

Table des matières

Chapitre 1 : les bases	3
La loi d'ohm	3
Loi des mailles.....	3
Loi des nœuds.....	3
Les diodes	3
La pulsation	3
Chapitre 2 : Les transformateurs	3
Introduction.....	3
Formule	3
Transformation V_{\max} et V_{eff}	3
Chapitre 3 : Le redressement simple alternance.....	4
La TIC (tension inverse de crête)	4
Calcule de V_c ($V_{\text{crête}}$)	4
Calcul de la tension moyenne.....	4
Calcul de la tension efficace	4
Chapitre 4 : Le redressement double alternance	5
La TIC (tension inverse de crête)	5
Calcule de V_{Csort} ($V_{\text{crête de sortie}}$).....	5
Calcul de la tension moyenne.....	5
Calcul de la tension efficace	5
Calcule de V_c ($V_{\text{crête}}$).....	5
Chapitre 5 : Les condensateurs	6
Calcul différentiel de charge.....	6
Calcul différentiel de décharge.....	6
Chapitre 6 : Le filtrage.....	7
Calcul de la tension ondulatoire	7
Calcul de la tension moyenne.....	7
Calcul du taux ondulatoire	7
Chapitre 7 : Les transistors bipolaire	7
α_{cc} et β_{cc}	7
La loi des nœuds	7
La loi d'ohm	7
Calcul de V_{cc}	7
Calcul de α_{cc}	7

Calcul de β_{cc}	7
Calcul de V_{ce}	8
Calcul de I_C	8

Electronique : Synthèse

Chapitre 1 : les bases

La loi d'ohm

La loi d'Ohm est une loi physique qui lie l'intensité du courant électrique traversant un dipôle électrique à la tension à ses bornes. Cette loi permet de déterminer la valeur d'une résistance.

$$U = R \times I \quad p = u \times I$$

Loi des mailles

$$\sum v = 0$$

Loi des nœuds

$$\sum I_I = \sum I_0$$

Les diodes

Les diodes ont un sens passant et un sens bloquant. Une diode consomme toujours 0.7 volts

La pulsation

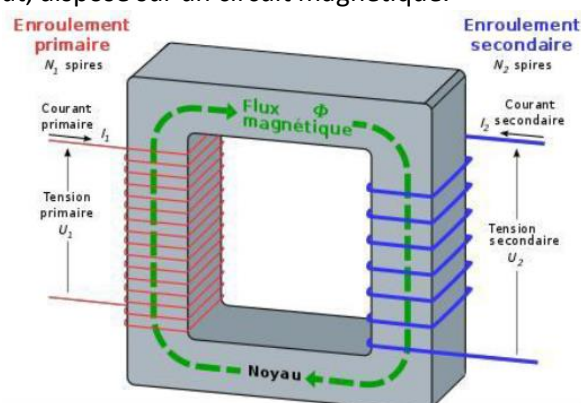
La pulsation sera l'argument de la fonction "sinus" qui permettra de calculer la valeur de la fonction "sinus" au fil du temps, pour donner la valeur instantanée de la tension. Ce sera en fait la vitesse de rotation du vecteur tournant donc on parlera un peu après.

$$\omega = 2\pi f$$

Chapitre 2 : Les transformateurs

Introduction

Le transformateur est, schématiquement, composé de trois éléments. Un bobinage primaire un bobinage secondaire le tout, disposé sur un circuit magnétique.



Formule

$$\frac{N_2}{n_1} = \frac{v_2}{v_1}$$

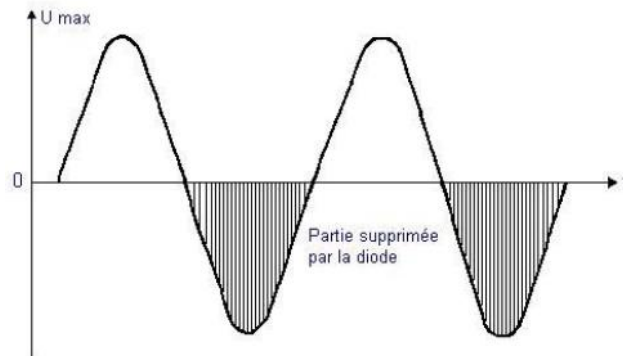
Transformation V_{max} et V_{eff}

$$V_{max} = V_{eff} \times 1.41$$

Chapitre 3 : Le redressement simple alternance

On appelle ce redressement, le redressement à une alternance parce qu'il ne laisse passer qu'une alternance

La diode laisse passer le courant quand elle est polarisée dans le sens passant, et bloque le courant. De ce fait seulement la moitié de l'énergie disponible sera transmise à la charge.



