

# La Réussite en Cordées

Fiche n°204

Matière : Physique-Chimie

Source : <https://www.maxicours.com/se/3eme/>

## Détermination de la résistance d'un conducteur ohmique

### I. Mesure d'une résistance à l'aide d'un ohmmètre

#### a. 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.

Symbole normalisé de l'ohmmètre :  $\Omega$

#### b. 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  $\Omega$ . 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  $\Omega$  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.

#### c. Choix du calibre

Le **calibre** choisi influence la précision de la mesure. Plus le calibre est petit et meilleure est la précision.

Pour que la mesure puisse être faite, le calibre doit cependant rester supérieur à la résistance (sinon aucune valeur ne s'affiche).

**Le calibre le mieux adapté est donc celui qui est juste supérieur à la résistance mesurée.**

En pratique, la résistance étant en général inconnue avant la mesure, on commence par utiliser le calibre le plus élevé grâce auquel on obtient une valeur approximative de la résistance permettant ensuite de déterminer le calibre le mieux adapté.

# La Réussite en Cordées

## d. Lecture de la mesure

La valeur qui s'affiche sur l'écran du multimètre est exprimée dans la même unité que le calibre.

Exemples :

Si le multimètre affiche une valeur de 320 avec un calibre de 500  $\Omega$ , alors la résistance est de 320  $\Omega$ .

Si le multimètre affiche une valeur de 0.654 avec un calibre de 2 k $\Omega$ , alors la résistance est de 0,654 k $\Omega$  soit 654  $\Omega$ .

## II. 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 4<sup>ème</sup> 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. Précision de la valeur obtenue grâce au code des couleur

La valeur déterminée à l'aide du code des couleurs comporte une part d'incertitude.











# La Réussite en Cordées

Cette incertitude a pour principale origine la variation de la résistance en fonction de la température. **La résistance s'échauffant à cause de l'effet Joule**, sa température et donc sa résistance dépendent de ses conditions d'utilisation.






**La précision est indiquée par le quatrième anneau** (situé à l'opposé des trois autres) dont la couleur indique un pourcentage de précision.

## d. Valeur des couleurs

Pour les 3 premiers anneaux :

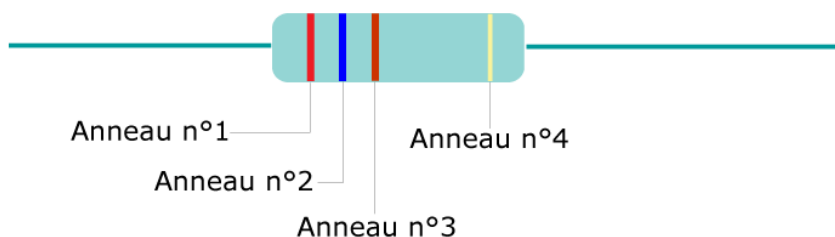
Noir	Marron	Rouge	Orange	Jaune	Vert	Bleu	Violet	Gris	Blanc
									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Pour le 4<sup>ème</sup> anneau :

Noir	Marron	Or	Argent	Aucune
				
1 %	2 %	5 %	10 %	20 %

## e. Exemple de détermination d'une résistance à partir du code des couleurs

Exemple de conducteur ohmique :



# La Réussite en Cordées

Anneau n°1 : le rouge correspond au chiffre 2

Anneau n°2 : le bleu correspond au chiffre 6

Anneau n°3 : le marron correspond au chiffre 1 ; le 2 et le 6 sont donc suivis de 1 zéro.

Résultat : on obtient le nombre 260.

La résistance est de 260  $\Omega$ .

Précision de la valeur obtenue :

L'anneau n°4 est de couleur or, ce qui correspond à une précision à 5 %.

5 % de 260 :  $260 \times 5 : 100 = 13 \Omega$ .

Donc la valeur réelle de la résistance est au maximum de  $260 + 13 = 273 \Omega$ , et au minimum de  $260 - 13 = 247 \Omega$ .

Conclusion : la valeur réelle de la résistance est comprise entre 247 et 273  $\Omega$ .

## L'essentiel

Une **résistance** peut être mesurée par un **ohmmètre**.

Pour effectuer la mesure, on utilise le plus souvent un **multimètre en mode ohmmètre** :

Le sélecteur doit être placé dans la zone qui comporte le symbole  $\Omega$ .

Le conducteur ohmique, hors de tout circuit, doit être relié aux bornes COM et  $\Omega$  du multimètre.

Pour effectuer la mesure la plus précise possible, le calibre doit être juste supérieur à la résistance mesurée.

La lecture de la valeur affichée par le multimètre doit tenir compte de l'unité du calibre utilisé.

La résistance d'un conducteur ohmique peut également être déterminée grâce au code des couleurs à partir des différents anneaux colorés.