

Exercice 1 (d'après sujet zéro bac STL) Correction

A.1 Conversion photovoltaïque

A.1.1 Les coûts financiers et énergétiques sont relativement bas.

L'impact environnemental est faible.

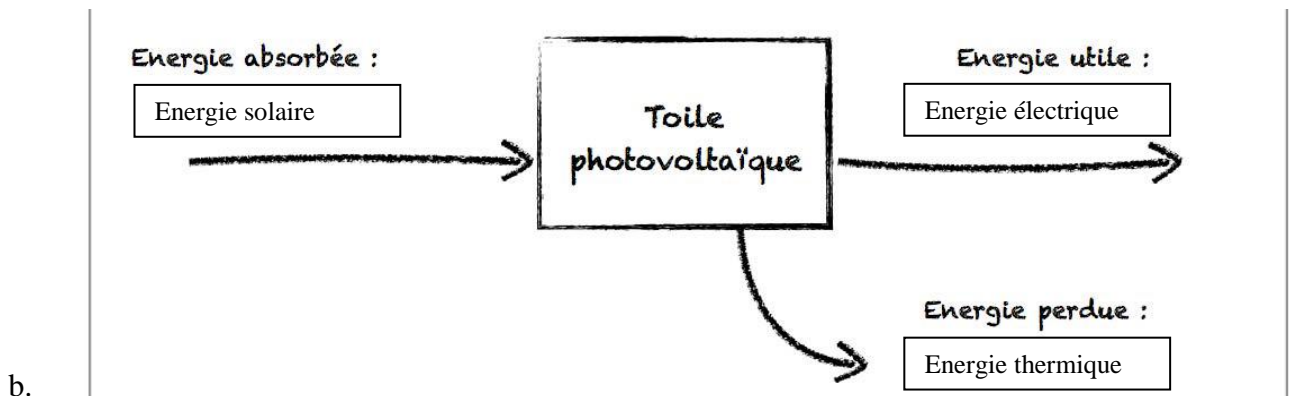
Les cellules organiques peuvent s'intégrer facilement à des supports souples

L'impact environnemental de la fabrication d'une cellule photovoltaïque désigne les modifications de l'environnement (pollution, consommation d'énergie,...) que peut engendrer la fabrication d'une cellule photovoltaïque

A.1.2 Lorsque la cellule photovoltaïque n'est pas éclairée, il n'y a pas de mouvement de charges donc il n'y a pas de différence de potentiel d'où une tension nulle.

A.1.3 Le rendement énergétique photovoltaïque s'exprime par la relation $\eta = \frac{E_{\text{électrique}}}{E_{\text{solaire}}}$

- a. $E_{\text{électrique}}$: énergie électrique en Joule (J)
 E_{solaire} : énergie solaire en Joule (J)
 η : le rendement sans unité



A.2 Exploitation des premiers résultats expérimentaux

A.2.1 Le capteur mesure le rayonnement en $W.m^{-2}$. Cela correspond à une puissance P par unité de surface. L'afficheur indique une énergie E par unité de surface en $kWh.m^{-2}$.

Le centre de contrôle effectue donc le calcul suivant :

$$E = P \times t$$

A.2.2 1^{ère} étape : Énergie absorbée par la toile durant une semaine :

$$\begin{aligned} E_{\text{solaire}} &= E \times S \\ &= 53,5 \times 1,40 = 74,9 \text{ kWh} \end{aligned}$$

2^{ème} étape : Énergie électrique produite en une semaine

$$\begin{aligned} E_{\text{électrique}} &= 840 + 370 + 190 + 550 + 730 + 820 + 620 \\ &= 4120 \text{ Wh} \end{aligned}$$

$$3^{\text{ème}} \text{ étape : } \eta = \frac{E_{\text{électrique}}}{E_{\text{solaire}}} = \frac{4120}{7,49 \times 10^4} = 0,055 \text{ soit } 5,5 \%$$

A.2.3 Le rendement cité est de 6,1 %. Il s'agit d'un rendement effectué en laboratoire avec des conditions standards de test. Donc cet écart relève plutôt des conditions de mesures. Celles-ci n'étant pas les mêmes en fonction de l'ensoleillement.