



**Groupe thématique transverse**  
**« Activités Universitaires en Mécanique »**

**Annnonce de thèse**

**Mihai MARINESCU**

Laboratoire de Physique et Mécanique des Matériaux  
Université Paul Verlaine - Metz

soutiendra pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université Paul Verlaine - Metz  
Spécialité : *Sciences pour l'ingénieur*

une thèse ayant pour titre :

**MESURE ET ESTIMATION DE LA TEMPERATURE LORS DU  
PERCAGE AVEC LUBRIFICATION MINIMALE DE L'ALLIAGE  
Ti6Al4V**

le vendredi 13 novembre 2009 à 13h30  
dans le grand amphithéâtre de l'ENSAM Metz (campus Technopôle)

**Directeur(s) de thèse :** M. Daniel DUDZINSKI

**Jury :**

M. Pierre CHEVRIER, Pr ENIM, LABPS  
M. Daniel DUDZINSKI, Pr UPV-M, LPMM  
M. Franck GIROT, Pr ENSAM Bordeaux, LAMEFIP  
M. Joël RECH, MCF ENISE, Saint-Etienne, LTDS

M. Arnaud DEVILLEZ, IR Univ. Europ. Bretagne  
M. Florent GAILLARD, Dir. Tech. DIAGER Industrie  
M. Gérard MAUVOISIN, MCF Univ. Rennes I, LARMAUR

**Résumé :**

*Les alliages base Titane sont des matériaux largement utilisés dans l'industrie aéronautique en raison de leurs propriétés mécaniques élevées, qui sont conservées avec l'augmentation de la température et de leur densité dont la valeur est la moitié de celle d'un acier. Parmi ces alliages le Ti6Al4V est le plus répandu. Mais de nombreuses études ont montré que le titane et ses alliages ont une mauvaise usinabilité. Cet état de fait leur a été attribué en raison de leur faible conductivité thermique, qui concentre la chaleur dans la zone de coupe, de leur grande affinité chimique avec les matériaux des outils coupants.*

*Ce travail de thèse est séparé en deux parties, une expérimentale et une numérique qui ont comme finalité la mesure et l'estimation de la température subie par le foret pendant le perçage.*

*Pour l'évaluation de la température trois techniques de mesure sont utilisées : 1) une première utilisant un thermocouple, placé au plus proche du bec de l'outil, 2) une seconde mesurant la température à l'interface outil/copeau en utilisant l'effet Seebeck : un sandwich Ti/matériau isolant/constantan/matériau isolant/Ti est réalisé et la mesure est faite entre le constantan et l'arête de l'outil et 3) une dernière présentant des thermocouples montés dans la pièce, devant la pointe du foret, de manière à ce que le foret s'arrête à une distance de 0.1 mm des thermocouples. Pour toutes ces mesures, trois forets différents ont été utilisés.*

*Pour la réalisation de la partie simulation, deux approches, analytique et numérique, ont été utilisées. L'approche analytique permet l'approximation des efforts de coupe pendant le perçage. L'approche par éléments finis, utilisant le logiciel "Third Wave Advantedge", permet l'évaluation des efforts de coupe et de la température pendant l'usinage. Le but étant de retrouver le même comportement que dans le cas des essais réalisés.*

**Mots clés :** Alliage base Titane, Ti6Al4V, usinage, perçage, effort de coupe, température, expérience, simulation numérique, éléments finis, Third Wave Advantedge

<http://www.lpmm.univ-metz.fr/>

<http://www.univ-metz.fr/>