

Physique Chimie



Je travaille seul en silence.

J'aide ou je suis aidé,
seul mon voisin m'entend.Je travaille en équipe sans
déranger personne.

1. Découvrir

Je consulte les ressources :

- ☐ Capsule
- ☐ Ressources à découvrir sur le site
<http://physchileborgne.free.fr>
- ☐ Activité du livre

Je mets en pratique :

- ☐ TP :



2. S'exercer

Je m'entraîne en réalisant les exercices :

Noter les exercices à faire

Je m'entraîne en ligne :

- ☐ Quiz :



3. Mémoriser

Je mémorise :

- ☐ Utiliser les cartes mentales (sur papier, à l'aide de FreeMind ou SimpleMindFree)
- ☐ Utiliser les fiches de cours.



Recommencer souvent en espaçant les séances pour une mémorisation à long terme.

4. Se tester

Je vérifie que je maîtrise les objectifs du chapitre :

- ☐ Exploiter la loi des mailles et la loi des nœuds dans un circuit électrique comportant au plus deux mailles.
- ☐ Exploiter la caractéristique d'un dipôle électrique : point de fonctionnement, modélisation $U=f(I)$ et $I=g(U)$
- ☐ **Capacités numériques** : représenter un nuage de points associé à la caractéristique d'un dipôle et modéliser la caractéristique de ce dipôle à l'aide d'un langage de programmation.
- ☐ Citer des exemples de capteurs présents dans les objets de la vie quotidienne.

J'ai réalisé :

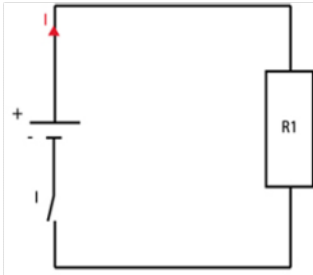
- ☐ Un compte rendu de TP
- ☐ Une rédaction complète d'exercice
- ☐ Un calcul
- ☐ Une carte mentale
- ☐ Un résumé de cours
- ☐ Des exercices du devoir surveillé de la session précédente

1. Les circuits électriques

Ils représentent l'association de dipôles reliés par des fils électriques.

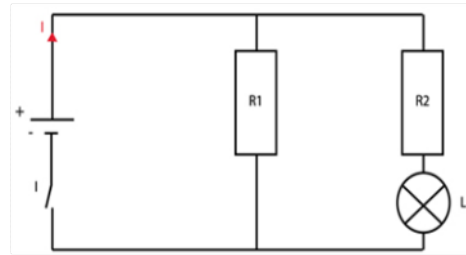
Circuit en série :

les dipôles sont sur la même branche.



Circuit en série :

les dipôles sont sur la même branche.



Le courant

Il ne circule que dans un circuit électrique fermé. Il circule de la borne + à la borne - du générateur.

Intensité du courant: quantité d'électricité transportée par unité de temps. Elle se mesure à l'aide d'un ampèremètre.

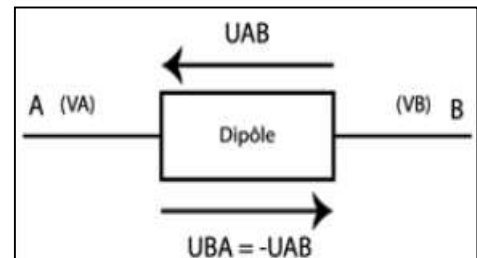
$$I = \Delta q / \Delta t \quad I \text{ est en Ampère (A)} \quad q \text{ est en Coulomb (C)} \quad t \text{ est en seconde (s)}$$

Tension électrique

La tension entre le point A et le point B est égale au potentiel électrique du point A moins le potentiel électrique du point B.

$$U_{AB} = V_A - V_B \quad U \text{ est en V}$$

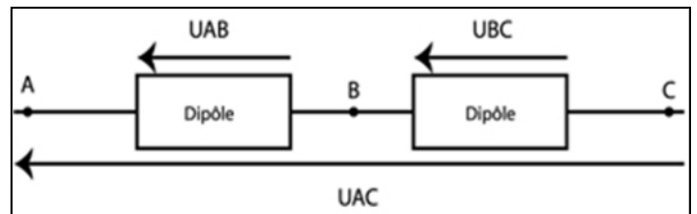
La tension électrique se mesure à l'aide d'un **voltmètre**.



