

Vous êtes passionné par la transition énergétique et l'industrie 4.0 ?

Rejoignez METRON, une start-up en pleine croissance qui met à profit des techniques dites d'intelligence artificielle pour réduire l'empreinte carbone de l'industrie et des territoires.

Créée en 2013, METRON a développé une plateforme d'intelligence énergétique pour les usines industrielles. En exploitant de multiples sources de données générées par les systèmes industriels, l'assistant virtuel sur l'énergie de METRON exploite les dernières capacités d'apprentissage machine et les bases de connaissances dédiées pour identifier de manière proactive les opportunités d'économies d'énergie, se connecter aux ressources énergétiques décentralisées et transformer l'énergie en centre de profit. Plus de 130 experts, scientifiques et ingénieurs en énergie sont basés en Europe, en Amérique latine, au Moyen-Orient et en Asie pour aider les clients industriels de tous les secteurs à tirer le meilleur parti de leurs données énergétiques et les soutenir dans la mise en œuvre d'optimisations de l'efficacité énergétique.

Créé en 1989, le laboratoire L2EP est né de la volonté de 4 établissements partenaires : l'Université des Sciences et Technologies de Lille, Arts et Métiers sciences et technologies, l'Ecole Centrale de Lille, et Hautes Etudes d'Ingénieur (junia HEI) de regrouper au cœur d'un même laboratoire toutes les activités de recherche en Génie Electrique. Le laboratoire est organisé autour de 4 équipes de recherche : commande, électronique de puissance, outils et méthodes numériques et réseaux. Cette proposition de stage s'inscrit dans les travaux de l'équipe Réseaux contribue à l'évolution des systèmes de distribution vers les Smart-Grids par son développement scientifique concernant la conception de leur architecture et la gestion de l'énergie avec les nouvelles technologies (convertisseurs électroniques de puissance, réseaux de communication, systèmes de stockage...)

Objectif du stage :

Nous recrutons actuellement un stagiaire au sein du L2EP et de l'équipe R&D METRON. L'objectif du stage est de mettre en œuvre des techniques algorithmiques permettant d'optimiser un système composé de microgrids interconnectés et connectés au réseau principal. Chaque microgrid se doit de respecter des règles économiques matérialisées par un contrat énergétique tout en respectant des contraintes physiques (i.e : limites min/max en tension, respect de code de connexion au réseau principal, etc.). Chacun des microgrids sera composé de charges locales, de panneaux solaires photovoltaïques, d'éoliennes et de batteries comme illustré en Figure 1. Ils devront répondre à une demande locale en électricité et proposer des services aux autres microgrids et au réseau principal.

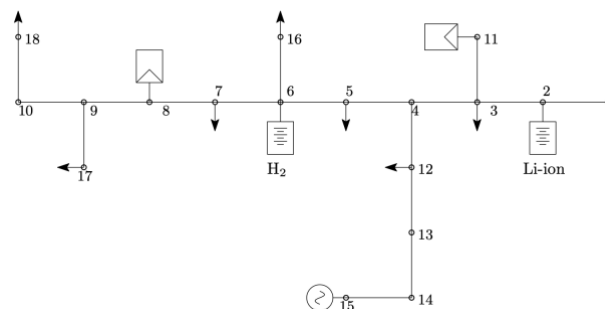


Figure 1 – Exemple de structure d'un microgrid

Dans ce stage, nous chercherons à minimiser le coût global du système tout en satisfaisant un ensemble de contraintes métiers. Dans un premier temps, nous développerons un algorithme permettant d'optimiser les flux énergétiques à une maille temporelle de l'ordre de 15 minutes. Puis, dans un second temps, nous développerons un algorithme à une maille temporelle plus fine - minute ou seconde - permettant de transférer l'énergie de manière optimale sur les intervalles de temps de 15 minutes en assurant la stabilité électrique du microgrid et du réseau principal.

Responsabilités Missions Confiées :

En lien étroit avec le laboratoire L2EP et l'équipe R&D de METRON :

- Réaliser une étude bibliographique sur les méthodes d'optimisation de système énergétique
- Développer un cas test de microgrids interconnectés sous un logiciel de simulation électrotechnique
- Développer une méthode d'optimisation multi-échelle sur 2 mailles temporelles :
 - 15 min afin d'optimiser l'exploitation d'un microgrid
 - Inférieure à la minute afin d'assurer la stabilité du système électrique tout en garantissant une exploitation la plus optimale possible
- Tester et valider la méthode développée sur le cas test

Compétences et qualifications recherchées :

- Système électrique (connaissance approfondie)
- Optimisation (connaissance générale)
- Simulation de systèmes électriques

Rémunération/Conditions de travail :

- Convention de stage nécessaire.
- Durée du Stage : 4 à 6 mois
- Rémunération : 800€
- Superviseur côté METRON : Grosso Dorian (responsable R&D)
- Superviseur côté L2EP : Frédéric Colas (Ingénieur de recherche)
- Poursuite en thèse envisageable