

Rappels d'acoustique

Rappels d'acoustique - Not_tech

Absorption

α = 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 - α_s - caractérise le pouvoir absorbant du matériau. Il est compris entre 0 et 1. Il est variable selon la fréquence.

On mesure α_s à chaque tiers d'octave, on calcul la moyenne par octave. On détermine l'indice unique α_w à 500 Hertz.

α_w est le coefficient d'absorption moyen d'un matériau. Il ne dispense pas de connaître les α_s à chaque octave ou tiers d'octave.

α_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/m³) est un peu plus efficace dans les basses fréquences. La laine de roche (40 kg/m³) est un peu plus efficace dans les hautes fréquences.

Influence de l'épaisseur de la laine minérale : Le coefficient d'absorption α_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_w 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 - $R_w(C)$ - ou de bruits de trafic routier - $R_w(C_{tr})$.

Sur chantier on peut mesurer directement l'isolement entre locaux - $D_{nT,w}(C;C_{tr})$. 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_w moyen d'isolement mesuré en laboratoire caractérise les performances du produit, en dB. Plus ΔL_w est grand meilleur est la performance du produit.

Sur chantier on peut mesurer directement l'isolement entre locaux - $L'_{nT,w}$ en dB. Plus $L'_{nT,w}$ 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.