



STAGE NIVEAU BAC +5 **Référence : ST2316SC**

Croissance de SiC par transport Vapeur-Liquide-Solide (VLS) en infiltration de milieux poreux

Contexte

D'une part, la technique de croissance par épitaxie par transport Vapeur-Liquide-Solide (VLS) est développée pour l'élaboration de carbure silicium à partir d'un bain de silicium liquide et d'une phase gazeuse contenant un hydrocarbure pour des applications en tant que semi-conducteur. D'autre part, l'infiltration de silicium fondu (MI) dans la porosité des matrices de SiC est utilisée pour obtenir des composites à matrice céramique (CMC) denses contenant du silicium libre. Ces composites sont destinés à être utilisés dans les parties chaudes des moteurs aéronautiques à la place des superalliages à base nickel.

Sujet du stage

L'objectif du stage est de combiner les techniques VLS et MI pour fabriquer des CMC à matrice SiC à teneur en silicium réduite pour permettre d'augmenter encore la température de fonctionnement et l'efficacité des moteurs d'avions civils.

Programme de travail

1. Bibliographie sur les thématiques initiales de recherche,
2. Choix du ou des meilleurs système(s) chimique(s) (Si pur ou Si allié...),
3. Choix des substrats modèles et mise au point du protocole,
4. Etude expérimentale d'infiltration de SiC par VLS dans les substrats,
5. Caractérisation des matériaux obtenus (morphologie, microstructure, composition), et du substrat après son éventuelle attaque.

Techniques mises en œuvre

- Utilisation d'un réacteur d'élaboration haute température à adapter aux techniques MI et VLS,
- Microscopies (optique, MEB), analyses chimiques (EDS), spectroscopie Raman, identification de phases (DRX).

Conditions

Elève ingénieur ou master recherche (en dernière année d'étude), Spécialité Chimie et Matériaux
Durée de 6 mois, Stage localisé au LCTS sous convention CNRS (merci de vérifier l'acceptation de ce dernier point par votre école pour les élèves ingénieurs). Période : entre janvier et septembre 2024.

Contacts

Sylvain Jacques (CR CNRS)

jacques@lcts.u-bordeaux.fr

05.56.84.47.28