

Résistance et loi d'Ohm

TP de sciences physiques - niveau 3e

Un fabricant affirme que la résistance qu'il vend vaut $220\ \Omega$. Est-ce vrai ? Dans ce TP sur la loi d'Ohm, tu vas mesurer la tension et l'intensité pour plusieurs réglages, tracer la caractéristique et déterminer la résistance sans utiliser l'ohmmètre, puis comparer avec la valeur annoncée.

Ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur la loi d'Ohm

Vérifier expérimentalement que la tension aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité qui le traverse, tracer sa caractéristique et en déduire sa résistance.

Matériel

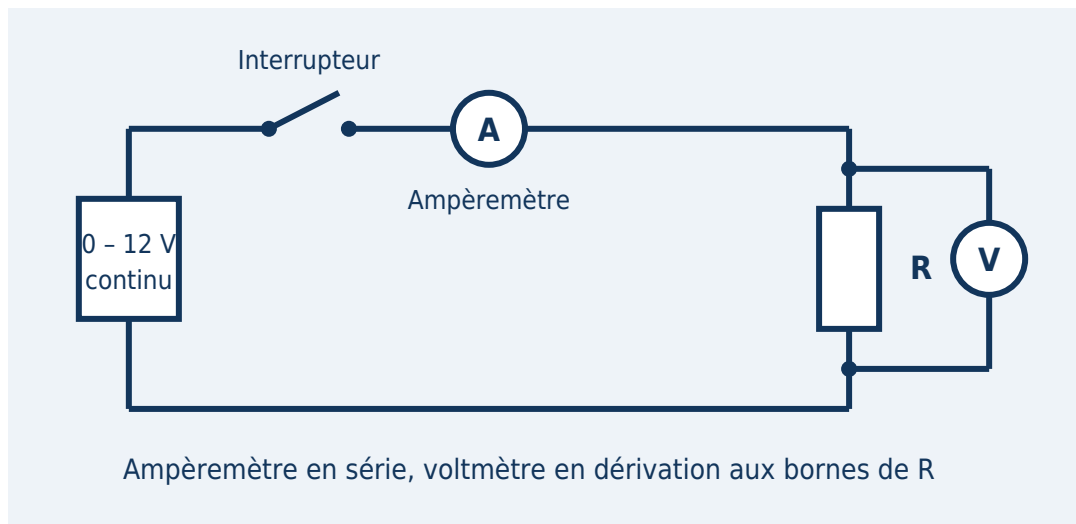
- Un générateur de tension continue réglable de 0 à 12 V
- Un conducteur ohmique de $220\ \Omega$ (puissance 0,5 W)
- Deux multimètres (un en ampèremètre, un en voltmètre)
- Un interrupteur
- Des fils de connexion
- Du papier millimétré ou un tableur

Sécurité

SÉCURITÉ

Ne dépasse jamais 8 V aux bornes de la résistance : elle chaufferait trop. Fais vérifier ton montage par le professeur avant de fermer l'interrupteur. Ouvre l'interrupteur pour chaque modification du montage. Ne touche pas la résistance après plusieurs mesures : elle peut être chaude.

Protocole



Montage du TP : le voltmètre mesure U aux bornes de R , l'ampèremètre mesure I .

1. Mesure la résistance R avec l'ohmmètre, hors circuit : note sa valeur.
2. Réalise le montage du schéma, interrupteur ouvert, générateur réglé sur 0 V.
3. Place le multimètre-ampèremètre en série (calibre mA continu) et le multimètre-voltmètre en dérivation aux bornes de R (calibre V continu).
4. Après vérification par le professeur, ferme l'interrupteur.
5. Règle le générateur pour que le voltmètre indique $U = 1,0$ V. Lis l'intensité I et note-la.
6. Recommence pour $U = 2,0$ V ; 3,0 V ; 4,0 V ; 6,0 V puis 8,0 V.
7. Ouvre l'interrupteur après chaque série de mesures et remets le générateur à 0 V en fin de TP.
8. Pour chaque mesure, calcule le rapport $U \div I$ (I en ampères).
9. Trace la caractéristique $I = f(U)$ sur papier millimétré ou avec un tableur.

Mesures à relever

U (V)	I (mA)	I (A)	$U \div I$ (Ω)
1,0	...	...	...
2,0	...	...	...
3,0	...	...	...
4,0	...	...	...
6,0	...	...	...
8,0	...	...	...

Résistance mesurée à l'ohmmètre : $R = \dots \Omega$.

Questions

1. Pourquoi branche-t-on l'ampèremètre en série et le voltmètre en dérivation ?
2. Complète le tableau : que remarques-tu sur le rapport $U \div I$?
3. Trace la caractéristique $I = f(U)$. Quelle est sa forme ?
4. Que peut-on conclure sur la nature du dipôle étudié ?
5. Détermine la résistance par la pente de la droite et compare-la à la valeur de

l'ohmmètre et à la valeur annoncée de $220\ \Omega$.

6. Pourquoi les valeurs de $U \div I$ ne sont-elles pas exactement identiques ? Cite deux causes d'incertitude.
7. Pourquoi ne faut-il pas dépasser 8 V avec cette résistance ?

Pour aller plus loin

- Remplace la résistance par une petite lampe et refais les mesures : la caractéristique est-elle encore une droite ?
- Associe deux résistances en série et vérifie que la résistance totale est la somme des deux.