

## T.P. N°02 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT & CARACTERISTIQUES ÉLECTRIQUES DE PANNEAU SOLAIRE

### Introduction :

Dans ce TP, nous présentons une séance de travaux pratiques de caractérisation d'un panneau Photovoltaïque réalisée en première année de Physique énergétique. Ce dernier permet aux étudiants de connaître le principe de fonctionnement du système photovoltaïque et en parallèle de connaître les Caractéristiques électriques de panneau solaire.

### Objectifs :

- ✓ Savoir le principe de fonctionnement du système photovoltaïque.
- ✓ Savoir déterminer le modèle électrique d'un panneau solaire.

### Matériel & instruments de mesure :

- ✓ Le panneau solaire
- ✓ La chaîne d'acquisition de SPV •
- ✓ Un voltmètre •
- ✓ Un ampèremètre.

### Manipulation : (1)

L'énergie du soleil peut être directement utilisée pour produire de l'électricité. Dans ce cas, Pour capter cette énergie, on utilise des capteurs de panneaux solaires photovoltaïques. Les panneaux photovoltaïques sont composés d'un matériau semi-conducteur, essentiellement du Silicium, qui possède la propriété de générer de l'électricité quand il reçoit la lumière du soleil. Le vitrage qui les recouvre joue uniquement un rôle protecteur.



Démontrer ce point de repère par une expérience expérimentale (schéma 1 ci-dessus) en remplissant les valeurs au Tableau (1).

## T.P. N°02 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT & CARACTERISTIQUES ÉLECTRIQUES DE PANNEAU SOLAIRE

**Tableau (1)**

Exposition le panneau solaire	Les valeurs (V) ou (A)
<b>Avant</b>	
<b>Après</b>	

Expliquer le principe de fonctionnement du système photovoltaïque.

**Rép :**

.....

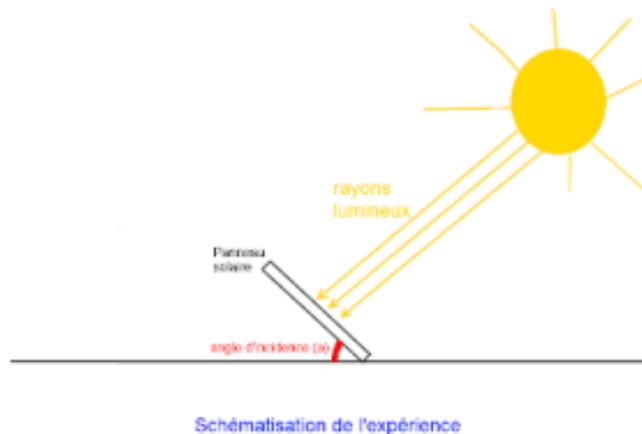
.....

.....

.....

**Manipulation : (2)**

Cette expérience consiste à savoir que le rendement du panneau solaire est dépendant de l'angle d'inclinaison en trouvant l'angle d'incidence pour lequel le rendement du module solaire est optimal.

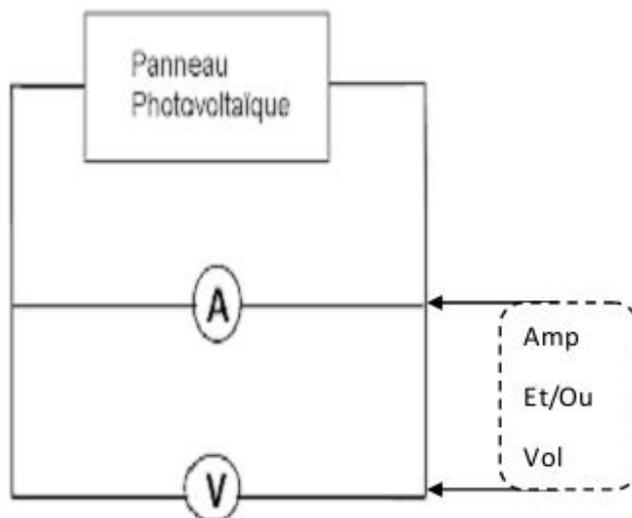


**Exploitation :**

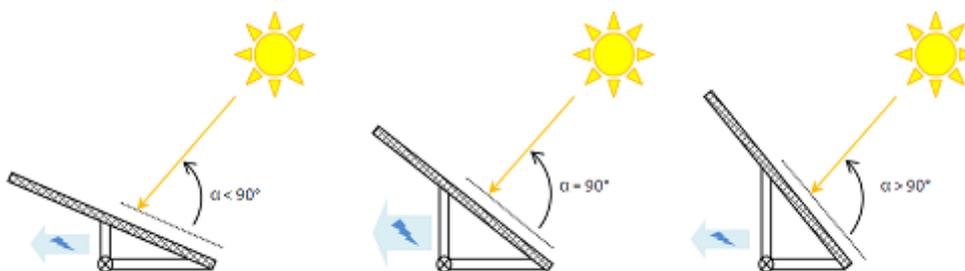
- ✓ Réaliser le montage (2).
- ✓ Placer l'ampèremètre ou voltmètre.
- ✓ Varier l'angle d'inclinaison de panneau
- ✓ Remplir les valeurs sur le Tableau (2).

