

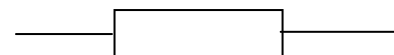
Etude d'un dipôle : la résistance

- Objectifs :
- Connaître l'unité des résistances.
 - Connaître l'appareil de mesure de la résistance.
 - Savoir qu'une résistance diminue l'intensité dans un circuit.
 - Savoir qu'une résistance consomme de l'énergie et fournit de la chaleur.
 - Connaître la caractéristique d'une résistance.
 - Connaître la loi d'ohm.

I. Définition et mesure

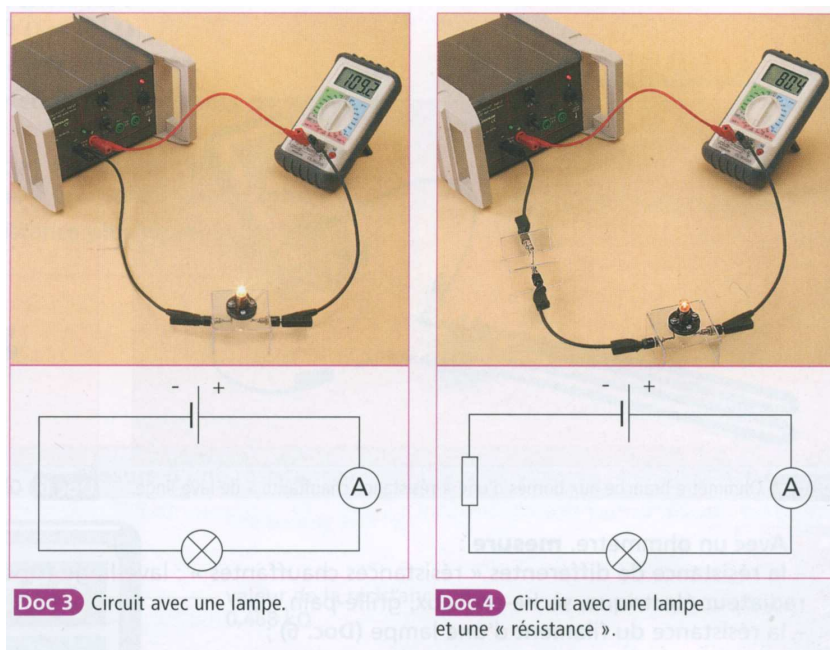
1) Définition

Une résistance est un dipôle électrique. Son symbole est :



Une résistance consomme de l'énergie électrique. Elle transforme cette énergie en chaleur, on parle d'effet joule. Cette propriété peut être utile (appareil de chauffage électrique) ou gênante (elle oblige à ventiler les circuits électroniques)

Dans un circuit une résistance résiste au courant du circuit :



Dans le doc 3, le circuit contient : une lampe, un générateur et un ampèremètre pour mesurer la valeur de l'intensité. On observe que l'intensité vaut : 109,2 mA.

Dans le doc 4, on a ajouté une résistance dans le circuit. On observe que l'intensité vaut 80,4 mA. Lorsque l'on ajoute une résistance dans un circuit, cela a pour effet de faire diminuer l'intensité.

2) Mesure

On peut mesurer la valeur de la résistance : si elle résiste beaucoup au courant sa valeur R sera grande, si elle résiste peu sa valeur sera plus faible. L'unité de résistance est l'ohm, son symbole est Ω .

Exemple de valeur de résistance : $R=1000\ \Omega$, $R=21\ 960\Omega$, $R=3400\ k\Omega$.

La gamme des résistances est très étendue, et on utilise des multiples de l'ohm : le kilohm ($k\Omega$) ou le mégohm ($M\Omega$).

On mesure la valeur d'une résistance avec un ohmmètre. Son symbole est :

Ω

Et sa fiche technique est :

MÉTHODE

Le multimètre Ohmmètre

L'afficheur

L'appareil affiche trois chiffres. Le point indique la position de la virgule.

Si le calibre choisi est plus petit que la valeur à mesurer, l'appareil indique 1. Ainsi avec un calibre de $20\ k\Omega$, on ne peut mesurer que des résistances plus petites que $19,9\ k\Omega$.

Les calibres

Ils sont au nombre de cinq, il y a :

- ✓ Jusqu'à $2\ k\Omega$,
- ✓ Jusqu'à $20\ k\Omega$,
- ✓ Jusqu'à $200\ k\Omega$
- ✓ Jusqu'à $2\ M\Omega$
- ✓ Jusqu'à $20\ M\Omega$

Il faut toujours se placer sur le plus grand calibre : $20\ M\Omega$

Le sélecteur

Il permet de sélectionner le calibre.

