

1 Niveau d'intensité sonore et puissance par unité de surface

- a.** Si l'intensité sonore vaut $I_2 = 2,0 \times 10^{-4} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2} = 2 \times I_1$, le niveau d'intensité sonore est égal à:
 $L_2 = L_1 + 3 \text{ dB} = 80 \text{ dB} + 3 \text{ dB} = 83 \text{ dB}.$
- b.** Si l'intensité sonore vaut $I_3 = 4,0 \times 10^{-4} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2} = 2 \times I_2$, le niveau d'intensité sonore est égal à:
 $L_3 = L_2 + 3 \text{ dB} = 83 \text{ dB} + 3 \text{ dB} = 86 \text{ dB}.$
- c.** Si l'intensité sonore vaut $I_4 = 8,0 \times 10^{-4} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2} = 2 \times I_3$, le niveau d'intensité sonore est égal à:
 $L_4 = L_3 + 3 \text{ dB} = 86 \text{ dB} + 3 \text{ dB} = 89 \text{ dB}.$

4 Concert

- 1.** D'après le **doc. b**, à 5 mètres d'un seul violon, $I_1 = 1 \times 10^{-4} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$.
Ainsi, d'après le **doc. a**, $L_1 = 80 \text{ dB}$.
- 2.** Pour l'ensemble des dix violons à 5 mètres des musiciens, $I_{10} = 10 \times I_1$.
 $I_{10} = 10 \times 10^{-4} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2} = 1,0 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$.
- 3.** D'après le **doc. a**, $L_{10} = 90 \text{ dB}$.
- 4.** Si le niveau d'intensité sonore était exprimé selon une échelle linéaire, le niveau d'intensité sonore serait multiplié par 10 lorsque l'intensité sonore du son est multipliée par 10. Or ce n'est pas le cas.

Remarque: le niveau d'intensité sonore est exprimé selon une échelle logarithmique, dans laquelle deux graduations dont le rapport est égal à 10 sont à distance constante. Il ne faut pas confondre une échelle logarithmique avec une échelle linéaire, dans laquelle ce sont deux graduations dont la différence vaut 10 qui sont à distance constante.