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

Connaissances	Capacités
Pour un générateur donné, dans un circuit électrique en série : l'intensité du courant électrique dépend de la valeur de la « résistance » ; plus la « résistance » est grande, plus l'intensité du courant électrique est petite. L'ohm (Ω) est l'unité de résistance électrique du SI.	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. Suivre un protocole donné (utiliser un multimètre en ohmmètre). Mesurer (lire une mesure, estimer la précision d'une mesure, optimiser les conditions de mesure).

La résistance électrique et leur effet sur le courant électrique

I – la notion da 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 (kΩ) : 1 kΩ = 1 000 Ω = 10^3 Ω**
- **Le mégaohm (MΩ) : 1 MΩ = 1 000 000 Ω = 10^6 Ω**

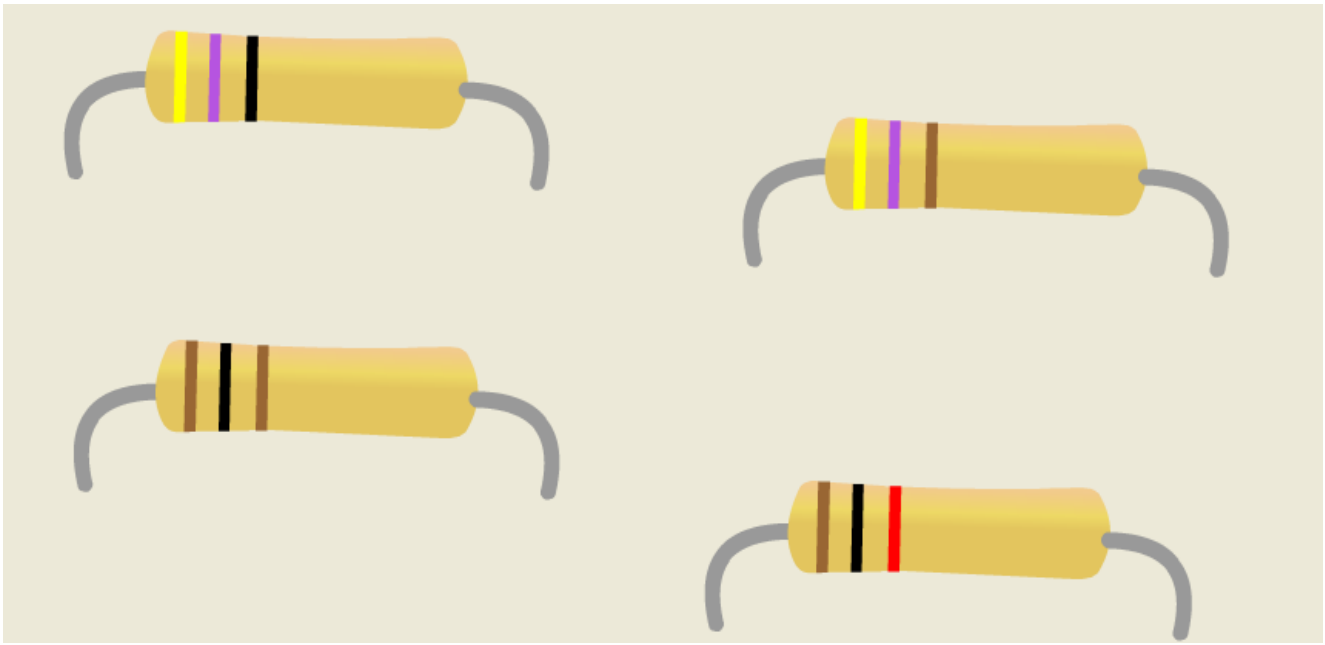
1.2. La valeur d'une résistance est codée :

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

EX :

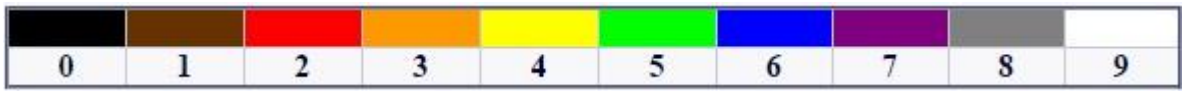
Moutamadris.ma

Cours Physique chimie	1ère 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 :



Ici le marquage indique :R = 10000 Ω à 5% près.
soit : R = 10 kΩ à 5% près.

