

Corrigé de l'activité 3

A) $E = 4,7 \times 1800 = 8460 MWh = 8,5 GWh$

B) L'éclairement est de $3,8 kWh \cdot m^{-2} \cdot J^{-1}$ car la commune est située à 100 km de Rennes à 47° Nord.

Il y a $8600 m^2$ de panneaux photovoltaïques.

Ils ne sont pas orientés de manière optimale mais à 20° orientée Sud-Sud-Est. A l'aide du document 3, on peut estimer que le rendement du panneau photovoltaïque a un rendement de 90%.

On choisit les panneaux solaires les plus chers et performants soient un rendement de 20 %.

$$E = 3,8 \times 365 \times 8600 \times 0,9 \times 0,2 = 2,15 \times 10^6 kWh/an = 2,15 GWh/an$$

$$\frac{2,15}{8,46} \times 100 \approx 25,4 \%$$

Si la commune a acheté les panneaux les plus chers alors ces panneaux fourniront 25 % de l'énergie nécessaire à la ville.

C) Parce qu'au moment de leur fonctionnement, les panneaux photovoltaïques ne rejettent pas de CO_2 : ils produisent de l'électricité uniquement grâce à la lumière du Soleil, une énergie renouvelable et propre.

D) Parce que la fabrication et le cycle de vie des panneaux émettent du CO_2 :

- extraction et purification du silicium (procédé à 3 000 °C, énergivore),
- transport (souvent depuis la Chine : 73 % des panneaux),
- recyclage en fin de vie (consommation d'eau et d'énergie).

Même si le photovoltaïque reste bien moins émetteur (10–40 gCO_2eq/kWh) que les centrales à gaz ou charbon (500–1 000 gCO_2eq/kWh), il n'est pas totalement neutre en carbone.