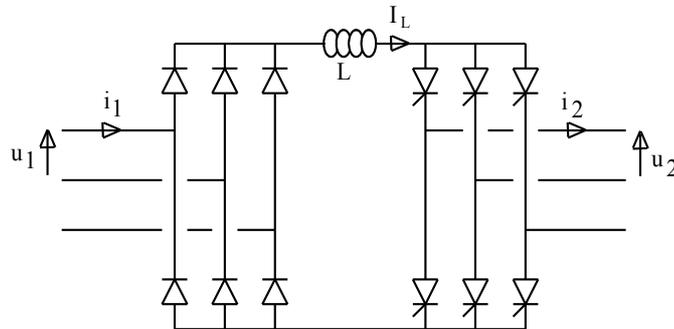


**TDN°5 : SYNTHÈSE**

**EXERCICE N°1 : Extrait de l'examen du 9 Juin 1998**

Un réseau de tension triphasé équilibré ( $U_1, f_1$ ) échange de la puissance électrique avec un autre réseau triphasé équilibré ( $U_2, f_2$ ) par l'intermédiaire d'un bus continu.

Pour cela, les tensions  $u_1$  du premier réseau à la fréquence  $f_1$  alimentent une inductance de stockage  $L$  à travers un montage redresseur à 6 diodes. L'inductance joue le rôle de source de courant continu et alimente le second réseau triphasé à travers un montage à 6 thyristors fonctionnant en onduleur non autonome. Le réglage de la puissance  $P$  transmise du premier au second réseau se fait par l'angle  $\alpha$  de retard à l'amorçage des thyristors. On admet que l'inductance  $L$  est assez grande pour pouvoir négliger l'ondulation du courant  $I_L$ .



**Applications numériques:**

$P = 100\text{KW}$

valeur efficace de  $U_1 = 1000\text{V}$

$f_1 = 50\text{Hz}$

valeur efficace de  $U_2 = 2000\text{V}$

$f_2 = 60\text{Hz}$

On néglige l'empîtement. Calculer

1/ La valeur efficace du fondamental du courant  $i_1$

2/ La valeur de  $I_L$

3/ La valeur efficace du fondamental du courant  $i_2$

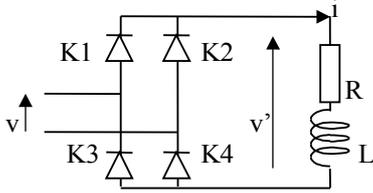
4/ La valeur de l'angle de retard à l'amorçage  $\alpha$

5/ Calculer les capacités de compensation d'énergie réactive pour ce point de fonctionnement

6/ Si la valeur efficace de  $u_2$  varie, quelle est sa valeur minimale pour qu'on puisse continuer à transmettre de la puissance du premier réseau vers le second ?

## EXERCICE N°2 : Exemples de PD2

Soit le montage suivant:



$$V = V\sqrt{2} \sin(\omega t)$$

$$V = 230 \text{ V}$$

$$f = 50 \text{ Hz}$$

$$R = 4 \Omega$$

$$L = 30 \text{ mH}$$

1. Calculer  $\langle v' \rangle$ ,  $\langle i \rangle$  et la puissance fournie à la charge si les quatre interrupteurs sont quatre diodes. Tracer  $v'(t)$
2. Les quatre interrupteurs sont maintenant quatre thyristors. Calculer  $\langle v' \rangle$ ,  $\langle i \rangle$  et la puissance fournie à la charge pour  $\alpha=30^\circ$ . Pour quelle valeur de  $\alpha$  la conduction devient-elle discontinue ?
3. Les interrupteurs K1 et K3 sont des thyristors, K2 et K4 des diodes (montage mixte). Calculer  $\langle v' \rangle$  et  $\langle i \rangle$  pour  $\alpha = 30^\circ$ .