

CONTEXTE : Pour la fabrication de cibles laser destinées aux expériences réalisées sur le Laser Mégajoule, le CEA doit synthétiser et mettre en forme des matériaux alvéolaires de faible masse volumique. Ces matériaux, et en particulier des mousses polyHIPE, sont fabriqués grâce à un procédé de polymérisation d'une émulsion. Une fois la structure du matériau obtenue, celui-ci est séché par procédé supercritique. Ces procédés uniques permettent d'obtenir des matériaux ultralégers dont la masse volumique peut descendre jusqu'à quelques dizaines de mg/cm³. Une fois synthétisés, ces matériaux extrêmement fragiles doivent ensuite pouvoir être usinés et manipulés pour être assemblés dans les cibles laser. Dans une démarche de fiabilisation et de d'optimisation des procédés, l'unité d'accueil, chargée de la synthèse de matériaux, renouvelle certains équipements afin d'améliorer les rendements et la qualité des matériaux fabriqués.

OBJECTIFS : Une émulsion est d'abord réalisée dans un réacteur et transférée dans des piluliers, puis la phase organique est polymérisée par activation thermique et les matériaux sont enfin séchés par procédé supercritique. Pour pouvoir être mis en forme par usinage et utilisés comme éléments de cible, les matériaux produits doivent présenter des propriétés mécaniques élevées tout en étant composés principalement d'air.

Dans un premier temps, l'étudiant(e) sera formé(e) sur le mode de fabrication historique des mousses organiques. Puis, trois volets pourront être abordés lors de ce stage, en fonction de la réception des équipements et de l'avancée des travaux de l'étudiant(e) :

- le premier consiste à se réapproprier une gamme de fabrication de mousses organiques avec des inclusions ;
- le deuxième concerne la mise en place et la validation d'un nouveau réacteur permettant d'obtenir l'émulsion (i.e. la mousse liquide) ;
- le troisième consiste à étudier un dispositif mécanique afin de transférer l'émulsion dans des piluliers de taille centimétrique.

L'étudiant(e) sera formé(e) afin de réaliser les synthèses et les caractérisations en autonomie. Des techniques de caractérisation seront utilisées : mesure de masse volumique apparente, caractérisation des porosités par MEB, et éventuellement rhéologie, ATG-DSC.

Un travail en laboratoire est attendu, ainsi que la production de documents écrits afin de décrire les essais réalisés et les résultats obtenus. L'étudiant(e) pourra ainsi approfondir ses compétences en synthèse-fabrication de matériaux polymères, amélioration et qualification de procédés ainsi qu'en caractérisation de ces matériaux, le tout dans un laboratoire de recherche et de développement très appliqué.

DURÉE : 6 mois

NIVEAU D'ÉTUDES : Bac+5

POURSUITE EN THÈSE : Non

CENTRE

CEA/Valduc
21120 Is-sur-Tille
Tél : 03-80-23-40-00
Email : stage.valduc@cea.fr

CONTACT

GOUJARD Sarah
E-mail : sarah.goujard@cea.fr