



Photo archives Pascal Bats

CAP SCIENCES

# Comment marche un panneau solaire ?

Texte : **Jean-Luc Éluard**  
 Rédacteur à Cap Sciences  
[www.C-YourMag.net](http://www.C-YourMag.net)

C'est plus compliqué que le truc de scout qui consiste à faire un feu en concentrant les rayons du soleil avec une loupe. D'abord, il existe deux types de panneaux solaires. Le panneau thermique n'est guère plus élaboré que le truc de scout : il transforme l'énergie lumineuse en chaleur en bloquant le rayonnement entre une plaque de verre et une couche de métal noir qui émet des infrarouges. Cela crée un effet de serre puisque le rayonnement ne peut pas s'échapper à travers le verre et chauffe ainsi un liquide caloporteur (de l'eau, tout bonnement) qui servira à mettre le chauffe-eau à la bonne température. Rustique mais efficace.

Le second type, le panneau photovoltaïque, est nettement plus complexe puisqu'il s'agit de transformer de la lumière en électricité. Les scouts peuvent toujours s'accrocher. Ironie de l'histoire, l'effet photoélectrique sur lequel il s'appuie a été découvert en 1839 par Alexandre Becquerel, dont le nom est passé à la postérité grâce à son neveu qui a découvert la radioactivité. Une famille électrique visiblement... Cet effet est l'ensemble des phénomènes électriques produits lorsque les photons de la lumière mettent en branle les électrons d'un matériau. En l'occurrence, un semi-conducteur, appelé ainsi parce qu'il

conduit l'électricité ou non selon ce qu'on lui fait subir. Exposés à la lumière, bombardés par les photons, les électrons du semi-conducteur (la plupart du temps du silicium) s'agitent en tous sens. Marrant mais inutile : pour faire de l'électricité, il faut que les électrons suivent un sens déterminé. On va donc « doper » le silicium en y ajoutant, dans la plaque supérieure, du phosphore, qui contient plus d'électrons que le silicium et, dans la couche inférieure, du bore, qui en contient moins. Par conséquent, une couche sera chargée positivement et l'autre négativement, et les électrons, donc l'électricité, passeront donc en bon ordre de l'une à l'autre, créant ainsi de l'électricité. Exactement comme dans une pile électrique.

Le rendement électrique est ainsi compris entre 6 % pour les panneaux les moins efficaces et 46 % pour des cellules expérimentales. Ce qui signifie que l'électricité produite pour 100 watts de rayonnement solaire n'est, au pire, que de 6 %. Pour que le solaire soit réellement efficace, il faudrait atteindre 50 % de rendement. On n'en est plus trop loin. Alors que la quantité d'énergie d'une heure de lumière solaire frappant la Terre équivaut à un an de consommation électrique pour l'humanité, on se dit que ce serait dommage de ne pas en profiter.