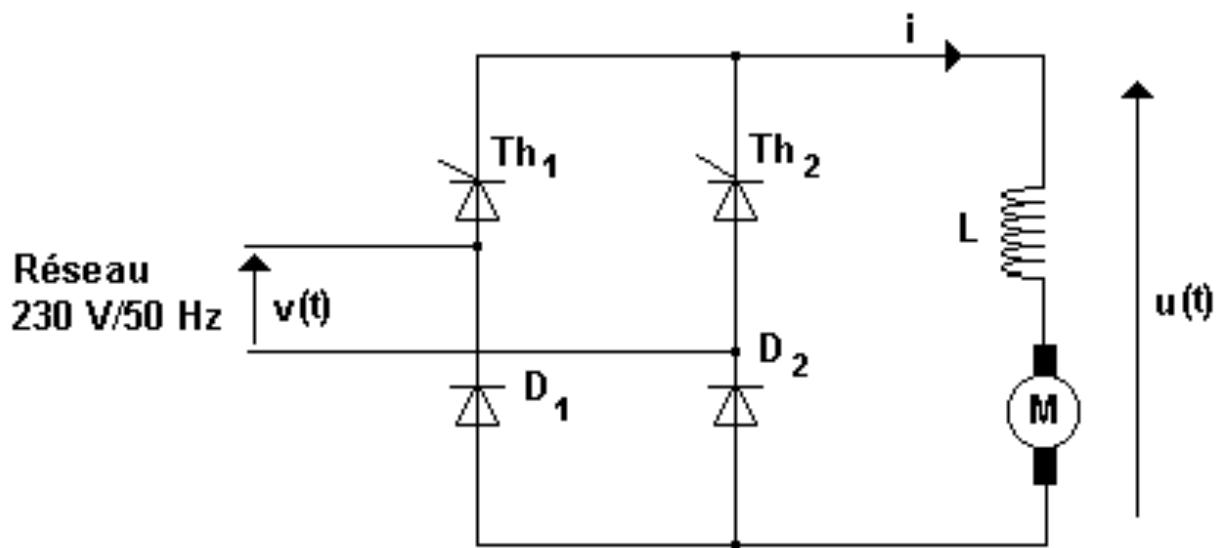


**EXERCICE N° 3 :**

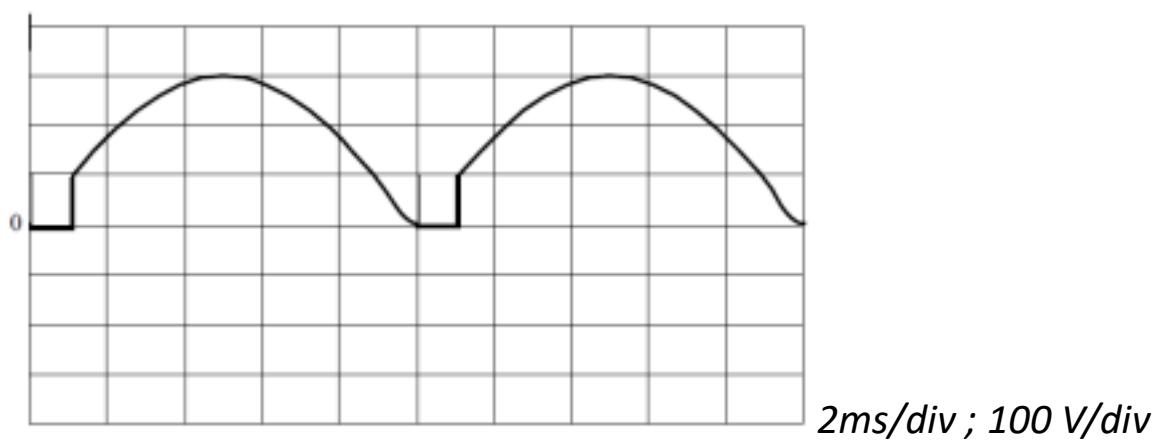
## Corrigé

Pour alimenter l'induit du moteur à courant continu à partir du réseau sinusoïdal monophasé 230 V/50 Hz, on utilise le pont mixte schématisé ci-dessous :



1- Quelle est le rôle de la bobine d'inductance  $L$ ?

2- A partir du chronogramme ci-dessous, déterminer :



a- la période  $T$  de la tension  $u(t)$  ;

b- la fréquence de la tension  $u(t)$  ainsi que la fréquence  $f$  du réseau.

c- le retard à l'amorçage  $t_0$  et l'angle de retard à l'amorçage  $\theta_0 = \omega \cdot t_0$ .

d- l'amplitude  $\hat{U}$  de la tension  $u(t)$

3- Quel type d'appareil permet de mesurer :

a- la valeur moyenne  $\langle u \rangle$  de la tension  $u(t)$ ? Préciser la position du commutateur.

b- la valeur efficace  $U_{eff}$  de la tension  $u(t)$ ? Préciser la position du commutateur.

