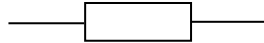
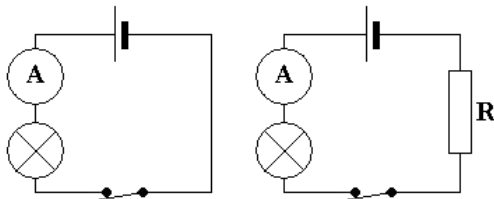


Élément de compétence 3: CALCULER LES GRANDEURS ÉLECTRIQUES EN COURANT CONTINU**Leçon 1 : APPLIQUER LA LOI D'OHM AUX CONDUCTEURS OHMIQUES****1. Conducteurs ohmique**

Un **conducteur ohmique** est un dipôle électronique qui se présente généralement sous la forme d'un petit cylindre. On observe souvent sur ces cylindres des bandes colorées.



SYMBOLE NORMALISE D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE

2. Rôle d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique**2.1. Montages et observation**

$$I_1 = 0,35 \text{ A}$$

$$I_2 = 0,10 \text{ A}$$

L'introduction d'un conducteur ohmique dans le circuit a pour effet la diminution de l'intensité du courant électrique.

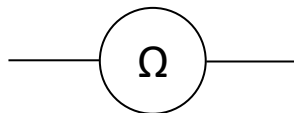
2.2. Conclusion

Un conducteur ohmique « résiste » au passage du courant électrique. Chaque conducteur ohmique est ainsi caractérisé par sa **résistance électrique** notée **R**. elle s'exprime en **ohm(Ω)**.

3. Détermination de la résistance d'un conducteur ohmique**3.1. Utilisation d'un ohmmètre**

Un multimètre est réglé en ohmmètre et on utilise ses bornes « V. Ω » et « COM » pour le brancher aux bornes du dipôle.

N.B : pour effectuer la mesure, le dipôle doit se trouver en dehors de tout circuit (ou dans un circuit ouvert).



SYMBOLE NORMALISE D'UN OHMMETRE

3.2. Utilisation du code des couleurs

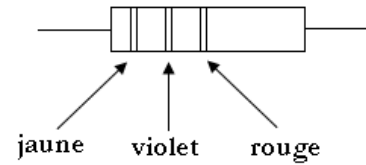
Chaque couleur sur un conducteur ohmique correspond à un chiffre. Cette correspondance est donnée dans le **code des couleurs**. En se servant de ce code des couleurs, on peut ainsi calculer la résistance d'un conducteur ohmique.

Couleur	noir	marron	rouge	orange	jaune	vert	bleu	violet	gris	blanc
Chiffre	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

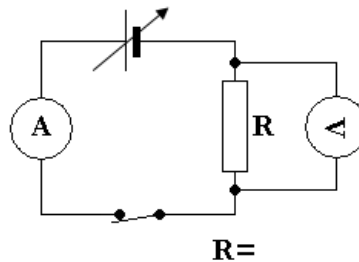
CODE DES COULEURS

Exemple : Détermine la résistance R du conducteur ohmique ci-dessous.

