

# COMMENT FONCTIONNE UNE CELLULE PHOTOELECTRIQUE ?

## Caractéristiques de la cellule photovoltaïque :

Surface : .....

Intensité en circuit ouvert : .....

Puissance maximale : .....



## Rappel de relations :

Puissance électrique :  $P = U \times I$

La puissance reçue  $P_{re\grave{c}ue}$  (en W) par la cellule est donnée par la relation :  $P_{re\grave{c}ue} = \dots\dots\dots$

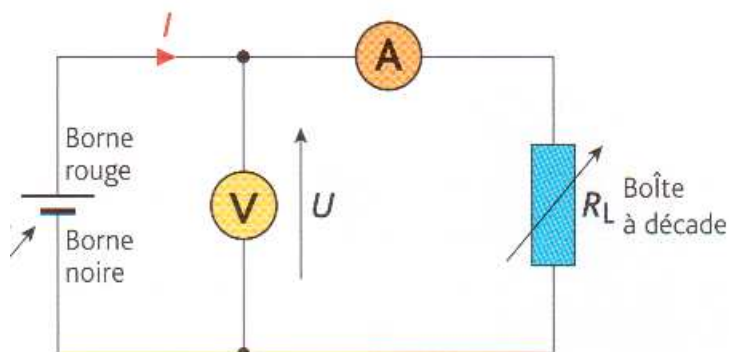
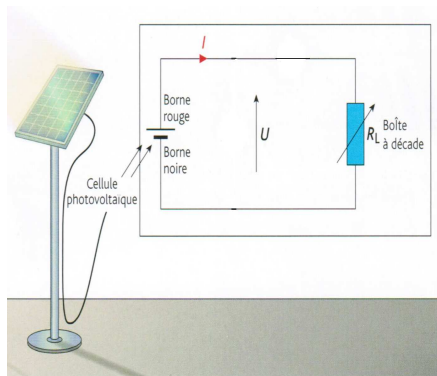
$P$  : éclaircement moyen par  $m^2$  (en .....) (appelée aussi puissance surfacique)

$S$  : surface de cellule (en .....) )

Rendement :  $\eta = \text{puissance électrique maximale} / \text{puissance reçue} = P_{max} / P_{re\grave{c}ue}$  (sans unité)

**DOCUMENT** Un panneau photovoltaïque est constitué d'une association d'un grand nombre de cellules photoélectriques. La caractéristique Intensité-tension est la courbe représentative de l'intensité du courant délivré par la cellule en fonction de la tension à ces bornes.

Montage électrique permettant de tracer la caractéristique d'une cellule photovoltaïque



### Tracer la caractéristique d'une cellule photovoltaïque

- Réaliser le montage électrique schématisé ci-dessus.
- Eclairer le panneau solaire avec la lampe en veillant à ne pas modifier les conditions d'éclairage pendant toutes les mesures.
- **Pour un éclairage donné**, faire varier la valeur de la résistance de la boîte à décade : mesurer la tension  $U$  aux bornes du panneau solaire et l'intensité  $I$  du courant électrique dans le circuit. Compléter le tableau ci-après.

R(k $\Omega$ )													
I(mA)													
U(V)													

R(k $\Omega$ )													
I(mA)													
U(V)													

1. Tracer le graphe  $U = f(I)$ .
2. Dans quelle partie de la caractéristique intensité-tension, la cellule se comporte-t-elle comme une source de courant parfaite? Comme une source de tension parfaite? Justifier.
3. Calculer pour chaque point la puissance électrique délivrée par la cellule. Compléter le tableau ci-dessus.
4. Tracer la courbe donnant la puissance électrique délivrée en fonction de la tension  $U$  aux bornes de la cellule.
5. Dans quelle zone de cette caractéristique la puissance fournie est-elle maximale ? Donner la valeur de cette puissance

On considérera que l'éclairage moyen reçue par la cellule est  $P = 1000 \text{ W.m}^{-2}$ .

6. Déterminer le rendement votre panneau photovoltaïque lorsqu'il produit sa puissance maximale (ordre de grandeur).