

# La loi d'ohm

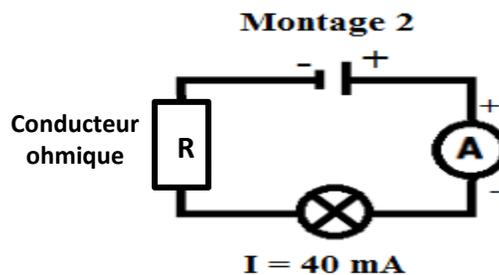
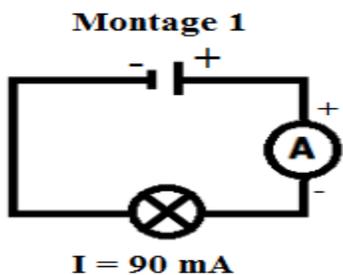
## I- Rappel sur la notion de résistance électrique :

### 1- Définition d'un conducteur ohmique.

un conducteur ohmique ( ou un résistor ) est une composante électronique sous forme d'un dipôle non polarisé ( ses deux pôles sont semblables ) caractérisé par une résistance contre le courant électrique ( il affaiblit le courant en diminuant son intensité ).



le symbole d'un conducteur ohmique est  ou **R** représente sa **résistance électrique**.



- ❖ **Remarque** : Plus la résistance présente dans un circuit est élevée plus l'intensité du courant électrique est faible.

### 2- Notion de résistance électrique.

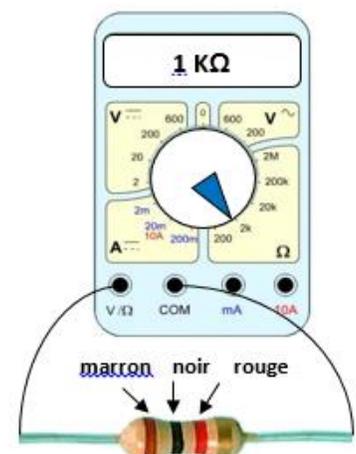
La résistance électrique de symbole **R** est une grandeur physique mesurable qui caractérise un conducteur ohmique, elle s'exprime en **Ohm** noté  $\Omega$  comme unité internationale de mesure.

- ❖ **Remarque** : on peut exprimer la valeur d'une résistance en :
  - ✚ Kilo-ohm (  $k\Omega$  ) :  $1k\Omega = 10^3\Omega = 1000 \Omega$
  - ✚ Méga-ohm (  $M\Omega$  ) :  $1M\Omega = 10^6\Omega = 1000000 \Omega$

### 3- Mesure de la résistance d'un conducteur ohmique. à l'aide d'un ohmmètre.

il suffit de relier les deux pôles du conducteur ohmique aux bornes  **$\Omega$**  et **com** de l'appareil, et de choisir un calibre convenable ( le plus proche supérieur à la valeur mesurée ).

- L'appareil schématisé ci-contre indique que la valeur de la résistance du conducteur ohmique est  **$R = 1k\Omega = 1000\Omega$** .



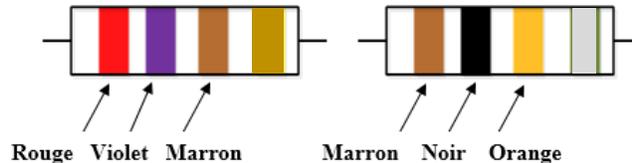
### a- à l'aide des codes universelles ses couleurs.

Sur une résistance il y a 4 anneaux de couleurs

- Le premier anneau correspond au premier chiffre de la résistance.
- Le deuxième anneau correspond au deuxième chiffre de la résistance.
- Le troisième anneau correspond au nombre de zéro de la résistance.
- Le quatrième anneau la précision de mesure.

couleur	Noir	Marron	Rouge	Orange	Jaune	Vert	Bleu	Violet	Gris	Blanc
Code	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

❖ **Application :** Déterminer la valeur des résistances suivantes :



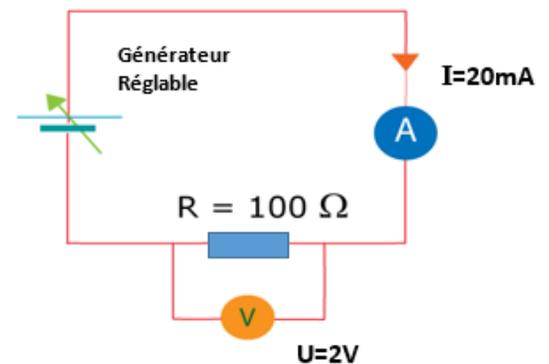
❖ **Réponse :**  $R_1 = 270 \Omega$        $R_2 = 10000 \Omega = 10 \text{ K}\Omega$

## II- La loi d'ohm :

### 1- Activité expérimentale.

#### a) Expérience.

on réalise le montage électrique suivant, on fait varier la tension du générateur et à chaque fois on mesure la tension **U (en V)** aux bornes du conducteur ohmique ainsi que l'intensité **I (en A)** du courant qui le traverse, puis on calcule le rapport  $\frac{U}{I}$  qu'en compare avec la résistance du conducteur ohmique étudié ( $R=100\Omega$ ).



#### b) Tableau des mesures.

<b>U ( en V )</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>I ( en A )</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>
$\frac{U \text{ (en V)}}{I \text{ (en A)}}$		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### c) Interprétation des résultats.

Pour un même conducteur ohmique la valeur  $\frac{U}{I}$  reste constante, cette valeur représente la résistance R de ce conducteur ohmique, donc la relation entre R, U et I s'écrit :  $\frac{U}{I} = R$  ou  $U = R \times I$ .

### 2- Enoncé de la loi d'ohm.

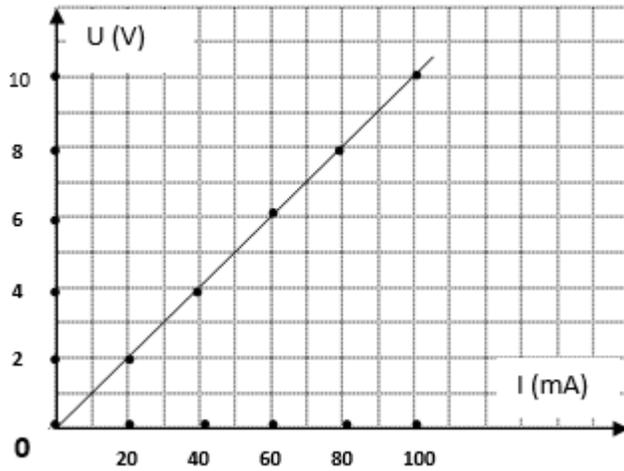
La tension **U** aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité **I** du courant qui le traverse. Le coefficient de proportionnalité correspond à la résistance R de ce conducteur ohmique. d'où la relation :

$$U = R \times I$$

- la **tension (U)** doit être exprimée en **volt (V)**.
- l'**intensité (I)** doit être exprimée en **ampère (A)**.
- la **résistance (R)** doit être exprimée en **ohm (Ω)**.

### 3- La caractéristique d'un conducteur ohmique.

La caractéristique d'un conducteur ohmique, c'est la courbe de variation de la tension **U** aux bornes de ce conducteur ohmique en fonction de l'intensité **I** du courant qui le traverse. c'est une droite qui passe par l'origine.



- on peut grâce à cette caractéristique, calculer graphiquement la valeur de la résistance du conducteur ohmique, en effet :

$$R = \frac{U}{I} = \frac{4 \text{ V}}{40 \text{ mA}} = \frac{4 \text{ V}}{0,04 \text{ A}} = 100 \Omega$$