|  |
| --- |
| OFFRE DE STAGE  MASTER énergie et environnement  **Etude de l’empreinte environnementale de micro-systèmes de déshumidification par production de froid** |



*L’Institut national de recherche pour l’agriculture, l’alimentation et l’environnement (INRAE) est un établissement public de recherche né de la fusion de l’Inra et d’Irstea. INRAE est le premier organisme mondial spécialisé à la fois sur l’agriculture, l’alimentation et l’environnement rassemblant une communauté de travail de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, de service et expérimentales, implantées dans 18 centres sur toute la France. Il s’engage à relever les défis qui concernent l’agriculture, l’alimentation et l’environnement en proposant par la recherche, l’innovation et l’appui aux politiques publiques de nouvelles orientations.*

**VOTRE MISSION ET VOS ACTIVITÉS**

** Vous serez accueilli(e) au sein de** :

L’unité de recherche FRISE "Génie des procédés FRIgorifiques pour la Sécurité alimentaire et l’Environnement de l’INRAE localisée sur le site d'Antony (92), qui développe des activités de recherche finalisée portant sur la production et l’utilisation du froid, pour la conservation et la préservation de la qualité des aliments sous contrainte d’un faible impact environnemental.

** Contexte et objectif du stage** :

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. L’eau est une ressource rare et la production de froid permet de récupérer de la vapeur d’eau par refroidissement de l’air. Du froid thermoélectrique passif au cycle absorption, différentes options sont possibles pour produire du froid à petite échelle et refroidir de l’air. Ces solutions présentent des puissances, des efficacités et coûts environnementaux très variables et peu documentés sur les petites installations. L’objectif de ce stage est de documenter l’analyse comparative de ces méthodes pour refroidir de l’air en vue de valoriser les condensats.

** Méthodologie** :

L’analyse de la littérature permettra dans un premier temps de recenser les analyses en cycle de vie ayant trait aux machines frigorifiques thermo-électriques et par absorption : une attention particulière sera portée aux documents existants sur les petites machines et aux hypothèses de calcul concernant leur alimentation en énergie : panneaux solaire ou mix électrique, origine du gaz…

Dans un second temps, une expérimentation sera réalisée sur des machines commerciales pour documenter leur fonctionnement en état normal (enceinte close), puis en situation plus ou moins ventilée : l’objectif de cette expérimentation est de déterminer les quantités d’eau recueillies pour différents scénario et de les mettre en relation avec des conditions de fonctionnement et des consommations d’énergie. Des scénarios optimums seront dégagés pour chaque alternative et par rapport à l’unité fonctionnelle spécifique qui est la quantité recueillie.

Dans un troisième temps, l’analyse en cycle de vie complète sera construite pour comparer les coûts environnementaux des différentes solutions et dégager les avantages et inconvénients de chacune de ces techniques. Le modèle intégrera le fonctionnement en conditions dégradées (avec sur ventilation). L’analyse permettra de comparer les efficacités de machines « actives » par rapport aux solutions passives documentées utilisés pour l’épuration d’eau (évaporateurs solaires) .

**LE PROFIL QUE NOUS RECHERCHONS**

 Formation recommandée : Ingénieur ou Master en thermique, énergie et environnement

 Connaissances souhaitées : machines thermiques, analyses en cycle de vie, traitement de l’air

 Aptitudes recherchées : Capacité rédactionnelle, rigueur en expérimentation, aisance en anglais

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Modalités d’accueil   Unité: FRISE, ANTONY   Durée du stage : 16 semaines   Rémunération : barème légal |  |  Modalités pour postuler  Transmettre un CV , notes et lettre de motivation à :   Par e-mail :[stephanie.lacour@inrae.fr](mailto:stephanie.lacour@inrae.fr), hong-minh.hoang@inrae.fr |