

L'électrocinétique, en dehors de sa présence dans de nombreux domaines de la vie courante, constitue un aspect essentiel de la mesure dans les sciences expérimentales : capteurs, transmission de données, numérisation, ...

Lors de cette séance nous nous proposons de rappeler ou d'introduire quelques notions essentielles permettant l'étude des circuits électriques.

- **Caractéristique statique courant tension d'un dipôle**
 - Pour chaque dipôle, il existe une **relation entre l'intensité I du courant qui le traverse et la tension U à ses bornes**. Cette relation est la caractéristique de ce dipôle.
 - Un **dipôle est linéaire** lorsque la tension U appliquée à ses bornes et l'intensité I du courant qui le traverse sont liés par une relation affine.
- **Lois de Kirchhoff**
 - **Lois des nœuds** : en un nœud de connexion la somme des courants qui y aboutissent est égale à la somme des courants qui en repartent.
 - **Loi des mailles** : $U_{AB} = U_{AC} + U_{CD} + U_{DE} + \dots + U_{EB}$.
- **Association en série** : dipôles parcourus par le même courant (et non pas la même intensité !)
- **Association en dérivation ou en parallèle** : dipôles soumis à la même tension.

Exemple des conducteurs ohmiques

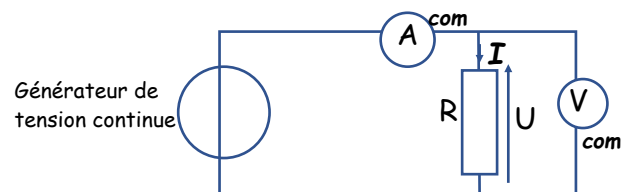
Les conducteurs ohmiques sont des composants dissipant toute l'énergie électrique reçue sous forme de transfert thermique (effet Joule).

- Avec le code de couleurs, repérer les résistances $R_1 = 220 \, \Omega$ et $R_2 = 680 \, \Omega$.

Préciser ces valeurs compte tenu de l'incertitude associée.

- Vérifier cette valeur à l'aide du multimètre paramétré en **ohmètre** (voir fiche technique : paramétrage du multimètre, tolérance des mesures).

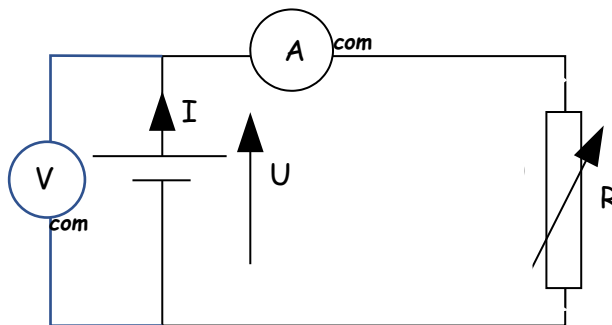
Faire le montage suivant :



- Prendre pour R la valeur $R = R_1$;
- Faire varier la tension délivrée par le générateur entre 0 et 10 V ;
- Relever les valeurs de U et I ;
- le reporter dans un tableau ;
- tracer avec un tableur-grapheur U en fonction de I ;
- conclure.
- Procéder au même mode opératoire en remplaçant R_1 par R_2 ;
- Procéder au même mode opératoire en remplaçant R_1 par R_1 et R_2 en série ;
- Procéder au même mode opératoire en remplaçant R_1 par R_1 et R_2 en dérivation ;
- Conclure.

Caractéristique du générateur de tension en mode fonction continue.

• Montage



- Régler avec le voltmètre, la tension à vide (en circuit ouvert $I = 0$ V) délivrée par le générateur à $U_0 = 5,00$ V ;
- Faire varier la résistance variable R ;
- relever les valeurs de U et I correspondantes ;
- reporter ces valeurs dans le tableau suivant :

$R (\Omega)$	0	10	20	40	60	80	100	300	500	800	1000	2000
--------------	---	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

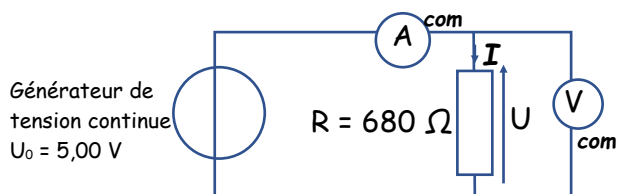
$I (A)$												
$U (V)$												

- Tracer U en fonction de I ;
- Conclure.

Remarque : Courant de court-circuit : En branchant directement l'ampèremètre aux bornes du générateur (ce qui revient à paramétrer : $R = \dots\dots\dots\Omega$), mesurer le courant de court-circuit. Attention au calibrage de l'ampèremètre !

Point de fonctionnement du circuit { générateur 5,00 V ; $R = 680 \Omega$ }

On reprend le circuit précédent en réglant le générateur à 5,00 V et la résistance $R = 680 \Omega$.



- **Prévision du point de fonctionnement du circuit**

par le calcul : utiliser numériquement les

caractéristiques du générateur précédent et de la

résistance, pour calculer les valeurs de l'intensité du courant délivré par le générateur et de la tension à ses bornes.

- **Prévision graphique du point de fonctionnement.** À partir des tracés sur un même graphique des caractéristiques adaptés des deux dipôles retrouver les coordonnées du point de fonctionnement du circuit.

- **Vérifier par la mesure**, ces valeurs.

Compte rendu

Faire le compte rendu de la séance. Mettre en valeur l'intérêt des mesures et observations effectuées.