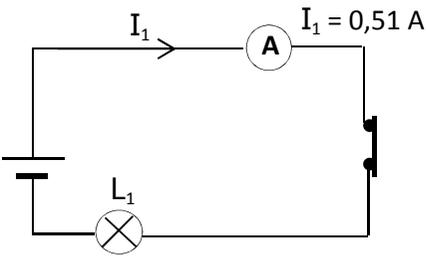
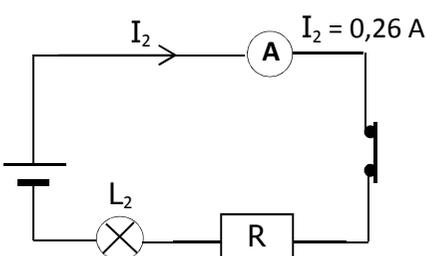


ACTIVITES PROF : QUESTIONS	ACTIVITES ELEVES : REPONSES	TRACE ECRITE	OBSERVA TION
		<div style="text-align: center; border: 3px double black; padding: 10px; margin-bottom: 20px;"> <h1 style="margin: 0;">CONDUCTEURS OHMIQUES</h1> </div> <p><b><u>I-PRESENTATION</u></b></p> <p>Un conducteur ohmique se présente sous la forme d'un petit cylindre sur lequel sont peints des anneaux de différentes couleurs. Ce composant électronique possède deux (2) bornes : c'est un dipôle. Il n'est pas polarisé, on dit qu'il est symétrique.</p> <p>Symbole : (dessin)  ou</p> <p><b><u>II-INFLUENCE D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE DANS UN CIRCUIT</u></b></p> <p><b><u>1) expérience</u></b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p><math>I_1 = 0,51 \text{ A}</math></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><math>I_2 = 0,26 \text{ A}</math></p> </div> </div> <p><math>I_1 &gt; I_2</math> et <math>L_1</math> brille plus que <math>L_2</math></p> <p><b><u>2) conclusion</u></b></p> <p>Un conducteur ohmique grâce à sa résistance modifie l'intensité du courant dans un circuit.</p>	

### III-ETUDE D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE

#### 1) expérience

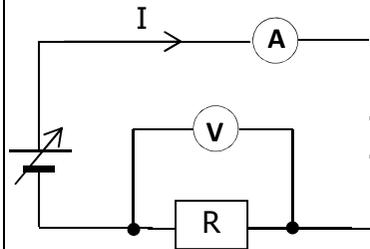


Tableau des valeurs

U (V)							
I (A)							

#### 2) tracé de la caractéristique

On appelle caractéristique du dipôle la représentation graphique de la relation entre la tension  $U$  à ses bornes et l'intensité  $I$  du courant qui le traverse.

\*donner une échelle

#### 3) conclusion

Ce dipôle dont la caractéristique est une droite passant par l'origine des axes est un conducteur ohmique. Chaque de valeur ( $U$  ;  $I$ ) appartenant à cette droite est appelé point de fonctionnement.

#### Application 1 :

Quelle est l'intensité du courant qui traverse le conducteur ohmique étudié si on lui applique une tension de 3,6 V

**Réponse :** l'intensité du courant qui traverse le conducteur ohmique est 0,10 A

#### 4) résistance d'un conducteur ohmique – loi d'Ohm

Le graphe  $U = f(I)$  étant une droite passant par l'origine, nous concluons qu'il existe une relation de proportionnalité entre la grandeur  $U$  et  $I$ .

Soit  $M ( U_M ; I_M )$  un point de fonctionnement : on a  $U_M / I_M = R$

Ce nombre  $R$  est le coefficient de proportionnalité entre  $U$  et  $I$  : c'est la résistance du conducteur ohmique. On la note  $R$  et s'exprime en Ohm ( $\Omega$ ).

La relation de proportionnalité s'écrit alors :  $U = R \times I$  (c'est l'équation de la droite caractéristique)

Cette relation exprime la loi d'Ohm.

Loi d'Ohm : la tension  $U$  aux bornes d'un conducteur est égale au produit de sa résistance  $R$  par l'intensité  $I$  du courant qui le traverse.

### **Application 2**

Quelle est la tension aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance  $47 \Omega$  traversé par un courant d'intensité  $200 \text{ mA}$  ?

**Réponse :**  $U = R.I$     A.N :  $U = 47\Omega \times 0,2 \text{ A}$   
 $U = 9,4 \text{ V}$

### **IV-PUISSANCE CONSOMMEE PAR UN CONDUCTEUR OHMIQUE**

Un conducteur ohmique est caractérisé par la valeur de sa résistance  $R$  mais aussi par la puissance nominale qu'il ne faut pas dépasser.

Comme  $P = U.I$  et que  $U = R.I$  alors  $P = R.I.I$  donc  $P = R.I^2$  ou  $P = U^2 / R$

Cette puissance est dissipée sous forme de chaleur par effet joule.

