

**CAPEXOS**

Chapitre B1 – Atténuation

Faire un calcul littéral puis numérique qui exploite la relation entre niveau d'intensité sonore et intensité sonore.

CAPEXO 1. Donner l'expression puis calculer le niveau d'intensité sonore d'un marteau piqueur dont l'intensité sonore en fonctionnement a été mesurée à $5,0 \times 10^{-4} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$.

$$L = 10 \text{ Log}(I/I_0) = 10 \text{ Log}(5,0 \times 10^{-4}/10^{-12}) = 87 \text{ dB}$$

CAPEXO 2. Donner l'expression puis calculer le niveau d'intensité sonore d'un scooter dont l'intensité sonore est $3,2 \times 10^{-6} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$.

$$L = 10 \text{ Log}(I/I_0) = 10 \text{ Log}(3,2 \times 10^{-6}/10^{-12}) = 66 \text{ dB}$$

CAPEXO 3. Même question si 2 scooters identiques sont placés côte à côte.

Il faut ajouter les intensités sonores et calculer le nouveau niveau d'intensité sonore correspondant :

$$L = 10 \text{ Log}((I+I)/I_0) = 10 \text{ Log}(7,2 \times 10^{-6}/10^{-12}) = 69 \text{ dB}$$

CAPEXO 4. Donner l'expression puis la valeur de l'intensité sonore d'un lave-vaisselle étiqueté 48 dB

$$I = I_0 \times 10^{L/10} = 1,0 \cdot 10^{-12} \times 10^{4,8} = 6,3 \cdot 10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

CAPEXO 5. Un sonomètre mesure le niveau d'intensité sonore d'une cantine scolaire. L'affichage indique 80 dB. Quelle est l'intensité sonore correspondante ?

$$I = I_0 \times 10^{L/10} = 1,0 \cdot 10^{-12} \times 10^8 = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

CAPEXO 6. Calculer les intensités sonores I_1 et I_2 de deux voitures différentes dont les niveaux d'intensité sonore sont mesurés respectivement à 65 dB et 60 dB lorsqu'elles sont à l'arrêt moteur allumé.

$$I_1 = 3,2 \cdot 10^{-6} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \quad I_2 = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

CAPEXO 7. Calculer le niveau d'intensité sonore si les deux voitures précédentes sont côte à côte moteurs allumés.

$$L = 66 \text{ dB}$$

Calculer une atténuation en dB

CAPEXO 8. Un élève mesure le niveau d'intensité sonore de son professeur qui parle à 75 dB. Il sort de la salle, ferme la porte, et mesure à nouveau le niveau d'intensité sonore : il mesure cette fois 50 dB. Calculer l'atténuation.

L'atténuation sonore est $A=L_1-L_2=75-50=25 \text{ dB}$. (l'atténuation est toujours positive)

CAPEXO 9. Une spectatrice mesure le niveau d'intensité sonore à 10 m de la scène lors d'un concert. Elle trouve 80 dB. Elle s'approche de la scène (et donc des enceintes) et mesure désormais 90 dB. Calculer l'atténuation entre la zone proche des enceintes et la distance 10 m de la scène.

L'atténuation sonore est $A=L_1-L_2=90-80=10 \text{ dB}$.

Distinguer atténuation géométrique et atténuation par absorption

CAPEXO 10. Parmi les situations suivantes, indiquer s'il s'agit d'atténuation géométrique ou atténuation par absorption, ou les deux.

- A l'aéroport, lorsque je m'approche des pistes j'entends le bruit des avions de plus en plus fort. **atténuation géométrique.**
- En concert, lorsque je m'éloigne de la scène j'entends de moins en moins le chanteur. **atténuation géométrique.**



- c. Lorsque mon petit frère pleure dans le salon, je vais m'enfermer dans une chambre pour être tranquille. **atténuation géométrique et par absorption**
- d. Lorsque le réveil sonne, je mets la tête sous mon oreiller. **atténuation par absorption**
- e. La nuit, lorsque je mets mes bouchons d'oreille, je n'entends plus le voisin qui marche avec ses talons. **atténuation par absorption**