

Fiche de poste

1. Identification du poste

Intitulé du poste : Amélioration des estimations de la LST urbaine pour la prévision du microclimat urbain à court terme à l'aide de modèles à micro-échelle

Type de contrat : CDD

Catégorie hiérarchique FP: A

Durée du contrat/projet : 18 mois

Date prévisible d'embauche : Jan 23

Quotité de travail : 100%

Composante, Direction, Service : Icube/TRIO

Niveau d'étude souhaité : PhD

Niveau d'expérience souhaité : 1 ou 2 ans

Contact(s) pour renseignements sur le poste (identité, qualité, adresse mail, téléphone) :

Françoise Nerry, DR CNRS, f.nerry@unistra.fr, +33 6 98 60 91 17

Laure Roupioz, IR ONERA, laure.roupioz@onera.fr, +33 5 62 25 28 83

Date de publication de l'offre : nov 23

Date limite de réception des candidatures : 15 déc 2023

2. Projet ou opération de recherche

ANR DIAMS : DIAGnostic, Modélisation & gestion de la Surchauffe urbaine en période de canicule : apports croisés des outils de simulation microclimatique et de l'imagerie IRT

3. Activités

➤ **Description des activités de recherche :**

La LST (température de surface des sols) est un paramètre clé pour calculer l'îlot de chaleur urbain de surface (SUHI) ou des indices liés à la santé tels que l'indice d'inconfort (DI). Il s'agit donc d'une condition préalable essentielle pour comprendre le climat urbain et pour soutenir la définition des stratégies d'atténuation, des plans de gestion des risques sanitaires ou des politiques publiques. La LST est généralement obtenue à partir de données acquises dans le domaine spectral TIR (Thermal InfraRed) par des capteurs multispectraux à distance en

utilisant des algorithmes tels que l'algorithme de Split-Window (SW) ou l'algorithme Temperature Emissivity Separation (TES) avec une précision d'environ 1K pour les surfaces naturelles. Cependant, sur les zones urbaines, la récupération de la LST n'est pas triviale en raison de plusieurs effets spécifiques qui altèrent les performances des algorithmes, tels qu'une rugosité de surface élevée ou une grande hétérogénéité des matériaux.

Ces recherches post-doctorales seront menées dans le cadre du projet ANR DIAMS qui vise à préparer l'utilisation de données satellitaires infrarouges thermiques à haute résolution spatiale et temporelle pour appuyer la modélisation des diagnostics et de la prévision à court terme du microclimat urbain pendant les vagues de chaleur. L'objectif final du projet DIAMS est d'exploiter la LST obtenue à partir de données satellitaires à l'échelle du district pour dériver des températures de l'air locales et des indicateurs de confort thermique urbain basés sur la modélisation microclimatique. L'assimilation des LST dérivées d'images satellites pendant les simulations permettra de calibrer les valeurs de température de surface calculées par le modèle, corrigeant ainsi les incertitudes liées à la paramétrisation des propriétés thermiques et radiatives des matériaux, qui sont souvent difficiles à obtenir en milieu urbain. Le (la) post-doctorant(e) contribuera principalement au 3ème work package dédié à la réduction des erreurs inhérentes à l'exploitation des images IRT à 60 m de résolution spatiale sur les zones urbaines, avec les objectifs suivants :

- Mettre en place une méthode d'exploitation des images IRT prenant en compte la variabilité spatiale de la vapeur d'eau dans l'atmosphère, les effets de contiguïté, une correction des effets de cavité et en adaptant la méthode d'estimation de la LST à de grandes classes de surfaces urbaines.
- Valider la méthode développée à l'échelle du satellite en utilisant les campagnes aéroportées disponibles.
- Proposer une méthode d'utilisation des LST satellitaires dans les modèles de microclimat et évaluer la contribution de ces données à la précision des résultats de température de l'air.

Le (la) post-doctorant(e) contribuera également au 4ème work package qui vise à démontrer la faisabilité de la production d'un outil de prévision des zones chaudes et fraîches à l'échelle du quartier lors d'une canicule.

Ce travail sera basé sur les résultats obtenus dans le 3ème work package, ce qui permettra de cibler les quartiers les plus sensibles aux vagues de chaleur. En cas de vague de chaleur annoncée, l'objectif est de faire tourner un modèle à l'échelle du quartier sur les zones identifiées dans un futur proche (horizon 3 jours) avec en entrée des images satellites en état initial et des prévisions météorologiques. Il sera alors possible de produire des indicateurs permettant de détecter les logements et les espaces extérieurs sensibles à la canicule ainsi que les espaces extérieurs plus frais du quartier.

➤ **Activités associées :**

Le (la) post-doctorant(e) pourra être amené(e) à participer à des campagnes de mesure

4. Compétences

➤ **Qualifications / Connaissances :**

Le candidat devra avoir des notions de télédétection, radiométrie IR et transfert radiatif.

La connaissance de l'anglais est indispensable.

➤ **Compétences opérationnelles /savoir-faire :**

Le candidat doit avoir une expertise dans au moins un langage de programmation.

Des connaissances en traitement d'image seront un plus.

➤ **Savoir-être :**

La personne doit être capable de dialoguer avec les autres intervenants. Elle doit également être autonome rapidement.

5. Environnement et contexte de travail

➤ **Présentation de la composante / unité de recherche :**

Le Laboratoire d'ingénierie, d'informatique et d'imagerie (UMR7357) réunit deux communautés scientifiques à l'interface entre le monde numérique et le monde physique, ce qui lui confère une configuration unique. Avec près de 650 membres, il constitue une force de recherche majeure sur le site de Strasbourg. Centré sur l'imagerie, ICube a pour principaux domaines d'application l'ingénierie pour la santé, l'environnement et le développement durable.

➤ **Relation hiérarchique :**

Le (la) post doctorant(e) sera sous la responsabilité de Françoise Nerry et Laure Roupioz.

**Pour postuler, veuillez adresser CV, lettre de motivation le(s) diplôme(s)
à l'attention de :**

- Françoise Nerry, DR CNRS, f.nerry@unistra.fr
- Laure Roupioz, IR ONERA laure.roupioz@onera.fr