

NF S31-051 Décembre 1985 **Mesure du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles - Mesure en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction.**

 [Imprimer la notice](#)

Indice de classement : S31-051
Statut : Norme homologuée

LANGUE DISPO TAILLE PRIX HT PANIER



468 Ko
10 p

34,20
34,20



Thèmes ICS

91.120.20 Acoustique dans le bâtiment. Isolation acoustique

Résumé

La présente norme décrit la méthode applicable en laboratoire pour le mesurage du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction.

Les résultats obtenus selon cette méthode peuvent être utilisés pour classer et comparer les éléments de construction selon leur pouvoir d'isolation acoustique et pour prévoir leur comportement en oeuvre.

La présente norme spécifie plus particulièrement les conditions d'essai applicables aux éléments de construction de surface définie au moins égale à celle de l'ouverture d'essai : cas des murs, cloisons, planchers, etc., dont le pouvoir d'isolation acoustique est caractérisé par l'indice d'affaiblissement acoustique, R.

Les conditions d'essai applicables aux autres éléments de construction font l'objet de normes distinctes (voir 5.2.2, 5.2.3 et 5.2.4).

Descripteurs

acoustique, mesurage acoustique, isolation acoustique, bâtiment, élément de construction, bruit aérien, définition, essai de laboratoire, conditions d'essai, calcul, table de données

Documents associés

C97-010, S31-003, S31-009, S31-049, S31-050

Sommaire

AVANT-PROPOS 2

0 INTRODUCTION 3

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION 3

2 RÉFÉRENCES 3

3 DÉFINITIONS 3

4 APPAREILLAGE 5

5 DISPOSITIONS POUR LA RÉALISATION DES ESSAIS 5

6 MÉTHODE D'ESSAI 6

7 FIDÉLITÉ DE LA MÉTHODE DE MESURE 7

8 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS 7

9 RAPPORT D'ESSAI 8

10 BIBLIOGRAPHIE 8

ANNEXE A -- Méthode de calcul des indices R ou Dn10 exprimés en décibels A pour un spectre d'émission donné 9

Acoustique

**Mesure du pouvoir d'isolation acoustique
des éléments de construction
et de l'isolement des immeubles****Mesure en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique au bruit
aérien des éléments de construction**

E : Acoustics — Measurement of the acoustic insulation of buildings and building components — Laboratory measurement of insulation against airborne noise of building components

D : Akustik — Messung der Schalldämmung in Bauten und von Bauteilen — Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Laboratorium

Norme française homologuée par décision du Directeur Général de l'afnor le 20 novembre 1985 pour prendre effet le 20 décembre 1985.

Remplace la norme homologuée de même indice de février 1979.

correspondance

À sa date de publication, la présente norme est, pour l'essentiel (voir avant-propos), en concordance technique avec la norme internationale ISO 140/3.

analyse

La présente norme spécifie la méthode d'essai (appareillage de mesure, dimensions des échantillons, conditions à l'émission et à la réception) pour la détermination, dans des postes d'essais conformes à la norme NF S 31-050, du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction.

Elle décrit les conditions d'essai des éléments de grandes dimensions. Les autres éléments de construction font l'objet de normes distinctes.

descripteurs

Thesaurus International Technique : acoustique, mesurage acoustique, isolation acoustique, bâtiment, élément de construction, bruit aérien, essai de laboratoire.

modifications

Par rapport à la norme de même indice publiée en février 1979, modification du symbole de l'isolement acoustique normalisé, qui devient D_{n10} , et suppression de l'annexe B concernant le mesurage des transmissions latérales, en raison de sa faible utilité et de son caractère désuet.

corrections

Mesure du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles

Mesure en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique au
bruit aérien des éléments de construction

AVANT-PROPOS

À sa date de publication, la présente norme est, pour l'essentiel, en concordance technique avec la norme internationale ISO 140/3. Outre les modifications rédactionnelles, les divergences sont les suivantes :

- suppression de la notion d'indice d'affaiblissement acoustique apparent,
- suppression de la possibilité d'utilisation d'une source sonore de référence pour évaluer l'aire d'absorption acoustique équivalente de la salle de réception.

