



CONVERSION STATIQUE

Vous disposez d'un logiciel permettant de simuler le fonctionnement de différents ponts redresseurs monophasés, triphasés, à diodes, à thyristors, mixtes, simple ou double alternance. Ce logiciel va vous permettre de comprendre le fonctionnement des différents montages à étudier au travers de l'exploitation des graphes temporels de différentes grandeurs électriques. *Ce logiciel peut fonctionner sous Linux en utilisant le logiciel wine.*

Prise en main du logiciel :

L'onglet schéma permet de sélectionner le montage à étudier. Pour le travail proposé ici, vous aurez à étudier un montage tout diodes monophasé double alternance (partie 1) puis un montage tout thyristors monophasé double alternance (partie 2).

L'onglet général permet d'afficher les courbes qui apparaissent dans une autre fenêtre.

Il faut ensuite choisir les réglages de la charge : R, L et E dans le cas d'une charge RLE ou la valeur du courant de charge dans le cas d'une source de courant.

Valider ensuite les choix et lancer la simulation. Les courbes relatives à l'évolution temporelle des grandeurs spécifiées dans le schéma électrique du montage (fenêtre principale) apparaissent.

Il est possible de connaître quel composant est passant à un instant donné en fonction de sa couleur sur le schéma électrique.

Pour plus de simplicité, il est conseillé d'arrêter la simulation (en cliquant sur STOP dans la fenêtre principale après quelques périodes de fonctionnement du montage) et de déplacer le curseur horizontal de la fenêtre des courbes afin de déplacer l'abscisse temporelle pour savoir quel composant est conducteur à cet instant.

1/ Etude du Pont monophasé tout diodes

Un pont redresseur monophasé tout diodes (figure 1) est alimenté par un réseau 50 Hz dont la tension a pour valeur efficace 230 V. Les semi conducteurs sont supposés parfaits. Ce pont alimente une charge dont l'inductance est assez grande pour négliger les ondulations du courant de charge i_c (maintenu à 10 A). La charge se modélise donc par une source de courant parfaite de 10 A.

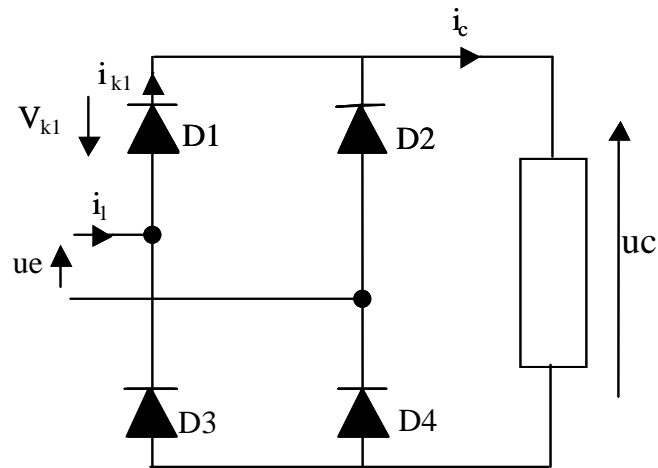


Figure 1: Pont monophasé tout diode.

- 1.1) Simuler le fonctionnement du redresseur décrit ci dessus, visualiser en fonction du temps le courant dans la diode D1 ainsi que le courant i_l dans le fil de ligne. Commenter.
- 1.2) Visualiser et justifier la forme d'onde de la tension aux bornes de la charge ainsi que la tension aux bornes de D1. En déduire les contraintes maximales en tension appliquées aux interrupteurs.
- 1.3) Calculer la puissance absorbée par la charge.
- 1.4) Calculer la puissance fournie par le réseau de 2 manières: à partir de la question 3 et à partir de i_l .
- 1.5) La charge est maintenant modélisée par une inductance de 50 mH et une résistance de 50 ohms en série. Commentez les formes d'onde.

2/ Etude du Pont monophasé tout thyristors

Les diodes sont remplacées par des thyristors. Les thyristors sont commandés avec un retard $\theta = 30^\circ$ par rapport à l'instant de commutation naturelle (instant à partir duquel la tension est positive aux bornes du thyristor considéré). Le courant i_c dans la charge a une intensité de 6 A (source de courant parfaite).

- 2.1) Représenter en justifiant votre réponse l'angle de retard à l'amorçage sur le graphe $V_{ch}(t)$.
- 2.2) Refaire les questions 1.1) à 1.4) de la première partie et tracer la courbe puissance (active) = $f(\theta)$ et de la puissance (réactive) = $f(\theta)$.
- 2.3) Reprendre les réglages de la question 1.5). Faire varier θ de 0 à 100° . Quel phénomène voit on apparaître aux alentours de 50° . Interpréter ce phénomène au niveau transfert d'énergie instantanée entre le réseau alternatif et la charge.