

### Exercice n° 11 BTS AEA 98

Lors d'un concert rock, on a relevé un niveau sonore de 130 dB devant les enceintes acoustiques. On considèrera que ces sources sont ponctuelles et qu'elles rayonnent des ondes sphériques.

*On donne :*

- puissance sonore de référence :  $P_0 = 10^{-12} \text{ W}$
- intensité sonore de référence :  $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$
- surface d'une sphère :  $S = 4 \pi r^2$

*On rappelle que :*

- ♦ le niveau sonore est donné par la relation :  $L_w = 10 \log \frac{P}{P_0}$  où P est la puissance sonore.
- ♦ l'intensité sonore I est liée à P par  $I = P / S$  dans les conditions étudiées.

1. Calculer la puissance de la source.
2. Calculer le niveau sonore à la distance  $r_1 = 1 \text{ m}$  de la source ; ce son est-il dangereux pour l'oreille ?
3. Calculer le niveau sonore à la distance  $r_2 = 90 \text{ m}$  de la source.
4. Pour une conversation normale, le niveau sonore reçu par l'auditeur est de 70 dB ; à quelle distance minimale de la source doit-on se placer pour discuter sans élever le ton, en évitant l'effet de masque dû au concert ? On admet que lorsque deux niveaux sonores sont séparés par 8 dB, le plus faible devient imperceptible.

