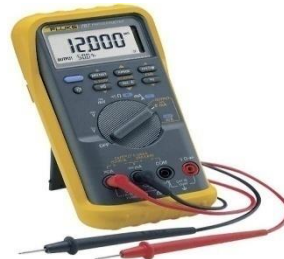




ECOLE MAROCAINE DES  
SCIENCES DE L'INGENIEUR  
Membre de  
HONORIS UNITED UNIVERSITIES

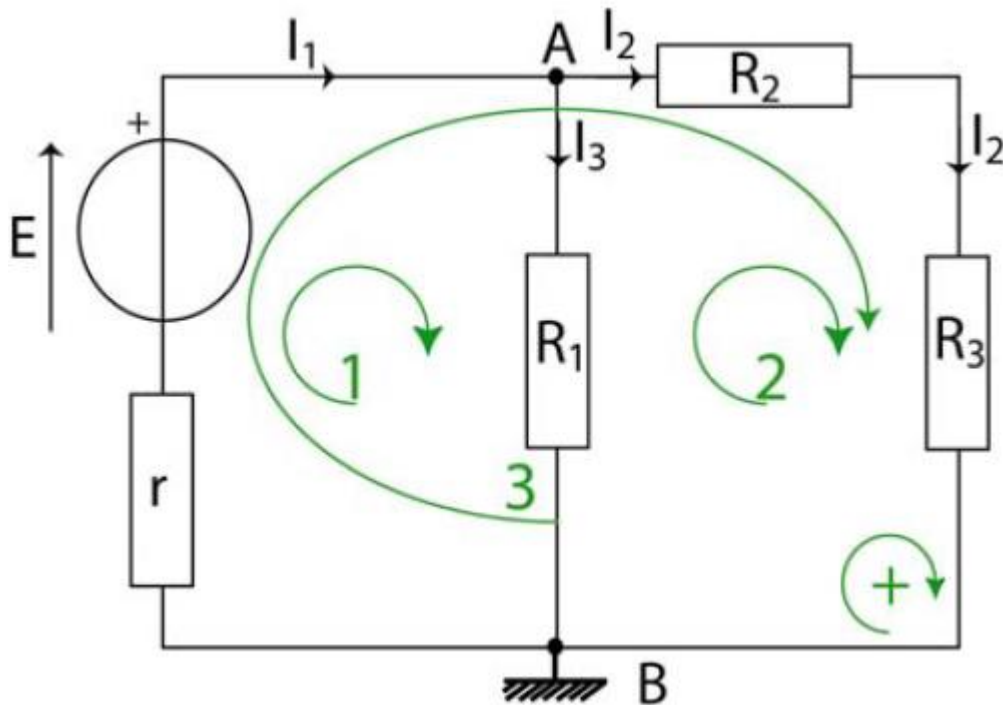
# TP ELECTRICITÉ MÉTROLOGIE



*Ismail El kafazi - EMSI Rabat 2019/2020*

# I- Généralités

Pour pouvoir étudier le comportement des circuits électriques, nous devons d'abord définir un certain nombre de termes de vocabulaire.



## *Notions à retenir:*

***Dipôle***

***Circuit/réseau***

***Tension***

***Courant***

***Résistance***

***Nœud***

***Branche***

***Maille***

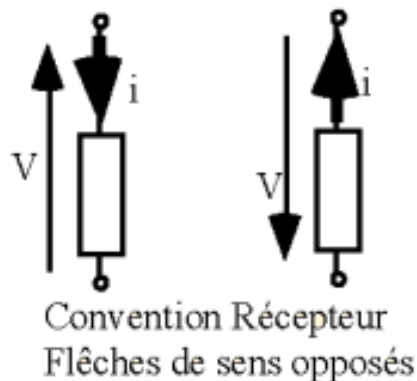
***Circuit en série / en parallèle***

Le **dipôle électrique** : est un composant électrique possédant deux bornes, reliée à d'autres dipôles par deux fils de connexion .

### **Dipôle récepteur**

- Le composant reçoit effectivement de l'énergie sous forme électrique.
- Le dipôle est dit globalement récepteur d'énergie électrique.

