

## Produire de l'électricité solaire.

Les cellules solaires transforment le rayonnement solaire en énergie électrique. Cette technique est appelée photovoltaïque et représente un élément important pour l'approvisionnement énergétique du futur.

Les cellules solaires sont composées de semi-conducteurs tels qu'ils sont utilisés lors de la fabrication de puces informatiques. Ces semi-conducteurs transforment la lumière en électricité. Le courant continu ainsi produit peut être transformé en courant alternatif au moyen d'un onduleur et ainsi directement injecté dans le réseau d'électricité public.

Suivant leur structure cristalline, on distingue trois catégories de cellules solaires: monocristallines, polycristallines et amorphes.

Pour la production de cellules monocristallines on utilise un matériau semi-conducteur très pur. De grandes colonnes monocristallines sont tirées d'un silicium de grande pureté et ensuite sciées en fines plaques. Ce mode de production garantit un rendement performant.



La production de cellules polycristallines est moins onéreuse. Pour leur élaboration, du silicium liquide est coulé dans de grands blocs, qui sont ensuite sciés en plaques. A la solidification, des structures de cristal de différentes grandeurs se forment, avec des défauts dans les bords. Ceux-ci réduisent le rendement des cellules solaires.

On parle d'une cellule amorphe ou à couche fine, lorsque les cellules sont composées d'un support en verre ou en matière synthétique sur lequel est déposée une fine couche de silicium. L'épaisseur des couches est inférieure à 1  $\mu\text{m}$  (épaisseur d'un cheveu humain: 50-100  $\mu\text{m}$ ). La production est moins coûteuse grâce à de moindres frais en matériaux. En revanche, le rendement des cellules amorphes est largement inférieur à celui des autres types de cellules. Les cellules amorphes sont généralement utilisées dans des appareils portables (montres, calculatrices, etc.) ou comme éléments de façade.

Matériaux	Rendement en % Laboratoire	Rendement en % Production
Silicium monocristallin	environ 24	14 à 17
Silicium polycristallin	environ 18	13 à 15
Silicium amorphe	environ 13	5 à 7

Outre le silicium, d'autres matériaux sont utilisés pour la production de cellules à couche fine. Parmi ceux-ci, on compte le tellure de cadmium et le séléniure de cuivre et d'indium, qui sont déjà utilisés dans la fabrication en série de cellules solaires.

Les coûts d'installation globaux de panneaux sont d'environ 10.- /W pour un système sur toiture et 11.-/W pour un système intégré en toiture (à la place des tuiles)