

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) .

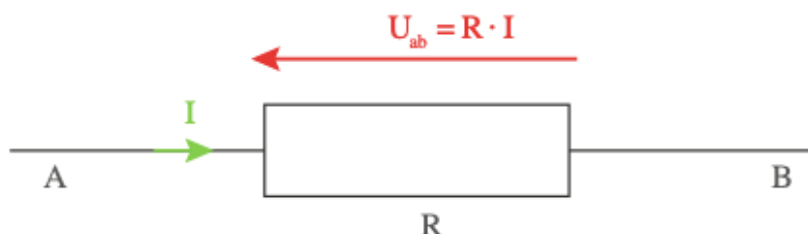
Appeler le professeur pour qu'il valide le montage.

Faire varier la tension grâce au sélecteur sur le générateur.

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

1. Réaliser le montage expérimental décrit dans le document 1.
2. Consigner les résultats obtenus dans un tableau.
3. 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 .

4. Quelles lignes de code faut-il modifier (que faut-il mettre dans les pointillés ?) pour tracer cette caractéristique ?
 - a) Entrer les modifications dans le code.
 - b) Exécuter le code.
 - c) Donner l'équation de la droite.
5. 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.

6. 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 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>		
5. On s'aide de la droite : $U = R \times I$ $\rightarrow R = U/I$ Aide ?		** **			
6. Valeur théorique grâce au site.				**	
TOTAL /					

