



ABSORPTION ET ISOLATION ACOUSTIQUE

Les effets indésirables du bruit sont nombreux ; ils se traduisent sur l'organisme par une fatigue auditive (au-delà de 80 dB après une exposition de quelques heures), une douleur à l'oreille à partir de 120 dB, des effets cardiovasculaires.

L'isolation acoustique est un moyen d'y remédier.

1) Absorption acoustique

C'est la réduction de l'intensité acoustique résultant du passage du son à travers un milieu ou de la dissipation sur une surface séparant deux milieux.

L'isolement acoustique correspond à la différence du niveau acoustique du côté de l'émission et du côté de la réception.

2) Coefficient d'absorption d'un matériau

$$\text{Coefficient d'absorption d'un matériau : } \alpha = \frac{I_{\text{absorbée}}}{I_{\text{incidente}}}$$

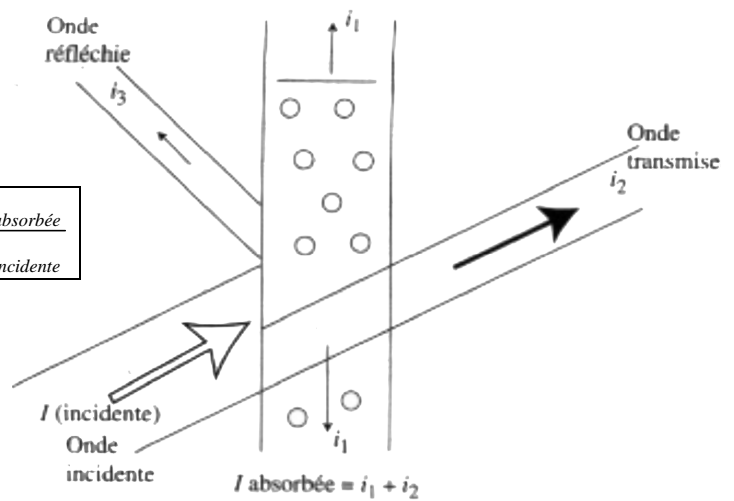


Tableau des coefficients d'absorption de certains matériaux en fonction de la fréquence de la vibration sonore :

Matériaux de revêtement	Fréquence en Hz			
	250	500	1000	2000
Plâtre peint	0,01	0,02	0,03	0,04
Panneau de contreplaqué posé à 5cm	0,42	0,35	0,12	0,10
Linoléum collé sur feutre	0,08	0,09	0,10	0,12
Moquette posée sur chape	0,08	0,21	0,26	0,27
Dalles thermoplastiques	0,03	0,04	0,04	0,03
Tapis épais	0,30	0,40	0,50	0,60
Teinture plissée contre paroi	0,05	0,30	0,50	0,70

3) Réverbération

C'est la persistance d'un son dans un espace clos ou semi clos après interruption de la source sonore.

4) Temps de réverbération

Pour une fréquence donnée, le temps de réverbération correspond à une décroissance de 60 dB du niveau d'intensité acoustique.



5) Formule de Sabine

La durée de réverbération d'un local est donnée par la formule :

$$T = \frac{0,16V}{A} \quad \left\{ \begin{array}{l} T : \text{en secondes} \\ V : \text{volume du local (m}^3\text{)} \\ A : \text{absorption du local en m}^2. \end{array} \right.$$

A : C'est la somme des surfaces multipliées par leur coefficient d'absorption

6) Loi de masse

À une fréquence donnée, l'isolement acoustique est proportionnel au logarithme de la masse surfacique (exprimée en kg/m²).

7) Loi de fréquence

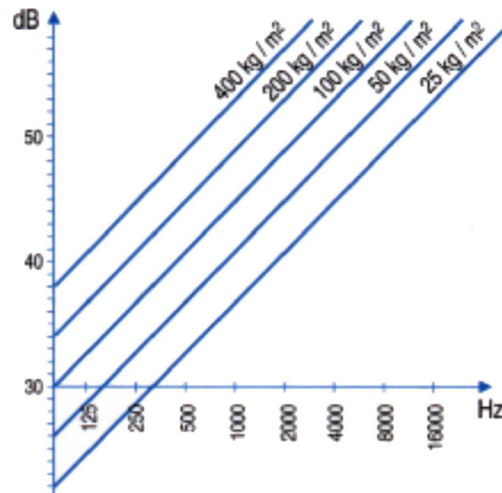
L'isolement d'une paroi augmente si la fréquence du son s'élève.

L'isolement d'une paroi diminue si la fréquence du son s'abaisse.

À titre d'exemple :

- si f est multipliée par deux, l'isolement augmente en moyenne de 4 dB.

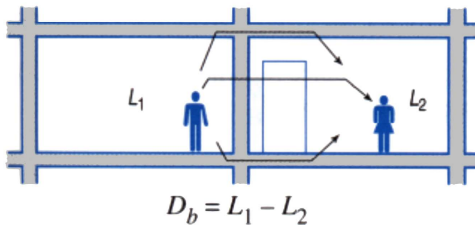
- si f est divisée par deux, l'isolement diminue en moyenne de 4 dB.



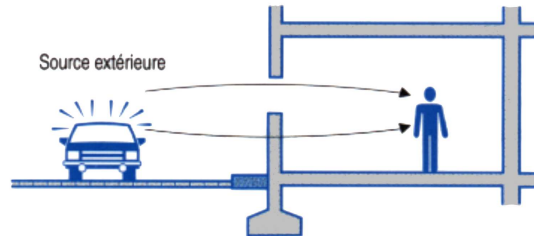
8) L'isolement

L'isolation d'un bâtiment a des incidences sur son isolation acoustique.

Isololement brut D_b entre espaces intérieurs



Isololement acoustique normalisé D_n



L'isolement entre locaux mitoyens dépend essentiellement de la nature de la paroi séparative.

Le pouvoir isolant d'une paroi est caractérisé par son indice d'affaiblissement qui dépend de la loi de masse et des fréquences.

L'isolement dépend encore des parois (loi de masse et des fréquences), les points critiques étant les fenêtres, les joints. La fréquence critique est la fréquence pour laquelle toute paroi présente un défaut d'isolement. Elle dépend de la masse et de la rigidité de la paroi.