

## Exercice 2 : BTS Bâtiment 1999 (Nouméa)

Un auditorium a les dimensions suivantes :

Longueur  $L = 40$  m

Largeur  $\ell = 20$  m

Hauteur  $h = 5$  m

Les revêtements du sol et des murs ont le même coefficient d'absorption acoustique  $\alpha = 0,25$ .

**1.** Le plafond a un coefficient d'absorption acoustique  $\alpha'$ . Le temps de réverbération mesuré dans le local est  $T_R = 0,80$  s.

On rappelle la formule de Sabine :  $T_R = 0,16 \frac{V}{A}$  où  $V$  est le volume du local et  $A$  l'aire d'absorption équivalente du local.

Calculer  $\alpha'$ .

**2.** L'aire d'absorption équivalente du local est  $A = 800$  m<sup>2</sup>. Le local contient une source émettant uniformément dans toutes les directions une puissance sonore  $P = 0,10$  W.

En tout point de l'auditorium l'intensité sonore globale  $I$  est la somme de deux termes :

■ intensité du champ direct (venant directement de la source)  $I_d = \frac{P}{4\pi r^2}$  à la distance  $r$  de la source,

■ intensité du champ réverbéré (provenant des réflexions sur les parois)  $I_r = \frac{4P}{A}$  en tout point du local.

a) A quelle distance  $r_1$  de la source a-t-on  $I_d = I_r$  ?

Calculer, à cette distance  $r_1$ , l'intensité sonore globale  $I_1$  et le niveau d'intensité sonore correspondant.

On rappelle que l'intensité sonore correspondant au seuil d'audition est  $I_0 = 10^{-12}$  W.m<sup>-2</sup>.

b) Calculer en un point situé à 12,6 m de la source sonore le niveau d'intensité sonore global  $L_2$ .

Quel niveau d'intensité sonore  $L'_2$  obtiendrait-on en ce point si on ne tenait pas compte du champ direct ?

Est-il acceptable, pour le calcul du niveau d'intensité sonore, de négliger le champ direct pour  $r \geq 12,6$  m ?