

# ACTIVITÉ N°2

Sources et conversion d'énergie

## Énergie Solaire

### Comment produire de l'électricité avec le soleil ?

**D**epuis des siècles, l'homme exploite la chaleur naturelle du soleil. Il existe aujourd'hui deux grandes familles de «capteurs» solaires:

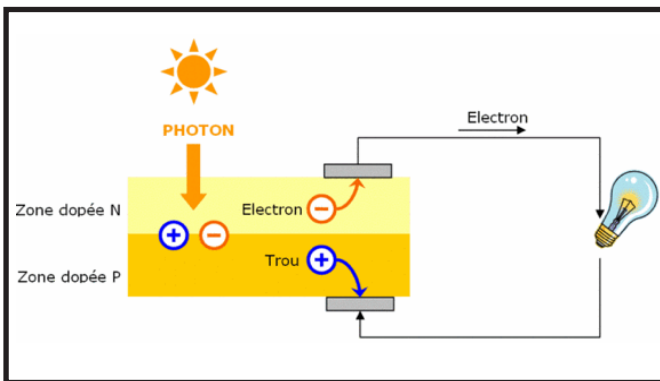
Le capteur thermique qui produit de l'eau chaude grâce aux rayons infra-rouge contenus dans le rayonnement solaire

Le capteur «photovoltaïque» qui utilise l'énergie des «photons» pour produire de l'électricité.

C'est ce deuxième procédé que nous allons étudier dans cette activité.



En t'aidant des fiches ressources, réponds aux questions suivantes:



Qu'est ce que l'effet photovoltaïque ? .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Qui est à l'origine de cette découverte et en quelle année ?.....

.....

.....

.....

Qu'est-ce que le rendement énergétique ( de conversion ) d'un panneau solaire ? .....

.....

.....

.....

.....

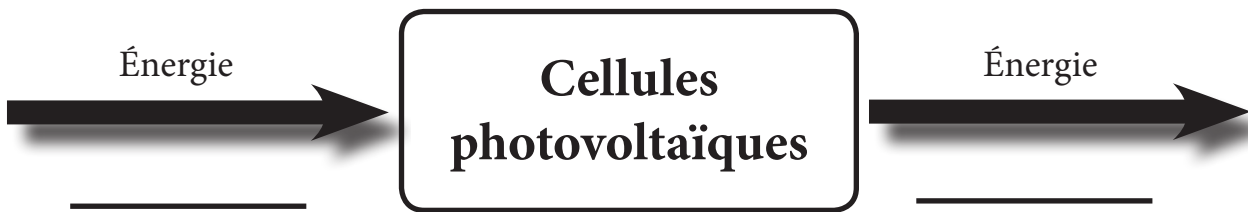
.....

Quelles sont les 3 grandes familles de cellules photovoltaïques.....

Quelle est celle qui présente le meilleur rendement ?.....

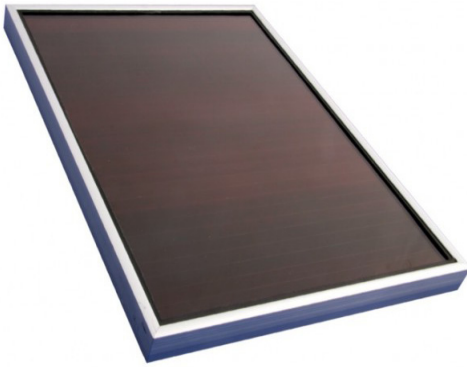
Quelle est celle qui coûte le moins cher? .....

Complète le schéma fonctionnel:



Les panneaux solaires sont composés de cellules photovoltaïques qui utilisent l'énergie des ..... contenu dans les rayons du soleil pour déplacer des ..... et créer de l'énergie .....

Observe le panneau solaire prêté par le professeur.



A quelle famille appartient-il ? .....

Quel est son rendement de laboratoire ? .....

Quels sont ses dimensions ? et déduisez-en sa surface en m<sup>2</sup> ? .....

### Quelques notions d'électricité:

La puissance est la quantité d'énergie par unité de temps fournie par un système à un autre.  
**La puissance s'exprime en Watt.**

**Sa formule est :  $P = U \times I$**

**U étant la tension exprimée en Volt  
I étant l'intensité exprimée en Ampère.**



# Expérimentation

La position du soleil a-t-elle une incidence sur la production d'électricité ?

**Hypothèse:** (ce que je suppose à partir de mes connaissances) : *Complète la phrase:*

Je sais qu'un panneau solaire fabrique de l'énergie..... à partir de l'énergie ..... du soleil. Je suppose que plus le soleil est face au panneau .....

