

1. LES SIGNAUX ELECTRIQUES

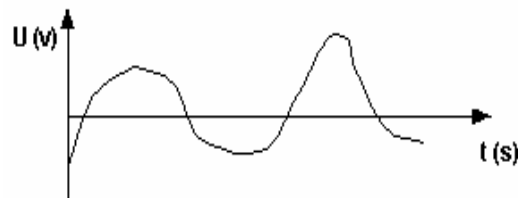
1.1. Définition

Un signal est la variation d'une grandeur électrique (tension ou courant) en fonction du temps.

On distingue 2 types de signaux.

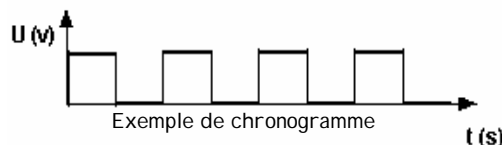
1.2. Les signaux analogiques

Ce sont des signaux qui varient de façon continue dans le temps selon une loi mathématique ou un phénomène physique quelconque (température, luminosité, effort...)

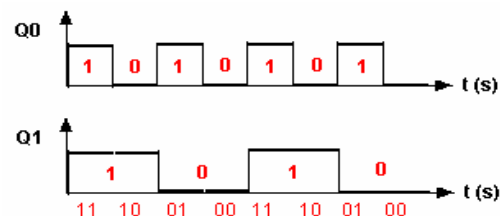


1.3. Les signaux logiques

Ce sont des signaux discontinus qui ne peuvent prendre que deux valeurs (tout ou rien)
Ce sont les signaux de la logique binaire (Leur représentation est nommée chronogramme)



Les signaux numériques sont également des signaux logiques mais qui représentent des valeurs numériques.

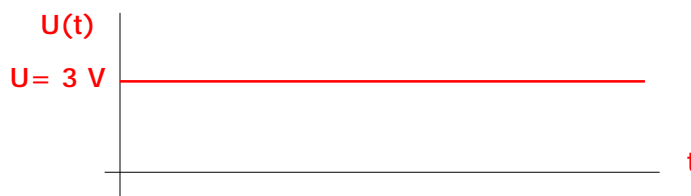


2. LES DIFFERENTS TYPES DE SIGNAUX

2.1. Le signal continu

Un signal est continu quand il ne varie pas dans le temps.

Les voltmètres et ampèremètres en position DC mesurent respectivement les tensions et courants continus.



2.2. Le signal alternatif périodique

Un signal est alternatif et périodique s'il change de sens périodiquement. Son allure se répète alors dans le temps.

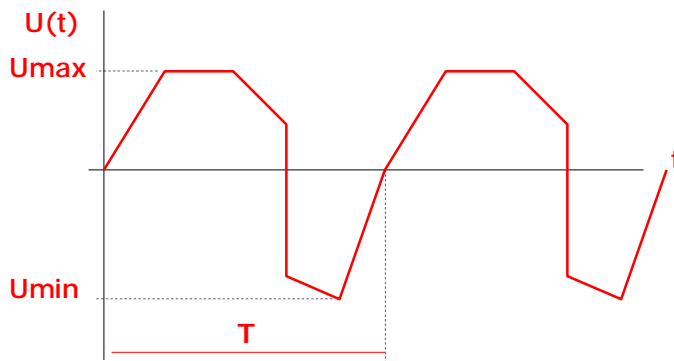
On définit la période T du signal (u(t)) comme étant la durée d'un motif, cette durée s'exprime En seconde (s).

On définit la fréquence f du signal (u(t)) comme étant le nombre de motifs dessinés par seconde, elle s'exprime en Hertz (Hz).

La fréquence et la période sont liées par la relation $f = 1/T$.

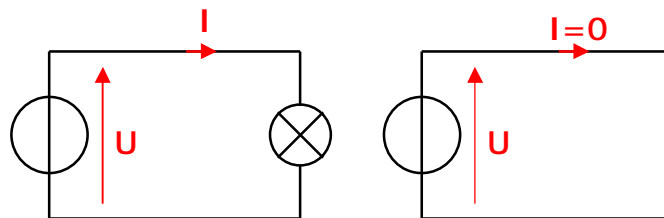
On définit les valeurs

$U_M = U_{max}$ valeur maximale du signal ;
 $U_m = U_{min}$ valeur minimale du signal ;
U crête à crête, $U_{cac} = U_{max} - U_{min}$.

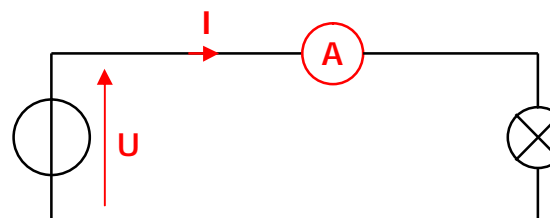


3. LE COURANT ELECTRIQUE

3.1. Sens du courant : Dans un circuit électrique le courant circule par convention du pôle + du générateur vers le pôle –.
Le courant existe s'il y a déplacement d'électrons dans le circuit.



