

Mini-interrogation — Longueur d'onde et fréquence – Sujet B

Chapitre 9 – Ondes électromagnétiques

Première Bac Pro ERA-MA (groupement 3) – Physique-chimie

Version professeur

Édition : 27 septembre 2026

Capacité(s) : C2 — Relier fréquence, longueur d'onde et célérité dans le vide

Durée : 10 min **Barème** : /10

Aides autorisées : Calculatrice autorisée. Données : $c = 3,00 \times 10^8$ m/s ; 1 nm = 10^{-9} m ; 1 GHz = 10^9 Hz.

Longueur d'onde et fréquence

Toutes les ondes se propagent ici dans le vide.

1. Une antenne émet une onde de fréquence 2,5 GHz. Convertir cette fréquence en Hz, puis calculer la longueur d'onde en m et en cm. **(4 points)**

Correction

$$f = 2,5 \times 10^9 \text{ Hz (1)} ; \lambda = c/f \text{ (1)} ; \lambda = 3,00 \times 10^8 / (2,5 \times 10^9) = 0,120 \text{ m (1)} ; \text{soit } 12,0 \text{ cm (1)}.$$

2. Une LED émet une radiation de longueur d'onde 500 nm. Convertir cette longueur d'onde en m, puis calculer la fréquence. **(4 points)**

Correction

$$\lambda = 5,00 \times 10^{-7} \text{ m (1)} ; f = c/\lambda \text{ (1)} ; f = 3,00 \times 10^8 / (5,00 \times 10^{-7}) = 6,00 \times 10^{14} \text{ Hz (2 : valeur 1, unité 1)}.$$

3. La fréquence d'une onde est divisée par 3. Que devient sa longueur d'onde ? Justifier. **(2 points)**

Correction

Elle est multipliée par 3 (1) : dans le vide, c ne change pas et $\lambda = c/f$ (1).

Barème : accorder le crédit correspondant aux étapes correctes. Une erreur numérique reportée ne se pénalise qu'une fois ; accepter toute démarche équivalente justifiée.