



Corrigé des exercices du livre – Chapitre 18

Diffraction des ondes et interférences

Exercice 13 : Exploiter une photo

- a. D'après la figure, la largeur de la tache centrale est $L = 3,3 \text{ cm}$.
- b. $a = \frac{2\lambda D}{L} = \frac{2 \times 532 \cdot 10^{-9} \times 2,00}{3,3 \cdot 10^{-2}} = 6,4 \cdot 10^{-5} \text{ m} = 64 \mu\text{m}$

Exercice 28 : En concert

- a. Le phénomène qui permet à l'ouvreuse assise à côté de la porte d'entendre le son est le phénomène de diffraction.
- b. Pour une ouverture donnée, le phénomène devient de plus en plus important au fur et à mesure que la longueur d'onde du signal augmente.

Or la fréquence d'un signal est inversement proportionnelle à sa longueur d'onde ($f = \frac{c}{\lambda}$).

Par conséquent, le phénomène est plus important pour une fréquence basse que pour une fréquence élevée et donc pour un son grave que pour un son aigu.

Exercice 36 : Pointeur LASER

- a. Par analyse dimensionnelle, on peut éliminer les expressions (1) et (2) :
- (1) $[L] = m$; $[\lambda a D] = m^3$ (2) $[L] = m$; $\left[\frac{\lambda}{a D}\right] = m^{-1}$
- b. $[L] = m$; $\left[\frac{\lambda D}{a}\right] = m$. Les deux expressions s'expriment dans la même unité.
- c. D'après l'expression (3), à a et D fixés, $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{L_2}{L_1}$
- d. $\lambda_1 = \frac{L_1}{L_2} \lambda_2 = \frac{3,4}{2,1} \times 405 = 6,6 \cdot 10^2 \text{ nm}$.