

Étude de la corrélation entre microstructure et ultrasons dans les métaux : application au contrôle non destructif de l'alliage de titane TA6V

Les entreprises Aubert et Duval, Airbus et le laboratoire IES s'associent pour mener à bien un projet de recherche ambitieux qui concerne le contrôle non destructif d'un des alliages les plus performant de l'industrie aéronautique : le TA6V.

Aubert et Duval conçoit et produit des solutions métallurgiques innovantes, qui entrent dans la composition de composants stratégiques d'industries de pointe, comme l'industrie aéronautique. Airbus, qui intègre dans la conception et la réalisation de ses avions ces alliages, s'intéresse de fait à leurs propriétés mécaniques. Cela concerne notamment les propriétés de l'alliage de titane TA6V.

Le groupe M²A de L'IES développe, souvent en étroite collaboration avec des industriels (EDF, CEA ...), des instrumentations et solutions d'acoustique ultrasonore innovantes dédiées à la caractérisation des propriétés mécaniques d'une large gamme de matériaux complexes (fluides ou solides). Pour ce faire, les acousticiens de l'équipe M²A maîtrisent un large panel de techniques ultrasonores qui seront utilisées dans cette thèse.

L'histoire thermomécanique subie par les alliages de titane conditionne l'état microstructural et de fait les propriétés mécaniques des pièces forgées. L'histoire thermomécanique pouvant différer en chaque point d'une pièce forgée, la maîtrise de l'homogénéité des microstructures obtenues sur pièces est un point d'attention pour la fabrication de ce type de pièces.



Pour répondre à cette problématique, nous souhaitons développer des techniques de contrôle ultrason pour caractériser la microstructure des pièces de TA6V. Plus précisément, on cherche, à l'aide de diverses techniques ultrasonores, à déterminer des zones d'hétérogénéités de microstructure qui peuvent apparaître après forgeage et traitement thermique. Ces techniques de contrôle devront pouvoir être appliquée dans des conditions industrielles.

Une caractérisation multi-échelle de l'alliage TA6V sera réalisée. Elle fournira notamment les données nécessaires à la modélisation des phénomènes complexes d'interactions ondes/microstructure. Ces données seront également couplées à celles issues de méthodes de caractérisation usuelles des microstructures des métaux comme l'EBSA.

Le travail demandé est avant tout un travail expérimental qui concerne la caractérisation d'un matériau complexe dont l'état microstructural et les propriétés mécaniques dépendent des procédés de fabrication. La compréhension de ces procédés, l'impact qu'ils peuvent avoir sur les propriétés finales des alliages, est

indispensable à la bonne réalisation de ce travail de recherche. Nous recherchons donc un étudiant ayant une formation dans les sciences des matériaux, avec une compétence particulière en métallurgie. Une formation aux techniques de contrôles non destructifs et notamment des méthodes ultrasonores serait un atout.

Financement sur 3 ans acquis

Lieu principal des activités de recherche : IES/Université Montpellier/CNRS et déplacements Aubert & Duval (site de Pamiers)

Compétences requises : Métallurgie, CND par ultrasons, Mesures physiques, traitement du signal.

Pour plus d'informations :

Olivier NODIN
ARDEM (R&D)
AUBERT & DUVAL - Pamiers
75, bd de la Libération - B.P. 173
09102 Pamiers CEDEX - FRANCE
Tél : 05 61 68 45 62 – fax : 05 61 68 39 31
E-Mail : olivier.nodin@eramet-aubertduval.com

M. Rosenkrantz Eric
IES - UMR 5214 CNRS UM Equipe M2A
860, rue Saint Priest, Bâtiment 5 - CC 05 003
34095 Montpellier Cedex 5 – France
Tél : 04 67 14 41 46 ou 06 64 15 78 07
E-Mail : eric.rosenkrantz@umontpellier.fr