

● **L'énergie solaire est une énergie renouvelable** qui présente des différences par rapport aux sources exploitées actuellement (charbon, gaz, pétrole, nucléaire) :

- son caractère intermittent (alternance jour-nuit, conditions climatiques) ;
- sa difficulté de stockage.

● **L'énergie lumineuse reçue** en moyenne sur l'année et par m² au niveau du sol varie de 750 à 2 500 kWh/m².

● **Conversion thermique**



● **Rayonnement thermique : puissance rayonnée par un corps (modèle du corps noir)**

La puissance rayonnée *P* se calcule par la loi de Stefan :

$$P = \sigma \cdot S \cdot T^4$$

P : puissance rayonnée en watts (W)

σ : constante de Stefan
($\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$)

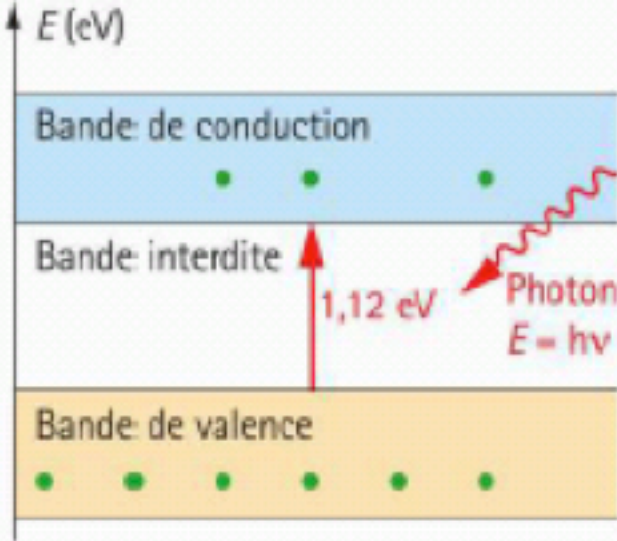
S : surface en mètres carrés (m²)

T : température du corps en kelvins (K)

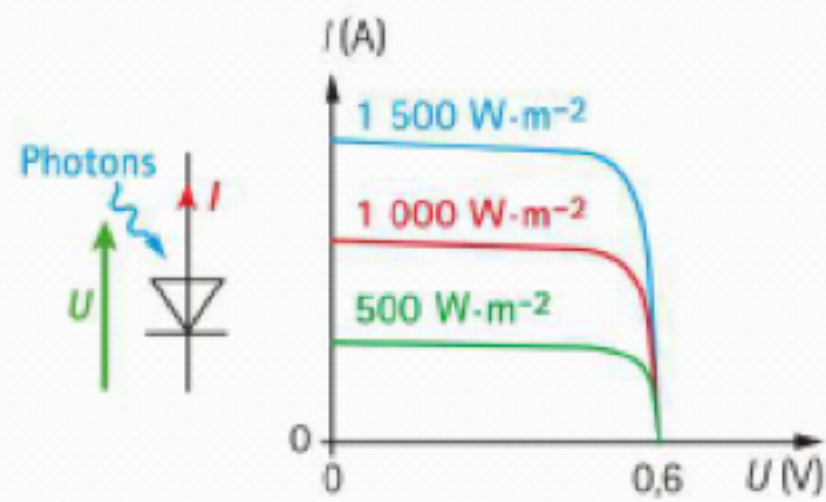
● **Conversion photovoltaïque**



● **Pour le silicium, l'énergie nécessaire *E_g*** pour faire passer un électron de la bande de valence vers la bande de conduction est de 1,12 eV.



● **Une cellule photovoltaïque élémentaire** est une diode qui fonctionne en inverse. Elle produit un courant électrique qui dépend directement de l'éclairement reçu.



● **La puissance fournie par une cellule photovoltaïque** est maximale pour une intensité donnée.

● **Le rendement d'une cellule photovoltaïque est défini par :**

$$\eta = \frac{P_c}{P_L}$$

η : rendement de la cellule compris entre 0 et 1 (0 % et 100 %)

P_c : puissance électrique crête (maximale) délivrée par la cellule en watts (W)

P_L : puissance lumineuse reçue par la cellule en watts (W)

Cellule PV	Si monocristallin	Si polycristallin	Si amorphe
Rendement typique	17 %	15 %	8 %