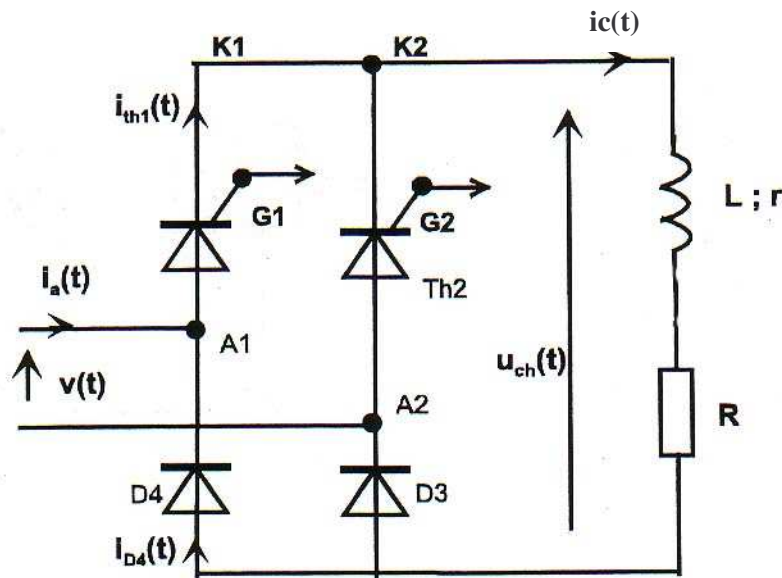


T.P. numéro 13 : Redressement monophasé commandé par pont mixte(2/2).

But : le but du TP est l'étude d'un montage classique redresseur double alternance à l'aide de thyristors + diodes. Un premier TP a été consacré à l'étude du redressement double alternance non-commandé (TP 11) et un second à l'étude du redressement mono-alternance commandé (TP 12). Ce TP est le troisième de la série sur le redressement. La charge sera constituée uniquement de R+L.

I – étude du pont mixte sur charge RL.

Le schéma du montage est présenté ci-dessous et est constitué d'un pont mixte (Diodes D3 et D4 + thyristor Th1 et Th2). Les composants sont supposés parfaits.



R est un rhéostat de valeur maximale $R = 33 \Omega$.

La résistance de R sera réglée de telle sorte que la résistance de l'ensemble RL soit égale à 24Ω .

Avec $L = 1 \text{ H}$, calculer la valeur de L/R et montrer que celle-ci est beaucoup plus grande que 10 ms.

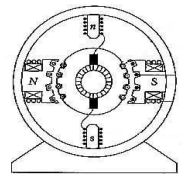
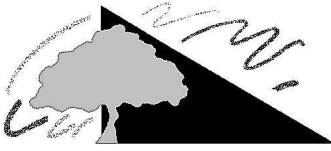
Ainsi, on pourra considérer que le courant dans la charge est ininterrompu (ne s'annule jamais) et qu'il est parfaitement lissé (qu'il est continu). **Cette hypothèse sera à vérifier sur le montage réel.**

Préparation : Rappeler la caractéristique de la diode parfaite et donner les courant et tension de celle-ci lorsqu'elle est passante ou bloquée. Comment une diode se bloque-t-elle ?

Rappeler les conditions pour qu'un thyristor soit passant et celles pour qu'il se bloque.

On suppose que l'angle de retard à l'amorçage $\alpha = 30^\circ$ et on note θ la valeur de $\omega.t$. Quels sont les composants qui assurent le passage du courant pour :

- θ compris entre 0 et α .(entre ces deux instants, on rappelle que $v(t) > 0$)
- θ compris entre α et π .(entre ces deux instants, $v(t) > 0$)
- θ compris entre π et $\pi + \alpha$.(entre ces deux instants, $v(t) < 0$)
- θ compris entre $\pi + \alpha$ et $2.\pi$ (entre ces deux instants, $v(t) < 0$)



Résumer la conduction des composants dans le tableau ci-dessous :

t	0	α	π	$\pi+\alpha$	2π
Composants conducteurs					

Théoriquement, par le calcul de l'aire de la courbe, on trouve : $\langle u_{ch} \rangle = \frac{V_{max}}{\pi} \cdot (1 + \cos(\alpha))$

