

Fonctionnement des Cellules solaires

- 1-La decouverte des effets du photovoltaïque...
- 2-Les différents types de cellules...
- 3-Le fonctionnement d'une cellule solaire...

La découverte des effets du photovoltaïque

- **1839-** Découverte des effets du rayons solaires dans une pile.
- **1940-** première utilisation des celules solaires notamment en aérospatiale qui a besoin d'une énergie sans combustibles embarqués.
- **1954-** création par les laboratoires BELL la première cellule solaire à rendement 4%. Mais le faible rendement en énergie et le coût de production élevé ne leur permettent pas encore une exploitation à grande échelle.
- **1970-** investissement du gouvernement et des industriels dans le développement des cellules photovoltaïque.

Les différents types de cellules solaires

-Les cellules polycrystallines:

rendements de 11 à 13%
coûts de productions faibles.

-les cellules monocristallines:

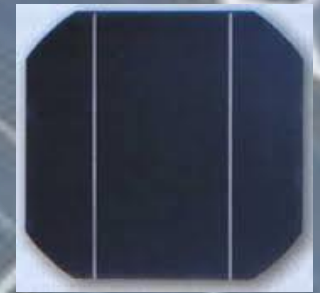
rendements de 12 à 16%
coûts de productions élevé

-les cellules amorphes:

rendements de 8 à 10%
coûts de productions très faibles
communément utilisé dans les calculatrices et autres.

-les cellules nanocrystallines:

