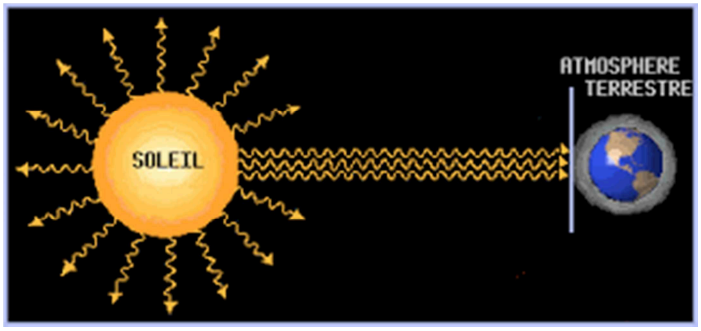
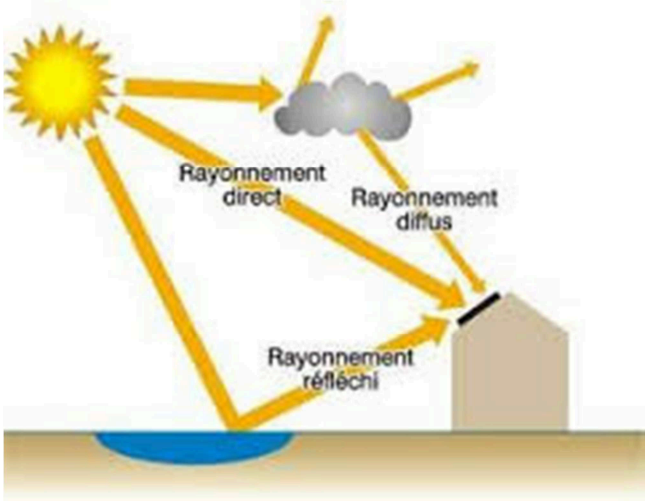
L'ENERGIE SOLAIRE ET LES PANNEAUX SOLAIRES

Le soleil c'est une source d'énergie inépuisable et disponible pour tous, apprenons à l'utiliser !

Pour comprendre le potentiel de l'énergie solaire, il faut savoir que l'énergie émise par le soleil et reçue par la Terre en environ **1 heure** devrait permettre, si elle était récupérée en totalité, de pourvoir aux besoins énergétiques de l'humanité pendant **1 an** !





En général cette énergie peut être récoltée directement du soleil ou indirectement, comme montré dans la figure ci-contre.

Afin de capter l'énergie provenant du soleil, il existe trois types de panneaux solaires dont l'utilisation et la technologie sont très différentes :

1 - LES PANNEAUX THERMIQUES (ou capteurs solaires)	**2 - LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES**	**3 - LES PANNEAUX THERMODYNAMIQUES**
Transforment l'énergie solaire en énergie thermique (chaleur)	Transforment l'énergie solaire en énergie électrique via l'effet photoélectrique	Transforment l'énergie solaire en énergie électrique via la production de vapeur qui fera ensuite tourner des turbines
SOLAIRE → CHALEUR	**SOLAIRE → ELECTRIQUE**	**SOLAIRE → ELECTRIQUE**

1 - LES PANNEAUX THERMIQUES
(SOLAIRE ➔ CHALEUR)

