

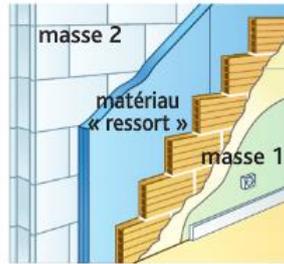


Document 1 Principe de l'isolation acoustique



Loi des masses

Plus un matériau est dense mieux il isole.



Loi masse-ressort-masse

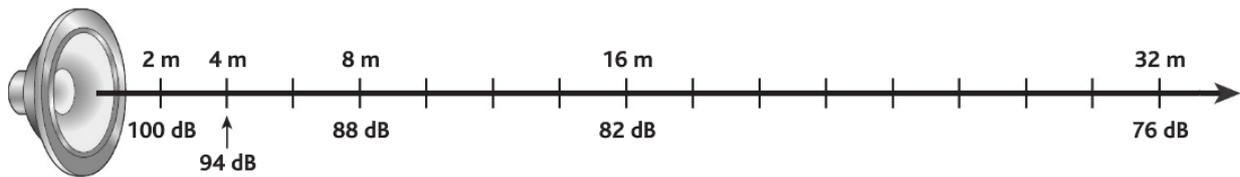
Un matériau absorbant situé entre deux parois joue le rôle d'amortisseur sonore.



Loi de l'étanchéité

L'air conduit le son, une paroi doit donc être étanche pour isoler du bruit.

Document 2 Amortissement sonore



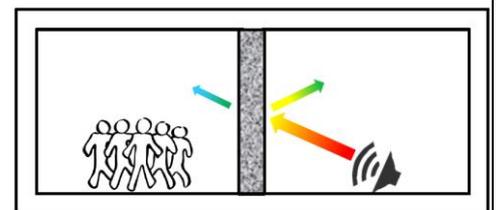
Le niveau sonore diminue lorsqu'on s'éloigne de la source. On peut considérer que dans l'air le niveau sonore perd 6dB lorsqu'on double la distance.

Document 3 La vitesse du son dans les matériaux

Matériau	Air	Eau	Béton	Bois	Acier	Verre	Polymères durs
Célérité (m.s ⁻¹)	340	1500	3100	1000-4000	5500	5300	2400

Document 4 La vitesse du son dans les matériaux

Lorsqu'une onde sonore rencontre un matériau, une partie en général importante de son intensité (ou de son énergie) est réfléchi (donc si le matériau est une paroi, dans le même local où se trouve la source sonore); une partie en général très faible est transmise à travers le matériau, et une dernière partie est absorbée. Cette absorption est une transformation de l'énergie acoustique en énergie mécanique (des mouvements, déplacements, vibrations) et parfois calorifique, et a lieu essentiellement en surface du matériau.



Source : <http://www.acouphile.fr/>

I) Vitesse du son

Proposer un protocole permettant de déterminer la vitesse d'une onde ultrasonore dans l'air. Pour cela vous disposez d'un émetteur et de deux récepteurs d'ondes ultrasonores reliés à une carte d'acquisition.

Vous réaliserez les mesures et rédigerez un compte rendu succinct expliquant la démarche et les résultats obtenus.

Qu'est-ce qui, dans la structure des matériaux, permet d'expliquer les différences de vitesse (document 3).

II) Matériaux isolants

On veut savoir si tous les matériaux sont équivalents en ce qui concerne la réflexion et l'absorption acoustique. Proposer et réaliser un protocole permettant de répondre à cette question. Vos observations sont-elles en accord avec le document 1 ?