

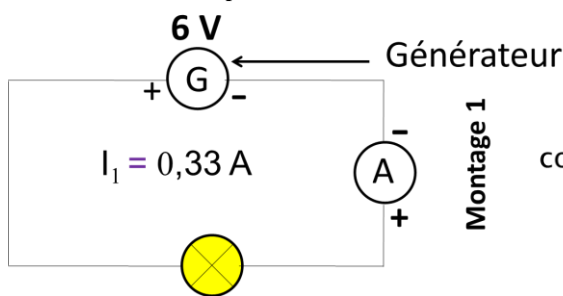
Situation de départ :

Dans les appareils électriques ou électroniques, on trouve des dipôles se présentant sous forme d'un petit cylindre sur lequel sont peints des anneaux de différentes couleurs qui s'appellent les conducteurs Ohmiques

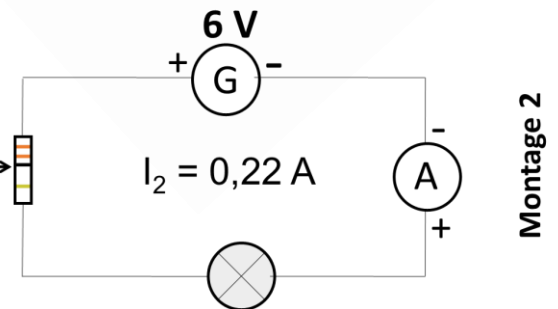
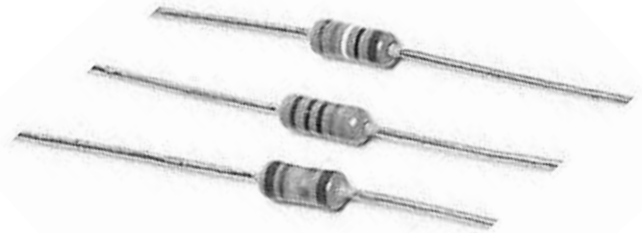
Quel est le rôle du conducteur ohmique dans un circuit électrique ? Quelle relation existe-t-il entre l'intensité de courant qui parcourt un conducteur ohmique et la tension entre ces bornes ?

Activité N°1 :

On réalise la manipulation suivante



conducteur ohmique →

**Questions orientées :**

- 1) Comparer l'intensité du courant électrique dans les deux montages?
- 2) Quel est l'effet de l'introduction d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique?
- 3) Comment détermine-t-on la valeur d'une résistance électrique ?

Bilan de l'activité 1 : L'influence de la résistance sur l'intensité du courant

- L'insertion d'un conducteur ohmique dans un circuit entraîne une diminution de l'intensité du courant. On dit que le conducteur ohmique résiste au passage du courant électrique.
- L'intensité du courant dans le circuit ne dépend pas du sens de branchement du conducteur ohmique
- Le conducteur ohmique est un dipôle caractérisé par une valeur appelé la **résistance électrique**.
- On symbolise la résistance par R son unité internationale s'appelle ohm de symbole Ω (Oméga). On utilise aussi les multiples de l'Ohm
 - Le kilo-ohm $k\Omega$ avec : $1k\Omega = 1000\Omega = 10^3\Omega$
 - Le méga-ohm $M\Omega$ avec : $1M\Omega = 1000000\Omega = 10^6\Omega$

- Le symbole normalisé du conducteur ohmique est :



- Pour mesurer la résistance électrique, on utilise un multimètre en fonction

ohmmètre dont le symbole normalisé est :



- On choisit la borne COM et la borne portant le symbole Ω

- On branche directement le multimètre aux deux bornes du conducteur ohmique

- On choisit le calibre le plus élevé puis on diminue celui-ci jusqu'à trouver le plus petit des calibres supérieur à la valeur de la résistance.

