

CHAPITRE 1

INTRODUCTION

Pour des raisons économiques, l'énergie électrique est fournie par des réseaux triphasés (trois tensions sinusoïdales déphasées entre elles de $\frac{2\pi}{3}$) à la fréquence de 50Hz.

Du point de vue de l'utilisateur, l'énergie est souvent utilisée en continu ou à des fréquences différentes de celle du réseau.

Jusqu'au début des années 1970 environ, la mise en forme de l'onde électrique afin de l'adapter aux besoins a été obtenue au moyen de groupes tournants (moteurs). Les performances des composants semi-conducteurs de l'électronique de puissance (diodes, thyristors, triacs, transistors) ont ensuite permis de réaliser de telles conversions; on supprime ainsi les parties tournantes et on réduit la masse, l'encombrement et le coût de ces matériels.

Les convertisseurs statiques sont les dispositifs à composants électroniques capables de modifier la tension et/ou la fréquence de l'onde électrique.

On distingue deux types de sources de tension:

- Sources de tension continues caractérisées par la valeur V de la tension.
- Sources de tension alternatives définies par les valeurs de la tension efficace V et de la fréquence f .

On différencie quatre types de convertisseurs dont les schémas de principe sont donnés sur la figure 1-1:

- Convertisseur alternatif-continu : redresseur ;
- Convertisseur continu-continu : hacheur ;
- Convertisseur continu-alternatif : onduleur ;
- Convertisseur alternatif-alternatif : c'est un gradateur lorsque seule la valeur efficace de la tension alternative est modifiée, sinon c'est un cycloconvertisseur.

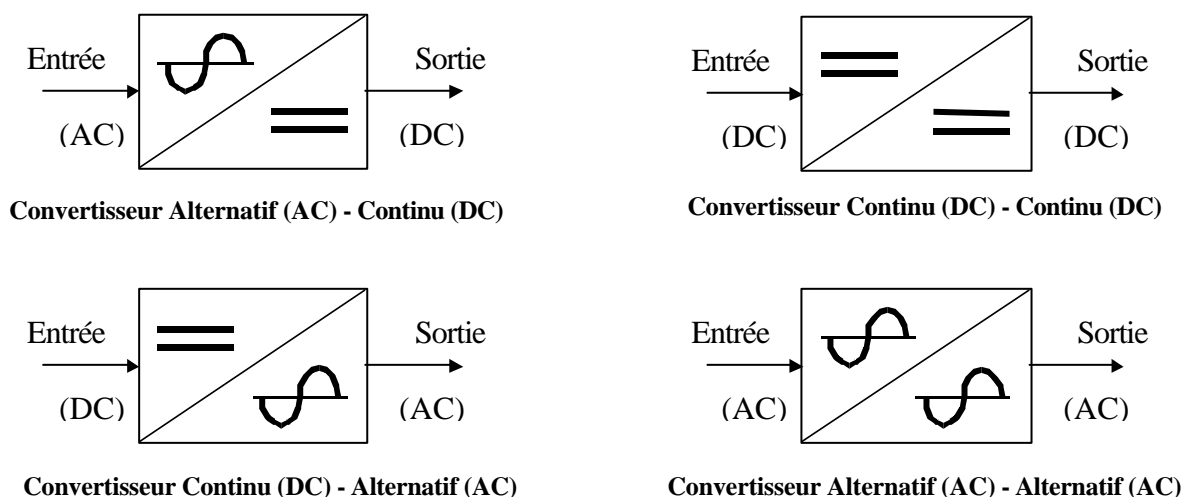


Figure 1-1.

Citons quelques applications des convertisseurs statiques:

- Redresseurs : alimentation des moteurs à courant continu, charge des batteries ;

- Hacheurs : commande des moteurs à courant continu (vitesse variable) ; fonctions d'interrupteur onduleurs ou alimentation à découpage ;
- Onduleurs : production de tensions alternatives, alimentation des appareils électriques autonomes, protection contre les surtensions et coupures de réseau (informatique), commande des machines à courant alternatif ;
- Cycloconvertisseurs : production des vitesses variables en alternatif (levage, machine-outil).

Dans ce cours l'étude des gradateurs et cycloconvertisseurs ne sera pas abordée. L'étudiant souhaitant poursuivre ses études en électrotechnique-électronique de puissance pourra, pour aborder ces types de convertisseurs, se reporter à la bibliographie fournie à la fin de ce cours.

Préambule - Notations

Dans ce cours, nous adopterons les notations suivantes :

- Grandeurs dépendant du temps : lettres minuscules $x(t)$;
- Grandeurs constantes (moyenne, valeurs maxi., mini., efficace, ...) : lettres majuscules X ;
- Grandeurs complexes : lettres majuscules barrées \overline{X} .