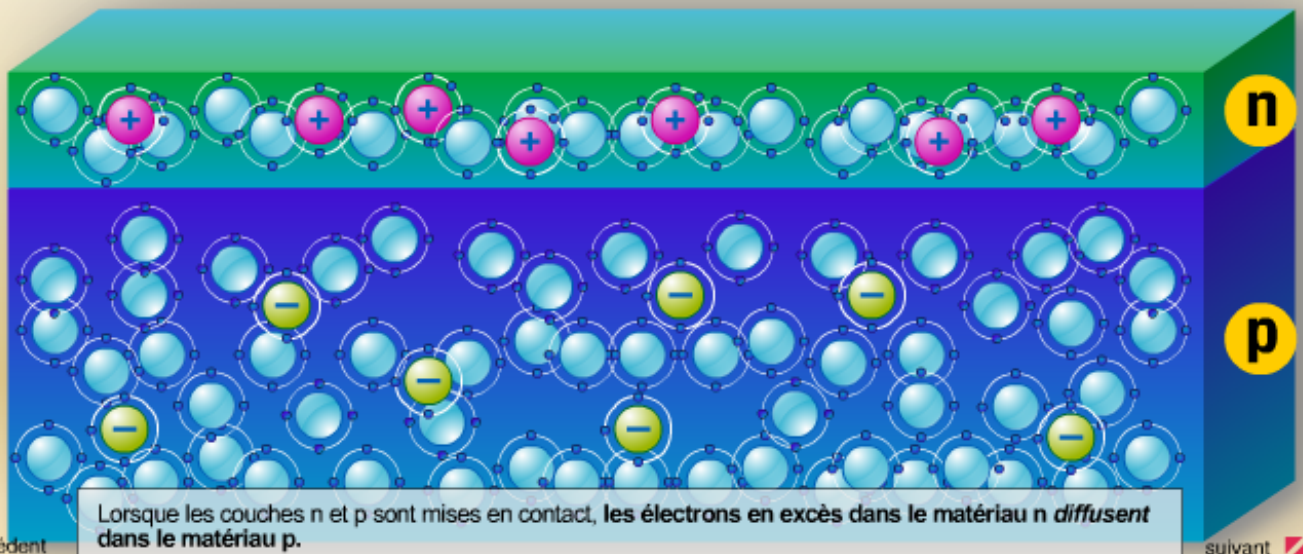


Les panneaux solaires



mars 2009  n° 113

Sommaire

 **Portes ouvertes le 14/03.**

 **Les cellules photovoltaïques.**

COURS MAINTENON

à Hyères à côté du Casino des Palmiers

PORTES OUVERTES

SAMEDI 14 MARS 2009

de 9h à 12h

(Entrée Rue Soldat Ferrari)

**VENEZ RENCONTRER NOS EQUIPES
ET VISITER NOS INSTALLATIONS**

COLLEGE LYCEE POLYVALENT

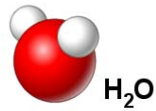
Général, Technologique et Professionnel



10 Boulevard Pasteur
B.P. 541 - 83409 HYERES CEDEX

INSCRIPTIONS ET RENSEIGNEMENTS

☎ 04-94-12-63-63 - SITE : www.coursmaintenon.fr



Il y a un an ...

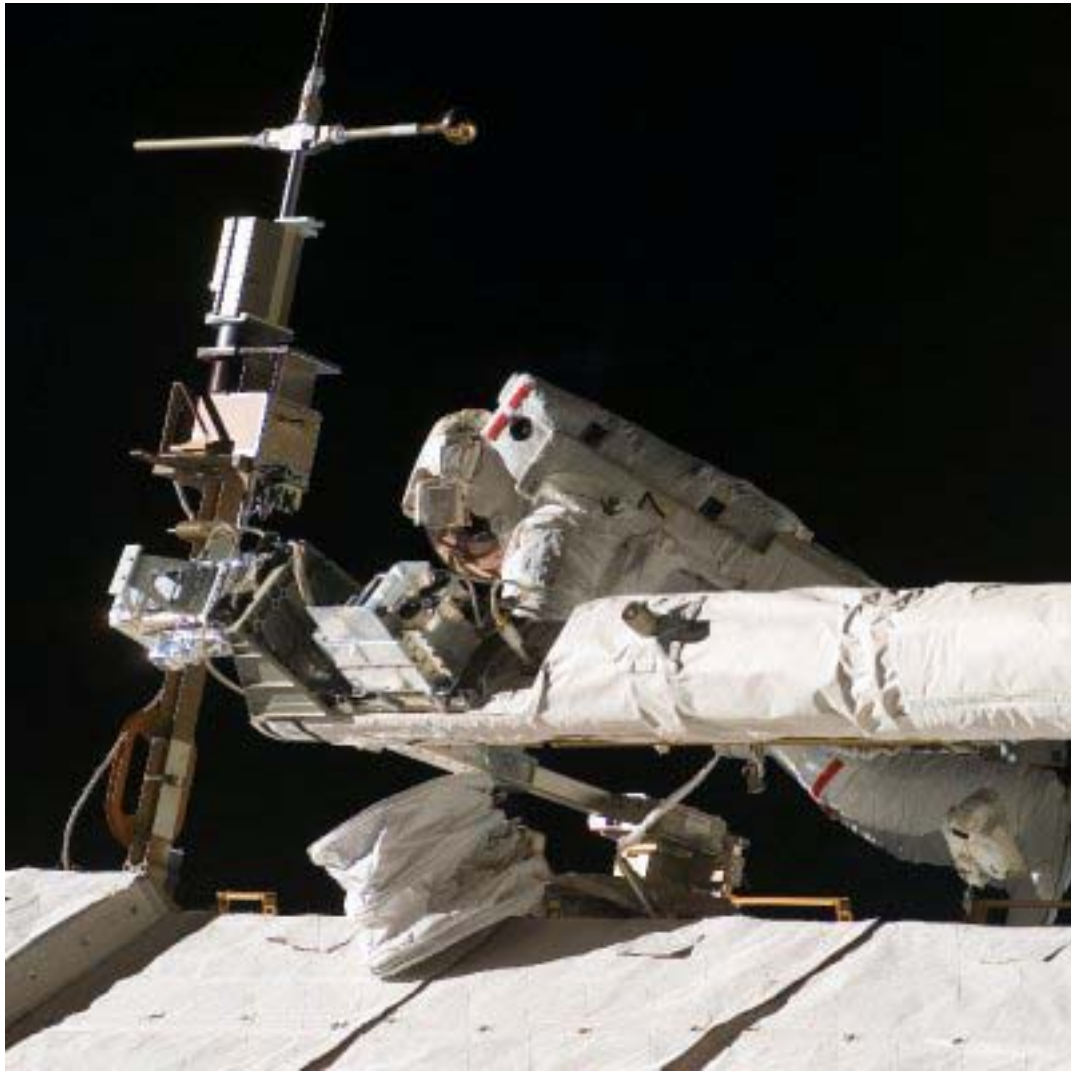
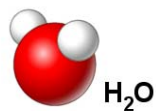


