

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	.../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 8	La résistance électrique	Durée :

www.coursfacile.com

Connaissances	Capacités
<p>Pour un générateur donné, dans un circuit électrique en série :</p> <p>l'intensité du courant électrique dépend de la valeur de la « résistance » ;</p> <p>plus la « résistance » est grande, plus l'intensité du courant électrique est petite.</p> <p>L'ohm (Ω) est l'unité de résistance électrique du SI.</p>	<p>Formuler des hypothèses, proposer et mettre en Ouvre un protocole concernant l'influence de la résistance électrique sur la valeur de l'intensité du courant électrique.</p> <p>Suivre un protocole donné (utiliser un multimètre en ohmmètre).</p> <p>Mesurer (lire une mesure, estimer la précision d'une mesure, optimiser les conditions de mesure).</p>

La résistance électrique et leur effet sur le courant électrique

I – la notion de la résistance

1. La résistance électrique :

1.1. Le symbole et l'unité de la résistance :

Une « résistance » électrique est un dipôle particulier, dont le symbole est un rectangle.



Ce dipôle « résistance » inséré dans un circuit, agit sur celui-ci par une grandeur électrique appelée aussi résistance et désignée par la lettre **R**.

L'unité de la résistance est l'**ohm** de symbole **Ω** .

Ses multiples souvent utilisés sont :

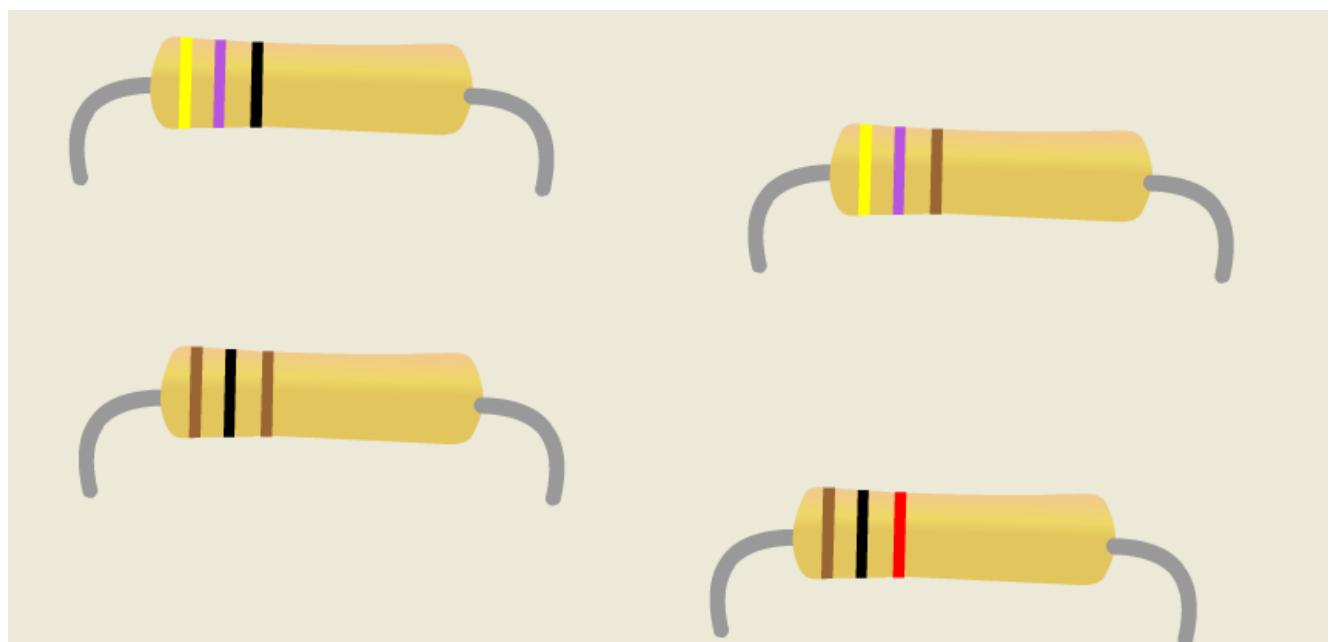
- Le kilohm ($k\Omega$) : $1 k\Omega = 1 000 \Omega = 10^3 \Omega$
- Le mégaohm ($M\Omega$) : $1 M\Omega = 1 000 000 \Omega = 10^6 \Omega$

1.2. La valeur d'une résistance est codée :

Les anneaux colorés, peints sur les « résistances » en céramique permettent de déterminer la valeur de leur résistance.

EX :

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	.../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 8	La résistance électrique	Durée :



La valeur de la résistance est indiquée par trois bandes colorées.



Une quatrième bande indique la précision du marquage. Ici, cette bande de couleur or signifie que la précision est de 5%.

A chaque couleur correspond un chiffre :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ici le marquage indique : $R = 10000 \Omega$ à 5% près.

soit : $R = 10 \text{ k}\Omega$ à 5% près.

