

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DMAS-2019-26**

(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Châtillon

Département/Dir./Serv. : Département Matériaux  
et Structures (DMAS)

Tél. : 01 46 73 44 52

Responsable(s) du stage : A. Finel et Y. Le Bouar

Email : alphonse.finel@onera.fr

### DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Physique et comportement des matériaux : de l'atome à la microstructure

Type de stage :  Fin d'études bac+5  Master 2  Bac+2 à bac+4

**Intitulé : Couplage entre évolution microstructurale et électrocinétique par la méthode des champs de phase**

Sujet : L'application d'un courant électrique à un alliage métallique présente un fort potentiel pour le développement et l'optimisation des matériaux. Tout d'abord, elle permet un suivi in situ de l'évolution microstructurale lors des traitements thermiques et thermo-mécaniques. Par ailleurs, elle permet de modifier les microstructures, ce qui offre un moyen de contrôle très avantageux en terme d'investissements par rapport aux procédés thermo-mécaniques classiques. Cependant, malgré ce fort potentiel, son déploiement vers l'échelle industrielle nécessite une meilleure compréhension des interactions entre courant électrique et évolution microstructurale.

Le sujet de stage se situe dans ce cadre général, dont il abordera le 1<sup>er</sup> volet. Il s'agira de développer un modèle, à l'échelle de la microstructure, basé sur une extension de la méthode de champs de phase à l'électrocinétique. Le modèle permettra ainsi d'étudier la réponse électrique d'une microstructure en évolution. Le code associé sera implémenté dans une version 3D pour simuler des situations réalistes présentant des arrangements complexes.

Le stage pourra être suivi d'une thèse qui consistera à étendre le modèle développé pendant le stage au transport de matière par électromigration, méthode qui permet d'agir sur les microstructures générées, offrant en cela un procédé d'élaboration très avantageux par rapport aux procédés thermo-mécaniques usuels.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non**

**Méthodes à mettre en oeuvre :**

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse             |
| <input type="checkbox"/> Recherche appliquée            | <input type="checkbox"/> Travail de documentation        |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale        | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

**Durée du stage :** Minimum : 6 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : à partir de février 2019

### PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis : Physique de la matière condensée, méthodes	Ecoles ou établissements souhaités : Ecoles d'ingénieurs, Masters de Physique
--	--

numériques	
------------	--

GEN-F218-3