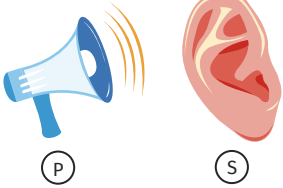


## Intensité des ondes acoustiques

Puissance

Surface

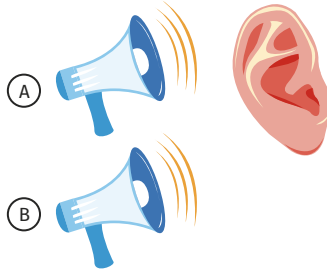


Expression de l'intensité sonore :

$$I = \frac{P}{S}$$

Expression du niveau d'intensité sonore :

$$L = 10 \log \left( \frac{I}{I_0} \right)$$

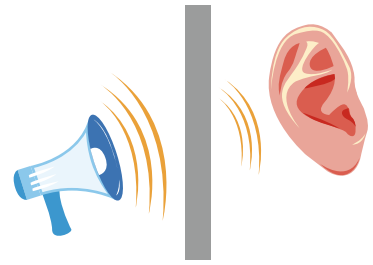


Additivité de l'intensité sonore :

$$I = I_A + I_B$$

Expression du niveau d'intensité sonore :

$$L = 10 \log \left( \frac{I_A + I_B}{I_0} \right) \neq L_A + L_B$$



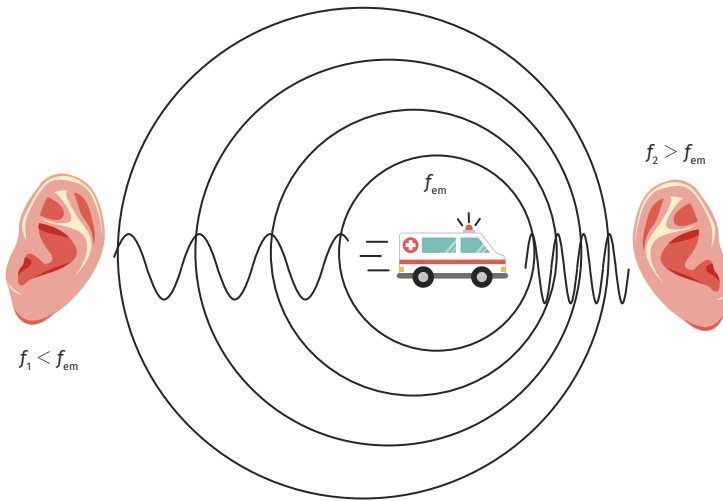
Expression de l'atténuation :

$$A = L_{\text{sortie}} - L_{\text{entrée}} < 0 \text{ dB}$$

**Intensité sonore de référence :**

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$$

## Effet Doppler



$$f_1 = f_{em} \cdot \frac{v_{\text{onde}}}{v_{\text{onde}} + v} = \frac{f_{em}}{1 + \frac{v}{v_{\text{onde}}}}$$

$$f_2 = f_{em} \cdot \frac{v_{\text{onde}}}{v_{\text{onde}} - v} = \frac{f_{em}}{1 - \frac{v}{v_{\text{onde}}}}$$

## Éléments essentiels de la modélisation et limites

### Ce modèle permet de :

- étudier la propagation d'un son à travers des matériaux ;
- rendre compte de la réponse physiologique de l'oreille ;
- faire le lien entre intensité et niveau d'intensité ;
- calculer le décalage Doppler ou la vitesse d'une source d'onde périodique en mouvement par rapport à un observateur fixe.

### Mais il ne permet pas de :

- étudier les performances acoustiques d'une salle où il faut prendre en compte les réflexions multiples, le temps de réverbération, etc.
- étudier une source en mouvement avec  $v > v_{\text{onde}}$  ;
- étudier une source d'ondes électromagnétiques lorsque  $v$  n'est pas négligeable par rapport à  $c$ .