

Modélisation, optimisation et Contrôle optimal d'un puits géothermique aéraulique

Localisation :

Centre d'Énergétique et de Thermique de Lyon (CETHIL)
UMR 5008 CNRS, INSA de Lyon, Université Claude-Bernard Lyon 1

Mots clés : Modélisation et optimisation énergétique, simulation dynamique, thermique du bâtiment, énergie solaire, expérimentation in situ

Contexte

Le sujet de thèse est proposé en lien avec l'entreprise VisTerra qui a pour mission de concevoir, fabriquer, commercialiser et installer une nouvelle génération de puits climatique aéraulique afin d'adapter notre habitat au réchauffement climatique et cela de manière écologiquement responsable.

Le doctorant devra modéliser le système thermodynamique afin de pouvoir optimiser à la fois sa performance et son fonctionnement dans le but de réconcilier économie, confort et écologie.

Le doctorant sera intégré à une équipe de R&D (design, mécanique, électronique et software) existante au sein de l'entreprise VisTerra afin de participer à la conception des produits thermiquement optimaux, notamment en prenant en compte les contraintes mécaniques. Il devra ensuite modéliser le système thermodynamique afin de pouvoir optimiser sa performance et son fonctionnement.

Programme de Travail

L'objectif de cette thèse est de participer au développement d'un prototype de puits géothermique aéraulique.

de le valider et le comparer avec l'existant en quantifiant notamment les gains qu'il pourrait apporter. Pour ce faire, les actions suivantes sont notamment prévues :

- Réalisation d'une analyse bibliographique sur les puits géothermiques et leur modélisation,
- Développement d'un outil de simulation du puits géothermique dans un environnement du type TRnsys,
- Confrontation des résultats du modèle aux mesures effectuées sur un site expérimental,
- Couplage du modèle de puits à un modèle de bâtiment,
- Développement d'une stratégie de contrôle optimal du système « puits-bâtiment ».

Il est donc attendu de la part du doctorant d'être force de proposition sur le projet et, en particulier, de collaborer activement avec les personnes impliquées dans l'équipe de R&D. La personne recrutée sera également amenée à communiquer régulièrement sur l'avancement

de ses travaux et sur les résultats, que ce soit par le biais de la participation à des événements scientifiques que par la rédaction d'articles scientifiques.

Pré-requis :

- Connaissances dans le domaine des transferts thermiques, de la thermodynamique et en modélisation avec un parcours ingénieur ou master en thermique du bâtiment ou énergétique
- Des compétences en modélisation dynamique des bâtiments ou des systèmes énergétiques via des environnements logiciels tels que Trnsys, Dymola/modelica ou similaires sont recherchées en particulier.
- Maîtrise de l'anglais à l'écrit et à l'oral

Déroulement de la thèse :

Profil : titulaire d'un master 2 Recherche Spécialité: « Thermique et/ou Energétique ». Goût pour la programmation et l'expérimentation.

Encadrants : Frédéric Kuznik, Jean-jacques Roux (CETHIL)

Début de la thèse : octobre 2021

Ecole Doctorale : Inscription à l'école doctorale Mécanique, Energétique, Génie civil et Acoustique (MEGA).

Pour tout renseignement : "Frédéric Kuznik" : frederic.kuznik@insa-lyon.fr

ou

"Jean-Jacques Roux" : jean-jacques.roux@insa-lyon.fr

Procédure pour candidater

- CV et lettre de motivation
- Relevés de notes des trois derniers semestres
- Coordonnées de au moins deux personnes référentes à contacter : a minima le responsable de la formation en cours et le tuteur de stage de dernière année
- Candidature à effectuer uniquement via le site ABG :
https://www.abg.asso.fr/fr/candidatOffres/show/id_offre/99028
- Date limite de dépôt : 30/07/2021