

La résistance électrique

I. Les conducteurs ohmiques et leur résistance :

1. Description et représentation :

Un conducteur ohmique possède une forme cylindrique et ses deux bornes sont identiques.

C'est un dipôle non polarisé : son fonctionnement est le même quel que soit son sens de branchement.

2. La résistance et son unité :

Un dipôle ohmique est caractérisé par une grandeur électrique appelée **résistance**. Cette grandeur se note **R** et son unité est l'**ohm** de symbole **Ω** (lettre grecque oméga).

Exemple:

Si un conducteur ohmique possède une résistance de **400 ohms**, celle-ci pourra se noter : **$R = 400 \Omega$** .

On utilise également les unités dérivées de l'ohm :

- **le kilo ohm ($1 \text{ k}\Omega = 1000\Omega$)**
- **le méga ohm ($1 \text{ M}\Omega = 1\ 000\ 000\Omega$)**

Remarque:

Le mot « résistance » peut désigner deux choses :

- un dipôle : le terme « résistance » remplace souvent le terme « conducteur ohmique ».
- la grandeur électrique qui caractérise un conducteur ohmique.

II. Mesure d'une résistance à l'aide d'un ohmmètre

1. L'ohmmètre

La résistance électrique, tout comme la tension et l'intensité, est une grandeur qui peut être mesurée.

L'appareil destiné à effectuer cette mesure est appelé ohmmètre.

On utilise en général la fonction "ohmmètre" d'un multimètre.

Symbol normalisé de l'ohmmètre: Ω

2. Mise en mode ohmmètre du multimètre et branchements :

- Pour placer le multimètre en mode "ohmmètre", il suffit de placer le sélecteur dans la zone comportant le symbole Ω . On commence par choisir le plus grand calibre.
- La mesure de la résistance doit être réalisée lorsque le conducteur ohmique est hors du circuit électrique.
- Les bornes COM et Ω du multimètre sont reliées aux deux bornes du conducteur ohmique. Comme le conducteur ohmique est un dipôle non polarisé, le sens de branchement n'a pas d'importance.

3. Déterminer une résistance à l'aide du code des couleurs :

a. Le code des couleurs :

Chaque conducteur ohmique comporte des anneaux colorés (en général une série de 3 anneaux à une extrémité et un 4ème anneau à l'autre extrémité)

Les couleurs de ces anneaux font partie d'un code qui permet d'indiquer la valeur de la résistance: il s'agit du code des couleurs.

b. Déchiffrer le code des couleurs :

D'après le code des couleurs: La couleur des trois anneaux situés à l'une des extrémités correspond à un chiffre compris entre 0 et 9. Ces chiffres permettent d'obtenir un nombre correspondant à la résistance.

- Le premier anneau correspond au premier chiffre du nombre.
- Le deuxième anneau correspond au deuxième chiffre du nombre.
- Le troisième anneau correspond au nombre de zéros qui suivent les deux premiers chiffres.

c. Valeur des couleurs :

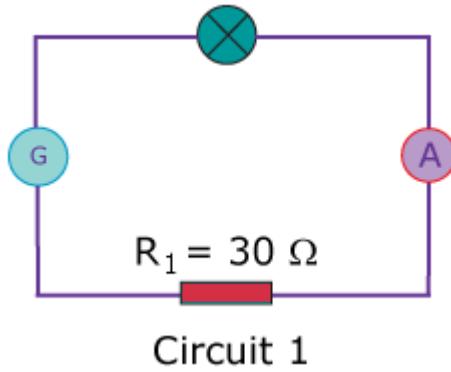
Pour les 3 premiers anneaux :

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

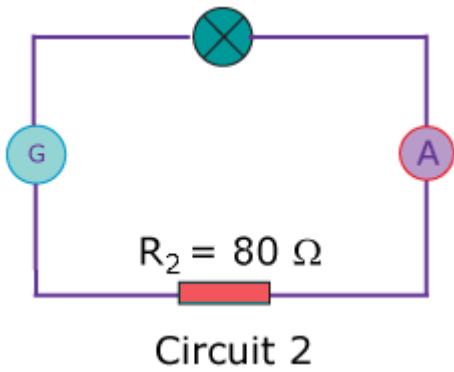
III. Influence de la résistance d'un conducteur ohmique dans un circuit en série :

- Expérience:

Afin de comparer l'effet de deux conducteurs ohmiques de résistances différentes, on réalise les circuits électriques suivants :



Circuit 1



Circuit 2

➤ Résultats:

Résultats des mesures réalisées grâce aux ampèremètres:

- dans le circuit n°1 : $I_1 = 400 \text{ mA}$
- dans le circuit n°2 : $I_2 = 150 \text{ mA}$

On observe que:

- La lampe a un éclat plus faible dans le circuit n°2.
- L'intensité du courant est plus faible dans le circuit n°2.

➤ Interprétation :

L'intensité est plus faible dans le circuit n°2, car la résistance du conducteur ohmique y est plus élevée.

Dans un circuit électrique en série, plus la résistance d'un conducteur ohmique est élevée, plus l'intensité du courant électrique qui circule dans ce circuit est faible.

➤ conclusion:

Plus la résistance d'un conducteur ohmique est élevée, plus l'intensité du courant électrique qui circule est faible.

La place d'un conducteur ohmique dans un circuit en série n'a pas d'influence sur l'intensité du courant.