



## Fabrication additive d'alliages TiAl pour l'aéronautique

Les procédés de fabrication additive connaissent un essor très important dans le développement des matériaux métalliques. Ceci est notamment le cas dans le domaine aéronautique, très demandeur de pièces à forte valeur ajoutée, pour lesquelles la fabrication additive est particulièrement adaptée. Ici, nous nous intéresserons aux intermétalliques TiAl, qui, en raison de leur résistance spécifique remarquablement élevée jusqu'à 800°C, s'imposent de plus en plus comme alternatives crédibles aux superalliages base nickel comme matériaux d'aubes de turbine dans les moteurs d'avions. Pour ces intermétalliques, qui restent difficiles à mettre en forme en raison d'une faible ductilité, la fabrication additive représente une voie prometteuse. Dans le stage proposé, nous explorerons cette voie en utilisant un alliage TiAl contenant du tungstène et du bore, qui a été breveté par le CEMES et l'ONERA. Nous nous intéresserons notamment aux microstructures de ces matériaux, ainsi qu'à leurs propriétés mécaniques en traction et en fluage, de manière à effectuer des comparaisons avec des matériaux élaborés par d'autres techniques, notamment par frittage flash.

Les matériaux d'étude seront élaborés sur une machine de fabrication additive (procédé EBM), en collaboration avec l'université de Wuppertal en Allemagne. Le/la candidat(e) recruté(e) caractérisera la microstructure de ces matériaux par microscopie électronique à balayage. Il/elle effectuera des essais mécaniques à température ambiante et en fluage à 700-800°C. Par ailleurs, la personne recrutée sera formée à la microscopie électronique en transmission, de manière à caractériser le comportement du matériau à l'échelle microscopique.

A la suite de ce stage de M2, nous comptons proposer un sujet de thèse en collaboration avec SAFRAN, si un financement est obtenu pour ce projet.

Contact : Jean-Philippe Monchoux, [monchoux@cemes.fr](mailto:monchoux@cemes.fr)