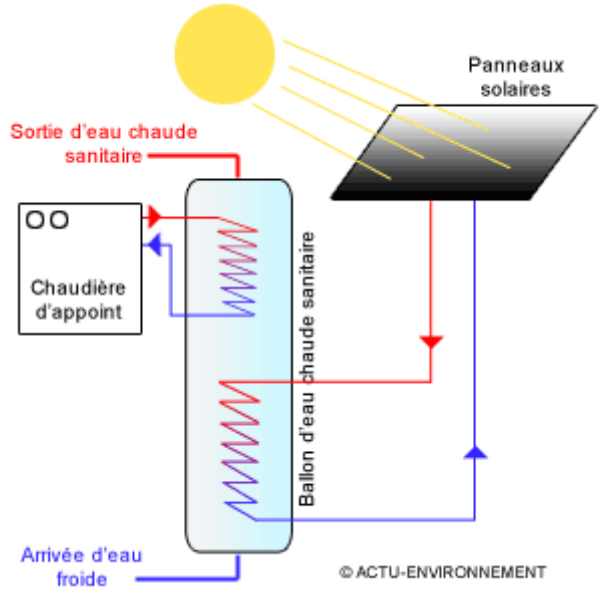
Principe du fonctionnement

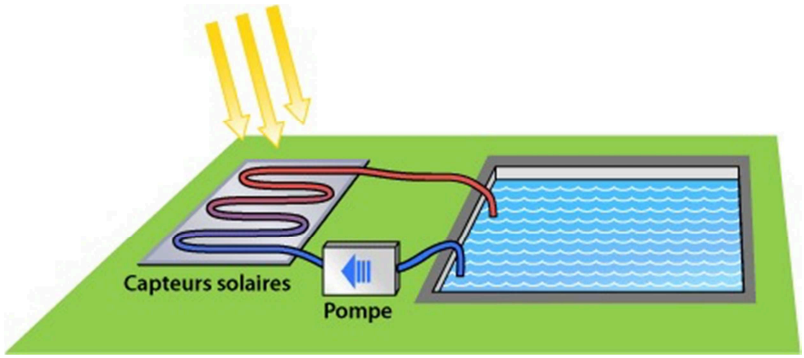
Le système de panneau solaire thermique consiste à chauffer de l'eau à partir de l'énergie solaire. Pour cela les rayons du soleil passent d'abord par une plaque de verre transparente à la lumière. Sous ce verre, un absorbeur noir (plaque de métal) absorbe 80 à 90% des rayons lumineux. L'absorbeur transforme ces rayons lumineux en chaleur, grâce au transfert thermique par rayonnement. Par conduction, cette chaleur est transmise à un circuit d'eau (c'est le liquide caloporteur). Celle-ci s'échauffe et est ensuite acheminée vers un ballon d'eau chaude à l'aide d'une pompe, ou bien par la simple gravité.

Utilisation : quelques examples

L'eau ainsi réchauffée est utilisée principalement de deux façons :

- pour réchauffer l'eau domestique;
- dans un système de chauffage central à eau chaude





Il existe aussi des panneaux solaires thermiques spécifiques aux piscines. Le panneau contiendra des capteurs à eau non vitrés adaptés.
Dans ce capteur, le liquide caloporteur est contenu dans des tubes de caoutchouc noir. Ils captent la chaleur du soleil, et chauffent l'eau de la piscine par contact.

Avantages

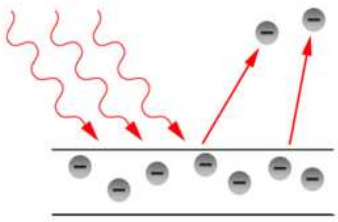
- très peu, ou aucun, impact sur l'environnement
- risque de panne limité car pas de pièces mécaniques
- durée de vie très longue avec peu d'altérations du rendement
- source d'énergie gratuite et inépuisable.

2 - LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES
(SOLAIRE ➔ ELECTRIQUE)

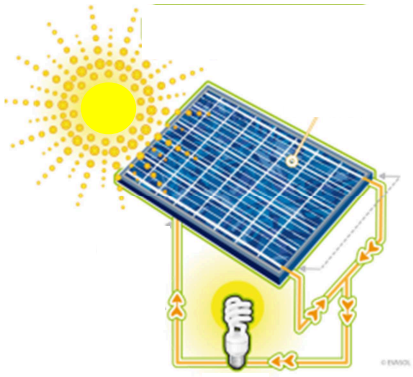
Principe du fonctionnement

Constitués d'un matériau semi-conducteur, les panneaux photovoltaïques produisent de l'électricité à partir de la tension électrique créée par le choc entre les photons, les particules qui transportent l'énergie solaire, et les électrons des atomes constituant le matériel du panneau photovoltaïque.

Le fonctionnement de ces panneaux se base sur un phénomène physique connu sous le nom d'**effet photoélectrique** : lorsqu'un matériel est exposé à la lumière (visible ou pas visible), il y a émission d'électrons (appartenant à ce matériel).



