

Onde sonore et intensité

Le son est produit par la vibration d'objets et il arrive jusqu'à nos oreilles sous forme d'ondes se propageant dans l'air. Les sons sont perçus de manière plus ou moins intense.

L'intensité sonore, ou intensité acoustique notée I et exprimée en W.m^{-2} , caractérise l'intensité du signal perçue par l'oreille.

On calcule le niveau d'intensité sonore noté L en décibels (dB) à partir de l'intensité sonore notée I (W.m^{-2}) par la relation: $L = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$.

On rappelle que $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$ (intensité sonore minimale de référence).

1. Montrer que $I = I_0 \times 10^{\frac{L}{10}}$.
2. Calculer l'intensité sonore pour $L = 50 \text{ dB}$.
3. L'intensité sonore I double-t-elle lorsque l'on double le niveau d'intensité sonore L ?
4. Pour une distance à la source d_1 (resp. d_2), on note L_1 (resp. L_2) le niveau d'intensité sonore à la distance d_1 (resp. d_2) de la source et I_1 (resp. I_2) l'intensité sonore à la distance d_1 (resp. d_2) de la source.

Le niveau d'intensité sonore diminue de 20 dB lorsque la distance par rapport à la source est multipliée par 10. Ainsi si $d_2 = 10d_1$, on a : $L_2 = L_1 - 20 \text{ (dB)}$.

Montrer que l'intensité sonore est divisée par 100 lorsque la distance par rapport à la source est multipliée par 10.