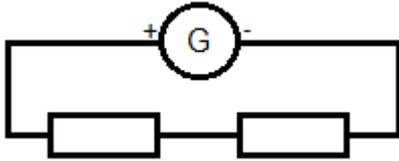


But du TP : Tracer la courbe caractéristique de différents dipôles.

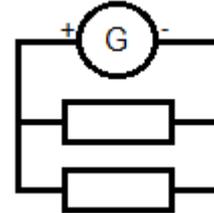
Dans ce TP, nous allons étudier le comportement électrique des différents composants du circuit.

Document 1 : Branchements en série et en dérivation

Des dipôles branchés en série sont branchés les uns après les autres.



Des dipôles branchés en dérivation sont branchés les uns parallèles aux autres.



Document 2 : Utilisation du multimètre

Un multimètre est un appareil permettant de mesurer plusieurs grandeurs électriques : la tension, l'intensité du courant et la résistance d'un dipôle.

Pour faire une mesure, il faut d'abord choisir le bon calibre, c'est-à-dire la valeur maximale que l'appareil peut mesurer.

Si on connaît à peu près la valeur de la mesure, on choisit le calibre immédiatement supérieur. Sinon, on commence par choisir le calibre le plus grand (pour éviter d'endommager l'appareil) et on l'adapte ensuite en fonction des valeurs mesurées.

En mode ampèremètre :

Un ampèremètre permet de mesurer l'intensité du courant. Il se branche **en série** avec le dipôle pour lequel on veut mesurer le courant.

Pour brancher le multimètre en mode ampèremètre, il faut tourner la molette dans la section Ampère du multimètre sur le calibre approprié, brancher le fil venant du + du générateur à l'entrée mA ou A (selon le calibre choisi) et l'autre à la sortie COM.

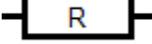


En mode voltmètre :

Un voltmètre permet de mesurer la tension. Il se branche **en dérivation** avec le dipôle pour lequel on veut mesurer la tension.

Pour brancher le multimètre en mode voltmètre, il faut tourner la molette dans la section Volt du multimètre sur le calibre approprié, brancher le fil venant du + du générateur à l'entrée V et l'autre à la sortie COM.

Document 3 : Représentations schématiques des composants d'un circuit

Générateur 	Résistance 	Ampèremètre 	Voltmètre 
---	---	---	--

Commençons par étudier la tension (de quelques volts) et l'intensité (de quelques centaines de mA) aux bornes d'un générateur et d'une résistance de 220 Ω, branchés en série.

Partie I : Générateur

I.1. Au crayon papier, faire le schéma du circuit dans le cadre ci-contre, en indiquant le branchement de l'ampèremètre et du voltmètre pour mesurer l'intensité du courant et la tension aux bornes du générateur.

Appeler le professeur pour vérifier le schéma.



Le professeur a fait la manipulation et a mesuré la tension U_G (**en V**) aux bornes du générateur et l'intensité du courant I (**en A**), en faisant varier la tension entre 5 V et 6 V sur le générateur. Ces mesures sont enregistrées dans le fichier `donneesGenerateur.csv`.

Ouvrir le logiciel EDUPYTHON puis dans Fichier/Ouvrir, ouvrir le fichier intitulé `CaracteristiqueDipole.py`. Compléter la ligne 8 avec le nom du fichier de données :

```
df = pd.read_csv("donneesGenerateur.csv", sep = ";", decimal = ",")
```

I.2. Compléter les lignes 30 et 31 du code avec les libellés complets des axes puis, à l'aide du programme python, tracer la courbe $U_G = f(I)$, appelée droite caractéristique du générateur.

$U_G =$

Noter dans le cadre ci-contre l'équation de la droite.

Partie II : Résistance

II.1. Au crayon papier, faire le schéma du circuit dans le cadre ci-contre, en indiquant le branchement de l'ampèremètre et du voltmètre pour mesurer l'intensité du courant et la tension aux bornes de la résistance.

Sans allumer le générateur, réaliser le montage que vous avez schématisé. Attention aux calibres des multimètres !

