

Groupe 1

Données:

Doc 1: $P = 350 \text{ MW}$

objectif: distance = 3,0 km

Doc 2: $I = \frac{P}{S}$
 \swarrow \searrow
 W.m^{-2} m^2

$S = 4\pi r^2$

Doc 3: $L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$ $I_0 = 1,0 \cdot 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$
 \swarrow
dB

en 1^{er} on calcule I :

$$I = \frac{P}{S} = \frac{350 \times 10^6}{4\pi \times (3,0 \times 10^3)^2} = 3,1 \text{ W.m}^{-2}$$

on peut calculer L : $L = 10 \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$

$$L = 10 \times \log\left(\frac{3,1}{1,0 \cdot 10^{-12}}\right) = 124,9 \text{ dB}$$

$$L_{\text{fusée}} = \underline{125 \text{ dB}}$$

Groupe 2Données:

Doc 1: $L = 35 \text{ dB}$ à 1 m

Objectif: distance : 3 km
 $10\,000$ moustiques à 1 m

Doc 2: $L = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$
 |
 dB

$$I_0 = 1,0 \cdot 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$I = I_0 \times 10^{L/10}$$

Doc 3: $I_t = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$

Doc 4: L n'est pas proportionnelle à I

on calcule l'intensité sonore I pour $10\,000$ moustiques
 et d'abord on calcule I pour 1 seul moustique

$$\begin{aligned} I &= I_0 \times 10^{L/10} \\ &= 1,0 \cdot 10^{-12} \times 10^{35/10} \\ &= 3,2 \cdot 10^{-9} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{10\,000 \text{ moust}} &= 10\,000 \times I = 10\,000 \times 3,2 \cdot 10^{-9} \\ &= 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \end{aligned}$$

$$L = 10 \times \log \left(\frac{I_{10\,000}}{I_0} \right) = 10 \times \log \left(\frac{3,2 \cdot 10^{-5}}{1,0 \cdot 10^{-12}} \right)$$

$$\boxed{L = 75 \text{ dB}}$$

$10\,000$ moustiques.