SOMMAIRE

	Page
AVANT-PROPOS	2
0 INTRODUCTION	3
1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	3
2 RÉFÉRENCES	3
DÉFINITIONS	3
4 APPAREILLAGE	5
5 DISPOSITIONS POUR LA RÉALISATION DES ESSAIS	5
6 MÉTHODE D'ESSAI	6
7 FIDÉLITÉ DE LA MÉTHODE DE MESURE	7
8 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	7
9 RAPPORT D'ESSAI	8
10 BIBLIOGRAPHIE	8
ANNEXE A — Méthode de calcul des indices R ou D_{n10} exprimés en décibels A pour un spectre d'émission donné	9

0 INTRODUCTION

Les postes d'essai destinés à la mesure du pouvoir d'isolation acoustique d'éléments de construction vis-à-vis du bruit aérien sont conçus pour que les résultats obtenus soient caractéristiques des seules propriétés d'un échantillon.

Pour la mesure de l'isolement au bruit aérien, on considère, selon les cas, le pouvoir isolant de l'échantillon en essai ou l'état d'isolement des locaux auxquels l'échantillon est commun.

- 1 — Le pouvoir d'un échantillon à s'opposer à la transmission directe du bruit aérien s'exprime par l'indice d'affaiblissement acoustique R . Ceci suppose que l'aire de l'échantillon en essai soit parfaitement définie.
- 2 — Lorsque l'aire de l'échantillon en essai est mal définie ou lorsqu'il ne s'agit pas uniquement de transmission directe du son au travers de l'échantillon, on caractérise l'état d'isolement des locaux par l'isolement acoustique normalisé D_{n10} .

L'indice 10 rappelle que l'isolement acoustique normalisé, déterminé en laboratoire, est rapporté à une aire d'absorption équivalente de référence, égale à 10 m^2 .

Les problèmes posés par l'application, à des constructions réelles, des résultats ainsi obtenus en laboratoire ne sont pas traités dans la présente norme.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme décrit la méthode applicable en laboratoire pour le mesurage du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction.

Les résultats obtenus selon cette méthode peuvent être utilisés pour classer et comparer les éléments de construction selon leur pouvoir d'isolation acoustique et pour prévoir leur comportement en œuvre.

La présente norme spécifie plus particulièrement les conditions d'essai applicables aux éléments de construction de surface définie au moins égale à celle de l'ouverture d'essai : cas des murs, cloisons, planchers, etc., dont le pouvoir d'isolation acoustique est caractérisé par l'indice d'affaiblissement acoustique, R .

Les conditions d'essai applicables aux autres éléments de construction font l'objet de normes distinctes (voir 5.2.2, 5.2.3 et 5.2.4).

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	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 de immeubles — Spécifications relatives à la fidélité.
NF S 31-050	Mesure du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement de immeubles — Spécifications relatives aux postes d'essais.

3 DÉFINITIONS

3.1 Niveau de la pression acoustique quadratique moyenne dans un local, L

Il est égal à dix fois le logarithme décimal du rapport de la moyenne spatio-temporelle des carrés des pression 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 un influence notable.

3.2 Indice d'affaiblissement acoustique, R

Il qualifie l'affaiblissement acoustique procuré par un élément de construction de surface parfaitement définie. Il est égal à dix fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique W_1 incidente sur l'échantillon en essai à la puissance acoustique W_2 transmise par l'échantillon.

$$R = 10 \lg \frac{W_1}{W_2} \quad (1)$$

Unité : décibel (dB)

Note : Cette définition implique que l'énergie acoustique transmise ne passe qu'au travers de l'échantillon en essai.

