

Devoir surveillé — Ondes électromagnétiques – Sujet B

Chapitre 9 – Ondes électromagnétiques

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

Version élève

Édition : 27 septembre 2026

Nom : Classe :

Capacité(s) : C1 à C3**Durée** : 45 min **Barème** : /20**Aides autorisées** : Calculatrice autorisée ; relations utiles fournies.**1. Classer et calculer**

Une LED émet à 500 nm dans le vide. Données : visible 400–800 nm ; $c = 3,00 \times 10^8$ m/s. Une liaison radio a une fréquence de 3,0 GHz. Dans le vide : $\lambda = c/f$, avec $c = 3,00 \times 10^8$ m/s, λ en m et f en Hz. 1 nm = 10^{-9} m ; 1 GHz = 10^9 Hz.

1. Situer la LED et convertir sa longueur d'onde en m. (3 points)

2. Calculer la fréquence de la LED. (4 points)

3. Calculer la longueur d'onde radio dans le vide et comparer les fréquences. (3 points)

2. Décrire un dispositif

Un émetteur lumineux visible envoie deux codes temporels à un photodétecteur. Dans le même atelier, une tablette est reliée au Wi-Fi et les pièces portent des étiquettes RFID.

4. Préciser la fonction de l'émetteur, du détecteur et du code. **(4 points)**

5. D'après le cours, citer le domaine du spectre et l'ordre de grandeur de la longueur d'onde des ondes Wi-Fi, puis des ondes RFID à 13,56 MHz. **(4 points)**

6. Pourquoi la fréquence porteuse identique ne suffit-elle pas à déterminer l'ordre reçu ? **(2 points)**
