Correction QROC

1. Le vent solaire :

- A – est un rayonnement.
- B – n'est pas un rayonnement.
- C – est une onde électromagnétique.
- D – transporte de l'énergie.

Justification :

Le vent solaire est un ensemble de particules qui transportent de l'énergie à partir d'une source : c'est donc un rayonnement.

2. Si de la lumière part de l'atmosphère solaire au même instant que du vent solaire :

- A – la lumière arrive après le vent solaire.
- B – la lumière met environ huit minutes pour atteindre la Terre.
- C – Le vent solaire se déplace près de 700 fois moins vite que la lumière.
- D – ils arrivent en même temps puisque ce sont des rayonnements de même nature.

Justification :

La lumière se déplace à la vitesse $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ donc la durée mise pour arriver sur Terre est : $\Delta t_l = \frac{D}{c}$

A.N : $\Delta t_l = \frac{150 \cdot 10^9}{3,00 \cdot 10^8} = 500 \text{ s}$ soit un peu plus de 8 mn.

Le vent solaire met 4 jours pour atteindre la Terre. Donc, si v est la vitesse du vent solaire : $v = \frac{D}{\Delta t_v}$

A.N : $v = \frac{150 \cdot 10^9}{4 \times 24 \times 3600} = 4,3 \cdot 10^5 \text{ m.s}^{-1}$ soit 700 fois moins vite que la lumière.

3. Quelle est la gamme de fréquence de la lumière des aurores boréales ?

- A – de 400 nm à 700 nm.
- B – de $4,3 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ à $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.
- C – de $4,3 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ à $7,5 \cdot 10^5 \text{ Hz}$.
- D – de $1,3 \cdot 10^{-15} \text{ Hz}$ à $2,3 \cdot 10^{-15} \text{ Hz}$.

Justification :

$v = \frac{c}{\lambda}$ or la lumière visible est telle que : $400 \text{ nm} < \lambda < 700 \text{ nm}$

A.N : $\frac{3,00 \cdot 10^8}{4,00 \cdot 10^{-7}} > v > \frac{3,00 \cdot 10^8}{7,00 \cdot 10^{-7}}$ soit $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz} > v > 4,3 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

4. En moyenne, un proton du vent solaire :

- A – possède une énergie cinétique voisine de 1,0 keV.
- B – est un rayonnement moins énergétique que la lumière visible.
- C – est un rayonnement aussi énergétique qu'un photon de longueur d'onde 1,2 nm
- D – possède une énergie du même ordre de grandeur que du rayonnement UV.

Justification :

Justification :

L'énergie cinétique d'un proton s'écrit : $E_p = \frac{1}{2}mv^2$

A.N : $E_p = \frac{1}{2} 1,7 \cdot 10^{-27} \cdot (4,3 \cdot 10^5)^2 = 1,6 \cdot 10^{-16} \text{ J soit } 1,0 \text{ keV}$

D'après la relation de Planck-Einstein : $E = \frac{hc}{\lambda}$ **soit :**

A.N : $E_{lum} = 6,53 \cdot 10^{-34} \frac{3,00 \cdot 10^8}{1,2 \cdot 10^{-9}} = 1,7 \cdot 10^{-16} \text{ J soit } 1 \text{ keV environ.}$