L'indice d'affaiblissement acoustique dépend de l'angle d'incidence. Si les champs acoustiques sont diffus, l'indice d'affaiblissement acoustique en incidence diffuse peut être évalué par la formule :

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad (2)$$

dans laquelle, par bande de fréquences :

L_1 est le niveau de la pression acoustique quadratique moyenne dans la salle d'émission,

L_2 est le niveau de la pression acoustique quadratique moyenne dans la salle de réception,

S est l'aire de l'échantillon en essai,

A est l'aire d'absorption équivalente de la salle de réception.

3.3 Isolement acoustique normalisé, D_{n10}

Il caractérise l'état de l'isolement d'un local vis-à-vis d'un autre dans une installation d'essai normalisée. Il est calculé, en décibels, par la formule suivante :

$$D_{n10} = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{A_0}{A} \quad (3)$$

dans laquelle, par bande de fréquences :

L_1 est le niveau de la pression acoustique quadratique moyenne dans la salle d'émission,

L_2 est le niveau de la pression acoustique quadratique moyenne dans la salle de réception,

A_0 est l'aire d'absorption équivalente de référence, égale à 10 m² dans le présent cas des mesures de laboratoire,

A est l'aire d'absorption équivalente de la salle de réception.

Notes 1 : L'isolement acoustique normalisé, déterminé conformément à la présente norme, est souvent associé directement, par simplification, à l'échantillon en essai. On emploie alors la terminologie suivante : isolement acoustique normalisé de ... (l'échantillon en essai).

2 : Lorsque la transmission entre deux locaux se fait au travers d'un élément d'indice d'affaiblissement acoustique R, l'isolement acoustique normalisé entre ces locaux, D_{n10} , est donné par la formule :

$$D_{n10} = R + 10 \lg \frac{A_0}{S}$$

Il faut noter qu'à l'inverse, on ne peut pas déduire l'indice R d'un élément à partir d'une mesure de D_{n10} , notamment dans le cas de transmissions indirectes.

4 APPAREILLAGE

L'appareillage de mesurage doit être conforme aux spécifications de la classe 1 de la norme NF S 31-009. Les filtres d'octave ou de tiers d'octave utilisés doivent remplir les conditions fixées par la norme NF C 97-010. Les microphones doivent être étalonnés pour les mesurages en champ diffus.

5 DISPOSITIONS POUR LA RÉALISATION DES ESSAIS

5.1 Salles d'essais

Le poste d'essais doit respecter les spécifications de NF S 31-050.

5.2 Échantillon en essai

5.2.1 Éléments de construction de surface définie au moins égale à celle de l'ouverture d'essai (parois, façades, planchers, etc.)

Les dimensions de l'échantillon en essai sont déterminées par celles de l'ouverture d'essai, entre les salles d'essai, définie dans la norme NF S 31-050. L'aire des échantillons en essai doit être comprise pour les murs et pour les planchers entre 10 m² et 20 m².

Notes 1 : Pour un poste d'essai donné, il faut connaître la valeur maximale mesurable de l'indice R, soit R max. Cette valeur peut être estimée de plusieurs façons. Ceci peut notamment se faire en mesurant la valeur maximale de l'isolement acoustique normalisé, D_{n10} max., après mise en place dans l'ouverture d'essai d'une paroi suffisamment isolante, c'est-à-dire telle que l'amélioration de ses propriétés d'isolement ne modifie pas la valeur de D_{n10} max.

La valeur de R max est, par bande de fréquences :

$$R \text{ max.} = D_{n10} \text{ max.} + 10 \lg \frac{S}{A_0} - 10 \quad (4)$$

En effet, on peut considérer le son transmis par voie indirecte comme négligeable, lorsque l'isolement mesuré est inférieur de 10 dB à l'isolement maximal.

2 : Si l'ouverture d'essai est plus petite que la section droite du poste d'essai, on doit s'assurer que l'énergie transmise par la paroi environnante est suffisamment faible par rapport à l'énergie transmise à travers l'échantillon en essai.

5.2.2 Plafonds suspendus

Leur pouvoir d'isolation acoustique est caractérisé par l'isolement acoustique normalisé, D_{n10} . Les conditions d'essai des plafonds suspendus sont décrites dans la norme NF S 31-074.

