

Nom: ..... Prénom: ..... Classe: ..... Date: .....

## Vérification expérimentale de la loi d'Ohm

### Objectifs

Relation tension-courant : loi d'Ohm.

### Classe

4<sup>ème</sup>

### Durée

1 h

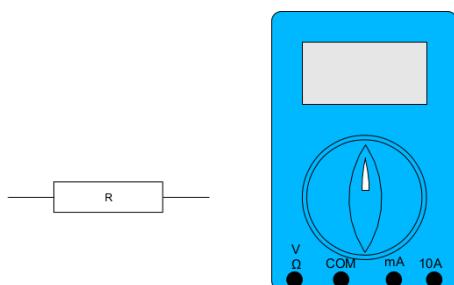
### Sur la paillasse

- Un générateur de 12 V,
- Un résistor,
- 3 fils noirs et 3 fils rouges,
- Un multimètre.

On dispose d'un résistor de résistance inconnue et que l'on se propose d'étudier.

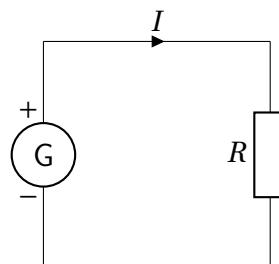
## 1 Protocole expérimental

1. Mesurer à l'ohmmètre la valeur de la résistance de ce dipôle résistance. La mesure de la résistance à l'ohmmètre se fait sans générateur, le résistor étant connecté directement aux bornes  $\Omega$  et COM. Compléter le schéma de l'expérience ci-dessous en représentant les câbles de connexion.



Résultat:  $R = 100,0\Omega$

2. On considère le montage schématisé ci-contre: on veut mesurer simultanément l'intensité du courant qui traverse la résistance et la tension à ses bornes.



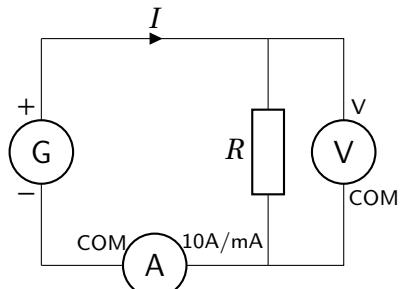
- (a) Indiquer les deux appareils de mesures que vous allez devoir utiliser.

### Solution:

- Pour mesurer la tension on utilise un voltmètre.
- Pour mesurer l'intensité on utilise un ampèremètre.

- (b) Reproduire le schéma ci-contre en y ajoutant les appareils de mesures nécessaires.

### Solution:



- (c) Réaliser le montage que vous avez schématisé et appeler l'enseignant avant la mise sous tension du circuit.

### Appel 1

Appeler le professeur pour lui présenter votre montage expérimental.

- (d) Faire varier la tension aux bornes du générateur (0V ; 3V ; 4,5V ; 6V ; 7,5V ; 9V ; 12V) et mesurer à chaque fois les valeurs de l'intensité  $I$  traversant la résistance et la tension  $U$  à ses bornes. Compléter le tableau ci-dessous avec vos mesures.

$U_G$ (V)	0	3	4.5	6	7.5	9	12
$U$ (V)	0	0	0	0	0	0	0
$I$ (mA)	0	0	0	0	0	0	0
$I$ (A)	0	0	0	0	0	0	0
$\frac{U}{I}$ (V/A)	100	100	100	100	100	100	100

## 2 Exploitation des mesures

3. Quelle valeur retrouve-t-on dans la dernière ligne du tableau ? À quelle valeur mesurée précédemment correspond-elle ?

**Solution:** On retrouve la valeur de la résistance mesurée précédemment.

4. Choisir parmi les quatre propositions ci-dessous, la relation mathématique qui relie les grandeurs  $U$ ,  $I$  et  $R$  dans le cas d'une résistance. Il s'agit de la loi d'Ohm.

A.  $U = R + I$

B.  $U = R \times I$

C.  $U = \frac{I}{R}$

D.  $U = I - R$

5. À l'aide de vos mesures, tracer sur le papier millimétré ci-dessous le graphique  $U$  (en V) en fonction de  $I$  (en mA) (c'est la caractéristique de la résistance  $U = f(I)$ ).

6. Quelle est la courbe du graphique précédent ?

**Solution:** On obtient une droite passant par l'origine.

7. Conclure. Quelle est la courbe de la caractéristique d'une résistance ? Énoncer la loi d'ohm.

**Solution:** Cette droite passant par l'origine est la représentation de la proportionnalité entre la tension  $U$  et l'intensité  $I$ . La loi d'Ohm est donc bien vérifiée pour la résistance  $R$  et le coefficient de proportionnalité est la valeur de la résistance.

