

ÉVALUATION COMMUNE
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Terminale

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

L'Agrivoltaïsme

Sur 10 points

Thème « Le futur des énergies »

1.

Chaîne de transformation énergétique représentant la conversion d'énergie qui a lieu dans une cellule photovoltaïque :

La lumière est constituée de photons. L'énergie des photons est convertie par la cellule photovoltaïque en énergie électrique. Une partie de cette énergie lumineuse est perdue sous forme d'énergie thermique lors de la conversion.

2.

Le rendement d'une cellule photovoltaïque est défini comme le rapport entre l'électricité produite et l'énergie **solaire** reçue.

$$R = \frac{E_{\text{produite}}}{E_{\text{recue}}} = \frac{P_{\text{produite}}}{P_{\text{recue}}}$$

3.

Calculons la surface totale des panneaux photovoltaïques du projet Tresserre évoqué dans le document 1 :

D'après le document 1 : Le projet à Tresserre (Pyrénées-Orientales) couvre une surface agricole de 4,5 hectares*. Avec ses 7 800 panneaux, le taux de couverture photovoltaïque s'élève à 40 %.

* 1 hectare (ha) = 10 000 m².

$$\text{Surface agricole} = 4,5 \text{ hectares} = 4,5 \times 10\,000 \text{ m}^2 = 45\,000 \text{ m}^2$$

Surface totale des panneaux photovoltaïques = 40% Surface agricole

$$\text{Surface totale des panneaux photovoltaïques} = \frac{40}{100} \times 45\,000$$

$$\text{Surface totale des panneaux photovoltaïques} = 18\,000 \text{ m}^2$$

4.

Calculons la puissance moyenne délivrée, en watt, pour un mètre carré de panneau photovoltaïque :

18 000 m ²	2,2 mégawatts = 2,2 × 1 000 000 = 2 200 000 W
1 m ²	P

$$P = \frac{1 \times 2\,200\,000}{18\,000}$$

$$P = 122 \text{ W}$$

La puissance moyenne délivrée, en watt, pour un mètre carré de panneau photovoltaïque est de 122 W dans les conditions du projet de Tresserre.

5.

L'éclairement énergétique de 800 W/m².

La puissance moyenne délivrée, en watt, pour un mètre carré de panneau photovoltaïque est de 122 W dans les conditions du projet de Tresserre.

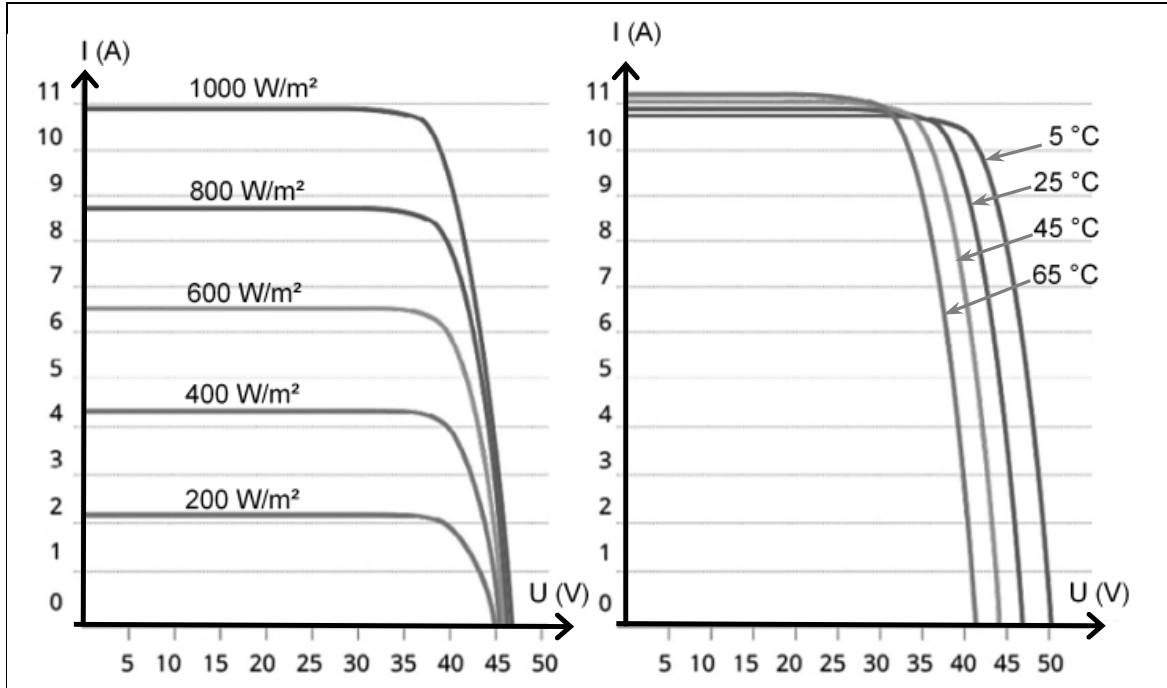
Calculons le rendement de l'installation :

$$R = \frac{P_{\text{produite}}}{P_{\text{recue}}}$$
$$R = \frac{122}{800} = 0,15 = 15\%$$

Le rendement de l'installation est de 15%.

6.

D'après le document 2 :



U et I dépendent de la luminosité et de la température.

Sachant que la puissance est le produit de la tension U et de l'intensité I, les deux paramètres (autres que U ou I) influençant la puissance délivrée sont la luminosité et de la température.

Lorsque la luminosité augmente, l'intensité augmente donc la puissance augmente lorsque la luminosité augmente.

Lorsque la température augmente, l'intensité augmente très peu donc la puissance augmente très peu lorsque la température augmente.

7.

L'agrivoltaïsme permet de protéger l'agriculture des aléas météorologiques. De plus, les panneaux produisent l'énergie suffisante pour la consommation de plus de 650 foyers. Cela constitue les avantages de l'agrivoltaïsme .

La fabrication des panneaux solaires est responsable d'une très grande pollution de produit toxiques rejetés dans l'environnement, polluant les nappes phréatiques. De plus seulement 0,1 % de la production mondiale de silicium se retrouve dans des composants électroniques. Cela constitue les inconvénients de l'agrivoltaïsme.