Les électrons ne sont émis que si la fréquence de la lumière est suffisamment élevée (celle-ci dépend du matériau), alors que leur nombre, qui détermine l'intensité du courant, est proportionnel à l'intensité de la source lumineuse: plus il y a de lumière, plus les photons sont nombreux, plus la production d'électricité est importante.



Un panneau solaire photovoltaïque est constitué par l'assemblage de plusieurs cellules photovoltaïques. Le courant est recueilli dans les cellules grâce à de fils métalliques très fins qui permettent de le transporter de cellules en cellules tout en l'additionnant.

Utilisation : quelques exemples

Utilisation privée



Alimentation de satellites



Parcomètre



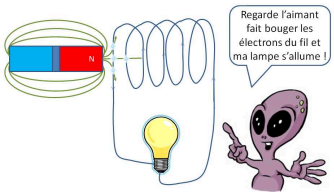
Avantages

- L'énergie photovoltaïque peut être installée partout, même en ville
- Sur les sites isolés, l'énergie photovoltaïque offre une solution pratique pour obtenir de l'électricité à moindre coût
- La revente du surplus de production permet d'amortir les investissements voire de générer des revenus
- Les systèmes photovoltaïques sont fiables : aucune pièce employée n'est en mouvement. Les matériaux utilisés résistent aux conditions météorologiques extrêmes

3 - LES PANNEAUX THERMODYNAMIQUES (SOLAIRE ➔ ELECTRIQUE)

Principe du fonctionnement

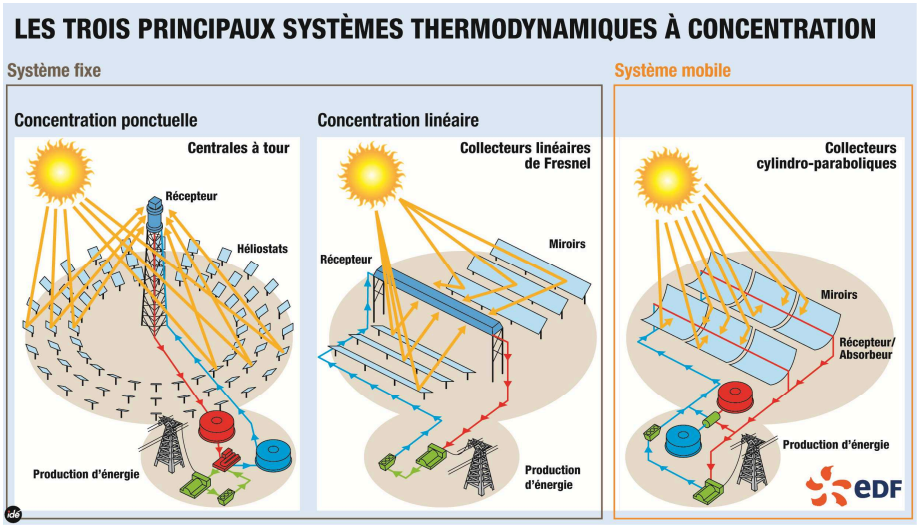
Dans une centrale électrique classique (hydroélectrique, à charbon, nucléaire…), il s'agit de trouver un moyen pour faire tourner des turbines! Effectivement c'est le mouvement des turbines soumises à un champ magnétique externe, qui génère un courant électrique dans le fil entourant le générateur : ce phénomène s'appelle l'induction magnétique.



Dans le cas de ces panneaux on a un champ de centaines de capteurs solaires appelés héliostats, qui capte les rayons solaires et les dirige vers une surface fixe de réception. L'énergie reçue par cette surface est utilisée pour réchauffer un liquide qui, une fois évaporé, actionnera les turbines générant un courant électrique.



Utilisation : quelques exemples



Avantages

Contrairement au photovoltaïque qui peut perdre 80% de sa puissance en quelques secondes lors de passages nuageux, les centrales solaires thermodynamiques peuvent être équipées d'un stockage thermique de plusieurs heures et ainsi être exploitées lorsque l'énergie solaire n'est pas disponible.

