I) La tension électrique :

1) Définition :

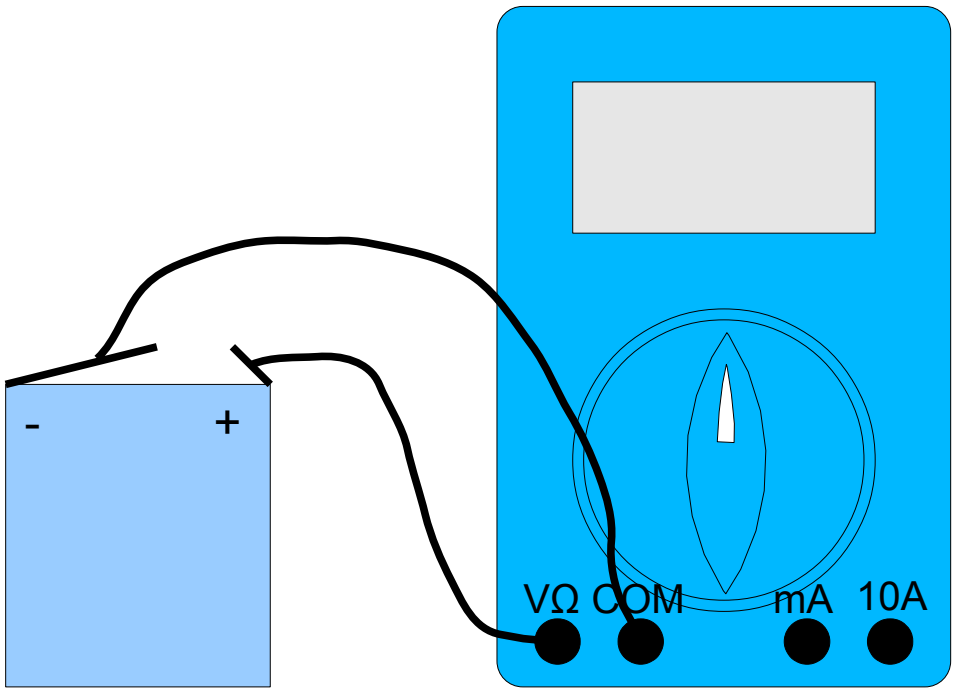
La tension électrique est une une grandeur électrique de symbole U. Elle se mesure en volt de symbole V.

exemple : U = 4,5 V

2) Mesure de la tension aux bornes d'une pile :

La tension électrique se mesure avec voltmètre.

TP : ***Mesurer la tension électrique aux bornes de la pile.***



Méthode :

1- On connecte le + de la pile sur la borne V du multimètre, et le – sur la borne COM.

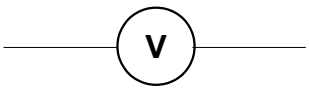
2- On place le sélecteur du multimètre en face du calibre voulu dans la zone de fonctionnement en voltmètre (V ⎓)

Remarques :

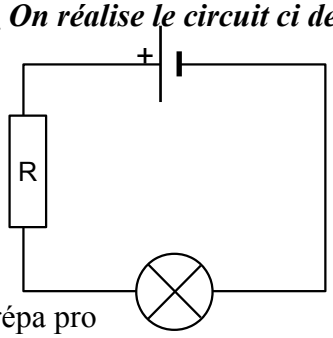
- Choix du calibre : Il faut toujours choisir un calibre supérieur a la valeur que l'on mesure. Dans le cas contraire le voltmètre sature et affiche le chiffre 1. Si on ne connait pas l'ordre de grandeur de la tension, on réalise la première mesure avec le calibre le plus grand.
  Plus le calibre est petit et plus la valeur mesurée sera précise.
- Lorsque la voltmètre affiche le signe – avant la mesure, c'est qu'il est connecté à l'envers (+ sur COM et – sur V).