3.2. Intensité du courant : La quantité d'électricité (le nombre d'électron) qui circule dans une section du circuit durant un laps de temps représente l'intensité du courant. Le courant est noté, en général, par la lettre I et son unité est l'Ampère (A).



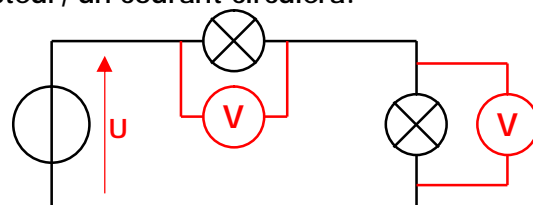
L'intensité du courant se mesure à l'aide d'un ampèremètre qui est traversé par le courant à mesurer : C'est un montage en **SERIE**.

4. LA TENSION ou DIFFERENCE DE POTENTIEL (DDP)

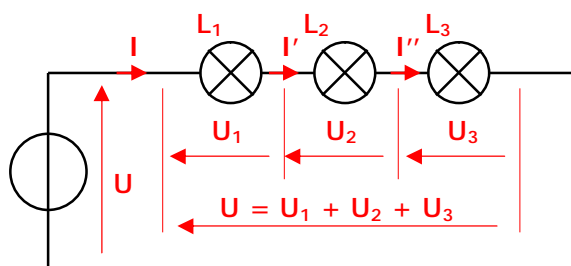
4.1. La différence de potentiel : Si deux points d'un circuit électrique n'ont pas la même charge électrique alors ces deux points n'ont pas le même potentiel électrique. La différence entre ces deux points s'appelle la TENSION ou DIFFERENCE DE POTENTIEL (DDP).
Si ces deux points sont alors reliés entre eux par un conducteur, un courant circulera.

4.2. Le Volt : C'est l'unité utilisée pour exprimer la différence de potentiel entre deux points d'un circuit.

La tension aux bornes d'un récepteur se mesure à l'aide d'un voltmètre placé en **DÉRIVATION** avec ce récepteur.

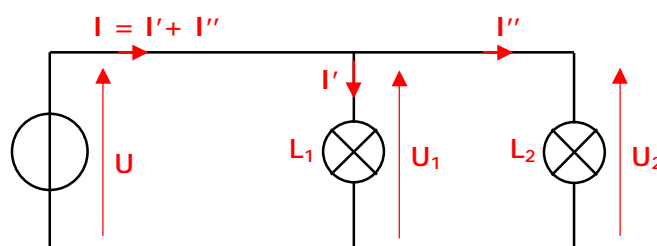


5. MONTAGE SÉRIE ET DERIVATION



$$I = I' = I''$$

Dans un montage série la différence de potentiel totale est égale à la somme des différences de potentiel. L'intensité du courant est la même en tous les points du circuit sans bifurcation.

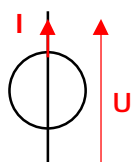


$$U = U_1 = U_2$$

Dans un montage en dérivation, la d.d.p aux bornes des récepteurs est égale à celle du générateur. L'intensité du courant total est égale à la somme des intensités dans chaque récepteur.

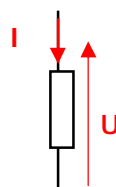
6. CONVENTION

Convention générateur



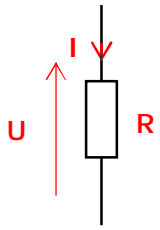
Un générateur permet de fournir de l'énergie à un circuit électrique. La tension et le courant sont alors fléchés dans le même sens.

Convention Récepteur



Dans un montage électrique, un récepteur consomme de l'énergie. La tension et le courant sont alors fléchés en opposition.

7. LA LOI D'OHM : CAS D'UNE RESISTANCE.



7.1. Convention : Un dipôle est un élément qui comporte deux bornes A et B. Une résistance est un dipôle qui absorbe de l'énergie donc on choisit la convention récepteur. L'unité de la résistance est l'OHM et le symbole de l'unité est Ω (Oméga).
On note U la tension aux bornes de la résistance R et I l'intensité du courant qui la traverse.

$$U = R * I$$

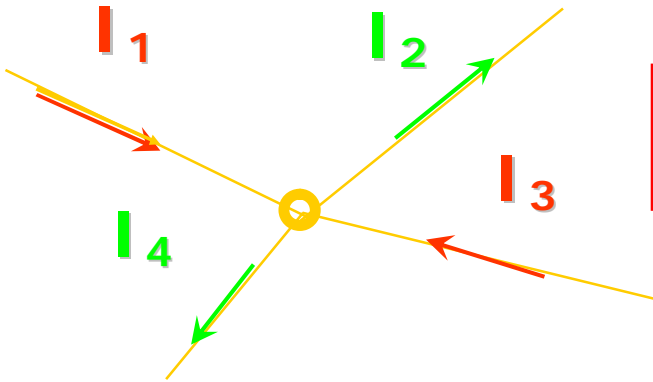
7.2. Puissance :

$$P = U * I = R * I^2 = U^2 / R$$

avec P en Watt (W)
U en Volt (V)
I en Ampère (A)
R en Ohm (Ω)

