

INTRODUCTION GENERALE

Introduction générale

L'EP est l'une des branches de l'électrotechnique, elle concerne les dispositifs (convertisseurs) permettant de changer la forme de l'énergie électrique. Elle comprend l'étude, la réalisation et la maintenance des composants électroniques utilisés en forte puissance, dans les structures de convertisseurs, de la commande de ces convertisseurs, et de leurs applications.

L'EP que l'on devrait d'ailleurs nommer « électronique de conversion d'énergie » a moins de 50 ans. Elle a connu un tel essor qu'aujourd'hui près de 15 % de l'énergie électrique produite est convertie sous une forme ou une autre. Au cours de ces années la taille, le poids et le coût des convertisseurs n'ont fait que diminuer, en grande partie grâce aux progrès faits dans le domaine des interrupteurs électroniques.

L'EP a une place très importante dans les technologies modernes et elle est actuellement utilisée dans une large gamme de produits de puissance tels que le contrôle de température, contrôle de lumière, alimentation de puissance et système de traction. Il est très difficile de tracer les limites d'applications de l'EP à cause des développements des composants à semi-conducteurs et les microprocesseurs.

Parmi les application connues de l'électronique de puissances en site : Systèmes d'Alarmes, Amplificateurs audio, Chargeurs de batteries, Ventilateurs, Processeurs chimiques, Calculateurs, Véhicules électriques, Contrôle de températures, Contrôle de lumière, Contrôle des moteurs, Contrôle des réacteurs nucléaires, Forage, Alimentations de puissance, Radar et les sonars, Réfrigérateurs, Systèmes de sécurité. En plus des applications traditionnelles de l'EP comme la traction électrique et les entraînements industriels, il est apparu de nouveaux domaines d'application tels que :

a) La gestion du réseau de distribution :

- FACTS : Systèmes de Transmission Flexible en Courant Alternatif,
- Filtrage actif et amélioration du facteur de puissance,
- HVDC : Transmission en courant continu HTA.

b) L'électroménager :

- Variateurs divers,

- Alimentations à découpage,
- Plaques de cuisson à induction.

c) Les appareils portables (caméscopes, ordinateurs, etc.) :

- Chargeurs d'accumulateurs intelligents,
- Conversion CC / CC TBT.

d) L'automobile :

Très forte augmentation de l'utilisation de l'énergie électrique dans les automobiles actuelles et en perspective, il y aura un très gros marché au moment du passage prévu en 42 V, les véhicules hybrides, ... etc.

Ce mémoire sera réalisé en quatre chapitres :

Dans le premier chapitre : on traitera les différents types de redresseurs monophasé (conversion AC/DC avec valeurs moyenne du signal de sortie réglable); les redresseurs non commandés, semi commandés et totalement commandés.

Dans le second chapitre : on fera un tour d'horizon sur les propriétés des microcontrôleurs PIC du type 16F876A. Dans ce cadre, nous donnerons ainsi leurs structures de pines (leurs brochages), leurs caractéristiques et en particulier on parlera des convertisseurs numérique-analogiques intégrés dans ce CI. Et à la fin du signal PWM délivré par ce PIC qu'en utilisera dans notre réalisation et qui servira à la commande des thyristors de l'étage de puissances.

Le troisième chapitre sera consacré à l'étude des moteurs à courant continu, en effet dans ce chapitre nous donnerons leurs constitutions, leurs principes de fonctionnement et leurs différentes méthodes d'excitation et à la fin on abordera la modélisation de ces dispositifs.

Le quatrième et le dernier chapitre sera consacré en entier à la réalisation de la carte de commande. Cette réalisation sera accompagnée d'une étude détaillée de chaque bloc la constituant.