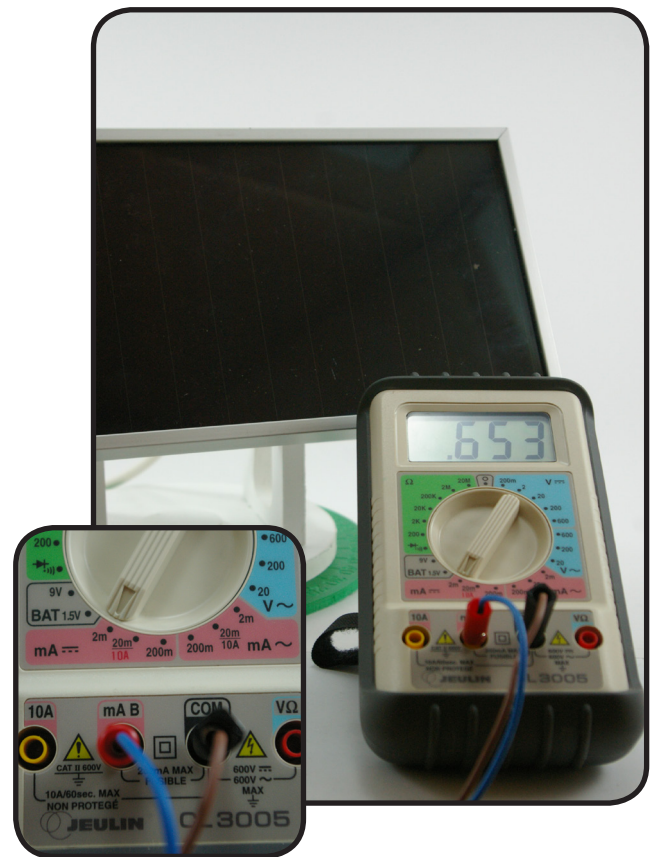
.....  
 .....

**Expérience:** *Reproduisez le montage illustré...*

Mesure de la tension (U en volt) :



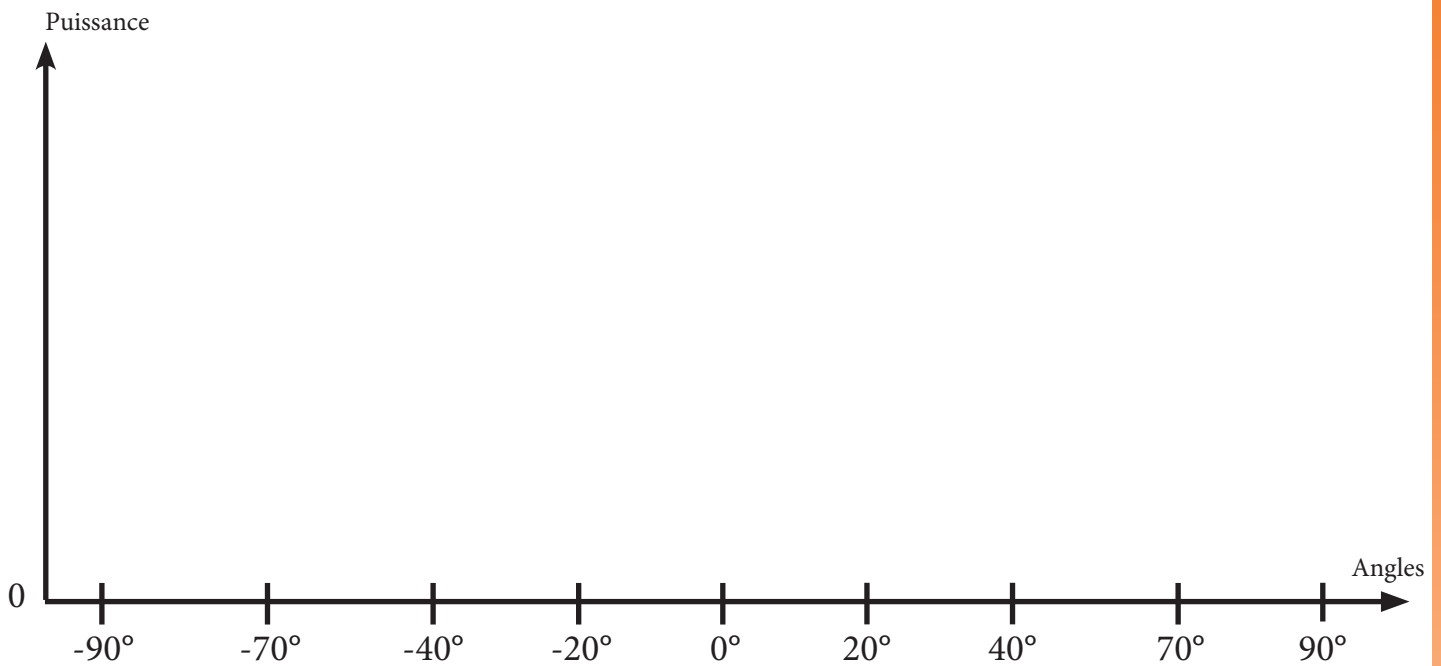
Mesure de l'intensité (I en ampère) :



- Place le panneau solaire en faisant en sorte que le 0 du plateau se trouve en face du soleil. (Utilise le luxmètre...)
- Règle l'élévation (position verticale du panneau) à 40°
- Mesure la tension à la sortie du panneau avec le voltmètre et l'intensité du courant à l'aide de l'ampèremètre pour des angles allant de -90° jusqu'à +90°.