8. LOIS DE KIRCHOFF

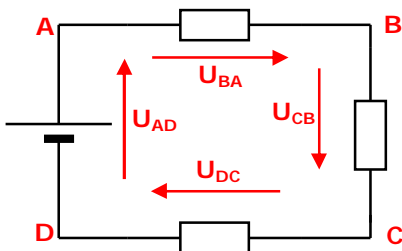
8.1. Loi des nœuds : On appelle un nœud N un point où arrivent plusieurs branches.



La somme des courants arrivant à un nœud est égale à la somme des courants qui en partent.

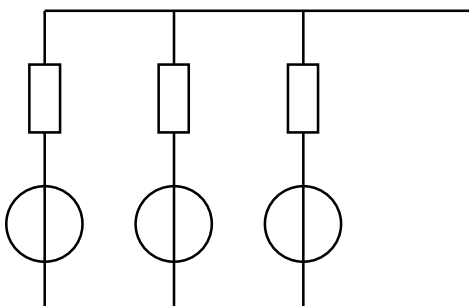
$$I1 + I3 = I2 + I4$$

8.2. Loi des mailles : On appelle une maille un ensemble de branches formant un circuit fermé. Après avoir fléché les tensions dans la maille et donner un sens de parcours de la maille, on affecte le signe + aux tensions dont les flèches sont dans le même sens que le sens de parcours et – dans le sens inverse.



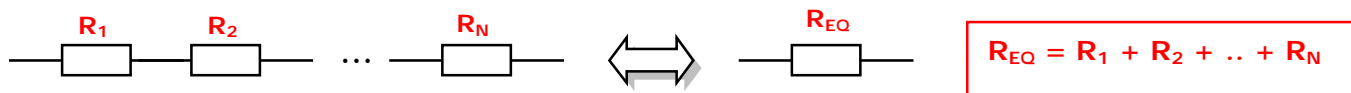
$$UAD + UBA + UCB + UDC = 0$$

9. THEOREME DE MILLMAN

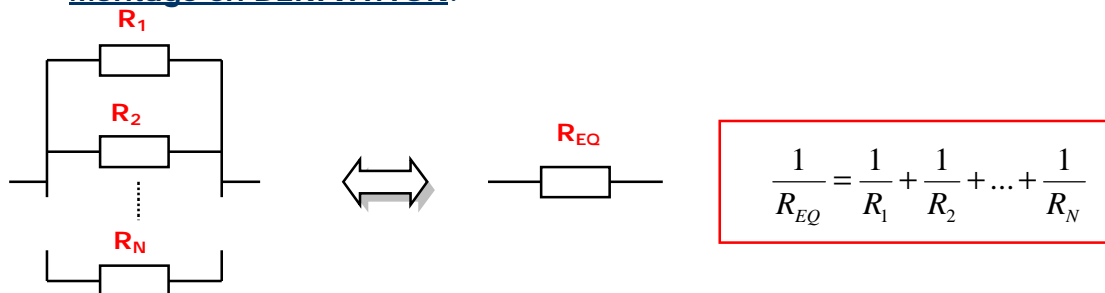


10. GROUPEMENT DES RESISTANCES

10.1. **Montage en SERIE:** La résistance équivalente de plusieurs résistances placées en série est égale à la somme de toutes ces résistances.



10.2. **Montage en DERIVATION:**



Remarque 1 : La valeur de la résistance équivalente d'un montage en dérivation est toujours inférieure à la plus petite des résistances en dérivation.

Remarque 2 : Cas de 2 résistances R_1 et R_2 en parallèle :

$$R_{EQ} = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2}$$

Remarque 3 : Cas de n résistances R identiques en parallèle :

$$R_{EQ} = \frac{R}{n}$$

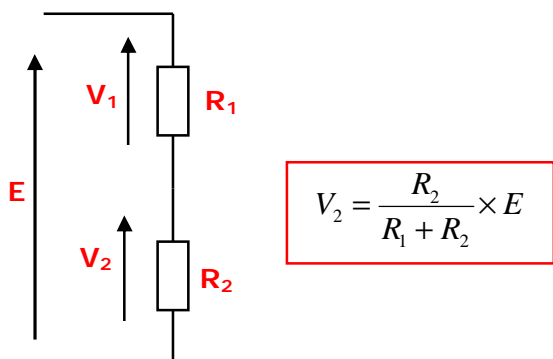
10.3. **POTENTIOMETRE ou RESISTANCE AJUSTABLE**

Un potentiomètre ou résistance ajustable est une résistance dont on peut faire varier la valeur. On trouve des modèles rotatifs ou linéaires.



11. PONTS DIVISEURS

11.1 Diviseur de tension:



11.2 Diviseur de courant:

