

Chargé de recherche : Développement d'un dispositif de refroidisseur radiatif diurne pour le recueil d'eau par condensation

L'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) est un établissement public de recherche rassemblant une communauté de travail de 12 000 personnes, avec plus de 270 unités de recherche, de service et expérimentales, implantées dans 18 centres sur toute la France. INRAE se positionne parmi les tout premiers leaders mondiaux en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Ses recherches visent à construire des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

Environnement de travail, missions et activités

Vous exercerez votre activité au sein de l'unité de recherche FRISE "Génie des procédés frigorifiques pour la Sécurité alimentaire et l'Environnement de l'INRAE (www.inrae.fr) localisée sur le site d'Antony (92), qui étudie les systèmes de refroidissement et de réfrigération pour la conservation des aliments sous contrainte d'un faible impact environnemental et de la sécurité des aliments. L'équipe de recherche Enerfri conduit des travaux sur la maîtrise de la dépense d'énergie et la réduction de l'impact environnemental des machines frigorifiques. Le prototypage est l'instrumentation du refroidisseur seront réalisés avec l'appui de notre équipe technique Tecfri.

Votre mission consistera à :

L'unité de recherche FRISE concentre ses efforts de recherche pour sur le développement de solution hybride (fluide pour la réfrigération secondaire, stockage...) pour la réduction de l'empreinte environnementale de la production de froid. Parmi les solutions étudiés, le froid radiatif est une solution passive et l'objectif de notre projet est d'étudier le potentiel de refroidissement de cette solution en développant un prototype de refroidisseur radiatif diurne Le froid radiatif est produit par échange radiatif entre un objet et la voûte céleste, caractérisée par une température de ciel, inférieure à l'ambiance et dépendant de la couverture nuageuse. L'échange radiatif s'effectue dans la gamme de longueur d'onde infra-rouge.

Vous serez plus particulièrement en charge de :

- Une partie importante du travail réside dans le développement expérimental d'un refroidisseur radiatif diurne, à partir d'un dispositif existant à équiper d'un réflecteur permettant de protéger le système des rayonnements solaires.
- Des essais instrumentés pour développer le dispositif, en s'appuyant sur un simulateur de voûte céleste couplé à une veine d'essai météorologique: cet ensemble permettra d'élargir les conditions d'essai et de se rapprocher des conditions méditerranéennes du projet Stellar3D. Des essais en extérieur, nocturnes et diurnes, compléteront l'évaluation.
- Le refroidisseur passif sera optimisé en réalisant l'étude thermoéconomique et analyse en cycle de vie, dont les résultats seront comparés aux méthodes actives (thermoélectricité, absorption au gaz) afin de formuler des critères de coûts énergétiques rapportés aux bénéfices que sont les quantités d'eau recueillies.
- Les résultats serviront à élaborer un modèle pour étudier le fonctionnement couplé entre le refroidisseur et l'évaporateur solaire (développé par l'Université de Lorraine) afin de sélectionner la méthode de production de froid la plus appropriée pour la production d'eau à haute qualité environnementale

Les résultats attendus concernent l'estimation des coûts de production d'eau par condensation sous froid et architecture optimale d'un système passif de refroidissement. Le candidat participera à des réunions de suivi de projet avec les autres partenaires. Il devra être capable de communiquer par écrit (rapports d'avancement) et par oral (présentations), auprès d'un public industriel, entre autres. Enfin, le projet pourra donner lieu à des publications scientifiques dans des revues spécialisées et à une participation à des conférences internationales.

Conditions particulières d'activité :

L'offre s'inscrit dans le cadre du projet 3D-Stellar qui vise à traiter les effluents de la production d'huile d'Olive pour en extraire de l'eau potable et des charbons actifs. Ce projet s'inscrit dans un Partenariat pour la recherche et l'innovation dans la région méditerranéenne (PRIMA), qui implique des laboratoires de pays partenaires méditerranéens et deux laboratoires français, dont les travaux sont coordonnés autour d'un concept de distillateur solaire.

Formation et compétences recherchées

Formation recommandée : diplôme de docteur en thermique ou énergétique

Connaissances souhaitées : transferts de chaleur, en particulier de transferts radiatifs, conditionnement d'air, anglais, thermodynamique, optimisation énergétique

Aptitudes recherchées : motivation pour le travail expérimental et l'instrumentation, capacité de travail en équipe, intérêt pour le prototypage, envie de partage du savoir.

Votre qualité de vie à INRAE

En rejoignant INRAE, vous pourrez bénéficier selon le type de contrat :

- jusqu'à 30 jours de congés + 15 RTT par an (pour un temps plein)
- d'un soutien à la parentalité : CESU garde d'enfants, prestations pour les loisirs ;
- de dispositifs de développement des compétences : formation, conseil en orientation professionnelle ;
- d'un accompagnement social : conseil et écoute, aides et prêts sociaux ;
- de prestations vacances et loisirs : chèque-vacances, hébergements à tarif préférentiel ;
- d'activités sportives et culturelles ;
- d'une restauration collective.

Modalités d'accueil

- Nom de l'unité d'accueil : FRISE
- Code postal + ville du lieu d'exercice : 92761 Antony
- Type de contrat : CDD
- Durée du contrat : 12 mois
- Date d'entrée en fonction : avril 2024
- Rémunération traitement indiciaire : entre 2313 € et 4012 € mensuel brut selon l'expérience professionnelle

Modalités pour postuler

Merci de transmettre la candidature (lettre de motivation, CV, références).

Par e-mail : Stéphanie Lacour (stephanie.lacour@inrae.fr),
Minh Hoang (hong-minh.hoang@inrae.fr),
ou

Par courrier : Mme Lacour/Hoang - Unité Frise – 1 rue
Pierre Gilles de Gennes – CS10030 92761 ANTONY
CEDEX

✘ Date limite pour postuler : 15 janvier 2025

Les personnes accueillies à INRAE, établissement public de recherche, sont soumises aux dispositions du Code de la fonction publique notamment en ce qui concerne l'obligation de neutralité et le respect du principe de laïcité. A ce titre, dans l'exercice de leurs fonctions, qu'elles soient ou non au contact du public, elles ne doivent pas manifester leurs convictions, par leur comportement ou leur tenue, qu'elles soient religieuses, philosophiques ou politiques. > En savoir plus : site fonction publique.gouv.fr