

Corrigé de l'activité 4

Tout d'abord, intéressons-nous au décollage de la fusée.

- Calculons l'intensité sonore I perçue à 3km de la fusée lors de son décollage :

$$P = 350 \text{ MW} = 350 \times 10^6 \text{ W}$$

$$r = 3\text{km} = 3000 \text{ m}$$

$$I = \frac{P}{S} = \frac{P}{4 \times \pi \times R^2} = \frac{350 \times 10^6}{4 \times \pi \times 3000^2} \approx 3,09 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

- Déterminons le niveau d'intensité sonore L correspondant à l'intensité sonore calculée précédemment :

➤ Soit en reportant la valeur de l'intensité sur la droite du doc.2 :

$$L \approx 124 \text{ dB} \text{ ou } L \approx 125 \text{ dB}$$

➤ Soit en le calculant par la relation mathématique :

$$L = 10 \log (I/I_0) = 10 \log (3,09/10^{-12}) \approx 125 \text{ dB}$$

Intéressons-nous aux moustiques :

- D'après le doc.6, le niveau d'intensité sonore L perçue à 1 mètre d'un moustique-tigre est de 35dB.

- Le doc.3 nous indique que les intensités sonores de plusieurs sources sonores s'ajoutent mais attention, le doc.4 nous indique que le niveau d'intensité sonore n'est pas proportionnel à l'intensité sonore.

Si l'intensité sonore est multipliée par 10 000 (car il faut considérer 10 000 moustiques), d'après le tableau du doc.4, le niveau d'intensité sonore augmente de 40,0 dB :

Le niveau d'intensité sonore L perçue à 1 mètre de 10 000 moustiques-tigres est :

$$L = 35 + 40 = 75 \text{ dB.}$$

Après comparaison des deux niveaux d'intensité sonores obtenus dans les deux cas, c'est le décollage de la fusée perçue à 3km qui est plus bruyant qu'une dizaine de milliers de moustiques perçus à 1mètre :

$$L \approx 125 \text{ dB (fusée)} > L = 75 \text{ dB (moustiques)}$$

Pour finir, d'après le doc.2, on constate que le niveau d'intensité sonore $L = 125\text{dB}$ atteint lors du décollage de la fusée se trouve dans le seuil de douleur de notre perception auditive (ce qui est dangereux pour nos tympans) ; tandis que pour les moustiques, le niveau d'intensité sonore $L = 75 \text{ dB}$ correspond à une sensation auditive plutôt fatigante (mais sans danger).