



AN Acoustique

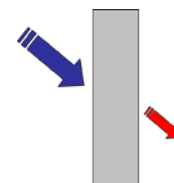
## Isolement au bruit aérien : grandeurs acoustiques de base

CSTC – Août 2020

Les termes “isolement/isolation acoustique (au bruit aérien)” peuvent recouvrir plusieurs concepts différents, ce qui prête souvent à confusion dans la pratique. Nous explicitons ici brièvement les principales grandeurs utilisées en la matière ainsi que les relations qui les lient.

### Indice d'affaiblissement acoustique (symbole : $R$ )

L'indice d'affaiblissement acoustique  $R$  est une propriété des éléments de construction (tels que murs creux, fenêtres ou portes) déterminée en laboratoire selon la norme [NBN EN ISO 10140-2](#) (voir Fig. 1). Plus la valeur de  $R$  est élevée, plus l'élément de construction fait obstacle au bruit. Cette valeur est mentionnée dans la fiche technique des produits.



$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad [\text{dB}]$$

avec :

- $L_1$  le niveau moyen de pression acoustique dans le local d'émission, en dB
- $L_2$  le niveau moyen de pression acoustique dans le local de réception, en dB
- $S$  la surface de l'élément d'essai, en  $\text{m}^2$
- $A$  l'aire d'absorption équivalente du local de réception, en  $\text{m}^2$ .

Fig. 1 Détermination de l'indice d'affaiblissement acoustique  $R$  en laboratoire selon NBN EN ISO 10140-2.

### Isolement acoustique (symbole : $D$ )

L'*isolement acoustique*  $D$  (exprimé en dB) entre deux locaux est une donnée importante pour les occupants d'un bâtiment. Cette grandeur, également appelée *réduction du niveau de bruit*, est la différence entre le niveau sonore dans le local d'émission (dans lequel est généré le bruit) et le niveau que l'on perçoit dans le local de réception.

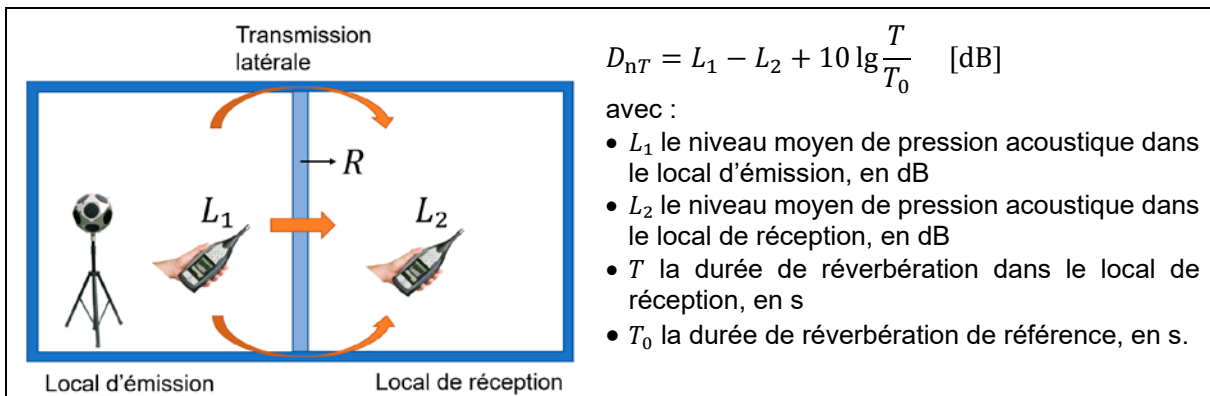
Ce paramètre dépend non seulement de l'indice d'affaiblissement acoustique du mur ou du plancher séparant le local d'émission du local de réception, mais également de facteurs tels que l'absorption et la taille du local de réception ou la transmission latérale (voir l'article paru dans [CSTC-Magazine](#) en 2001).

### Valeur standardisée par rapport à la durée de réverbération (symbole : $D_{nT}$ )

La réduction du niveau de bruit dépend des revêtements et du mobilier présents dans le local de réception. Le niveau sonore moyen sera plus faible dans un local comportant de nombreux matériaux absorbants (rideaux, tapis et autres éléments d'ameublement à structure poreuse et perméable à l'air).

Comme le choix du mobilier et de la décoration est du ressort de l'occupant et ne dépend pas du concepteur du bâtiment, on mesure l'*isolement acoustique standardisé*  $D_{nT}$  lorsqu'on

évalue les critères de la norme [NBN S 01-400-1](#)<sup>1</sup>. Cette grandeur déterminée selon la norme [NBN EN ISO 16283-1](#) (voir Fig. 2) est indépendante de la quantité de matériaux absorbants présents dans le local.



