Correction NOS OREILLES, ON Y TIENT !

1. D'après l'énoncé : $I = \dfrac{P}{4\pi.d^2}$ donc $I_1 = \dfrac{P}{4\pi.d_1^2}$ et $I_2 = \dfrac{P}{4\pi.d_2^2}$.

La puissance de la source sonore est la même dans les cas.

2. Par définition de l'atténuation géométrique : $A_{geo} = L_1 - L_2$

Donc $A_{geo} = 10\times\log\left(\dfrac{I_1}{I_0}\right) - 10\times\log\left(\dfrac{I_2}{I_0}\right) = 10\times\left(\log\left(\dfrac{I_1}{I_0}\right) - \log\left(\dfrac{I_2}{I_0}\right)\right)$

Rappel : log(a) – log(b) = log (a/b)

$$A_{geo} = 10\times\log\left(\dfrac{\frac{I_1}{I_0}}{\frac{I_2}{I_0}}\right) = 10\times\log\left(\dfrac{I_1}{I_0}\times\dfrac{I_0}{I_2}\right) = 10\times\log\left(\dfrac{I_1}{I_2}\right)$$

3. En utilisant les résultats des questions **1.** et **2.** :

$$A_{geo} = 10\times\log\left(\dfrac{I_1}{I_2}\right) = 10\times\log\left(\dfrac{P}{4\pi.d_1^2}\times\dfrac{4\pi.d_2^2}{P}\right) = 10\times\log\left(\dfrac{d_2^2}{d_1^2}\right)$$

$$A_{geo} = 10\times\log\left(\dfrac{3{,}1^2}{1{,}0^2}\right) = 9{,}8 \text{ dB}$$

4. $A_{mesure} = L_1 - L_2$ (en prenant les valeurs mesurées)

$$A_{mesure} = 80 - 68 = 12 \text{ dB}$$

5. D'après l'énoncé : $\mathrm{u}(A_{mesure}) = \sqrt{\mathrm{u}(L_1)^2 + \mathrm{u}(L_2)^2}$ avec $\mathrm{u}(L_1) = \mathrm{u}(L_2) = 3$ dB

$$\mathrm{u}(A_{mesure}) = \sqrt{3^2+3^2} = 4{,}24 = 5 \text{ dB}$$

6. Ici, l'expression du z-score est : $z = \dfrac{|A_{mesure} - A_{geo}|}{\mathrm{u}(A_{mesure})}$

$$z = \dfrac{|12-10|}{5} = 0{,}4$$

Le z-score est inférieur à 2 donc les valeurs A_{mesure} et A_{geo} sont compatibles.

7. À travers les deux vitres, l'onde sone est atténuée par **absorption**.

8. Ici, il faut tenir compte de l'atténuation due aux fenêtres mais également de l'atténuation géométrique :

$L'_1 - L'_2 = A_{geo} + A_{fenetres} \Leftrightarrow L'_1 = L'_2 + A_{geo} + A_{fenetres}$

$\Leftrightarrow L'_1 = 63 + 10 + 18 = 91 \, \text{dB}$

Le conducteur 1 est donc soumis à un niveau sonore largement supérieur au seuil de nocivité (85 dB).