

# CORRECTION

## 1) Le silicium

2) Un semi-conducteur est un matériau qui a les caractéristiques électriques d'un isolant, mais qui peut devenir conducteur s'il reçoit de l'énergie extérieure, par exemple de l'énergie solaire.

Ex : germanium (Ge), phosphore d'indium (InP), arséniure de gallium (GaAs), phosphore de gallium (GaP), carbure de silicium (SiC) ...

3) D'après le doc.1, une cellule photovoltaïque est constituée de deux couches de silicium. L'une contient un excédent de charges négatives, l'autre un excédent de charges positives. Ces deux couches agissent comme les deux pôles d'une pile et un courant peut circuler dans le circuit électrique extérieur lorsque les rayons du Soleil atteignent la couche négative.

### Complément scientifique :

Le comportement des semi-conducteurs, comme celui des métaux et des isolants est décrit via la théorie des bandes (doc.2). D'après cette théorie, un électron dans un solide ne peut que prendre des valeurs d'énergie que dans certains intervalles que l'on nomme « bandes permises ».

Deux bandes d'énergie permises jouent un rôle particulier :

- la dernière bande complètement remplie, appelée « bande de valence »
- la bande d'énergie permise suivante appelée « bande de conduction »

La bande de valence est riche en électrons mais ne participe pas aux phénomènes de conduction. C'est la bande de conduction, quand les électrons peuvent y accéder, qui permet le phénomène de conduction. Dans les conducteurs (métaux), la bande de conduction et la bande de valence se chevauchent. Les électrons peuvent donc passer directement de la bande de valence à la bande de conduction et circuler dans tout le solide. Dans un semi-conducteur, comme dans un isolant, ces deux bandes sont séparées par une bande interdite, appelée couramment « gap ». L'unique différence entre un semi-conducteur et un isolant est la largeur de cette bande interdite, largeur qui donne à chacun des propriétés qui lui sont propres. Dans un isolant, cette valeur est top grande et les électrons ne peuvent pas passer de la bande de valence à la bande de conduction : les électrons ne circulent pas dans le solide.

Dans les semi-conducteurs, cette valeur est plus petite. Si l'on apporte cette énergie aux électrons, par exemple en chauffant le matériau ou l'éclairant, les électrons sont alors capables de passer de la bande de valence à la bande de conduction, et de circuler dans le matériau.

4) Conversion d'énergie lumineuse en énergie électrique.

5) Perpendiculairement aux rayons du soleil :

