



OFFRE DE STAGE RECHERCHE EN LABORATOIRE - M2

Modélisation de systèmes thermiques pour pilotage par apprentissage profond

Lieu : LOCIE (LabOratoire proCédés énergle bâtimEnt)

Bâtiment Helios, 60 rue du lac Léman, 73370 Le Bourget-du-Lac

UMR 5271, USMB-CNRS, Polytech Annecy Chambéry

Date de démarrage : début printemps 2023 – durée : 5 à 6 mois

Contact et candidatures (CV + lettre de motivation) :

J. Ramousse (julien.ramousse@univ-smb.fr) + B. Nérot (boris.nerot@univ-smb.fr)

Date limite de candidatures : 15 décembre 2024

Contexte

Le LOCIE (LabOratoire proCédés énergle bâtimEnt), unité mixte de recherche du CNRS, et membre de l'Institut National de l'Energie Solaire (INES), axe ses activités de recherche en 3 thèmes au sujet de l'énergie et le bâtiment durables. Cela concerne notamment les systèmes innovants pour la production, le transport et le stockage de l'énergie.

Le LISTIC (Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance) se concentre sur l'apprentissage automatique et la fusion d'information ainsi que sur les réseaux et les systèmes.

Ces deux laboratoires de l'USMB collaborent sur le projet interdisciplinaire AI4DHN dont l'objet est l'étude comparative de l'apport de l'IA pour le pilotage des réseaux de chaleur.

Sujet et objectifs du stage

Les réseaux de chaleur urbains présentent de nombreuses forces pour la décarbonation des émissions du bâtiment, qui représentent plus de 40 % du total des émissions nationales. Une fois construits, ces réseaux doivent être opérés en temps réel afin de satisfaire les demandes thermiques des utilisateurs raccordés. En sous-station, cette opération se traduit par le pilotage des organes hydrauliques (vannes, pompes) selon des règles physiques expertes qui n'utilisent pas toujours les sources de flexibilité (ex : stockage sensible) de manière optimale, i.e. dans une optique de performance énergétique du réseau de chaleur dans son ensemble.

Le LISTIC et le LOCIE souhaitent évaluer la performance des méthodes de pilotage par apprentissage profond (AP), en comparaison avec la méthode actuelle.

L'objectif du stage, encadré au LOCIE, est de définir, perfectionner et exploiter des modèles de simulation physique de sous-stations qui soient compatibles avec les deux méthodes de pilotage (règles physiques expertes VS AP). En particulier, les principales étapes sont les suivantes :

- Prise en main des modèles de simulation déjà développés en interne
- Amélioration/Correction de ces modèles à la lumière des premiers retours en pilotage AP
- Définition de modèles complémentaires de sous-stations plus complexes

Ce stage sera pleinement intégré aux essais de pilotage AP réalisés par l'équipe LISTIC.

Compétences souhaitées

La personne recrutée doit être à l'aise avec la modélisation de systèmes thermiques (échanges de chaleur sensibles) et avoir une vue d'ensemble sur les enjeux de performance des réseaux de chaleur urbains. Elle sait traiter des données de simulation et travailler en équipe multidisciplinaire.

Une familiarité avec le développement logiciel (Python, C++) serait un plus.

