

Niveau : LICENCE L3

Option : ENERGETIQUE

TP N° : 02

Module : CONVERSION D'ENERGIE

SYSTEME DE DEMONSTRATION PHOTOVOLTAÏQUE

Pour caractériser la puissance lumineuse reçue par le panneau, on utilise une grandeur Physique particulière appelée « **éclairage** ». Cette grandeur est notée **G**. Elle correspond à la puissance lumineuse reçue par unité de surface du panneau et s'exprime en **W/m²**.

Les cellules photovoltaïques qui composent les panneaux solaires convertissent l'énergie lumineuse du Soleil en énergie électrique. Lorsqu'elle est éclairée par la lumière, une cellule photovoltaïque génère un courant électrique et une tension électrique apparaît entre ses bornes.

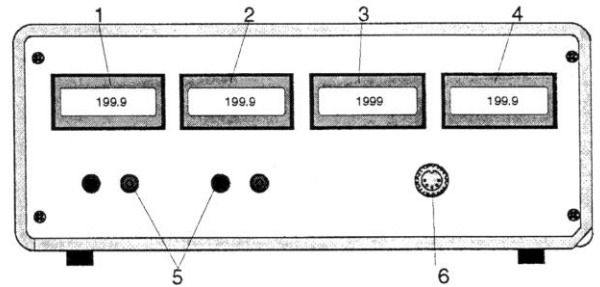
- La tension électrique, notée U , entre les bornes d'un générateur se mesure avec un voltmètre monté en dérivation aux bornes du générateur. Elle s'exprime en volts (V)
- L'intensité d'un courant électrique, notée I , délivrée par un générateur se mesure avec un ampèremètre branché en série avec ce générateur. Elle s'exprime en ampères (A).
- La puissance électrique P , fournie par un générateur, vaut $P = U \times I$ avec P en watt (W), U en volt (V) et I en ampère (A).
- Le rendement η d'une cellule photovoltaïque est le quotient de la puissance électrique P_{\max} générée par la cellule par la puissance lumineuse P_{lum} qu'elle reçoit : $\eta = P_{\max}/P_{\text{lum}}$
- $P_{\text{lum}} = E \times S$ où E est l'éclairage de la cellule, exprimée en W/m^2 , S la surface de la cellule, exprimée en m^2 .
- L'éclairage est mesuré par un luxmètre : on admet qu'un éclairage de 100 lux correspond à 1 W/m^2 .

Dans notre TP, la tension, le courant et l'intensité de la lumière sont mesurés avec l'appareil de mesure combiné

La partie principale du système solaire de démonstration est l'appareil de mesure combiné.

Une fenêtre à affichage digital présente les valeurs mesurées suivantes :

1. Courant.
2. Tension.
3. Intensité lumineuse.
4. Température.

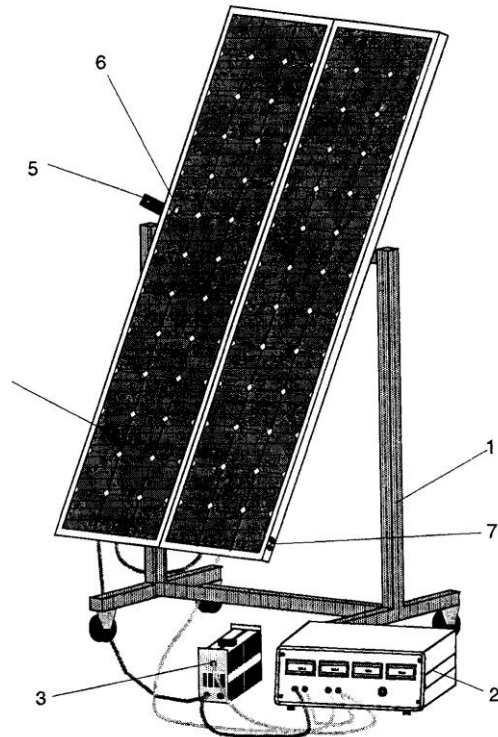


Appareil de mesure combiné

Description de l'appareil

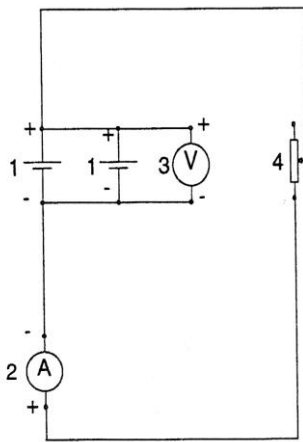
L'appareil du banc photovoltaïque se compose de :

1. Châssis inclinable et mobile.
2. Appareil de mesure à affichage numérique.
3. Résistance à curseur.
4. Module solaire.
5. Détecteur de température.
6. Détecteur de luminosité.
7. Connection module solaire.



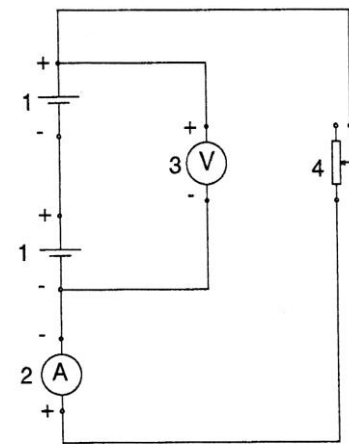
Possibilités d'essai.

Il existe 2 possibilités d'essai différentes. Montage en série et Montage en parallèle



Montage en parallèle

1. Module solaire
2. Ampèremètre.
3. Voltmètre.
4. Résistance.



Montage en série

Travail demandé

Pour les 2 types d'essai, en série et en parallèle et en faisant varier la résistance de la valeur minimale à la valeur maximale :

1. Tracer les courbes de la puissance, de la tension et du courant en fonction de R.
2. Interprétez ces courbes