



Lorsqu'un matériau est soumis au rayonnement solaire il apparaît deux phénomènes qui dépendent de la nature du matériau. Pour la plupart d'entre eux il y a échauffement ; c'est ce phénomène qui est exploité dans les chauffe-eau solaires. Pour les matériaux semi-conducteurs il y a en plus création d'un courant électrique. C'est l'effet photovoltaïque.

Le rendement des capteurs photovoltaïques est essentiellement fonction de l'ensoleillement et l'on estime que le rendement moyen en France est de l'ordre de 10%. La lumière n'étant pas permanente par nature, il y a nécessité de stocker cette énergie pour toute utilisation nocturne ou par temps couvert (batterie électrochimique). Cependant cette énergie n'est pas directement exploitable dans notre vie quotidienne et doit être transformée à l'aide d'un convertisseur pour être mise à la norme 220V 50Hz.

La durée de vie de ces capteurs est de 20 ans. Compte tenu de l'énergie consommée pour sa fabrication, on estime que le capteur donne une énergie propre pendant au moins 15 ans. Ceci est toutefois à pondérer au niveau d'une installation par le fait que la durée de vie des batteries n'est que de 5 ans et qu'elles sont une grosse source de pollution en raison des matériaux toxiques qu'elles contiennent (plomb, lithium, cadmium ainsi que des acides variés). Sur le plan financier, le temps de retour sur investissement est nettement supérieur à la durée de vie, ce qui signifie que ce type d'énergie ne serait pas rentable sans une aide importante de l'état qui veut favoriser le développement des énergies renouvelables.

Le coût global d'une installation autonome est de l'ordre de 15000 € pour une puissance maximale de 1kW. A titre d'exemple il faut 1,6 kW, soit 16 m² de panneaux solaires, pour satisfaire les besoins électriques de base d'une habitation (éclairage par lampes fluocompactes, petit électroménager, téléviseur, chaîne hifi et ordinateur, lave-linge à double entrée eau chaude - eau froide, réfrigérateur économe).

Si dans nos applications courantes les capteurs photovoltaïques ne semblent pas présenter grand avantage, ils vont trouver tout leur intérêt dans les applications isolées des réseaux électriques et nécessitant de faibles quantités d'énergie. A titre d'exemple, on peut citer les habitations de montagne, les refuges, les télé-transmissions, la signalisation, le traitement de l'eau, les stations de pompage et naturellement le spatial. Mais l'intérêt principal va se trouver dans les pays sous-équipés et bénéficiant d'un maximum d'ensoleillement. Ainsi, ces dispositifs vont permettre d'offrir l'électricité et apporter un minimum de confort à des populations isolées de tout.



Un exemple d'utilisation de cellules photovoltaïques :
le refuge de Bésines (Hautes Pyrénées)