### **Application 3**

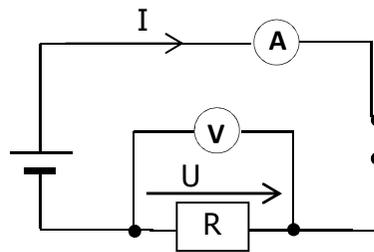
Peut-on sans danger appliquer une tension de  $6\text{V}$  à un conducteur ohmique marqué ( $16 \Omega ; 1\text{W}$ ) ?

**Réponse :** puissance consommée sous  $6\text{V}$

$P = U \cdot I$  or  $I = U / R$  alors  $P = U \cdot (U / R)$  d'où  $P = U^2 / R$  A.N:  $P = 6^2 / 18 = 36 / 18 = 2W$   
Cette puissance est supérieure à la puissance nominale donc on ne peut pas.

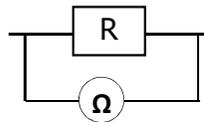
### V-MESURE DE LA RESISTANCE D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE

#### 1) méthode de l'Ampèremètre – voltmètre



$$\left. \begin{array}{l} I = 62,3 \text{ mA} \\ U = 11,9 \text{ V} \end{array} \right\} R = U/I = 11,9 / 62,3 \cdot 10^{-3} = 191 \Omega$$

#### 2) UTILISATION DE L'OHMMETRE



$$R = 39 \Omega$$

-le multimètre numérique ( ou digital ), utilisé en ohmmètre affiche directement la valeur de la résistance.

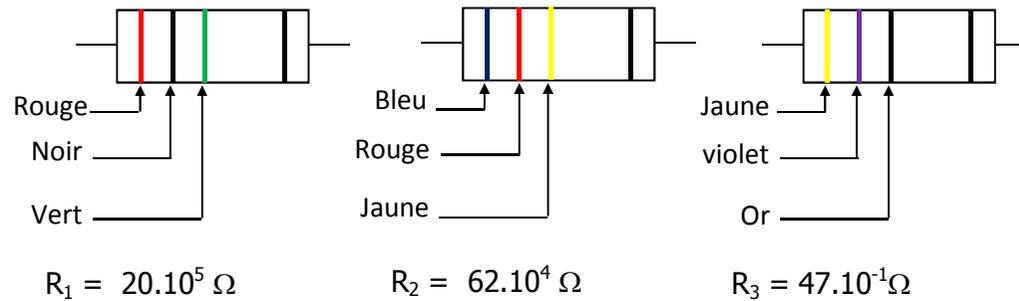
-avec le multimètre à aiguille, utilisé en ohmmètre, il faut tenir compte du calibre choisi.

**N.B :** ne jamais brancher un ohmmètre aux bornes d'un dipôle parcouru par un courant !!!

### 3) méthode par le code des couleurs

COULEUR	1 <sup>er</sup> anneau 1 <sup>er</sup> chiffre significatif	2 <sup>eme</sup> anneau 2 <sup>eme</sup> chiffre significatif	3 <sup>eme</sup> anneau multiplicateur	4 <sup>eme</sup> anneau TOLERANCE
Argent			$10^{-2}$	$\pm 10\%$
Or			$10^{-1}$	$\pm 5\%$
Noir		0	1	$\pm 20\%$
Marron	1	1	10	$\pm 1\%$
Rouge	2	2	$10^2$	$\pm 2\%$
Orange	3	3	$10^3$	
Jaune	4	4	$10^4$	
Vert	5	5	$10^5$	
Bleu	6	6	$10^6$	
Violet	7	7		
Gris	8	8		
Blanc	9	9		

Ex :

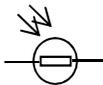


### IV-RESISTANCE DE DIPOLES PARTICULIERS

#### 1) résistance d'une lampe à incandescence

-éteinte :  $R = 2,4 \Omega$   
-allumée :  $R = U / I = 11,87 / 0,5$  } la résistance du filament de la lampe à incandescence  
augmente fortement avec la température.

### **2) la photorésistance (ou LDR : Light Dependent Resistor)**

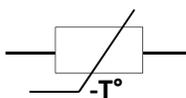
Symbole : 

-à l'obscurité :  $R = 10 \text{ M}\Omega$

-à la lumière :  $R = 22 \text{ k}\Omega$

La résistance de la LDR diminue quand l'éclairement augmente. C'est un détecteur de lumière.

### **3) la thermistance (ou CTN : Résistance à coefficient de Température Négatif)**

Symbole : 

-à la température ambiante  $R = 79,8 \Omega$

-en présence d'une source chaude  $R = 50 \Omega$

La résistance de la CNT diminue quand la température augmente. La CNT est un capteur de température.

**Remarque** : tous ces dipôles particuliers ne sont pas des conducteurs ohmiques parce que leur résistance n'est pas constante.