

Conclusion générale

Le but principal de ce travail dans s'article fondamentalement sur deux idées :

- ✓ L'optimisation de la commande de l'onduleur triphasé cascadié à sept niveaux par deux algorithmes intelligent.
- ✓ Le développement de la commande de l'onduleur par les réseaux de neurones artificiels.

Nous avons commencé par présenter les différentes structures des onduleurs Multi-niveaux à savoir: la structure NPC, à condensateurs flottants et la mise en série d'onduleurs. Pour leur commande, différentes stratégies ont été élaborées et appliquées aux onduleurs à trois niveaux. Dans notre travail, une technique a été développée c'est la stratégie d'élimination d'harmonique.

Pour cette stratégie, elle se base sur le développement en séries de Fourier de la forme adoptée, de la tension à la sortie d'un onduleur. Cette forme dépend non seulement du niveau de l'onduleur mais aussi du nombre d'harmoniques à éliminer. L'objectif est d'imposer la valeur de la fondamentale désirée et d'annuler les harmoniques indésirables.

Le problème se ramène alors à la résolution des systèmes d'équations algébriques non linéaires exprimant l'amplitude des harmoniques en fonction des angles de commutation des interrupteurs. Ces angles représentent l'image des instants d'allumage des semi-conducteurs formants le convertisseur à sept niveaux.

Dans cette étude, nous avons exploité les algorithmes génétiques (GA) et l'optimisation par essaim particulaire (PSO) de la commande par élimination d'harmoniques d'un onduleur de tension triphasé à sept niveaux.

Les résultats de simulation obtenus montre l'efficacité de l'algorithme d'optimisation utilisé est la faisabilité de la commande proposé. La structure étudiée a été testée à des niveaux multiples pour montrer que sa structure modulaire permet son extension facile et l'application de la notion d'élimination d'harmoniques permettant une suppression directement des harmoniques de rang 5 et 7.

La résolution, de tous les systèmes d'équations liée aux différents cas étudiés de chaque niveau d'onduleur a permis de déterminer les caractéristiques qui donnent la

variation des angles de commande des interrupteurs en fonction du taux de modulation m , à partir des résultats obtenus, nous avons remarqué que la variation du taux de modulation m permet d'éliminer les harmoniques de rang faible, et de diminuer le THD. Nous avons développé une partie de la simulation en MATLAB (SIMULINK), qui nous a permis l'examen des différentes configurations du montage.