'isolement au bruit aérien, le bruit aérien produit dans le local d'émission par la machine à chocs peut être transmis dans le local de réception à un niveau plus élevé que le bruit de choc. En mesurant le niveau du bruit aérien dans le local d'émission et l'isolement au bruit aérien entre les deux locaux, on peut calculer le niveau du bruit de choc minimal mesurable.

5.3 CORRECTION DUE AU BRUIT DE FOND

On effectuera la correction due à l'influence du bruit de fond, lorsque la différence entre le signal utile et le bruit de fond est inférieure à 15 dB.

Si par suite d'une transmission très faible, cette différence est inférieure à 6 dB, mais cependant supérieure à 3 dB, la correction due au bruit de fond sera effectuée, mais cet état de fait sera indiqué.

La correction due au bruit de fond, qui doit être effectuée sur les mesures individuelles, se calcule par :

$$L_{\text{corrigé}} = 10 \lg \left(10^{\frac{L}{10}} - 10^{\frac{L_{\text{bdf}}}{10}} \right)$$

Si la différence entre le signal utile et le bruit de fond est inférieure à 3 dB, c'est-à-dire si le niveau de pression acoustique L est inférieur au niveau de pression acoustique du bruit de fond, on ne peut pas déterminer la valeur de L corrigé.

5.4 BANDES DE FRÉQUENCES

On mesure le niveau de pression acoustique en utilisant des filtres d'une largeur d'un tiers d'octave ou d'une octave. Les caractéristiques d'affaiblissement de ces filtres doivent être conformes à la norme NF C 97-010.

Les filtres de tiers d'octave doivent avoir les fréquences médianes suivantes, en hertz :

100	125	160	200	250	315	400	500	630
800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000

Les filtres de bande d'octave doivent avoir les fréquences médianes suivantes, en hertz :

125	250	500	1000	2000	4000
-----	-----	-----	------	------	------

5.5 MESURAGE DE LA DURÉE DE RÉVERBÉRATION

La durée de réverbération pour chaque bande de fréquences peut être considérée comme correctement mesurée en utilisant trois positions de microphones et en faisant deux mesurages par position, selon les spécifications du paragraphe 7.2 de la norme NF S 31-003.

On prendra pour T , dans la formule (1), la moyenne arithmétique des six valeurs mesurées.

5.6 MÉTHODE DE MESURAGE

Chaque laboratoire doit déterminer un mode opératoire conforme à la présente norme.

Les facteurs qui affectent la répétabilité de la méthode sont les suivants :

- emplacements de la machine à chocs normalisée,
- distance minimale entre le microphone et les parois de la salle en ce qui concerne le champ proche,
- nombre de positions de microphone ou, dans le cas d'un microphone mobile, la trajectoire du microphone,
- durée de moyennage des niveaux,
- nombre de lectures faites à chaque position de microphone lors du mesurage de la durée de réverbération.

6 FIDÉLITÉ DE LA MÉTHODE DE MESURAGE

Cette méthode de mesurage doit donner une répétabilité satisfaisante. Celle-ci peut être déterminée conformément à la méthode donnée dans la norme NF S 31-049 pour le mode opératoire et, dans des cas particuliers, pour l'ensemble des conditions de mesurage.

7 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Le niveau de la transmission du bruit de choc, arrondi au dB le plus proche, sera exprimé par le niveau de bruit de choc normalisé L_{nT} pour chaque bande de fréquences de mesurage et donné sous forme d'un tableau et d'une courbe.

Les échelles normalisées correspondent à une octave pour 15 mm en abscisse et 10 dB pour 20 mm en ordonnée.

8 RAPPORT D'ESSAI

Le rapport d'essai indiquera :

- nom de l'organisme qui a fait les mesurages,
- date de l'essai,
- si possible, une description du mode de construction du sol avec un dessin en coupe comportant les dimensions et les éléments de construction adjacents,
- volume de la pièce de réception,
- type de filtres utilisé,
- niveau du bruit de choc normalisé L_{nT} en fonction de la fréquence,
- niveau L_{nAT} exprimé en dB (A), arrondi au dB (A) le plus proche (voir annexe A),
- brève description des détails du mode opératoire et de l'appareillage (voir 5.6),
- limitation apportée aux mesures dans le cas où le niveau de la pression acoustique, dans une bande quelconque, n'est pas mesurable du fait du bruit de fond (acoustique ou électrique).

ANNEXE A

A.1 MÉTHODE DE CALCUL DU NIVEAU L_{nAT} EXPRIMÉ EN dB (A)

Il permet de caractériser par une seule valeur la transmission du bruit de choc par un plancher.

Cette façon de procéder permet, au prix d'une légère perte d'information, de condenser l'expression des résultats, de simplifier les calculs et de faciliter l'énoncé et l'utilisation des résultats de mesurages acoustiques.

Soient pour chaque bande de fréquences d'indice j (octave ou tiers d'octave) :

L_{nTj} la valeur du niveau L_{nT} ,

C_j la valeur de la pondération A (voir A.2).

Le niveau L_{nAT} exprimé en dB (A), est donné par :

$$L_{nAT} = 10 \lg \sum_{j=1}^n 10^{(L_{nTj} + C_j)/10}$$

Lorsqu'on utilise des filtres de tiers d'octave, n est égal à 18 et lorsqu'on utilise des filtres d'octave, n est égal à 6. Si certaines valeurs de L_{nT} sont trop faibles pour avoir pu être mesurées, ce calcul ne portera que sur les valeurs mesurables.

A.2 VALEURS C_j DE LA PONDÉRATION A

A.2.1 Valeurs par bande d'octave

j	1	2	3	4	5	6
Fréquence médiane Hz	125	250	500	1000	2000	4000
C_j dB	-16	-8,5	-3	0	+1	+1

A.2.2 Valeurs par bande de tiers d'octave

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fréquence médiane Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630
C_j dB	-19,1	-16,1	-13,4	-10,9	-8,6	-6,6	-4,8	-3,2	-1,9

j	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Fréquence médiane Hz	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
C_j dB	-0,8	0	+0,6	+1,0	+1,2	+1,3	+1,2	+1,0	+0,5

