

# Rappels d'acoustique

Rappels d'acoustique - Not\_tech

---

## Absorption

$\alpha$  = coefficient d'absorption

R = coefficient de réflexion

$$\alpha = 1 - R$$

Si  $\alpha = 1$  aucune énergie n'est réfléchi et R = 0 (fenêtre ouverte)

Si  $\alpha = 0$  toute l'énergie est réfléchi et R = 1

L'absorption des matériaux poreux dépend de :

- La résistance au passage de l'air
- La porosité (pourcentage du volume de vide dans le matériau)
- La tortuosité (complexité de la structure géométrique du matériau)
- Epaisseur

A masse volumique égale une laine de verre est plus efficace qu'une laine de roche

**Alpha Sabine -  $\alpha_s$**  - caractérise le pouvoir absorbant du matériau. Il est compris entre 0 et 1. Il est variable selon la fréquence.

On mesure  $\alpha_s$  à chaque tiers d'octave, on calcul la moyenne par octave. On détermine l'indice unique  $\alpha_w$  à 500 Hertz.

$\alpha_w$  est le coefficient d'absorption moyen d'un matériau. Il ne dispense pas de connaître les  $\alpha_s$  à chaque octave ou tiers d'octave.

$\alpha_w$  peut être assorti des lettres **L, M, H**, qui donnent une indication sur les zones de fréquences où l'absorption est privilégiée :

L - Pour les basses fréquences (250 Hz)

M - Pour les fréquences moyennes (500 - 1000 Hz)

H - Pour les hautes fréquences (2000 - 4000 Hz)

**Influence de la résistance spécifique au passage de l'air** : Pour des épaisseurs identiques les matériaux offrant une meilleure résistance au passage de l'air seront plus efficaces. Cet effet est d'autant plus marqué dans les basses fréquences

**Influence de la nature de la laine minérale** : A épaisseur identique la masse volumique peut être sensiblement différente. Pour les laines de verre les fibres "utiles" représentent 100 % de la matière. Pour les laines de roche on peut trouver jusqu'à 30 % d'infiltrés. La laine de verre (13 kg/m<sup>3</sup>) est un peu plus efficace dans les basses fréquences. La laine de roche (40 kg/m<sup>3</sup>) est un peu plus efficace dans les hautes fréquences.

**Influence de l'épaisseur de la laine minérale** : Le coefficient d'absorption  $\alpha_s$  croît avec l'épaisseur de la laine (de verre ou de roche).

**Influence de la hauteur du plénum** : Plus la hauteur du plénum augmente, plus la performance d'absorption dans les basses fréquences est améliorée.

**Influence selon le taux de remplissage en laine minérale du plénum :** Avec un plénum rempli de laine minérale on obtient un gain sensible d'absorption à toutes les fréquences, et notamment dans les basses fréquences.

**Influence du pourcentage de perforation des parements :** Avec un parement non perforé les performances d'absorption sont très mauvaises (un peu moins dans le grave). Dès que la surface des perforations atteint 20 % de la surface totale du parement, on peut considérer que la caractéristique d'absorption maximum est atteinte à toutes les fréquences.

## Isolement

L'isolement **R(f)** de transmission direct d'une paroi est mesuré en laboratoire à différentes fréquences. Son indice d'affaiblissement **R<sub>w</sub>** s'obtient par calcul d'après la norme NF EN ISO 717-1

L'indice d'affaiblissement est pondéré selon qu'il s'agit de bruits aériens - **R<sub>w</sub>(C)** - ou de bruits de trafic routier - **R<sub>w</sub>(C<sub>tr</sub>)**.

Sur chantier on peut mesurer directement l'isolement entre locaux - **D<sub>nT,w</sub> (C;C<sub>tr</sub>)**. Cette valeur en dB prend en compte les transmissions directes et les transmissions latérales ou indirectes dues aux liaisons entre parois.

## Indices de mesure aux bruits d'impact

L'indice **ΔL<sub>w</sub>** moyen d'isolement mesuré en laboratoire caractérise les performances du produit, en dB. Plus ΔL<sub>w</sub> est grand meilleur est la performance du produit.

Sur chantier on peut mesurer directement l'isolement entre locaux - **L'<sub>nT,w</sub>** en dB. Plus L'<sub>nT,w</sub> est faible meilleur est l'isolement du local vis-à-vis des bruits de chocs.

## Temps de réverbération TR60

L'ordre de grandeur d'un temps de réverbération entre 0,5 et 1 seconde est considéré comme convenable dans la majorité des cas. Entre 1 et 2 secondes le local est considéré comme réverbérant. Au dessus de 3 secondes le local est très réverbérant et souvent inconfortable.