



IMT Lille Douai
École Mines-Télécom
IMT-Université de Lille

Chercheur Post-Doctorant (H/F)

Étude d'un échangeur thermique innovant intensifié par méthodes actives : évaluation des performances et pilotage en régime dynamique



Unité : IMT Lille Douai - Centre d'Enseignement, Recherche et Innovation Énergie Environnement (CERI EE)

Nature du poste : CDD 18 mois

Catégorie : A

Lieu de travail : IMT Lille Douai – Site de Douai – CERI EE

Contexte

Issue de la fusion au 1er janvier 2017 de l'École des Mines de Douai et de Télécom Lille, IMT Lille Douai est une des plus importantes École d'Ingénieurs au nord de Paris. Son objectif est de former les ingénieurs de demain, maîtrisant à la fois les technologies numériques et les savoir-faire industriels. Idéalement située au carrefour de l'Europe, à 1 heure de Paris, 30 minutes de Bruxelles et 1H30 de Londres, IMT Lille Douai a l'ambition de devenir un acteur majeur des grandes transformations industrielles, numériques et environnementales du XXIème siècle en combinant, tant dans ses enseignements que dans sa recherche, les sciences de l'ingénieur et les technologies du digital.

École sous tutelle du ministère en charge de l'économie et des finances, et école de l'Institut Mines Télécom, IMT Lille Douai a 3 missions principales : former des ingénieurs responsables aptes à résoudre les grandes problématiques du XXIème siècle ; mener des recherches débouchant sur des innovations à haute valeur ajoutée ; soutenir le développement des territoires notamment en facilitant l'innovation et les créations d'entreprises.

Localisée sur 2 sites principaux d'enseignement et de recherche, à Lille et à Douai, IMT Lille Douai s'appuie sur plus de 20000 m² de laboratoire pour développer un enseignement de haut niveau et une recherche d'excellence dans les domaines suivants :

- Sciences et Technologies du Numérique
- Processus pour l'Industrie et les Services
- Énergie Environnement
- Matériaux et Procédés avancés appliqués aux polymères, composites et génie civil.

Projet scientifique

La transition des énergies fossiles vers l'utilisation des énergies renouvelables (ENR) est une nécessité absolue imposée par l'urgence climatique. L'optimisation de l'utilisation des ENR dans différents secteurs énergétiques est la clé de la transition énergétique. La maîtrise de ces technologies à base d'ENR exige le développement de capteurs solaires et de systèmes thermiques innovants plus intelligents, plus connectés, d'une plus grande efficacité énergétique, d'une capacité d'adaptation face aux nouvelles modalités de production et de distribution de l'énergie ainsi qu'aux besoins d'usage, eux-mêmes de plus en plus personnalisés et individualisés notamment dans les bâtiments à haute performance énergétique (HQE).

Dans cette optique, deux équipes de recherche de l'IMT Lille Douai spécialisées dans l'efficacité énergétique (Centre Enseignement Recherche Innovation Énergie Environnement) et dans les techniques de modélisation, du pilotage et du suivi de systèmes thermiques « bâtiment intelligent » (Centre Enseignement Recherche Innovation Sciences du Numérique) regroupent leurs compétences et savoir-faire dans un projet interdisciplinaire SOLINOV (SOLutions énergétiques InNOvantes). L'objectif est de développer des capteurs solaires innovants et leurs modèles afin de les rendre pilotables et adaptables aux variabilités de l'ensoleillement et de l'usage de l'énergie thermique et/ou électrique récupérée, notamment pour des applications de bâtiments HQE.

Activités

Le contrat postdoctoral proposé est une première étape dans le développement ultérieur d'une plateforme d'expérimentation sur les capteurs solaires en lien avec le projet scientifique présenté précédemment.

Le travail consiste à développer un banc d'essais, ainsi que les outils et méthodes associés, avec pour objectif de déterminer par voie expérimentale et numérique les performances globales d'une maquette d'un composant d'échangeur innovant intensifié par une méthode active à l'aide d'actionneurs. La variabilité des configurations d'écoulement et des conditions de fonctionnement seront au cœur de cette étude qui inclura le suivi et le pilotage dynamique. Une partie du travail consistera à réaliser des simulations numériques de type CFD permettant de modéliser finement les échanges d'énergie instationnaires complexes qui interviennent dans ces composants qui pourront être équipés de systèmes de stockage d'énergie. Les simulations numériques et les modèles développés pourront également être validés au niveau local par comparaison avec des champs locaux obtenus au sein du laboratoire sur des bancs de visualisation quantitative (par thermographie et/ou vélocimétrie). Des approches basées sur l'apprentissage devront être mises en œuvre pour modéliser et optimiser les performances des composants en régime dynamique. Ainsi des modèles de comportement, guidés par les données expérimentales, seront élaborés. Ils permettront de définir les algorithmes de pilotage et de suivi du capteur qui conditionneront leurs performances d'adaptation vs la variabilité des conditions aux limites. Une valorisation forte de la recherche menée dans ce post-doctorat est attendue par la rédaction d'articles en revues internationales.

Profil

Le poste convient à un(e) candidat(e) ayant un doctorat et possédant des compétences dans l'un ou plusieurs des domaines suivants : énergétique (thermique, mécanique de fluides), sciences du numérique (automatique, sciences des données), ingénierie des systèmes complexes.

Les principales compétences nécessaires à la réalisation du programme de recherche proposé sont les suivantes :

- Modélisation numérique et simulation thermofluidique et énergétique
- Modélisation, simulation et contrôle des systèmes complexes
- Expérimentation et approche de modélisation guidée par les données
- Rigueur scientifique et qualité rédactionnelle
- Maîtrise de la langue anglaise pour valorisation des travaux (publications, communications scientifiques)

Des connaissances autour d'un ou plusieurs logiciels suivants seront appréciées : logiciel CFD (StarCCM+, FLUENT), Dymola, Matlab, Python...

Conditions

Le poste est à pourvoir à compter de Novembre 2020 pour une durée de 18 mois (contrat CDD).

Contacts

Pour tout renseignement sur le poste, merci de vous adresser à :

- Pr. BOUGEARD Daniel, Adjoint au Directeur de CERI EE, Chargé de la Recherche :

daniel.bougeard@imt-lille-douai.fr

- Pr. LECOUCHE Stéphane, Adjoint au Directeur de CERI SN, Chargé de la Recherche :

stephane.lecoeuhe@imt-lille-douai.fr

Pour faire acte de candidature, merci de transmettre un CV détaillé, deux lettres de recommandation et une lettre de motivation avec référence explicite à l'offre « Post-doctorat : Étude d'un échangeur thermique innovant intensifié par méthodes actives : évaluation des performances et pilotage en régime dynamique » par mél à Daniel Bougeard (daniel.bougeard@imt-lille-douai.fr).