

ELEC 9 : La résistance électrique et loi d'Ohm

I. La résistance électrique ou conducteur ohmique

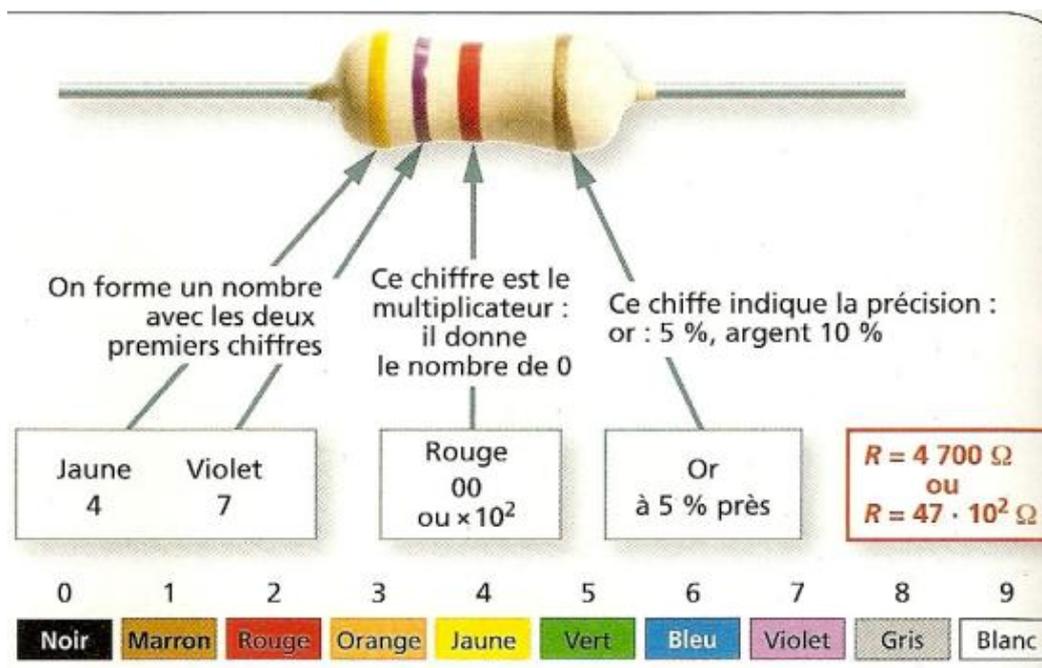
Vidéo : [Le dipôle résistance - YouTube](#)

ACTIVITE 1 : EFFET D'UNE RESISTANCE DANS UN CIRCUIT

Circuit 1 :	Circuit 2 :
On a réalisé un montage en série comportant : un générateur, une lampe, un ampèremètre : qui va mesurer l'intensité du courant qui circule dans le circuit.	On ajoute maintenant en série dans le circuit un dipôle « résistance ».
On mesure une intensité $I_1 = \dots\dots\dots$	On mesure de nouveau l'intensité du courant qui circule dans ce circuit.
	On constate que l'intensité a $\dots\dots\dots$ et vaut maintenant $I_2 = \dots\dots\dots$

ACTIVITE 2 : MESURE DE LA RESISTANCE

On mesure la valeur d'une résistance avec le code des couleurs ou avec un multimètre en position ohmmètre.



> Fiche méthode : Utilisation du multimètre

<p>Résistance n°1 :</p> <p>$R_1 = \dots\dots\dots / \dots\dots\dots / \dots\dots\dots$ $R_1 = \dots\dots\dots / \dots\dots\dots / \dots\dots\dots$ $R_1 = \dots\dots\dots \Omega$</p> <p>Avec l'ohmmètre : $R_1 = \dots\dots\dots$</p>	<p>Le 4ème anneau est $\dots\dots\dots$ donc la tolérance est égale à $\dots\dots\dots$ %</p> <p>$\dots\dots\dots$ % x $\dots\dots\dots =$</p> <p>$\dots\dots\dots$</p> <p>donc $\dots\dots\dots < R_1 < \dots\dots\dots$</p>
<p>Résistance n°2 :</p> <p>$R_2 = \dots\dots\dots / \dots\dots\dots / \dots\dots\dots$ $R_2 = \dots\dots\dots / \dots\dots\dots / \dots\dots\dots$ $R_2 = \dots\dots\dots \Omega$</p>	<p>Le 4ème anneau est $\dots\dots\dots$ donc la tolérance est égale à $\dots\dots\dots$ %</p> <p>$\dots\dots\dots$ % x $\dots\dots\dots =$</p> <p>$\dots\dots\dots$</p> <p>donc $\dots\dots\dots < R_2 < \dots\dots\dots$</p>