4- On rappelle que l'expression de la valeur moyenne  $\langle u \rangle$  de la tension

$$\langle u \rangle = (\hat{U}/\pi) * (1 + \cos \theta_0)$$

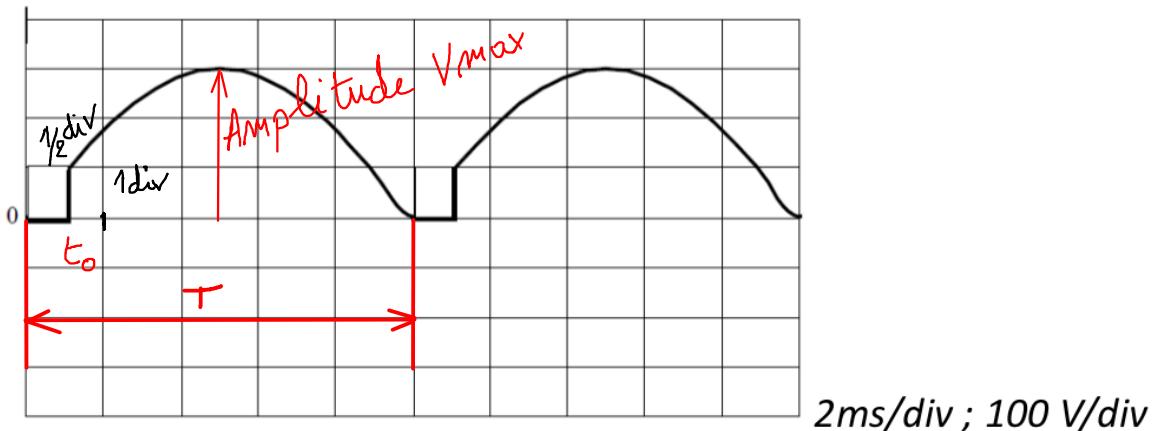
Déterminer la valeur moyenne  $\langle u \rangle$  de la tension  $u$ .

## Corrigé

1- Quelle est le rôle de la bobine d'inductance  $L$ ?

La bobine  $L$  est une bobine de lissage de courant, elle permet de rendre le courant presque continu dans la charge c.a.d sans interruption.

2- A partir du chronogramme ci-dessous, déterminer :



a- la période  $T$  de la tension  $u(t)$ ;

$$T = 5 \text{ div} = 5 \times 2 \text{ ms} = \underline{\underline{10 \text{ ms}}}$$

b- la fréquence de la tension  $u(t)$  ainsi que la fréquence  $f$  du réseau.

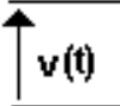
la fréquence de la tension  $u(t)$

$$F = \frac{1}{T} = \frac{1}{10\text{ms}} = \frac{1}{10 \cdot 10^{-3}} = 100 + 1/2$$

la fréquence  $f$  du réseau.

$$T_R = 10 \text{div} = 10 \times 2 \text{ms} = 20 \text{ms}$$

Réseau  
230 V/50 Hz



$$F_R = \frac{1}{T_R} = \frac{1}{20 \cdot 10^{-3}} = 50 + 1/2$$

c- le retard à l'amorçage  $t_0$  et l'angle de retard à l'amorçage  $\theta_0 = \omega \cdot t_0$ .

$$t_0 = \frac{1}{2} \text{div} = 0,5 \text{div} = 0,5 \times 2 \text{ms} = 1 \text{ms}$$

$$\theta_0 = ? \quad 0 < \theta_0 < \pi \quad \text{ou} \quad 0 < \theta_0 < 180^\circ$$

$$\begin{array}{l} 5 \text{div} \rightarrow \pi \\ \frac{1}{2} \text{div} \rightarrow \theta_0 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \theta_0 = \frac{\frac{1}{2} \cdot \pi}{5} = \frac{\pi}{10} \text{ rd} \end{array} \right\}$$

ou

$$\begin{array}{l} 5 \text{div} \rightarrow 180^\circ \\ \frac{1}{2} \text{div} \rightarrow \theta_0 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \theta_0 = \frac{\frac{1}{2} \cdot 180}{5} = 18^\circ \end{array} \right\}$$

d- l'amplitude  $\hat{U}$  de la tension  $u(t)$

$$\hat{U} = U_{\max} = 3 \text{div} = 3 \times 100 = 300 \text{V}$$

3- Quel type d'appareil permet de mesurer :

a- la valeur moyenne  $\langle u \rangle$  de la tension  $u(t)$ ? Préciser la position du commutateur.

Pour mesurer les grandeurs moyennes ou continues, on utilise :

- Soit un appareil numérique sur la position DC (Direct Current) ou +/-
- Soit un appareil analogique de type magnétoélectrique  sur la position DC.

b- la valeur efficace  $U_{eff}$  de la tension  $u(t)$ ? Préciser la position du commutateur.

Pour mesurer les valeurs efficaces sinusoïdales, on utilise :

- Soit un appareil numérique sur la position AC (Alternative Current)
- Soit un appareil analogique de type magnétoélectrique avec redresseur incorporé  sur la position AC

4- On rappelle que l'expression de la valeur moyenne  $\langle u \rangle$  de la tension  $u(t)$  est :  $\langle u \rangle = (\hat{U}/\pi) * (1 + \cos \theta_0)$

Déterminer la valeur moyenne  $\langle u \rangle$  de la tension  $u$ .

$$\begin{aligned}\langle u \rangle &= \frac{2 \cdot V_{max}}{\pi} \cdot \left( \frac{1 + \cos \theta_0}{2} \right) = \frac{V_{max}}{\pi} \cdot (1 + \cos \theta_0) \\ &= \frac{300}{3,14} \cdot (1 + \cos(18^\circ)) = \underline{186,40 \text{ V}} \quad \text{calculatrice en mode degré} \\ &\text{ou} \\ &= \frac{300}{\pi} \cdot \left( 1 + \cos\left(\frac{\pi}{10}\right) \right) = \underline{186,31 \text{ V}} \quad \text{calculatrice en mode radian}\end{aligned}$$