- On peut connaître la valeur de la résistance, en déchiffrant le code des couleurs des anneaux de la résistance

- La correspondance couleur-chiffre est indiquée dans le tableau ci-dessous:

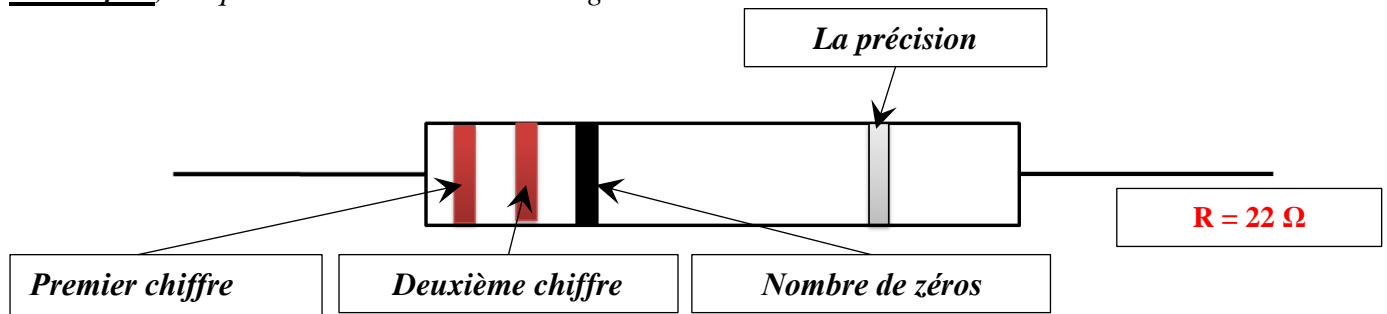
Couleur	noir	marron	rouge	orange	jaune	vert	bleu	violet	gris	blanc
Valeur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- Pour lire la valeur de la résistance, il faut d'abord placer le conducteur ohmique dans le bon sens et suivre la méthode suivante :

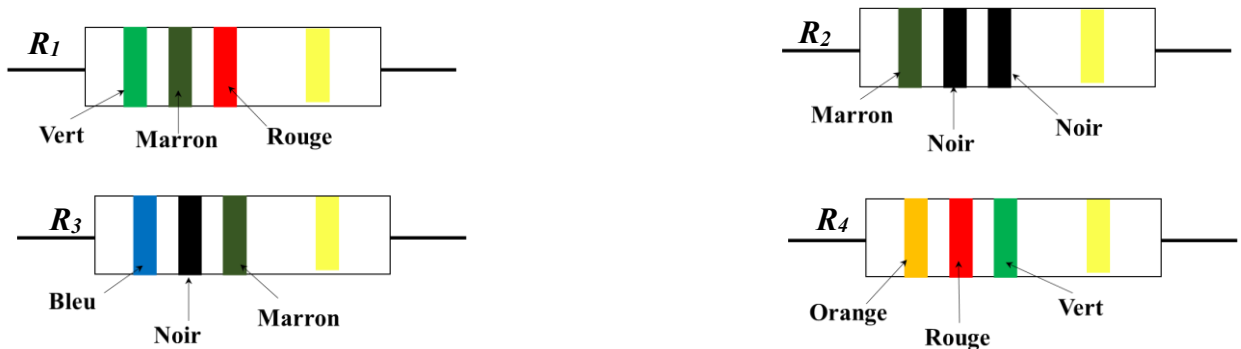
- Sur une résistance il y a 4 anneaux colorés:

- Le premier anneau correspond au premier chiffre de la résistance.
- Le deuxième anneau correspond au deuxième chiffre de la résistance.
- Le troisième anneau correspond au nombre de zéro de la résistance.
- Le quatrième anneau correspond à la précision (on ne l'utilise pas).

Remarque : Le quatrième anneau doré ou argenté doit être à droite



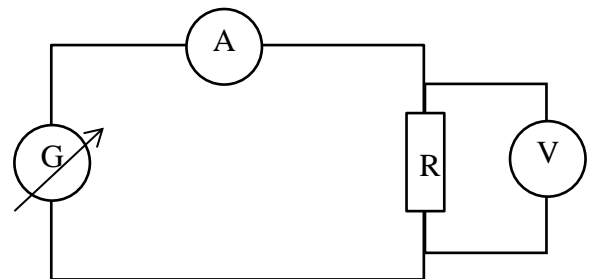
Application : Déterminer la valeur des résistances suivantes :



Activité N°2 :

On réalise le montage électrique du circuit ci – contre, en utilisant un générateur de tension constante réglable et un conducteur ohmique de résistance $R = 100\Omega$.

