


## Activité n°3 : Les centrales solaires photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques captent l'énergie transférée par le Soleil pour produire de l'électricité. Ils exploitent ainsi une énergie inépuisable. Depuis 2008, des centrales solaires photovoltaïques sont construites dans le monde entier.

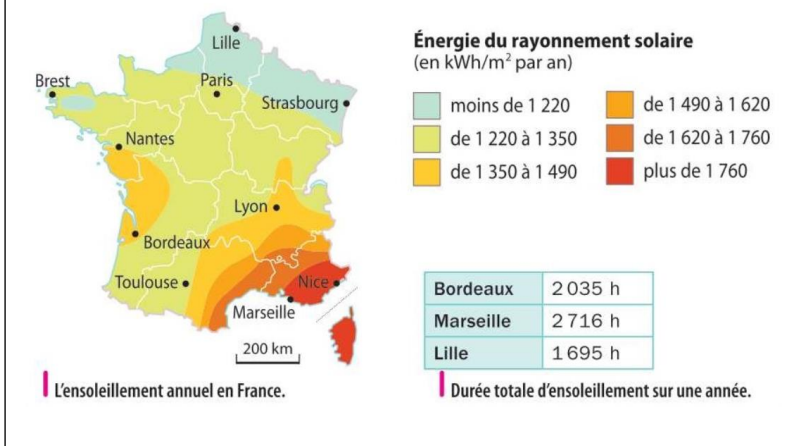
 **Objectif :** Trouver quels sont les avantages et les inconvénients de la centrale solaire photovoltaïque de Cestas.

### Doc.1. La centrale photovoltaïque de Cestas



- La centrale photovoltaïque de Cestas, près de Bordeaux, inaugurée en décembre 2015, est la plus grande centrale photovoltaïque d'Europe.
- Elle délivre une puissance de valeur  $P = 300$  MW lorsqu'elle est ensoleillée. La centrale occupe une surface  $S = 200$  ha. Un onduleur transforme le courant continu délivré par les panneaux en courant alternatif puis l'énergie électrique est transférée sur le réseau de transport électrique.
- L'énergie ainsi obtenue correspond, par an, à la consommation domestique, hors chauffage, de la ville de Bordeaux. Elle contribue aussi à la réduction de l'émission de l'équivalent d'environ 19 200 tonnes de CO<sub>2</sub>.

### Doc.2. Des données météorologiques



### Focus maths

- 1 are = 100 m<sup>2</sup>, soit l'aire d'un carré de 10 m de côté.  
1 hectare (ha) = 100 ares, soit l'aire d'un carré de 100 m de côté.  
Donc 1 ha = 100 ares  
= 10 000 m<sup>2</sup> = 10<sup>4</sup> m<sup>2</sup>.
- Le préfixe « méga » correspond à un million soit 1 000 000 ou 10<sup>6</sup>.  
Donc 1 MW = 1 million de watts  
= 1 × 10<sup>6</sup> W.

Rendement :

$$r = \frac{P_{\text{sortie}}}{P_{\text{entrée}}} = \frac{E_{\text{sortie}}}{E_{\text{entrée}}}$$

**Rappel :**  $E = P \times t$

J      S  
    /    \  
      W

- 1) Représenter par un schéma la chaîne de transformations énergétiques de la centrale de Cestas en utilisant les termes suivants : *module photovoltaïques, énergie radiative, Soleil, énergie électrique, onduleur, réseau électrique, énergie thermique (doc.1).*
- 2) a) Calculer la valeur de l'énergie radiative  $E_{\text{entrée}}$  reçue par les modules photovoltaïques en un an.  
b) Calculer la valeur de l'énergie électrique  $E_{\text{sortie}}$  délivrée par cette centrale photovoltaïque en un an.  
b) En déduire la valeur du rendement  $r$  de la centrale solaire de Cestas.
- 3) Présenter sous la forme de tableau les avantages et les inconvénients d'une centrale solaire photovoltaïque.