

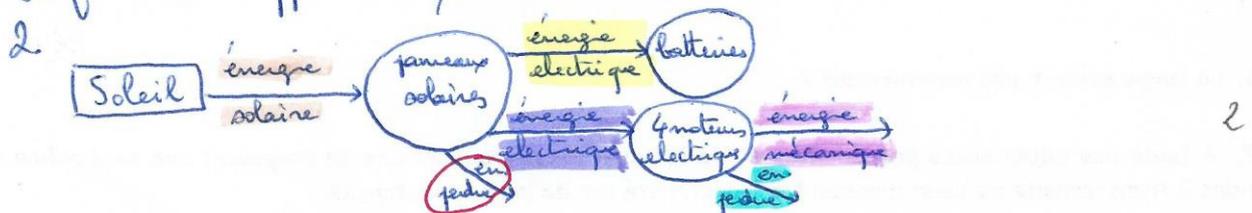
1. Onde mécanique car milieu matériel. Ce n'est pas le cas des ondes électromagnétique qui ne nécessitent pas de milieu matériel. 1,5
2. La fourmi va bouger de droite à gauche puis revenir à sa place. 1
3. La déformation est longitudinale car le déplacement d'une spine est parallèle à la direction de propagation de l'onde. 1
4. La perturbation parcourt une distance $d = 11,0 \text{ cm}$ (11 divisions) entre t_1 et t_2 soit pendant une durée $\Delta t = 2,2 \text{ s}$. 2
- $$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{11,0 \times 10^{-2}}{2,2} = 5,0 \times 10^{-2} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 5,0 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$$
5. Le point A est situé à $18,0 \text{ cm}$ du départ donc $\Delta t = \frac{d}{v} = \frac{18,0 \text{ cm}}{5,0 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}} = 3,6 \text{ s}$. 1,5

1. $I = \frac{P}{S}$ avec $P = 3,5 \text{ kW}$ et $S = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (0,25 \times 10^{-3})^2 = 1,96 \times 10^{-7} \text{ m}^2$

$$I = \frac{3,5 \times 10^3 \text{ W}}{1,96 \times 10^{-7} \text{ m}^2} = 17,8 \text{ GW} \cdot \text{m}^{-2}$$

2. $v = 8,5 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$. La largeur est de $l = 1000 \text{ mm} = 1 \text{ m}$
- donc $8,5 \text{ m} \rightarrow 60 \text{ s}$ } $\Delta t = \frac{1 \times 60}{8,5} = 7,05 \text{ s}$. 1,5
- $1 \text{ m} \rightarrow \Delta t$
3. $E = P \times \Delta t = 3,5 \times 10^3 \times 7,05 = 24,7 \text{ kJ}$ 1
4. Il faut absolument porter des lunettes de protection! 0,5

1. $20\% \times E_{\text{max}} = 0,20 \times 165 \text{ kWh} = 33 \text{ kWh}$
- Il faut donc apporter $80\% \times E_{\text{max}}$ soit 132 kWh pour les recharger. 1,5



3. Énergie solaire reçue $= (500 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \times 240 \text{ m}^2) \times 12 \text{ h} = 1,62 \text{ MW} \cdot \text{h}$ 1
- Énergie mécanique des moteurs $= 19,3 \text{ kW} \times 12 \text{ h} = 232 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 0,5
- (Énergie électrique totale utile $= 23\% \times 1,62 \text{ MW} \cdot \text{h} \approx 372 \text{ kW} \cdot \text{h}$) (3,5)
- Énergie fournie aux batteries $= 132 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 0,5
- Énergie électrique reçue par les moteurs $= \frac{132 \text{ kW} \cdot \text{h}}{0,94} = 140,4 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 0,5
- Énergie perdue par le panneau solaire $= 77\% \times 1,62 \text{ MW} \cdot \text{h} = 1,25 \text{ MW} \cdot \text{h}$ 0,5
- Énergie perdue par les moteurs $= 6\% \times 132 \text{ kW} \cdot \text{h} \approx 7,9 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 0,5