

Chapitre II : L'énergie solaire

Énergie solaire pour la cuisson des aliments

Apparue dans les années 1970, la cuisine solaire consiste à préparer des plats à l'aide d'un cuiseur ou d'un four solaire. Les petits fours solaires permettent des températures de cuisson de l'ordre de 150 °C, les paraboles solaires permettent de préparer les mêmes plats qu'une cuisinière classique à gaz ou électrique.

L'utilisation de l'énergie solaire pour la cuisson des aliments, au-delà d'être gratuite et abondante sur certaines zones géographiques, permet également de réduire la déforestation dans certains pays où la cuisine au bois et au charbon est la norme. Elle permet par la même occasion la diminution des émissions de [CO₂](#) dans l'atmosphère, d'environ quatre tonnes de CO₂ par an pour une famille africaine cuisinant au bois par exemple.

- **Différents types de cuisinières et fours solaires**



Cuisinière solaire.



Four solaire de campagne (hauts-plateaux tibétains).

Chapitre II : L'énergie solaire



Solaire thermodynamique

II.3.3-La centrale solaire Thémis

Le solaire thermodynamique est une technique solaire qui consiste à concentrer l'énergie solaire (via des [héliostats](#), [miroirs](#), etc.) pour produire :

- de l'[électricité](#), sur le même principe qu'une centrale électrique classique (production de vapeur à haute pression qui est ensuite [turbinée](#)) ;
- un travail mécanique, en transformant un liquide en gaz ou en échauffant directement une partie du moteur, comme dans le [moteur Stirling](#).

Centrales solaires thermodynamiques

Une centrale solaire thermodynamique à concentration est un système qui concentre les rayons du soleil à l'aide de miroirs afin de chauffer un fluide caloporteur permettant de produire de l'électricité grâce à une turbine qui actionne un [générateur d'électricité](#).

II.4-Comment fonctionne une installation solaire ?

3 éléments sont nécessaires à une installation photovoltaïque : des panneaux solaires, un onduleur et un compteur.

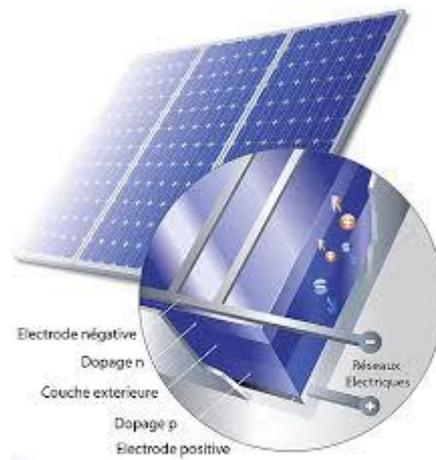
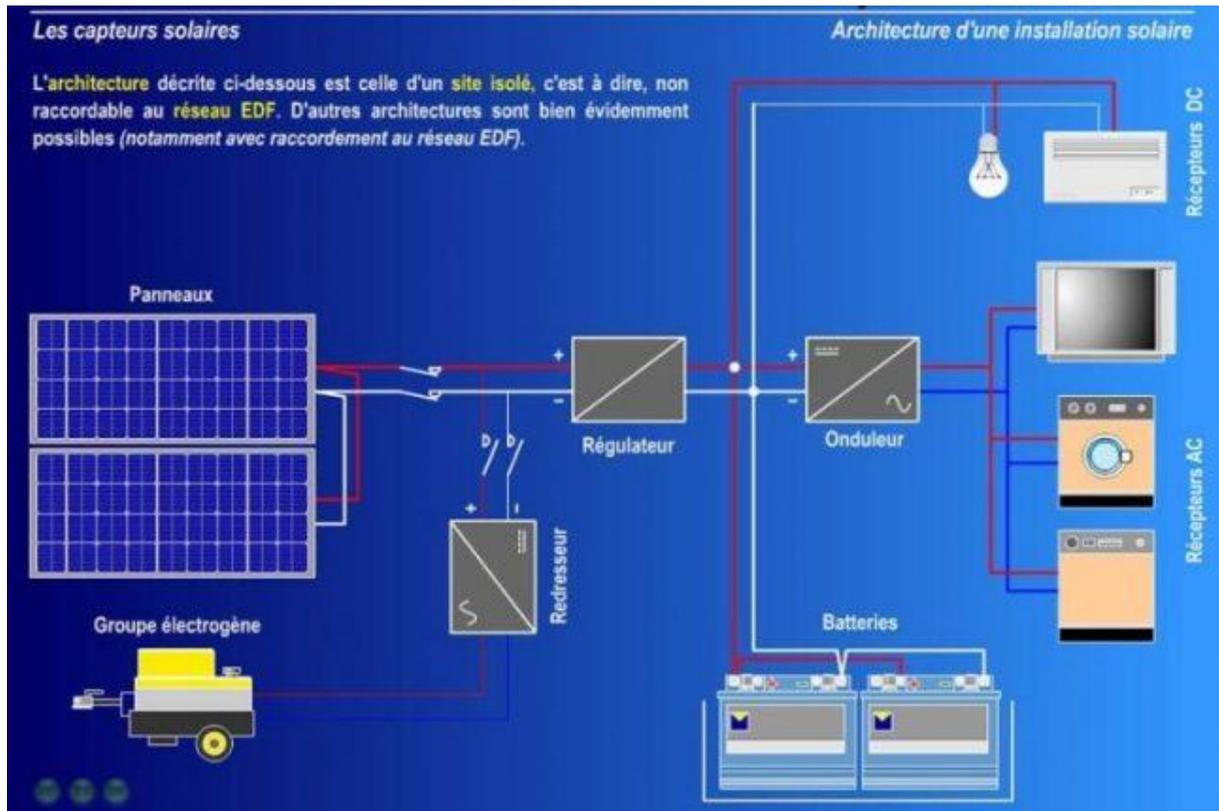
Ces trois éléments permettent de récupérer l'énergie transmise par le soleil, de la transformer en électricité puis de la distribuer à l'ensemble des clients connectés au réseau.