rendements de 10,4%
coûts de productions très bas

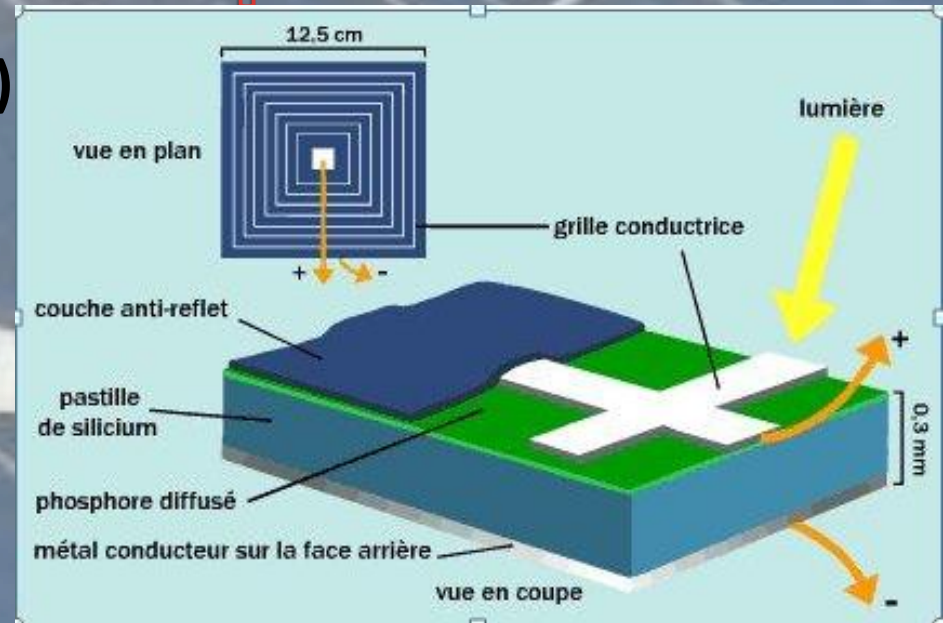


Le fonctionnement d'une cellule photovoltaïque

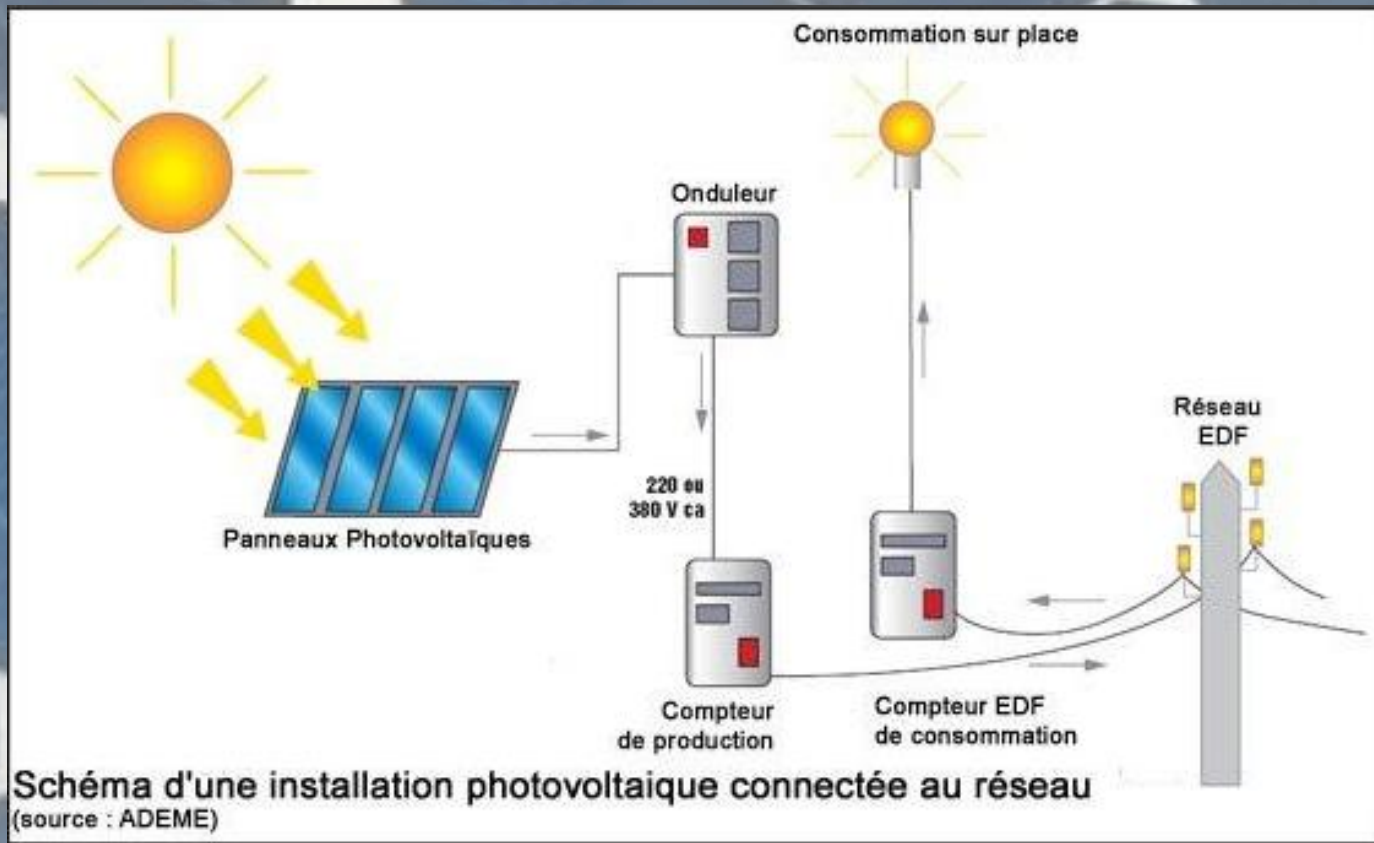
Les photons (grains de lumières) pénètrent dans le silicium, qui déplacent quelques électrons de métal. Le métal, semi-conducteur, ne permet le déplacement des électrons dans un sens unique.

Les électrons déplacés passent par le circuit extérieur pour revenir à leur placement initial. Ce qui engendre un courant.

Les cellules sont assemblées ensemble pour former des panneaux solaires, installés sur des toits.



Le fonctionnement d'une cellule photovoltaïque



Le fonctionnement d'une cellule photovoltaïque

- Les cellules solaires assurent un rendement chaque jours. En cas de mauvais temps, le rendement est juste moins élevé.
- La fabrication demande une excellente maîtrise de l'optimisation du rendement.
- On peut constater ici la nuisance de l'ombre sur le rendement des panneaux.

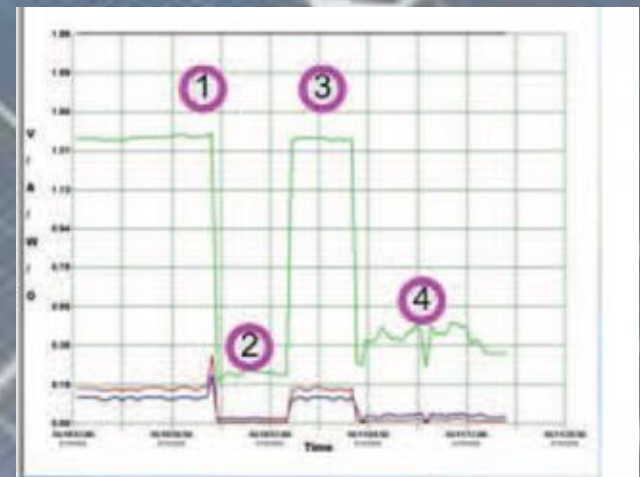
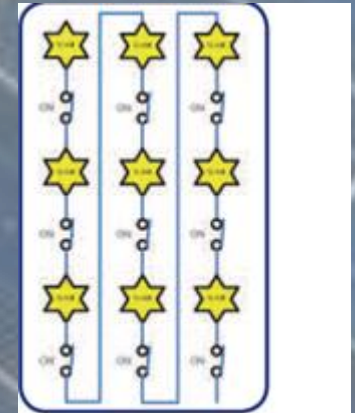


Figure 3 – Graphique des effets de l'ombre sur le panneau solaire PV

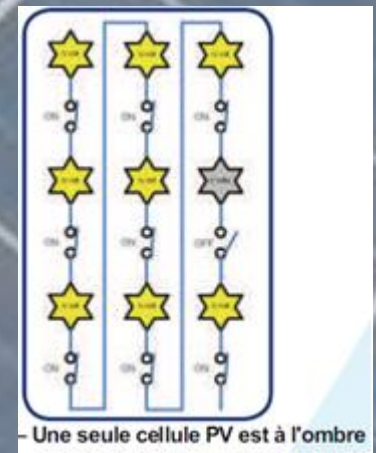
Le fonctionnement d'une cellule photovoltaïque

Les cellules solaires sont comme des guirlandes de Noël :
Lorsque toutes les cellules sont éclairées, les cellules fonctionnent normalement.



Toutes les cellules PV éclairées

Mais si une cellule se retrouve à l'ombre, le circuit se retrouve alors ouvert. Le courant ne passe alors plus et les cellules éclairées surchauffent car elles cherchent un moyen d'évacuer l'énergie qu'elles reçoivent. Cela peut détériorer considérablement les cellules, jusqu'à les détruire.



Une seule cellule PV est à l'ombre