

L'énergie solaire

En savoir plus

Introduction:

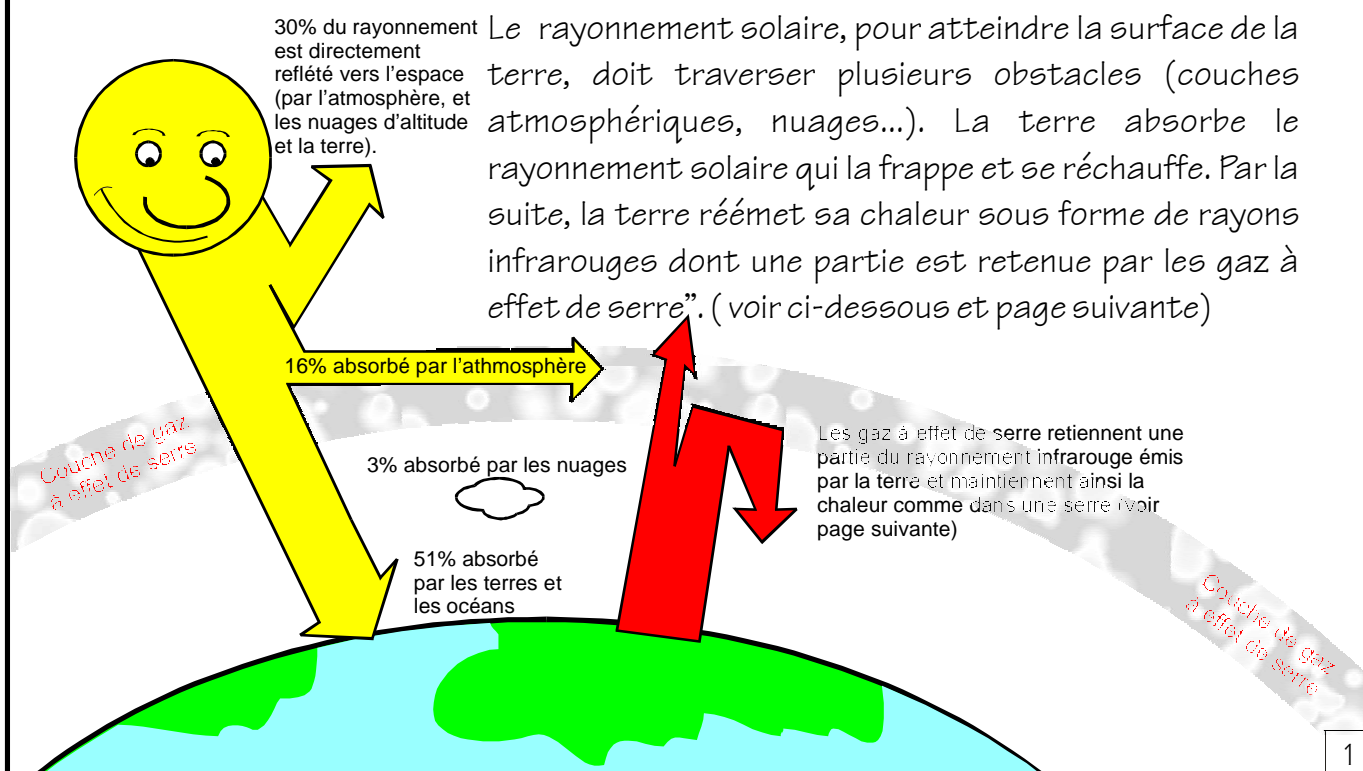
Le soleil est à l'origine de la plupart des sources d'énergie dont nous disposons*. Sans son énergie, aucune vie sur terre ne serait possible.

Face aux problèmes de pollution et d'épuisement des ressources créés par le recours massif aux énergies non-renouvelables (pétrole, gaz naturel, charbon, uranium), on favorise aujourd'hui l'utilisation des énergies qui, comme le soleil, sont renouvelables (ne s'épuisent pas) et ont des impacts acceptables sur l'environnement.

Origine:

Le soleil est une étoile dont la combustion thermonucléaire fournit, sous forme de rayonnement, l'énergie nécessaire à la vie sur la terre. Son énergie est considérée comme inépuisable puisque les scientifiques prévoient son extinction dans des milliards d'années!