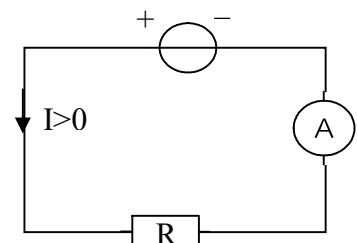
Propriété :

$$U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$$

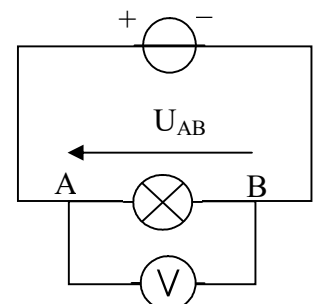
: la tension aux bornes d'un fil électrique est nulle.



L'intensité du courant se mesure en **ampère** (A) à l'aide d'un **ampèremètre** branché en série dans le circuit considéré :



La tension électrique se mesure en **volt** (V) à l'aide d'un **voltmètre** que l'on branche **en dérivation** sur les deux points considérés :



2. Loi des mailles Loi des noeuds

Lois des mailles

Chemin fermé passant par différents points d'un circuit.

La somme des tensions rencontrées est nulle.

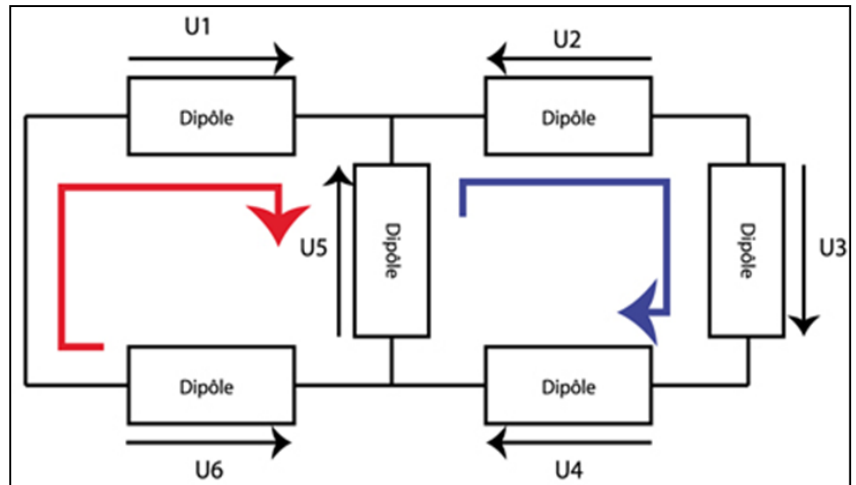
Le courant bleu passe par U5, U2, U3, U4. On voit que U5 est dans le même sens que le courant. On aura donc +U5 contrairement à U2 qui est dans le sens inverse, on aura donc -U2.

La loi des mailles du courant bleu est donc :

$$U5 - U2 + U3 + U4 = 0V$$

et la loi des mailles du courant rouge est donc :

$$U1 - U5 - U6 = 0V$$



Loi des noeuds

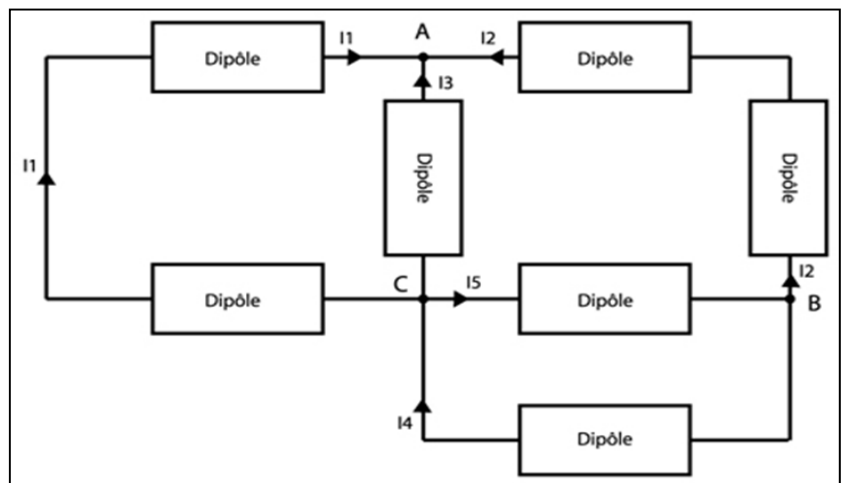
Connexion qui relie trois fils au minimum.

La somme des intensités des courants sortant du même noeud.