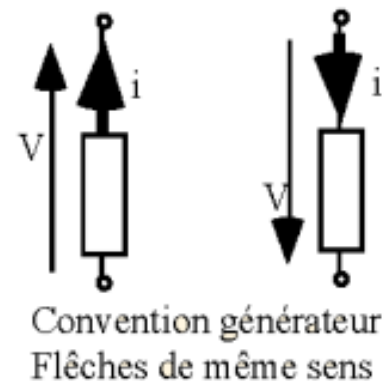
**Exemple** : Moteur, Résistance.....



### **Dipôle générateur**

- C'est que le dipôle fournit de l'énergie électrique.
- Il est dit globalement générateur.

**Exemple** : batterie d'accumulateur, pile....



*Conventions*

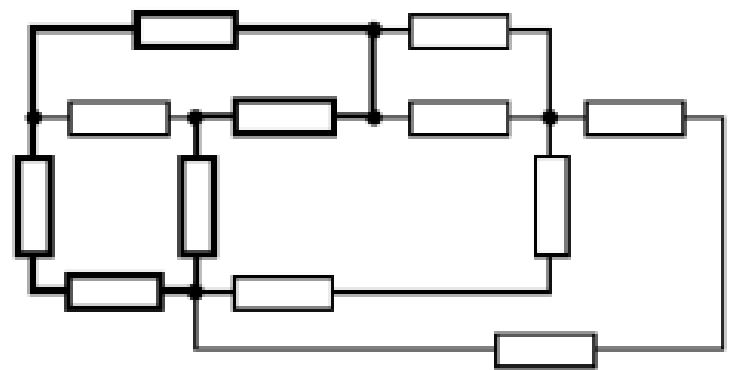
Un **circuit électrique** est un ensemble simple ou complexe de conducteurs et de composants électriques ou électroniques parcourus par un courant électrique

**Nœud** : point d'interconnexion relié à au moins trois dipôles. Sur le dessin, les nœuds sont repérés par des points noirs.

**Branche** : tronçon de circuit compris entre deux nœuds consécutifs .

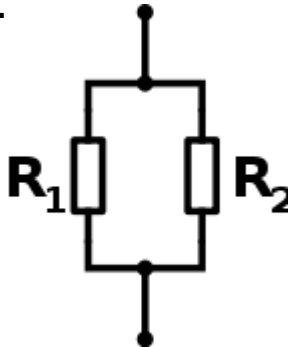
**Maille** : ensemble de branches formant une boucle fermée en ne passant pas deux fois par le même nœud.

Réseau électrique



## Circuit en parallèle

un **circuit en parallèle** ou en dérivation est un circuit électrique dont les branches sont connectées par des nœuds communs.

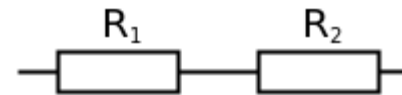


*Deux résistances en parallèle*

Dans un circuit en parallèle, les branches sont soumises à la même tension mais le courant n'est pas le même dans chaque branche

## Circuit en série

un **circuit en série** est un circuit électrique (ou une branche d'un circuit électrique), où les composants (résistances, condensateurs, générateurs, moteur etc.) appartiennent à la même branche.

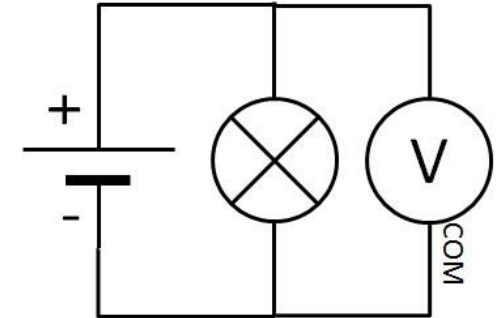


*Deux résistances en série*

Dans un circuit, des dipôles sont en série s'ils sont traversés par le même courant.

## II- Mesure des tensions électriques

C'est une différence de potentiel (d.d.p) entre deux points, qui traduit un déséquilibre électriques ou des charges électriques différentes, elle se mesure par un voltmètre.

