

TP n°17: redressement commandé en simulation

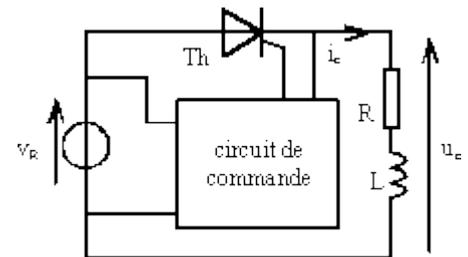
Les objectifs du TP sont :

- mettre au point un circuit de commande pour thyristor (structure du schéma, tension de synchronisation...)
- connaître les conditions d'amorçage et de blocage d'un thyristor
- trouver les intervalles de conduction de chaque thyristor.

I Redressement commandé monoalternance

Pour commencer, on va simuler le montage très simple ci-contre:

- la tension v_R est la tension du réseau EDF (valeur EFFICACE 230V, fréquence 50 Hz).
- $R = 20\Omega$, $L = 250$ mH.

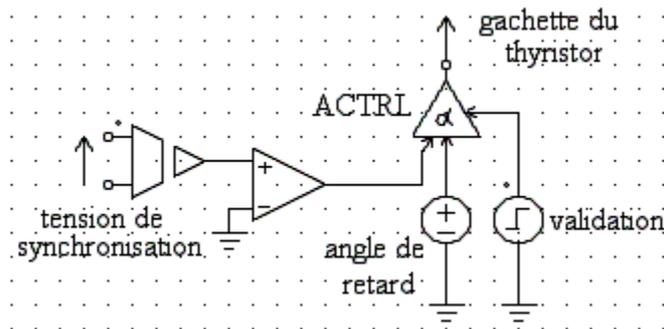


La commande d'un thyristor s'effectue par un bloc spécial ACTRL (Elements, Other, Switch-controller, Alpha Controller). On définit d'abord (double-clic sur ACTRL) la fréquence de fonctionnement de la commande (50 Hz ici) et la durée de l'impulsion en degrés (10°)

Pour que le circuit de commande fonctionne, il faut relier les 3 entrées :

- entrée 1 : tension de synchronisation ;
- entrée 2 : retard à l'amorçage en degrés : 1V correspond à un degré ;
- entrée 3 : entrée de validation active à l'état haut.

Le schéma de commande d'un thyristor se présentera donc sous la forme suivante :



- **Dessiner** le schéma du montage (avec le circuit de commande du thyristor) et **effectuer** les connexions nécessaires : tension de synchronisation, gâchette du thyristor. Régler le retard à l'amorçage à 45° .

- **Renommer** les grandeurs affichées par les appareils de mesure afin d'obtenir les mêmes notations que sur le schéma : v_R , i_c et u_c .

- **Compléter** le schéma pour permettre la visualisation de la tension réseau, de la tension aux bornes de la charge et du courant dans la charge.

- **Préciser** enfin les paramètres de simulation (menu Simulate – simulation control) afin de visualiser EN REGIME PERMANENT (ne visualisez pas les tous premiers instants) deux périodes de fonctionnement.

- **Lancer** la simulation et **visualiser** les allures de v_R , i_c et u_c sur trois graphes différents (les uns sous les autres).

- **Appeler** le professeur pour vérification.
- **Imprimer** les courbes obtenues.
- **Justifier** l'allure des courbes en précisant les intervalles de conduction du thyristor sous les graphes.
- **Mesurer** les grandeurs suivantes: $V_R = \dots\dots\dots$ $\langle u_c \rangle = \dots\dots\dots$ $\langle i_c \rangle = \dots\dots\dots$
- **Visualiser** le courant dans le thyristor, la tension aux bornes du thyristor et la tension de sortie du bloc ACTRL et **en déduire**
 - les conditions d'amorçage d'un thyristor:.....
 - la condition de blocage du thyristor ici:

II Redressement commandé en pont tout thyristors

- **Remplacer** le thyristor par un pont tout thyristors débitant sur la même charge RL. Il sera nécessaire de modifier le circuit de commande pour commander les 4 thyristors (2 circuits ACTRL et une seule tension de synchronisation suffisent).
- **Lancer** la simulation et visualiser les allures de v_R , i_c et u_c sur trois graphes différents (les uns sous les autres).
- **Appeler** le professeur pour vérification (**2ème appel**).
- **Imprimer** les courbes obtenues.
- **Justifier** l'allure des courbes en précisant les intervalles de conduction des thyristors sous les graphes (en visualisant les courants dans les thyristors, ou les tensions à leurs bornes au besoin).
- Le montage **fonctionne-t-il** en conduction continue ?
- **Justifier**:
- **Mesurer** les grandeurs suivantes: $V_R = \dots\dots\dots$ $\langle u_c \rangle = \dots\dots\dots$ $\langle i_c \rangle = \dots\dots\dots$
- **Quelle est** la condition de blocage d'un thyristor ici ?
- En faisant varier l'angle de retard à l'amorçage, **déterminer** l'angle limite de conduction continue:
.....