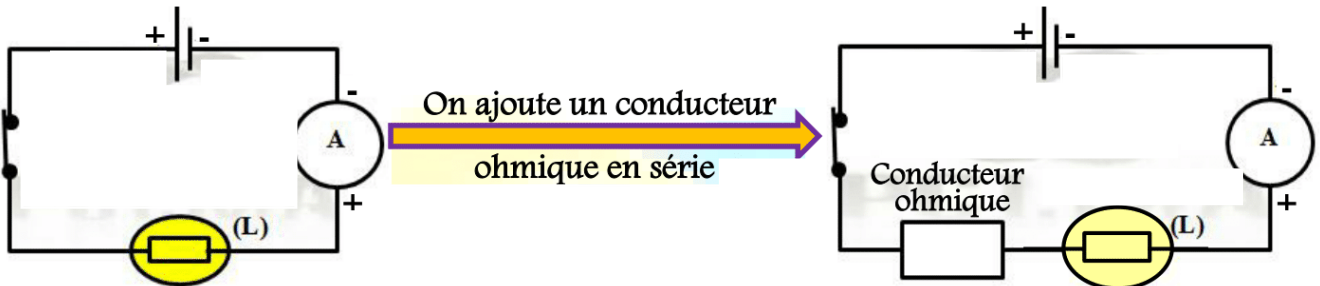


# La résistance électrique

## I) Notion de résistance électrique :

Expérience : On réalise les deux circuits suivants :



Observation :

Lorsqu'on ajoute le conducteur ohmique, la lampe brille moins et l'intensité du courant diminue.

Conclusion :

- ➡ Un conducteur ohmique (**résistor**) est un dipôle non polarisé, caractérisé par une grandeur physique appelée **résistance**. Cette grandeur se note **R** et son unité dans le système international est l'**Ohm** de symbole  **$\Omega$**  (lettre grecque **oméga**).
- ➡ Le conducteur ohmique permet de diminuer l'intensité du courant dans un circuit électrique. Son symbole normalisé est :



Remarques :

- ◆ On utilise également les unités dérivées de l'ohm :
  - ⚡ Le kiloohm :  $1 \text{ K}\Omega = 1000 \Omega = 10^3 \Omega$
  - ⚡ Le mégaohm :  $1 \text{ M}\Omega = 1000000 \Omega = 10^6 \Omega$
  - ⚡ Le gigaohm :  $1 \text{ G}\Omega = 1000000000 \Omega = 10^9 \Omega$
  - ⚡ Le milliohm :  $1 \text{ m}\Omega = 0,001 \Omega = 10^{-3} \Omega$
- ◆ Le mot « **résistance** » peut désigner deux choses :
  - ⚡ Un dipôle : le terme « **résistance** » remplace souvent le terme « **conducteur ohmique** ».
  - ⚡ La grandeur physique qui caractérise un conducteur ohmique.

## II) Détermination de la valeur d'une résistance :

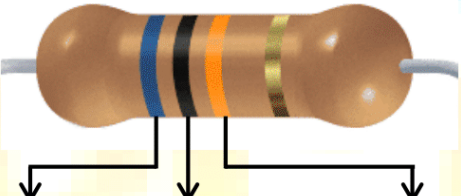
### 1) Utilisation du code des couleurs :

- Les résistances électriques portent des anneaux colorés (4, 5 ou 6). Chaque couleur correspond à un chiffre (voir tableau ci-dessous). La correspondance entre les chiffres et les couleurs des anneaux constitue ce qu'on appelle le **code des couleurs**.

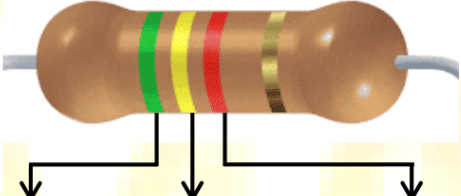
| Couleur |      |        |       |        |       |      |      |        |      |       |
|---------|------|--------|-------|--------|-------|------|------|--------|------|-------|
| Nom     | Noir | Marron | Rouge | Orange | Jaune | Vert | Bleu | Violet | Gris | Blanc |
| Code    | 0    | 1      |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

- Pour déterminer la valeur d'une résistance à quatre anneaux, on place d'abord l'anneau doré ou argenté à droite, puis on détermine les chiffres qui correspondent aux anneaux colorés :
- 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(s) après ces deux chiffres.
  - Le dernier anneau, un peu plus loin, doré ou argenté, correspond à la précision de la valeur (on ne l'utilise pas dans ce niveau).
  - La valeur de la résistance ainsi déterminée est en ohm ( $\Omega$ ).

