

Activité expérimentale : Atténuation des ondes sonores

$$1) L = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right) = 10 \log \left(\frac{P}{I_0} \right) = 10 \log \left(\frac{P}{4\pi n^2 I_0} \right) \text{ dB}$$

$$= 10 \log \left(\frac{P}{4\pi n^2 \times I_0} \right)$$

$$2) L = A - B \log(n)$$

$$10 \log \left(\frac{P}{4\pi n^2 I_0} \right) = 10 \log \left(\frac{P}{4\pi n^2} \right) - 10 \log I_0 = (10 \log(P) - 10 \log 4\pi n^2) - 10 \log I_0$$

$$10 \log \left(\frac{P}{4\pi n^2} \times \frac{1}{I_0} \right) = 10 \log \frac{P}{4\pi n^2} + 10 \log I_0$$

$$= (10 \log P - 10 \log 4\pi n^2) - 10 \log I_0$$

$$= (P - S) + 10 \log I_0$$

Correction

$$2) L = 10 \log \left(\frac{P}{4\pi I_0 n^2} \right) = 10 \left(\log \left(\frac{P}{4\pi I_0} \right) - \log(n^2) \right)$$

$$= 10 \left(\log \left(\frac{P}{4\pi I_0} \right) - 2 \log(n) \right)$$

$$= 10 \log \left(\frac{P}{4\pi I_0} \right) - 20 \log(n)$$

$$A = 10 \log \left(\frac{P}{4\pi I_0} \right) \quad B = 20$$

4) L'expression de la modélisation de la fonction f , $L = f(\log(n))$ (affine) est égale à $L = a \times \log(n) + b$

$$= -29,4 \times \log(n) + 111$$

$$\log(a) - \log(b)$$

$$\log\left(\frac{a}{b}\right)$$

que la puissance sonore se répartit selon des sphères et que l'atténuation suit uniquement de type géométrique.

5) $a_{exp} = L = -29,4 \times \log(r) + 200$. La valeur théor $B = 20$ et $a_{théor} = L = -20 \log(r) + A$ $B = 29,4$ dB sont compatibles. Le modèle suppose que le son se répropage / pas de direction privilégiée.*

6) Si on double la distance r , entre 10 et 20, on perd environ 8,3 dB

$$L_n = -20 \log(r) + A$$

$a_{r \rightarrow b} = \log(a) \times \log(b)$

$$\begin{aligned} L_{2r} &= -20 \log(2r) + A \\ &= -20 \log 2 - 20 \log(r) + A \\ &= -6,02 \end{aligned}$$

7) J.P. l'embarcadere à 13,98 dB

8) Seuil de danger 90 dB, à 320 m = 90 dB donc l'intensité se place à une distance supérieur de 320 m

$$\begin{aligned} 3) A &= L_1 - L_2 = 68,7 - 73,5 \\ &= -4,8 \end{aligned}$$

$$\text{Mousse} = 71,5 \quad A_2 = -2$$

$$\text{Polystyrène} = 68,7 \quad A_2 = -4,8$$

$$\text{Bois} = 71,5 \quad A_2 = -2$$

$$\text{Plaque} = 70,6 \quad A_2 = -2,9$$

$$\begin{aligned} 4) \frac{L}{\sqrt{3}} &= \frac{3,5}{\sqrt{3}} = 2 = \frac{L}{\sqrt{3}} & u(A) &= -\sqrt{2} \times u(L) \\ & & &= -\sqrt{2} \times 2 \\ & & &= 3 \text{ dB} \end{aligned}$$

$A = (6 \pm 3) \text{ dB}$

5) | Polystyrène | < | Plaque | < | Bois | = Mousse. Le me. l'air pour l'isolation est le polystyrène. L'atténuation avec la plus grande valeur négative est le polystyrène.

6) L'épaisseur, le milieu de propagation.