



1 - RÉGIME CONTINU (RÉGIME DC)

À tout instant les grandeurs électriques sont constantes

tracer le chronogramme d'un signal en régime continu

1.1 - CONVENTION D'ÉCRITURE :

une grandeur électrique (i , u) écrite en minuscule évolue au cours du temps

la valeur du courant noté i change tout le temps

on ne peut pas parler de « la valeur du courant i »

une grandeur électrique (I , U) écrite en majuscule n'évolue pas au cours du temps

le courant I a une valeur constante, il ne change pas au cours du temps

une tension u sinusoïdale est caractérisée par sa valeur efficace notée U .

la valeur de u change tout le temps

par contre sa valeur efficace U est toujours la même.

1.2 - CARACTÉRISATION DU RÉGIME CONTINU.

Sur un signal électrique périodique noté s on peut mesurer : (s représente une tension ou un courant),	Valeurs particulières en régime continu
la valeur moyenne notée S_{DC}	$s = S_{DC}$
la valeur efficace notée S_{AC+DC} « True Root Mean Square »	$S_{AC+DC} = S_{DC}$
la valeur efficace de l'ondulation S_{AC} c'est la valeur efficace du signal auquel on a enlevé sa valeur moyenne. $S_{AC+DC}^2 = S_{DC}^2 + S_{AC}^2$	$S_{AC} = 0$
le taux d'ondulation est $TOD = \frac{S_{AC}}{S_{DC}}$ exprimé en %	$TOD = 0$
le facteur de forme est $FF = \frac{S_{AC+DC}}{S_{DC}} \geq 1$ soit $FF = \sqrt{1 + TOD^2}$	$FF = 1$

Pour justifier qu'on est en régime continu, il faut calculer le taux d'ondulation des signaux.

Les signaux que l'on va étudier en TP sont très rarement constants, mais dans certains cas, pour simplifier l'étude (Sortie de redresseur, Mcc) on fera l'hypothèse d'être en régime continu.

2 -CONVENTION D'ORIENTATION.

On peut flécher les sens de la tension et du courant dans un dipôle dans la convention de son choix.

CEPENDANT :

- il est conseillé d'orienter le fléchage d'un dipôle en convention générateur (les flèches de la tension et du courant sont dans le même sens) pour les sources d'énergie.
- il est conseillé d'orienter le fléchage d'un dipôle en convention récepteur (les flèches de la tension et du courant sont de sens contraire) pour tous les autres dipôles.

3 -COMPORTEMENT DES DIPÔLES EN RÉGIME CONTINU.

Les sources continues de tension ou de courant fournissent un signal (tension ou courant) constant.

Une résistance dissipe l'énergie électrique qu'elle reçoit en chaleur.

Un condensateur se comporte comme interrupteur ouvert (circuit ouvert).

Une inductance se comporte comme un interrupteur fermé (court circuit).

Les interrupteurs statiques (diodes, thyristors, transistors) se comportent soit comme un circuit ouvert, soit comme un court-circuit (**fonction interrupteur**). Cela dépend des conditions d'alimentation et de leur commande (pour l'instant, ces informations restent suffisantes).

4 -LOIS D'ÉTUDE.

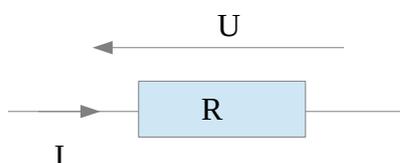
L'application des 3 lois de Kirchhoff permet d'étudier n'importe quel circuit électrique.

Loi des nœuds : « la somme des courants arrivant à un nœud est égale à la somme des courants partants de ce nœud ».

Loi des mailles : « la somme des tensions le long d'une maille orientée est égale à 0 ».

Loi d'Ohm : relation entre courant et tension pour un dipôle.

Cas de la résistance : « aux bornes d'une résistance orientée en convention récepteur, la tension est proportionnelle au courant. » $U = R \cdot I$





5 - ASSOCIATION DE RÉSISTANCES – PONTS DIVISEURS.

Les relations présentées découlent de l'application des 3 lois de Kirchhoff, elles permettent de gagner du temps quand elles peuvent s'appliquer dans l'étude des circuits électriques.

5.1 - ASSOCIATION SÉRIE.

Deux résistances sont en série si elles sont dans la même branche (et donc parcourues par le même courant).

En série on ajoute les résistances : $R_{eq} = \sum R$.

Un diviseur de tension (DDT) est une association de résistances en série.

La tension aux bornes d'une résistance d'un DDT a pour expression :

$$U_k = \frac{R_k}{\sum R} \times U \quad \text{- pour appliquer cette relation il faut connaître } U$$

5.2 - ASSOCIATION PARALLÈLE.

Deux résistances sont en parallèle si elles sont branchées entre les 2 mêmes nœuds (et donc soumises à la même tension).

Quand des résistances sont en parallèle, on travaille avec leur conductance G (en Siemens – S)

En parallèle on ajoute les conductances : $G = 1/R$; $G_{eq} = \sum G$

Un diviseur de courant (DDC) est une association de résistances en parallèle.

Le courant traversant une des résistances a pour expression :

$$I_k = \frac{G_k}{\sum G} \times I \quad \text{- pour appliquer cette relation il faut connaître } I$$



6 - PUISSANCE ET ÉNERGIE.

Pour n'importe quel type d'énergie et de puissance, la puissance est la variation d'énergie sur le temps.

La puissance se mesure en Watt (W).

L'énergie se mesure en Joule (J).

En électricité, on mesure l'énergie en kW.h.

Convertir 1kW.h en Joules

La puissance électrique produite par les sources est consommée entièrement par les charges du circuit électrique.

Les charges transforment cette puissance électrique en un autre type de puissance.

En régime continu, on ne peut pas mesurer la puissance, on la calcule en mesurant la tension et le courant et en effectuant le produit.

En régime continu, la puissance électrique sur un dipôle a pour expression $P = U_{DC} * I_{DC}$

U_{DC} est la valeur de la tension continue aux bornes du dipôle en V

I_{DC} est la valeur du courant continu traversant le dipôle en A

selon la convention d'orientation et le signe de P, cette puissance peut être produite ou consommée.

Une résistance transforme la puissance électrique intégralement en chaleur : grâce à la loi d'Ohm, la puissance dissipée par une résistance (convention récepteur) a pour expression :

$$P_J = R \times I_R^2 = U_R^2 / R = U_R \times I_R$$

L'énergie « électrique » stockée dans une batterie peut s'exprimer en A.h (on connaît la tension)