



Offre de thèse (36 mois) financée par LabEx EnergyAlps

Économie de l'énergie et systèmes électriques

Titre de la thèse

Flexibilités énergétiques et interactions multi-acteurs dans la planification des réseaux électriques de distribution : une approche par les jeux d'options sous incertitudes

Contexte

La transition énergétique transforme profondément les réseaux électriques de distribution, avec l'intégration croissante des énergies renouvelables, du stockage, des véhicules électriques et des dispositifs de flexibilité locale. Dans ce contexte, les approches classiques de planification (basées sur des hypothèses déterministes et la valeur actuelle nette) deviennent insuffisantes. Les gestionnaires de réseau doivent désormais prendre des décisions d'investissement dans un environnement marqué par:

- une forte incertitude (déploiement des technologies, comportements des acteurs),
- une multiplicité d'acteurs (GRD, consommateurs, producteurs, agrégateurs),
- des interactions stratégiques complexes.

Le projet GAMOPLEX propose de développer un cadre innovant combinant :

- théorie des options réelles (flexibilité des décisions),
- théorie des jeux (interactions stratégiques),
- modélisation économique et énergétique des smart grids

Missions

La thèse vise à concevoir des modèles d'aide à la décision pour la planification des réseaux électriques intégrant incertitude, flexibilité et interactions stratégiques. Les objectifs principaux sont :

- Développer un cadre de jeux d'options pour modéliser les décisions d'investissement
- Analyser les stratégies des acteurs (gestionnaires de réseau, utilisateurs, agrégateurs)
- Évaluer les impacts économiques et sociaux des choix d'investissement
- Proposer des outils d'aide à la décision pour les smart grids

La ou le doctorant(e) sera amené(e) à :

- Développer des modèles analytiques et numériques sous incertitude
- Implémenter des simulations (Python, MATLAB, GAMS...)
- Intégrer des dynamiques multi-acteurs (asymétries d'information, incitations)
- Tester les modèles sur des cas d'étude de réseaux électriques

Profil recherché

Formation : Master 2 / Ecole d'ingénieur en : économie de l'énergie, énergie / systèmes électriques, mathématiques appliquées

Compétences : Modélisation économique et/ou optimisation, programmation, intérêt pour les systèmes énergétiques et les smart grids, très bon niveau d'anglais scientifique

Atouts : Connaissances en théorie des jeux, options réelles ou économie de l'énergie, Expérience en simulation ou analyse de données

Cette thèse s'adresse à des candidat(e)s souhaitant travailler à l'interface entre économie, énergie et modélisation avancée, sur des problématiques centrales de la transition énergétique.

Environnement de travail

La ou le doctorant(e) évoluera dans un environnement interdisciplinaire. La thèse s'inscrit dans la continuité des travaux menés au laboratoire de génie électrique de Grenoble (G2Elab) et au laboratoire d'économie de Grenoble (GAEL) sur la transformation des réseaux électriques face à l'intégration croissante des énergies renouvelables, des flexibilités locales et de la décentralisation des moyens de production. Elle prolonge en particulier les efforts déployés sur la modélisation de l'incertitude et des options de flexibilité pour accompagner la planification des réseaux de distribution.

Candidature

Merci d'envoyer :

- CV
- Lettre de motivation
- Relevés de notes
- travaux de recherche (optionnel)

Contacts :

- **Marie-Cécile Alvarez-Hérault** (G2Elab) – Directrice de thèse

marie-cecile.alvarez@g2elab.grenoble-inp.fr

- **Oana Ionescu-Riffaud** (GAEL) – Co-Directrice de thèse

oana.ionescu-riffaud@univ-grenoble-alpes.fr