Loi des noeuds en A : les 3 intensités se rejoignent en A donc : $I1 + I2 + I3 = 0A$

Loi des noeuds en B : I5 arrive en B donc : $I5 = I2 + I4$

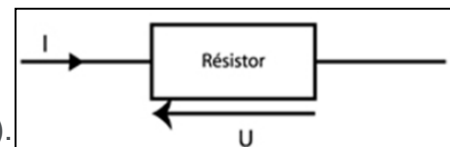
Loi des noeuds en C : I4 arrive en C donc : $I4 = I1 + I3 + I5$



3. Caractéristique d'un dipôle : loi d'ohm

Loi d'Ohm pour un récepteur

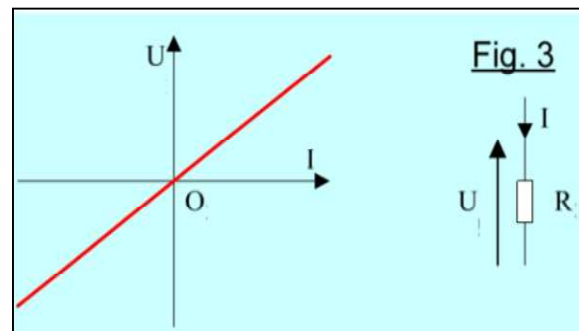
Un récepteur ne fournit pas d'électricité (ex : diode, lampe, résistor...).



R : résistance du résistor (Ω)

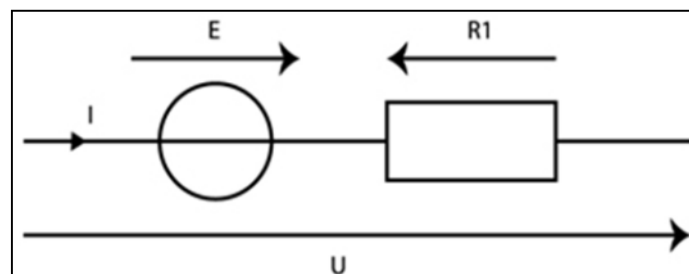
G : conductance du résistor (S) avec $G = 1/R$

$$I = G \times U \text{ ou } U = R \times I$$

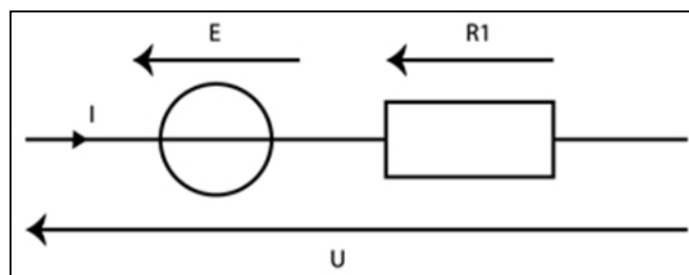


Loi d'Ohm généralisée

- électromoteur générateur : $U = E - RI$



- électromoteur récepteur : $U = E + RI$



4. Capteurs électriques

Il existe deux catégories de capteurs : les capteurs actifs et les capteurs passifs.

CAPTEURS ACTIFS

Un capteur actif fonctionne en **générateur**.

Principe : un effet physique assure la conversion en énergie électrique de la forme d'énergie propre à la grandeur physique à prélever, énergie thermique, mécanique ou de rayonnement.

CAPTEURS PASSIFS

Il s'agit généralement de **capteurs résistifs sensibles à la grandeur mesurée**. Ils ont besoin d'être alimentés pour fonctionner.

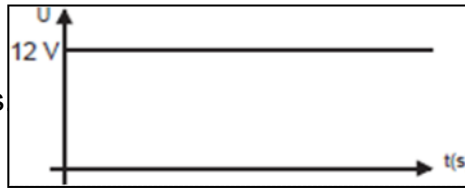
5. Signaux électriques

Variation d'une grandeur électrique (tension ou courant) en fonction du temps qui transporte une information.

2 types de signaux

1. Continus

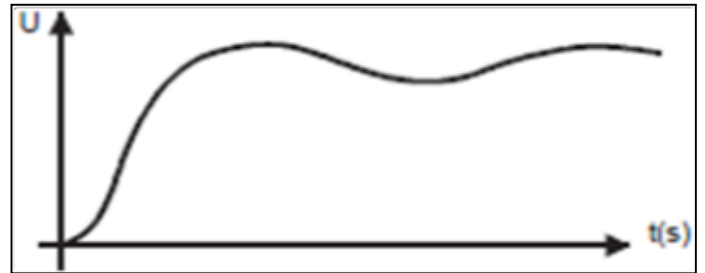
Valeur constante dans du temps



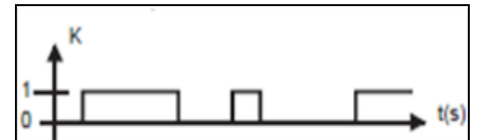
2. Variables

Valeur non constante dans le temps.