## T.P. N°02 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT & CARACTERISTIQUES ÉLECTRIQUES DE PANNEAU SOLAIRE

**Montage (2) :**



▪ **Les différentes positions d'inclinaison de panneau solaire :**



**Tableau (2)**

Angles	Tension (V)	Intensité (A)	Puissance (W)
$\alpha \text{ inf } 90^\circ$			
$\alpha \text{ sup } 90^\circ$			
$\alpha \text{ égal } 90^\circ$			

**Quel est l'angle optimal pour meilleur rendement ?**

Rép.....  
 .....  
 ....

## T.P. N°02 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT & CARACTERISTIQUES ÉLECTRIQUES DE PANNEAU SOLAIRE

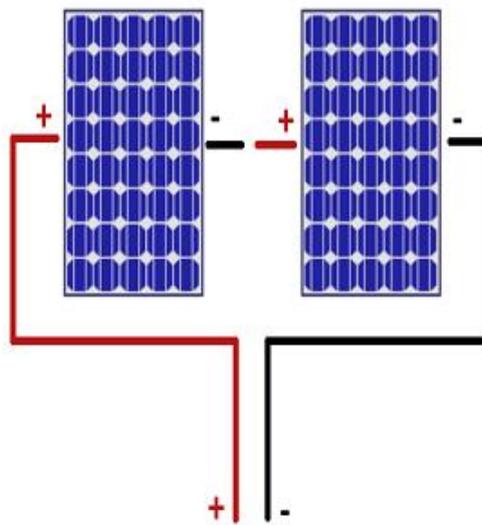
### Manipulation : (3)

Pour une installation sur mesure, on opte pour un raccordement des panneaux en série ou en parallèle, voire une combinaison des deux.

#### A – Branchement en série :

Le montage de panneaux photovoltaïques en série est l'option à retenir lorsque l'on souhaite additionner les voltages de chaque panneau en préservant un ampérage identique. On relie les pôles positifs d'un panneau aux pôles négatifs d'un autre panneau (voir schéma de montage 3).

#### Montage (3) :



#### Exploitation :

- ✓ Réaliser le montage (3).
- ✓ Placer l'ampèremètre.
- ✓ Placer le voltmètre.
- ✓ Faire des mesures.
- ✓ Remplir le Tableau (3) ci-dessous.

Tableau (3)

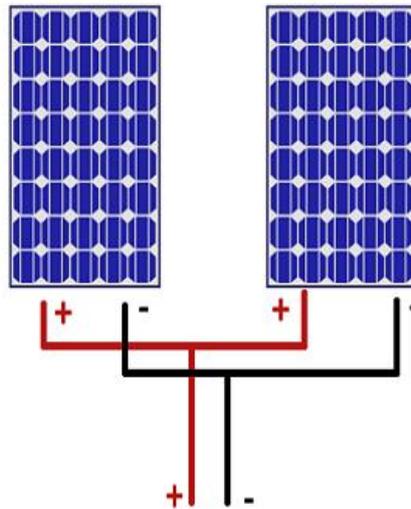
Avant le raccordement	Après le raccordement
V1 pour le panneau -1-	
V2 pour le panneau -2-	
I1 pour le panneau -1-	
I2 pour le panneau -2-	

## T.P. N°02 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT & CARACTERISTIQUES ÉLECTRIQUES DE PANNEAU SOLAIRE

### B-Branchement en parallèle :

Le montage des panneaux photovoltaïques en parallèle additionne les intensités tandis que la tension reste identique. Ce type de raccordement influe donc sur l'ampérage et non sur le voltage. Les bornes positives de chaque panneau sont reliées entre elles, de même que les bornes négatives. On choisit ce type de branchement lorsque l'on souhaite une forte intensité (voir schéma de montage -4-).

### Montage (4) :



### Exploitation :

- ✓ Réaliser le montage (4).
- ✓ Placer l'ampèremètre.
- ✓ Placer le voltmètre.
- ✓ Faire des mesures.
- ✓ Remplir le Tableau (4) ci-dessous.

**Tableau (4)**

Avant le raccordement	Après le raccordement
V1 pour le panneau -1-	
V2 pour le panneau -2-	
I1 pour le panneau -1-	
I2 pour le panneau -2-	

D'après vous, quelle est la différence entre le montage (3) et (4) ?

**Rép.**.....  
 .....  
 ....

