

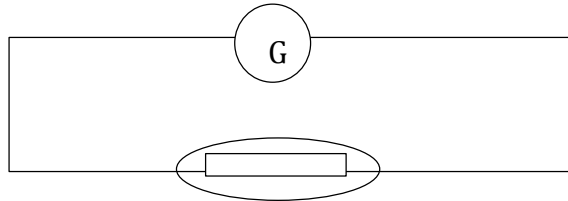
L'électricité et les circuits

1. Circuits électriques

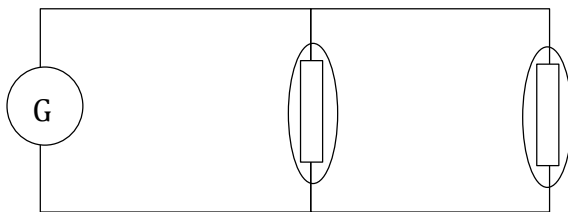
Définition : Un circuit électrique est une association de dipôles reliés par des conducteurs.

Types de circuits :

- Série : tous les dipôles sont sur la même maille



- Dérivation : Les dipôles sont sur plusieurs mailles. Le lien entre plusieurs mailles est le nœud.



2. Courant électrique

Pour qu'un courant circule, il faut que le circuit soit fermé et qu'il contienne un générateur. Il circule du pôle (+) au pôle (-) du générateur.

Tension :

$$U_{AB} = V_a - V_B$$

A et B.

La tension entre 2 points A et B est la différence de potentiel entre

U_{AB} en volts

Elle se mesure en Volts avec un voltmètre.

Remarque : $U_{AB} = -U_{BA}$

Intensité :

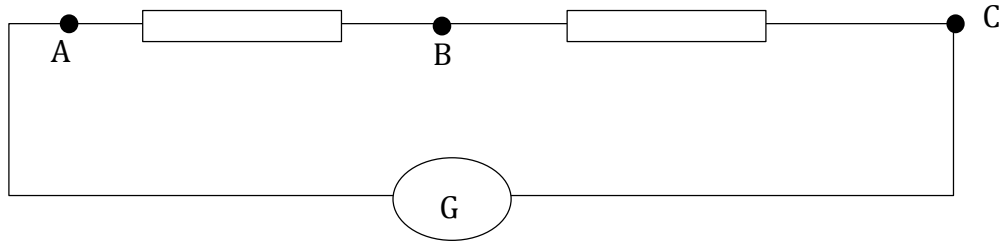
L'intensité est la quantité de courant passant par un point du circuit divisée par le temps de mesure.

$$I = \frac{d_q}{d_t} = \frac{\Delta_q}{\Delta_t}$$

I en ampères ; q en Coulomb ; t en secondes

3. Lois

Loi d'additivité des tensions



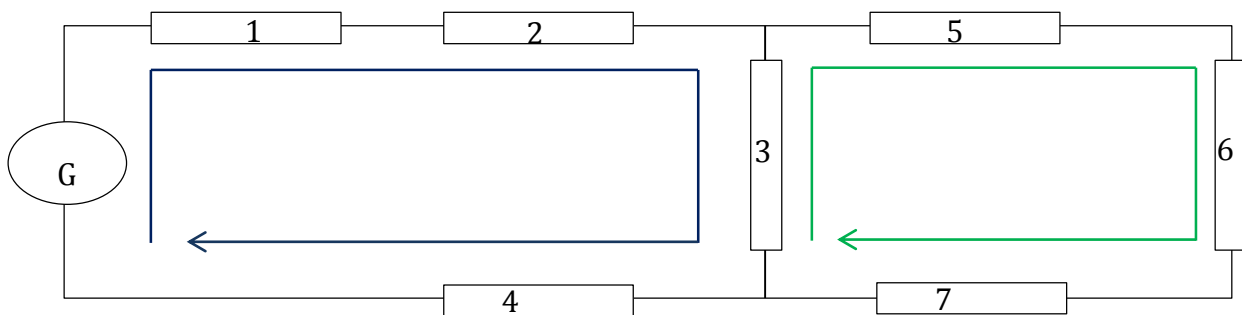
$$U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$$



Uniquement lors d'un montage en série.

Loi des mailles

Dans une même maille, la somme des tensions est nulle.

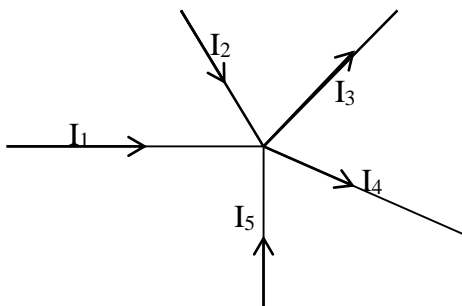


$$U_G + U_1 + U_2 + U_3 + U_4 = 0$$

$$U_3 + U_5 + U_6 + U_7 = 0$$

Loi des nœuds

Sur un nœud, la somme des intensités est nulle.



$$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 = 0$$



Il ne peut pas y avoir que des intensités entrantes ou sortantes.

