

Sommaire :

- 1. Introduction générale**
 - Contexte et enjeux des énergies renouvelables
 - Intégration de l'énergie éolienne au réseau électrique
 - Problématique de la commande des systèmes éoliens
 - Objectifs de l'étude
- 2. Généralités sur l'énergie éolienne**
 - Principe de conversion de l'énergie éolienne
 - Structure d'un système éolien
 - Types de turbines éoliennes
 - Génératrices utilisées dans les systèmes éoliens
 - Systèmes à vitesse fixe et à vitesse variable
- 3. Modélisation du système éolien**
 - Modélisation aérodynamique de la turbine
 - Modélisation mécanique
 - Modélisation de la génératrice
 - Modélisation des convertisseurs de puissance
 - Modélisation du raccordement au réseau électrique
- 4. Commande des systèmes éoliens raccordés au réseau**
 - Objectifs de la commande
 - Commande de la puissance active et réactive
 - Commande vectorielle
 - Commande des convertisseurs
 - Régulation de la tension du bus continu
 - Synchronisation avec le réseau
- 5. Optimisation de la puissance extraite**
 - Principe du MPPT (*Maximum Power Point Tracking*)
 - Relation entre vitesse du vent et puissance produite
 - Optimisation du rendement énergétique
 - Stratégies de commande à vitesse variable
- 6. Intégration du système éolien au réseau électrique**
 - Qualité de l'énergie électrique
 - Influence des fluctuations du vent
 - Stabilité du réseau
 - Gestion de la puissance réactive
 - Contraintes liées au raccordement au réseau
- 7. Stratégies avancées de commande**
 - Commande non linéaire
 - Commande par mode glissant
 - Commande robuste
 - Commande intelligente et logique floue
 - Comparaison des différentes stratégies
- 8. Simulation et résultats**
 - Présentation du modèle de simulation
 - Conditions de fonctionnement
 - Résultats de simulation
 - Analyse des performances
 - Discussion et comparaison des stratégies de commande
- 9. Conclusion générale et perspectives**

10. Références bibliographiques