Cette énergie permet de fabriquer de l'électricité à partir **de panneaux photovoltaïques ou des centrales solaires** thermiques, grâce à la lumière du soleil captée par des panneaux solaires.

Les systèmes photovoltaïques utilisent des cellules pour convertir la radiation solaire en électricité.

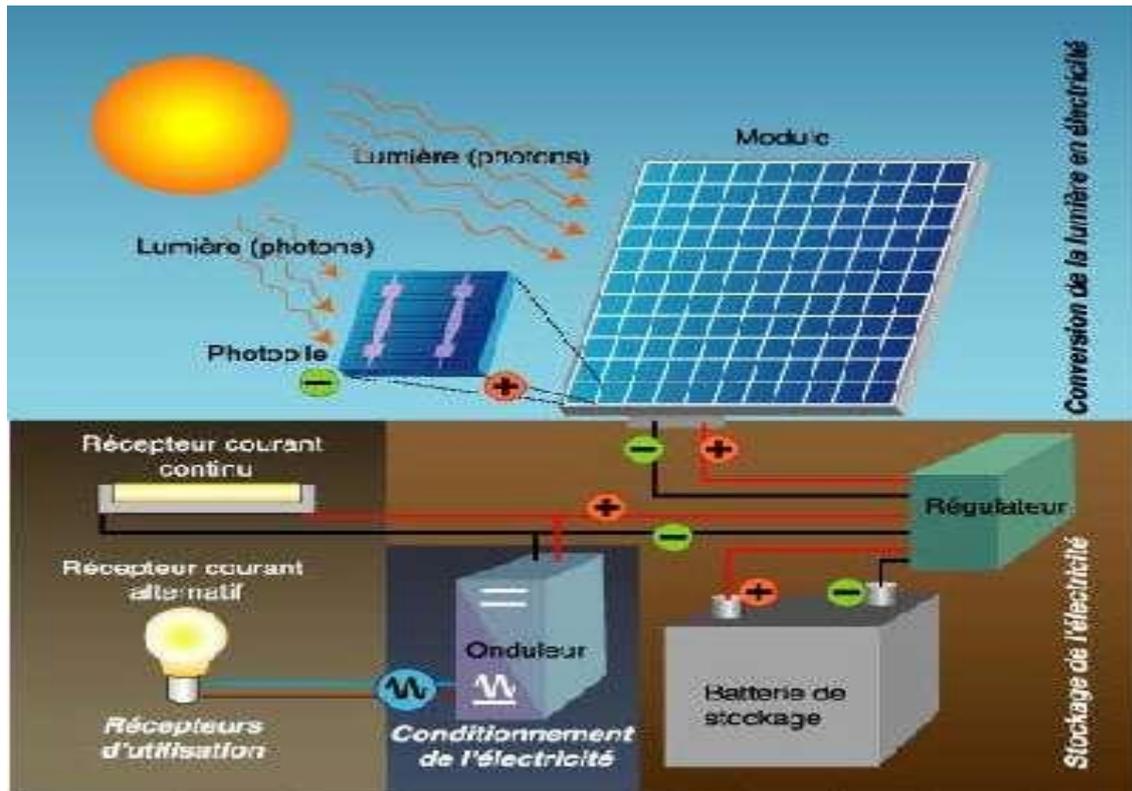
Une cellule photovoltaïque est constituée d'une ou deux couches de matériau semi-conducteur. Quand la lumière atteint la cellule, cela crée un champ électrique à travers les couches, créant ainsi un flux électrique. Plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.

Chapitre II : L'énergie solaire



- - Les panneaux solaires convertissent directement la lumière en courant électrique continu.
- - L'onduleur permet ensuite de transformer l'électricité obtenue en courant alternatif compatible avec le réseau.
- - Le compteur mesure la quantité de courant injectée dans le réseau.

Chapitre II : L'énergie solaire



Les cellules photovoltaïques sont généralement réalisées à base de silicium cristallin, soit tranchées à partir de lingots, soit sous forme de rubans de silicium, soit en couches minces déposées sur un support à bas-coût.

La performance d'une cellule solaire se mesure en termes de rendement de transformation de la lumière du soleil en électricité.

Les cellules solaires les plus répandues dans le commerce ont un rendement de 15% - ce qui signifie qu'environ un sixième de la lumière du soleil frappant une cellule produit de l'électricité. Améliorer le rendement des cellules tout en poursuivant la réduction des coûts de production est un objectif important pour l'industrie photovoltaïque.

II.5-Cellule photovoltaïque

La cellule photovoltaïque est fabriquée à partir de deux couches de silicium (matériau semiconducteur) :

- **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. Les atomes, chargés positivement, vont alors dans la zone P et les électrons, chargés négativement,