**Observations et mesures:**

Angles	-90°	-70°	-40°	-20°	0°	+20°	+40°	+70°	+90°
U									
I									
P=U x I									



**Conclusion:** Nous savons que .....

.....

Nous avons supposé que.....

.....

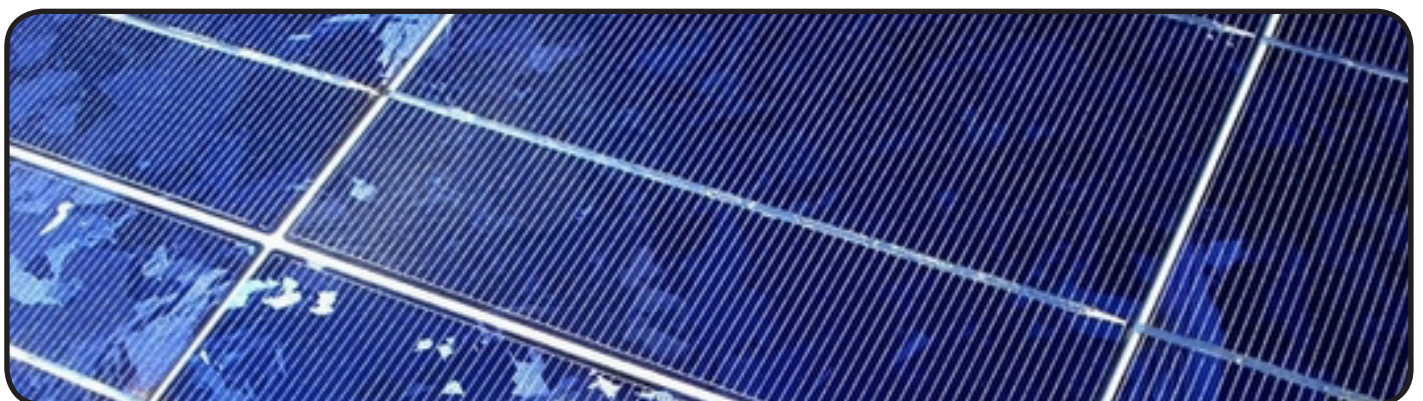
Nous avons observé que .....

.....

Nous en concluons que: .....

.....

.....



## 2. Position verticale du panneau solaire (Elevation):

En vous aidant de l'expérimentation précédente sur la position horizontale du soleil (Azimut), mettez en place la démarche expérimentale qui vérifie l'hypothèse suivante: **Je suppose que le degré d'élévation d'un panneau solaire est important dans la production d'énergie électrique.**

Liste du matériel:

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

Schéma de l'expérience:

Expliquez le principe de l'expérimentation: .....

.....

.....

.....

.....

U									
I									
$P=U \times I$									



Conclusion ( Je sais que..., je suppose que..., j'observe que..., j'en conclu que...): .....

.....

.....

.....

.....

.....

A l'aide des mesures effectuées dans les deux expérimentation précédentes, déterminez la puissance maximale de votre panneau solaire.

Date: .....

Heure:.....

Azimut optimal:.....

Élévation optimale:.....

Puissance maximale: .....



Quelle devrait-être la dimension de notre panneau si on voulait produire 1000W ? (expliquez vos calculs)? .....

.....

.....

.....

### 3. La famille Borshberg désire alimenter sa maison en énergie photovoltaïque.

En recherchant sur Internet, aidez la à trouver comment s'y prendre pour:

Installer des panneaux sur sa maison ( type d'installation, orientation... ) ?.....

.....

.....

.....

Que faire quand il n'y a pas de soleil ? ou bien la nuit ? .....

.....

.....

Réalisez le schéma fonctionnel expliquant comment résoudre ce problème:

**4. Production industrielle d'énergie photovoltaïque.**

Il existe en Espagne ( et aussi un peu en France ), d'immenses installations de plusieurs centaines de panneaux solaires dans de grands espaces de plusieurs Hectares. On parle de champs solaire.



La production d'électricité est-elle la même suivant l'heure, le jour ou la saison ? Expliquez pourquoi: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Que font les entreprises pour augmenter le rendement de leurs panneaux et donc produire plus d'énergie photovoltaïque ? .....

.....

.....

.....

.....

.....

Comment fonctionnent ces trackers solaires ?.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....