3) Mesures de tensions dans les circuits électriques :

Remarque : le symbole normalisé d'un voltmètre est :



TP : ***On réalise le circuit ci dessous :***

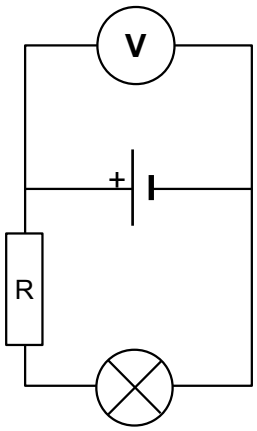


1- Mesurer la tension aux bornes de la pile. Faire le schéma

2- Mesurer la tension aux bornes de la résistance. Faire le schéma

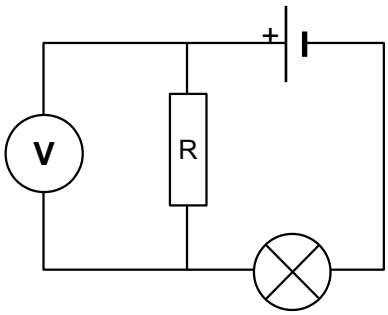
3- Mesurer la tension aux bornes de la lampe. Faire le schéma

1- Mesure de la tension aux bornes de la pile :



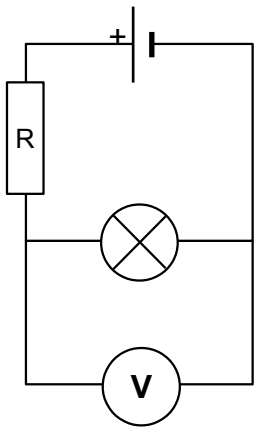
Résultat : $U_P = 9,02$ V

2- Mesure de la tension aux bornes de la résistance :



Résultat : $U_R = 6,86$ V

3- Mesure de la tension aux bornes de la lampe :



Résultat : $U_L = 2,17$ V

Interprétation :

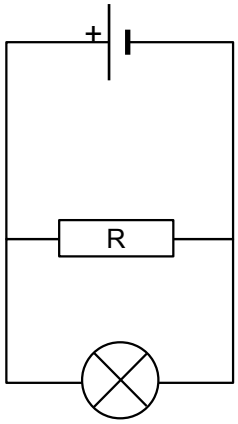
On constate que $U_L + U_R = 6,86 + 2,17 = 9,03$ V $= U_P$

La tension aux bornes de la pile est égale à la somme des tensions aux bornes de la lampe et de la résistance.

Conclusion :

Dans un circuit en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des autres dipôles.

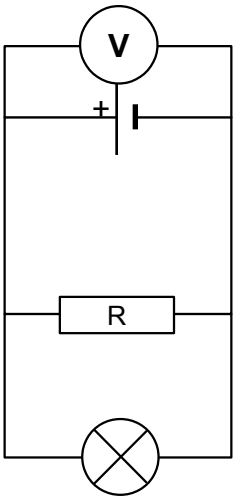
<u>TP :</u> on réalise le circuit schématisé ci dessous



1- Mesurer la tension aux bornes de la pile. Faire le schéma

2- Mesurer la tension aux bornes de la résistance. Faire le schéma

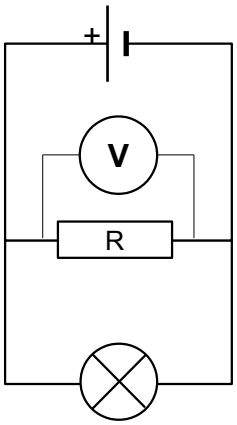
3- Mesurer la tensions aux bornes de la lampe. Faire le schéma.



1- Mesure de la tension aux bornes de la pile :

Résultat : $U_P = 9{,}02$ V

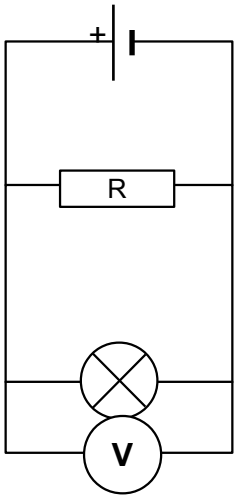
2- Mesure de la tension aux bornes de la résistance :



Résultat : $U_R = 9{,}02$ V

3- Mesure de la tension aux bornes de la lampe :

Résultat : $U_L = 9{,}01$ V



<u>Interprétation :</u>

On constate que $U_P = U_L = U_R$. Les tensions aux bornes de la lampe et de la résistance sont égales à la tension aux bornes du générateur.

<u>Conclusion :</u>

Dans un circuit en dérivation, les tensions aux bornes des dipôles sont égales à la tension aux bornes du générateur.