5.2.3 Éléments de surface définie, inférieure à celle de l'ouverture d'essai (portes, fenêtres, vitrages, éléments de façade, etc.)

Leur pouvoir d'isolation acoustique est caractérisé par l'indice d'affaiblissement acoustique, R.

On doit construire dans l'ouverture d'essai, une paroi spéciale ayant un isolement acoustique suffisamment élevé et placer l'échantillon en essai dans cette paroi.

Les dispositions particulières applicables pour les essais de ces éléments de construction sont décrites dans la norme S 31-045.

5.2.4 Éléments de surface non définie (bouches d'entrée d'air, équipements de climatisation, etc.)

Leur pouvoir d'isolation acoustique est caractérisé par l'isolement acoustique normalisé, D_{n10} .

On doit construire dans l'ouverture d'essai une paroi spéciale ayant un isolement acoustique suffisamment élevé et placer l'échantillon en essai dans cette paroi.

Les dispositions particulières applicables pour les essais de ces éléments sont décrites dans des normes spécifiques pour chaque type d'éléments tels que, par exemple, la norme P 50-402 pour les entrées d'air en façade.

6 MÉTHODE D'ESSAI

6.1 Production du champ acoustique dans la salle d'émission

Le son produit dans la salle d'émission doit être stable. On peut utiliser soit des filtres de bande d'une largeur minimale d'un tiers d'octave, soit un filtre de mise en forme du spectre, pour faciliter l'emploi d'un analyseur de spectre en temps réel.

La puissance acoustique devrait être suffisante pour que le niveau de pression acoustique dans la salle de réception soit supérieur d'au moins 6 dB et, si possible, d'au moins 15 dB au niveau de bruit de fond dans toutes les bandes de fréquences.

Si la source de bruit est constituée de plusieurs haut-parleurs fonctionnant simultanément, ceux-ci doivent être enfermés dans une seule enceinte dont la dimension maximale ne doit pas dépasser 0,7 m. Les haut-parleurs doivent être en phase.

L'enceinte doit être placée de façon à produire un champ acoustique aussi diffus que possible et à une distance de l'échantillon en essai telle que le rayonnement direct sur celui-ci ne soit pas prédominant.

6.2 Détermination du niveau de la pression acoustique quadratique moyenne

Le microphone doit être déplacé à vitesse constante lente sur un trajet d'au moins 3 m de longueur pendant que le signal est moyenné sur une base quadratique. Le trajet peut être une ligne, un arc obtenu par un mouvement alternatif du microphone, un cercle ou toute autre figure géométrique.

Alternativement, on peut utiliser une batterie d'au moins six microphones fixes, ou positions de microphone dont les signaux sont moyennés sur une base quadratique. La distance entre le ou les microphones et les parois de la salle ainsi que les sources sonores doit être supérieure à 1 m. On calcule le niveau de la pression acoustique quadratique moyenne par la formule :

$$L = 10 \lg \frac{p_1^2 + p_2^2 + \dots + p_n^2}{np_0^2} \quad (5)$$

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.

6.3 Correction due au bruit de fond

On doit effectuer la correction due à l'influence du bruit de fond, lorsque la différence entre le niveau du signal utile, L , et le niveau du bruit de fond, L_{bdf} , est inférieure à 15 dB.

Si, par suite d'isollements très élevés, cette différence est inférieure à 6 dB, mais cependant supérieure à 3 dB, la correction due au bruit de fond doit être effectuée, mais cet état de fait doit être indiqué.

Les mesures dans les bandes de fréquences pour lesquelles cette différence est inférieure ou égale à 3 dB ne sont pas valables.

