

Les énergies renouvelables :

De toutes façons, même en dehors des nuisances dues aux combustibles fossiles, et des problèmes géopolitiques, l'insuffisance de l'offre pétrolière (puis gazière) par rapport à la demande condamne le système énergétique actuel.

Plus tôt nous lui substituerons un autre système énergétique durable et propre, et mieux ce sera.

Le protocole de Kyoto (1997) entraîne que les émissions industrielles de CO₂ sont facturées, plus le fait que les combustibles fossiles vont être de plus en plus chers, donc les énergies renouvelables vont être de plus en plus rentables.

Les combustibles fossiles représentent 82% de la consommation mondiale d'énergie. Que faire quand les énergies fossiles seront épuisées : il faudra utiliser des énergies renouvelables.

La seule énergie renouvelable primaire disponible sur terre est l'énergie solaire, malheureusement celle-ci est peu concentrée et inégalement répartie sur le globe, il faut d'importantes surfaces de captage.

Les autres énergies renouvelables (éolien, hydroélectricité, biomasse, énergie thermique des océans, vagues, etc) sont toutes des sous-produits de l'énergie solaire sous des formes dégradées.

Même les énergies non renouvelables (charbon, pétrole, gaz) sont de l'énergie solaire stockée sous forme de biomasse fossile.

L'énergie solaire est la seule énergie primaire rationnelle pouvant remplir de façon propre et durable la totalité des besoins énergétiques (l'ensemble de l'énergie solaire reçue sur Terre correspond à 14 000 fois la consommation humaine actuelle), l'éolien et l'hydroélectricité ne peuvent dans le meilleur des cas contribuer qu'à quelques pourcents des besoins.

Le mieux est d'utiliser directement l'énergie solaire plutôt que ses sous-produits où l'énergie est encore moins concentrée et moins régulière.

Par exemple : en moyenne une surface d'1 m² capte 1 kW d'énergie solaire soit environ 10 kWh/jour, mais avec la biomasse une surface d'1 m² produit très peu d'énergie.

Habituellement la production d'électricité à l'aide d'énergie solaire se fait suivant deux voies :

- avec des cellules photovoltaïques, c'est très simple et très fiable, mais cher et le rendement est faible (10 à 15 %),
- avec des centrales solaires thermiques à concentration.

L'électricité photovoltaïque :

L'électricité photovoltaïque permettrait de résoudre ce problème, mais :

- les cellules ont un rendement faible (actuellement au maximum 15% de l'énergie reçue) car elles ne réagissent qu'à certaines longueurs d'onde de la lumière visible,
- elles sont chères,
- l'énergie nécessaire pour fabriquer ces cellules ainsi que les batteries les accompagnant est équivalente à environ 10 ans de la production énergétique de ces cellules dont la durée de vie est d'environ 25 ans, donc un bilan énergétique peu favorable.

Le prix doit fortement baisser.

En attendant que les progrès techniques permettent de couvrir les toits des maisons de cellules photovoltaïques à prix bas, nous devons trouver une autre solution.

Les centrales solaires à concentration :

Dans les centrales solaires à concentration de hautes énergies, de l'eau est transformée en vapeur avec des concentrateurs solaires (c'est la source chaude), cette vapeur actionne une turbine, l'air ambiant étant la source plus froide.

Il y a soit des capteurs cylindro-paraboliques, soit des paraboles, soit des tours vers lesquelles les rayons solaires sont concentrés par des miroirs.

Les centrales thermiques à concentration ne se sont pas développées car cette technologie est coûteuse, et c'est très complexe (nécessité d'orienter en permanence les héliostats).

Au final la surface de captage est assez faible.

Si l'on veut pouvoir utiliser comme source chaude basse énergie de l'eau chaude qui n'est pas sous forme de vapeur, l'air ambiant n'est pas une bonne source froide, car la différence de température n'est pas assez importante.

D'où le système de la centrale solaire jour/nuit.

La fusion contrôlée :

La fusion contrôlée ne nous fournira probablement jamais une énergie illimitée, car plus les travaux avancent dans ce domaine est plus la date de production réelle s'éloigne.

Encore faudrait-il que cette énergie soit économiquement compétitive et fiable (faible taux de pannes), ce qui est extrêmement improbable vu la complexité technologique (le nombre de pannes augmente comme le carré de la complexité).

En supposant qu'on y arrive un jour, ce sera dans très longtemps, or la pénurie énergétique est déjà là.

Il faut de plus inclure le prix de la recherche et du développement très coûteux dans le prix du kWh produit, ce qui le rendrait encore plus cher.

Une fois l'énergie produite se pose le problème de la récupération de l'énergie produite, tout cela pour produire de l'eau chaude qui va faire tourner une turbine.

Nous avons une centrale thermique utilisant la fusion qui s'appelle le soleil, cette centrale fonctionne gratuitement, elle ne nécessite pas d'entretien, elle n'est pas tombée en panne depuis quelques centaines de millions d'années;

il suffit juste de fabriquer des capteurs simples pour récupérer l'énergie, ce qui est quand même beaucoup plus simple que de construire une centrale à fusion.

Même si on arrivait à maîtriser la fusion contrôlée cela ne réglerait d'ailleurs uniquement que le problème de la source chaude. Pour la source froide il faudrait que les centrales soient implantées près des fleuves qui sont déjà réchauffés par les centrales nucléaires à fission ou près des mers.

Après le pétrole, utilisation d'hydrogène produit à partir d'énergie solaire

© Copyright 2007 Philippe Marc Montésinos

<http://electricite.solaire.free.fr/index.htm>

E-mail : hydrogene.solaire@free.fr