

Correction DS chapitre 1 – 1^{ère} STI – Version 2 – 09/2020

Panneau solaire photovoltaïque (8 points)

Un panneau photovoltaïque capte le rayonnement émis par le Soleil. Ce rayonnement est converti en électricité et en chaleur. Pour les panneaux utilisant du silicium polycristallin, le rendement de conversion en énergie électrique est de 12%.

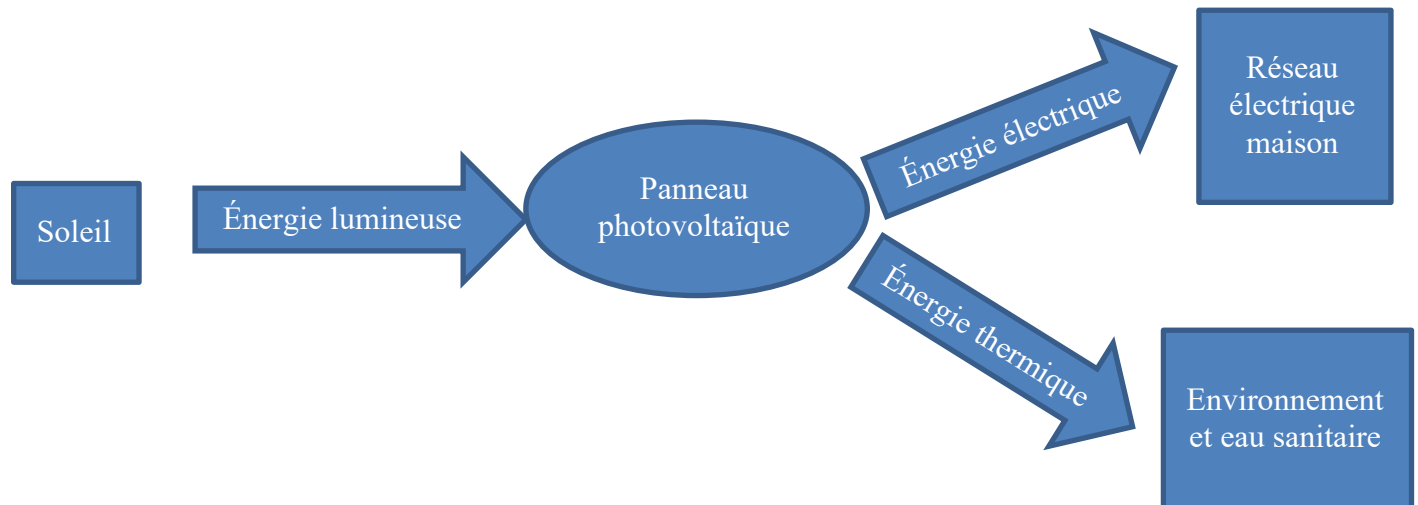


Données :

Rayonnement solaire : 900 W.m^{-2}

Consommation moyenne d'énergie par foyer et par an : 5 000 kWh

1. **Représenter** la chaîne énergétique modélisant le fonctionnement d'un panneau photovoltaïque.



2. Paris reçoit en moyenne un rayonnement solaire de $3,3 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}$ par jour tout au long de l'année. **Déterminer** si un panneau d'une surface de 10 m^2 permet de couvrir la consommation électrique d'un foyer parisien. **Justifier** votre réponse.

- On calcule l'énergie reçue E par le panneau pendant une année :

$$E = P \times t, \text{ avec } E \text{ en kWh, } P \text{ en kW et } t \text{ en h.}$$

$$E = 3,3 \times 10 \times 365 = 1,2 \times 10^4 \text{ kWh}$$

- On tient compte du rendement électrique pour calculer l'énergie électrique fournie E_{elec} :

$$E_{\text{elec}} = 0,12 \times E$$

$$E_{\text{elec}} = 0,12 \times 1,2 \times 10^4 = 1,4 \times 10^3 \text{ kWh}$$

Cette énergie n'est pas suffisante pour alimenter un foyer parisien.

3. Du point de vue du développement durable, quel est l'intérêt d'installer des panneaux solaires photovoltaïques sur le toit des habitations ?

Les panneaux solaires photovoltaïques utilisent une source d'énergie renouvelable, le Soleil, et ils n'émettent pas de gaz à effet de serre pendant leur fonctionnement.

La cuisson d'un poulet (6 points)

Un four-gril de puissance 1400 W (en fonctionnement gril), permet de cuire un poulet en 1 heure et 20 minutes.

- 1- **Représenter** à l'aide d'un diagramme énergétique, les conversions d'énergie effectuées par la résistance électrique du gril.



- 2- **Déterminer** l'énergie électrique nécessaire pour la cuisson, en kW.h

On détermine l'énergie électrique reçue E :

$$E = P \times t, \text{ avec } E \text{ en Wh, } P \text{ en W et } t \text{ en h.}$$

$$E = 1400 \times 1,333 = 1866 \text{ Wh}$$

3- Hors abonnement, le prix TTC du kW.h d'électricité est voisin de 0,13 euros. Calculer le coût de l'énergie électrique pour la cuisson du poulet.

On détermine le coût C:

$$C = 1,866 \times 0,13 = 0,24 \text{ euros.}$$

I- MIX (5 points) Répondre directement sur le sujet.

Partie 1 : Compléter le tableau suivant :

Source d'énergie	Forme d'énergie stockée	Renouvelable (cocher)
Charbon	Énergie chimique	
Bois	Énergie chimique	x
Uranium	Énergie nucléaire	
Marées	Énergie mécanique	x
Géothermie	Énergie thermique	x
Vent	Énergie mécanique	x



/3

Partie 2 : Mesures et incertitudes :

- **Réaliser** le calcul et donner le résultat avec le bon nombre de chiffres significatifs :

Calcul	$12,58 \times 0,589 / 1,250$	$5,89+34-3,5269$
Résultat	5,93	36



/1

- **Convertir** 24 ng en Kg en détaillant les différentes étapes. Le résultat doit être donné en écriture scientifique.

$$2,4 \times 10^1 \text{ ng} = 2,4 \times 10^1 \times 10^{-9} \text{ g} = 2,4 \times 10^{-8} \times 10^{-3} \text{ Kg} = 2,4 \times 10^{-11} \text{ Kg}$$

/1