

CARACTÉRISTIQUE DES CONDUCTEURS OHMIQUES

Objectifs : mesurer des tensions et des intensités pour tester la loi d'Ohm.

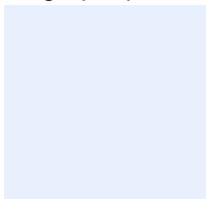


Problématique : les conducteurs ohmiques permettent de limiter l'intensité du courant dans une branche d'un circuit électrique. Comment la tension varie-t-elle à leurs bornes lorsque la valeur de l'intensité du courant qui les traverse varie ?

- À l'aide d'un logiciel de dessin, réaliser le schéma conventionnel d'un circuit électrique comprenant un générateur de tension continue de force électromotrice variable, un conducteur ohmique de résistance $R = 2,2 \text{ k}\Omega$, un ampèremètre et enfin un voltmètre mesurant la valeur de la tension aux bornes du conducteur ohmique. Faire figurer sur le schéma les bornes employées pour le branchement des appareils de mesure. On s'aidera au besoin de l'énoncé du précédent TP. Importer l'image du schéma dans le cadre ci-dessous.



- Réaliser le circuit électrique en choisissant les calibres adaptés. **APPEL** 🖐️.
- Dans un logiciel tableur-grapheur, consigner les valeurs de la tension U aux bornes du conducteur ohmique et de l'intensité I du courant dans le circuit en faisant varier la force électromotrice du générateur. Réaliser une dizaine de mesures.
- Construire la représentation graphique de la tension aux bornes du conducteur ohmique en volt en fonction de l'intensité du courant qui le traverse en ampère (attention aux unités et aux conversions !). Importer l'image du graphique obtenu dans le cadre ci-dessous.



- D'après la loi d'Ohm, $U = R \times I$. Étudier le graphique pour montrer que cette loi est vérifiée dans cette étude, c'est-à-dire en vérifiant que :
 - la tension U est proportionnelle à l'intensité I ;
 - le coefficient de proportionnalité est bien égal à la valeur de R , aux erreurs d'expérience près.

Réponse

- À l'aide de la formule suivante, déterminer la valeur de l'erreur relative ϵ sur la mesure du coefficient de proportionnalité :

$$\epsilon = \left| \frac{R_{\text{graphique}} - R}{R} \right|$$

Réponse

- La loi d'Ohm est vérifiée de façon quantitative si la valeur de l'erreur relative ϵ est inférieure à 5 %. Indiquer si c'est le cas dans cette étude. Proposer des explications aux éventuels écarts mesurés.

Réponse

Modélisation des résultats dans un logiciel tableur-grapheur :

- Obtenir la modélisation linéaire des résultats expérimentaux :

- Dans Excel, clic droit sur un point du graphique, « ajouter une courbe de tendance »
- Dans LatisPro, Traitements puis Modélisation

- Obtenir l'équation du modèle

- Relever la valeur du coefficient qui multiplie l'abscisse du graphique dans l'équation obtenue.

Ex. $y = 7 \times x$