

Offre de Thèse

Opérations et Marchés pour les Ressources d'Énergie Distribuées

PhD Position

Distributed Energy Market and Operation Simulator

Description du Sujet de Thèse:

L'intégration croissante de Ressources d'Énergie Distribuées (RED) s'accompagne d'une remise en question de l'organisation des systèmes électriques traditionnels. En particulier, la variabilité, la difficulté de prédiction et la granularité géographique de ces ressources nécessite la mise en place de nouveaux leviers de flexibilités. Au-delà des problématiques opérationnelles, l'intégration de ces ressources distribuées impose une transformation des marchés du secteur énergétique avec l'introduction de nouveaux acteurs et fonctions. Le projet DEMOS (Distributed Energy Market and Operation Simulator) a pour objectif principal la mise en place d'un environnement de simulation des systèmes électriques afin de proposer des stratégies d'opération et de valorisation des sources de flexibilités - 1) simulation d'opération des systèmes et marchés sur différents horizons temporels (J-1, J, temps réel), 2) contrôle décentralisé des flexibilités et 3) développement de stratégies de coordination entre les opérateurs de réseaux de transport et de distribution.

Profil Recherché :

- Titulaire d'un **Master ou Diplôme d'Ingénieur en Génie Electrique** avec une spécialisation en Systèmes Electrique et Réseaux ou d'un **Master en Economie** avec une spécialisation en Marchés de l'Énergie, ou équivalent.
- Connaissances en analyse des systèmes électriques et en modélisation de ressources distribuées (panneaux solaires, stockage).
- Connaissances en organisation des systèmes électriques (production, transport, distribution) et marchés de l'énergie.
- Maîtrise d'outils de simulation et de langages de programmation (ex : MATLAB ou Python).
- Connaissances en méthodes et outils d'optimisation sous contraintes, en particulier optimisation convexe (programmation linéaire, quadratique, mixte entier).
- Excellentes compétences en terme de présentation écrite et orale. Esprit de synthèse indispensable pour communiquer efficacement des informations nouvelles et complexes à un large public.
- Autonomie, force de proposition et capacités d'apprentissage.

Contexte de Travail :

Le doctorat sera effectué au laboratoire de Génie Electrique de Grenoble (G2Elab – UMR 5269) en collaboration avec le laboratoire d'Economie Appliquée (GAEL – UMR 5313) pour une durée de 3 ans (36 mois) débutant le 01 Octobre 2021. La thèse sera dirigée par Dr. Raphaël CAIRE et encadrée par Dr. Rémy RIGO-MARIANI et Dr. Cédric CLASTRES.

Contact :

Dr. Rémy RIGO-MARIANI, Chargé de Recherche CNRS, G2Elab, INP Grenoble, UGA
remy.rigo-mariani@g2elab.grenoble-inp.fr

PhD Description:

The increasing penetration of Distributed Energy Resources (DER) incurs new challenges in the operation of legacy power systems. Especially, the variability and uncertainties attached to those new sources of energy requires the implementation of new flexibility mechanism in order to mitigate the impact of DERs and further enhance the integration of renewables. In addition to the operational concerns, the widely connected DER questions the legacy energy markets. The DEMOS project (Distributed Energy Market and Operation Simulator) aims at implementing a simulation environment in order to develop and test different strategies for the operation and valorisation of flexible DERs with the introduction of new stakeholders and mechanisms - 1) simulation of power system operation and markets along different time horizons (day-ahead, intraday, real time balancing), 2) implementation of distributed controls for flexible DERs and 3) proposition of new collaborations schemes between the transmission and distribution system operators.

Required Education and Skills :

- Applicants should hold a **MSc or Engineering Degree in Electrical Engineering and Power System** or a **MSc in Economics** with a specialty on merging energy markets, or equivalent.
- Knowledge in power systems analysis and DER modelling (PV panels, storage).
- Knowledge in power systems organisation and energy markets (generation, transmission, distribution).
- Expertise in simulation tools and programming languages (MATLAB or Python).
- Knowledge in constrained optimization methods and tools – convex optimization (linear programming, quadratic programming, mixed integer).
- Strong oral and written communication skills, ability to present clearly and concisely complex ideas to a large audience.
- Autonomy, self-learning and ability to propose new ideas.

Context of Work :

The PhD will be hosted at the Electrical Engineer Lab. in Grenoble (G2Elab – UMR 5269) in collaboration with the Grenoble Applied Economics Lab. (GAEL – UMR 5313), for a 3-years duration starting 1st October 2021. The PhD will be supervised by Dr. Raphaël CAIRE, Dr. Rémy RIGO-MARIANI and Dr. Cédric CLASTRES.

Contact :

Dr. Rémy RIGO-MARIANI, Research Scientist CNRS, G2Elab, INP Grenoble, UGA
remy.rigo-mariani@g2elab.grenoble-inp.fr