



## **PAUL MAKANGA KOUMBA A SOUTENU SA THÈSE EN GÉNIE ÉLECTRIQUE**

### **Contribution à l'étude et à la commande des génératrices synchrones dédiées aux réseaux électriques autonomes**

08 AOÛT 2019 SERVICE DES COMMUNICATIONS ACTUALITÉS, GÉNIE ÉLECTRIQUE ET INFORMATIQUE, RECHERCHE, SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Ce travail de recherche se focalise sur le convertisseur *back-to-back* à base de la génératrice synchrone à vitesse variable connectée à un réseau autonome. Ces dernières années, de nombreuses techniques de conversion de puissance ont été développées pour s'intégrer au réseau électrique.

L'utilisation de convertisseurs d'électronique de puissance permet un fonctionnement à vitesse variable de l'éolienne et une meilleure extraction de puissance. Cependant, ces dispositifs se comportent comme des charges non linéaires et engendrent des harmoniques de courant et de tension, qui peuvent causer une consommation de puissance réactive. Cette pollution harmonique est préjudiciable sur le fonctionnement du réseau. Il est donc important d'analyser et de diminuer ces harmoniques. Nous pourrions ensuite étudier le flux de puissance et analyser les conséquences de la connexion d'une source d'énergie renouvelable dans un réseau de distribution.

L'objectif principal de ce travail est de s'assurer la qualité de l'énergie fournie par l'éolienne en diminuant le taux d'harmoniques à travers divers filtres et de systèmes de contrôle avant de se connecter à un réseau. Nous avons donc utilisé des techniques et des dispositifs suivants :

- Onduleurs multi-niveaux : ces nouveaux types d'onduleurs conviennent aux applications à haute tension et à haute puissance en raison de leur aptitude à synthétiser des formes d'ondes permettant d'avoir moins de distorsion harmonique totale (THD).

- Contrôleurs : les contrôleurs proportionnels résonnant avec leur aptitude à la compensation sélective des harmoniques.
- Méthode d'optimisation : nous avons utilisé la méthode Particle Swarm Optimization (PSO) afin d'éliminer les harmoniques en résolvant des équations non linéaires.

### Thèse de doctorat en génie électrique soutenue le 28 juin 2019



**Membres du jury**, de gauche à droite : Ahmed Chériti, directeur de recherche et professeur au Département de génie électrique et génie informatique (UQTR), Paul Makanga Koumba, doctorant, et Mamadou Lamine Doumbia, président du jury et professeur au Département de génie électrique et génie informatique. En visioconférence, on reconnaît Abdelhalim Sandali, évaluateur externe et professeur à l'Université Hassan II de Casablanca, et Hicham Chaoui, évaluateur externe et professeur à Carleton University. Photos: Josée Beaulieu.

<https://neo.uqtr.ca/2019/08/08/contribution-a-letude-et-a-la-commande-des-generatrices-synchrones-dediees-aux-reseaux-electriques-autonomes/>