

CONDUCTEURS OHMIQUES

A LA FIN DES ACTIVITES JE DOIS ETRE CAPABLE D' (DE):

- identifier un conducteur ohmique et le schématiser ;
- mettre en œuvre un protocole expérimental pour effectuer des mesures d'intensité et de tension permettant d'étudier la caractéristique d'un conducteur ohmique ;
- tracer et interpréter la caractéristique d'un conducteur ohmique ;
- énoncer la loi d'ohm ;
- déterminer la résistance d'un conducteur ohmique.

Activité 1 : J'ai compris mes cours précédents

1. Définir un dipôle et citer les 2 types de dipôles.
2. Donner un exemple pour chaque type de dipôle.
3. Brancher un ampèremètre dans le circuit schématisé sur la Fig.1 puis un voltmètre aux bornes de la résistance R.

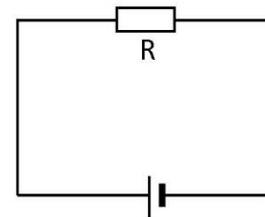


Fig.1

Activité 2 : J'observe et j'identifie un conducteur ohmique

1. La figure 2 montre la photo d'un composant utilisé en électronique appelé **conducteur ohmique** ou **résistor**. Son schéma est représenté sur la figure 3. Décrire ce dipôle.

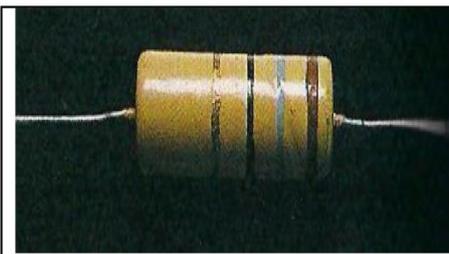


Fig. 2 : Résistor

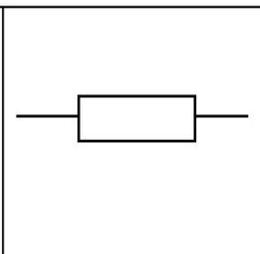


Fig. 3 : Schéma du résistor

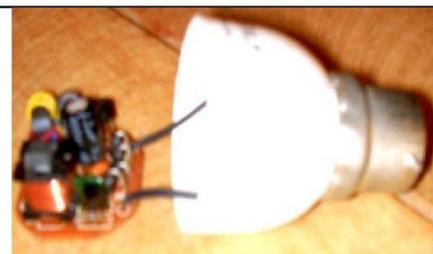
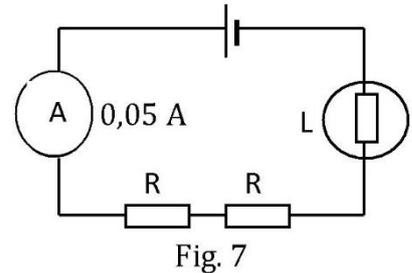
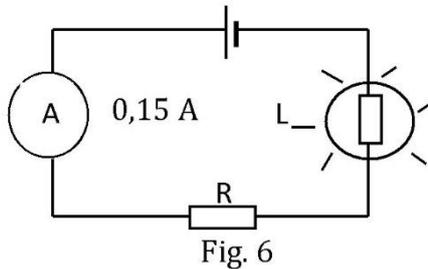
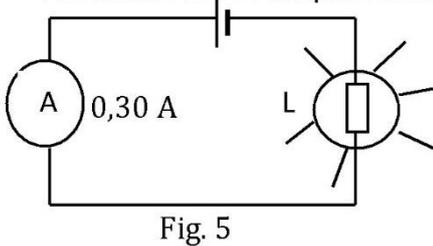


Fig. 4: Lampe économique démontée

- Démonter une lampe économique grillée (qui ne fonctionne plus) Fig.4 et compter les résistors qu'elle comporte.

Activité 3: J'observe et j'interprète l'influence d'un résistor dans un circuit

- Réaliser successivement les expériences des Fig. 5, Fig. 6 et Fig. 7 ci-après. Reproduire dans votre cahier leurs schémas et y noter les observations sur l'éclat de la lampe L et l'indication de l'ampèremètre A.



