

Étude documentaire ; les cellules solaires

Introduction

Les cellules solaires ou photovoltaïques permettent la production d'énergie électrique à partir de l'énergie solaire. En utilisant deux notices*¹ fournies par des fabricants de cellules solaires, nous rechercherons leurs caractéristiques.

*¹ : notice 1 : PDF_PRODUCTS_19.pdf
notice 2 : PDF_PRODUCTS_130.pdf

1°) Caractéristique type d'une cellule solaire (notice 1)

On peut distinguer deux parties dans la caractéristique. Les identifier sur la caractéristique et donnez les valeurs numériques correspondantes.

À partir de cette caractéristique, estimez la puissance maximale qu'elle peut fournir.

2°) Exploitation du tableau (notice 1)

Les différences cellules solaires sont classées par leur « Efficiency ». Par quoi peut traduire ce terme ?

Recherchez à quoi peuvent correspondre sur une caractéristique les valeurs V_{oc} , I_{sc} .

Le point de la caractéristique, où la puissance est maximale, est désigné par l'indice « mpp ». Vérifiez qu'en ce point, la puissance est bien le produit de l'intensité par la tension et le rendement de la cellule correspond bien à la valeur indiquée dans le tableau.

Puissance :

Calcul du rendement :

Remarque ; il est précisé, en dessous du tableau que la puissance lumineuse fournie est de 1 000 W/m.

3°) Influence de quelques paramètres extérieurs (notice 2)

a) Température

Une augmentation de température favorise-t-elle la puissance électrique fournie par la cellule ? Que peut-on en déduire concernant la pose de cellules solaires ?

Est – ce la tension ou l'intensité du courant qui varie le plus fortement avec la température ?

b) Énergie solaire

Quelles sont les grandeurs qui évoluent avec l'énergie solaire par les cellules photovoltaïques ?

4°) Association des cellules dans un module

Le panneau (notice 2) est constitué d'une association de cellules photovoltaïques (notice 1)

Comment sont – elles associées ; en série ? en parallèle ? ou un mélange des deux ?

Le vérifier en s'appuyant sur les deux notices.