

Ensuite, le liquide caloporteur chaud qui sort des tuyaux va dans le chauffe-eau et transmet son énergie thermique (chaleur) à l'eau sanitaire présente dans le chauffe-eau.

Lorsque l'ensoleillement n'est pas suffisant pour amener l'eau à bonne température, le chauffe-eau est aussi relié à une chaudière d'appoint pour suppléer le panneau. Mais celle-ci fonctionne uniquement en cas d'insuffisance énergétique du panneau.

voir aussi : [Coûts et Rentabilité](#) pour voir les économies que peut apporter un tel panneau.

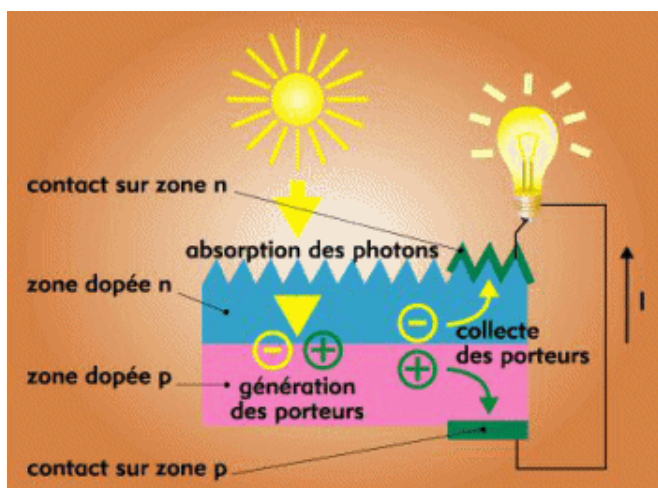
[haut](#)

[Sommaire](#)

Les panneaux solaires photovoltaïques

Les panneaux solaires photovoltaïques, parfois appelés photoélectriques, transforment la **lumière en électricité**. Ces panneaux sont donc les plus répandus mais aussi les plus complexes.

Ces panneaux sont tout simplement un assemblage de cellules photovoltaïques, chacune d'elles délivrant une tension de 0.5V à 0.6V. Elles sont donc assemblées pour créer des modules photovoltaïques de tension normalisée comme 12V.



La **cellule photovoltaïque** est fabriquée à partir de deux couches de Silicium (matériau semi-conducteur) :

- une couche dopée avec du Bore qui possède moins d'électrons que le Silicium, cette zone est donc dopée positivement (zone P).
- une couche dopée avec du Phosphore qui possède plus d'électrons que le Silicium, cette zone est donc dopée négativement (zone N).

Lorsqu'un photon de la lumière arrive, son énergie crée une rupture entre un atome de silicium et un électron, modifiant les charges électriques. C'est ce qu'on appelle l'effet photovoltaïque. Les atomes, chargés positivement, vont alors dans la zone P et les électrons, chargés négativement, dans la zone N. Une différence de potentiel électrique, c'est-à-dire une tension électrique, est ainsi créée.

Il existe 3 types de cellules photovoltaïques, qui varient selon la qualité du silicium :

- les cellules monocristallines : le rendement est très bon (15 à 22% *) mais le coût de fabrication est élevé.
- les cellules polycristallines : elles sont moins chères à fabriquer mais le rendement est un peu moins bon (10 à 13% *).
- les cellules amorphes : leur coût est très faible mais le rendement l'est aussi (5 à 10% *).

* Un rendement de 10% signifie que pour une puissance de 1000 W qui arriverait sur le panneau, celui-ci produirait 100 W.

Un panneau constitué de 20 cellules photovoltaïques va donc délivrer une tension U de 12V, et cela quelque soit l'ensoleillement. Mais pour faire fonctionner des appareils électriques, c'est la puissance P (en Watt) qui détermine l'énergie électrique. Et $P=U \times I$, c'est donc l'intensité du panneau qui va déterminer l'énergie électrique. Et c'est l'intensité qui varie en fonction de l'ensoleillement.

Exemple : prenons un panneau de 12 V :

Lorsque l'irradiation solaire est maximale (1000 W/m²), l'intensité et par conséquent la puissance délivrées par le panneau seront élevées.

Puissance (W) = Tension (V) \times Intensité (A)

$$P = 12 \times 10$$

$$P = 120 \text{ W}$$

La puissance fournie dans les conditions optimales est 120 W pour une irradiation de 1000 W, le rendement est donc de 12%, on peut donc déduire que ce panneau est constitué de cellules polycristallines.

Lorsque l'irradiation solaire est faible (50 W/m²), l'intensité et par conséquent la puissance délivrées par le panneau seront faibles.

$$P = U \times I$$

$$P = 12 \times 0.5$$

$$P = 6 \text{ W}$$

La puissance fournie pour une faible irradiation solaire peut être de 6 W. On peut toujours y aller pour faire fonctionner un four qui consomme 3500 W ! Une forte irradiation solaire est donc indispensable.

voir aussi : [Coûts et Rentabilité](#)

[haut](#)

[Sommaire](#)

Pour nous contacter :



© 2008, tous droits réservés
Tanguy L.