



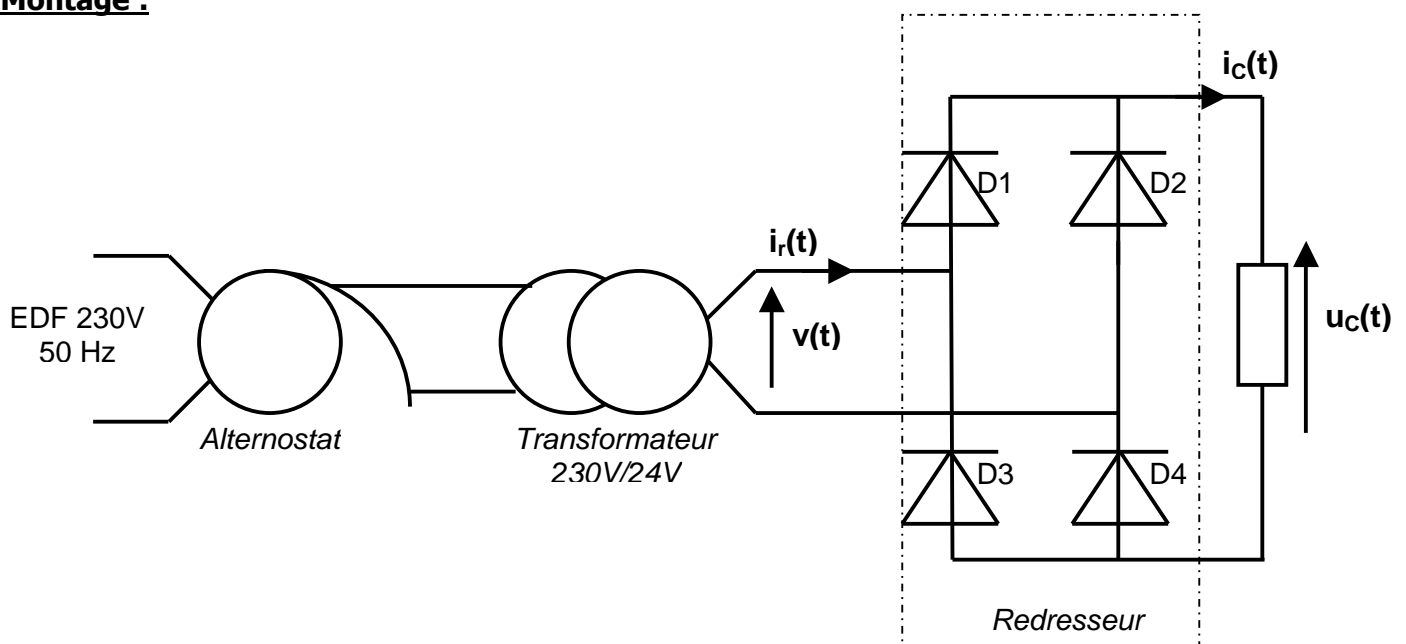
TP n°7 TGEM : le redressement par pont 4 diodes ou pont mixte.

● **Buts du TP** : - étude successive des 2 ponts au programme des TGEM : pont 4 diodes et pont mixte.

- l'accent est mis dans ce TP sur la forme de la tension aux bornes de la charge et sur l'allure du courant à la sortie du transformateur. La charge sera inductive.

1°) - étude du montage redresseur pont à 4 diodes.

Montage :



La charge sera constituée d'une bobine réglée à $L = 1 \text{ H}$ en série avec un rhéostat que l'on réglera à 13Ω pour que, avec la résistance de $r = 11 \Omega$ de la bobine, la résistance totale soit de $R_t = 24 \Omega$.

Partie théorique : rappeler le fonctionnement du pont en remplissant l'annexe 1.

