

## Corrigé n° 2

1. ■ On utilise la formule de Sabine pour calculer A :  $A = 0,16 \frac{V}{T_R}$  (avec  $V = 4000 \text{ m}^3$ )  $A \cong 800 \text{ m}^2$

■ A s'exprime également à l'aide des surfaces des parois et des coefficients d'absorption. On pose :

$$S_1 : \text{surface des murs et du sol } (S_1 \cong 1400 \text{ m}^2)$$

$$S_p : \text{surface du plafond } (S_p \cong 800 \text{ m}^2)$$

On a :  $A = \alpha S_1 + \alpha' S_p$  ; on en déduit :  $\alpha' = \frac{A - \alpha S_1}{S_p}$   $\alpha' \cong 0,56$

2. a) On a égalité des deux intensités à la distance  $r_1$  :  $\frac{P}{4\pi(r_1)^2} = \frac{4P}{A}$

On obtient, alors :  $\cancel{P} \times A = 4 \cancel{P} \times 4\pi(r_1)^2$  puis :  $r_1 = \sqrt{\frac{A}{16\pi}}$   $r_1 \cong 4 \text{ m}$

A cette distance, l'intensité sonore totale est :  $I_1 = 2 I_r = \frac{8P}{A}$   $\text{A.N. : } I_1 \cong 10^{-3} \text{ W.m}^{-2}$

Le niveau sonore s'en déduit :  $L_1 = 10 \log \frac{I_1}{I_0}$   $\text{A.N. : } L_1 \cong 90 \text{ dB}$

b) On pose :  $d = 12,6 \text{ m}$ . A cette distance, l'intensité sonore totale est :

$$I_2 = \frac{4P}{A} + \frac{P}{4\pi d^2} \text{ et : } L_2 = 10 \log \frac{I_2}{I_0} \quad \text{A.N. : } L_2 \cong 87,4 \text{ dB}$$

Si on ne tenait compte que du champ réverbéré, on obtiendrait :

$$I'_2 = \frac{4P}{A} \text{ et : } L'_2 = 10 \log \frac{I'_2}{I_0} \quad \text{A.N. : } L'_2 \cong 87,0 \text{ dB}$$

L'écart entre les deux niveaux est d'ores et déjà négligeable et cet écart ira en s'amenuisant en s'éloignant davantage de la source sonore. La réponse à la question est donc positive. L'apport du champ direct devient négligeable si  $r \geq 12,6 \text{ m}$ .