Unité Matériaux et
Transformations
Université de Lille – CNRS
UMR8207
Cité Scientifique Bâtiment C6

Etude du comportement de matériaux de structure en présence de Pb ou Pb-Bi liquide : influence de la microstructure et des contraintes mécaniques.

Un alliage métallique ayant un comportement ductile à l'air peut devenir fragile lorsqu'il est sollicité mécaniquement en présence d'un métal liquide, c'est le phénomène de fragilisation par les métaux liquides (FML). Un des challenges dans le développement des réacteurs nucléaires de 4^{ième} génération qui utiliseraient le Pb ou le Pb-Bi comme liquide caloporteur, est la tenue des matériaux de structure dans ces conditions d'emploi, notamment en température, sous irradiation, sous contrainte mécanique et en présence de ces métaux liquides. Actuellement des nouveaux matériaux sont évalués pour leur tenue en présence de Pb ou Pb-Bi liquide, tant à la corrosion en métal liquide qu'à la fragilisation par métal liquide.
L'objectif du stage est d'une part d'étudier la sensibilité à la fragilisation en présence de Pb et/ou Pb-Bi liquide de différents matériaux de structure à structure cubique faces centrées et d'autre part de comprendre l'influence de la composition, la microstructure de ces matériaux, et l'influence d'un dépôt sur leur sensibilité à la FML.

Le travail prévu est le suivant :

- Essais de traction, de small punch tests à l'air et en présence de métal liquide.
- Analyse approfondie des facies de rupture, de la fissuration, de l'endommagement après essais mécaniques (traction, small punch, essais de fatigue) au MEB, MEB-EDX-EBSD, DRX.
- Synthèse des résultats afin de proposer des mécanismes d'endommagement en présence de métal liquide.

Ce stage s'adresse à un (une) étudiant(e) ayant goût pour l'expérimental, notamment les essais mécaniques, l'observation des matériaux (microstructure, faciès de rupture, endommagement) en microscopie (MEB-EDX-EBSD, optique). Des connaissances en sciences des matériaux, en métallurgie, en propriétés mécaniques, en corrosion sont souhaitées.

Lieu et période
Le stage aura lieu au sein de l'UMET à l'université de Lille – Cité scientifique.
Le stagiaire sera amené à travailler en collaboration avec un ingénieur d'études, un assistant ingénieur et différents chercheurs.
La période d'accueil est à discuter.

Personne à contacter
Ingrid Proriol Serre – ingrid.proriol-serre@univ-lille.fr