

**Offre : chercheur post-doctorant**  
**Période : janvier 2017 à décembre 2017 (un an)**

**Laboratoire : CEMHTI / CNRS, Equipe : Matériaux réfractaire**  
**1 D, avenue de la Recherche scientifique 45071 Orléans Cedex 2**

Le post-doctorant aura en charge deux sujets complémentaires dans le domaine de la corrosion des céramiques réfractaires :

- Mesure des propriétés thermo-physiques des oxydes liquides (aluminates de chaux) à haute et très haute température (1800-2800 K)
- Développement de réfractaires résistants au dépôt de carbone formé par la réaction de Boudouard :  $2\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{C}$

**Présentation des activités de recherche**

- **Mesure des propriétés thermo-physiques des oxydes liquides (aluminates de chaux) à haute et très haute température (1800-2800 K)**

La connaissance des propriétés thermo-physiques (densité, tension superficielle et viscosité) des oxydes fondus est essentielle non seulement au niveau fondamental (relations entre la structure et les comportements de transport) mais aussi au niveau industriel. Cependant, les mesures précises des propriétés thermo-physiques des matériaux à très haute température sont très difficiles et quasi inexistantes. En effet, les équipements conventionnels de laboratoire ne sont pas adaptés (risque de pollution de l'échantillon par les matériaux du dispositif expérimental). Par conséquent, les mesures sont limitées à des températures inférieures à 1800 K. Au-delà, une technique de mesure sans contact est nécessaire. Une technique originale de lévitation aérodynamique associée à une excitation acoustique est en cours de développement au CEMHTI. Avec cette technique, l'échantillon solide est mis en lévitation par l'intermédiaire d'un gaz injecté dans une buse conique et fondu à l'aide de deux lasers  $\text{CO}_2$  permettant un chauffage homogène de l'échantillon. La goutte est éclairée par un laser et une caméra ultra rapide enregistre sa forme rétro-éclairée (ombroscopie). Le gaz de lévitation passe à travers un dispositif acoustique permettant de générer une onde avec une fréquence contrôlée. Trois propriétés peuvent alors être mesurées : la densité du liquide, la tension superficielle, viscosité.

Le post-doctorant mettra en œuvre cette technique de lévitation aérodynamique pour mesurer ces propriétés physico-chimiques sur les liquides d'aluminates de chaux.

- **Développement de réfractaires résistants au dépôt de carbone formé par la réaction de Boudouard :  $2\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{C}$**

La réaction de Boudouard  $2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}$  favorise un dépôt de carbone, conduisant à l'endommagement et à la destruction des réfractaires.

Suite aux travaux précédents réalisés au CEMHTI en 2015/2016 la compréhension des mécanismes physico-chimique à l'origine de l'endommagement est acquise. Il reste à transposer ces connaissances scientifiques pour concevoir des céramiques réfractaires adaptées.

**Conditions**

Période : janvier 2017 à décembre 2017 (un an)

Rémunération : selon la grille du CNRS (en fonction de l'ancienneté du doctorant)

**Contact**

Pr Jacques Poirier tel. 0238255514 Email. [Jacques.poirier@univ-orleans.fr](mailto:Jacques.poirier@univ-orleans.fr)