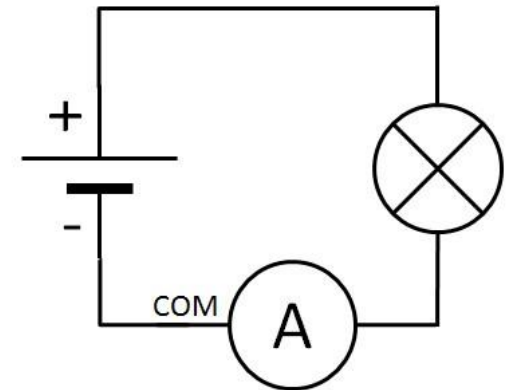


Le voltmètre est un appareil qui se branche en parallèle avec le composant ou le dipôle dont on veut mesurer la tension à ses bornes. On distingue deux types de voltmètre :

- Le voltmètre analogique (à aiguille ou à déviation).
- Le voltmètre à affichage numérique.

### III- Mesure des courants électriques

Le courant électrique résulte du déplacement des charges électriques entre deux points d'une branche. Son intensité traduit le débit des charges en déplacement, elle se mesure par un ampèremètre.



L'ampèremètre est un appareil qui se branche en série avec le ou les composants parcourus par le courant dont on veut mesurer son intensité. On distingue deux types d'ampèremètre :

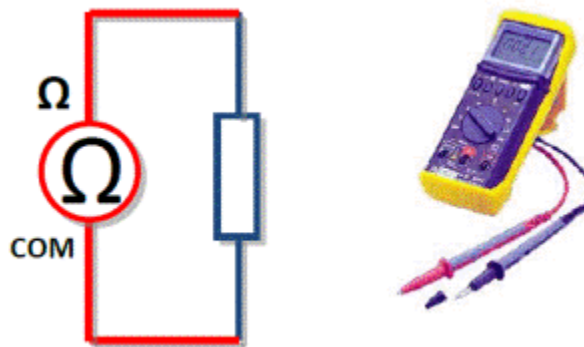
- L'ampèremètre analogique (à aiguille ou à déviation).
- L'ampèremètre à affichage numérique.

## IV- Mesure des résistances

La résistance est le degré d'opposition au déplacement du courant électrique dans un circuit définit la résistance électrique de ce circuit.

Un ohmmètre est un instrument de mesure qui se branche en parallèle et qui permet de mesurer la résistance électrique d'un composant ou d'un circuit électrique. L'unité de mesure est l'ohm, noté  $\Omega$ .

**NB: On utilise un multimètre en mode Ohmmètre**





# Utilisation d'un multimètre

Suivant le type de mesure que l'on entreprend, différentes étapes préalables sont nécessaires.

**Mesure de tension** : choisir le mode de fonctionnement adéquat : **V** (= continu ou ~ alternatif), puis le calibre.

**Mesure de courant** : couper le circuit que l'on doit mesurer, choisir le mode de fonctionnement adéquat : **A** (= continu ou ~ alternatif), puis le calibre.

**Mesure de résistance, de tension de seuil diode, ou de continuité** : couper l'alimentation électrique, isoler si nécessaire le composant ou le circuit à tester, choisir le bon mode de fonctionnement et le calibre.

# Le choix du calibre

Le calibre est la mesure maximale que l'appareil peut effectuer dans cette position.

Le choix du calibre est donc un préalable important à toute mesure, sous peine d'éventuelles dégradations de l'appareil : au mieux fusible fondu, ou appareil de mesure endommagé, ou pire, circuit en cours de mesure détruit.

Les paramètres du choix :

- On connaît l'ordre de grandeur de la valeur à mesurer : On choisit donc le calibre immédiatement supérieur à la valeur à mesurer.
- On n'a aucune idée de la grandeur de la valeur à mesurer : On choisit le calibre le plus élevé de l'appareil.

**Précautions** : Il est fortement conseillé de déconnecter l'appareil de mesure avant de changer de calibre.

# Le code couleur d'une résistance

La valeur des résistances de faibles puissances (moins de 5W) est généralement inscrite sous forme de code formé de 4, 5 ou 6 anneaux de couleur illustrés par la figure suivante :

