

6 Comparaison

✓ Savoir exploiter la caractéristique d'une cellule photovoltaïque

Un fabricant de panneaux solaires annonce les caractéristiques suivantes pour un éclairement de $1000 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$:

- surface d'une cellule : $0,200 \text{ m}^2$;
- tension et intensité maximales : $15,5 \text{ V}$ et $1,2 \text{ A}$.

Les turboalternateurs d'un réacteur nucléaire délivrent une puissance électrique de 900 MW .



Question

Pour un éclairement moyen de $1000 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$, déterminer la surface de panneaux solaires nécessaire pour fournir la même puissance que celle délivrée par le réacteur nucléaire.

Exercice 6 p.109

$$1. P_{\text{cellule}} = U \times I = 1,2 \times 15,5 = 19 \text{ W}$$

$$2. N = \frac{P_{\text{centrale}}}{P_{\text{cellule}}} = \frac{900 \cdot 10^6}{19} = 4,7 \cdot 10^7 \text{ cellules}$$

Il faut 47 millions de cellules photovoltaïques pour obtenir la même puissance que la centrale nucléaire.

$$3. \text{Surface d'une cellule : } 0,200 \text{ m}^2$$

$$\text{Surface des 47 millions de cellules : } S_{\text{tot}} = 0,200 \times 4,7 \cdot 10^7 = 9,4 \cdot 10^6 \text{ m}^2 = 9,4 \text{ km}^2$$

Cela représente environ un carré d'un peu plus de 3 km de côté.