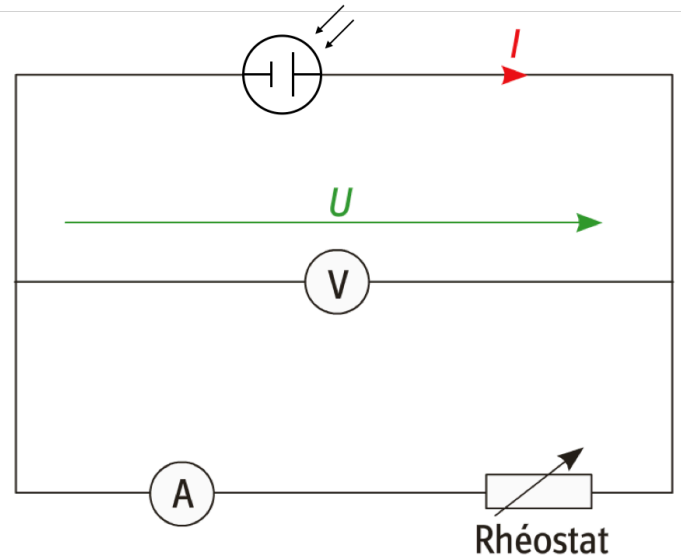


→ Caractéristique

On souhaite tracer la caractéristique $I = f(U)$ d'une cellule photovoltaïque (PV) pour 3 conditions d'éclairage différentes. On réalise pour cela le montage ci-contre où la cellule est sous une lampe dont on mesure l'éclairement avec un luxmètre.

À quoi sert le rhéostat dans ce montage ?

Une cellule PV est-elle un dipôle passif ou actif ?



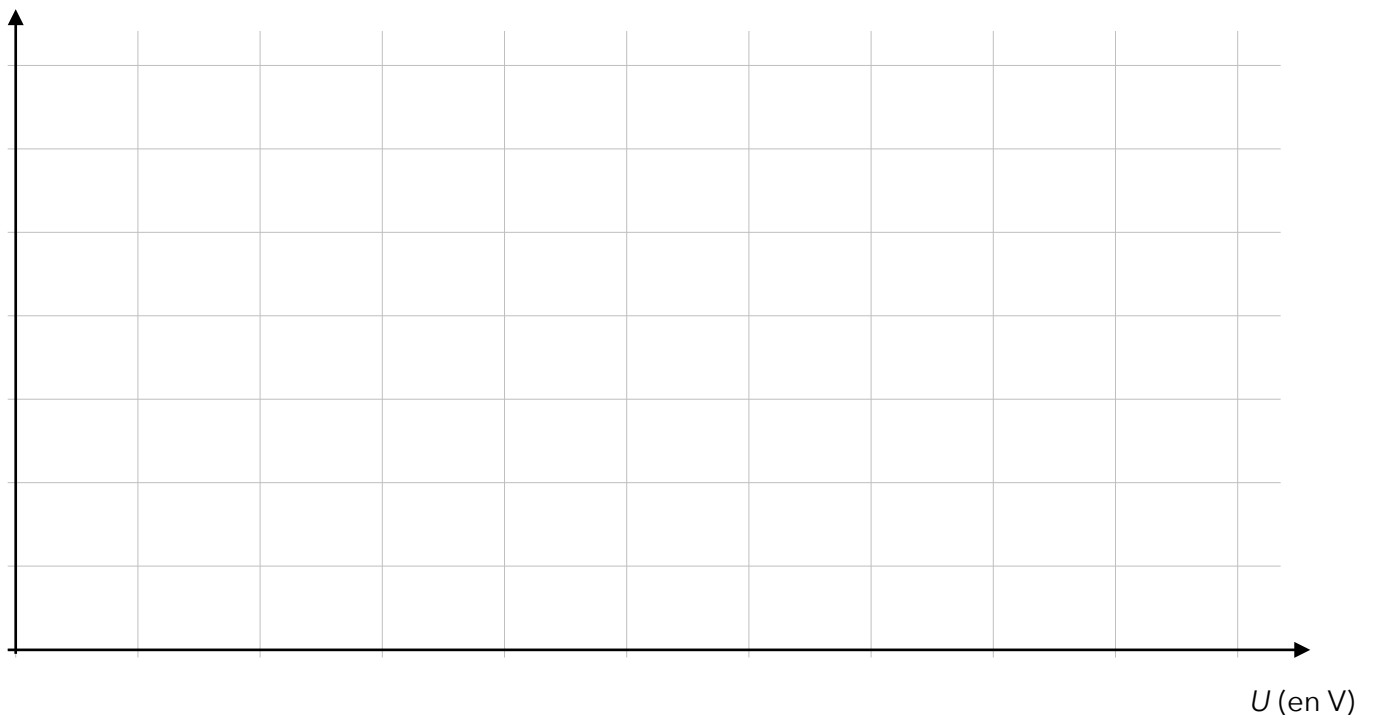
Une simulation de l'expérience se trouve à la page : <https://www.geogebra.org/m/u27ch5v7>

Tracer et superposer les 3 caractéristiques correspondant à chacune des lampes sur le repère ci-dessous.

Indiquer sur le graphe :

- la zone où la cellule se comporte comme un **générateur idéal de courant** (le courant fourni est indépendant de la charge du circuit c.-à-d. de sa résistance)
- la zone où la cellule se comporte comme un **générateur idéal de tension** (la tension fournie est indépendante de la charge du circuit)
- la tension en circuit ouvert U_{co}
- l'intensité de court-circuit I_{cc}

I (en A)



➔ Puissance

Calculer grâce à un tableur la grandeur puissance P .

Tracer $P(U)$ sur le graphe ci-contre (superposer les 3 éclairagements).

On note P_c (**puissance crête**) la valeur maximale de la puissance.

Que vaut P_c dans le cas de l'éclairement de 1000 W.m^{-2} (lampe A) ?

$P_c = \dots\dots\dots \text{ W}$

P (en W)



Comment varie P_c en fonction de l'éclairement ?

L'éclairement énergétique ou **irradiance** exprimé en watt par mètre carré (W.m⁻²) correspond à la puissance d'un rayonnement qu'elle reçoit par unité de surface (c'est aussi une *densité surfacique de flux énergétique*). L'éclairement est mesuré par un **solarimètre** ou **pyranomètre**.

Le rendement η d'une cellule photovoltaïque vaut : $\eta = \frac{P_c}{P_E}$ où P_E est la puissance lumineuse absorbée par la cellule. Le rendement dépend du matériau semi-conducteur utilisé pour la cellule.

Cellule PV	Si monocristallin	Si polycristallin	Si amorphe
rendement typique	17 %	15%	8 %

Pouvez-vous déterminer le matériau de la cellule PV utilisée ?

