

Tp n°2 : Entraînement d'un moteur à courant continu avec un Hacheur

I- But de tp

- 1- L'étude de comportement de l'ensemble hacheur - moteur.
- 2- L'étude de la variation de la vitesse de la machine à courant continu
- 3- Examiner le fonctionnement de l'ensemble hacheur - moteur dans le régime de conduction continue et discontinue

II- Rappeler les chronogrammes théoriques d'un hacheur série sur charge R.L.E

Schéma :

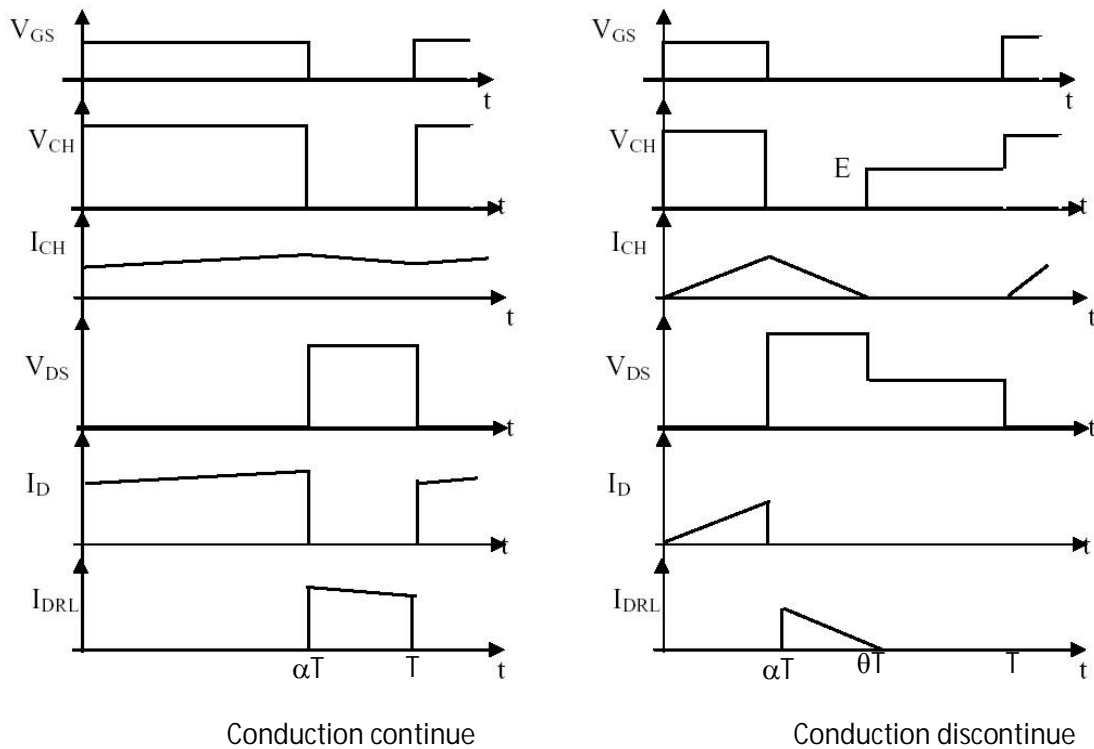
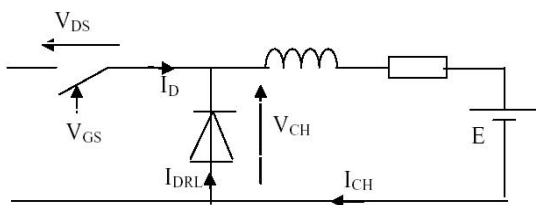


Figure 01

III- Matériels utilisés

- 1- Alimentation de la tension continue 220V (nombre deux)
- 2- Alimentation stabilisé $\pm 15V/3A$
- 3- Capteur de grandeurs de référence (potentiomètre)
- 4- Unit é de contrôle PWM
- 5- Mosfet
- 6- Diode
- 7- M.c.c à excitation séparée (nombre deux)
- 8- Rhéostat (supporte 0.6 A au minimum)
- 9- 3 ampoule 40W chacune (charge de la génératrice)
- 10- Dynamo tachymétrique (1V/1000(tr/mn))
- 11- Wattmètre
- 12- Voltmètre
- 13- Ampèremètre

IV- Manipulation

Construire le circuit de la figure 02

Exciter la machine par $U_{ex}=220V$ a travers un rhéostat de champ (courant d'excitation $I_{ex}=0.3A$)

Alimenter le circuit par une tension de 220 V

Remarque : pour éviter l'emballement de la machine à courant continu, il faut toujours alimenter l'inducteur avant l'induit et couper l'inducteur en dernier.

