

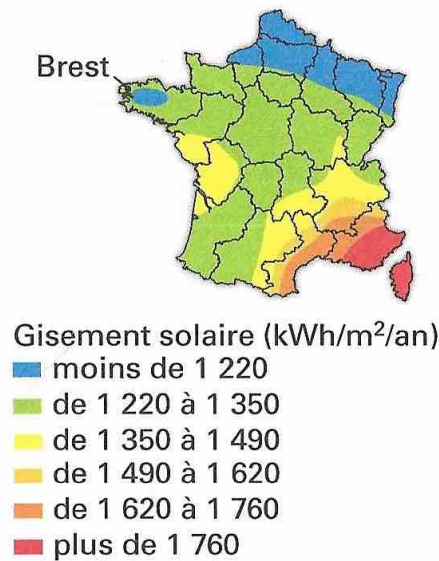
### AUTONOMIE ÉLECTRIQUE D'UNE MAISON PASSIVE

Cet exercice montre l'intérêt des panneaux photovoltaïques pour rendre une maison autonome du point de vue de sa consommation électrique à l'aide de l'analyse des textes et des graphiques suivants ainsi que d'un regard critique sur le résultat obtenu.

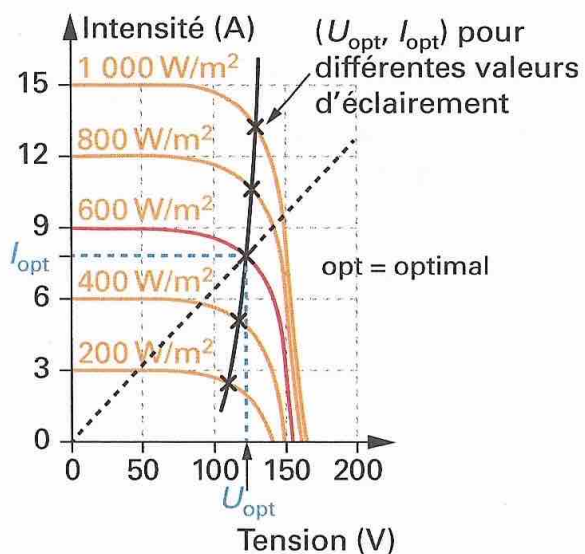
Les panneaux solaires constituent une source d'énergie renouvelable. Dans une maison passive, ils sont censés assurer l'autonomie énergétique de la maison.

Une maison passive dont la toiture a une surface de  $100 \text{ m}^2$  est en construction à Brest. Ses besoins énergétiques sont évalués à  $8\,000 \text{ kWh}$  par an.

#### Doc 1 Ensoleillement annuel en France



#### Doc 2 Panneau photovoltaïque de $12 \text{ m}^2$ soumis à différents éclairements



#### Doc 3 Données météorologiques à Brest (valeurs annuelles)

Températures minimale et maximale	Hauteur de précipitations	Nombre de jours de précipitations	Durée d'ensoleillement
8,3 °C et 14,8 °C	1 210 mm	159 j	1 460 h

- Déterminer la puissance électrique optimale (opt) d'un panneau de  $12 \text{ m}^2$  pour une puissance lumineuse surfacique reçue de  $600 \text{ W/m}^2$ .
  - Montrer que le rendement  $\eta$  de ce panneau photovoltaïque est de 13 %.
- Sachant que la puissance est donnée par la formule  $P = \frac{\tau}{\Delta t}$ , évaluer, à l'aide du doc. 1, la puissance lumineuse surfacique reçue annuellement à Brest, en  $\text{W/m}^2$ .
  - Montrer que le rendement est également de 13 %.
- En tenant compte du rendement  $\eta$ , déterminer l'énergie électrique produite par un panneau photovoltaïque par an et par  $\text{m}^2$ .
  - La surface de la toiture est-elle suffisante pour alimenter la maison en énergie ?
  - Porter un regard critique sur ce résultat.
- Trois régions se partagent les deux tiers de la production nationale en 2017. Il s'agit de la Nouvelle Aquitaine (2 473 GWh), de l'Occitanie (2 082 GWh), et de la Provence-Alpes-Côte-d'Azur (1 528 GWh). Cela paraît-il cohérent ?