La TIC (tension inverse de crête)

*

Dans la diode polarisée en sens bloquant, la différence de potentiel présente à ses bornes sera égale à la tension maximum fournie par le transformateur.

$$TIC = V_C$$

Calcul de V_C ($V_{crête}$)

$$V_{out} = v_{in} - 0.7$$

Calcul de la tension moyenne

On voit que les valeurs efficace et moyenne disponibles au niveau de la charge ne seront plus les mêmes que celles disponibles avec une alternance complète. La valeur moyenne ici n'est plus égale à 0 car nous avons une composante continue. Et se calcule donc comme ça :

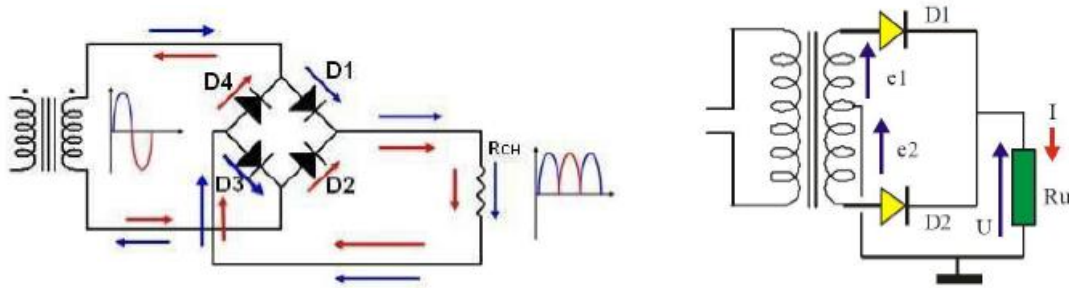
$$v_{moy} = \frac{v_{max}}{\pi}$$

Calcul de la tension efficace

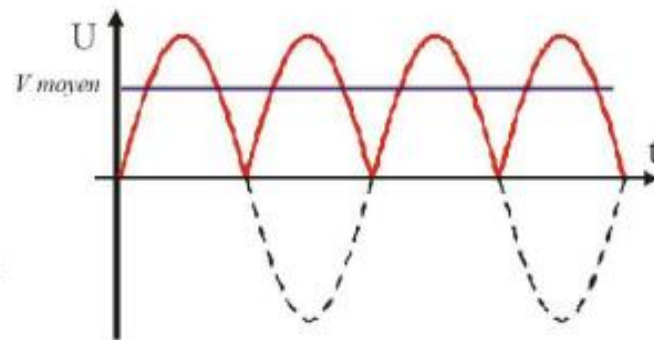
$$V_{EFF} = \frac{v_{max}}{2}$$

Chapitre 4 : Le redressement double alternance

Pour pallier à la perte d'une alternance dans le redressement simple nous pouvons faire appel aux redresseurs en pont à double alternances et redresseurs double alternance avec le point milieu sur le transformateur.



Grace à ces dispositifs on va pouvoir passer du [graphique de la page précédentes](#) à celui-ci :



La TIC (tension inverse de crête)

$$TIC = V_{Csort} + 0.7$$

Calcule de V_{Csort} ($V_{crête}$ de sortie)

$$V_{Csort} = V_{Centrée} - 1.4$$

Calcul de la tension moyenne

$$v_{moy} = \frac{2 \times v_{Csort}}{\pi}$$

Calcul de la tension efficace

$$V_{EFF} = \frac{v_{Csort}}{\sqrt{2}}$$

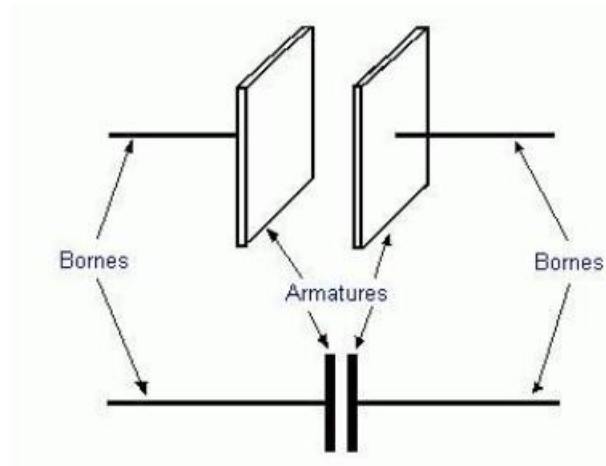
Calcule de V_C ($V_{crête}$)

$$V_C = TIC + 0.7$$

Chapitre 5 : Les condensateurs

Le condensateur est le seul dispositif qui permet d'emmagasiner de l'énergie électrique sous forme électrique. Le condensateur va stocker des charges électriques.

