

## La loi d'ohm

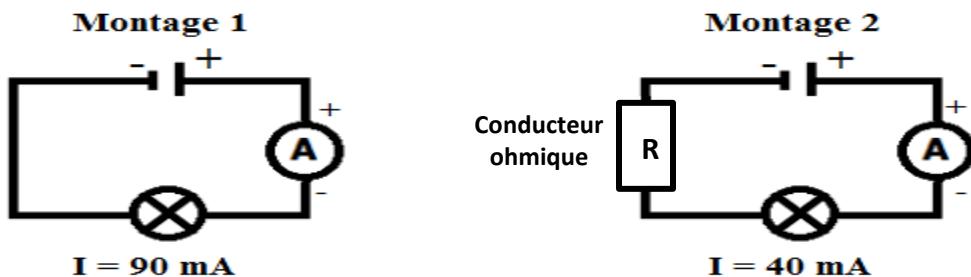
### I- Rappel sur la notion de résistance électrique :

#### 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 **Ω** comme unité internationale de mesure.

❖ **Remarque :** on peut exprimer la valeur d'une résistance en :

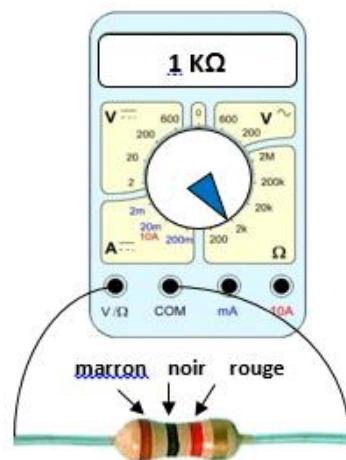
- ✚ Kilo-ohm ( **KΩ** ) :  $1\text{ k}\Omega = 10^3\Omega = 1000\Omega$
- ✚ Méga-ohm ( **MΩ** ) :  $1\text{ M}\Omega = 10^6\Omega = 1000000\Omega$

#### 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 **Ω** 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 = 1KΩ = 1000Ω**.



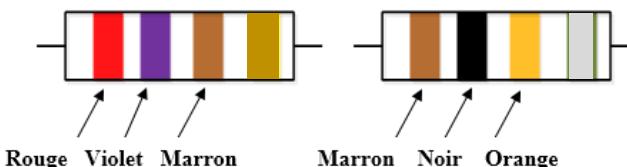
## a- à l'aide des codes universelles ses couleurs.

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 :



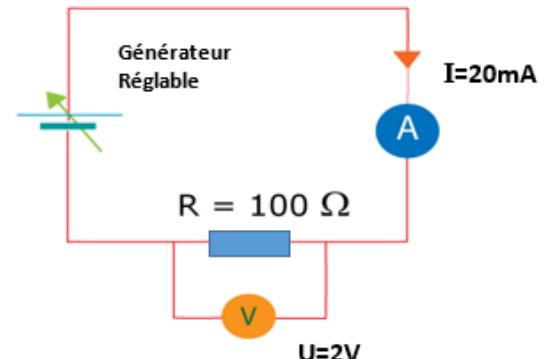
❖ Réponse :  $R_1 = 270 \Omega$        $R_2 = 10000 \Omega = 10 \text{ k}\Omega$

## 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</b> (en V)	0	2	4	6	8	10
<b>I</b> (en A)	0	20	40	60	80	100
<b>U</b> (en V) <b>I</b> (en A)		100	100	100	100	100

#### 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.

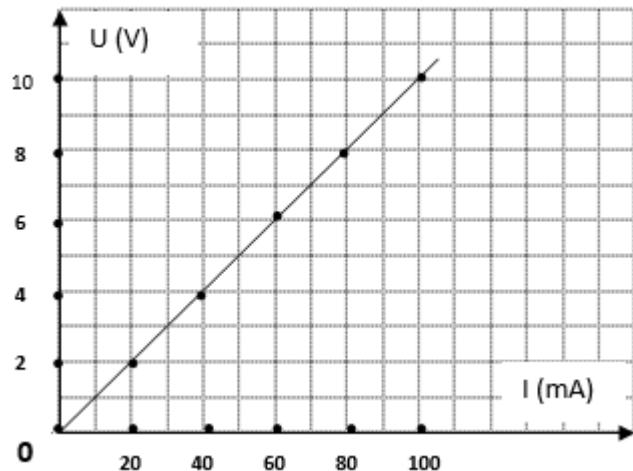
La tension **U** aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité **I** du courant qui le traverse. Le coefficient de proportionnalité correspond à la résistance **R** de ce conducteur ohmique. d'où la relation :

$$U = R \times I$$

- 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 :

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