



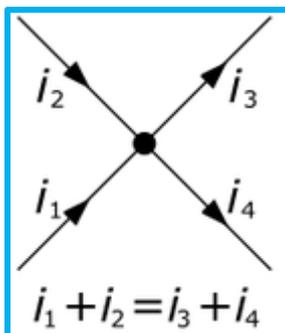
Fiche N°2 : Les lois de Kirchoff

I. Lois des nœuds

1. Définition d'un nœud

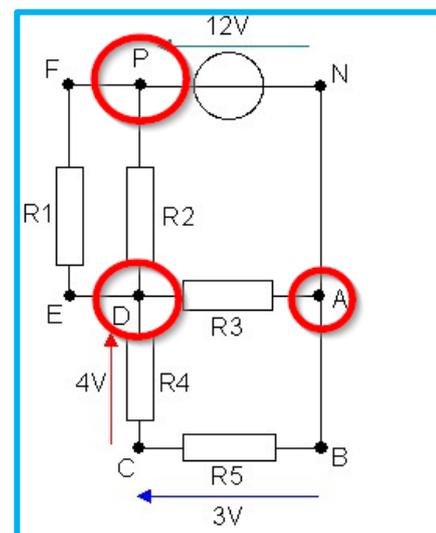
Un nœud est une connexion entre deux ou plusieurs parties d'un circuit électrique représentant une liaison entre au moins trois fils:

- A, P et D sont des nœuds
- Tous les autres points ne le sont pas



2. Loi des nœuds

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



II. Loi des mailles

1. Différence de potentiel

Le potentiel d'un point caractérise son niveau électrique il s'exprime en volt (V) et la circulation du courant électrique entre deux points d'un circuit **est due à une différence de potentiel** entre ces deux points. Sans différence de potentiel il ne peut y avoir de courant.

Remarque : Le potentiel d'un point n'est pas mesurable, car il dépend du point choisi comme potentiel zéro ou potentiel de référence.

2. Tension

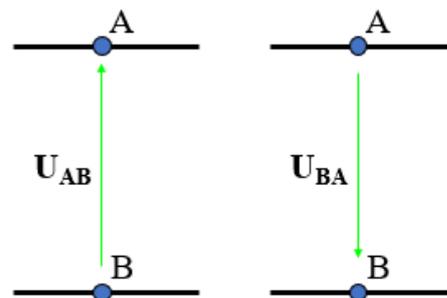
La tension est la différence de potentiel entre deux points :

La tension entre deux points A et B est notée U_{AB} .

- U_A est le potentiel du point A
- U_B celui du point B.
- $U_{AB} = U_A - U_B$.
- U_A en volts ; U_B en volts ; U_{AB} en volts.

En outre : la tension est une grandeur algébrique représentée par une flèche.

Dans notre exemple $U_{AB} = - U_{BA}$



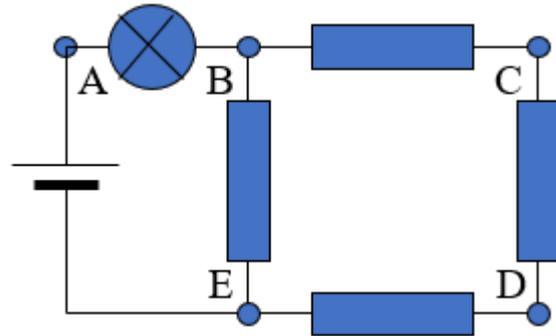


3. Loi des mailles

Un circuit fermé est une maille.

Dans le montage, on peut définir 3 mailles :
 ABE; BCDE; ABCDE.

La somme algébrique des tensions rencontrées en parcourant une maille est nulle.



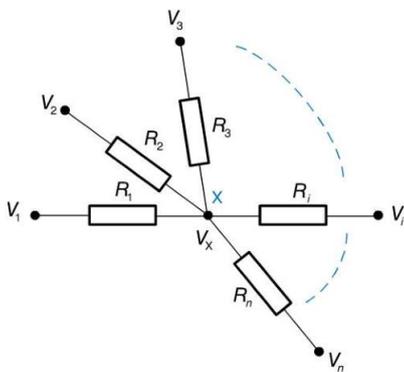
Une des tensions de cette maille peut s'écrire :

$$U_{AB} + U_{BE} + U_{EA} = 0 \text{ V}$$

$$U_{AE} = U_{AB} + U_{BE}$$

4. Millman pour le potentiel

Le théorème de Millman permet de calculer le potentiel en un nœud en fonction des potentiels des autres nœuds :



$$V_X = \frac{\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \dots + \frac{V_n}{R_n}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{V_i}{R_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}}$$

III. Mesures du courant et de la tension

