

Thème : Ondes et signaux

P5 : signaux et capteurs

Cours P5

→ Grandeurs utiles pour ce chapitre

GRANDEUR	SYMBOLE	UNITE	MODE DE BRANCHEMENT
Tension	U	Volts (V)	En dérivation
Intensité	I	Ampères (A)	En série
Résistance	R	Ohms (Ω)	En dérivation

→ Rappels d'électricitéLes composants d'un circuit électrique

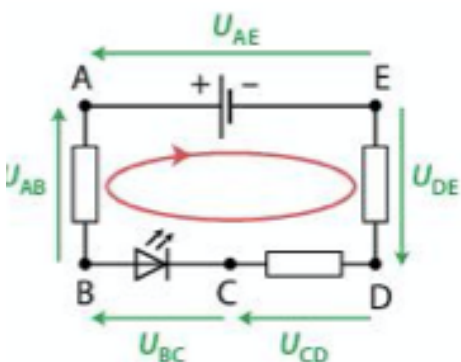
Un circuit électrique est composé d'au moins un générateur, un récepteur (résistance, moteur, DEL, etc.) et des fils de connexion.

Un dipôle est un élément d'un circuit électrique possédant deux bornes.

Nœuds, mailles

Un nœud est un point du circuit où sont au moins branchés trois fils.

Une maille est un chemin fermé, ne comportant pas forcément de générateur. Un circuit en série comporte une seule maille.



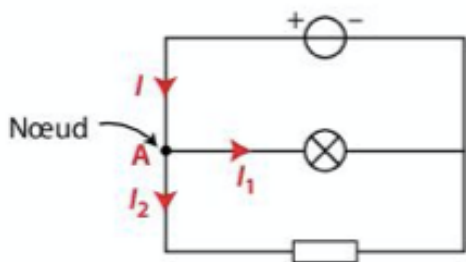
En convention générateur, le courant électrique est dans le même sens que la tension. En convention récepteur, la flèche de tension est opposée au sens du courant.

→ Lois de l'électricité

Courant électrique : la loi des nœuds

Le courant électrique est un mouvement d'ensemble de particules chargées, appelées porteurs de charge. Dans un circuit électrique, ce sont les électrons, chargés négativement, qui sont mis en mouvement par le générateur.

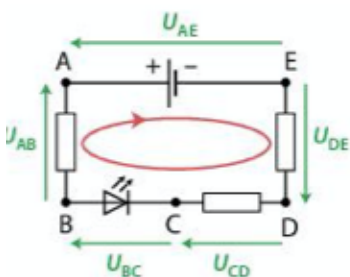
La loi des nœuds s'écrit comme suit. : la somme des intensités des courants qui arrivent à un nœud est égale à la somme des intensités des courants qui en repartent.



Ici, $I = I_1 + I_2$

Tension électrique : la loi des mailles

La tension aux bornes de l'ensemble est égale à la somme des tensions aux bornes de chaque dipôle.

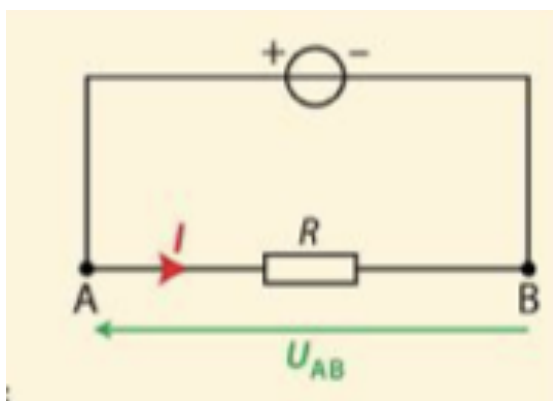


Dans la maille (A,B,C, D,E,A) : $U_{AE} - U_{AB} - U_{BC} - U_{CD} - U_{DE} = 0$

Ce qui est équivalent à $U_{AE} = U_{AB} + U_{BC} + U_{CD} + U_{DE} = 0$

Résistance électrique

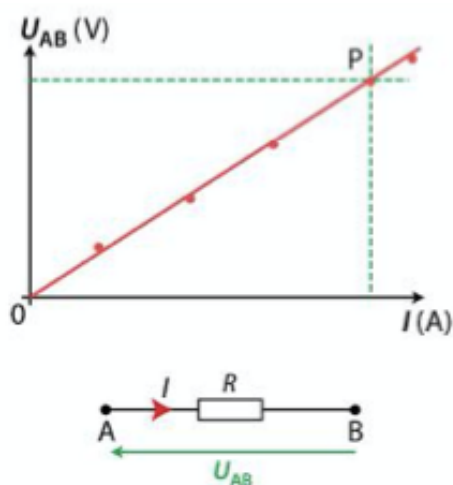
La loi d'Ohm : lorsque le courant circule de A vers B, la loi d'Ohm s'écrit $U_{AB} = R \times I$.



→ Caractéristique d'un dipôle

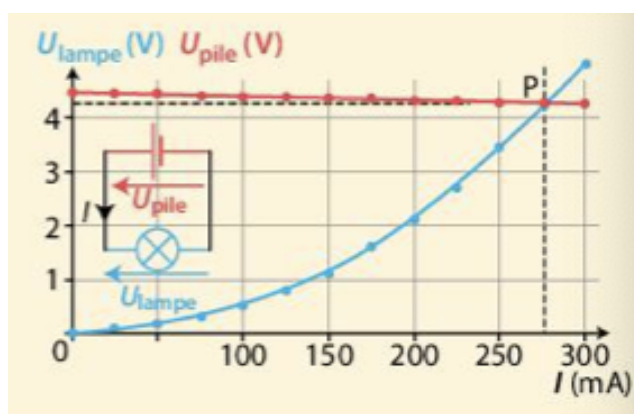
Il s'agit de la courbe représentant la tension aux bornes d'un dipôle en fonction de l'intensité qui le traverse. Cette courbe est spécifique du dipôle, elle en constitue une sorte de carte d'identité du dipôle, d'où son nom de caractéristique.

Exemple : la caractéristique de la résistance



→ Point de fonctionnement d'un dipôle

On trace, sur le même graphe, les caractéristiques d'un générateur et du récepteur, montés en série :



Le point de fonctionnement, noté P, est le point d'intersection entre les caractéristiques du générateur et du récepteur.