

NOM – Prénom Ibrahim GUENOUNE

## TITRE DE LA THESE

Commandes non linéaires robustes de systèmes éoliens

### Résumé

Le travail de cette thèse s'inscrit dans la commande non linéaire des structures éoliennes. Le premier objectif de cette thèse est la commande d'une éolienne standard fonctionnant à vitesse et angle de calage variables. Les stratégies de commande proposées permettant de commander l'éolienne dans des zones de fonctionnement différentes (optimisation et limitation de la puissance produite).

Le deuxième objectif consiste en la conception de commande d'une nouvelle structure d'éolienne à double rotor. L'originalité de cette structure réside dans le fait qu'elle peut pivoter face au vent sans actionneur dédié, et ce grâce à la rotation libre du bras portant les deux éoliennes. Deux architectures de commande sont proposées afin d'orienter la structure face au vent : l'une crée un différentiel des angles de calage des pales des deux éoliennes, et l'autre agissant via la différence de puissance produite par les deux génératrices. Étant donné que l'environnement est incertain et fortement perturbé (variations du vent, erreurs de modélisation, bruits de mesure), des lois de commande non linéaires robustes sont proposées. L'efficacité des stratégies de commande a été vérifiée selon différents scénarios.

Mots-clés :

Éolienne à vitesse et angle de calage variables, éolienne double rotor, commande par mode glissant, *backstepping*.



Visa du Directeur de Recherche