5% de $10 \text{ k}\Omega = 0,5 \text{ k}\Omega$.

La résistance R est donc comprise dans l'intervalle :

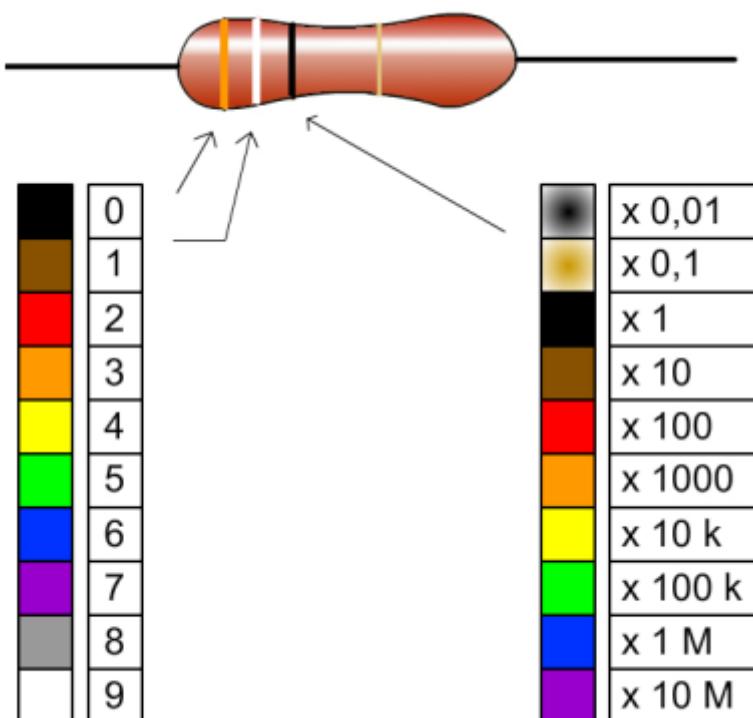
$$9,5 \text{ k}\Omega \leq R \leq 10,5 \text{ k}\Omega$$

Le résultat de la mesure $R = 9,93 \text{ k}\Omega$ est bien compatible avec le marquage.

On pourra finalement écrire :

$$R \approx 9,9 \text{ k}\Omega$$

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	.../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 8	La résistance électrique	Durée :



1.3. Mesure de la valeur d'une résistance avec un ohmmètre :

L'appareil permettant de mesurer la valeur d'une résistance s'appelle un ohmmètre.

Sa représentation symbolique est un rond dans lequel il y a le symbole Ω .

Choisir la fonction ohmmètre



Utiliser l'un des calibres de la zone verte. On a le choix entre

2 M Ω (mégohm)

200 k Ω (kilo-ohm)

20 k Ω

2 k Ω

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	.../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 8	La résistance électrique	Durée :

200 Ω (ohm)

Actuellement, rien n'étant connecté aux deux bornes de l'ohmmètre, on mesure la résistance de l'air entre ces deux bornes. Cette résistance est supérieure à 2 MΩ. L'ohmmètre ne peut pas donner le résultat de cette mesure, il affiche 1. à gauche de l'écran.

Choisir le calibre.

Si on n'a aucune idée de la valeur de la résistance à mesurer, on peut garder le calibre 2 MΩ et faire une première mesure.

Si on connaît l'ordre de grandeur de la résistance, on choisit le calibre juste supérieur à la valeur estimée.

Brancher l'ohmmètre.

Si la résistance est utilisée dans un montage, il faut l'en extraire avant de la connecter à l'ohmmètre.



La résistance à mesurer est simplement branchée entre la borne COM et la borne repérée par la lettre Ω.

Lecture du résultat

Ici, par exemple, on lit :

$$R = 0,009 \text{ M}\Omega$$

Autrement dit $R = 9 \text{ k}\Omega$

Choix d'un calibre plus précis

Cours Physique chimie	1 ^{ère} année collège	Pr. HALHOL LARABI Larabihalhol@gmail.com	.../.../18
Unité 2 : Electricité	Chapitre : 8	La résistance électrique	Durée :



Puisque la valeur de la résistance est de l'ordre de $9\text{ k}\Omega$, on peut adopter le calibre $20\text{ k}\Omega$.

On lit alors :

$$R = 9,93 \text{ k}\Omega$$

Le calibre suivant ($2\text{ k}\Omega$) est inférieur à la valeur de R. Nous ne pourrons donc pas l'utiliser.

2. Rôle d'une résistance dans un circuit électrique :

2.1. Comment placer une résistance dans un circuit ?

L'introduction d'une résistance dans un circuit, en série **diminue** la valeur de l'intensité du courant électrique.

Plus la valeur de la résistance est grande, plus l'intensité du courant électrique est faible.

Le sens de branchement d'une résistance dans un circuit **n'influe pas** sur la valeur de l'intensité du courant électrique. La place d'une résistance dans un circuit (ou portion de circuit) **en série ne modifie pas** la valeur de l'intensité du courant électrique.