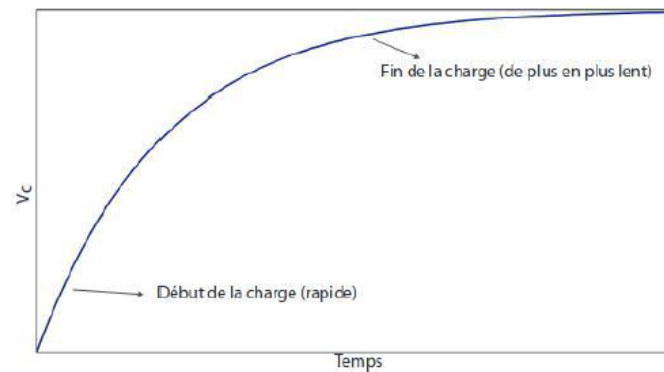
La constitution d'un condensateur est finalement assez simple. Il s'agit de deux conducteurs d'une certaine forme séparés par un matériau isolant et à une certaine distance l'un de l'autre.



Calcul différentiel de charge

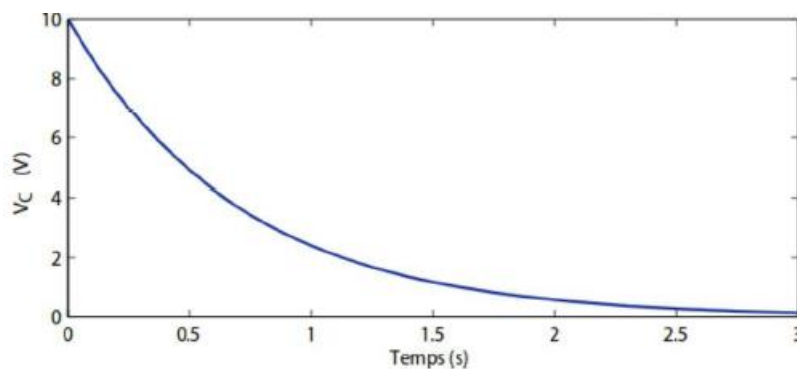
$$v_c = v_0 \times \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$$

- V_c est la tension aux bornes du condensateur
- V_0 est la différence de tension au début de l'observation
- R est la résistance
- C est la capacité du condensateur (en Farad)
- t est le temps



Calcul différentiel de décharge

$$v_c = v_0 \times \left(e^{-\frac{t}{RC}}\right)$$



Chapitre 6 : Le filtrage

Nous avons une bonne base pour "lisser" une tension "pulsée". On va pouvoir charger un condensateur, et lui permettre de fournir l'énergie le temps de sa décharge

$$v_{c\ red} = v_c \times \left(e^{\frac{-t}{RC}} \right)$$

Calcul de la tension ondulatoire

$$v_{ond} = \frac{v_{c\ red}}{fRC}$$

Attention cette formule ne marche que si V_{ond} est proche de 0

Calcul de la tension moyenne

$$v_{moy} = v_{c\ red} - \frac{v_{ond}}{2}$$

Calcul du taux ondulatoire

$$r = \frac{100v_{ond}}{v_{moy}} = \frac{200}{2 \times f_{sort} RC - 1}$$

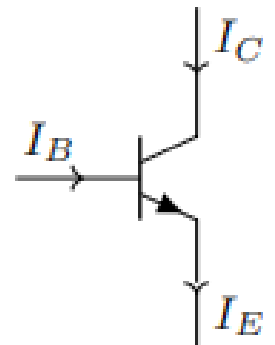
Chapitre 7 : Les transistors bipolaire

Le transistor peut prendre 3 états différent :

- L'état bloqué -> ($I_b < I_c$ & $I_b \approx 0$)
- L'état saturé -> ($I_b > I_c$ & $I_c \approx 0$)
- L'état linéaire -> le circuit est fermé et le courant passe normalement

α_{cc} et β_{cc}

- α_{cc} est le ratio entre le courant qui entre dans le transistor (I_C) et le courant qui en sort (I_E).
- β_{cc} représente un gain de courant, c'est le ratio du courant commandé (I_C) par le courant qui commande la fermeture du transistor (I_B).



La loi des nœuds

$$I_E = I_B + I_C$$

La loi d'ohm

$$I_B = \frac{(v_{bb} - 0.7)}{R_b}$$

$$I_{C\ sat} = \frac{v_c}{R_c}$$

Calcul de V_{cc}

$$V_{cc} = R_c \times I_c + v_{ce}$$

Calcul de α_{cc}

$$\alpha_{cc} = \frac{I_C}{I_E} = \frac{\beta_{cc}}{\beta_{cc} + 1} \approx 1$$

Calcul de β_{cc}

$$\beta_{cc} = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_{cc}}{\alpha_{cc} - 1}$$

Calcul de Vce

- A saturation

$$v_{ce} \approx 0$$

- En zone bloquante

$$v_{ce} = v_{cc}$$

Calcul de IC

$$IC = \frac{(v_{cc} - v_{ce})}{R_c} = \left(\frac{v_{cc}}{R_c}\right) - \left(\frac{v_{ce}}{R_c}\right)$$