5% de 10 kΩ = 0,5 kΩ.

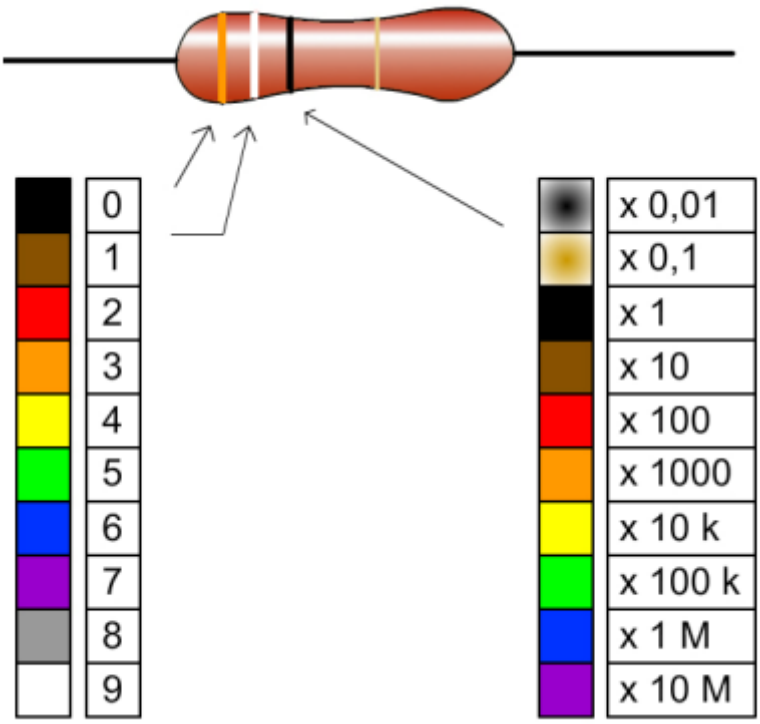
La résistance R est donc comprise dans l'intervalle :

9,5 kΩ ≤ R ≤ 10,5 kΩ
Le résultat de la mesure R = 9,93 kΩ est bien compatible avec le marquage.
On pourra finalement écrire :

R ≈ 9,9 kΩ

Moutamadris.ma

Cours Physique chimie	1ère 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 MΩ (mégohm)

200 kΩ (kilo-ohm)

20 kΩ

2 kΩ

Moutamadris.ma

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 MΩ

Autrement dit R = 9 kΩ

Choix d'un calibre plus précis

Moutamadris.ma

Puisque la valeur de la résistance est de l'ordre de 9 kΩ, on peut adopter le calibre 20 kΩ.

On lit alors :

R = 9,93 kΩ

Le calibre suivant (2 kΩ) 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.

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

Résistance et code des couleurs.

Pour trouver la **résistance d'un conducteur ohmique**, on peut utiliser les **anneaux colorés** qui se trouvent dessus.

Les 3 premiers vont nous permettre de calculer sa valeur, alors que le quatrième (généralement or ou argent) nous indique la précision avec laquelle elle a été fabriquée.

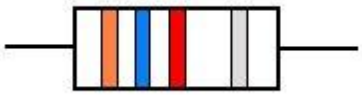
Les **2 premières couleurs** nous donnent **2 chiffres**. **La troisième** correspond toujours à une **puissance de 10**. La correspondance couleur-chiffre est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Couleur										
Chiffre	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Le quatrième anneau coloré est généralement **argent** (**+/- 10%**) ou **or** (**+/- 5%**) ou encore rouge (+/- 2%).

