TP 12: Sources de tension

La **caractéristique d'un dipôle** est la relation liant la tension U entre ses bornes et l'intensité du courant I qui le traverse. Cette relation peut s'exprimer sous forme d'une fonction U = f(I) ou I = g(U).

Par abus de langage, le terme caractéristique désigne souvent la courbe représentative de ces fonctions.

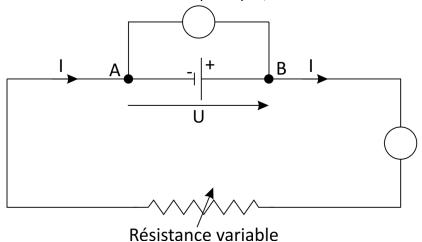
En classe de 3^e, vous avez considéré la tension aux bornes d'une source de tension comme une constante qui ne dépend pas du reste du circuit. Dans le cadre de ce TP, vous verrez que ceci n'est pas nécessairement correct.

Le but est d'étudier comment la tension U aux bornes de la source de tension varie avec l'intensité du courant I qu'elle débite.

1. Piles/Accumulateurs

1.1. Montage

Réaliser le montage et identifier les instruments de mesure. Le **rhéostat de 330** Ω permet de modifier l'intensité du courant débité par la pile/l'accumulateur.



1.2. Mesures

Accumulateur AA		ı	Pile D		
<i>U</i> en V	I en A	<i>U</i> en V	I en A		
	0		0		

1.3. Exploitation

- a) Réaliser un graphique représentant U en fonction de I pour l'accumulateur AA.
- b) Tracer une droite de régression. Indiquer son équation et le coefficient de corrélation linéaire.
- c) Discuter la courbe :
 - Allure générale
 - Est-ce que U et I sont proportionnels ? Justifier.
 - Sous quelle condition est-ce que la tension U aux bornes de la source de tension est maximale (que vaut cette valeur ?) ? A quelle situation concrète est-ce que cela correspond ?
 - Sous quelle condition est-ce que **l'intensité du courant** *I* délivrée par la source de tension est maximale (que vaut cette valeur ?) ? A quelle situation concrète est-ce que cela correspond ?
- d) Pour décrire l'évolution de U en fonction de I, on définit 2 paramètres E et r tels que $U=E-r\cdot I$
 - *E* est appelé force électromotrice (fém) Que vaut *E* dans le cas étudié (avec unité)? Quelle est sa signification ?
 - r est appelé résistance interne.
 Que vaut r dans le cas étudié (avec unité)? Quel est son effet ?
- e) Utiliser l'équation de la droite de régression pour prédire la valeur maximale de *I*.
- f) Rajouter la courbe pour la pile D.
 - Que valent E et r?
 - Comparer avec les valeurs obentues pour l'accumulateur AA.
 - Comparer les 2 droites

2. Cellule photovoltaïque

2.1. Montage et mesures

On garde le même montage, mais on remplace l'accumulateur/la pile par une cellule photovolta \ddot{q} que. De plus, on utilise le **rhéostat de 1000 \Omega.**

On réalise 2 séries qui se distinguent par la distance d entre le centre de la lampe et la cellule. De plus, on calculera la puissance $\mathcal P$ fournie par la cellule.

Attention : prendre suffisamment de mesures lorsque R est faible.

$d \simeq 10cm$			$d \simeq 20cm$		
$\it U$ en V	I en A	${\mathcal P}$ en W	<i>U</i> en V	<i>I</i> en A	${\mathcal P}$ en W
	0			0	

2.2. Exploitation

- a) Réaliser un graphique représentant U en fonction de I pour $d \simeq 10 \ cm$.
- b) Discuter l'évolution de la tension en fonction de l'intensité du courant.
- c) Réaliser un graphique représentant \mathcal{P} en fonction de I pour $d \simeq 10 \ cm$.
- d) Discuter l'évolution de la puissance en fonction de l'intensité du courant
- e) Rajouter à chaque fois la courbe pour $d \simeq 20 \ cm$
- f) Discuter l'effet de la distance sur les courbes U(I) et $\mathcal{P}(I)$ Indiquer et comparer les tensions, les puissances et les intensités du courant maximales.