On applique entre les bornes du conducteur ohmique les tensions des valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, et dans chaque cas on mesure l'intensité du courant traversant le circuit.



Tension U (V)							
L'intensité du courant I (A)							
$\frac{U}{I}$							

Questions orientées :

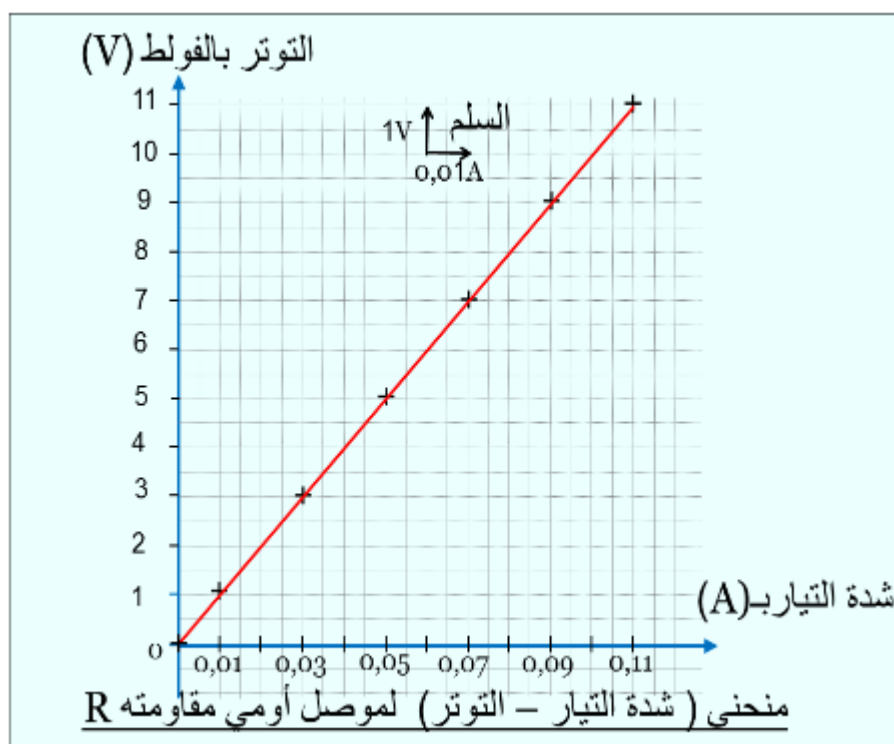
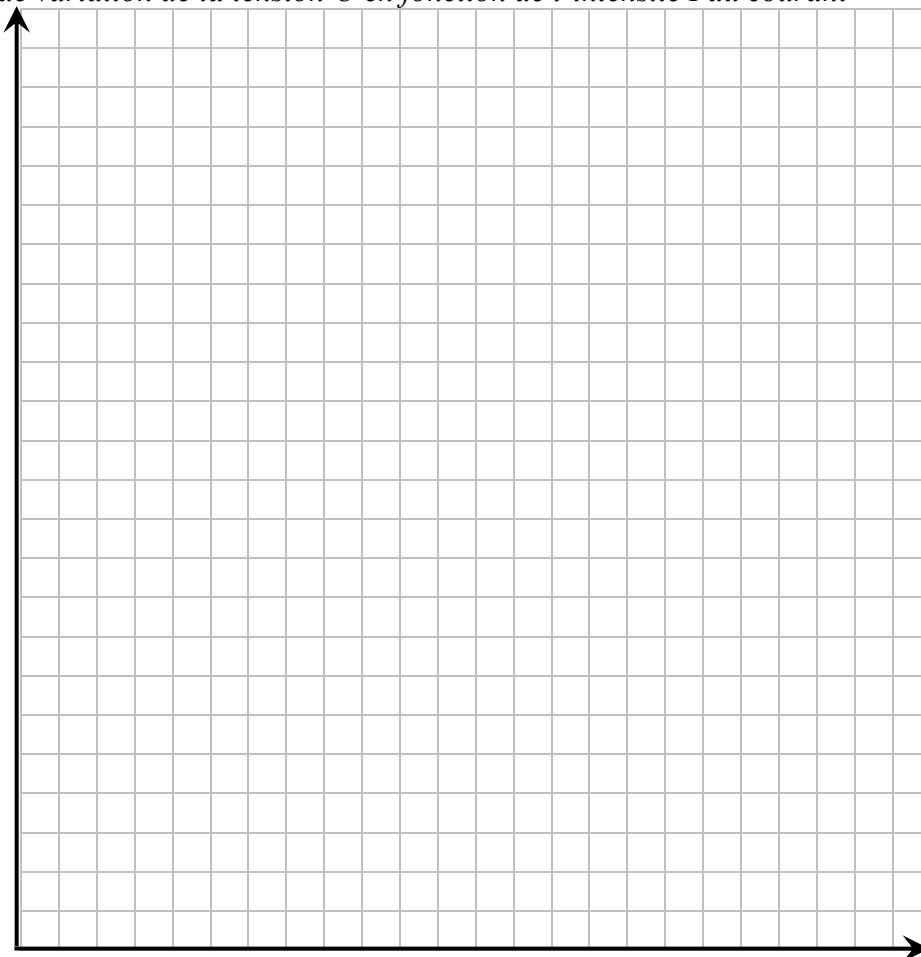
- 1) Calculer le rapport $\frac{U}{I}$. Conclure.
- 2) Quelle relation mathématique qui lie la tension électrique U , et l'intensité de courant électrique I ?
- 3) Tracer la courbe de variation de la tension U aux bornes de conducteur ohmique en fonction de l'intensité I du courant qui le traverse. Conclure