$$R = 47 \cdot 10^2 \Omega \quad R = 4700 \Omega$$

**3.3. Méthode graphique**

- **Montage**



R=

- **Résultats des mesures et exploitation**

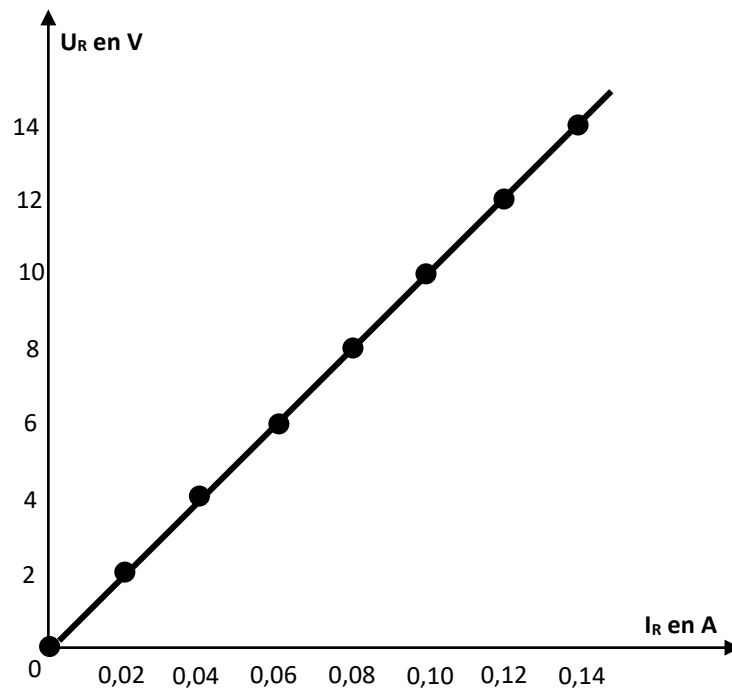
- **Tableau des valeurs**

U_R (V)	0	2	4	6	8	10	12	14
I_R (A)	0	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14

- **Tracé de la caractéristique $U = f(I)$ du conducteur ohmique**

Échelle : 1 cm $\rightarrow$ 2 V

1 cm $\rightarrow$ 0,02 A

**CARATERISIQUE $U=f(I)$ D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE**

La caractéristique $U = f(I)$ du conducteur ohmique est une droite passant par l'origine des axes.

La tension est proportionnelle à l'intensité.

L'équation de cette droite peut donc être écrite sous la forme

$U = R \times I$ avec R la constante de proportionnalité. R est appelée la **résistance** du conducteur ohmique et s'exprime en **ohm** (Ω).

Calcul de R

$$U = R \times I \Rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{2}{0,02} = 100 \, \Omega$$

Conclusion (loi d'Ohm)

La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R est proportionnelle à l'intensité I du courant qui le traverse. On écrit :

$$U = R \times I$$

Activité d'application

Un conducteur ohmique est parcouru par un courant de 160 mA quand on applique à ses bornes une tension de 4,5 V.

1. Détermine la résistance de ce conducteur.
2. Sachant que l'intensité maximale admise est de 200 mA, détermine la tension maximale qu'il peut supporter.

Solution

1. La résistance de ce conducteur

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{4,5}{0,016} \quad R = 28,12 \, \Omega$$

2. La tension maximale qu'il peut supporter

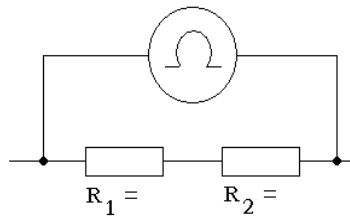
$$U_{\max} = R \times I_{\max}$$

$$U_{\max} = 28,12 \times 0,2 \quad U_{\max} = 5,6 \, V$$

4. Association de conducteurs ohmiques

4.1. Association de deux conducteurs ohmiques en série

- Montage et observations



Le ohmmètre indique une valeur $R_e =$. On constate que $R_e \approx R_1 + R_2$

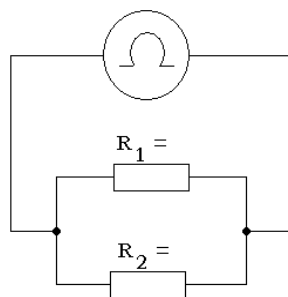
- Conclusion

L'association en série de deux conducteurs ohmiques de résistances R_1 et R_2 est équivalente à un conducteur ohmique unique de résistance :

$$R_e = R_1 + R_2$$

4.2. Association de deux conducteurs ohmiques en dérivation

- Montage et observation



Le ohmmètre indique $R_e =$. On constate que R_e est inférieure à R_1 et à R_2 .

- Conclusion

L'association en dérivation de deux conducteurs ohmiques de résistances R_1 et R_2 est équivalente à un conducteur ohmique unique de résistance :

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

ou

$$R_e = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$