

TP : Se tenir au courant !

- Objectifs :**
- * Tracer la caractéristique de quelques dipôles usuels.
 - * Etudier les transferts d'énergie dans ces dipôles.



On appelle "loi de fonctionnement" d'un dipôle la relation reliant l'intensité I du courant dans ce dipôle à la tension U appliquée aux bornes de ce dipôle. La représentation graphique de cette relation est appelée la caractéristique intensité - tension du dipôle, notée $U = f(I)$.

Lorsqu'un récepteur est parcouru par un courant d'intensité I , il apparaît à ses bornes une tension U .

Appareil	Grandeur mesurée		Branchement	Représentation symbolique
	Nom	Unité et symbole		
Voltmètre				
Ampèremètre				

I- Etude d'un conducteur ohmique

1- Dispositif expérimental

Vous avez à votre disposition un générateur de tension continue variable, deux multimètres, un interrupteur, un conducteur ohmique **inconnue** de résistance de charge notée R_c ajustable entre 0 et 1 k Ω , un conducteur ohmique de protection de résistance $R_p = 10 \Omega$ et des fils de connexion.

Proposer une démarche expérimentale pour tracer la caractéristique de ce conducteur ohmique. Placer le curseur de ce conducteur ohmique ajustable à une valeur quelconque que l'on déterminera par la suite dans le T.P. **Ne plus modifier cette valeur.** Placer les appareils de mesures en indiquant leurs bornes d'entrées. Réaliser ce montage.

LAISSER LE CIRCUIT OUVERT

2- Mesures

Ouvrir le fichier "caracteristiqueleve.ods". Dans la feuille de calcul "conducteur ohmique" saisir les valeurs de I et U . Pour cela faire varier la tension délivrée par le générateur selon les valeurs indiquées.

3- Exploitation des mesures

Donner l'allure de la courbe représentative. Qu'observe-t-on ? Que peut-on conclure ? Superposer une courbe de tendance sur le tracé et relever son équation en tenant compte des grandeurs mesurées. Quel nom porte cette relation ? Déterminer la valeur de la résistance R de ce conducteur ohmique. Vérifier cette valeur à l'aide d'un ohmmètre.

II- Etude d'un générateur

1- Dispositif expérimental

Vous avez à votre disposition un générateur de tension continue, deux multimètres, un interrupteur, un conducteur ohmique de résistance de charge notée R_c ajustable entre 0 et 1 k Ω , un conducteur ohmique de protection de résistance $R_p = 10 \Omega$ et des fils de connexion.

Proposer une démarche expérimentale pour tracer la caractéristique de ce générateur. Placer les appareils de mesures en indiquant leurs bornes d'entrées. Réaliser ce montage.

LAISSER LE CIRCUIT OUVERT

2- Mesures

Ouvrir le fichier "caracteristiqueleve.ods". Dans la feuille de calcul "générateur" saisir les valeurs de la tension aux bornes de la pile en faisant varier l'intensité dans le circuit à l'aide de du conducteur ohmique variable. U .

3- Exploitation des mesures

Donner l'allure de la courbe représentative. Qu'observe-t-on ? Que peut-on conclure ? Superposer une courbe de tendance sur le tracé et relever son équation en tenant compte des grandeurs mesurées.

Ce générateur de tension continue est considéré comme étant un générateur idéal. Qu'est ce que cela signifie ?

III- Etude d'une pile

1- Dispositif expérimental

Vous avez à votre disposition une pile, deux multimètres, un interrupteur, un conducteur ohmique résistance de charge notée R_c ajustable entre 0 et 1 k Ω , un conducteur ohmique de protection de résistance $R_p = 10 \Omega$ et des fils de connexion.

Proposer une démarche expérimentale pour tracer la caractéristique de la pile. Placer les appareils de mesures en indiquant leurs bornes d'entrées. Réaliser ce montage.

LAISSER LE CIRCUIT OUVERT

2- Mesures

Ouvrir le fichier "caracteristiqueleve.ods". Dans la feuille de calcul "pile" saisir les valeurs de la tension aux bornes de la pile en faisant varier l'intensité dans le circuit à l'aide de du conducteur ohmique variable.

3- Exploitation des mesures

Donner l'allure de la courbe représentative. Qu'observe-t-on ? Que peut-on conclure ? Superposer une courbe de tendance sur le tracé et relever son équation en tenant compte des grandeurs mesurées.

Ecrire cette relation sous la forme $U = E - r.I$. Dans cette expression E est appelée la force électromotrice de pile (tension à vide) et r la résistance interne de la pile. Déterminer la valeur de E et r ainsi que leurs unités.

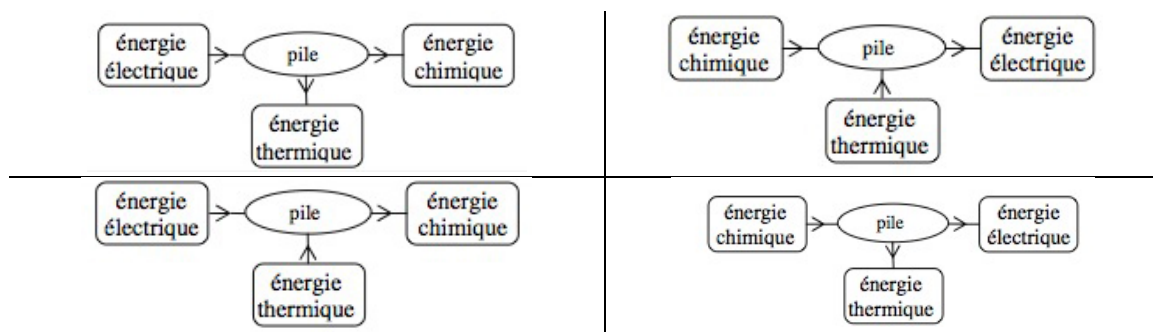
IV- Etude énergétique d'une pile

On désire connaître la puissance maximale disponible délivrée par la pile en fonction de la résistance de charge R_c dont on déterminera la valeur. Pour cela on va tracer le graphe représentant la puissance disponible en fonction de l'intensité circulant dans le circuit soit $P = f(I)$.

Ouvrir le fichier "caracteristiqueleve.ods". Dans la feuille de calcul "puissance" faire calculer la valeur de la puissance délivrée par la pile.

Donner l'allure de la courbe représentative. Qu'observe-t-on ? Que peut-on conclure ? Déterminer l'intensité maximale délivrée par la pile et en déduire la valeur de la résistance R_c pour laquelle la puissance est maximale. Que constate-t-on ?

Donner l'expression littérale de la puissance délivrée par la pile en fonction de E , r et I . Comparer cette expression avec l'allure de la courbe précédente. En déduire le rôle des différents termes obtenus et le schéma qui correspond au fonctionnement de la pile.



Coup de pouce

La puissance électrique P dépend de la tension et de l'intensité du courant

$$P = U \times I \quad (P \text{ en Watts (W)}, U \text{ en Volt (V)} \text{ et } I \text{ en Ampère (A)})$$

L'énergie E consommée ou produite par un appareil est :

$$E = P \times \Delta t \quad (E \text{ en Joule (J)}, P \text{ en Watt (W)} \text{ et } \Delta t \text{ en seconde (s)})$$