

Correction : Nuisances sonores
d'un aéroport

Tspé
Th 4 - Ch 1
T.B. ①

1) Données : $I_{A1} = 7,9 \times 10^{-6} \text{ W.m}^{-2}$

formule : $L = 10 \times \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$ avec $I_0 = 1,0 \times 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$

$$L_{A1} = 10 \times \log\left(\frac{I_{A1}}{I_0}\right) = 10 \times \log\left(\frac{7,9 \times 10^{-6}}{1,0 \times 10^{-12}}\right)$$

$L_{A1} = 69 \text{ dB}$

2) Par lecture graphique on trouve pour $L_{A1} = 69 \text{ dB}$
 $d \approx 900 \text{ m}$; l'habitation se trouve à $d \approx 900 \text{ m}$ de
l'aéroport.
la plus proche

3) L'avion le plus bruyant est le A3.

4) Par lecture graphique : pour A1

$d = 1000 \text{ m}$	$L_{A1} = 68 \text{ dB}$	} La diminution du niveau sonore est d'environ 6 dB
$d = 2000 \text{ m}$	$L_{A1} \approx 62 \text{ dB}$	

quand la distance est multipliée par 2.

5) Si 2 avions de chasse A1 décollent en même
temps alors : $I_{2A1} = 2 \times I_{A1} = 2 \times 7,9 \times 10^{-6} \text{ W.m}^{-2}$

$$I_{2A1} = 1,58 \times 10^{-5} \text{ W.m}^{-2} \approx 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ W.m}^{-2}$$

ainsi :

$$L_{2A1} = 10 \times \log \left(\frac{I_{2A1}}{I_0} \right)$$

$$\underline{L_{2A1} = 10 \times \log \left(\frac{1,6 \times 10^{-5}}{1,0 \times 10^{-12}} \right) = \underline{72 \text{ dB}}}$$

Tspé
Th 4
Ch 1
TB (2)

6 - Données : $P = 452 \text{ kW} = 452 \times 10^3 \text{ W}$

$$d = 900 \text{ m}$$

ainsi : $\frac{I}{A_4} = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi d^2}$

or $L_{A4} = 10 \times \log \left(\frac{I_{A4}}{I_0} \right)$

$$L_{A4} = 10 \times \log \left(\frac{\frac{P}{4\pi d^2}}{I_0} \right)$$

$$L_{A4} = 10 \times \log \left(\frac{\frac{452 \cdot 10^3}{4\pi \times 900^2}}{1,0 \times 10^{-12}} \right)$$

$$\underline{L_{A4} = 106 \text{ dB} = \underline{1,1 \times 10^2 \text{ dB}}}$$

7 - 106 dB > 90 dB donc ce niveau sonore est vraiment dangereux car on est au dessus du seuil de danger.

Tspé
Th4
Ch 1
TB(3)

8- En se plaçant à 3500 Hz on cherche à avoir l'atténuation la plus élevée ; ainsi on choisira du vitrage 8-12-4 mm qui donne une atténuation de 44 dB pour $f = 3500 \text{ Hz}$.

Ainsi le niveau sonore obtenu dans la maison sera de $L_{A_4 \text{ att}} = 106 - 44 = 62 \text{ dB}$

Le bruit restera gênant mais ne sera plus dangereux.