

Corrigé n° 1 :

1. On désigne par P la puissance émise par la source S et par I(M) l'intensité sonore au point

$$M : I(M) = \frac{P}{4 \pi d^2} \quad (d = SM)$$

$$\text{Le niveau sonore } N_1 \text{ s'écrit : } N_1 = 10 \log \frac{I(M)}{I_0} = 10 \log \frac{P}{4 \pi d^2} \times \frac{1}{I_0}$$

$$\text{On en déduit : } P = 4 \pi d^2 \times I_0 \times 10^{\frac{N_1}{10}} \quad \text{A.N. : } P \cong 6,3 \times 10^{-3} \text{ W}$$

Remarque : Le niveau sonore est parfois désigné par la lettre N (N comme Niveau). La notation la plus fréquente est cependant celle des Anglo-Saxons (L pour Level)

2. Deux sources sonores identiques délivrent, lorsqu'elles fonctionnent simultanément, une puissance acoustique égale à 2 P. Ces deux sources, placées côte à côte (*), sont situées à la même distance d du sonomètre que précédemment ; il suffit de remplacer, dans les relations utilisées précédemment, P par 2 P. On a donc, pour le niveau sonore N'_1 :

$$N'_1 = 10 \log \frac{2P}{4 \pi d^2} \times \frac{1}{I_0} = 10 \log \frac{2I(M)}{I_0} \quad N'_1 = 10 \log 2 + N_1$$

$$\log 2 = 3 \text{ dB d'où : } \text{A.N. : } N'_1 \cong 76 \text{ dB}$$

(*) Les deux sources doivent être côte à côte pour que l'on puisse additionner les puissances sonores !

3. Sans écran, l'intensité sonore, au point M est $I_i = I(M) = I_0 \times 10^{\frac{N_1}{10}}$

Derrière l'écran, l'intensité sonore est : $I_{tr} = I_0 \times 10^{\frac{N_2}{10}}$

$$\text{On a donc : } \tau = \frac{I_{tr}}{I_i} = \frac{I_0 \times 10^{\frac{N_2}{10}}}{I_0 \times 10^{\frac{N_1}{10}}} = 10^{\frac{N_2 - N_1}{10}} \text{ soit : } \tau = 10^{\frac{N_2 - N_1}{10}} \quad \text{A.N. : } \tau \cong 5 \%$$

$$\text{Maths : } \tau = \frac{10^{\frac{N_2}{10}}}{10^{\frac{N_1}{10}}} = 10^{\frac{N_2}{10}} \times 10^{-\frac{N_1}{10}} = 10^{\frac{N_2 - N_1}{10}}$$