Sur cette page, on demande de :

- trouver les diodes qui conduisent suivant que $v(t) > 0$ ou $v(t) < 0$.
- rappeler les expressions de $u_c(t)$ et de $i_r(t)$ en fonction de $v(t)$ et de $i(t)$ suivant que $v(t) > 0$ ou $v(t) < 0$.
- tracer les deux courbes $u_c(t)$ et $i_r(t)$.

On considère que la bobine a une inductance suffisamment importante pour que le courant dans la charge $i_c(t)$ puisse être considéré comme constant.

Sur le schéma du montage ci-dessus, placer les voies de l'oscilloscope numérique pour visualiser la tension $v(t)$ sur la voie 1 et la tension $u_c(t)$ sur la voie 2. Sachant que la valeur efficace de $v(t)$ sera de 24 V , doit-on utiliser :

- une sonde atténuatrice ?
- une sonde différentielle ?



Partie pratique : après avoir répondu aux questions précédentes, effectuer le montage et faire vérifier avant de mettre sous tension.

Placer les appareils de mesure pour obtenir V , U_c , $\langle u_c(t) \rangle$ et $\langle i_c(t) \rangle$ et augmenter alors l'alternostat jusqu'à avoir $V = 24$ V.

Visualiser les deux tensions $v(t)$ sur la voie 1 et $u_c(t)$ sur la voie 2. Récupérer ces deux courbes avec le logiciel « open choice » et copier ces courbes sur un document traitement de texte de la suite bureautique « open office ».

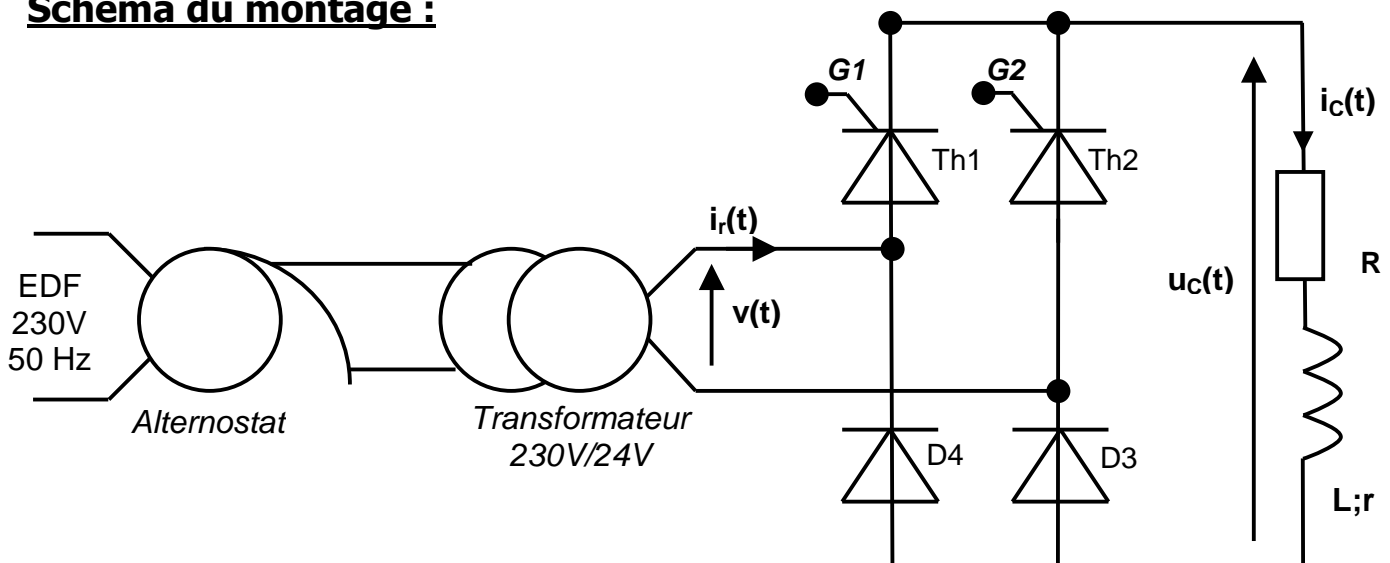
Visualiser la tension $v(t)$ sur la voie 1 et le courant $i_r(t)$ sur la voie 2 : commenter l'allure de $i_r(t)$.

