

# MATÉRIAUX CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES

## 1. Cellules photovoltaïques.

Les cellules photovoltaïques sont utilisées pour [produire de l'électricité](#).

Comparer la structure de la cellule et celle de la diode étudiée dans la séance précédente.

## 2. Étude d'une cellule photovoltaïque.

2.1. Vous devez tracer la caractéristique  $I = f(U)$  d'une cellule photovoltaïque, pour un éclairement donné. Il est indispensable de relever l'éclairement  $E$  de la cellule avec un luxmètre avant la manipulation pour vérifier l'ordre de grandeur (inférieur à 2000 lux), puis plus précisément en fin de manipulation.

**Pendant toute la manipulation, il faudra prendre garde à ne pas bouger ni la cellule, ni la lampe jusqu'à la mesure définitive de l'éclairement (en fin de manipulation).**

2.2. Matériel à disposition.

cellule photovoltaïque (mesurez sa surface)

conducteur de résistance réglable

lampe de bureau

support élévateur

luxmètre\*

ampèremètre

voltmètre

*la conversion tension / lux est donnée par : 10 lux / mV avec un coefficient  $\times 10$  si on utilise le cache*

2.3. Réalisez le circuit dans lequel une cellule photovoltaïque alimente un conducteur de résistance réglable.

Schématisez celui-ci en y ajoutant un voltmètre et un ampèremètre.

Réalisez le montage après validation. À quoi sert le support élévateur ?

Rédigez un mode opératoire chronologique détaillé.

## 3. Tracé de la caractéristique.

3.1. Relevez les valeurs puis tracez la caractéristique du générateur sur votre tableur préféré ; on s'intéresse en particulier aux valeurs correspondant aux courants les plus élevés.

3.2. Déterminez la tension à vide et le courant de court-circuit de la cellule.

3.3. Modélisation : quel modèle mathématique proposez-vous pour modéliser cette courbe ?

## 4. Puissance délivrée par la cellule.

4.1. Effectuez un traitement des données pour faire apparaître l'évolution de la puissance délivrée par le générateur en fonction de la tension à ses bornes.

4.2. Déterminez la tension pour laquelle la puissance délivrée est maximale.

4.3. Calculez la puissance lumineuse\* reçue par la cellule ; en déduire son rendement.

\* On admettra que la correspondance entre l'éclairement en lumière blanche et la puissance surfacique reçue par la cellule est  $100 \text{ lux} = 1,00 \text{ W.m}^{-2}$ .