

Que sont les sources d'énergie renouvelable ?

Comme leur nom l'indique, il s'agit de sources qui se renouvellent et ne s'épuisent donc jamais à l'échelle du temps humain ! Les sources non renouvelables sont les énergies fossiles comme le pétrole, le charbon et le gaz dont les gisements limités peuvent être épuisés. Les sources renouvelables sont l'énergie solaire, éolienne, hydraulique, géothermique, marine et la biomasse.

L'énergie solaire

Ce terme désigne l'énergie fournie par les rayons du soleil. Le soleil est la source d'énergie la plus puissante et cette énergie est gratuite, il n'y a qu'à l'exploiter ! Les technologies sont réparties entre actives et passives. Les technologies actives transforment l'énergie solaire en une forme électrique ou thermique que nous



pouvons utiliser directement. C'est le cas des cellules photovoltaïques qui transforment la lumière du soleil directement en énergie électrique (voir photo à droite), des collecteurs solaires qui permettent de chauffer l'eau des maisons, du chauffage et du refroidissement solaire, des concentrateurs solaires qui utilisent des miroirs pour concentrer les rayons du soleil et générer une chaleur intense, transformant l'eau en vapeur et produisant de l'électricité grâce à certaines machines, et même des fours solaires (voir photo à gauche). Les technologies

passives consistent à bien orienter les bâtiments par rapport au soleil ou à utiliser des matériaux spéciaux et des modèles architecturaux qui permettent d'exploiter l'énergie solaire.

L'énergie éolienne

La force éolienne est connue et exploitée depuis des milliers d'années au travers des moulins à vent et de la navigation, par exemple. Aujourd'hui, nous pouvons exploiter cette énergie à l'aide d'hélices spéciales qui emmagasinent le vent et de machines qui le transforment en énergie électrique. Les éoliennes sont installées sur terre et en mer dans des endroits où le vent atteint une vitesse élevée et constante.



La biomasse



bois pour se chauffer et cuire ses aliments ! Il s'agit de l'énergie contenue dans les plantes et les matières organiques. La biomasse des plantes provient du soleil, quand la plante, grâce à la photosynthèse, absorbe l'énergie solaire. Ensuite, les animaux absorbent à leur tour ces plantes ! La biomasse provient de divers secteurs et matières comme le bois, les récoltes (cultivées spécialement pour la production d'énergie¹), les résidus agricoles et forestiers, les déchets alimentaires et les matières organiques issues des déchets municipaux et industriels. Il existe toute une variété de technologies pour convertir l'énergie de la biomasse en une forme réutilisable. Ces technologies changent l'énergie en formes utilisables directement (chaleur ou électricité) ou en d'autres formes telles que le biocarburant ou le biogaz.

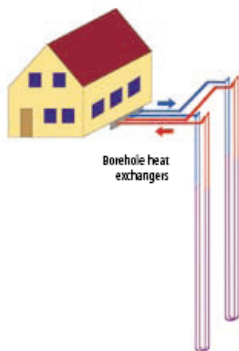
L'énergie hydraulique

L'eau est également une source renouvelable puisqu'elle se régénère grâce au cycle d'évaporation et des précipitations. Sa force est connue et exploitée depuis des milliers d'années au travers des barrages, des moulins à eau et des systèmes d'irrigation. Plusieurs technologies permettent d'exploiter l'énergie produite par la chute ou le mouvement de l'eau. Les roues à aubes peuvent la transformer directement en énergie mécanique (moulin à eau), tandis que les turbines et les générateurs électriques la transforment en électricité.



L'énergie géothermique

L'énergie géothermique désigne l'énergie créée et emmagasinée dans la terre sous forme thermique.



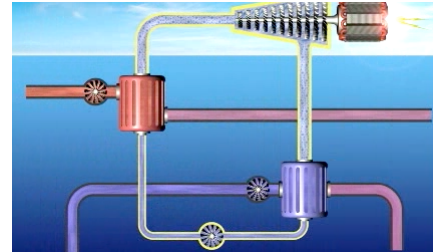
Elle est parfois libérée à la surface par des volcans ou des geysers, mais elle peut aussi être accessible à tout moment, comme dans les sources d'eau chaude. La géothermie peut servir à produire de l'électricité ou à chauffer et refroidir. L'énergie est extraite de réservoirs souterrains enfouis très profondément et accessibles grâce au forage, ou de réservoirs plus proches

¹ Les cultures énergétiques peuvent occuper des sols impropres à la production alimentaire, évitant ainsi la surexploitation de terres fertiles afin de produire de l'énergie.

de la surface. L'énergie géothermique peut également être employée dans un but domestique, grâce aux petites pompes à chaleur, par exemple.

L'énergie des mers ou énergie marine

C'est une énergie renouvelable très peu exploitée jusqu'ici. Elle désigne l'énergie produite par les vagues et les marées, ainsi que l'énergie thermique de l'océan chauffé par les rayons du soleil. Les océans, qui couvrent presque 70 % de la surface du globe, pourraient constituer la source d'énergie renouvelable du futur, même si, pour l'instant, leur exploitation pour produire de l'électricité n'est pas rentable.



Pourquoi sont-elles indispensables ?

Pour de nombreuses raisons. Tout d'abord, si nous ne développons pas leur utilisation, les réserves en énergies fossiles s'épuiseront, puisqu'elles ne sont pas renouvelables ! Ces mêmes sources d'énergie non renouvelables sont responsables de l'effet de serre à l'origine du réchauffement climatique qui menace notre planète et les générations futures. N'oublions pas non plus que le pétrole et le gaz sont, la plupart du temps, des produits importés par l'Union européenne. En augmentant l'utilisation des sources d'énergie renouvelables, nous renforçons aussi la sécurité de l'approvisionnement en énergie de l'UE ! Enfin, on prévoit la création de centaines de milliers de postes dans le secteur des énergies renouvelables dans les années à venir, ce qui devrait faire baisser le chômage, notamment chez les jeunes.

