



Quelques bases en électricité



"For centuries I throw lightning bolts down there. And one day I accidentally hit this Franklin guy's kite and all of a sudden he's 'discovered' electricity?!"

3 grandeurs caractéristiques

3 grandeurs permettent de décrire l'évolution d'un système électrique au cours du temps :

- La charge électrique q , mesurée en coulombs (C)
- L'intensité i , mesurée en ampères (A)
- La tension électrique (ou différence de potentiel) u , mesurée en volts (V)

Charge électrique et intensité du courant électrique sont reliés par la relation suivante :

$$i = \frac{dq}{dt} = \dot{q}$$

Ces trois grandeurs permettent d'aborder un circuit électrique d'un point de vue énergétique. En effet, on peut définir la puissance électrique échangée au niveau d'un dipôle par la relation suivante :

$$\underbrace{P}_{\dot{W}} = ui$$

L'énergie échangée par un dipôle pendant sa durée de fonctionnement s'écrit alors :

$$\underbrace{E_{\text{échangée}}}_J = P \underbrace{\Delta t}_s = ui\Delta t$$

2 circuits électriques de base

Tout circuit électrique peut être décrit à partir de deux circuits élémentaires :

- un circuit est en série lorsque tous les récepteurs sont reliés au générateur les uns derrière les autres.

Un circuit en série vérifie la loi d'additivité des tensions :

$$u_{\text{générateur}} = \sum u_{\text{récepteurs}}$$

- Un circuit est en dérivation (ou en parallèle) lorsque tous les récepteurs sont reliés au générateur indépendamment les uns des autres.

Un circuit en parallèle vérifie la loi d'additivité des intensités :

$$i_{\text{générateur}} = \sum i_{\text{récepteurs}}$$



Le conducteur ohmique

Le conducteur ohmique est présent dans tout circuit électrique. Il permet de régler l'intensité

- Un conducteur ohmique est caractérisé par sa résistance R , mesurée en Ohms (Ω).
Il vérifie la loi d'Ohm :

$$u_R = Ri$$

Un conducteur ohmique dissipe de l'énergie par effet joule.

$$P_R = Ri^2$$

Marche à suivre pour l'étude d'un circuit électrique

1. Faire le schéma du circuit.
2. Appliquer la loi d'additivité des tensions.
3. Utiliser les relations précédentes pour établir une équation dont la variable est l'une des grandeurs mises en jeu (q , i ou u).
4. Résoudre l'équation. (Penser aux conditions initiales)

