

TIPE : Rapport

Ce projet consiste à déterminer le meilleur isolant acoustique en comparant différents matériaux. Pour cela, on étudie leurs propriétés acoustiques, en utilisant un dispositif que nous avons conçu et fabriqué.

L'étude porte sur la qualité de l'isolation acoustique entre deux pièces jointes. Nous définirons des grandeurs caractéristiques de l'affaiblissement acoustique entre deux locaux, puis nous mesurerons l'indice d'affaiblissement acoustique de ces différents matériaux, nous tenterons aussi de vérifier la loi empirique de masse.

L'isolement entre deux locaux est caractérisé par la différence entre l'intensité sonore du local d'émission et celui de réception. Plusieurs types de transmissions acoustiques existent, les transmissions directes qui traverse rectilignement la paroi, les transmissions latérales dans la paroi, les transmissions indirectes et les transmissions parasites. Ici, nous nous limiterons les transmissions directes.

Pour mesurer cet indice d'affaiblissement nous avons réalisé l'expérience suivante : on modélise une pièce par une boîte en bois ouverte d'un côté. Un haut parleur relié à un GBF est placé sur la surface opposée à l'ouverture. On mesure alors, à l'aide d'un sonomètre, pour différentes fréquences F , le niveau d'intensité sonore incident (L_i) puis on place le matériau à tester devant l'ouverture et on mesure derrière celui-ci le niveau d'intensité transmis (L_t). On trace alors la courbe $R=f(F)$, où $R=L_i-L_t$, l'indice d'affaiblissement acoustique. Ces manipulations ont été réalisées dans une pièce silencieuse pour éviter le plus possible tout bruit parasites.

J'ai réalisé ainsi différentes mesures pour des parois simples de différentes épaisseurs. J'ai obtenu alors différentes courbes du coefficient d'atténuation en fonction de la fréquence. On remarque que chaque matériau présente une fréquence de résonance où il « laisse » passer l'onde sonore ; ou l'atténue faiblement. Par ailleurs, on constate une augmentation de cet indice en fonction de l'épaisseur (environ 4dB pour doublement de parois), due à la masse surfacique de chaque matériau (et en fonction de la fréquence). On trouve des résultats voisins de ceux prévus par la théorie donnée par la loi de masse. Les différences observées sont dues à l'imprécision des mesures, et aux bruits ambiants. La boîte est quant à elle, aussi source d'erreur à cause de transmissions parasites, bien qu'on ait essayé de perfectionner ce système afin de les minimiser.

Les résultats obtenus corroborent cependant les valeurs données par le constructeur et permettent de déduire quel est l'isolant le plus performant.