

TP n°2 :**Caractéristiques et point de fonctionnement**Noms : PILLON,
MOUILLERONEvaluation : **Note : 9,5 /10**
TB**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.

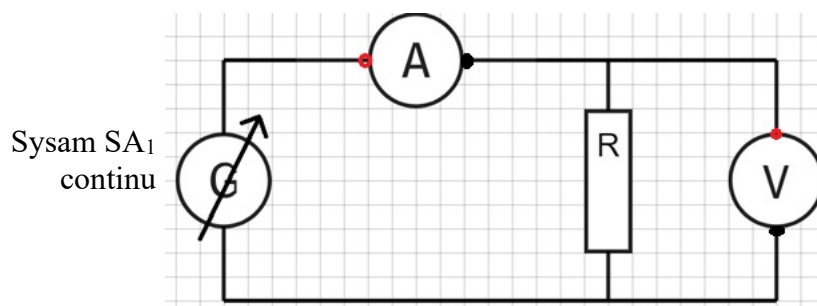
Doc 1 : La *caractéristique d'un dipôle* correspond au graphe $U=f(I)$ pour lequel U représente la tension aux bornes du dipôle et I l'intensité du courant qui le traverse.

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 : $0,5 \, W$

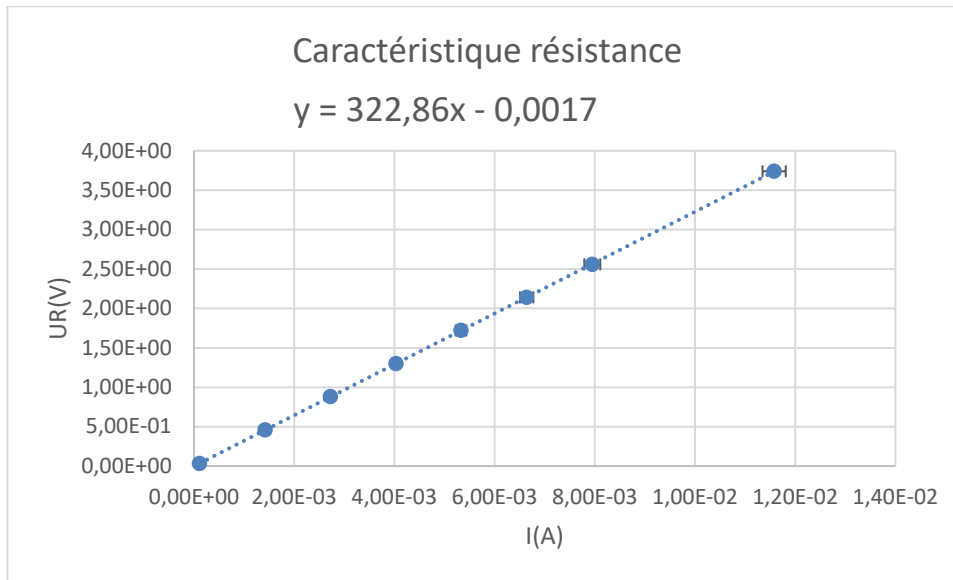
a. **Réaliser** le montage ci-dessous sans allumer le générateur. Le faire vérifier par le professeur



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 la loi d'Ohm est bien justifiée car on obtient une droite passant par l'origine avec U et I qui sont proportionnels. **Oui**

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

Cela représente l'incertitude. **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 : $U = 322,86(\cancel{R}) \times I$

c. **En déduire la valeur de la résistance R_{exp}**

$R_{exp} = 323\Omega$ **Oui**

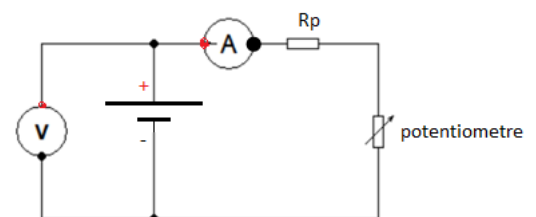
d. Celle-ci est-elle en accord avec la **valeur théorique R** fournie par le constructeur ? Justifier

La valeur théorique du constructeur est de $R = 330\Omega \pm 5\%$, donc la valeur minimale $R_{min} = 313,5\Omega$, $322\Omega > 313,5\Omega$ la valeur théorique est donc en accord avec celle trouvée. **Et valeur minimale**

R_{max} ?

II. ETUDE D'UNE SOURCE DE TENSION

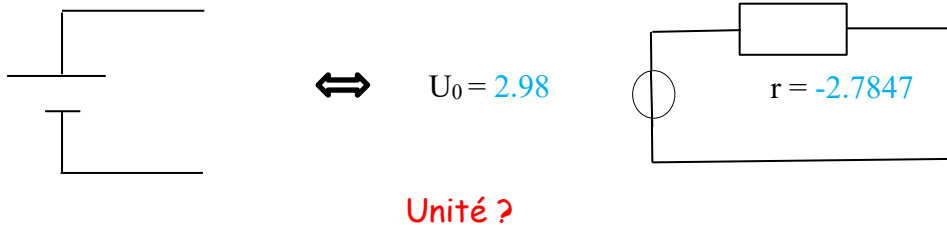
Afin de tracer la caractéristique de la pile on a réalisé le montage ci-contre. Le potentiomètre joue le rôle de résistance réglable permettant de modifier l'intensité I du courant. Une résistance de protection, $R_p = 220\Omega$ est insérée de façon à limiter l'intensité du courant.



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 : $U = -2.7847 \times I + 2.98$ **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.



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 : $I_F = 0.0088A$ $U_F = 3.0V$ **Oui**

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

$$P = U_F \cdot I_F$$

$$P = 3.0V \cdot 0.0088A$$

$$P = 0.0264W$$
 Oui

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

La puissance indiquée par le constructeur est de $0.5W$, nous avons trouvé comme puissance électrique $P = 0.0264W$, étant inférieur à la puissance du constructeur, la valeur est donc respectée. **Oui**