L'Université Savoie Mont Blanc recrute :

UNE OU UN CHERCHEUR POST-DOCTORANT
EN CONTRAT A DUREE DETERMINEE
A TEMPS PLEIN

DANS LE CADRE DU PROJET : NEWS (ANR)

POUR LA PERIODE DU
02/04/2024 AU 01/04/2025

Référence emploi USMB : LOCIENEWS

Affectation :

Laboratoire LOCIE (composante d'affectation : Polytech Annecy-Chambéry)
60 avenue du Lac Léman
Domaine scientifique de Savoie Technolac
73376 Le Bourget-du-Lac

Présentation de la structure :

(en français et anglais)

Le LOCIE (Laboratoire procédés énergie bâtiment) travaille sur les aspects énergétiques et leur intégration dans le bâtiment, son environnement autant pour le neuf que pour l'existant. Cela concerne les systèmes innovants pour la production, le transport et le stockage de l'énergie, et la durabilité énergétique, environnementale, structurale, économique et sociale des bâtiments.

The LOCIE research unit (Building Energy Processes Laboratory) works on energy aspects and their integration into the building and its environment for both new and existing buildings. This concerns innovative systems for the production, transport and storage of energy, and the energy, environmental, structural, economic and social sustainability of buildings.

Description du projet et activités de recherche associées :

(en français et anglais)

Développement d'un modèle de Saint-Venant asymptotique cohérent pour capturer la dynamique de séchage et de drainage d'un film vertical de solution de bromure de lithium en situation de mouillage partiel

Ce poste postdoctoral s'inscrit dans le cadre du projet ANR NEWS dont l'objectif est de développer un nouvel échangeur de chaleur et de masse pour système à base d'eau en considérant l'élément désorbeur des machines thermiques à absorption au bromure de lithium (LiBr). Les machines thermiques à absorption LiBr sont une option intéressante pour accélérer la diminution des émissions de CO2 des systèmes énergétiques puisque leur impact carbone est extrêmement faible : ils permettent de valoriser la chaleur fournie par la source avec un niveau de température bas à un niveau de température plus élevé avec un travail mécanique négligeable et utiliser un fluide naturel (eau) comme réfrigérant. Cependant, la particularité des échangeurs utilisés dans les systèmes à base d'eau, en contact avec un puits d'énergie à faible niveau exergétique, est la pression de travail : à l'étage de pression la plus basse, la pression de travail peut être 100 fois inférieure à la pression atmosphérique (environ 10 mbar). Les phénomènes de changement de phase sont différents de ceux observés à pression plus élevée et des échangeurs de chaleur spécifiques doivent être conçus.

Les phénomènes de changement de phase sont chaotiques et complexes par nature. Pour accroître davantage la compréhension des phénomènes observés dans l'échangeur de chaleur et de masse conçu, des approches numériques sont nécessaires. Plus précisément, l'accroissement de notre compréhension de la dynamique de séchage et de drainage d'un film vertical liquide sera essentielle pour concevoir correctement l'échangeur de chaleur et de masse proposé.

Development of a consistent asymptotic Saint-Venant model to capture the drying and draining dynamic of a non-wetting vertical film of Lithium-bromide solution

This post-doctoral position is part of the ANR project NEWS whose goal is to develop a new heat and mass exchanger for water-based system with a focus on the desorber of Lithium-Bromide (LiBr) absorption heat transformers. LiBr absorption heat transformers can offer an interesting option to faster the decrease of CO_2 emissions of energy systems since their carbon impact is extremely low: they allow to upgrade the heat provided by the source with a low temperature level at a higher temperature level with a negligible amount of mechanical work input, and use natural fluid (water) as refrigerant. However, the particularity of exchangers used in water-based system in contact with a low exergetic level energy sink, is the working pressure: at the lowest-pressure stage, the working pressure could be 100 times lower than the atmospheric pressure (around 10 mbar). Phase-change phenomena are different than the ones observed at higher pressure and specific heat-exchanger need to be designed.

Phase-change phenomena is chaotic and complex by nature. To further increase the understanding of phenomena observed in the designed heat and mass heat-exchanger, numerical approaches are required. Specifically, the increase of our understanding of the drying and draining dynamic of a vertical film of liquid will be essential to correctly design the proposed heat and mass heat-exchanger.