Avec l'ohmmètre : $R_2 = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
---	-------------------

ACTIVITE 3 : INFLUENCE DE LA VALEUR ET DE LA POSITION DE LA RESISTANCE

Circuit 3 :	Circuit 4 :
On remplace maintenant la résistance (par une de plus grande valeur). Ici, la résistance vaut $R_2 = \dots\dots$	Même montage que le circuit 3 mais on inverse la position de la lampe et de la résistance.
On constate que l'intensité du courant vaut maintenant : $I_3 = \dots\dots\dots$ mA. Elle a donc $\dots\dots\dots$	On constate que l'intensité du courant vaut : $I_4 = \dots\dots\dots$ mA.

CONCLUSION :

Lorsque l'on ajoute une « résistance » dans un circuit série, on observe une $\dots\dots\dots$ de l'intensité du courant.

Les dipôles « résistance » sont caractérisés par une grandeur physique, leur résistance. L'unité de résistance est l'ohm, de symbole Ω (lettre grecque oméga). On mesure la valeur d'une résistance avec un ohmmètre (symbole : $\dots\dots\dots$).

Plus la valeur de la résistance électrique est grande, plus l'intensité du courant dans le circuit est $\dots\dots\dots$

L'intensité du courant $\dots\dots\dots$ de la place de la résistance dans le circuit.

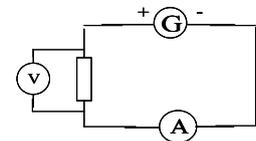
II. La Loi d'OHM

Vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=K1O-6rnv_Dk

ACTIVITE 4 : ETUDE DE LA LOI D'OHM

On va étudier les variations de la tension aux bornes d'un conducteur ohmique ($R = \dots\dots \Omega$) en fonction de l'intensité du courant électrique qui le traverse.

1. Que mesure l'ampèremètre ? $\dots\dots\dots$
2. Que mesure le voltmètre ? $\dots\dots\dots$



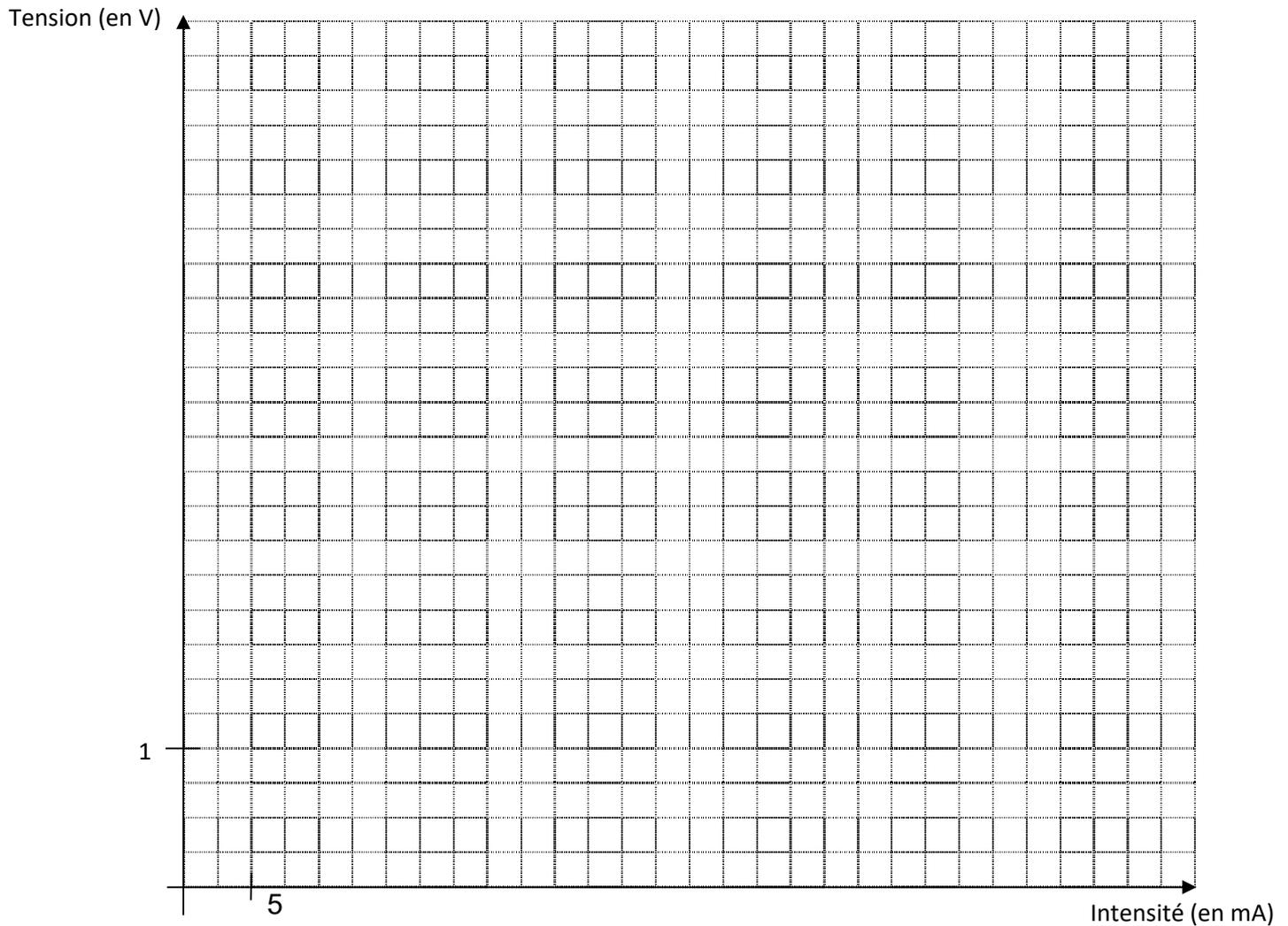
On fait varier la tension aux bornes du générateur et on relève pour chaque valeur, la tension aux bornes de la résistance et l'intensité du courant qui circule dans le circuit.