Il doit toujours être placé sur le plus grand calibre : $20\ M\Omega$. On diminue ensuite le calibre.

Zone de fonctionnement Ohmmètre

C'est ici que l'on diminue le calibre.

Borne de sortie

C'est par ici que l'on branche l'autre borne de la résistance

Borne d'entrée

C'est par ici que l'on branche une des bornes de la résistance.

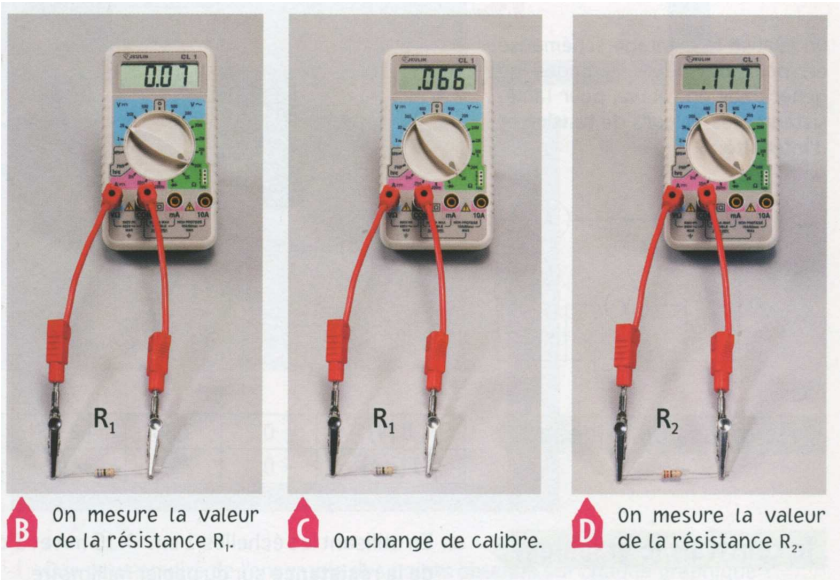
Exemple de branchement pour mesurer la valeur d'une résistance.



fig. 1 Un ohmmètre ne s'utilise qu'avec des dipôles récepteurs isolés (hors de tout circuit). Le sens de branchement n'a pas d'importance.

L'ohmmètre se branche autour de la résistance : en dérivation (comme le voltmètre) EN DEHORS DE TOUT CIRCUIT ELECTRIQUE. On ne peut pas mesurer la valeur d'une résistance si elle est branchée dans un circuit.

Exemple de la mesure de deux résistances, le calibre choisi est $2\ k\Omega$



Les valeurs sont : $R_1 = \dots\dots\dots$ $R_2 = \dots\dots\dots$ $R_3 = \dots\dots\dots$

II. Influence et rôle d’une résistance, les fusibles

1) Approche expérimentale

TP suivi : TP résistance.

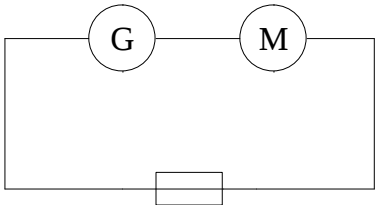
2) Effet de la résistance

Lors du TP, nous avons constaté que lorsque la valeur de la résistance augmente dans le circuit, l’intensité....., ainsi que l’éclat de la lampe.

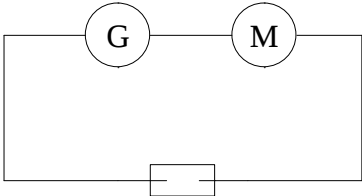
Inversement, dans un circuit en série, lorsque la résistance électrique du circuit diminue, l’intensité du courant augmente.

3) Les fusibles

Lorsqu’un appareil électrique est, il peut apparaître un courant électrique de grande L’augmentation de l’intensité provoque une du circuit électrique et risque de dégénéré en..... Pour éviter cela, on place dans les circuit des fusibles qui, sous l’effet de la chaleur et le courant dans le circuit :



Le courant circule, le fusible est intact



le courant ne circule plus car le fusible est fondu

III. Loi d’ohm.

1) Activité documentaire informatique

Activité p.155

1.

2.

3.

4.

2) Caractéristique d'un dipôle

Par définition, la caractéristique d'un dipôle est le graphique représentant l'évolution de la tension aux bornes du dipôle en fonction de l'intensité qui le traverse, comme on a pu le faire lors du TP.

Dans le cas d'une résistance, la caractéristique (la courbe) est une droite qui passe par l'origine.

3) Loi d'ohm

La tension aux bornes d'une résistance R et l'intensité du courant qui le traverse vérifient la formule : $U = R \times I$

Ce qui se formule également : $R = \frac{U}{I}$ ou $I = \frac{U}{R}$