Missions et activités du poste :

(en français et anglais)

L'objectif de ce postdoc est de développer un modèle de Saint-Venant approprié pour capturer la dynamique de séchage et de drainage d'un film liquide sur une plaque verticale en situation de mouillage partiel. Les modèles existants seront améliorés pour prendre en compte le flux thermique imposé puis une condition aux limites mixte. Un solveur interne sera adapté pour réaliser des simulations 1D (flux 2D) et 2D (flux 3D). Une fois validé pour le transfert de chaleur, le modèle sera encore amélioré en considérant une solution de bromure de lithium, et donc un transfert de chaleur et de masse couplé.
Le solveur est écrit en Julia. Il est fondé sur un schéma explicite de Rusanov pour les termes hyperboliques suivi d'un schéma implicite aux différences finies pour les termes sources et pour les termes diffusifs non hyperboliques.
La validation des performances du modèle pour capturer le transfert de chaleur sera effectuée par rapport aux simulations DNS disponibles et aux résultats d'une campagne expérimentale dédiée réalisée au LOCIE.

The objective of this post-doctoral fellowship PhD is to develop an appropriate Saint-Venant model to capture the drying and draining dynamic of a non-wetting liquid film on a vertical plate. Existing models will be upgraded to consider imposed heat-flux and then, a mixt boundary condition. An in-house solver will be adapted to perform 1D (2D flow) and 2D (3D flows) simulations. Once validated for the heat transfer, the model will be further improved by considering lithium-bromide solution, and thus coupled heat and mass transfer.
The solver is written in Julia. It is based on a Rusanov explicit scheme for the hyperbolic terms followed by a finite-difference implicit scheme for source terms and for the diffusive non-hyperbolic terms.
Validation of the model performance to capture the heat transfer will be carried out with respect to available DNS simulations and with dedicated experimental campaign perfomed at LOCIE.

Conditions d'exercice :

(en français et anglais)

Le postdoctorant travaillera au LOCIE sur le campus universitaire du Bourget-du-Lac. Il inter-agira avec l'équipe EDP du laboratoire de mathématiques de l'université Savoie Mont Blanc (LAMA), également au Bourget-du-Lac.

The postdoctoral fellow will work at LOCIE on the Bourget-du-Lac university campus. He will interact with the EDP team from the mathematics laboratory of the University Savoie Mont Blanc (LAMA), also located at Bourget-du-Lac.

Compétences attendues :

(en français et anglais)

Le candidat devra avoir un solide bagage en mathématiques appliqués et/ou en mécanique des fluides. Une connaissance des méthodes numériques adaptées aux systèmes hyperboliques (volumes finis) ainsi que du langage Julia sera appréciée.

The candidate must have a solid background in applied mathematics and/or fluid mechanics. Knowledge of numerical methods adapted to hyperbolic systems (finite volumes) as well as the Julia language will be appreciated.

Conditions de recrutement :

Le recrutement est ouvert :

- aux personnes titulaires d'un doctorat délivré par une université française, ou d'un diplôme reconnu équivalent par l'université, notamment un doctorat ou PhD délivré par une université étrangère.

Pièces à fournir pour la candidature :

- lettre de motivation,
- curriculum vitae détaillé,
- copie(s) du ou des diplômes,
- rapport de soutenance de thèse,
- annexe complétée sur l'état des services antérieurs.

Durée du contrat :

- Contrat de niveau A à durée déterminée du 02/04/2024 au 01/04/2025 à temps plein (possible reconduction).
- Le 1er mois du contrat sera considéré comme période d'essai.

Rémunération :

Rémunération brute mensuelle en référence à la grille de rémunération des maîtres de conférences de classe normale au 1er janvier 2024 : pour le temps plein proposé à partir de 2 638,61 euros (en référence à l'échelon 2) et jusqu'à 3 189,96 euros (en référence à l'échelon 4) - fourchette de rémunération proposée pour tenir compte de l'expérience professionnelle.

Renseignements relatifs à la fonction et aux missions du poste :

Mme Florine GIRAUD et M. Christian RUYER-QUIL
florine.giraud@univ-smb.fr
www.locie.univ-smb.fr

Renseignements administratifs :

Mme Violette DEAN / Mme Ingrid CHAROFF
recrutement-postdoctorant.rh@univ-smb.fr
04.79.75.84.99 / 04.79.75.83.15

Le dossier de candidature devra être envoyé exclusivement par courriel à l'adresse électronique suivante :

recrutement-postdoctorant.rh@univ-smb.fr

Les pièces du dossier devront être contenues dans un fichier PDF unique. Le fichier ne devra pas excéder 10 Mo. Ce dernier sera nommé selon le format suivant : LOCIENEWS_NOM_PRENOM.pdf.

Le candidat recevra en retour un courriel de confirmation de dépôt.

Réception des candidatures jusqu'au vendredi 01/03/2024 - 12h00.

Aucune candidature par courrier ne sera recevable.

ANNEXE : ETAT DES SERVICES ANTERIEURS

Le présent état devra être établi sur la période de référence du 1er avril 2018 au 1er avril 2024

Nom et adresse Employeur	Date début et fin contrat	Quotité travaillée	Mission effectuée