



Sengthavy Phommixay a soutenu sa thèse en génie électrique

Optimisation de coût de production de l'électricité dans un micro-réseau électrique

04 MARS 2021 SERVICE DES COMMUNICATIONS ACTUALITÉS, GÉNIE ÉLECTRIQUE ET INFORMATIQUE, RECHERCHE, SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Les micro réseaux (MGs) sont une solution prometteuse et viable pour le développement des villes et communautés durable. Ils encouragent l'intégration des énergies renouvelables et l'échange de l'énergie avec d'autres entités du marché de l'électricité. Cependant, il est difficile de réaliser l'exploitation économique des MGs en raison des incertitudes liées à la production renouvelable et la demande. De plus, les composants des MGs sont sujets à des pannes qui peuvent affecter le fonctionnement optimal de tels systèmes.

Cette thèse développe un modèle d'optimisation à deux niveaux introduisant la planification et l'exploitation en temps réel afin de minimiser le coût de production de l'électricité dans un MG. La formulation du problème à l'étape de planification caractérise l'incertitude de production renouvelable sous forme de contrainte probabiliste et sous forme de problème robuste-stochastique basé sur des scénarios. De plus, la planification de maintenance préventive des composants ainsi que son incertitude ont été introduites.

À cette fin, nous proposons une reformulation du problème probabiliste en un problème déterministe du cône du second ordre capable de tenir compte les erreurs du modèle, afin d'obtenir la meilleure qualité et la précision du résultat. Ainsi, nous proposons une formulation robuste basée sur la coévolution de l'optimisation par essaim particulaire, afin de résoudre le problème robuste-stochastique.

Les résultats ont montré que le modèle proposé est capable de réduire le coût de production de l'électricité jusqu'à 10 % par rapport au modèle d'optimisation à un seul niveau.

Thèse de doctorat en génie électrique soutenue le 7 janvier 2021.

Membres du jury

M. Mamadou Lamine Doumbia, directeur de recherche
Professeur, Université du Québec à Trois-Rivières

M. Alben Cardenas, président du jury
Professeur, Université du Québec à Trois-Rivières

M. Karin Belmokhtar, évaluateur externe
Chargé de projet, recherche et Innovation, Nergica, Gaspé

M. Mohamed Benhaddadi, évaluateur externe
Professeur, Cégep du Vieux Montréal

<https://neo.uqtr.ca/2021/03/04/optimisation-de-cout-de-production-de-lelectricite-dans-un-micro-reseau-electrique/>