

## A la (re)découverte de la loi d'Ohm

Dans les circuits électroniques, on trouve souvent ce genre de composant : il s'agit d'un conducteur ohmique.



Un conducteur ohmique est caractérisé par une grandeur appelée résistance électrique, représentée par la lettre R dont l'unité est l'ohm (symbole  $\Omega$ ).

Un conducteur ohmique est communément appelé résistance électrique.

1. Quel est l'effet d'une résistance électrique dans un circuit électrique ? (*Expérience prof*)

Observation : Plus la valeur de la résistance électrique augmente, ..... la lampe brille.

2. **Relier** chaque grandeur électrique (1ère colonne) à son unité (2<sup>ème</sup> colonne) et à l'appareil qui permet de la mesurer (3eme colonne).

Tension électrique  
Résistance électrique  
Intensité du courant électrique

ampère  
Volt  
Ohm

ohmmètre  
ampèremètre  
voltmètre

3. Un circuit électrique (contenant un générateur, une lampe, une résistance électrique, un voltmètre, un ampèremètre et des fils de connexion) est réalisé sur chaque paillasse. Il permet d'étudier le lien entre les différentes grandeurs électriques.

- ➔ La lampe et la résistance électrique sont branchées *en série / en dérivation* (choisir la bonne réponse).
- ➔ Quel multimètre correspond à l'ampèremètre ? Justifier votre réponse de 2 façons.
- ➔ Quel multimètre correspond au voltmètre ? Justifier votre réponse de 2 façons.

4. **Schématiser** le circuit électrique dans le cadre ci-dessous. **Indiquer**, par des flèches, le sens de circulation du courant électrique sur le schéma.

5. **Noter** la valeur de la résistance électrique utilisée :  $R_1 = \dots$

6. **Mettre en marche** le générateur puis **compléter** les lignes 1 et 2 du tableau ci-dessous, en faisant varier la tension délivrée par le générateur :

$U_R$ (V)	0						
$I$ (mA)							
$\frac{U_R}{I}$ (A)							

7. Sur une feuille de papier millimétré, **tracer** l'évolution de la tension  $U_R$  en fonction de l'intensité  $I$  du courant électrique. (voir les échelles au tableau).

8. D'après le graphe tracé, les points obtenus expérimentalement sont .....

On peut donc dire que la tension aux bornes de la résistance ( $U_R$ ) est ..... à l'intensité ( $I$ ) qui traverse la résistance électrique.

On utilise une autre résistance électrique de valeur  $R_2 = 120 \Omega$  et on refait la même expérience. On donne les valeurs expérimentales dans le tableau ci-dessous :

$U_R$ (V)	0	2,9	4,0	5,1	6,2	7,2	9,3
$I$ (mA)	0	23	33	42	51	60	77
$\frac{U_R}{I}$ (A)							

9. **Tracer**, pour la résistance électrique  $R_2$  (sur le même graphe que précédemment), l'évolution de la tension  $U_R$  en fonction de l'intensité  $I$  du courant électrique.

10. Pour une même valeur de la tension, quelle résistance électrique permet d'obtenir la plus grande intensité pour le courant électrique ?

11. **Calculer** la 3eme ligne pour chacun des deux tableaux. Que peut-on dire des grandeurs  $U_R$  et  $I$  ? **Comparer** la valeur du rapport  $\frac{U_R}{I}$  avec la valeur de chaque résistance électrique.

12. **Déterminer** la relation mathématique reliant  $U_R$  et  $I$  pour un conducteur ohmique. La relation mathématique entre  $I$ ,  $U_R$  et  $R$  est appelée loi d'Ohm.

LIAISON EN SCIENCES DU COLLEGE AU LYCÉE ROMAIN ROLLAND-IVRY-S/SEINE