#### Exemples :



|   |      |         |
|---|------|---------|
| Bleu  | Noir | Orange  |
| 6   | 0    | 3 zéros |
| <b><math>R = 60\,000\,\Omega = 60\,K\Omega</math></b> |      |         |



|   |       |         |
|---|-------|---------|
| Vert  | Jaune | Rouge   |
| 5   | 4     | 2 zéros |
| <b><math>R = 5400\,\Omega = 5,4\,K\Omega</math></b> |       |         |

**ASTUCE :**

Il existe des phrases mnémotechniques pour se souvenir du code des couleurs. Pour la correspondance, on ne tient compte que de la première lettre de chaque mot de la phrase qui correspond à une couleur qui commence par la même lettre.

**Exemple :** « Ne Manger Rien Ou Je Vais Boucler Votre Grande Bouche »

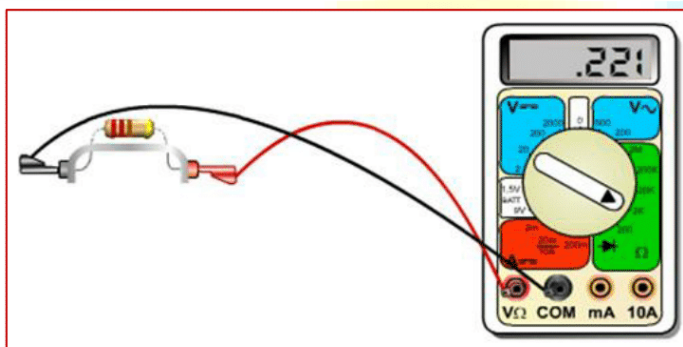
## 2) Utilisation d'un ohmmètre :

On peut mesurer la valeur d'une résistance électrique à l'aide d'un appareil appelé **ohmmètre** (multimètre en mode ohmmètre) de symbole normalisé :



La résistance se branche en direct aux bornes «  $\Omega$  » et « COM » du multimètre par deux fils en dehors du circuit. Et en choisissant le calibre approprié, on lit directement la valeur de la résistance sur l'écran de l'appareil.

### Exemples :



Le calibre choisi pour mesurer cette résistance est : **2 K $\Omega$**

La valeur de cette résistance est :

$$R = 0,221 \text{ K}\Omega$$

### Remarques :

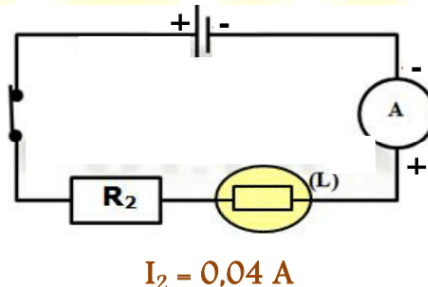
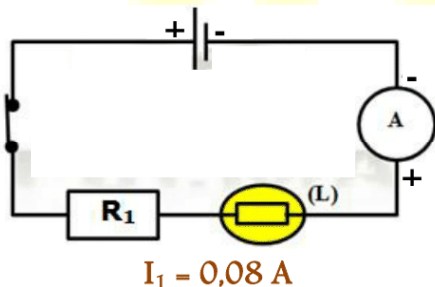
Si on connaît l'ordre de grandeur de la résistance, on choisit le calibre juste supérieur à la valeur estimée. Et si on n'a aucune idée de la valeur de la résistance à mesurer, on commence par le calibre le plus grand puis on diminue celui-ci jusqu'à le plus petit des calibres supérieurs à la valeur mesurée.

Si un **1.** apparaît sur l'écran, cela signifie que le calibre est trop petit.

## III) Influence de la valeur de la résistance sur l'intensité du courant :

### Expérience :

On réalise les deux circuits suivants en utilisant deux résistances  $R_1 = 10\Omega$  et  $R_2 = 100\Omega$  :



### Conclusion :

Plus la résistance présente dans un circuit est élevée plus l'intensité du courant électrique dans ce circuit est faible et vice versa.