



Proposition de thèse :

Analyses et Modélisation du Comportement Thermomécaniques des Alliages de Titane

Contexte :

L'émergence des alliages de Titane (dit matériaux durs) confronte des acteurs industriels à des problématiques technologiques importantes. Dans le cadre du projet FUI¹ **TiMAS** (*Titanium MACHining & Simulation*), l'objectif est d'intégrer des phénomènes intervenant dans la fabrication (de la mise en forme jusqu'à l'usinage) des pièces en alliages de Titane. En effet, les travaux industriels (R&T) et l'expertise existante dans le domaine des titanes sont souvent basés sur l'empirisme et le retour d'expériences. Les compétences garantes de performances et spécifiques à certaines pièces ne permettent pas d'établir des modèles fiabilisés avec des paramètres influents pour généraliser des démarches scientifiques et techniques à des familles de pièces en Titane.

Objectifs :

Cette thèse s'inscrit dans le cadre de ce projet et a comme objectifs d'étudier et de proposer des lois de comportement thermomécaniques appropriées au Titane TA6V pour estimer les contraintes résiduelles lors des procédés de mise en forme et/ou de traitement thermique ainsi que d'enlèvement de matière par usinage. Ces modèles devront prendre en compte les propriétés thermo-physiques, mécaniques, et métallurgiques (Alpha-Béta et Béta) du Titane Ta6V. Pour cela, des éprouvettes de laboratoire seront utilisées pour identifier les paramètres des lois de comportement préalablement sélectionnées. Ces derniers seront par la suite validés sur des éprouvettes technologies. La pertinence des modèles sera évaluée par la comparaison des résultats de calculs par simulation numérique et des mesures expérimentales adéquates. Une attention particulière sera portée sur le rôle et aspects microstructuraux.

L'objectif final consiste à proposer des lois rhéologiques validées, permettant de modéliser l'histoire thermomécanique et microstructurale dans des pièces lors de procédés de traitements thermiques et de l'usinage.

¹ [FUI : Fonds Unique Interministériel](#)



Missions :

Le/La candidat(e) :

- Réalisera une bibliographie sur le sujet ainsi que des essais expérimentaux, des études théoriques et des calculs numériques
- S'impliquera activement dans la conduite des tâches liés au projet TiMAS et participera activement à des réunions régulières d'avancement.
- Rédigera de manière régulière les rapports techniques et/ou scientifiques échelonnés
- En conformité avec les exigences d'excellence scientifique de l'ICA et de l'Ecole Doctorale, synthétisera et produira obligatoirement des articles dans des revues scientifiques reconnues.
- Participera activement à la vie de groupe SUMO son pôle de Titane ainsi que ICA-A

Profil :

Le/La candidat(e) :

- dispose d'un Master et défaut d'un diplôme d'ingénieur ou universitaire équivalant à faire valoir par Ecole Doctorale MeGEP
- a des connaissances et/ou expériences solides en mécanique des matériaux et la base physique des matériaux métalliques
- est autonome et envie d'associer la modélisation et simulation numériques avec expérimentations avancées
- a l'aptitude de travailler avec une équipe d'encadrants scientifiques et techniques et d'entretenir des relations professionnelles avec des partenaires industrielles.
- a un très bon niveau anglais scientifique et technique.

Conditions :

Les travaux s'effectueront principalement à :

Institut Clément Ader sur son Site à l'Ecole des Mines Albi-Carmaux

Candidat(e) bénéficiant d'un CFR ARMINES

Montant brut de base selon les grilles de traitements ARMINES : env. 2200 € /mois

Date d'engagement : 1 janvier 2012 (en préférence)

Contact :

Prof. F. REZAI-ARIA

Responsable de Groupe SUMO

Tél : +33(0)5 63 49 30 82

Fax : +33(0)5 63 49 30 99 ou 32 42

Mail : rezai@mines-albi.fr.

farhad.rezai-aria@orange.fr

Web : <http://www.institut-clement-ader.fr>

<http://www.mines-albi.fr>

Adresse :

Ecole des Mines d'Albi - Carmaux

Institut Clément Ader - Site Albi (ICA-Albi)

Route de Teillet, Campus Jarlard

F-81013 Albi CT Cedex 09