

Thème : Ondes et signaux	P5 : ondes et signaux
Activité 2 : caractéristique d'un dipôle	

Objectifs :

- représenter un nuage de points associé à la caractéristique d'un dipôle
- modéliser la caractéristique de ce dipôle à l'aide d'un langage de programmation.

Document 1 : protocole expérimental

NE PAS ALLUMER LE GENERATEUR TANT QUE LE PROFESSEUR N'A PAS VERIFIE LEMONTAGE

Brancher en série, le générateur , le multimètre en mode ampèremètre et une des trois résistances du boîtier (au choix) .

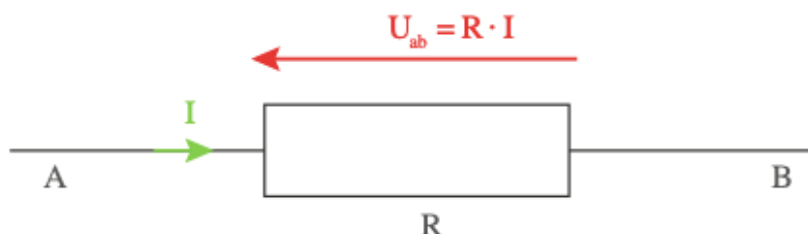
Appeler le professeur pour qu'il valide le montage.

Faire varier la tension aux bornes du générateur grâce au sélecteur.

Mesurer les valeurs d'intensités dans le circuit.

Document 2 : Loi d'Ohm

La tension aux bornes d'une résistance est égale au produit de la résistance par celui de l'intensité aux bornes de la résistance.



Document 3 :code Python avec quelques explications

Aller sur le logiciel Edupython. Ouvrir le fichier Caractéristique résistance.py dans le dossier PC\$> 2ndeMMe LOGHMARI>P5> caractéristique résistance.py

```

1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3 import scipy.stats as sc
4
5 # Valeurs expérimentales
6 ...=np.array([...]) #I en mA
7 ...=np.array([...]) #U en V
8
9 # Représentation d'un nuage de points
10 plt.plot(I,U,'o',color='green')
11
12 # Modélisation d'un graphique
13 droite=sc.linregress(I,U)
14 coefficient=droite.slope
15 print("Coefficient directeur :", coefficient)
16 oorigine=droite.intercept
17 print("Ordonnée à l'origine :", oorigine)
18
19 # Tracé de la droite de régression
20 U_modele=...*I+...
21 plt.plot(I,U_modele,color='red')
22
23 # Configuration du graphique
24 plt.xlabel("...")
25 plt.ylabel("...")
26 plt.title("...")
27 plt.grid()
28
29 # Affichage
30 plt.show()

```

Importation des bibliothèques

`np.array()` permet de créer des tableaux de valeurs à partir d'une liste.

Cette instruction permet de tracer le graphique de la tension en fonction de l'intensité. Chaque point est représenté par un rond ('o') vert (`color='green'`).

`sc.linregress(I,U)` calcule le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine de la droite de régression. La ligne 14 attribue à la variable `coefficient` le coefficient directeur de la droite.

La ligne 16 attribue à la variable `oorigine` l'ordonnée à l'origine. Les lignes 15 et 17 affichent les valeurs des variables `coefficient` et `oorigine`.

Cette instruction crée un tableau de valeurs en calculant `U_modele` à partir de l'équation de la droite de régression.

Cette instruction permet de tracer la droite de régression en rouge (`color='red'`).

`plt.show()` permet d'afficher le graphique.

Options de présentation : titre axes et graphique

`plt.grid()` affiche un quadrillage.

Document 4 : valeur théorique de la résistance

Aller sur le site <https://www.digikey.fr/fr/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-resistor-color-code-4-band> et suivez le guide !

Questions

- Réaliser le montage expérimental décrit dans le document 1. Montrer, grâce à la loi des mailles, que la tension aux bornes du générateur est égale à la tension aux bornes de la résistance (on s'aidera également d'un schéma).
- Consigner les résultats obtenus dans un tableau.
- Ouvrir le fichier python comme décrit dans le document 3.

On souhaiterait tracer la caractéristique de la résistance, c'est-à-dire U en fonction de I .

- Quelles lignes de code faut-il modifier (que faut-il mettre dans les pointillés ?) pour tracer cette caractéristique ?
 - Entrer les modifications dans le code.
 - Exécuter le code.
 - Donner l'équation de la droite.
- Proposer une méthode afin de retrouver, grâce à vos résultats **expérimentaux**, la valeur de la résistance inconnue.

Appeler le professeur pour lui montrer votre graphique et présenter votre méthode.

- Comparer la valeur obtenue avec la valeur théorique de la résistance choisie.

Aides partielles

Modif 1 : quelles valeurs expérimentales faut il entrer dans la ligne 6 ?

Modif 2 : quelles valeurs expérimentales faut il entrer dans la ligne 7 ?

Modif 3 : ligne 19 penser à $y = a \cdot x + b$

Ici, U_{modele} est y , I est x ...

Regarder dans le paragraphe précédent qui est a , et qui est b , et compléter la ligne 19.

Question 5 :

Utiliser la loi d'Ohm

Q	SAP	ANA	REA	VAL	COM
1. Sans aide / Aide partielle			****		
2. Tableau de valeurs Unités			***** *		
<p>4. MODIF CODE</p> <p>Lignes 6 et 7 : on nomme I et U (en x et en y) avec valeurs numériques</p> <p>Ligne 19 : $U_{\text{modele}} = \text{coefficient} * I + \text{oorigine}$</p> <p>Lignes 24, 25 et 26 : X : I Y : U Titre : U en fonction de I</p> <p>Equation droite</p>	**		<p>Lignes 6 et 7 :</p> <p>* *</p> <p>** **</p> <p>*** **</p> <p>*</p> <p>*</p> <p>*</p>		
5. On s'aide de la droite : $U = R \times I$ $\rightarrow R = U/I$ Aide ?		** **			
6. Valeur théorique grâce au site.				**	
TOTAL /					