Mesurer les valeurs de U_c , $\langle u_c(t) \rangle$ et $\langle i_c(t) \rangle$ et vérifier les résultats obtenus en cours :

- $U_c = V$
- $\langle u_c \rangle = 2 \cdot \frac{V \cdot \sqrt{2}}{\pi}$
- $\langle i_c \rangle = \frac{\langle u_c \rangle}{R_t}$

2°) - étude du montage redresseur pont mixte.

Schéma du montage :



Le pont mixte est formé de deux thyristors Th1 et Th2 commandés par les voies 1 et 2 du module de déclenchement.

Le temps de retard à l'amorçage est de t_0 pour Th1 et $t_0 + T/2$ pour Th2.

La charge est une charge $R + L$: On s'arrangera pour que $R_t = R + r = 24 \Omega$ et $L = 1$ H, suffisamment grande pour que le courant dans la charge $i_c(t)$ soit lissé (presque continu).

On rappelle la relation entre les temps et les angles : $\alpha_0 = \frac{2 \cdot \pi}{T} \times t_0$



Préparation théorique:

La tension $v(t)$ est sinusoïdale de fréquence 50Hz et de valeur efficace $V = 24V$

Pour un angle de retard à l'amorçage de $\alpha_0 = \pi/2$, tracer en concordance les courbes $v(t)$, $uc(t)$, $ic(t)$ et $ir(t)$ sur l'annexe 2.

On indiquera les intervalles de conduction des différents composants sur cette annexe en tenant compte du fait que le courant dans la charge ne s'annule jamais.

On rappelle que, théoriquement, $\langle uc \rangle = \frac{V\sqrt{2}}{\pi} \times (1 + \cos(\alpha_0))$. Calculer alors la valeur de $\langle uc \rangle$ pour des angles de retard à l'amorçage successifs de : $\alpha_0 = 0, \pi/4$ et $\pi/2$.

Montrer à l'aide d'une loi des mailles que : $uc(t) = R_t \cdot ic(t) + u_L(t)$ où $u_L(t)$ est la tension aux bornes de L.

En se souvenant que : $\langle u_L(t) \rangle = 0$, montrer que $\langle ic \rangle = \frac{\langle uc \rangle}{R_t}$ et calculer $\langle ic \rangle$ pour $\alpha_0 = 0, \pi/4$ et $\pi/2$.

Manipulations : effectuer le montage et faire vérifier avant de mettre sous tension.

Placer les appareils de mesure pour obtenir V , $\langle uc(t) \rangle$ et $\langle ic(t) \rangle$ et augmenter alors l'alternostat jusqu'à avoir $V = 24 V$.

Visualiser les deux tensions $v(t)$ sur la voie 1 et $uc(t)$ sur la voie 2. Récupérer ces deux courbes avec le logiciel « open choice » et copier ces courbes sur le document traitement de texte.

Comparer ces relevés avec les allures théoriques tracées en annexe2 ; commenter les différences.

Visualiser la tension $v(t)$ sur la voie 1 et le courant $ir(t)$ sur la voie 2 : commenter l'allure de $ir(t)$.

Pour un angle de retard à l'amorçage α_0 valant successivement : $0, \pi/4$ et $\pi/2$, mesurer les valeurs de $\langle uc(t) \rangle$ et $\langle ic(t) \rangle$ et vérifier les résultats obtenus en cours :

- $\langle uc \rangle = \frac{V\sqrt{2}}{\pi} \times (1 + \cos(\alpha_0))$
- $\langle ic \rangle = \frac{\langle uc \rangle}{R_t}$

