



Sujet de stage Master 2

« Caractérisation de nouveaux boucliers thermiques à refroidissement actif »

Localisation

Laboratoire PROcédés, Matériaux et Energie Solaire (PROMES), site du grand four solaire d'Odeillo

Contexte

Le projet de coopération européenne M-ERA.Net « AM-ACTS » qui a démarré le 1^{er} mai 2022 (pour une période de 36 mois) vise à produire par fabrication additive de nouveaux boucliers thermiques en céramique ou alliage métallique avec un refroidissement actif intégré.

Ce projet a des partenaires académiques (Université Extramadura en Espagne, Université West en Suède, le CNRS via le laboratoire PROMES en France) et industriel (entreprise Questek en Suède). Le ou la stagiaire recruté-e travaillera donc en relation avec un consortium de laboratoires et d'entreprises européennes.

Période

Idéalement le stage démarrera le 1^{er} février 2024 et se terminera le 31 juillet 2024 (6 mois).

Objectif du stage

Le stage consistera principalement à étudier le comportement de matériaux conçus par fabrication additive (alliages métalliques Inconel718 ou composites céramiques $ZrB_2/MoSi_2$) sous flux solaire concentré et air standard ou dissocié, en utilisant l'enceinte MESOX (Moyen d'Essai Solaire d'Oxydation) et à caractériser l'endommagement des matériaux par diffraction de rayons X, spectroscopie μ -Raman et/ou spectrométrie photoélectronique X. Une étape préalable de recherche bibliographique permettra au ou à la stagiaire de comprendre le fonctionnement des installations solaires et le comportement (résistance à l'oxydation et aux chocs thermiques) des matériaux soumis à des conditions extrêmes de traitement. Des modélisations sous logiciels Scilab/Matlab ou ANSYS/Fluent pourraient être effectuées en parallèle aux études expérimentales pour évaluer les performances thermiques des matériaux développés.

Compétences requises

- Connaissance de base en science des matériaux : oxydation, mécanique, transferts thermiques
- Connaissance de base en mesures physiques (une pratique ou une connaissance théorique de la diffraction de rayons X serait un plus. Cependant le ou la candidat-e suivra une formation interne à cette technique)
- Bonnes capacités rédactionnelles en français et en anglais
- Des connaissances en modélisation des transferts thermiques (sous Matlab, ANSYS-Fluent) seraient un plus

Conditions de travail – gratification

Le ou la stagiaire recruté-e bénéficiera d'une gratification de 614,26 € par mois, sur une base de temps de travail de 35h par semaine.

Contacts

Ludovic Charpentier : ludovic.charpentier@promes.cnrs.fr, 04 68 30 77 44

Eric Bêche : eric.beche@promes.cnrs.fr, 04 68 30 77 37