

Stage de fin d'études d'école d'ingénieurs ou stage de master 2

Sujet : Conception d'un réseau électrique de quartier intelligent avec l'intégration de véhicules électriques à l'aide d'un système multi-agents – II

Lieu : laboratoire AVENUES (<https://avenues.utc.fr/>) de l'Université de Technologie de Compiègne (<https://www.utc.fr/>)

Contexte :

Le réseau électrique intelligent (*smart grid*) est l'un des éléments les plus fondamentaux de la ville intelligente (*smart city*) qui peut fournir de l'énergie électrique de manière fiable, en surmontant les inconvénients du réseau électrique traditionnel. En déployant les mécanismes de contrôle appropriés dans le *smart grid*, les clients résidentiels peuvent bénéficier d'une électricité verte produite localement et ils peuvent également réduire leurs factures d'électricité par déplacement automatisé des charges flexibles vers des périodes de prix de l'électricité moins chères.

Pour mettre en œuvre des stratégies intelligentes, un système multi-agents (MAS) est utilisé. Il est composé par des plusieurs agents intelligents capables de réagir de manière autonome aux changements de leur environnement (réseau électrique de quartier intelligent). Ces agents peuvent communiquer entre eux et essayer d'atteindre leurs objectifs individuels et/ou les objectifs communs de la communauté. Dans ce contexte, les agents peuvent être des contrôleurs de maisons intelligentes, des chargeurs de véhicules électriques et des opérateurs du réseau électrique qui ont tous la capacité de communiquer entre eux afin de satisfaire des objectifs spécifiques tels que : la minimisation des coûts, la réduction des émissions (bilan carbone), la maximisation du profit, la minimisation des pertes.

L'objectif principal de ce projet est de maximiser l'autoconsommation d'énergie renouvelable dans une zone résidentielle (qui est modélisé à l'aide d'un MAS) pour chaque utilisateur afin d'augmenter l'utilisation l'énergie renouvelable pour la consommation de l'électricité dans les maisons intelligent et les véhicules électriques.

Travail demandé pendant le stage :

Ce poste concerne la 2^{ème} partie du projet de modélisation de quartier intelligent. La modélisation des agents est complétée dans la première partie du projet en utilisant le langage de programmation Python. Dans la deuxième partie, la personne recrutée travaillera sur le développement de la capacité de prise de décision (optimisation pour l'utilisation des énergies renouvelables) des agents (domicile, stockage, véhicules électriques). A la fin du stage, les méthodes développées seront testées à l'aide de plusieurs Raspberry Pi qui représenteront chacun des agents du quartier.

L'application sera principalement développée à l'aide de programmation avec Python et des simulations seront réalisées pour l'évaluation des performances du système.

Niveau requis : fin d'études d'école d'ingénieurs ou master 2

Compétences/prérequis : génie électrique et programmation

Durée : 6 mois (à partir de septembre 2023)

Rémunération mensuelle : environ 550€

Contacts: berk.celik@utc.fr