

TP n°2 :**Caractéristiques et point de fonctionnement**

Noms : De Lima / MEDIEPEE

Evaluation : **Note : 7/10**
Bien**Le but de ce TP :**

S'assurer avant de faire un montage que l'association d'une pile et d'un conducteur ohmique peut être réalisée sans risque de détérioration pour le matériel grâce aux caractéristiques des dipôles.

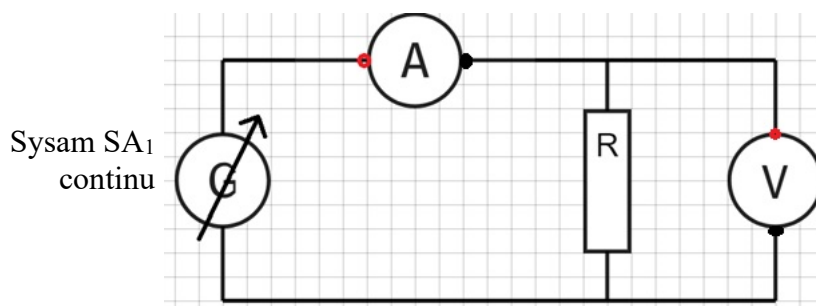
Doc 1 : La caractéristique d'un dipôle correspond au graphe $U=f(I)$ pour lequel U représente la tension aux bornes du dipôle et I l'intensité du courant qui le traverse.

Sa loi de fonctionnement est la relation mathématique reliant les grandeurs U et I .

I. Caractéristique du conducteur Ohmique

Dans cette partie le constructeur indique pour le conducteur ohmique de résistance R fourni : $R = 330 \, \Omega \pm 5\%$ et sa puissance maximale admissible est égale à : $0,5 \, W$

a. **Réaliser** le montage ci-dessous sans allumer le générateur. Le faire vérifier par le professeur



a. Faire une dizaine de mesures, **sans dépasser $U = 5,0 \, V$** et saisir les valeurs directement sur le **tableur**

Excel : « caractéristiques-pt-fonctionnement-eleve.xlsx »

Insérer une copie du graphique «Caractéristique résistance» $U = f(I)$ ci-dessous

???

Le graphique obtenu est-il en accord avec la loi d'Ohm ? Justifier

Oui , car la droite est lineaire passant pour l'origine

Que représentent les éléments de graphique « **barres d'erreur** » ?

C'est l'incertitude entre la tension et l'intensité

A partir de l'équation de la courbe de tendance qui s'affiche sur le graphique $U = f(I)$ compléter sa loi de fonctionnement : $U = R \times I$ **que vaut R ????**

b. En déduire la valeur de la résistance R_{exp}

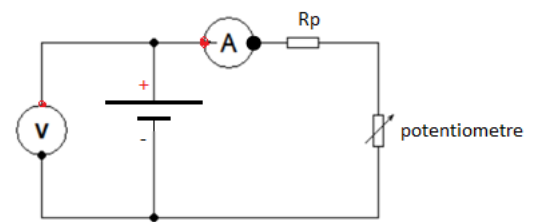
La valeur de la resistance est de 996Ω

c. Celle-ci est-elle en accord avec la **valeur théorique R** fournie par le constructeur ? Justifier

Celle-ci est bien en accord avec la valeur theorique fourni par le constructeur car le code couleur de la resistance montre que elle est a 1000Ω ce qui concorde avec la valeur trouvé.

II. ETUDE D'UNE SOURCE DE TENSION

Afin de tracer la caractéristique de la pile on a réalisé le montage ci-contre. Le potentiomètre joue le rôle de résistance réglable permettant de modifier l'intensité I du courant. Une résistance de protection, $R_p = 220\Omega$ est insérée de façon à limiter l'intensité du courant.

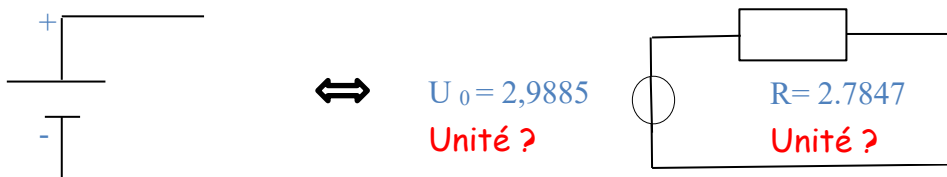


Les mesures ont été consignées dans le **tableur Excel** : « caractéristiques-pt-fonctionnement-eleve.xlsx »

a. A partir de l'équation de la courbe de tendance du graphique « caractéristique pile » compléter

la loi de fonctionnement de la pile : $U = -2.7847 \times I + 2.9885$

b. En comparant la relation théorique entre U et I pour une source de tension, à savoir $U = U_0 - r \cdot I$ et la loi de fonctionnement en déduire le modèle de Thévenin de la pile étudiée et compléter les éléments du schéma de droite ci-dessous.



3. DETERMINATION DU POINT DE FONCTIONNEMENT

Doc 2 : Lorsque l'on branche un conducteur ohmique aux bornes d'une source de tension réelle, un courant d'intensité I_F s'établit et la pile délivre une tension U_F . Les coordonnées $(I_F ; U_F)$ définissent le point de fonctionnement de ce montage.

a. A partir du graphique « point de fonctionnement » où les deux caractéristiques sont superposées

déterminer graphiquement, I_F et U_F : $I_F = 2,50 \times 10^{-3} \text{ A}$ $U_F = 2,53 \text{ V}$

Utilisez la notation en exposant pour la puissance de 10

- b. Calculer la puissance électrique **P** que recevra la résistance R alimentée par la pile étudiée.

$$P = U_f \times I_f = 0,006 \text{ W}$$
 Attention aux arrondis

- c. Cette valeur respecte-t-elle la valeur nominale la puissance indiquée par le constructeur (voir I) ?

Oui

Pourquoi ?

Car la valeur indiquée par le constructeur a une capacité maximale de 0,5 W, et celle calculée est inférieure à 0,5 W