

Les panneaux solaires

Avantages et inconvénients des panneaux :

- source d'énergie gratuite : le soleil
- matériau de base : le silicium, l'un des plus abondants de la croûte terrestre
- peu d'entretien et longue durée de vie (garantie de 10 à 20 ans)
- concordance entre les pics d'utilisation d'énergie et les périodes de production maximale des panneaux solaires
- faible coût d'exploitation, non polluants, adaptabilité

- coût initial très important
- ne peuvent être utilisés pour les appareils nécessitant beaucoup d'énergie (chauffage par exemple)

- leur puissance dépend énormément des conditions d'ensoleillement, d'exposition...
- difficulté de stockage de l'énergie

L'énergie solaire :

- elle est due aux réactions de fusion nucléaire dans le soleil
- puissance/m² atteignant l'extérieur de l'atmosphère : environ 1350 W/m²
- puissance/m² atteignant la surface de la terre si le ciel est clair et le soleil à la verticale : 850 W/m²

Notre consommation : quelques exemples

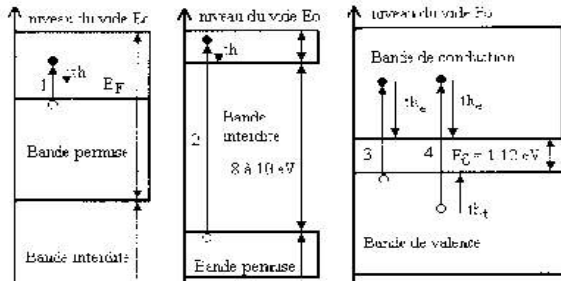
- lampe halogène sur pieds: 100 W
- lampe halogène de bureau : 20W
- lave-linge : 600 W
- magnétoscope fonctionnant : 16 W
- magnétoscope en veille : moins de 5 W
- frigo : 90 W
- micro ondes : 1000 W
- fer à repasser : 1400 W

Les films minces

Absorption de l'énergie solaire : les photons d'énergie supérieure à la bande interdite du matériau semi-conducteur fournissent leur énergie aux électrons de la bande de valence. Ces derniers passent alors dans la bande de conduction et participent au passage du courant électrique. L'énergie des photons dépend de leur longueur d'onde (c'est à dire de la couleur de la lumière).

Explication physique de la transformation d'énergie :

Structure de bande pour : à gauche un métal, au centre un isolant, à droite un semi-conducteur (le silicium)



Bande interdite : énergie nécessaire pour faire passer un électron de la bande de valence à la bande de conduction où il devient alors conducteur.

Le champ électrique : il est nécessaire de créer un champ électrique pour faire circuler les électrons libérés avant qu'ils ne reprennent leur place dans la bande de valence. Ce champ peut être créé par une interface entre deux zones d'un semi-conducteur : l'une dopée positivement et l'autre dopée négativement.

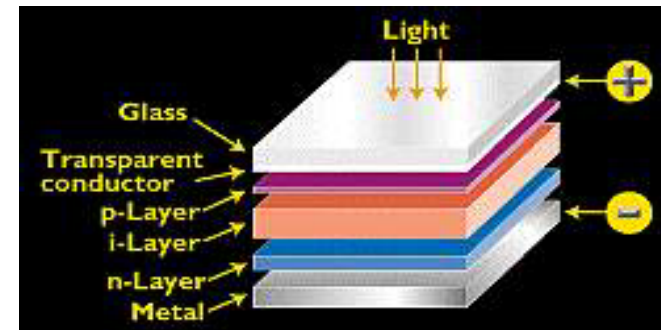


schéma d'une cellule en silicium amorphe