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

$$L \text{ corrigé} = 10 \lg (10^{0,1 L} - 10^{0,1 L_{\text{bdf}}}) \quad (6)$$

6.4 Bandes de fréquences

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

Ces filtres doivent avoir les fréquences médianes suivantes, en hertz :

100	125	160	200	250	315	400	500	630
800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 150	4 000	5 000

6.5 Mesure et évaluation de l'aire d'absorption équivalente

Le terme correctif de l'équation (2) et de l'équation (3), qui contient l'aire d'absorption équivalente, doit être évalué à partir de la durée de réverbération, mesurée selon la norme NF S 31-003, en utilisant la formule de Sabine :

$$A = \frac{0,16 V}{T} \quad (7)$$

dans laquelle, par bande de fréquences :

- A est l'aire d'absorption équivalente en mètres carrés,
- V est le volume de la salle de réception en mètres cubes,
- T est la durée de réverbération moyenne en secondes.

0,16 est un coefficient numérique qui, d'après la théorie, a les dimensions de l'inverse d'une vitesse.

L'aire d'absorption équivalente peut être considérée comme correctement évaluée en utilisant 3 positions de microphone et en faisant 2 analyses de la durée de réverbération par position.

6.6 Méthode de mesure

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

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

- positions de la source de bruit,
- distances minimales entre microphone(s) et source de bruit et entre microphone(s) et paroi(s) de la salle et ce qui concerne le champ proche,
- nombre de positions de microphone ou, dans le cas d'un microphone mobile, trajectoire du microphone,
- durée de moyennage des niveaux,
- pour la détermination de l'aire d'absorption équivalente : nombre de lectures faites à chaque position de microphone et de source de bruit.

7 FIDÉLITÉ DE LA MÉTHODE DE MESURE

La méthode de mesure doit donner une répétabilité satisfaisante. Ceci peut être contrôlé par la méthode indiquée dans la norme NF S 31-049. Ce contrôle doit être répété de temps en temps, notamment lorsque l'on fait un changement dans la méthode ou l'appareillage.

Note : Les valeurs maximales admissibles de répétabilité, en fonction de la fréquence, sont données dans la norme NF S 31-049.

8 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Le pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien, exprimé par l'indice d'affaiblissement acoustique R, doit être arrondi au décibel le plus proche, pour chaque bande de fréquences de mesure et doit être 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.

Les valeurs de l'isolement acoustique normalisé D_{n10} doivent être présentées de la même façon.

9 RAPPORT D'ESSAI

En faisant référence à la présente norme, le rapport d'essai doit indiquer :

- nom de l'organisme qui a fait les mesures,
- date de l'essai,
- description du poste d'essais (voir NF S 31-050),
- nom du fabricant et appellation du produit,
- description de l'échantillon en essai, accompagnée de croquis et conditions de montage, notamment dimensions, épaisseur, masse surfacique, temps de séchage des composants (s'il y a lieu),
- type de bruit utilisé,
- indice d'affaiblissement acoustique R de l'échantillon en fonction de la fréquence, ou isolement acoustique normalisé D_{n10} ,
- indice R ou isolement D_{n10} exprimé en décibels A pour un bruit rose à l'émission (voir annexe A) ainsi que, le cas échéant, calculé vis-à-vis d'un bruit de trafic routier (voir annexe A), arrondi au décibel le plus proche,
- brève description des détails du mode opératoire et de l'appareillage (voir 6.6),
- limitation apportée aux mesures dans le cas où le niveau de pression acoustique dans une bande quelconque n'est pas mesurable du fait du bruit de fond (acoustique ou électrique),
- de façon facultative, répétabilité en décibels A.

Note : Si l'échantillon en essai est plus grand que l'ouverture d'essai, on entend par masse surfacique de l'échantillon en essai la masse surfacique de sa partie apparente dans l'ouverture.

10 BIBLIOGRAPHIE

- | | |
|-------------|---|
| P 50-402 | Composants de ventilation — Code d'essais aérauliques et acoustiques des entrées d'air en façade. |
| NF S 30-101 | Vocabulaire de l'acoustique — Définitions générales. |
| NF S 30-106 | Vocabulaire de l'acoustique — Acoustique architecturale. |
| S 31-045 | Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles — Mesurage en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction de petites dimensions. |
| 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 31-053 | Mesure du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles — Mesure en laboratoire de la réduction de la transmission du bruit de choc par les revêtements de sol et les dalles flottantes. |
| NF S 31-054 | 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 l'isolement au bruit aérien entre locaux. |
| NF S 31-055 | 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 l'isolement au bruit aérien de locaux vis-à-vis des bruits de trafic routier. |

- NF S 31-056 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 31-057 Vérification de la qualité acoustique des bâtiments
- NF S 31-074 Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Mesurage en laboratoire de l'isolation au bruit aérien de pièce à pièce par un plafond suspendu surmonté d'un espace d'air.