A la surface de la terre, le rayonnement solaire (spectre) est principalement composé de trois sortes de rayons : les rayons ultraviolets qui font bronzer (UV), la lumière visible et les rayons infrarouges qui réchauffent (IR).



L'énergie solaire

En savoir plus

L'effet de serre :

Lorsque les rayons du soleil traversent les vitres d'une serre, ils réchauffent les éléments à l'intérieur. La chaleur est ensuite réémise par ces éléments sous forme d'infrarouges. Ces rayons, différents, ont de la peine à traverser à nouveau les vitres, ce qui retient la chaleur à l'intérieur. Ce phénomène s'intitule "effet de serre". Ce principe peut être expérimenté par la construction de **fours solaires** vitrés.

Par analogie, on a également donné le nom d'effet de serre au phénomène similaire créé par des couches de gaz entourant la terre qui, comme une vitre, empêchent une partie du rayonnement infrarouge provenant de la terre de repartir vers l'espace. C'est ce phénomène naturel qui maintient une chaleur suffisante au développement de la vie sur terre. Les pollutions d'origines humaines augmentent la quantité de gaz à effet de serre (gaz carbonique CO_2 , méthane CH_4 , protoxyde d'azote N_2O). Ils seraient à l'origine d'un réchauffement de la planète qui pourrait entraîner des changements climatiques dramatiques (désertification, inondations, etc.)

Avantages de l'énergie solaire :

L'énergie solaire est une énergie renouvelable. C'est-à-dire que contrairement au pétrole, gaz naturel, charbon et uranium, ses réserves sont quasi inépuisables. De plus, c'est une énergie locale dont l'utilisation est peu polluante et économiquement concurrentielle. Son utilisation contribue à baisser la pollution et économiser des ressources précieuses comme le pétrole ou le gaz naturel. Il est possible de produire grâce au soleil une partie de son eau chaude et de son chauffage ou de l'électricité.

Limites de l'énergie solaire :

Le rayonnement solaire nous parvient en grande quantité mais sa densité est faible, ce qui implique de grandes surfaces de captage.

L'utilisation de l'énergie solaire est tributaire des heures, des saisons et des incertitudes du climat. Ainsi certaines régions au sud ont beaucoup plus de potentiels. De plus, le stockage de l'énergie solaire est coûteux et limité. En effet, il est complexe de mettre en réserve l'énergie solaire de l'été pour l'hiver.

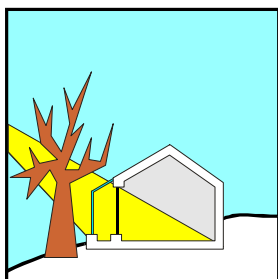
L'énergie solaire

En savoir plus

L'architecture solaire :

Les systèmes de chauffage solaire dits passifs, captent directement l'énergie du soleil grâce à une architecture adaptée. Ces bâtiments profitent au maximum des apports d'énergie solaire, et limitent l'utilisation d'énergie de chauffage conventionnel (mazout, gaz naturel, etc.).

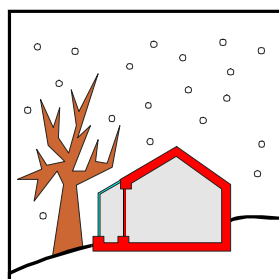
Caractéristiques d'une construction à chauffage solaire passif :



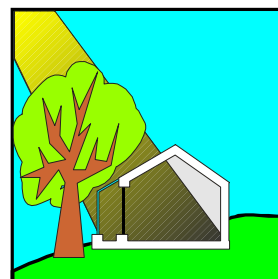
Une utilisation des vitrages performants orientés au sud (effet de serre).



Des murs et des dalles de masse suffisante pour restituer l'énergie emmagasinée le jour.