Appeler le professeur pour vérifier le schéma et le montage.

II.2. Après accord du professeur, allumer le générateur.

Mesurer la tension U_R (**en V**) aux bornes de la résistance et l'intensité du courant I (**en A**), en faisant varier la tension sur le générateur (prendre 2 à 3 points). **Attention d'utiliser les bonnes unités !**

Eteindre le générateur

Les mesures prises par le professeur se trouvent dans le fichier `donneesResistance.csv`.

Dans le code du le fichier intitulé `CaracteristiqueDipole.py`, remplacer le nom du fichier de données, ligne 8 :

```
df = pd.read_csv("donneesResistance.csv", sep = ";", decimal = ",")
```

II.3. A l'aide du programme python, tracer la courbe $U_R = f(I)$, appelée droite caractéristique de la résistance.

$U_R =$

Noter dans le cadre ci-contre l'équation de la droite.

II.4. Comment peut-on qualifier la droite caractéristique de la résistance ? A quoi correspond le coefficient directeur de la droite ? En déduire la relation entre la tension U , l'intensité du courant I et la résistance R .

Vous venez d'énoncer la loi d'Ohm !

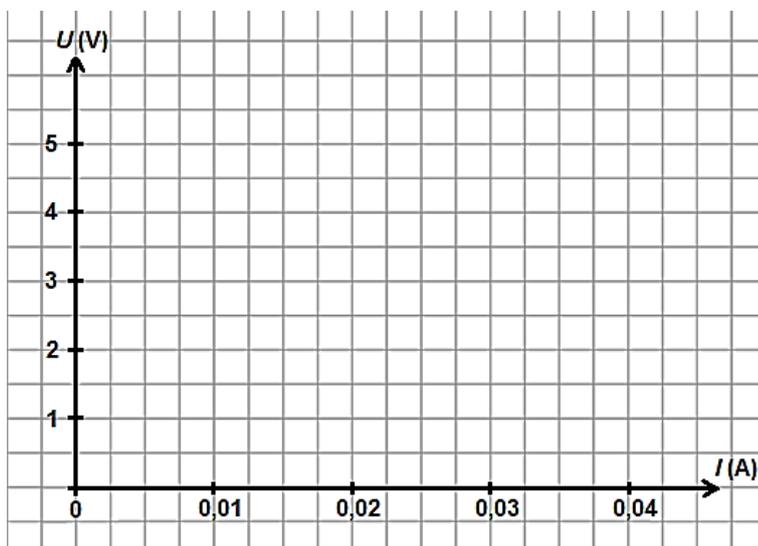
Appeler le professeur pour vérifier les résultats.

Partie III : Point de fonctionnement

Le point de fonctionnement d'un dipôle est le point de la courbe caractéristique du dipôle indiquant, pour une tension donnée, la valeur expérimentale de l'intensité du courant traversant le circuit, et vice-versa./

III.1. Tracer, sur le même graphique, les droites caractéristiques du générateur et de la résistance trouvées dans les parties précédente.

III.2. Déterminer la tension U_p et l'intensité I_p au point de fonctionnement des dipôles dans le circuit réalisé.



Ce qu'il faut retenir

❖ **Courbe caractéristique d'un dipôle**

La courbe caractéristique d'un dipôle correspond à la courbe de la tension U aux bornes du dipôle en fonction de l'intensité du courant I traversant le dipôle.

❖ **Point de fonctionnement d'un dipôle**

Le point de fonctionnement d'un dipôle est le point de la courbe caractéristique du dipôle indiquant, pour une tension donnée, la valeur expérimentale de l'intensité du courant traversant le circuit, et vice-versa.

❖ **Loi d'Ohm**

Pour un dipôle ohmique, la tension U (en V) aux bornes du dipôle et l'intensité du courant I (en A) traversant le dipôle sont proportionnelles, suivant la loi d'Ohm :
 R correspond à la résistance de dipôle et s'exprime en ohm (Ω).

Attention : cette loi n'est valide **QUE** pour les résistances



Savoir faire

❖ **Utiliser un multimètre** (*Sujet*)