CSTB, REEF — Sciences du bâtiment — Acoustique (ouvrage rédigé sous la direction de R. JOSSE).

ANNEXE A (1)

MÉTHODE DE CALCUL DES INDICES R OU D_{n10} EXPRIMÉS EN DÉCIBELS A POUR UN SPECTRE D'ÉMISSION DONNÉ

A.1 Généralités

L'indice d'affaiblissement acoustique R exprimé en décibels A, ou l'isolement acoustique normalisé D_{n10} exprimé en décibels A, permet de caractériser par une seule valeur le pouvoir d'isolation au bruit aérien d'un élément de construction pour un bruit de spectre donné.

Cette façon de procéder, conforme aux textes et règlements en vigueur 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 mesures acoustiques.

Deux spectres ont été retenus, celui qu'on appelle un bruit rose (voir NF S 30-101) et celui caractéristique d'un bruit de trafic routier, plus riche en fréquences graves.

Les indices R ou D_{n10} correspondant au cas du bruit rose (respectivement R rose et D_{n10} rose) sont utilisés pour caractériser le comportement acoustique d'un élément de construction.

Les indices R ou D_{n10} correspondant au cas du bruit routier (respectivement R route et D_{n10} route) sont donnés en supplément pour caractériser le comportement acoustique d'un élément de construction vis-à-vis de certains bruits de l'espace extérieur.

Dans des cas très particuliers, l'isolement global en décibels A peut toujours être calculé à partir du spectre réel du bruit dont on veut se protéger et de la courbe d'isolement de l'élément protecteur.

A.2 Méthode de calcul

Seules les valeurs relatives des spectres (c'est-à-dire leur forme) ont une importance, et non pas les valeurs absolues.

Soit, pour chaque bande de fréquences d'un tiers d'octave d'indice j ($j = 1, \dots, 18$) :

S_j la valeur du spectre d'émission de référence à partir duquel on fait le calcul,

C_j la valeur de la pondération A,

R_j la valeur de l'indice R (Pour les calculs d'isolement acoustique normalisé, remplacer R_j par D_{n10j}).

(1) La présente annexe fait partie intégrante de la norme.

Le niveau global pondéré A du spectre théorique d'émission, soit X_E est calculé par :

$$X_E = 10 \lg \sum_{j=1}^{18} 10^{\frac{(S_j - C_j)}{10}} \quad (8)$$

Le niveau global pondéré A du spectre théorique de réception, soit X_R est calculé par :

$$X_R = 10 \lg \sum_{j=1}^{18} 10^{\frac{(S_j - R_j + C_j)}{10}} \quad (9)$$

L'indice R, exprimé en décibels A, est donné par :

$$R = X_E - X_R$$

Le spectre de référence du bruit routier est donné ci-dessous par bande de tiers d'octave, en valeurs relatives par rapport au niveau dans la bande de tiers d'octave centrée sur 1 000 Hz.

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fréquence médiane (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
S_j (dB)	+6	+6	+6	+5	+5	+3	+2	+1	+1

j	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Fréquence médiane (Hz)	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 150	4 000	5 000
S_j (dB)	+1	0	-1	-1	-2	-4	-6	-8	-10

Les valeurs C_j de la pondération A sont données ci-dessous, pour les bandes de tiers d'octave du domaine de fréquences d'analyse.

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	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 150	4 000	5 000
C_j (dB)	-0,8	0	+0,6	+1,0	+1,2	+1,3	+1,2	+1,0	+0,5

Note : La courbe de pondération complète est décrite dans la norme NF S 31-009.