

 IMT Mines Albi-Carmaux École Mines-Télécom	INTITULE DE POSTE : Ingénieur de recherche : solutions de valorisation de la chaleur fatale des briqueteries par stockage thermique, en CDD de 18 mois	Date de mise à jour : 05/07/2019
--	---	---

Localisation Géographique	<i>Ecole des Mines d'Albi-Carmaux (81000 ALBI)</i>
Nom de la Direction fonctionnelle	Centre RAPSODEE
Niveau minimum requis	<i>Ingénieur ou équivalent</i>

1- ENVIRONNEMENT DU POSTE

L'IMT Mines Albi est un établissement de l'Institut Mines Télécom, premier groupe français de formation d'ingénieurs. Ses 3 missions sont la formation (ingénieurs, docteurs, masters...), la recherche (3 centres de recherche) et le développement économique (plates-formes, incubateur ...). Elle compte 300 agents et 1000 élèves et vise 1150 élèves à l'horizon 2022. Son évolution est aujourd'hui marquée par l'intégration dans l'Institut Mines Télécom, le développement de ses activités internationales (masters notamment) et le déploiement d'une démarche qualité. Pour plus d'information : <https://www.imt-mines-albi.fr/>

Ce poste est ouvert au sein d'IMT Mines Albi et est rattaché au laboratoire RAPSODEE (Recherche d'Albi en génie des Procédés des Solides Divisés, de l'Énergie et de l'Environnement) UMR CNRS 5302 qui compte 105 personnes. Le laboratoire est associé au CNRS depuis 2001 en tant que UMR. Les activités du laboratoire sont structurées en deux groupes de recherche qui mènent des recherches dans les domaines de l'énergie (énergies renouvelables : Solaire et Biomasse), de l'environnement et du génie particulier avec un accent particulier sur des procédés durables : plus intenses, plus économes en énergie, plus respectueux de l'environnement et plus sûrs. Pour plus d'information : <https://www.imt-mines-albi.fr/rapsodee/>

Le laboratoire RAPSODEE travaille sur les solutions de stockage d'énergie thermique depuis environ 10 ans. Des matériaux de stockage de la chaleur sensible innovants, et des systèmes de stockage sont développés, en partenariat avec ses partenaires académiques et industriels. Le poste à pourvoir fait partie des activités du laboratoire sur cet axe de recherche.

2- MISSIONS

La mission principale de la personne recrutée est de réaliser des travaux de recherche définis dans le cadre du projet de recherche SOVALCER, projet financé par la région Occitanie (dispositif REVE).

3 - ACTIVITES :

3.1. Caractérisation des fumées industrielles

En collaboration avec les quatre producteurs de céramiques de la région qui ont exprimé leur intérêt pour le projet SOVALCER, des données sur les fumées industrielles de ces entreprises seront collectées, et complétées par des analyses adéquates. L'objectif est de qualifier les fumées en obtenant des paramètres techniques (température, débit, composition chimique des fumées et condensation possible) sur les gisements de chaleur fatale de chaque entreprise. Ces données permettront d'établir des solutions de valorisation spécifiquement adaptées pour chaque entreprise.

3.2. Etude de condensation

Une étude bibliographique sur la nature des aérosols qui sont formés pendant la combustion du gaz naturel et du fioul sera réalisée. En parallèle, une étude expérimentale sur le dépôt de ces aérosols sur la surface des matériaux de stockage sera effectuée. Pour cela, les matériaux de stockage seront mis en contact avec les émissions gazeuses de la combustion. La composition chimique ainsi que la formation et répartition des couches de dépôts sur la surface des matériaux seront étudiées par des moyens de caractérisations disponibles dans les deux laboratoires RAPSODEE et PROMES tels que : la microscopie électronique à balayage (SEM) et à transmission (TEM) ; l'analyse élémentaire par ICP-AES ou XRF, l'analyse spectroscopique FTIR, UV et Raman, l'analyse cartographie par SEM-EDX ou TEM-EDX, la diffraction des rayons X (XRD) etc. Ces caractérisations seront réalisées pour des temps de contact différents entre les matériaux de stockage et les émissions gazeuses.

3.3. Participation à la mise en œuvre d'un banc de test pour la valorisation de chaleur fatale via les cycles de stockage/déstockage

Les expériences de cyclage thermique à l'échelle TRL6 seront réalisées au sein d'une entreprise qui possède un banc de test à l'échelle TRL6 (capacité : 200 à 300 kg de matériau de stockage) adapté à l'air chaud (fluide propre). Pour cela, une étape d'adaptation de ce banc de test sera nécessaire. Une étude sur les calculs thermodynamiques, sur la modélisation des transferts de chaleur et sur le phénomène de condensation sera aussi réalisée en support de la conception du banc de test.

3.4. Expérimentation

Une fois l'équipement disponible, les tests à l'échelle pilote seront réalisés qui permettront d'étudier les phénomènes suivants :

- Capacité et efficacité de charge et de décharge de l'unité de stockage et leur évolution au fil des cyclages.
- Endurance des matériaux testés, pendant de nombreux cycles de stockage et de déstockage.
- Corrosion de surface des matériaux en contact avec les fumées.
- Nature des dépôts de polluants sur la surface des matériaux en contact avec les fumées.

A partir des résultats expérimentaux, des solutions d'optimisation du système de stockage seront proposées (configuration du lit de matériaux, conditions opératoires – vitesse de charge et de décharge...). Des solutions de régénération du lit de matériaux, après avoir été saturé par le dépôt, seront également proposées.

3.5. Valorisation

La brevetabilité sera tout d'abord examinée sur la base des résultats obtenus. Ensuite, des solutions de valorisation de chaleur fatale adaptées seront proposées aux quatre entreprises. Ces solutions permettraient à chaque entreprise d'orienter le choix technologique pour récupérer de l'énergie thermique qui réside dans leurs rejets de fumées.

4- CONDITIONS ET CONTRAINTES PARTICULIERES :

Des déplacements chez les entreprises partenaires du projet dans la région Occitanie sont nécessaires. Le permis B est donc impératif.

5- FORMATION – PROFIL :

Ce poste est destiné aux candidats ayant une formation d'ingénieur ou équivalent en génie de procédé et énergétique. Des compétences solides en thermodynamique, transfert thermique, physico-chimique des matériaux, et simulation numérique sont indispensables. Des qualités de synthèse, d'organisation et de communication sont également nécessaires pour mener à bien les missions de ce poste.

7- RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES :

Pour tout renseignement, s'adresser à :

Renseignements sur le poste : M. Doan PHAM MINH – maître de conférence
(doan.phamminh@mines-albi.fr Tél. 05 63 49 32 58)

Renseignements administratifs : Mme. Françoise Boudes – responsable du service RH
(francoise.boudes@mines-albi.fr ou 05 63 49 33 07)

Envoyer par mail à l'adresse suivante : candidature@mines-albi.fr

- La lettre de candidature
- Le CV détaillé

Date de clôture des candidatures : 15/08/2019

Prise de poste : 01/10/2019