Partie 01 : Fonctionnement à vide

1- Variation du rapport cyclique

1-1 Remplir le tableau suivant pour $f_c=500Hz$

Tableau 01

| Rapport cyclique | U_{moy} | U_{eff} | I_{moy} | I_{eff} | U_{GT} | U_g | N(tr/min) | Pa (W) |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|-----------|--------|
| 0.1 | | | | | | | | |
| 0.3 | | | | | | | | |
| 0.5 | | | | | | | | |
| 0.7 | | | | | | | | |
| 0.9 | | | | | | | | |

Recopier les allures de la tension $u(t)$ et le courant $i(t)$ pour les valeurs 0.3, 0.5, 0.7 et 0.9

2- Variation de la fréquence de découpage

2-1 On prend $\alpha=0.5$ Remplir le tableau suivant

Tableau 02

| $f_c(Hz)$ | U_{moy} | U_{eff} | I_{moy} | I_{eff} | U_{GT} | U_g | N(tr/min) | Pa (W) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|-----------|--------|
| 100 | | | | | | | | |
| 500 | | | | | | | | |
| 2000 | | | | | | | | |

Recopier les allures de la tension $u(t)$ et le courant $i(t)$ pour les valeurs 100, 500 et 2000 Hz

2-2 Refaire le même travail pour $\alpha= 0.9$

Partie 02 : fonctionnement en charge ($f_c=500Hz$)

Charger la génératrice par les ampoules 01, 02 et 03

Pour $\alpha= 0.5$

3-1 Remplir le tableau 3

| charge | Marche à vide | 01 ampoule | 02 ampoules | 03 ampoules |
|-----------------------------|---------------|------------|-------------|-------------|
| Pa (W) | | | | |
| $U_{GT}(V)$ | | | | |
| N_0 (tr/mn) | | | | |
| N (tr/mn) | | | | |
| $\frac{N - N_0}{N_0} 100\%$ | | | | |

3-2 Refaire le même travail pour $\alpha = 0.9$

Rapport :

- 1- Fait une étude théorique sur les hacheurs série (chronogramme et équations)
- 2- Vérifier et comparer les résultats des tableaux par le calcul théorique
- 3- Commenter sur les courbes prélevées
- 4- Quel est l'influence de rapport cyclique α sur la vitesse de rotation
- 5- Vérifier l'influence de la fréquence de hachage sur l'ondulation
- 6- Pour les différents valeurs de α observer $i_c(t)$: que peut-on dire sur le phénomène **de conduction discontinue**
- 7- Pour les différentes valeurs de f_c observer $i_c(t)$: que peut-on dire sur le phénomène **de conduction discontinue**
- 8- Quel est l'influence de la charge sur le fonctionnement de la machine dans le régime de conduction continu et discontinu.
- 9- Donner votre conclusion

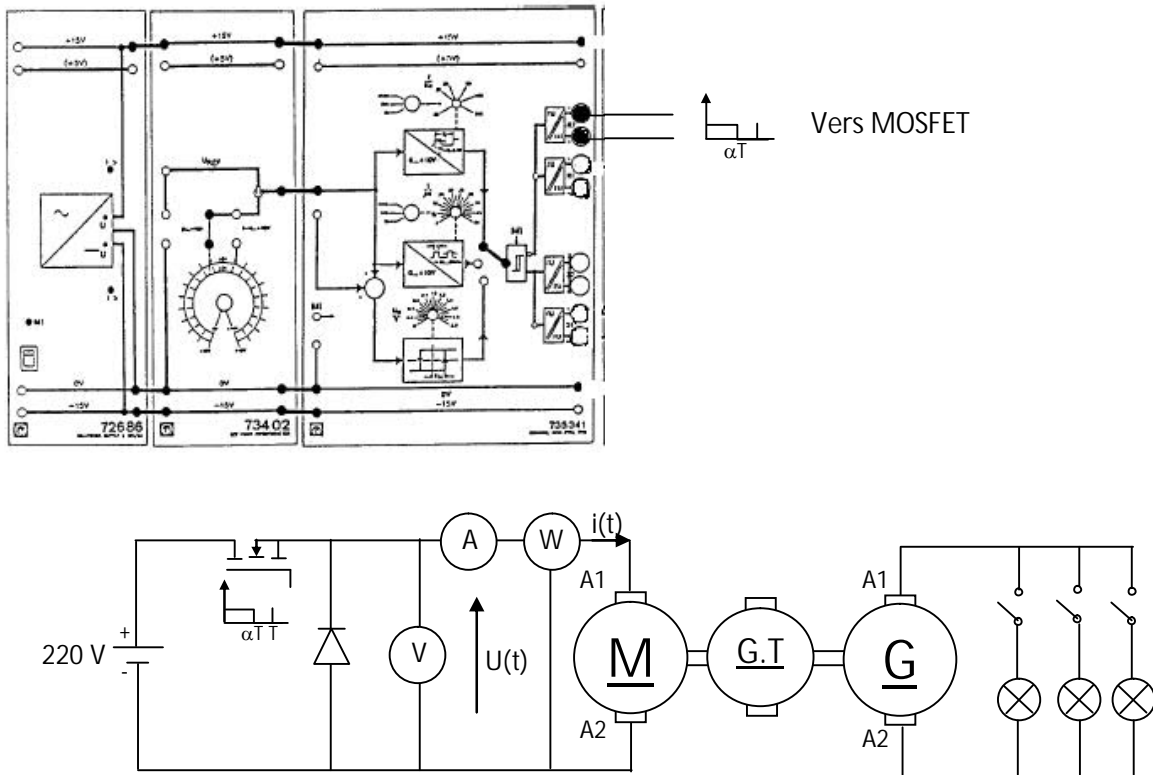


Figure 02