

Offre de post-doctorat

Caractérisation fine de la microstructure d'alliages à base de titane après des expositions à hautes températures de longues durées et comparaison avec les données thermodynamiques

Les alliages à base de titane présentent de bonnes propriétés mécaniques à haute température ainsi qu'une faible densité, ce qui les rend très attractifs pour des applications aéronautiques. L'évolution des conditions de service, en vue d'atteindre de meilleures performances moteur, peut conduire à des problèmes d'oxydation sur les pièces en alliages à base de titane. Placés dans un environnement oxydant à haute température, ces alliages vont former une couche d'oxyde mais également dissoudre une quantité importante d'oxygène. Cette dissolution d'oxygène dans l'alliage peut affecter de fortes profondeurs, selon la température et le temps d'exposition, ce qui aura un impact notable sur les propriétés mécaniques.

Dans le cadre de l'ANR DUSTI (où sont impliqués Airbus Group, Airbus, Liebherr, Aubert&Duval, l'IJL et l'Institut P'), le CIRIMAT est en charge d'étudier le comportement en oxydation d'alliages à base de titane. Dans ce but et pour différents alliages et microstructures, la formation et croissance de la couche d'oxyde ainsi que la dissolution d'oxygène sont finement caractérisées après des oxydations longues durées, isothermes et cycliques.

Après des expositions à hautes températures de plusieurs milliers d'heures, les microstructures présentent un autre intérêt : connaître l'évolution de la proportion et de la composition des phases en température, via des caractérisations fines (micro-sonde, FIB, MET...). De nombreuses informations restent à collecter et à analyser à partir de ces échantillons, une fois l'étude du comportement en oxydation réalisée. En effet, les microstructures des alliages à base de titane, obtenues via une séquence et des paramètres bien précis de traitements thermo-mécaniques sont, pour la plupart, hors équilibre à température ambiante. Exposées à haute température, elles sont donc amenées à évoluer. Cependant peu de données sont disponibles actuellement sur les cinétiques d'évolution de ces microstructures car cela implique de réaliser des expositions de plusieurs milliers d'heures avant de caractériser finement les microstructures à cœur via des analyses à la micro-sonde, au FIB, au MET... Le recrutement d'un(e) post-doctorant(e) permettra d'une part de renforcer les connaissances sur l'évolution de la microstructure après traitement thermique longue durée, et d'autre part de comparer les données expérimentales aux données théoriques, calculées à l'aide du logiciel Thermo-Calc.

Lieu du post-doctorat : CIRIMAT (sur le site de l'INP-ENSIACET, à Toulouse)

Durée du post-doctorat : 12 mois

Début du post-doc souhaité : 8 janvier 2018

Encadrante : Aurélie Rouaix (aurelie.rouaix@ensiacet.fr)

Ce post-doctorat est financé par une bourse délivrée par la Fondation de la Maison de la Chimie.