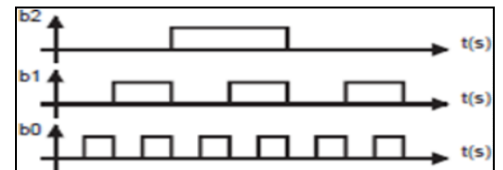
analogiques : signaux variant de façon continue dans le temps selon une loi mathématique ou un phénomène physique quelconque (température, luminosité, effort...)



logiques : signaux discontinus ne pouvant prendre que 2 valeurs (0 ou 1). Leur représentation est nommée chronogramme : logique binaire.



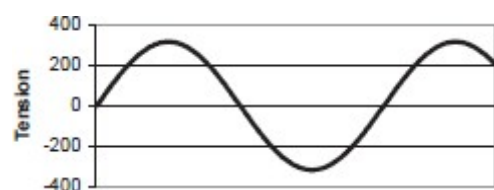
numériques : signaux logiques représentant des valeurs numériques.



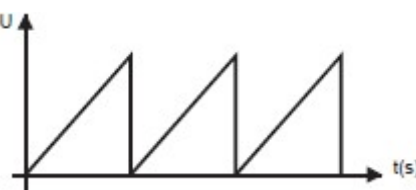
Signaux périodiques

Signal qui se répète à l'identique par intervalle de temps.

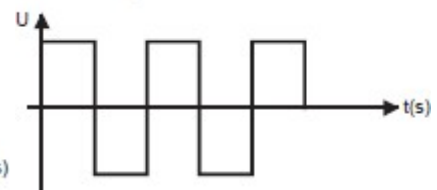
sinusoïdale :



triangulaire :



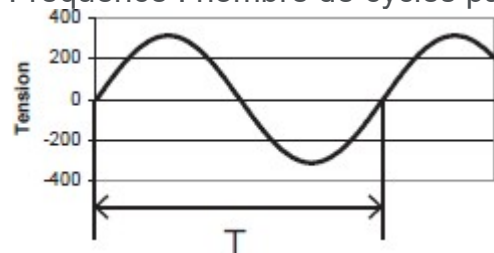
rectangulaire :



Période fréquence

Période : durée d'un cycle du signal en secondes.

Fréquence : nombre de cycles par seconde en hertz.

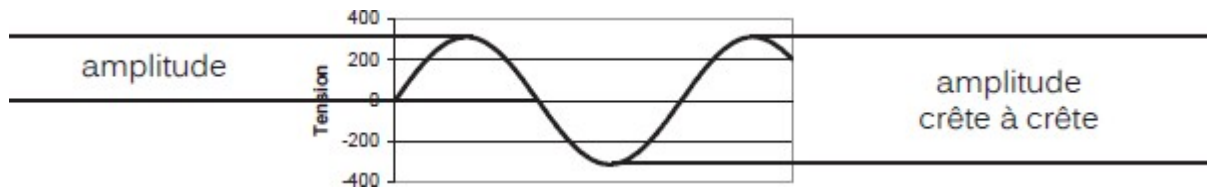


$$T = 1/F$$

$$F = 50 \text{ Hz}$$

$$T = 1/F = 0.02 \text{ s}$$

Amplitude



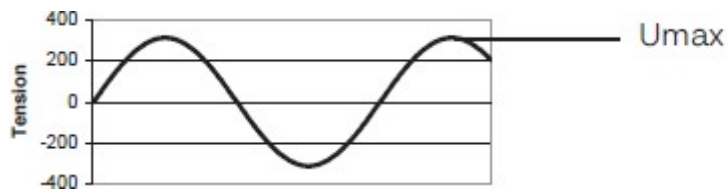
Valeur moyenne

- Signal : somme valeur continue + valeur variable.
- Valeur moyenne d'un courant : intensité moyenne courant variable = intensité d'un courant continu.
- Valeur moyenne d'un signal périodique : somme des aires entre la courbe du signal et l'axe des abscisses sur une période divisée par la durée de la période.

Rq : Si $U_{moy} = 0$, le signal est dit alternatif.

Valeur efficace

Dans un signal alternatif, on définit une valeur efficace pour représenter le dégagement de chaleur provoqué par le passage de ce signal dans une résistance.



$$U_{eff} = U_{max} / \sqrt{2}$$