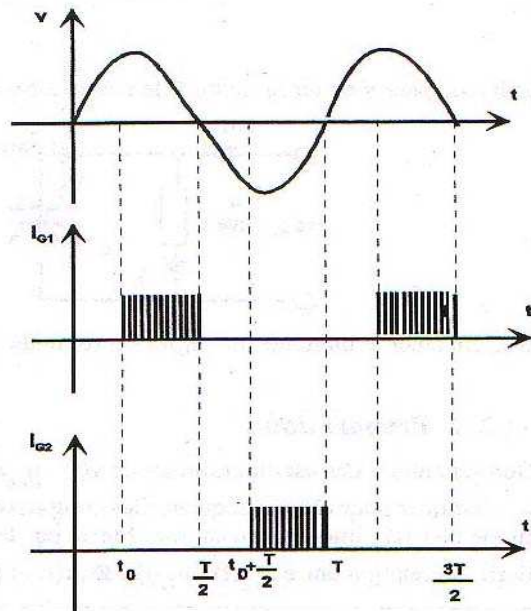
Si $V = 24 \text{ V}$, calculer V_{max} et $\langle u_{ch} \rangle$ pour $\alpha = 30^\circ$.

Montrer que : $\langle u_{ch} \rangle = R \cdot \langle i \rangle = R \cdot I$ et calculer I pour les valeurs précédentes.

Sur l'annexe, tracer en concordance les courbes $v(t)$, $u_{ch}(t)$, $i_c(t)$, $i_{Th1}(t)$, $i_{D4}(t)$ et $i_a(t)$ pour $\alpha = 30^\circ$.

Manipulations :

On rappelle ci-dessous le principe du module de déclenchement.



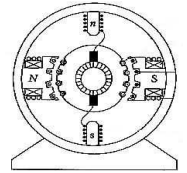
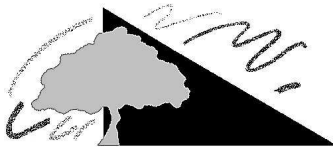
Les thyristors Th1 et Th2 sont commandés par un train d'impulsions sur leur gâchette respective, ces impulsions étant déphasées de π .

L'angle de retard à l'amorçage est calculé par rapport au passage par 0 de la tension secteur $v(t)$.

Cet angle est relié au temps par la relation : $\alpha = \omega \cdot t$

Vérifier le bon fonctionnement du module et choisir les deux sorties qui permettront d'alimenter correctement les gâchettes de Th1 et Th2. Imposer la tension d'alimentation $V = 24 \text{ V}$.

Prendre $L = 1 \text{ H}$ et vérifier le bon fonctionnement du montage en visualisant $v(t)$ et $u_{ch}(t)$. Si le montage ne fonctionne pas correctement, abaisser la valeur de L .



Pour un angle $\alpha = 30^\circ$, relever en concordance de temps les tensions correspondant à $v(t)$, $u_{ch}(t)$, $i(t)$. (on gardera la tension $v(t)$ constamment sur la voie 1 et on mettra par exemple la tension $u_{ch}(t)$ sur la mémoire de l'oscillo). Comparer vos résultats avec les courbes tracées précédemment.

Relever ensuite les courbes $v(t)$, $i(t)$, $i_{th1}(t)$ et $i_{D4}(t)$, puis les courbes $v(t)$, $i(t)$ et $i_a(t)$. Comparer avec la préparation.

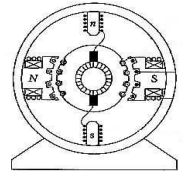
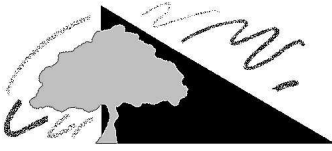
Pour $V = 24\text{ V}$, faire varier l'angle α et remplir le tableau ci-dessous :

α	0°	30°	45°	60°	75°	90°	120°	150°
$\langle u_{ch} \rangle$ théorique								
$\langle u_{ch} \rangle$ pratique								

Tracer dans le même système d'axes les deux courbes théorique $\langle u_{ch} \rangle = f(\alpha)$ et pratique $\langle u_{ch} \rangle = f(\alpha)$
Comparer les résultats.

En gardant V à 24V , donner la valeur pratique de l'angle α qui permet d'obtenir $\langle u_{ch} \rangle = 16,2\text{ V}$
Comparer à la valeur théorique.

Si vous avez le temps, refaire l'étude en remplaçant la charge RL par un rhéostat de $R = 24\ \Omega$.



ANNEXE 1 : Chronogrammes:

