

But du T.P. : Exploiter automatiquement avec le tableur Excel les données saisies manuellement au cours d'une expérience de physique. En déduire une loi physique : la loi d'Ohm.

I. Montage :

Donner le schéma du montage permettant de mesurer la tension U_{AB} aux bornes d'une résistance et l'intensité I du courant traversant cette résistance.



Générateur de tension
continue réglable

MX 53

MX 53

Réaliser le montage et le faire vérifier avant utilisation.

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

II. Rédaction du compte-rendu :

1. Création de la feuille de calcul :

Ouvrir une nouvelle feuille de calcul dans Excel.

Fichier > Mise en page > En tête - Pied de page > En tête personnalisé > Écrire le titre : Loi d'Ohm
> Pied de page personnalisé : présentation habituelle.

Enregistrez votre travail dans votre répertoire, nom de fichier TP4.

Créer 4 colonnes : I (mA), I (A) ; U (V) ; U/I (Ω).

La lettre oméga Ω s'obtient avec la lettre W en police Symbol.

Entrez les valeurs de U (V) et de I (mA) dans les colonnes 1 et 3.

2. Amélioration de la présentation de la feuille de calcul :

Quadriller les cellules du tableau.

Écrire $R = 220 \Omega$ au dessus du tableau de mesures.

3. Préparation des calculs :

Dans la colonne 2, il faut mettre I en A en à partir des valeurs de I en mA en **utilisant une formule et en la recopiant vers le bas**.

Dans la colonne 4, écrire la formule pour calculer U/I (puis recopier la formule dans les autres cellules).

4. Création du graphique :

Excel permet de tracer la graphique $U = f(I)$.

Sélectionner les cellules contenant les valeurs de I (A) et de U (V) (sans les titres). **Attention : la colonne contenant les valeurs de I doit être à gauche de la colonne contenant les valeurs de U .**

Cliquer sur le bouton  (assistant graphique) de la barre d'outils.

Étape 1 sur 4 : type de graphique : nuage de points sous type de graphique : points seuls sans traits
Suivant

Étape 2 sur 4 : suivant

Étape 3 sur 4 : titre : $u = f(i)$ axe X : i (A) axe Y : u (V)

quadrillage : axe X : quadrillage principal axe Y : quadrillage principal

pas de légende, pas d'étiquettes de données.

suisant

Etape 4 sur 4 : emplacement du graphique en tant qu'objet dans la feuille 1.

Fin.

Double cliquer sur le fond du graphique : bordure : automatique aire : aucune.

Cliquer sur les points puis cliquer bouton droit : format de série de données : marques : automatique

fond : aucune couleur style : +

Ce graphique peut toujours être modifié : cliquer deux fois sur le graphique pour l'activer (la barre d'outils devient accessible).

5. Détermination de l'équation de la courbe :

Pour le dipôle étudié, la caractéristique est une droite. Excel permet de tracer la droite qui passe au plus près de tous les points et d'en donner l'équation.

Sélectionner le graphique, puis les points dans le graphique. Ensuite, cliquer bouton droit de la souris. Choisir Insertion > courbe de tendance > type linéaire > option : afficher l'équation sur le graphique.

La courbe apparaît en trait épais et elle est sélectionnée. Cliquer bouton droit de la souris > Format courbe de tendance > personnalisée > épaisseur : choisir ligne fine, valider.

Dans l'équation, il faut écrire U (à la place de y) et I (à la place de x) car on trace $U = f(I)$ et non $y = f(x)$.

Sélectionner le graphique, sélectionner l'équation de la droite, placer le curseur de la souris sur le texte puis cliquer bouton gauche et remplacer y par U et x par I (police Arial).

Sur le compte-rendu (feuille Excel), expliquer ce que représente le coefficient directeur de la droite. Écrire la loi d'Ohm en précisant les unités. Donner la valeur de la résistance R du conducteur ohmique.

Dans le logiciel CROCODILE CLIP, réaliser le schéma du montage. Pour l'importer dans Excel, désactiver l'option « copier circuit avec coloration verte », puis faire un copier-coller.

SUITE : mettre une deuxième courbe sur le même graphique.

Même montage avec une résistance de 330Ω . Prendre 11 valeurs. Faire un tableau de mesures de 3 colonnes.

I (mA), I (A), U (V).

Sélectionner les valeurs de I(A) et U (V) sans les titres.. Copier. Sélectionner le graphique : collage spécial, valider : nouvelle série, valeurs Y en colonnes et catégories (valeurs X) dans la 1^{ère} colonne.