Loi d'Ohm en convention récepteur



Un récepteur est un dipôle qui ne produit pas de courant.

$$U = R \times I$$

U= tension aux bornes du dipôle (Volt)

R=Résistance du dipôle (Ohm)

Ou $I = G \times U$

G=Conducteur du dipôle (Siemens)

I=Intensité (Ampères)

$$\frac{1}{R} = G$$

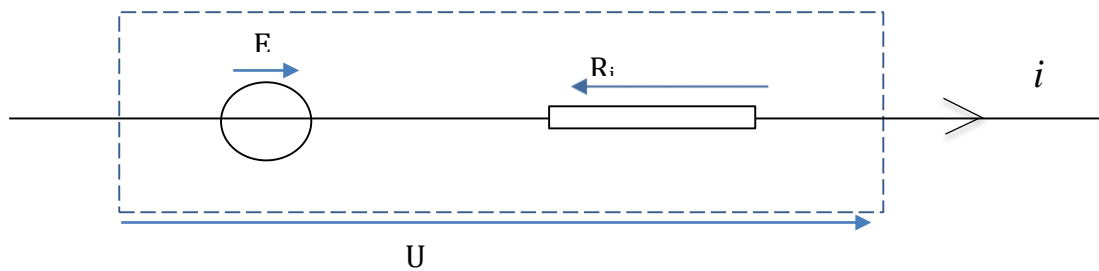
Loi d'Ohm en convention générateur

Un générateur est constitué d'un générateur idéal et d'une résistance interne.

$$U = E - R_i \times I$$

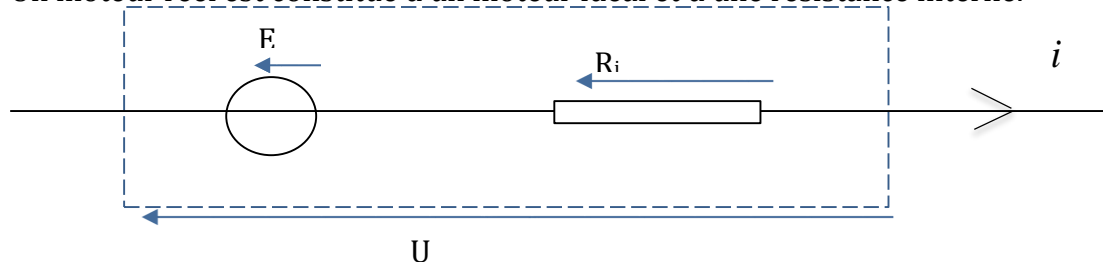
E=Force électromotrice du générateur (Volts)

R_i=Valeur de la résistance interne (Ω)



Loi d'Ohm sur les moteurs

Un moteur réel est constitué d'un moteur idéal et d'une résistance interne.

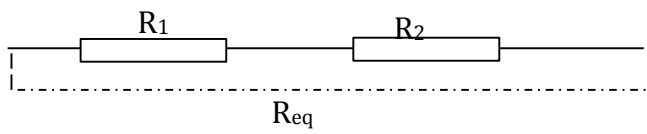


$$U = E + R_i \times I$$

E=Force électromotrice du moteur (Volts)

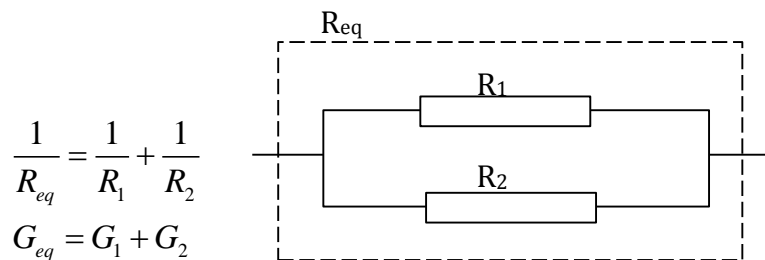
4. Association de dipôles

Association série



$$R_{eq} = R_1 + R_2$$

Association parallèle

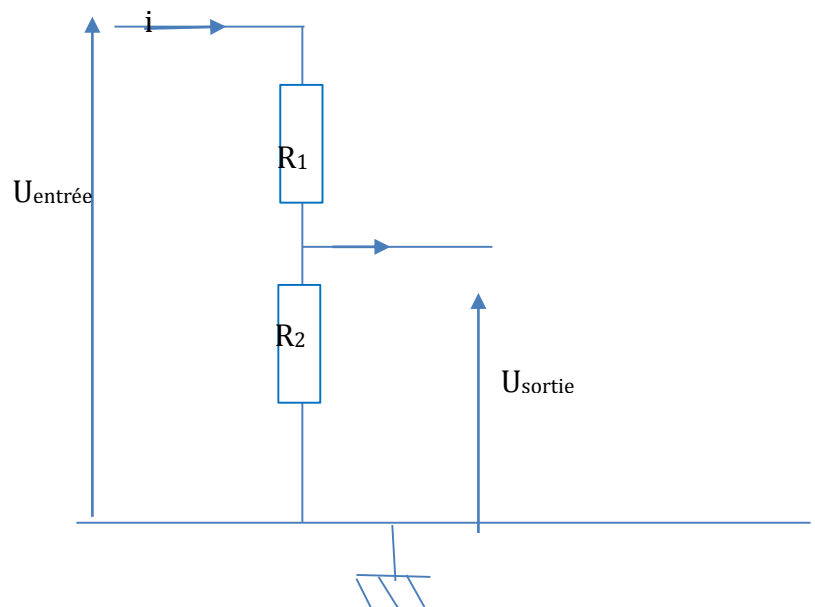


$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$G_{eq} = G_1 + G_2$$

5. Pont diviseur de tension

$$U_{sortie} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times U_{entrée}$$



6. Pont diviseur de courant

$$I_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times I$$

$$I_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times I$$

