

La loi d'ohm

I- Rappel sur la notion de résistance électrique :

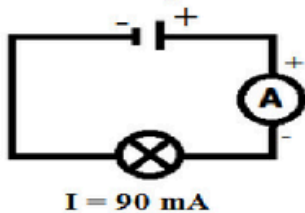
1- Définition d'un conducteur ohmique.

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).



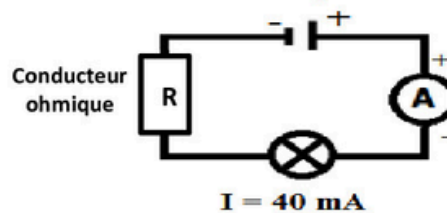
le symbole d'un conducteur ohmique est  ou R représente sa résistance électrique.

Montage 1



$I = 90 \text{ mA}$

Montage 2



$I = 40 \text{ mA}$

❖ **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.

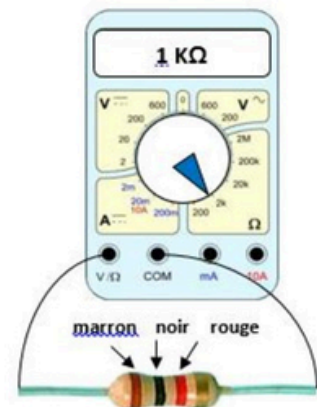
❖ **Remarque** : on peut exprimer la valeur d'une résistance en :

- ✚ Kilo-ohm ($k\Omega$) : $1k\Omega = 10^3\Omega = 1000 \Omega$
- ✚ 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 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 $R = 1k\Omega = 1000\Omega$.



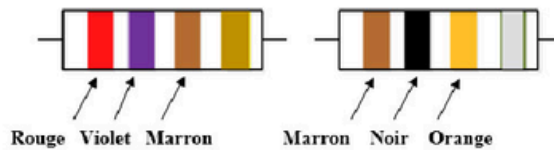
a- à l'aide des codes universelles ses couleurs.

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 :



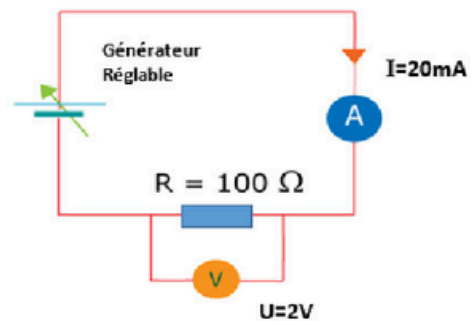
❖ **Réponse** : $R_1 = 270 \Omega$ $R_2 = 10000 \Omega = 10 K\Omega$

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.

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

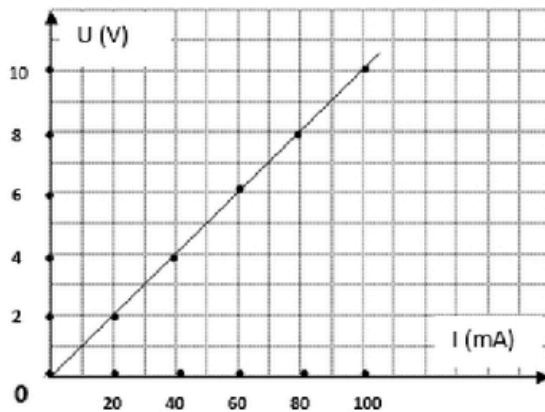
La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité I du courant qui le traverse. Le coefficient de proportionnalité correspond à la résistance R de ce conducteur ohmique. d'où la relation :

$$U = R \times I$$

- 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 :

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