A-0/C

1) Qu'est-ce que le solaire haute température ?

La concentration optique des rayons du soleil permet d'obtenir de très hautes températures. Selon les différentes technologies de captage, la chaleur produite est généralement comprise entre 400 °C et 1 000 °C. On distingue deux usages principaux :

- la production de chaleur (thermique),
- la production d'électricité (thermodynamique).

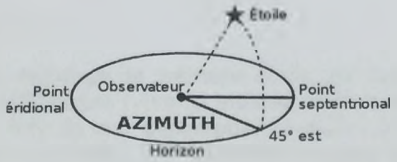
Dans leur principe, les concentrateurs optiques superposent en un même point des rayons solaires collectés sur une surface de captage, le plus souvent formée de miroirs. Différentes géométries de concentrateurs ont été expérimentées.

2) Qu'est-ce qu'une cellule photovoltaïque ?

Les cellules photovoltaïques ont pour constituant de base les semi-conducteurs, dont le plus exploité est le silicium. Ce matériau est modifié par l'apport d'éléments extérieurs (en général des atomes de phosphore et de bore) pour le polariser et attirer les électrons dans un certain sens. Orientés de la sorte par le matériau "dopé", ils vont circuler et créer un courant électrique, lui-même recueilli par des fils métalliques très fins. Les cellules sont assemblées en modules.

3) L'**azimut** (anciennement orthographié **azimuth**, graphie aujourd'hui incorrecte) est l'angle dans le plan horizontal entre la direction d'un objet et une direction de référence. Le terme est issu de l'espagnol *acimut*, lui-même issu de l'arabe السمت (*as-simt*), qui signifie *direction*.

Cette référence est le Nord magnétique. L'azimut est mesuré depuis le nord en degrés de 000° à 359° dans le sens rétrograde (sens des aiguilles d'une montre) : ainsi l'Est est au 90°, le Sud au 180° et l'Ouest au 270°.



4) Comment produit-on de l'électricité avec une éolienne ?

Une éolienne est constituée d'un rotor à 2 ou 3 pales, d'un système de transmission mécanique directe ou à multiplicateur et de circuits de gestion du courant (régulateur, onduleur, etc., selon le type de machine). L'ensemble se trouve dans la nacelle posée sur le mât, ou la tour, de l'éolienne. Le vent fait tourner les pales qui entraînent le générateur électrique, d'où l'appellation aérogénérateur pour désigner les éoliennes qui fabriquent de l'électricité. Le courant produit est rendu compatible avec le réseau de distribution qui le reçoit.

5) Qu'appelle-t-on petite centrale hydroélectrique ?

Une petite centrale hydroélectrique exploite la force de l'eau pour générer de l'électricité. Le principe : capter l'eau et la forcer à entraîner une turbine reliée à une génératrice. Pour les faibles dénivellations, une petite digue oriente une fraction du débit vers les turbines. Pour les grandes dénivellations, des conduites suivent la pente de la montagne pour amener l'eau vers les turbines. Selon le débit et la vitesse de la veine d'eau, la turbine sera différente

6) Comment produit-on de l'électricité avec la géothermie ?

La production d'électricité géothermique consiste à convertir la chaleur des nappes aquifères haute température (de 150 à 350°C) à l'aide de turboalternateurs. Si la température de la nappe est comprise entre 100 et 150°C, il est également possible de produire de l'électricité, mais en utilisant la technologie du cycle binaire. Dans ce cas, un échangeur transmet la chaleur de la nappe à un fluide (isobutane, isopentane, ammoniaque) qui a la propriété de se vaporiser à une température inférieure à celle de l'eau

7) Qu'est-ce que la biomasse solide ?

La biomasse solide représente les matériaux d'origine biologique qui peuvent être employés comme combustible pour la production de chaleur ou d'électricité. Ce sont principalement les ressources

ligneuses (à base de lignine) d'origine forestière, agricole ou urbaine, aussi appelées bois-énergie : le bois bûche, les granulés de bois, les déchets de bois sous forme de plaquette ou de sciure... Ce sont aussi les matières organiques telles que la paille, les résidus de récoltes et les matières animales. Enfin, les liqueurs noires, issues de l'industrie papetière, et les déchets urbains solides renouvelables sont aussi considérés comme biomasse solide.

8) Fonctionnement technique ou scientifique

Dans le cœur d'une pile à hydrogène du type PEMFC à membrane solide acide, deux réactions électrochimiques se produisent successivement :

- **à l'anode** : oxydation catalytique, en présence de platine, de l'hydrogène qui se dissocie de ses électrons :
  $\mathbf{H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-}$
- **à la cathode :** réduction catalytique, en présence de platine, de l'oxygène qui capture les ions H^+ qui ont traversé la membrane électrolyte et les électrons arrivant du circuit extérieur. La réaction produit de la chaleur et de l'eau :
  $\mathbf{\frac{1}{2} O_2 + 2H^+ + 2\,e^- \rightarrow H_2O + Q}$ **(chaleur)**

Dans le cœur d'une pile à électrolyte basique comme les SOFC, ces réactions deviennent :

- **à la cathode :** réduction catalytique de l'oxygène :
  $\mathbf{\frac{1}{2} O_2 + 2\,e^- \rightarrow O^{2-}}$
- **à l'anode :** oxydation catalytique de l'hydrogène qui capture les ions O^{2-} qui ont traversé l'électrolyte pour donner de la chaleur et de l'eau :
  $\mathbf{H_2 + O^{2-} \rightarrow H_2O + Q}$ **(chaleur)** $\mathbf{+ 2e^-}$

9) Qu'appelle-t-on biogaz ?

Le biogaz est un gaz combustible, mélange de méthane et de gaz carbonique, additionné de quelques autres composants. Le préfixe bio (vivant) indique sa provenance : les matières organiques, qui libèrent le biogaz lors de leur décomposition selon un processus de fermentation. On l'appelle aussi gaz naturel "renouvelable", par opposition au gaz naturel d'origine fossile. Le biogaz se nomme encore "gaz de marais", au fond duquel se décomposent des matières végétales et animales. C'est également du biogaz qui est à l'origine des feux follets des cimetières ou de l'embrasement spontané des décharges non contrôlées.

10) Le stockage de l'énergie consiste à préserver une quantité d'énergie pour une utilisation ultérieure. Par extension, l'expression désigne également le stockage de matière contenant l'énergie.

Les méthodes de stockage dépendent du type d'énergie. Les sources d'énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole), sous forme de réservoirs à l'état naturel, remplissent naturellement la fonction de stocks. Une fois extraites, elles peuvent facilement être isolées, hébergées et transportées d'un point de vue technique. Le stockage s'avère plus complexe pour les énergies intermittentes : leur production est relayée par des vecteurs énergétiques tels que l'électricité, la chaleur ou l'hydrogène, nécessitant des systèmes spécifiques de stockage.

Pr. Mme GHERBI
Née LAKDJA .F.Z