

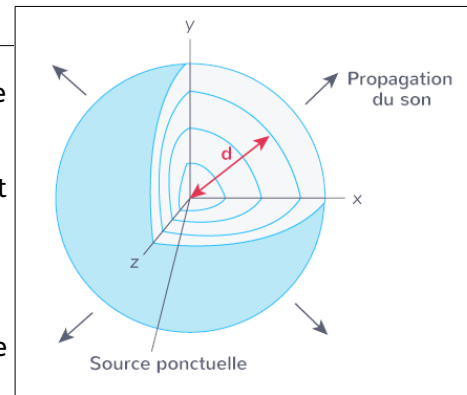
1. Étude de l'atténuation géométrique

• On souhaite établir la relation traduisant la variation de l'atténuation du niveau sonore en fonction de la distance.

• Le buzzer est considéré comme une source ponctuelle émettant dans tout l'espace, il émet une puissance sonore P (W) constante.

↳ Le point M est situé à une distance d de la source sonore.

Rappeler la définition de l'intensité sonore I ($\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$) en M, ainsi que celle du niveau sonore L (dB) en M.



• On note $A_{\text{géo}} = L_{\text{réf.}} - L$, l'atténuation lorsqu'on passe d'une position de référence où le niveau sonore vaut $L_{\text{réf.}}$, à une position quelconque.

↳ Exprimer $A_{\text{géo}}$ en fonction de $L_{\text{réf.}}$ et L .

↳ Établir alors que $A_{\text{géo}} = 20 \times \log\left(\frac{d}{d_{\text{réf.}}}\right)$.

↳ Que vaut $A_{\text{géo}}$ lorsque on double la distance à la source ?

2. Mesures

• On souhaite vérifier cette relation à l'aide d'une série de mesures.

↳ Le buzzer est placé sur la pince supérieure. Justifier que le modèle d'une source ponctuelle est applicable dans cette situation.

↳ Le sonomètre est situé en bas de la potence. Le capuchon métallique protégeant le micro est retiré.

↳ Schématiser le montage en faisant apparaître les grandeurs physiques mesurées.

• Protocole

↳ Mesurer le niveau sonore à une distance de $d_{\text{réf.}} = 1$ cm du buzzer. Le niveau sonore obtenu $L_{\text{réf.}}$ et $d_{\text{réf.}}$ sont désormais les valeurs de références.

↳ Établir un tableau de mesures rassemblant les niveaux sonores L en fonction de la distance d , tous les 5 cm.

Vérifier que le buzzer et le sonomètre sont bien sur le même axe à chaque nouvelle mesure.

• À l'aide de LoggerPro, tracer :

↳ L en fonction de d

↳ $A_{\text{géo}}$ en fonction de d

↳ $A_{\text{géo}}$ en fonction d'une grandeur sans dimension à choisir, pour valider (à l'aide d'une régression linéaire) le facteur « 20 » apparu dans l'étude théorique.

↳ Imprimer les trois courbes en un seul format paysage.

• Sur votre compte rendu, rédiger pour chaque courbe, une phrase qui explique l'allure de celle-ci.

↳ Faire apparaître sur la troisième courbe la valeur particulière obtenue lors que la distance est doublée.

• Conclure.

3. Atténuation par absorption

- Proposer et mettre en œuvre un protocole, à l'aide du matériel disponible, pour optimiser le choix du matériau lors de la conception d'un mur antibruit.
- Conclure sur le choix du matériau.

