



14

Le solaire, trop cher ?

Le solaire photovoltaïque (PV) est une technologie bien jeune. Bien que l'effet photovoltaïque ait été découvert par Antoine Becquerel dès 1839, il a fallu attendre la seconde moitié du xx^e siècle pour que ses premières applications voient le jour. Depuis leur invention dans les années 60 (pour alimenter les satellites en électricité) et leur timide diffusion sur Terre dix ans plus tard, les cellules solaires ne cessent de gagner du terrain : en 2007, les installations de panneaux PV ont été 50 % plus nombreuses qu'en 2006, portant la capacité mondiale installée à 12 600 MW.

C'est énorme, et cela reste tout petit : le PV ne représente que quelques millièmes de l'électricité produite dans le monde. Quelles voies les chercheurs explorent-ils pour rendre l'électricité solaire plus compétitive ? Petit tour d'horizon, aux quatre coins du monde.

Projets :

- Usine d'assemblage de modules photovoltaïques, Tene-sol, Le Cap (Afrique du Sud)
- Un producteur de cellules : Kyocera, Kyoto (Japon)

- Concentrateurs solaires et cellules PV organiques à l'Institut Fraunhofer pour l'Énergie Solaire, Fribourg en Brisgau (Allemagne)
- Cellules PV inorganiques, université de Californie, Berkeley (États-Unis)

L'énergie solaire : une énergie abondante

Les panneaux solaires photovoltaïques ? Sur tous les continents, sur les toits des maisons ou des centres commerciaux, intégrés aux lampadaires urbains et aux façades des bâtiments modernes, plantés en rase campagne près d'un refuge ou d'un village isolé... les panneaux bleu irisé n'ont plus rien d'insolite, maintenant qu'ils ont tant essaimé. Savons-nous pour autant comment ils fonctionnent et quel potentiel énergétique ils pourraient représenter ? Une question à poser au Soleil, qui les nourrit de son énergie.

Le Soleil, si loin...

150 millions de kilomètres nous séparent de notre étoile. Dans son cœur, des réactions de fusion transforment, toutes les secondes, 596 millions de tonnes d'hydrogène en 592 millions de tonnes d'hélium. Où passent les 4 millions de tonnes qui manquent ? Elles sont converties en énergie¹. 4 millions de tonnes qui disparaissent par seconde, c'est une puissance de $3,8 \times 10^{17}$ GW qui se dégage de cette énorme boule de gaz. Seule une minuscule fraction nous en parvient. Après réflexion et traversée de l'atmosphère, l'énergie radiative que la surface terrestre reçoit du Soleil est de 240 W/m^2 . C'est très diffus mais, à l'échelle de la planète, représente tout de même 8 000 fois la

1. Voir chapitre 4 sur la fusion, p. 96.