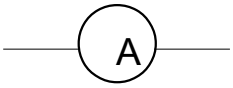
II) L'intensité du courant électrique :

1) Définition :

L'intensité du courant électrique est une grandeur dont le symbole est I. Elle se mesure en ampère de symbole A.
exemple : I = 2,5 A

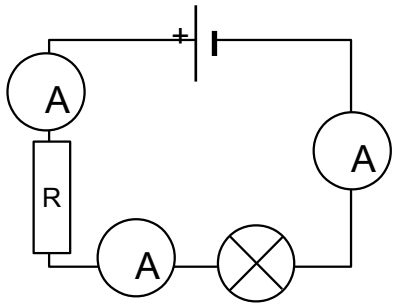
2) Mesure de l'intensité du courant électrique :

L'intensité du courant se mesure avec un ampèremètre qui se branche **TOUJOURS EN SERIE.** Pour que la valeur affichée soit positive, le courant doit entrer par la borne 10A ou mA et ressortir par la borne COM.
Le symbole normalisé d'un ampèremètre est :



Rappel :
Comme pour la mesure de la tension, le calibre doit toujours être plus grand que la valeur que l'on mesure. Dans le cas contraire l'ampèremètre sature et affiche 1. , il risque de se détériorer.
LA PREMIERE MESURE SE FAIT TOUJOURS AVEC LE CALIBRE PLUS GRAND 10A.

TP : Mesure de l'intensité dans un circuit en série :
Réaliser le circuit suivant.

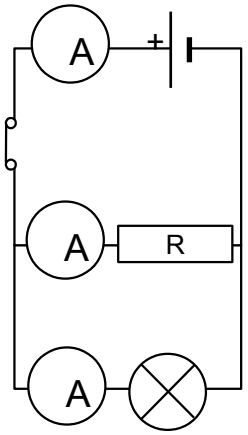


Résultats :
I_1 = 54,6 mA
I_2 = 54,6 mA
I_3 = 54,6 mA

Interprétation :
On constate que $I_1 = I_2 = I_3$
L'intensité est la même dans toute la boucle de courant.

Conclusion :
Dans un circuit en série, l'intensité est la même en tout point du circuit.

TP : Mesure de l'intensité dans un circuit en dérivation :
Réaliser le circuit suivant



Résultats :
I_P = 164 mA
I_R = 75,6 mA
I_L = 88,4 mA

Interprétation :
On constate que $I_L + I_R = 88,4 + 75,6 = 164$ mA $= I_P$
L'intensité délivrée par la pile est égale à la somme des intensités qui traversent la lampe et la résistance.

Conclusion :
Dans un circuit en dérivation, l'intensité du courant délivré par la générateur est égale à la somme des intensités des courants qui traversent les autres dipôles.

III) La résistance électrique :

