

-B-PHYSIQUE
(8 POINTS)

ONDES

Données : L'énergie E d'un photon de fréquence ν est $E = h \cdot \nu$
constante de Planck : $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ J.s
 $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

Les ondes électromagnétiques sont très diverses et s'étendent sur un large domaine de fréquences dans lequel le domaine du visible n'occupe qu'une faible partie.

- 1) Recopier l'axe des longueurs d'ondes suivant, sans tenir compte d'une échelle, et attribuer à chaque lettre le domaine qui lui correspond : domaine des rayons X, des infrarouges et des ultraviolets.



- 2) Attribuer à chacune des zones : rayons X, infrarouges et ultraviolets, un exemple de source choisi parmi les suivants : tube de Coolidge, radiateur électrique, lampe à vapeur de mercure.
- 3) Donner la valeur et l'unité de la célérité c de la lumière dans le vide.
- 4) La fréquence ν , exprimée en hertz, est reliée à la longueur d'onde λ , exprimée en mètres, par la relation : $\nu = 3 \cdot 10^8 / \lambda$.
- a) Calculer la fréquence ν_1 d'une radiation de longueur d'onde $\lambda_1 = 750 \text{ nm}$.
- b) Calculer la fréquence ν_2 d'une radiation de longueur d'onde $\lambda_2 = 10 \text{ nm}$.
- c) Recopier correctement la phrase suivante en choisissant les adjectifs qui conviennent parmi ceux proposés : « plus la fréquence d'une onde est élevée, plus sa longueur d'onde est (petite ou grande) . »
- 5) a) Calculer l'énergie E_1 associée au photon de fréquence $\nu_1 = 4 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.
- b) Calculer l'énergie E_2 associée au photon de fréquence $\nu_2 = 3 \cdot 10^{16} \text{ Hz}$.
- c) Recopier correctement la phrase suivante en choisissant les adjectifs qui conviennent parmi ceux proposés : « plus la fréquence d'une onde est élevée, plus son énergie est (faible ou forte).