



Modèle des circuits électriques simples

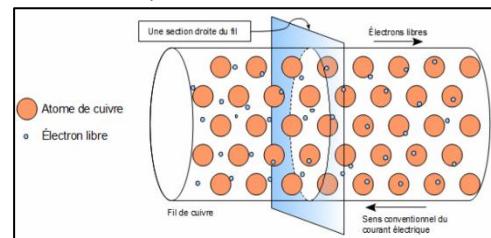
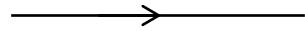
A- Intensité d'un courant électrique (dans un conducteur).

Un courant électrique est un déplacement de charges électriques (des électrons dans un métal). Le courant va toujours de la borne + d'un générateur à la borne - du générateur.

L'intensité du courant mesure le flux de charges dans un circuit.

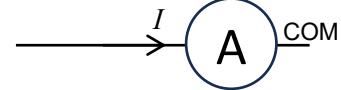
Symbole de l'intensité I . Unité : ampère (A)

Représentation :



Mesure : On mesure l'intensité à l'aide d'un ampèremètre (un multimètre utilisée en *ampèremètre*), qui se branche toujours en série.

La représentation de la mesure sur un schéma est donnée ci-contre :



B- Tension aux bornes d'un dipôle

La tension est la différence de potentiel entre deux points d'un circuit électrique, on parle de *tension électrique aux bornes de*. Il faut donc toujours 2 points du circuit pour mesurer une tension.

Symbole U ou U_{AB} . Unité : volt (V)

Propriété : la tension électrique aux bornes d'un fil est nulle car le potentiel est partout identique dans un fil.

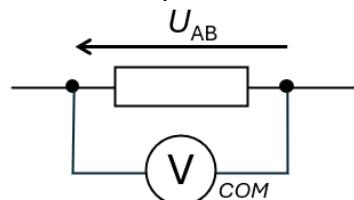
Représentation :



Mesure : On mesure la tension à

(un multimètre utilisée en *voltmètre*)

La représentation de la mesure sur un schéma est donnée ci-contre :



C- Conventions générateur et récepteur

Pour indiquer de quelle tension on parle aux bornes d'un dipôle (car il en existe 2, de signes opposés), on utilise les conventions suivantes.

Tension en convention générateur	Tension en convention récepteur

On peut étudier la tension en convention récepteur pour un générateur (mais elle sera négative).

On peut étudier la tension en convention générateur pour un récepteur (mais elle sera négative).

Pour un générateur, la tension en convention générateur est positive.

Pour un récepteur, la tension en convention récepteur est positive.

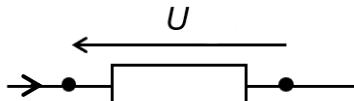
D- Les principales lois de l'électricité

	Lois sur les intensités	Lois sur les tensions
Circuit en série <i>(ou circuit en « boucle simple » : les récepteurs sont dans la même boucle de courant que le générateur)</i>	Loi d'égalité des intensités Dans un circuit en série : l'intensité électrique est la même dans tout le circuit.	Loi d'additivité des tensions Dans un circuit en série : la tension électrique aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des récepteurs associés en série dans le circuit.
Circuit en dérivation <i>(ou circuit en « parallèle »)</i>	Loi d'additivité des intensités ou Loi des noeuds À un noeud, la somme des intensités électriques entrantes est égale à la somme des intensités électriques sortantes.	Loi d'égalité des tensions Dans un circuit en dérivation : la tension électrique aux bornes de chaque branche en dérivation est la même.



E- La loi d'Ohm

Aux bornes d'un conducteur ohmique (ou résistor), la tension en convention récepteur est proportionnelle à l'intensité du courant traversant ce conducteur.



Le loi d'Ohm s'écrit :

où R est la résistance du conducteur ohmique en ohm (Ω).

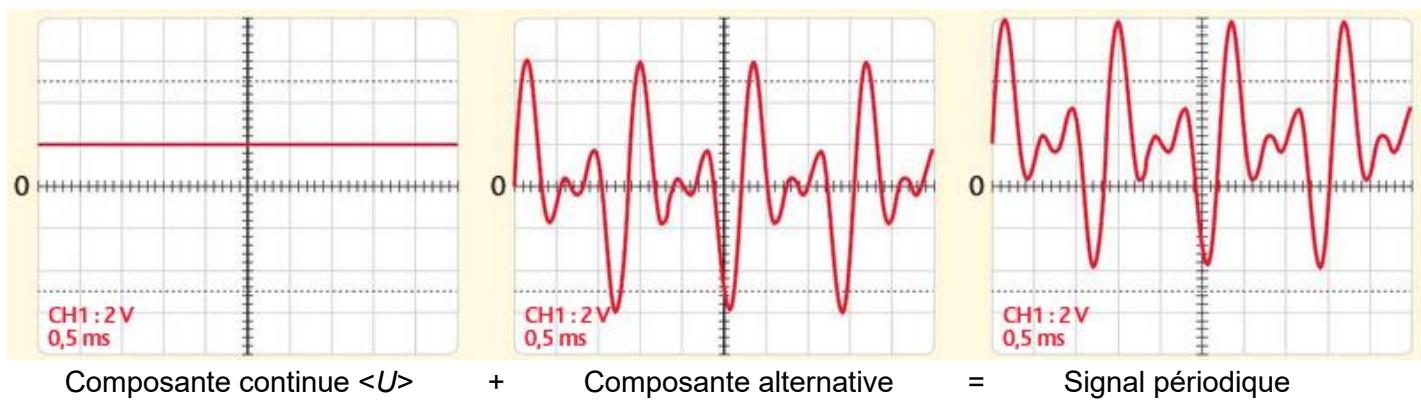
F- Décomposition d'une grandeur électrique périodique

Une grandeur périodique est **alternative** si sa moyenne est nulle (par exemple pour une tension $\langle U \rangle = 0V$)

Une grandeur périodique quelconque, par exemple une tension $U(t)$ est la somme d'une **composante continue** constante $\langle U \rangle$ (c'est sa moyenne) et d'une **composante alternative** $U_a(t)$.

La valeur maximale d'une grandeur périodique, notée U_m , est la plus grande valeur que prend cette grandeur. Pour une grandeur alternative cette grandeur est appelée **l'amplitude**.

La **valeur moyenne** d'une tension se mesure avec un voltmètre en mode DC et la valeur moyenne d'un courant avec un ampèremètre en mode DC.



La **valeur efficace** d'une tension alternative est la valeur de la tension continue qui produirait la même énergie. Pour une tension sinusoïdale elle s'exprime par $U_{\text{eff}} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$.

La **valeur efficace** d'une tension se mesure avec un voltmètre en mode AC et la valeur efficace d'un courant alternatif avec un ampèremètre en mode AC.