- Conclure en complétant les phrases suivantes :
L'introduction d'un résistor dans un circuit en série l'intensité du courant. La diminution de l'intensité du dépend du placé dans le circuit.

Activité 4: Je trace la caractéristique d'un conducteur ohmique

- Réaliser un circuit en série avec un générateur de tension réglable G (), un résistor (dont le 1er anneau est jaune, le 2^{ème} anneau violet et le 3^{ème} anneau noir) et un ampèremètre. Placer un voltmètre en dérivation aux bornes du résistor.
Faire le schéma de l'expérience dans votre cahier.
Varier la tension du générateur et noter l'intensité du courant et la tension aux bornes du conducteur ohmique dans un tableau.

2. Comparer la variation de la tension aux bornes du résistor avec celle de l'intensité du courant

3. On a obtenu les valeurs suivantes au cours d'une expérience :

U (V)	0,0	3,5	6,18	7,61	9,08
I (A)	0,0	0,076	0,134	0,166	0,197

Tracer le graphe $U=f(I)$; U en fonction de I. Donner la nature de la courbe obtenue et en déduire la relation entre la tension aux bornes de la résistance et l'intensité du courant.

Activité 5 : Je découvre la loi d'Ohm

1. Calculer le coefficient directeur de la caractéristique en prenant les points M (I_1, U_1) et O (I_0, U_0) et vérifier qu'il est égal à U/I .

Ce coefficient directeur est appelée **résistance du conducteur ohmique**. On la note **R**. L'unité de mesure d'une résistance est l'**ohm** (de symbole Ω). L'appareil qui mesure la valeur d'une résistance est l'**ohmmètre**.

On peut aussi utiliser le code des couleurs, des anneaux peints sur le résistor, pour déterminer la valeur de la résistance. En utilisant le code couleurs (fiche annexe), déterminer la valeur de la résistance utilisée.

2. A partir du résultat trouvé en 1, donner une expression de la tension U aux bornes d'un résistor en fonction de l'intensité du courant I . C'est **la loi d'Ohm**.

3. En utilisant la caractéristique du résistor, déterminer l'intensité du courant dans le résistor lorsqu'on applique entre ses bornes une tension de 5V.

Activité 6 : Je retiens l'essentiel

Conclure sur la variation de l'intensité du courant dans le circuit en fonction de la valeur de la résistance.

L'ohm (Ω) est l'unité de résistance. Un ohmmètre permet de mesurer la valeur d'une résistance. Il est aussi possible d'utiliser le code des couleurs pour déterminer sa valeur.

Loi d'Ohm :

Formuler la loi qui donne l'expression de la tension aux bornes du résistor en fonction de la valeur de la résistance et de l'intensité du courant qui la traverse. Préciser les unités des grandeurs utilisées.

Activité 7 : Je m'investis

Exercice 1

Soa fait l'étude d'un résistor. Elle a présenté les résultats de l'expérience dans un tableau.

U (V)	0,0	1,5	2,5	3	4,5	5
I (mA)	0,0	10	16,6	20	30	33,3

1. Faire le schéma de l'expérience qu'elle a effectué.
2. Tracer la caractéristique du résistor en précisant l'échelle utilisée.
3. Donner la nature de la courbe obtenue.
4. En déduire l'intensité du courant qui correspond à la tension de 0,5V.

Exercice 2

1. Dans le montage de la Fig.8, déterminer la valeur de la résistance R pour que la lampe L, portant les indications (6V ; 60 mA), éclaire normalement quand la tension du générateur vaut 15V.
2. Explique à ton frère ce qui se passerait si tu branchais directement la lampe sur le générateur.

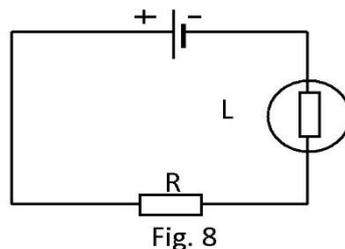


Fig. 8