

Exercice 1**Situation**

Deux pièces peuvent être séparées par une paroi de surface S . Lorsqu'un son est émis dans la première pièce, la seconde peut recevoir ce son si la paroi a une faculté plus ou moins grande à absorber. En fonction des niveaux d'intensité sonore de chaque pièce, on détermine l'indice d'affaiblissement acoustique de la paroi.

Énoncé

Deux capteurs sont installés de chaque côté d'une paroi. Le premier mesure une intensité sonore émise de 50db. Le second mesure une intensité sonore reçue de 37db.

Déterminez l'indice d'affaiblissement de cette paroi.

Rappel :

L'expression de l'indice d'affaiblissement acoustique R

$$R = L_1 - L_2$$

Étape 1

Relever le niveau d'intensité sonore incident $L_1 = 50 \text{ db}$

Relever le niveau d'intensité sonore traversant $L_2 = 35 \text{ db}$

Étape 2

Effectuer l'application numérique

$$R = L_1 - L_2$$

$$R = 50 - 37$$

$$R = 13 \text{ db}$$

Exercice 2

Le temps de réverbération Tr d'une salle quantifie cette durée : c'est le temps nécessaire à un bruit pour décroître de 60 dB. Dans une cathédrale, il est d'environ six secondes et dans un logement normalement meublé, il est de 0,5 seconde.

Le temps de réverbération croît avec le volume de la salle. Il diminue quand l'énergie absorbée par les parois augmente.

Comme les matériaux absorbants ne réagissent pas de la même façon à toutes les fréquences, les temps de réverbération sont fonction de celles-ci. Il faut en tenir compte pour le traitement de certains locaux.

On calcule le temps de réverbération à l'aide de la formule de Sabine

$$Tr = 0,16 \frac{V}{A}$$

Avec la surface équivalente de Sabine :

$$A = \sum \alpha_i \times S_i$$

α = coefficient d'absorption de la surface

S = surface considérée

Exemple de valeurs de l'indice d'évaluation de l'absorption de quelques matériaux

Matériau	α_w	Matériau	α_w
Béton	0,04	Bois peint	0,05
Plâtre	0,05	Briques peintes	0,01
Marbre	0,01	Briques brutes	0,04
parquet	0,11	vitre	0,02
Surface occupée par des spectateurs assis	0,74	Tôle perforée sur laine minérale d'épaisseur 30 mm	0,33

Énoncé

On étudie une salle de 7,00 m x 10,00 m de surface et de 3,00 m de hauteur.

Tous les murs sont en béton brut, le sol en parquet et le plafond en tôle perforée sur laine minérale (ep 30 mm)

Calculez le temps de réverbération de cette salle ? Que remarquez-vous ? Que faut-il faire ? Sachant que pour une salle inférieure à 250 m³, 0,4s < Tr < 0,8 s

Étape 1

On a : V = 7,00 x 10,00 x 3,00 = 210 m³

Étape 2

Et la surface équivalente de Sabine

		S _i	α_i	S _i . α_i
Plafond	7,00 x 10,00	70,00	0,33	23,10
Plancher	7,00 x 10,00	70,00	0,11	7,70
Murs	2 fois 7,00 x 3,00	42,00	0,04	1,68
	2 fois 10,00 x 3,00	60,00	0,04	2,40
			A = $\sum S_i \cdot \alpha_i$ =	34,88

Étape 3

Ainsi : $Tr = 0,16 \frac{210}{34,88} = 0,96 \text{ s}$

Sachant que pour une salle inférieure à 250 m³, 0,4s < Tr < 0,8 s, il faut ajouter un matériau absorbant sur une partie des murs.