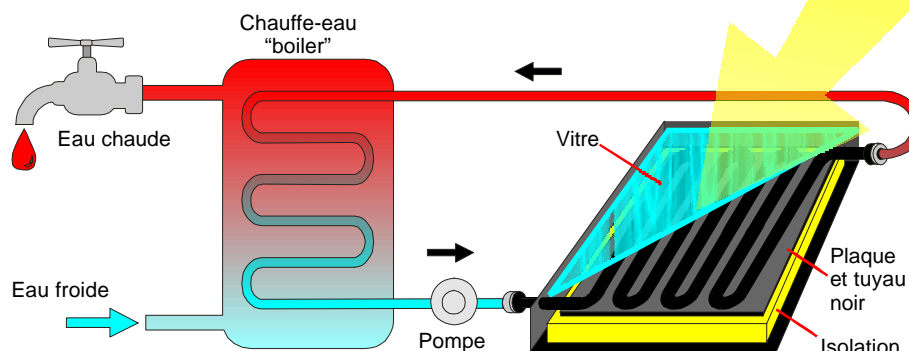
Une bonne isolation pour limiter les pertes



Des protections solaires naturelles et artificielles (stores avant-toits) pour éviter les surchauffes.

Capteurs solaires thermiques :

Les capteurs solaires thermiques sont souvent installés sur les toits et orientés au sud. Ils sont généralement constitués d'un caisson vitré dans lequel serpente un tuyau noir. Celui-ci absorbe la lumière et la transforme en chaleur ce qui réchauffe l'eau qui y circule. Le vitrage, grâce à l'effet de serre, diminue les pertes de chaleur.



En Suisse, les capteurs solaires thermiques constituent généralement un appoint d'énergie. Ils sont principalement utilisés pour la production d'eau chaude sanitaire (douches, bains, robinets).

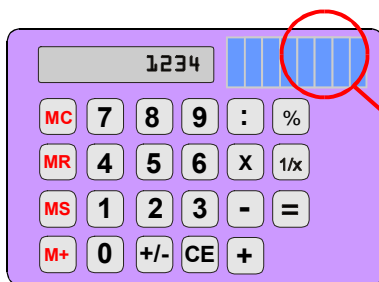
L'énergie solaire

En savoir plus

Les cellules photovoltaïques :

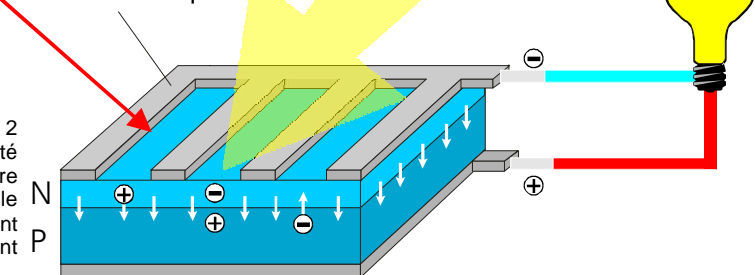
Les cellules photovoltaïques permettent de produire de l'électricité grâce aux rayons du soleil. Elles sont construites à base de silicium (principal composant du sable). Après un traitement particulier, le silicium a la particularité de produire un courant électrique lorsqu'il est soumis à la lumière (lumière visible et les ultraviolets).

Les cellules photovoltaïques sont utilisées couramment pour remplacer les piles dans les petits appareils électroniques (ex. machines à calculer) et pour alimenter des appareils éloignés du réseau électrique (satellites, téléphones d'autoroute, caravanes, électrification de clôtures, chalets de montagne, etc.). Certaines voitures expérimentales et des **bateaux solaires** fonctionnent également grâce à des cellules photovoltaïques. Des installations plus imposantes permettent de produire de l'électricité qui peut être ensuite injectée dans le réseau des compagnies d'électricité.



Les cellules photovoltaïques sont composées de 2 fines couches de silicium N et P, auxquelles ont été rajoutés du bore (couche N) et du phosphore (couche P). La lumière frappant la cellule percute le silicium et libère des électrons qui se déplacent d'une couche à l'autre en produisant un courant électrique.

Contact électrique



Autres techniques:

En utilisant des miroirs, il est possible de concentrer les rayons du soleil en un point et obtenir des températures très élevées. C'est le cas des **fours paraboliques** et de certaines centrales électriques expérimentales utilisant d'énormes champs de miroirs. D'autres types de cellules photovoltaïques et de nouvelles techniques de stockage d'énergie (chaleur ou électricité) sont également en développement.