



Université A.MIRA de Bejaia
Département ATE

TP n°1 : Redressement (non commandé et commandé) de tensions monophasées.

A- Préparation :

I- Mesures:

Quels appareils utilise-t-on pour la mesure des valeurs moyennes et efficaces des grandeurs électriques et discuter la validité de ces mesures dans le cas où ces grandeurs seraient non sinusoïdales ?

II- Montage simple alternance (fig. 1):

1) Charge purement résistive (R) :

- Donner les diagrammes de $V_{ch}(\omega t)$ et $V_{ak}(\omega t)$ pour un angle de retard à l'amorçage $\alpha=0^\circ$ et pour $\alpha=60^\circ$.
- Calculer la valeur moyenne de la tension de charge en fonction de α et tracer la courbe $V_{ch}(\alpha)$.

2) Charge résistive inductive (R,L) :

- Donner les diagrammes de $V_{ch}(\omega t)$ et $V_{ak}(\omega t)$ pour $\alpha=0^\circ$ et pour $\alpha=60^\circ$.
- Calculer la valeur moyenne de la tension de charge en fonction de α .

- a) Avec DRL. b) Sans DRL.

III- Montage en pont entièrement commandé (tout thyristors, fig. 2):

1) Charge résistive (R) :

- Donner les allures de $V_{ch}(\omega t)$ et $V_{T1}(\omega t)$ pour $\alpha=0^\circ$ et pour $\alpha=60^\circ$ et préciser les éléments conducteurs.
- Calculer $V_{ch_{moy}}$ en fonction de α .

2) Charge résistive inductive (R,L) :

- Tracer la tension aux bornes de la charge $V_{ch}(\omega t)$ et calculer $V_{ch_{moy}}$ en fonction de α et β (β étant l'angle de conduction de chaque thyristor).

IV- Montage en pont mixte (fig. 3) ($L \gg R$):

- Refaire les questions du III ((1) et (2)).
- La diode de roue libre est-elle nécessaire ?

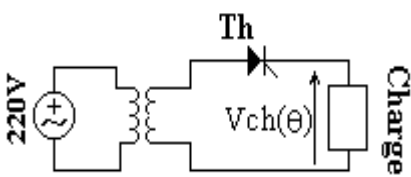


Fig. 1 : Redresseur simple

$\theta = \omega t, \omega = 2\pi f$ et $f = 50\text{Hz}$

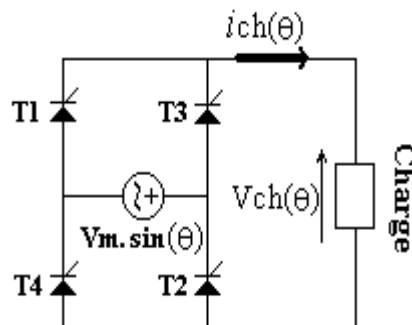


Fig.2 : Redresseur double alternance

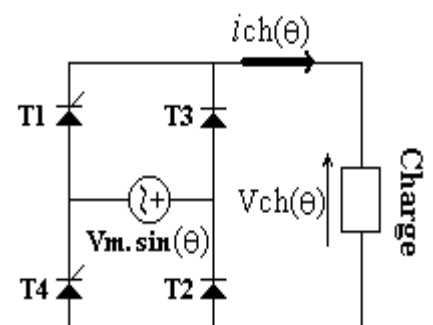


Fig.3 : Pont mixte



V- Montage en pont mixte (fig4) ($L \gg R$):

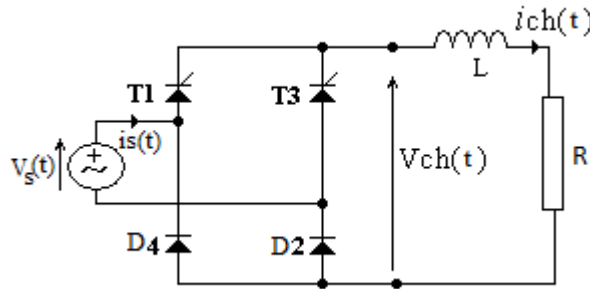


Fig. 4 : Pont mixte alimentant une charge R-L.

- 1) Comparer ce montage avec le montage de la figure 3.
- 2) Comment appelle-t-on ces deux montages (fig3 et fig4)?

B)- Manipulation :

- 1) **Circuit de commande :** Observer les signaux disponibles sur le circuit de commande pour $\alpha=60^\circ$.

Remarque : pour $\alpha=0^\circ$ le redresseur se comportera comme un redresseur monophasé non commandé.

2) Montage simple alternance :

Réaliser le montage du redresseur simple alternance (Fig. 5).

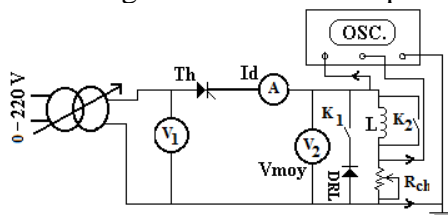


Fig. 5 : Montage simple alternance commandé

Utiliser un rhéostat de 33Ω et une bobine de 500 spires comme charge.

2.1) K_1 ouvert et K_2 Fermé.

- a) Fixer le courant $I_{d\text{moy}} = 3\text{A}$ pour $\alpha=0^\circ$ et $V_{1\text{eff}}=100\text{Volts}$.
En agissant sur α , complétez le tableau ci-dessous.

α	0°	30°	60°	90°	120°	150°
$V_{ch\text{moy}}$						
$i_{ch\text{moy}}$						

- b) Visualisez l'allure du courant et de la tension de la charge.

2.2) K_1 fermé et K_2 fermé. Refaire (a) et (b).

2.3) K_1 ouvert et K_2 ouvert. Refaire (a) et (b).

2.4) K_1 fermé et K_2 ouvert. Refaire (a) et (b).



3) Montage en pont commandé tout thyristors :

Réaliser le montage suivant (Fig. 6)

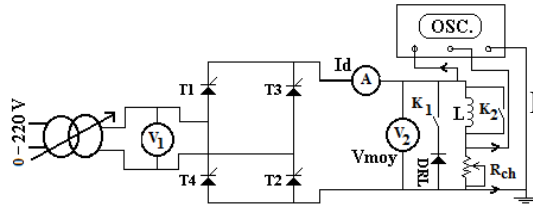


Fig. 6 : Montage double alternance commandé

Fixer le courant $I_{d\text{moy}} = 4\text{A}$ pour $\alpha = 0^\circ$ et $V_{1\text{eff}} = 100\text{Volts}$.

- Refaire 2.1), 2.2), 2.3) et 2.4).
- On fixe $\alpha = 0^\circ$ et on fait varier le courant de la charge en agissant sur le rhéostat. Complétez le tableau ci-dessous.

$i_{ch\text{moy}}$ (A)	0.5	1	2	3	3.5	4
$V_{ch\text{moy}}$ (V)						

C)- Questions :

- Calculer les valeurs moyennes théoriques de la tension redressée et comparer les aux valeurs pratiques.
- Tracer et commenter les caractéristiques suivantes :
 - $V_{ch\text{moy}}$ en fonction de α .
 - I_d en fonction de α .
 - $V_{ch\text{moy}}$ en fonction de I_d pour un α donné.
- Expliquer l'utilité du redressement commandé en citant des exemples pratiques.
- Expliquer l'utilité de l'insertion d'une diode de roue libre dans les montages à charges inductives.