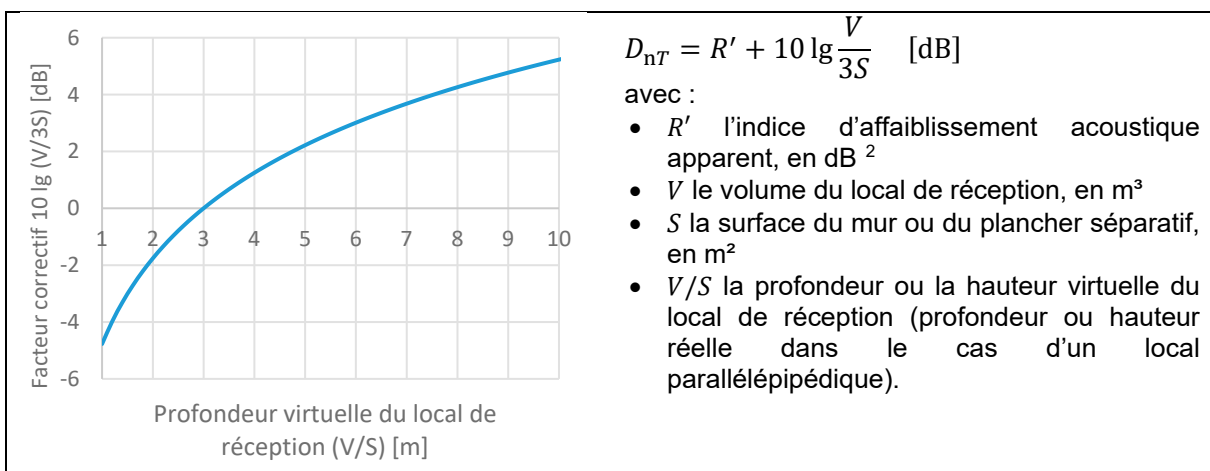
**Fig. 2 Détermination *in situ* de l'isolement acoustique standardisé  $D_{nT}$  entre deux locaux selon la norme NBN EN ISO 16283-1.**

### Influence de la transmission latérale

On pense généralement que les sons ne se transmettent qu'au travers des murs ou des planchers mitoyens. Rien n'est moins vrai : toutes les parois qui délimitent le local de réception participent en effet à la transmission du bruit. Si la transmission latérale est négligeable lorsqu'on détermine  $R$  dans un laboratoire acoustique, sa contribution globale peut avoir un impact considérable, en pratique, sur l'isolement acoustique standardisé  $D_{nT}$ .

### Influence de la géométrie

La réduction du niveau de bruit est également influencée par la surface du mur ou du plancher séparatif et par la taille du local de réception. Plus la surface de séparation est grande, plus la transmission du bruit sera importante et moins le bruit sera amorti. Inversement, le niveau sonore moyen dans le local de réception sera d'autant plus faible que son volume est grand. En d'autres termes, plus le local de réception est grand, plus le niveau du bruit sera réduit. Comme l'illustre la Fig. 3, la valeur de  $D_{nT}$  n'est égale à celle de l'indice d'affaiblissement acoustique  $R$  du mur séparatif que si le local de réception a une profondeur de 3 m et qu'il ne s'y produit pas de transmission latérale ( $R' = R$ ).



**Fig. 3 Facteur de correction géométrique applicable à l'isolement au bruit aérien (si  $T_0 = 0,5$  s).**

<sup>1</sup> L'indice  $nT$  désigne une valeur standardisée par rapport à la durée de réverbération  $T$ .

<sup>2</sup> L'apostrophe ['] montre que l'indice d'affaiblissement acoustique est mesuré *in situ* et qu'il tient compte de la transmission latérale.

## Valeurs uniques

L'isolement acoustique est fonction de la fréquence du bruit. Le spectre est le moyen le plus complet permettant de le caractériser, mais c'est aussi le plus contraignant. C'est pourquoi les exigences de la norme sont exprimées à l'aide de valeurs uniques (Tableau 2) permettant d'évaluer l'isolement acoustique global.

Les valeurs uniques utilisées pour l'isolement au bruit aérien sont déterminées selon la norme [NBN EN ISO 717-1](#) (Tableau 1). L'isolement acoustique pondéré est exprimé par l'indice  $w$ .  $C$  et  $C_{tr}$  sont des termes d'adaptation spectraux applicables respectivement au bruit résidentiel et au bruit de basse fréquence. Des informations plus détaillées à ce sujet sont fournies dans les articles parus dans CSTC-Magazine [1998/01](#) et [1999/01](#).

**Tableau 1 Expression de l'isolement acoustique global à l'aide de valeurs uniques selon la norme NBN EN ISO 717-1.**

Indice d'affaiblissement acoustique $R$	$R_w(C; C_{tr})$ $R_A = R_w + C$ $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$
Isolement acoustique standardisé $D_{nT}$	$D_{nT,w}(C; C_{tr})$

**Tableau 2 Valeurs uniques utilisées dans les critères des normes belges.**

Immeubles d'habitation	
NBN S 01-400-1:2008	$D_{nT,w}$
prNBN S 01-400-1:2019	$D_A = D_{nT,w} + C$
Bâtiments scolaires	
NBN S 01-400-2:2012	$D_A = D_{nT,w} + C$
Autres bâtiments non résidentiels <sup>3</sup>	
prNBN S 01-400-3:2020	$D_A = D_{nT,w} + C$

<sup>3</sup> Les autres bâtiments non résidentiels tels que les immeubles de bureaux, les hôpitaux ou les maisons de repos sont toujours couverts par la norme [NBN S 01-400:1977](#). Les critères d'isolation y sont exprimés sous forme de catégories belges (voir "[Aperçu des exigences normatives acoustiques pour d'autres bâtiments en Belgique](#)" sur le site Internet de l'Antenne Normes Acoustique).