

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

Noms : Teixeira Diogo
Zitte Florian

Evaluation : **Note : 8 /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.

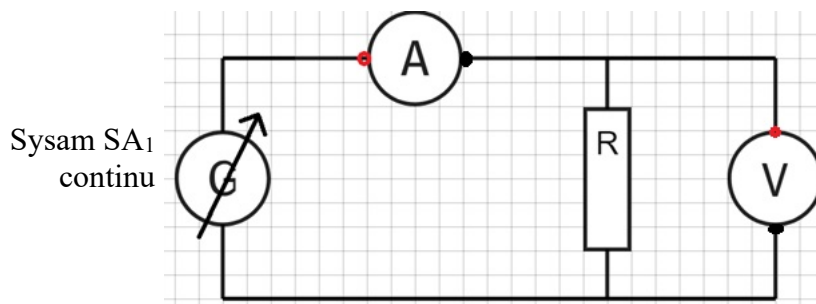
Doc 1 : La *caractéristique d'un dipôle* correspond au graphe $U=f(I)$ pour lequel U représente la tension aux bornes du dipôle et I l'intensité du courant qui le traverse.

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 : $0,5 \, W$

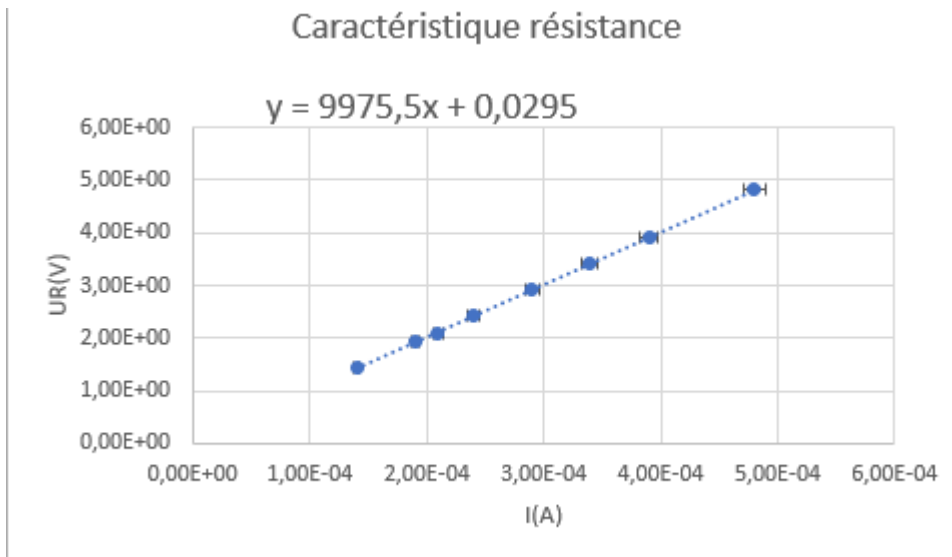
a. **Réaliser** le montage ci-dessous sans allumer le générateur. Le faire vérifier par le professeur



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 resistance» $U = f(I)$ ci-dessous



VU

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

Oui car un graphique en accord avec la loi d'Ohm doit partir de l'origine une droite

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

Les « barres d'erreur » représentent les incertitudes **Oui**

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}

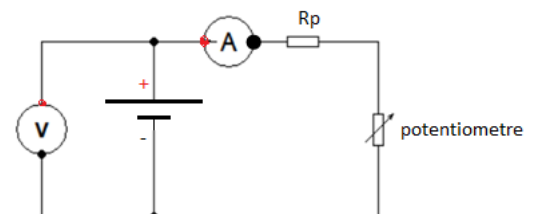
$R = 9975 \text{ Ohm}$ **VU**

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

Oui car la valeur théorique R est égale à 10000 Ohm

II. ETUDE D'UNE SOURCE DE TENSION

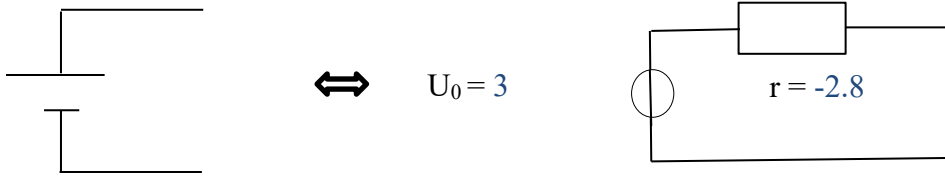
Afin de tracer la caractéristique de la pile on a réalisé le montage ci-contre. Le potentiomètre joue le rôle de résistance réglable permettant de modifier l'intensité I du courant. Une résistance de protection, $R_p = 220 \Omega$ est insérée de façon à limiter l'intensité du courant.



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

A partir de l'équation de la courbe de tendance du graphique « caractéristique pile » compléter la **loi de fonctionnement** de la pile : $U = -2,8 \times I + 3$ **Oui**

- a. En comparant la relation théorique entre U et I pour une source de tension, à savoir $U = U_0 - r.I$ 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.



Attention r est positif

Unité ?

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 partir du graphique « point de fonctionnement » où les deux caractéristiques sont superposées déterminer graphiquement, I_F et U_F : $I_F = 3\text{mA}$ $U_F = 3\text{V}$ **Oui**

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

$$P = U \cdot I = 0.003 \cdot 3 = 0.009 \text{ W}$$

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

Oui car celle-ci est à moins de 0.5 W **Oui**

Pourquoi ?