

8 1. a. On doit effectuer la mesure du niveau d'intensité sonore avec un sonomètre.

b. Calculons l'intensité sonore associée à N guitares de niveau sonore de 75 dB :

$$I = I_0 \cdot 10^{\frac{L}{10}}$$

$$\text{AN : } I = 1,0 \times 10^{-12} \times 10^{\frac{75}{10}} = 3,2 \times 10^{-5} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

À un niveau sonore d'une seule guitare à 65 dB correspond l'intensité sonore :

$$I' = 1,0 \times 10^{-12} \times 10^{\frac{65}{10}} = 3,2 \times 10^{-6} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}.$$

On effectue le quotient des intensités pour connaître le nombre de guitares jouant ensemble :

$$N = \frac{I}{I'} = \frac{3,2 \times 10^{-5}}{3,2 \times 10^{-6}} = 10$$

Il y a donc 10 guitares qui jouent ensemble.

2. Il faut d'abord calculer l'intensité sonore d'un triangle de 50 dB :

$$I'' = 1,0 \times 10^{-12} \times 10^{\frac{50}{10}} = 1,0 \times 10^{-7} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

Si l'on ajoute cette intensité à l'intensité des 10 guitares $I = 3,2 \times 10^{-5} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$:

$$I + I'' = 3,2 \times 10^{-5} + 1,0 \times 10^{-7} = 3,21 \times 10^{-5} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

Le niveau d'intensité sonore associé vaut alors :

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

$$\text{AN : } L' = 10 \log \left(\frac{3,21 \times 10^{-5}}{1,0 \times 10^{-12}} \right) \approx 75 \text{ dB}$$

L'intensité sonore du triangle ne modifie pas grandement le niveau d'intensité sonore total. On dit qu'elle est négligeable.