

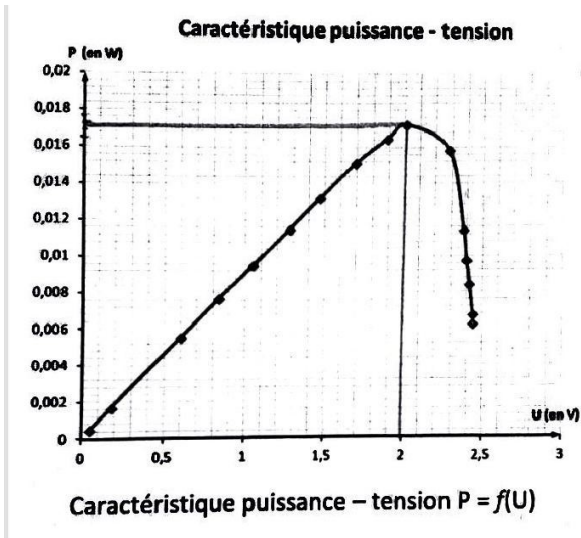
TP n°20 Spé – Thème Matériaux : Résolution de problèmes

LA CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE

Questions préliminaires :

1) Une cellule photovoltaïque fait partie des générateurs car la caractéristique tension-courant et la caractéristique tension-puissance sont des courbes qui ne passent pas par l'origine contrairement à la caractéristique d'un récepteur qui passe par l'origine.

2)



On lit graphiquement que $P_{max} = 0,0172 \text{ W}$

Donc , la valeur de la puissance maximale fournie par une cellule photovoltaïque est de 0,0172 W.

Problème :

On sait que le rendement peut être calculé à l'aide de la formule suivante : $\eta = \frac{P_{max}}{P_{lum}}$

On sait que $P_{lum} = E \times S$ avec $S = 42,5 \text{ cm}^2$ soit $S = 4,25 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

et $E = 8429 \text{ Lux}$, il nous faut donc convertir cette valeur en W/m^2 pour

l'inclure dans la formule : $P_{lum} = E \times S$. En sachant que $100 \text{ lux} = 1 \text{ W/m}^2$,

pour obtenir 8429 lux en W/m^2 , on fait : $\frac{8429 \times 1}{100} = 84,29 \text{ W/m}^2$

$$\begin{aligned} P_{lum} &= E \times S \\ &= 4,25 \times 10^{-3} \times 84,29 \\ &\approx 0,358 \text{ W} \end{aligned}$$

On connaît P_{max} qui correspond à 0,0172 W que l'on a déterminé précédemment graphiquement.

$$\eta = \frac{P_{max}}{P_{lum}}$$

$$= \frac{0,0172}{0,358}$$

$$\approx 0,0480$$

Le rendement de la cellule photovoltaïque correspond à 0,0480 soit 4,8 %