

l'onduleur

l'onduleur est un convertisseur continu/alternatif, il permet de délivrer des tensions et des courants alternatifs à partir d'une source d'énergie électrique continue. C'est la fonction inverse d'un redresseur.

fonctionnement d'un onduleur:

Les onduleurs sont des structures en pont constituées le plus souvent d'interrupteurs électroniques tels que les IGBT, des transistors de puissance ou thyristors. Par un jeu de commutations commandées de manière appropriée (généralement une modulation de largeur d'impulsion), on module la source afin d'obtenir un signal alternatif de fréquence désirée.

On retrouve des onduleurs de tension et des onduleurs de courant

On distingue habituellement deux types d'onduleurs :

a) les onduleurs autonomes:

Un onduleur autonome délivre une tension avec une fréquence soit fixe, soit ajustable par l'utilisateur. Il n'a pas besoin de réseau électrique pour fonctionner. Par exemple un convertisseur de voyage que l'on branche sur la prise allume-cigare d'une voiture pour convertir le 12 V continu en 230 V alternatif 50 Hz ;

b) les onduleurs non autonomes:

Un onduleur non autonome est un montage redresseur tout thyristors (pont de Graëtz) qui, en commutation naturelle assistée par le réseau auquel il est raccordé, permet un fonctionnement en onduleur (par exemple par récupération de l'énergie lors des périodes de freinage dans les entraînements à moteurs électriques). À la base du développement des entraînements statiques à vitesse variable pour moteurs à courant continu et alternatif, cycloconvertisseurs, onduleurs de courant pour machines synchrones et asynchrones, jusqu'à des puissances de plusieurs MW, ce type de montage est progressivement supplanté, au profit de convertisseurs à IGBT ou GTO.

les applications des onduleurs:

- les nombreux dispositifs nécessitant de fonctionner à une fréquence spécifique :
 - les générateurs d'ultrasons ou d'électricité utilisés dans le domaine médical,
 - l'alimentation des lampes fluorescentes *basse consommation*, ou l'alimentation des lampes dites "à cathode froide" pour le rétro-éclairage des afficheurs à cristaux liquides,
 - les alimentations de secours, BAES et les alimentations non interruptibles ;
- les variateurs de vitesse des machines alternatives : la tension du réseau est redressée puis un onduleur fabrique une tension dont la fréquence et la forme sont réglables ;

- les convertisseurs de tension continue/continue à découpage : la tension continue est d'abord ondulée en haute fréquence (quelques dizaines ou centaines de kHz) puis appliquée à un transformateur en ferrite et enfin redressée ;
- les filtres actifs : pour éliminer des bruits (électriques ou sonores) on produit des contre-bruits à l'aide d'onduleurs ;
- dans le domaine de la soudure à l'arc les onduleurs sont souvent appelés *inverters*, suivant la terminologie anglo-saxonne. Les onduleurs dans les postes à l'arc vont générer un courant alternatif monophasé à moyenne fréquence (entre 5 et 20 kHz), ce qui permet d'utiliser des transformateurs élévateurs de courant nettement plus petits et légers que ceux employés traditionnellement à la fréquence du réseau, soit 50 ou 60 hertz-Hz. Ces machines se caractérisent par un rapport poids / puissance faible, un déphasage (cosinus phi) très faible et une bonne adéquation en milieu hostile (conditions de chantier, alimentation fluctuante par groupe électrogène, basses ou hautes températures, etc.) .