Quelle est la situation actuelle ?

On estime qu'en 2009, les énergies renouvelables (biomasse traditionnelle, énergie hydraulique, solaire, éolienne, géothermique, biomasse moderne et biocarburants) ont fourni 16 % de l'énergie finale consommée dans le monde².

En 2010, dans les 27 États membres de l'UE, on estimait à 12,4 % la part de l'énergie issue de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie, contre 11,7 % en 2009 et 10,5 % en 2008.

L'UE devrait atteindre l'objectif des 20 % de la consommation totale issue de sources d'énergie renouvelables d'ici 2020.

² REN21 (2011). Renewables 2011: Global Status Report (Rapport mondial sur les énergies renouvelables en 2011) : http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/GSR2011_Master18.pdf (document en anglais)

Qu'est-ce qui nous empêche de plus utiliser les sources d'énergie renouvelables ?

La principale raison est que, jusqu'à récemment, les coûts de production de ces énergies étaient beaucoup plus élevés que ceux des énergies fossiles. De plus, les sources d'énergie renouvelables ne sont pas constantes : imaginez par exemple que le vent tombe soudainement ou que des nuages couvrent le soleil. Une exploitation optimale de ces sources nécessiterait également la construction d'installations dans des zones reculées, dont le raccordement au réseau principal serait à la fois coûteux et difficile.

Toutefois, la situation évolue rapidement. Des politiques mises en place ont contribué à faire grimper la demande en sources d'énergie renouvelables dans le monde, entraînant une diminution rapide de leurs coûts de production. Vu l'augmentation du prix du gaz et du pétrole ces dernières années et les initiatives prises par les gouvernements, il ne fait aucun doute que les sources d'énergie renouvelables ont un bel avenir devant elles.

Un œil sur l'avenir

Ne serait-il pas fascinant de répondre à tous nos besoins énergétiques grâce aux sources d'énergie renouvelables ? Une chose est sûre : nous avons la technologie et la volonté pour le faire. En fait, cet objectif n'est peut-être pas si éloigné qu'il y paraît ! La Feuille de route pour l'énergie à l'horizon 2050³ indique que « *La part des sources d'énergie renouvelables (SER) augmente considérablement dans tous les scénarios, pour atteindre 55 % de la consommation énergétique finale brute en 2050. La part des SER dans la consommation d'électricité atteint 64 % dans le scénario "haute efficacité énergétique" et 97 % dans le scénario "part élevée de SER", qui prévoit un important stockage d'électricité pour absorber les variations dans l'approvisionnement en provenance des SER même lorsque la demande est faible.* »

Plusieurs autres associations et gouvernements soutiennent que l'objectif d'une énergie provenant entièrement des sources d'énergie renouvelables peut être atteint dans les prochaines décennies⁴⁵. Le principal problème reste le stockage de l'électricité, un point délicat. Étant donné que l'énergie des sources renouvelables n'est pas constante et qu'on ne peut pas la contrôler, nous devons pouvoir stocker l'énergie électrique produite quand les SER sont disponibles pour l'utiliser quand elles ne le sont pas. Cela est rendu possible grâce à des technologies de pointe comme les systèmes de stockage d'énergie avec supraconducteurs⁶, les supercondensateurs⁷, le stockage d'hydrogène⁸, le

³ http://ec.europa.eu/energy/energy2020/roadmap/doc/com_2011_8852_fr.pdf

⁴ <http://www.100percentrenewables.eu/> (site en anglais)

⁵ http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/climate_carbon_energy/energy_solutions/renewable_energy/sustainable_energy_report/ (site en anglais)

⁶ <http://fr.wikipedia.org/wiki/SMES>

⁷ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Supercondensateur>

stockage par air comprimé⁹, les centrales hybrides faisant appel aux énergies renouvelables et le stockage par pompe hydraulique¹⁰, pour n'en citer que quelques-unes. Est-ce la solution pour atteindre 100 % d'utilisation de SER ? Cela reste à voir.

⁸ http://fr.wikipedia.org/wiki/Stockage_d%27hydrog%C3%A8ne

⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Compressed_air_energy_storage (site en anglais)

¹⁰ http://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_hydro-%C3%A9olienne

Liens utiles pour une recherche plus approfondie

- Le site « Learn Energy » du projet éducatif de la Commission européenne « ManagEnergy » propose des liens vers des informations et des ressources sur les sources d'énergie renouvelables : <http://learn-energy.net/education/> (site en anglais)
- Le Conseil européen de l'énergie géothermique (EGEC) propose diverses ressources et informations : <http://egec.info/publications/> (site en anglais)
- Le site de l'Association européenne des énergies marines (EU-OEA) regorge d'informations sur les technologies liées aux énergies marines : <http://www.eu-oea.com/technology-2/> (site en anglais)
- Le site « Energy story » propose des informations sur l'énergie en général, dont certaines du gouvernement canadien sur les énergies renouvelables : <http://energyquest.ca.gov/story/index.html> (site en anglais)
- Wikipédia est une mine d'informations sur les énergies renouvelables en général, et sur chaque type et technologie en particulier. Idéal pour commencer : http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_renouvelable
- La bibliothèque en ligne du programme Énergie intelligente pour l'Europe contient des liens vers les ressources des différents projets de l'UE : http://www.iee-library.eu/index.php?option=com_jombib&limit=10&limitstart=0&Itemid=39 (site en anglais)