

Situation problème : Un lot de résistances est tombé de l'armoire qui contient tous les composants électriques. Le but est de retrouver la valeur de ce lot de façon à le ranger correctement.

I°) Méthode la plus simple : En utilisant un multimètre indiquer comment trouver la valeur de ces résistances. Appeler le professeur avant de faire la manipulation.

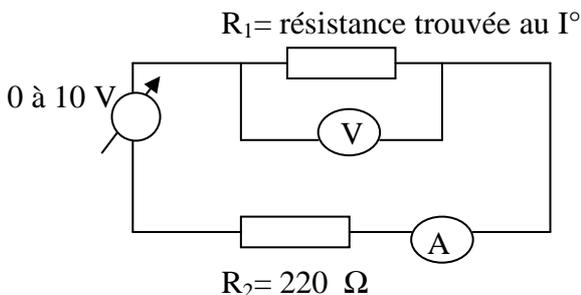
II°) Vérification de la loi d'ohm : Nous allons retrouver la valeur de ces résistances (conducteur ohmique) mais en vérifiant la loi d'ohm . Cette dernière dit que la tension aux bornes d'une résistance est liée à la valeur de cette résistance et à l'intensité du courant qui y circule :

$$U \text{ (en Volt)} = R \text{ (résistance en ohm } \Omega) \times I \text{ (intensité du courant en ampère A)}$$

On désire relever la mesure de l'intensité I et de la tension U_{AB} aux bornes d'une des résistances du lot pour tracer ensuite la caractéristique $U_{AB} = f(I)$ de celle-ci et ainsi déterminer sa valeur .

Au préalable le professeur aura rappelé quelques notions sur la tension et sur l'intensité et la manière de les mesurer.

1°) Réaliser le montage ci-dessous :



☛ **Faire valider par le professeur avant de mettre sous tension.**

Faire 11 mesures régulièrement réparties en faisant varier la tension de 0 V à 10 V.

2°) Relevé des mesures dans la feuille de calcul :

* donner un titre à la feuille de calcul : en A1 taper « **CARACTERISTIQUE D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE** » en gras, taille 12.

* donner un sous-titre au travail qui suit : en A3 taper « TABLEAU DES MESURES » souligné, taille 10.

* confectionner le tableau des données (de A5 à K7) comme suit et le remplir.

(Attention : le point fait office de virgule dans l'écriture des valeurs).

* Trouver une façon rapide de remplir la deuxième ligne I (A) à partir de la première I (mA)

I (mA)											
I (A)											
U _{AB} (V)	0										

* améliorer la présentation de la feuille :

- sélectionner la colonne A puis dérouler format \Rightarrow colonne \Rightarrow largeur : taper 10.
- sélectionner A5 à K7 : dans barre d'outils, chercher l'outil « bordure » et sélectionner contour gras + quadrillage.
- sélectionner B5 à K7 puis dérouler cellule \Rightarrow alignement \Rightarrow centrée.

3°) Création d'un graphique incorporé à la feuille de calcul :

On veut réaliser le graphique donnant $U_{AB} = f(I)$.

- sélectionner B6 à K7 contenant les valeurs de U_{AB} et I (A)
- cliquer dans le menu insertion puis graphique

- Choisir impérativement la représentation en "nuage de points" et le sous-type "nuage de points reliés par une courbe lissés" puis cliquer sur "suivant" deux fois.
- Mettre le titre du graphique : " tracé de caractéristique d'un conducteur ohmique "
- les axe des ordonnées (X) : "I (A)" ainsi que les axes des ordonnées (Y) : " U_{AB} (V). "
- établir le "quadrillage principal" pour les deux axes, puis cliquer sur "suivant"
- Choisir le graphe "en temps qu'objet dans". puis cliquer sur "suivant"
- Enfin, positionner le diagramme de la case A10 jusqu'en K30 à l'aide de la souris et ajuster sa taille en utilisant les "poignées".

4°) Utilisation d'Excel pour trouver l'équation d'une courbe :

- Sélectionner un des points sur le graphique, puis cliquer bouton droit, puis Ajouter courbe de tendance ⇒ Type : linéaire ⇒ Options : afficher l'équation sur le graphique.

La courbe, apparaît en trait épais et elle est sélectionnée.

- Cliquer bouton droit sur la droite ⇒ Format de courbe de tendance ⇒ Personnalisée ⇒Epaisseur : sélectionner la ligne fine, valider.

L'équation apparaît, cliquer dans l'équation pour écrire: U_{AB} (à la place de y) et I (à la place de x) car on trace U_{AB}= f(I) et non y =f(x).

Sur votre compte-rendu (feuille Excel), expliquer ce que représente le coefficient directeur de la droite. Ecrire la loi d'Ohm en précisant les unités.

Comparer la valeur de R1 obtenue expérimentalement avec celle fournie par le constructeur. Justifier.

III°) Utilisation d'un logiciel de simulation : Crocodile Clips

Dans le logiciel CROCODILE CLIP, réaliser le schéma du montage. Vérifier les valeurs de U_{AB} (V) et I (mA) obtenues expérimentalement. Pour l'importer dans Excel, désactiver l'option « copier circuit avec coloration verte », puis faire un copier-coller.

