

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

Noms : Ningata-Mallo  
Darius  
Rey-Robert Abel

Evaluation : **Note : 7/10**  
**Bien**  
**Attention aux unités**

**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.

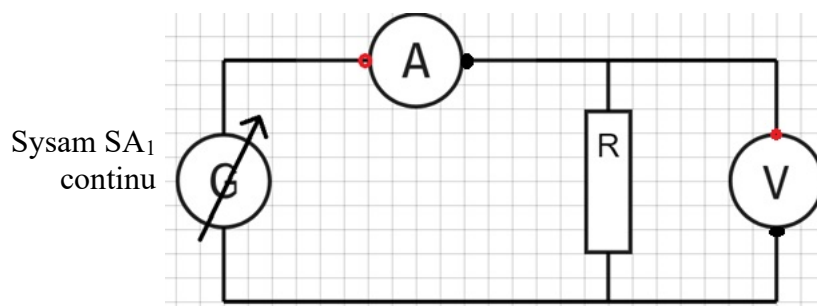
**Doc 1 :** La caractéristique d'un dipôle correspond au graphe  $U=f(I)$  pour lequel  $U$  représente la tension aux bornes du dipôle et  $I$  l'intensité du courant qui le traverse.

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

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

Oui le graphique est bien en accord avec la loi d'Ohm on a bien une droite constante qui passe par l'origine du repaire. Les éléments de graphique « barres d'erreur » sont les incertitudes. **Oui**

b. **A partir de l'équation de la courbe de tendance** qui s'affiche sur le graphique  $U = f(I)$  compléter sa loi de fonctionnement :  $U = 9899 \times I$

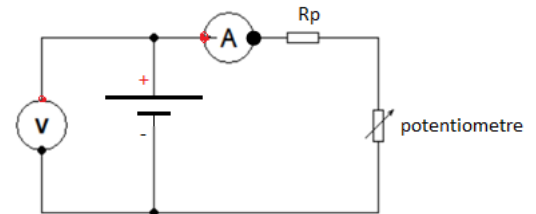
c. En déduire la valeur de la résistance  $R_{\text{exp}} = 5/5.00 \times 10^{-4} = 10\,000\,\Omega$   $R_{\text{exp}} = 9899\,\Omega$

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

Cela est bien en accord avec la valeur théorique R car 9899 est environ égale à 10 000

## II. ETUDE D'UNE SOURCE DE TENSION

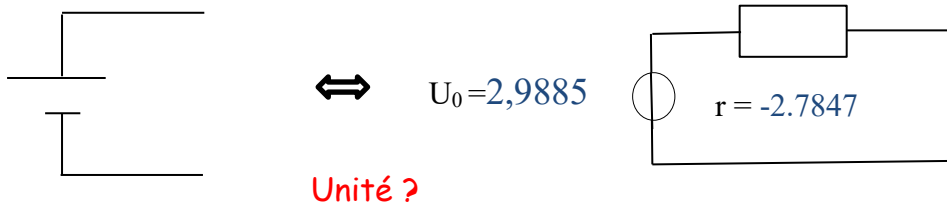
Afin de tracer la caractéristique de la pile on a réalisé le montage ci-contre. Le potentiomètre joue le rôle de résistance réglable permettant de modifier l'intensité **I** du courant. Une résistance de protection,  $R_p = 220\,\Omega$  est insérée de façon à limiter l'intensité du courant.



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 :  $U = -2,7847 \times I + 2,9885 \text{ V}$

- a. 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.



Attention  $r$  est positif

## 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  $U_F$  :  $I_F = 2.978$   $U_F = 3.00 \times 10^{-4} \text{ Unité ?}$

a.

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

$P=89\,340\text{W}$  **Non ...Attention aux calculs**

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

Non cette valeur ne respecte pas la puissance indiquée par le constructeur, nous avons une valeur bien plus élevée

Pourquoi ?

Cela est dû à cause d'une erreur de lecture, d'une erreur informatique (soudis rencontré à cause d'Excel) ou la résistance n'est pas conforme. **Problème lié aux calculs**