

SESSION 2001

France métropolitaine – Antilles – Guyane – Réunion

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL - Toutes options

EXERCICE 2 9 points

Le satellite SPOT peut être utilisé pour des études agronomiques.

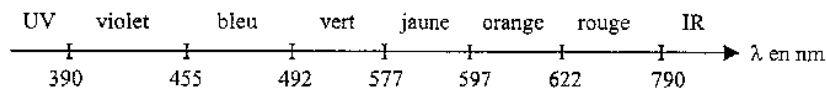
Il est équipé d'un système de détection efficace dans 3 intervalles de longueur d'onde.

Intervalle A : [490 nm à 590 nm]

Intervalle B : [610 nm à 680 nm]

Intervalle C : [790 nm à 890 nm]

1. L'axe ci-dessous représente une partie du spectre des ondes électromagnétiques.



Indiquer le domaine (UV, visible ou IR) des radiations correspondant à chacun des intervalles A, B et C

2. Sous l'action de la lumière solaire une plante chlorophyllienne émet des radiations vertes et un rayonnement infrarouge.

Expliquer pourquoi SPOT peut être utilisé en agronomie.

3. De 10 heures à 16 heures, le couvert végétal d'un secteur reçoit une puissance rayonnante moyenne

$P = 750 \text{ W par m}^2$.

- 3.1 Calculer la puissance P_1 reçue par hectare ($1 \text{ ha} = 10^4 \text{ m}^2$).

- 3.2 En déduire l'énergie solaire E_1 reçue par hectare.

- 3.3 Seulement 20 % de cette énergie sert pour la photosynthèse.

Montrer que la quantité d'énergie absorbée pour un hectare de couvert végétal est

$$E_2 = 3,24 \cdot 10^{10} \text{ J.}$$

- 3.4 Les plantes absorbent entre autres les radiations rouges.

Calculer l'énergie transportée par un photon de longueur d'onde $\lambda = 670 \text{ nm}$.

Données : $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

Célérité ou vitesse de la lumière : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

Energie d'un photon : $E = h \cdot \frac{c}{\lambda}$ avec $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$