

Exercice 1 : (extrait sujet n°34- 2012 métropole)

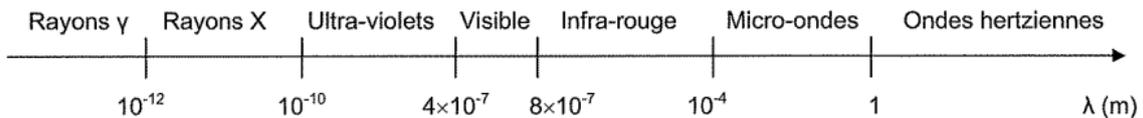
3. Mesure de la blancheur du papier

La blancheur est l'aptitude du papier à réémettre la lumière reçue (réflectance). La blancheur ISO mesure la réflectance du papier à 0,457 μm . Plus sa valeur est élevée, plus le papier est blanc.

1. L'énergie transportée par un photon de la radiation utilisée a pour valeur $4,35 \times 10^{-19}$ J.
Vérifier par un calcul que la longueur d'onde de cette radiation correspond à celle utilisée pour la norme ISO.
2. Nommer le domaine du spectre des ondes électromagnétiques auquel appartient cette radiation.

Données :

Célérité de la lumière dans l'air : $c = 3,00 \times 10^8$ m.s⁻¹ ;
Constante de Planck : $h = 6,62 \times 10^{-34}$ J.s.



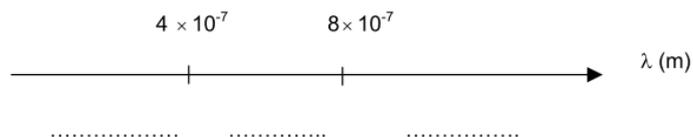
Exercice 2 : (extrait sujet n°33- 2012 métropole)

4. La moissonneuse-batteuse est équipée d'un système optique qui la dirige automatiquement. Ce système émet des radiations et détecte ainsi le bord de la coupe précédente devant la machine.
L'énergie transportée par un photon de cette radiation est $E = 1,89 \times 10^{-19}$ J.

- 4.1. Sur le schéma de l'**annexe B**, compléter les domaines du spectre des ondes électromagnétiques.
- 4.2. Calculer :
 - la fréquence de la radiation émise par le système optique ;
 - la longueur d'onde correspondante.
- 4.3. Nommer le domaine des ondes électromagnétiques auquel appartient cette radiation.

Données : intensité de pesanteur : $g = 10$ N.kg⁻¹
constante de Planck : $h = 6,62 \times 10^{-34}$ J.s
vitesse de la lumière : $c = 3,0 \times 10^8$ m.s⁻¹

Annexe B : partie du spectre des ondes électromagnétiques



Exercice 3 : (extrait sujet n°27- 2009 Polynésie)

4. Sous l'eau, le plongeur a besoin d'une lampe même en pleine journée. En effet, les radiations qui composent le spectre solaire sont progressivement absorbées lorsque la profondeur augmente. Les premières radiations absorbées sont celles dont les longueurs d'onde sont les plus élevées.

- 4.1. Citer la couleur du domaine du visible qui est absorbée en premier.
- 4.2. Une radiation de couleur jaune de longueur d'onde dans le vide $\lambda = 580$ nm disparaît vers 30 m de profondeur.
Montrer que la fréquence associée à cette longueur d'onde est égale à $5,2 \times 10^{14}$ Hz
- 4.3. Calculer l'énergie E apportée par un photon de cette radiation.

Données : $g = 10$ N.kg⁻¹ $c_0 = 3 \times 10^8$ m.s⁻¹ $h = 6,62 \times 10^{-34}$ J.s

Exercice 4 : (extrait sujet n°25- 2009 Métropole)

1. Le soleil permet aux plantes de produire les substances nutritives grâce à la photosynthèse. Celle-ci a lieu dans les chloroplastes. La chlorophylle absorbe les radiations lumineuses rouge et violette de la lumière.
 - 1.1 Citer les énergies mises en jeu lors de ce transfert.
 - 1.2 Citer les deux domaines de radiations d'ondes électromagnétiques encadrant le domaine du visible.
 - 1.3 On considère une radiation rouge de longueur d'onde $\lambda = 660 \text{ nm}$.
 - 1.3.1 Montrer que la fréquence de cette radiation est de $4,54 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.
 - 1.3.2 Déterminer la période de cette radiation.
 - 1.3.3 Calculer l'énergie transportée par un photon de cette radiation.

Données : Célérité de la lumière dans l'air : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$;
Constante de Planck : $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$.