

## CONCLUSION GENERALE

---

Nous avons étudié dans ce mémoire les onduleurs multi niveaux de leur principe d'utilisation et commande de la chaîne de production d'énergie éolienne, avec la contribution d'un système basé sur une MADA.

Dans Le premier chapitre on a traité des généralités sur l'énergie éolienne pour étudier les différents types de éolienne est les modes de fonctionnement de la chaîne et on utilise le type horizontal car le bon rendement de puissance et choisi le mode de vitesse variable qui est commandé à côté rotor.

Dans le deuxième chapitre, nous avons modélisé la machine asynchrone à double alimentation (MADA) en tenant compte des hypothèses simplificatrices. La mise en équation des différentes grandeurs caractérisant la machine étudiée, nous a permis d'établir un modèle mathématique équivalent dont la complexité a été réduite en se basant sur la transformation de PARK. ensuite nous avons abordé la conception et la modélisation de la turbine éolienne car elle constitue un élément fondamental dans la conversion de l'énergie éolienne en énergie électrique.

Ensuite, le troisième chapitre nous nous intéresserons, Les différentes commandes du CCM et du CCR ont été détaillées pour assurer un contrôle indépendant des puissances active et réactive tout en garantissant un fonctionnement optimal de l'éolienne.

Enfin, afin de valider la modélisation et la commande globale du système éolien, nous avons effectué des simulations pour deux onduleurs triphasés à deux et trois niveaux. Les résultats obtenus ont montré que les puissances actives et réactives du système éolien pouvaient être que produisent la maximum d'énergie électrique si ta dire le facteur de puissance est égale 1.

Finalement en été d'évalué les possibilités des convertisseurs multi niveaux pour le raccordement de systèmes de génération des productions d'éolienne. La modélisation et la commande du raccordement d'une source ont été étudiées, le convertisseur utilisé pour réaliser la connexion au réseau est contrôlé afin de réguler le bus continu intermédiaire. Cette utilisation de convertisseur de topologie NPC exige l'équilibrage du bus continu. Une solution basée sur l'utilisation des configurations redondantes est proposée. Ensuite, la généralisation pour la modélisation et la commande d'un onduleur triphasé multi niveaux est développée avec l'utilisation dans le réseaux électrique pour réguler le bus continu et compenser les fluctuations de puissance de l'éolienne.

Comme perspective pour ce travail, une étude plus poussée en effectuant:

- l'utilisation des onduleurs multi niveaux dans la chaîne de production éolienne.

- la commande dans la MADA avec onduleurs triphasé à deux niveaux et trois niveaux de côté machine et coté réseaux.
- l'application des convertisseurs multi niveaux de produisons l'énergie éolienne.