Exemples :

- Prenons la résistance ci-dessous ayant les anneaux colorés suivants : orange, bleu, rouge, argent.



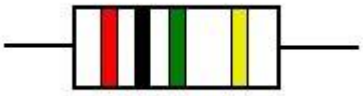
Les 2 premiers chiffres seront donc 3 (orange) et 6 (bleu). La puissance de 10 sera 102 (rouge). La précision sera de 10% (argent).

Donc, **R = 36.102 Ω +/- 10%**

Ce qui signifie que ce conducteur ohmique a été conçu pour avoir une résistance théorique de 3600 Ω, mais sa valeur réelle peut être 10% inférieure ou 10% supérieure. Elle peut donc être comprise entre 3240 et 3960 Ω !

Moutamadris.ma

- Essayons avec un autre conducteur ohmique : rouge, noir, vert, or.



Les 2 premiers chiffres seront donc 2 (rouge) et 0 (noir). La puissance de 10 sera 105 (vert). La précision sera de 5% (or).

Donc, **R = 20.105 Ω +/- 5%**

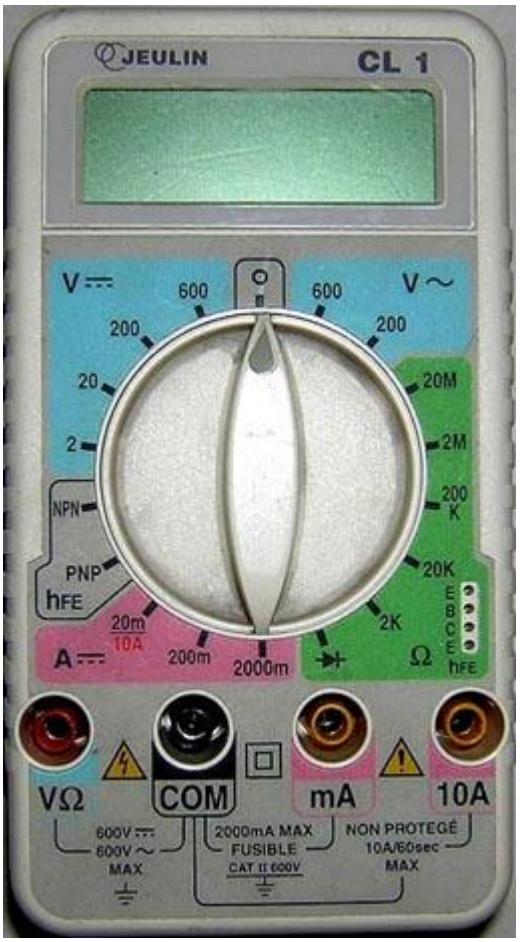
Autres exemples : entraîne-toi avec les 4 exemples ci-dessous.

Moutamadris.ma

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

Utiliser un ohmmètre

L'appareil de mesure ci-dessous est un **multimètre**, c'est-à-dire qu'il peut mesurer plusieurs grandeurs différentes.



Pour l'utiliser en tant qu'**ohmmètre** et donc mesurer une résistance, le bouton central doit être sur un des 5 **calibres** de la zone en vert (**20 MΩ**, **2 MΩ, 200 kΩ, 20 kΩ** et **2 kΩ**).

Consignes à respecter pour une bonne mesure :

- Commencer par **le calibre le plus grand** puis diminuer ensuite si possible pour une meilleure précision !
- L'appareil doit toujours être branché aux bornes d'un objet ou d'un **dipôle isolé (sans courant !)**
- Les bornes à utiliser sont les bornes **COM** et **Ω**.

Passer le pointeur de la souris sur les différentes zones du multimètre (photo) pour découvrir leurs rôles.

Moutamadris.ma

Remarque : si un 1 apparaît sur l'écran, c'est que le calibre choisi est trop petit !

Exemple de mesure :

La résistance de ce conducteur ohmique est d'environ 455 Ω (0,455 kΩ).

Moutamadris.ma