Bilan de l'activité 2 : Loi d'ohm :

☐ Tableau de résultats :

Tension U (V)	0	1	3	5	7	9	12
L'intensité du courant I (A)	0	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09	0,12
$\frac{U}{I}$		100	100	100	100	100	100

□ la courbe de variation de la tension U en fonction de l'intensité I du courant



- Pour un même conducteur ohmique la valeur $\frac{U}{I} = 100 \Omega$ reste constante, cette valeur représente la résistance R de ce conducteur ohmique, donc la relation entre R , U et I s'écrit : $R = \frac{U}{I}$
- La caractéristique d'une résistance est toujours une droite qui passe par l'origine, la tension U aux bornes du conducteur ohmique est donc proportionnelle à l'intensité du courant qui le traverse.
- Le coefficient de proportionnalité correspond alors à la valeur de la résistance .

Enoncé de la loi d'Ohm :

La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance R par l'intensité I du courant qui le traverse. $U(V) = R(\Omega) \times I(A)$

Bilan d'apprentissage

- ✎ *Le conducteur ohmique est un dipôle qui résiste au passage du courant électrique on dit que le conducteur ohmique a une résistance électrique*
- ✎ *La tension aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité du courant qui le traverse. Le coefficient de proportionnalité correspond à la résistance du conducteur ohmique. $U = R \times I$*

Evaluation 1:

- 1) Calculer la résistance du filament d'une lampe 6V - 250 mA en fonctionnement normal.
 $U = 6V$ $I = 250 \text{ mA} = 0,250 \text{ A}$ $R = U/I$ $R = 6V / 0,250 \text{ A}$ $R = 24\Omega$
- 2) Calculer l'intensité du courant qui traverse une résistance de 120Ω lorsqu'il est soumis à une tension de 9V
 $U = 9V$ $R = 120\Omega$ $I = U/R$ $I = 9V / 120$ $I = 0,075 \text{ A} = 75 \text{ mA}$
- 3) Calculer la tension aux bornes d'un fil de résistance $0,14 \Omega$ traversé par un courant de 5 A
 $R = 0,14 \Omega$ $I = 5A$ $U = 0,14 \times 5A$ $U = 0,7V$