Chapitre II : Commande du moteur à courant continu

III

Objectifs intermédiaires du chapitre :

- Présenter les stratégies de contrôle (savoir)
- faire une commande de l'actionneur selon un cahier de charge (savoir faire)

Les pré-requis pour ce chapitre regroupe :

- Principe de fonctionnement du moteur à courant continu
- Principe de fonctionnement des hacheurs et des redresseurs

Le moteur à courant continu à excitation séparé est le type d'entraînement le plus utilisé pour les applications à vitesse variable. Son côté attractif provient en grande partie de la simplicité de sa commande[LEO 96].

- Le MCC est à flux constant, alors le courant d'induit Ia représente une image directe du couple

1. Exercice

[solution n°4 p.23*]*

Un hacheur est un convertisseur :

- ☐ continu / continu
- ☐ continu / alternatif
- ☐ alternatif / alternatif

2. Exercice

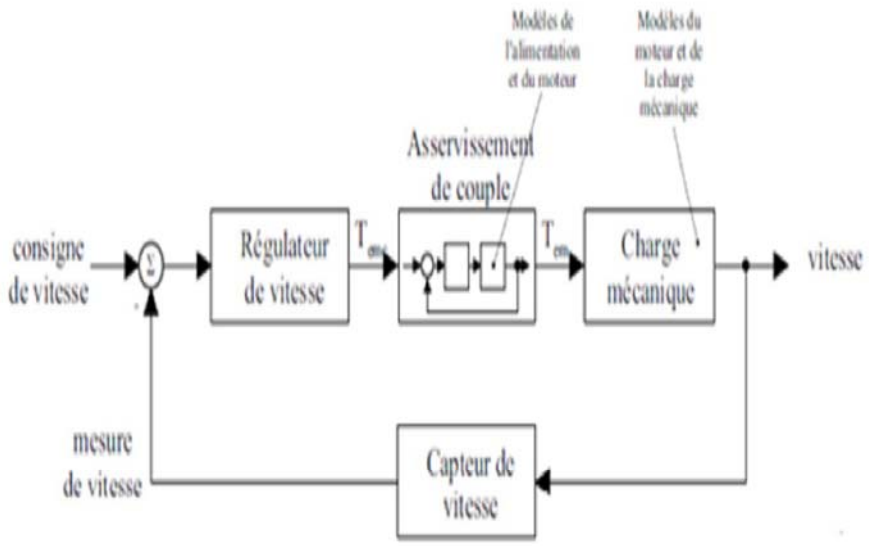
[solution n°5 p.24*]*

Quel est le rôle d'un hacheur série

- ☐ Transformer une tension alternative sinusoïdale en une tension continue.
- ☐ Transformer une tension continue fixe en une tension continue variable.
- ☐ Transformer une tension continue fixe en une tension alternative sinusoïdale variable.

3. Contrôle du couple

Le contrôle du couple est possible par le contrôle du courant d'induit



controle du couple

La dynamique du moteur (constante de temps électrique << constante de temps mécanique), la boucle interne doit être rapide en réponse que la boucle externe. En effet cette dernière permet de donner une référence constante à la boucle interne.

4. Asservissement du courant

La réponse du moteur en boucle ouverte suite à un échelon de tension présente un dépassement qui peut atteindre des valeurs très importantes lors du régime transitoire.

Les dépassements de courant représentent un véritable problème, tant pour le convertisseur statique que pour le moteur. Alors le convertisseur pourra délivrer le courant appelé. Ce sont alors les conducteurs du moteur qui risquent d'être détruits par une surintensité.

Pour ces raisons il convient donc :

1. d'asservir le courant pour avoir la maîtrise les dépassements ;

2. de limiter le courant maximum pour protéger le moteur dans tous les cas.

5. Asservissement de vitesse

L'asservissement de vitesse du MCC est réalisé une fois réglée la boucle interne du courant (asservissement cascade), pour cela la vitesse mesurée est comparée à la vitesse désirée.

6. Exercice

[solution n°6 p.24*]*

Une génératrice à courant continu a une tension à vide de 115V; si la vitesse augmente de 20%, calculez la nouvelle tension induite.