

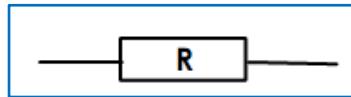
Résistance électrique - Loi d'Ohm

Objectifs d'apprentissage :

- Réaliser à partir d'un schéma, un montage expérimental simple pour vérifier la loi d'Ohm.
- Connaître et appliquer la loi d'Ohm.

1. Rappel : Conducteur ohmique

- Le conducteur ohmique (Résistor) est un dipôle que l'on trouve dans la plupart des appareils électroniques, il est caractérisé par une grandeur physique appelée : **résistance** de symbole **R** et son unité légale est : **Ohm** de symbole **Ω** .
- L'introduction d'une résistance dans un circuit en série, diminue l'intensité du courant électrique.
- On représente le conducteur ohmique avec le symbole normalisé suivant:



❖ Remarque :

- on peut exprimer la valeur d'une résistance en :
 - ✚ Kilo-ohm ($\text{K}\Omega$) : $1\text{k}\Omega = 10^3\Omega = 1000\Omega$
 - ✚ Mégaohm ($\text{M}\Omega$) : $1\text{M}\Omega = 10^6\Omega = 1000000\Omega$
- La résistance d'un conducteur Ohmique est mesurée par un **Ohmmètre**, ou bien on détermine sa valeur à l'aide **du code des couleurs**.

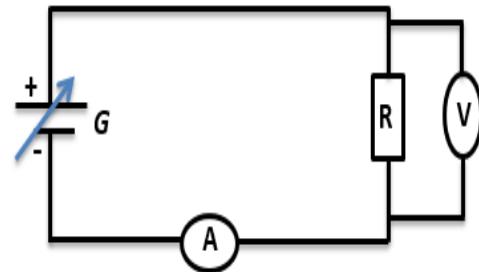
2. loi d'Ohm

1.2. Activité expérimentale

➤ Montage expérimental

On réalise le montage électrique suivant, en utilisant :

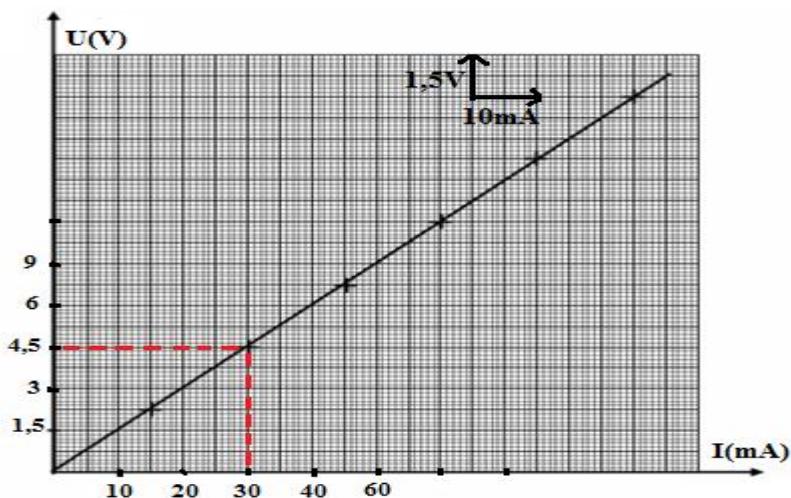
- ◆ un générateur de tension continue réglable.
- ◆ un conducteur ohmique de résistance : $R = 150\Omega$.
- ◆ un ampèremètre.
- ◆ un voltmètre.
- ◆ Des fils de connexion.



➤ Tableau de mesure :

On fait varier la tension aux bornes du générateur et à chaque fois on mesure la tension **U** aux bornes du conducteur ohmique et l'intensité **I** du courant qui le traverse.

Tension $U(V)$	0	1,5	3	4,5	6	9
Intensité $I(\text{mA})$	0	10	20	30	40	60
Le rapport $- (V/A)$		150	150	150	150	150



2.2. Interprétation

- La représentation graphique $U=f(I)$ est appelée ; la caractéristique du conducteur ohmique.
- Le rapport $\frac{U}{I}$ est égal à la valeur de la résistance utilisée
- On dit que la tension U est proportionnelle à l'intensité I . $\Rightarrow \frac{U}{I} = R$

□ tel que : $R = \frac{U}{I} = \frac{4.5}{30} = 150 \Omega$

3.2. Conclusion

- La caractéristique d'un conducteur ohmique est toujours une droite qui passe par l'origine du repère.
- **Loi d'Ohm** : la tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de la résistance R du conducteur ohmique et l'intensité du courant I qui le traverse.
- La loi d'Ohm s'exprime alors par la relation suivante :

$$U = R \times I$$

Avec :

U : La tension électrique en (V)

I : l'intensité du courant en (A)

R : La résistance en (Ω)

Exercice d'application :

- 1) Calculer la résistance d'un conducteur ohmique traversé par un courant d'intensité 167mA et aux bornes duquel, on mesure une tension égale à 3V.
- 2) Calculer l'intensité du courant qui traverse un conducteur ohmique de résistance 33 Ω et aux bornes duquel, on mesure une tension égale à 5V.
- 3) Calculer la tension aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance 47 Ω et traversé par un courant d'intensité 95mA.