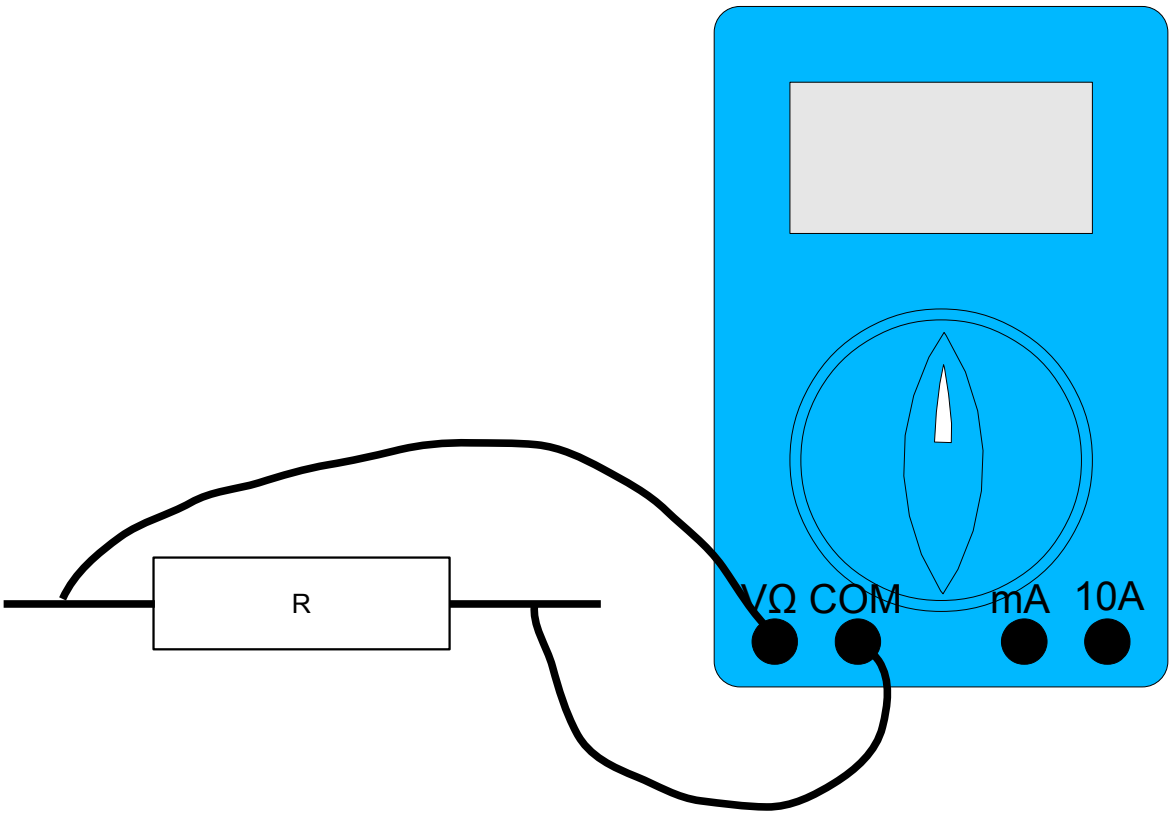
1) Définition :

La résistance électrique est une grandeur dont le symbole est R. Elle se mesure en ohm de symbole Ω.
Exemple : R = 150 Ω

2) Mesure de résistance :

La résistance d'un dipôle se mesure avec un ohmmètre.

TP : mesurer la valeur de la résistance d'un conducteur ohmique (résistance)



Résultat : R = 100 Ω

3) Quelle est la signification de la résistance d'un matériau :

TP : ***Mesurer la résistance des matériaux conducteurs et isolants suivants***

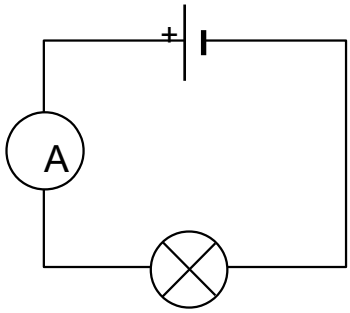
Conducteurs	Isolants
Fer : R = 0 Ω cuivre : R = 0 Ω	Plastique : R > 20 000 000 Ω papier : R > 20 000 000 Ω

Interprétation :
La résistance d'un matériau conducteur est nulle. La résistance d'un matériau isolant est très grande.

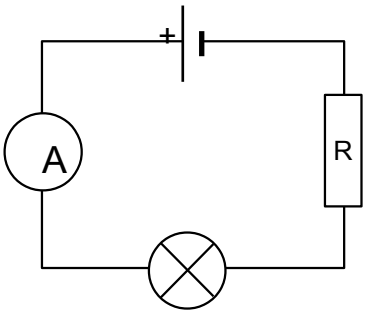
Conclusion :
La résistance électrique est une grandeur qui traduit la capacité d'un matériau à s'opposer au passage du courant. Plus la résistance d'un dipôle est grande et plus il s'oppose au passage du courant.

4) Quel est le rôle d'une résistance dans un circuit électrique ?

TP : ***Réaliser les circuits suivants***



Circuit n°1



Circuit n°2

Observations :

La lampe brille plus faiblement dans le circuit n°2.
L'intensité dans le circuit n°1 vaut : I_1 = 152 mA
L'intensité dans le circuit n°2 vaut : I_2 = 65 mA

Interprétation :

L'intensité du courant diminue lorsqu'on ajoute la résistance dans le circuit.

Conclusion :

Le rôle d'une résistance est de faire baisser l'intensité du courant dans une boucle de courant. Les résistances servent donc à protéger les dipôles qui ne supportent pas les intensités élevées (ex : les DEL).