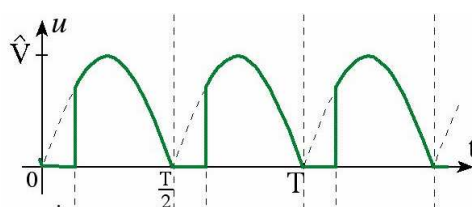
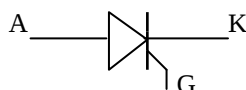


L'idée du redressement commandé est de faire varier la valeur moyenne de la tension d'un pont de diode ; pour cela, on utilise un interrupteur commandé de sorte qu'il ne conduise qu'un certain temps après le passage de la tension au-dessus de 0 :

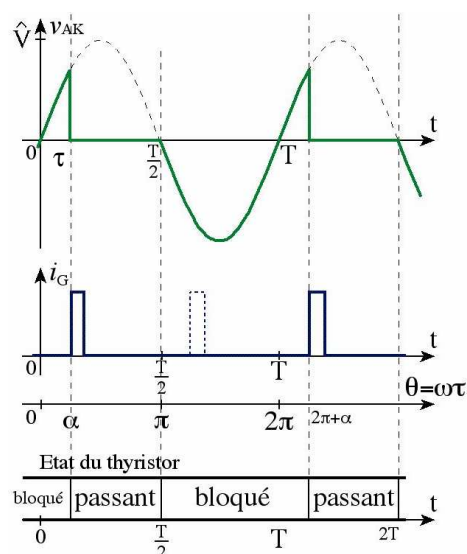


Le composant le plus utilisé est le thyristor (temps de commutation plus long que le transistor mais possibilité de plus grosses intensités) ; symbole:



C'est un composant tripolaire comme le transistor : Anode, K cathode et Gâchette. Comme une diode, le composant est susceptible d'être passant dès que $V_{AK} > 0$ (thyristor parfait) mais il reste bloqué tant qu'il n'y a pas de courant de gâchette ; une impulsion en courant suffit à rendre le thyristor passant et il reste passant tant qu'il est traversé par une intensité de A vers K ou que V_{AK} ne devient pas < 0 . (pas de commande de blocage)

L'angle $\alpha = \omega\tau$ est le **retard à l'amorçage**. Il correspond à un temps τ .



I- PONT TOUT THYRISTOR

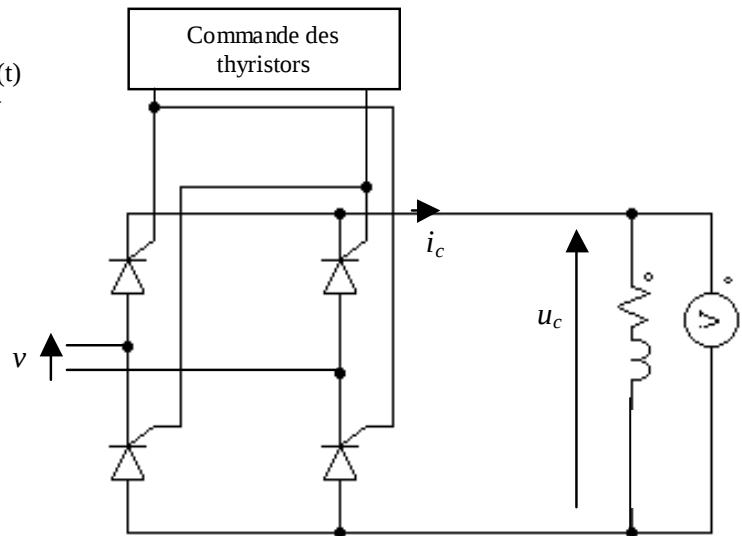
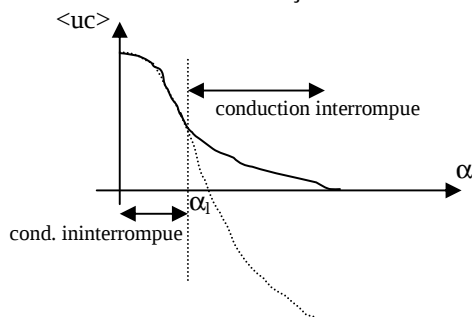
Le montage est un pont de Graetz dans lequel on remplace chaque diode par un thyristor.

1-1 Cas d'une charge inductive

Compléter le schéma pour -visualiser $v(t)$ et $u_c(t)$
-mesurer U_c et $\langle u_c \rangle$

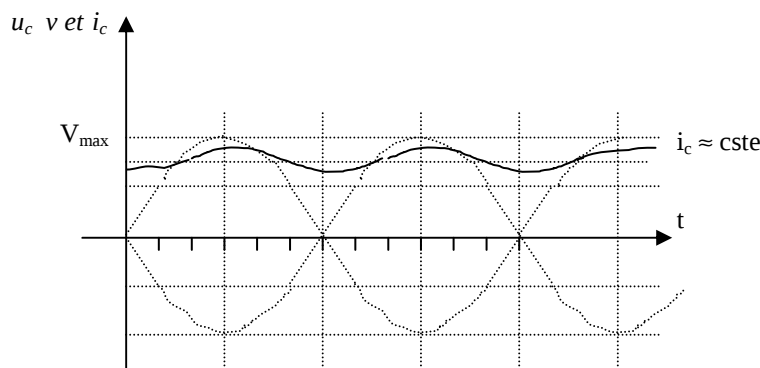
On distingue 2 fonctionnement:

- conduction ininterrompue pour $0 \leq \alpha \leq \alpha_i$
 $\langle u_c \rangle$ diminue lorsque α augmente
- conduction interrompue pour $\alpha > \alpha_i$
 $\langle u_c \rangle$ diminue alors de façon différente



on se limitera à l'étude de la conduction ininterrompue :

Oscillogramme pour $\alpha = \pi/3$ ($L\omega/R$ suffisant pour que $i(t)$ reste >0 et $\pi/3 < \alpha_i$)



Th passant :

Th bloqué :

$$\langle u_c \rangle = \frac{2.u_{c\max}}{\pi} \cos \alpha$$

1-2 Charge inductive active (R,L,E cas de la MCC)

Dans le cas où la conduction est ininterrompue, on retrouve le même type d'oscillogrammes que pour une charge

inductive et $\langle u_c \rangle = E + R\langle i_c \rangle = \frac{2.u_{\max}}{\pi} \cos \alpha$

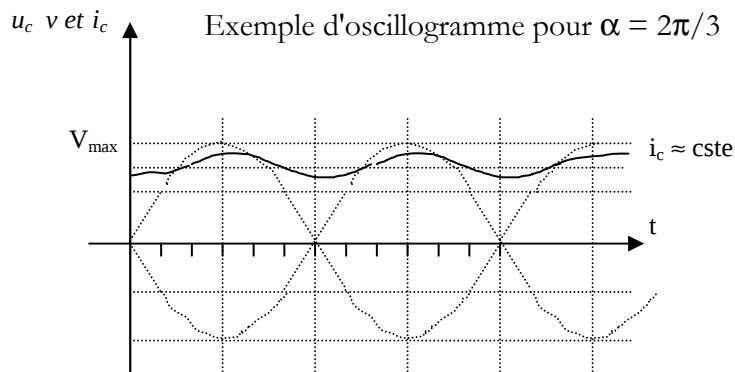
On peut donc régler la vitesse du moteur à courant continu en faisant varier α .

Pour $\alpha = \pi/2$, $\langle u_c \rangle = 0$ puis si α augmente au delà de cette valeur, $\langle u_c \rangle$ devient négatif.

Dans le cas particulier où le courant reste positif et ininterrompue (ex. MCC utilisé en levage dans les cadrons 1 et 4), si le réseau est réversible, la puissance reçue par la charge est alors négative, la charge fournit de l'énergie au réseau.

On parle alors de fonctionnement en **onduleur assisté**.

(En ce qui concerne le modèle de la charge, cela revient à inverser les polarités de l'électromoteur)

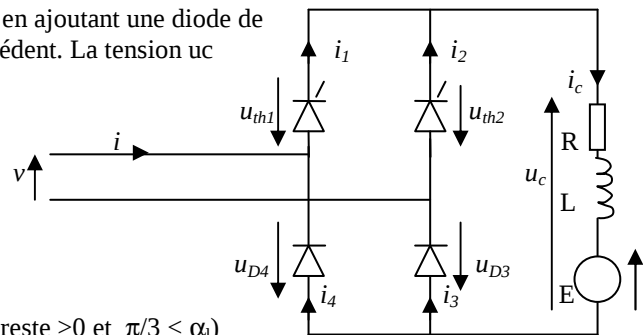


Th passant :

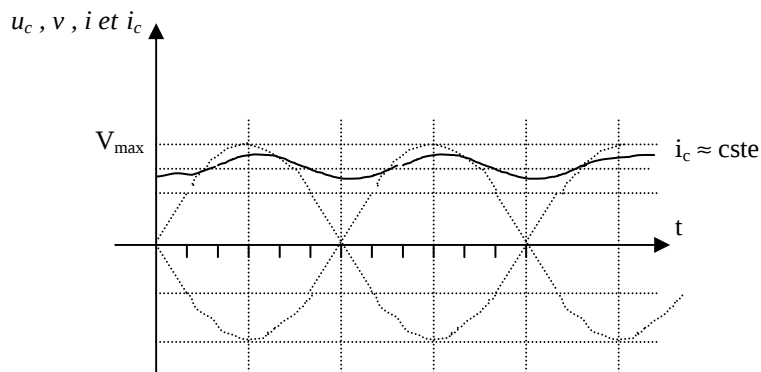
Th bloqué :

II- PONT MIXTE A CATHODES COMMUNES (CONDUCTION CONTINUE)

Le fonctionnement est analogue à celui que l'on obtient en ajoutant une diode de roue libre en antiparallèle de la charge du montage précédent. La tension u_c ne peut pas être négative.



Oscillogramme pour $\alpha = \pi/3$ ($L\omega/R$ suffisant pour que $i(t)$ reste >0 et $\pi/3 < \alpha_i$)



Th passant :

Th bloqué :

$$\langle u_c \rangle = V_{\max} (1 + \cos \alpha) / \pi$$

III- PONTS TRIPHASÉS À THYRISTORS

On remplace les diodes par des thyristors (dans les ponts P3 et PD3 par exemple). Dans le cas général où le courant reste continu dans la charge, les intervalles de conduction des thyristors sont décalés de α (retard à l'amorçage) par rapport à ceux des diodes ; On trouve alors que $\langle u_c \rangle_{\text{thyr}} = \langle u_c \rangle_{\text{diodes}} \cdot \cos \alpha$ où $\langle u_c \rangle_{\text{diodes}}$ est la tension moyenne du pont avec des diodes et $\langle u_c \rangle_{\text{thyr}}$ est la tension moyenne du même pont avec des thyristors (voir TP)