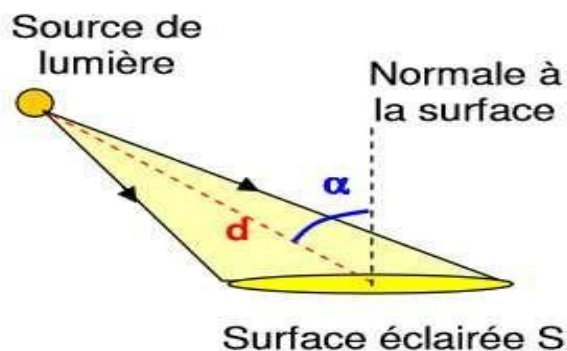


AE.8A – Comment utiliser l'énergie du soleil ?

Lorsqu'elle est éclairée une cellule photovoltaïque génère un courant électrique (I) et une tension électrique (U) apparaît à ses bornes.

Doc. 1 : Eclairement énergétique

L'éclairement (ou irradiance) dépend de la distance entre la source et la surface éclairée, et de l'angle α entre la direction principale d'émission et la normale à la surface éclairée

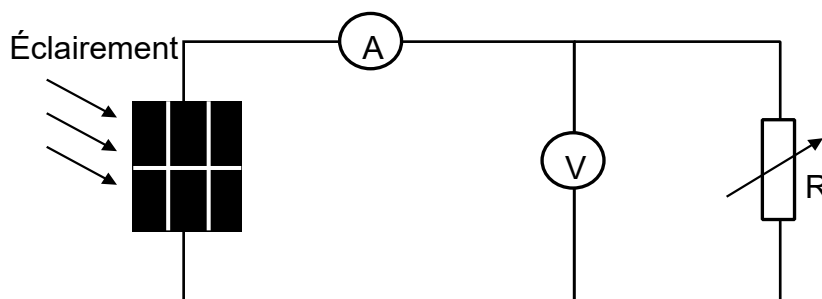


Un solarimètre mesure l'éclairement énergétique (ou irradiance) E exprimé en W.m^{-2} .

Doc. 2 Caractéristique d'une cellule photovoltaïque

Schéma du montage à réaliser

Le changement d'éclairement du soleil et de l'inclination du panneau par rapport aux rayons du soleil font varier les valeurs de la tension U et de l'intensité I du courant



Doc. 3 : Puissances

Puissance électrique : $P_{el} = U \cdot I$ avec P en W, U en V et I en A

Puissance reçue sous forme de lumière : $P_{reçue} = E \cdot S$ avec P en W.m^{-2} et S en m^2

L'expérience va être réalisée dans la cour du lycée. Il est donc nécessaire de bien l'anticiper.

Les données seront entrées sur tablette, dans l'application SparkVue.



Q1. Sur une durée de 20 minutes mesurer toutes les minutes les valeurs de l'éclairement, de la tension et de l'intensité. Pour ces valeurs, réaliser une série de mesures afin d'obtenir la courbe $P_{\text{el}} = f(U)$. Voir notice ci-dessous.

Notice d'utilisation de SparkVue

- Cliquer sur Entrée manuelle



(ou sur puis Construire une nouvelle expérience)

Créer le tableau de mesures :

- Cliquer sur le crayon à côté de x. Remplacer x par **U** en volts **V**, puis dans l'autre colonne remplacer y par **I** en milliampères **mA**.

Calculer la puissance :

- Ajouter une colonne, pour **P**, cliquer sur l'icône tableau en bas à gauche puis sur



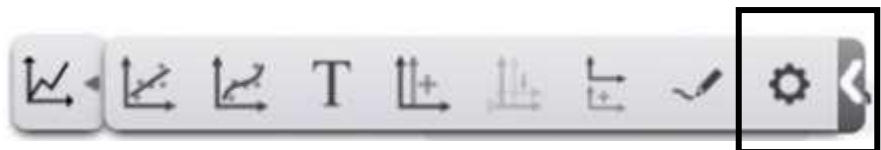
- Dans la nouvelle colonne, cliquer sur « Sélectionner une mesure », choisir « Saisi par utilisateur : Créer/modifier le calcul », Cliquer sur « abc », taper **P =**

Cliquer sur « 123 » puis cliquer sur Mesures>Saisi par l'utilisateur, choisir **U** multiplier avec * puis Mesures>Saisi par l'utilisateur, choisir **I**

Pour les nombres, il faut utiliser la virgule et non le point.

Obtenir la courbe représentative de $P = f(U)$:

Dans la fenêtre graphique, cliquer sur les axes afin de mettre **P** en ordonnées et **U** en abscisses. Cliquer sur permet d'adapter l'échelle automatiquement.



Pour ne pas relier les points :

puis Afficher les lignes de connexion NON

Trouver la valeur maximale de la puissance :

Dans la fenêtre Graphique, cliquer sur « □ », puis maximum.

Q2. Déterminer le rendement de la cellule photovoltaïque. Porter un regard critique sur le protocole et le résultat.