Image : Sortie dans l'espace du spationaute français Léopold Eyharts au début de l'année dernière (NASA)



l'actualité scientifique de l'école **Maintenon** sur :

Air  **M A I N T E N O N** . free.fr

tout s'explique

Elles captent la lumière du Soleil pour la convertir directement en électricité. Zoom sur le fonctionnement des cellules photovoltaïques.

Les cellules photovoltaïques

LE PRINCIPE

Les photons, grains de lumière, pénètrent la cellule photovoltaïque et arrachent des électrons aux atomes de silicium du matériau qui la compose. Ainsi libérés, ces électrons sont orientés par un champ électrique interne, et leur mouvement génère un courant électrique.

1

2

3

4

5

LA CELLULE PHOTVOLTAÏQUE

Élaborée à partir de silicium à l'état cristallin, matière semi-conductrice, la cellule est épaisse d'une fraction de millimètre (0,2 à 0,3).

Elle se compose de 5 couches (de haut en bas) :

- 1 la couche antireflet,
- 2 les couches de contact en électrique (la cathode 2 et l'anode 3) et
- 3 les couches dopées pour générer un champ électrique interne 4 et 5.

LE DOPAGE DU SILICIUM

Le dopage des cristaux de silicium consiste à leur ajouter d'autres atomes pour améliorer la conductivité du matériau.

- 1 Un atome de silicium compte 4 électrons périphériques.
- 2 L'une des couches de la cellule est dopée avec des atomes de phosphore qui, eux, comptent 5 électrons (le 1 de plus que le silicium). Dans l'atome, avec des atomes de bore, qui ont 3 électrons (1 de moins).

Nuit

Devant phosphore

Couche n

Zone de jonction

Couche p

LA CELLULE LA NUIT

La couche n, dépourvue de phosphore, est donc riche en électrons par rapport à la couche p, dépourvue au bore, qui, elle, est dépourvue de ses électrons périphériques (ce qui induit des trous dans l'orbite électronique de ses atomes). Le contact entre les deux couches, la jonction, crée un champ électrique qui impose aux électrons de se déplacer vers la couche p.

Dans la zone de jonction, sur une courte distance, les électrons de la couche n vont combler les trous de la couche p.

Jour

NUCEA

Le CEA fédère ses recherches sur l'énergie solaire, en partenariat avec des industriels, au sein de l'Ines². Leurs travaux visent de la conception et l'amélioration du rendement des cellules photovoltaïques jusqu'à celles des batteries assurant le stockage de cette énergie.

1 Institut national de l'énergie solaire

LE SYSTÈME PHOTVOLTAÏQUE

Plus il y a de photons qui traversent la cellule, plus la quantité d'électricité produite est importante. De plus, les cellules sont connectées entre elles en modules photovoltaïques, lesquels sont couplés à un régulateur, à un réseau de courant et à des batteries. Ces derniers permettent de fournir, la nuit, de l'électricité qu'elles ont stockée pendant la journée.

LA CELLULE, LE JOUR

En traversant la cellule photovoltaïque, les photons arrachent des électrons aux atomes de silicium des deux couches n et p. Les électrons libérés se déplacent alors dans toutes les directions. Lorsqu'ils approchent de la zone de jonction, leur mouvement est fortement soumis au champ électrique (même un contact électrique sur ces électrons conducteurs, les électrons de la couche n vont rejoindre les trous de la couche p. Plus les électrons empruntent un circuit pour rejoindre la couche n. Le déplacement d'électrons n'est autre que de l'électricité.