3. Complète le tableau :

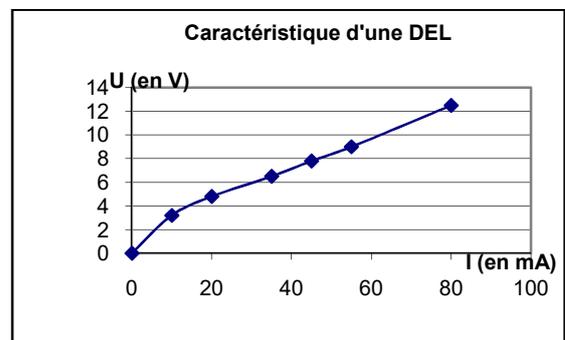
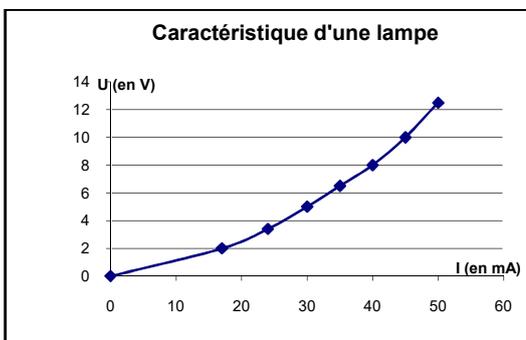
U (V)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
I (mA)	4	8	17	25	33	42	50
I (A)							
U/I							

4. Trace le graphique de l'évolution de la tension en fonction de l'intensité. Cette représentation graphique constitue la caractéristique de la résistance.

- la tension est représentée sur l'axe des
- l'intensité est représentée sur l'axe des



5. Comparaison de la caractéristique d'une résistance avec celle d'une lampe ou d'une D.E.L.



On constate que :

- La résistance est le seul dipôle pour lequel la caractéristique est une qui passe par
- En mathématiques, cela signifie que la tension U entre les bornes de la résistance et l'intensité I qui la traverse sont

6. Si la tension U entre les bornes de la résistance est égale à 4,5V, quelle est l'intensité I du courant qui traverse la résistance ? (utilise la caractéristique de la résistance)

$$U = 4,5 \text{ V alors } I = \dots\dots \text{ mA}$$

7. Convertis l'intensité trouvée en A : I = A

8. Calcul le quotient :

$$\frac{U(\text{enV})}{I(\text{enA})} =$$

9. Que représente le coefficient de proportionnalité ?

.....

Ecris alors une relation mathématique entre U et I :



Animations : Loi d'Ohm / Explications & Mesures

CONCLUSION :

Lorsque l'on trace la courbe de la tension aux bornes d'une résistance électrique (en) en fonction de l'intensité du courant qui la traverse (en), on obtient la de cette résistance. C'est une passant par l'origine des axes.

La tension U aux bornes d'une résistance est donc à l'intensité I du courant qui la traverse.

C'est la :

avec U en volts (.....) I en ampères (.....)

R en ohms (□□□□□□)

Caractéristique d'une résistance

