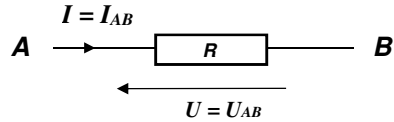


Fiche de cours
Notions d'électricité

I – La loi d'ohm



I et U sont de sens contraire. Le courant I crée une « chute » de tension

I : courant allant de A vers B

U : Différence de potentiel (ddp) entre A et B

On admet que $U_{AB} = R \cdot I_{AB}$ ou plus simplement $U = R \cdot I$

On peut écrire également : $I = \frac{U}{R}$ ou $I = G \cdot U$ $G = \frac{1}{R}$ est appelée la conductance S (Siemens)

II – Lois de Kirchoff, lois élémentaires

Terminologie : Un **nœud** est un point de jonction entre au moins 3 conducteurs.

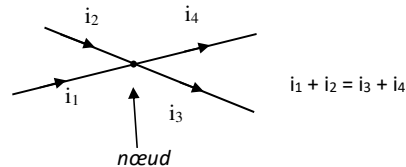
Une **branche** est une portion de circuit comprise entre 2 nœuds successifs.

Une **maille** est un ensemble de branches formant un circuit fermé.

2.1 Loi des nœuds

La somme algébrique des courants qui arrivent à un nœud est égale à la somme algébrique des courants qui en partent.

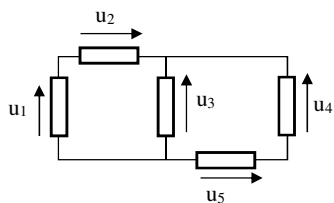
$$\sum i_{\text{entrant}} = \sum i_{\text{sortant}}$$



2.2 Loi des mailles

Dans une maille (une boucle), la somme algébrique des tensions rencontrées est nulle

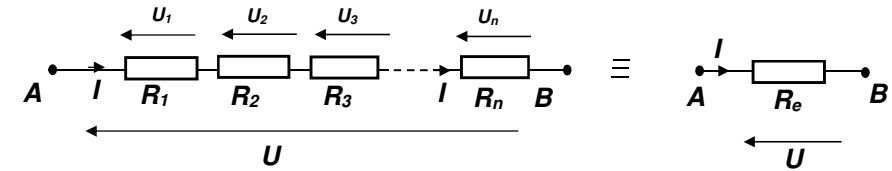
Exemple : Dans ce montage on peut écrire :



$$\begin{aligned} u_1 + u_2 - u_3 &= 0 \\ u_1 + u_2 - u_4 - u_5 &= 0 \\ u_3 - u_4 - u_5 &= 0 \end{aligned}$$

2.3 Association série de résistances

Des résistances en série sont traversées par le même courant.



Sachant que $U = \sum U_n$, on démontre avec la loi d'ohm que $R_e = \sum R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

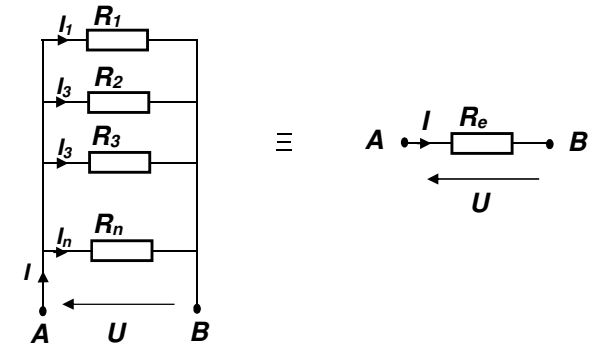
2.4 Association parallèle de résistances

Des résistances en parallèle sont soumises à la même tension.

Sachant que $I = \sum I_n$, on démontre avec la loi d'Ohm que

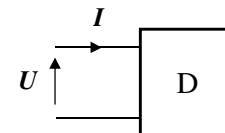
$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Exemple : Si deux résistances sont en parallèle alors $R_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$



III – Puissance et énergie électrique

3.1 Puissance



$$P = U \cdot I$$

P s'exprime en Watt (W)

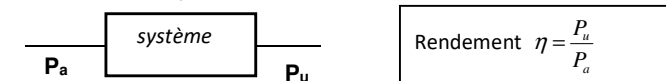
si $P > 0$ la puissance est reçue par le dipôle

si $P < 0$ la puissance est fournie par le dipôle

Si le dipôle est un élément résistif de valeur R : $P = R \cdot I^2 = \frac{U^2}{R}$

3.2 Rendement

Le rendement d'un dispositif est donné par le rapport entre la puissance utile fournie P_u (électrique ou mécanique) et la puissance absorbée P_a .



3.3 Énergie

On pose $E = P \cdot t$

E est en **joule** si P est en Watt et t en seconde

E est en **kWh** si P est en kiloWatt et t en heure (1 Wh = 3600 J)