

Les circuits électriques

" L'eau conduit l'électricité mais si tu mets du vin dedans, elle a plus le droit de conduire "

Jean-Marie Gourio, humoriste français, « Brèves de comptoir »

I – Description des circuits :

1) Rappels de collège

❖ **Un dipôle est un élément du circuit possédant deux bornes.**

Exemple :

✓ Lampe, moteur, résistance...

❖ **Un nœud est une connexion qui relie au moins trois dipôles entre eux.**

❖ **Une branche est une portion de circuit entre deux nœuds.**

❖ **Une maille est un chemin fermé ne comportant pas forcément un générateur (à la différence d'une boucle).**

2) Définitions :

❖ **L'intensité du courant est une grandeur quantifiant le nombre d'électrons qui traversent un fil ou un dipôle en une seconde.**

Exemple :

✓ L'intensité I s'exprime en ampère noté A. 1 ampère équivaut au déplacement de $5,8 \cdot 10^{18}$ électrons pendant une seconde (N_A : 96485, la constante de Faraday).

❖ **La tension électrique est une grandeur caractérisant une différence d'état électrique entre deux points d'un circuit.**

Exemple :

✓ La tension U s'exprime en volt noté V.

II – Relations entre grandeurs électriques :

1) Loi des nœuds :

La somme des courants entrant à un nœud est égale à la somme des courants sortant.

Exemple :

✓ $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$

2) Loi des mailles :

La somme des tensions des dipôles le long d'une maille est égale à 0 V.

Avec cette loi, on retrouve la loi d'additivité et la loi d'égalité.

Exemple :

$$\checkmark \quad U_{AB} + U_{BC} + U_{CD} + U_{DA} = 0 \text{ V}$$

3) Loi d'Ohm :

La tension aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité du courant qui le traverse.

Exemple :

$$\checkmark \quad U = R \times I \text{ (avec } U \text{ en volt, } R \text{ en ohm et } I \text{ en ampère)}$$

III – Caractéristique d'un dipôle :

1) Définition :

C'est la courbe donnant la tension U aux bornes d'un dipôle en fonction de l'intensité I qui le traverse.

Exemples :

- ✓ Dans le cas d'un conducteur ohmique, on obtient une fonction linéaire.
- ✓ Dans le cas d'une pile, on obtient une fonction affine décroissante.

2) Point de fonctionnement :

C'est **un point de la caractéristique d'un dipôle** : cela permet de connaître les conditions de fonctionnement d'un dipôle.

