



Groupe thématique transverse
« Activités Universitaires en Mécanique »

Annnonce de thèse

Elie GIBEAU

Institut FEMTO-ST Département de Mécanique Appliquée
Université de Franche-Comté

soutiendra pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de Franche-Comté
Spécialité : *Mécanique*
une thèse ayant pour titre :

**Comparaison entre diverses approches de la modélisation du comportement
thermomécanique des alliages à mémoire de forme**

le jeudi 17 décembre 2009 à 10h15
Salle Edgar Faure de l'ENSMM de Besançon

Directeur(s) de thèse : M. Christian Lexcelent et M. Lamine BOUBAKAR

Jury :

Lamine BOUBAKAR, Professeur, Université de Franche-Comté
André CHRYSOCHOOS, Professeur, Université Montpellier II
Olivier COUSSY, Directeur de Recherche, LCPC Paris
Rachid Mohamed LAYDI, HDR Maître de Conférence, ENSMM Besançon
Christian LEXCELLENT, Professeur, ENSMM Besançon
Etienne PATOOR, Professeur, ENSAM Metz

Résumé :

Les alliages à mémoire de forme (AMF) sont depuis longtemps une thématique de recherche explorée au sein du département de mécanique appliquée de Besançon (près de 20 thèses soutenues jusqu'à présent). Mes travaux de thèse se sont portés sur l'aspect modélisation thermo-mécanique des AMF. A cette fin une étude bibliographique des derniers modèles a été construite dans un premier temps.

Deux de ces modèles thermodynamiques du comportement des AMF ont été choisis pour une étude plus fine (Modèle de Lexcelent et al. et modèle de Sadjadpour et Bhattacharya). Les potentialités de ces modèles ont été testées dans le cadre d'un « roundrobin » européen.

En effet, des essais de traction, traction-torsion isothermes et anisothermes sur des fils de NiTi ont été réalisés par l'équipe des Matériaux Fonctionnels du Professeur Sittner de Prague. Sept groupes (1 tchèque, 1 italien, 1 américain et 4 français) ont modélisé ces expériences. Une attention particulière a été portée à l'identification des différents paramètres des modèles et la mise en œuvre des différents modèles.

L'originalité du premier modèle que nous avons choisi tient en deux points, la prise en compte de la dissymétrie entre la traction et la compression et le choix de constantes élastiques différentes pour la phase mère austénitique et la phase produite martensitique.

Le second modèle est basé sur l'étude de la surface de fin de transformation des AMF. Cette dernière fait introduire la notion de déformation de transformation associée à la martensite, laquelle sera au centre du modèle.

Un dernier volet a consisté en l'étude théorique de la convexité et du transport des surfaces de transformation de phase pour des essais multiaxiaux proportionnels. Pour ce faire, les compétences mathématiques de Rachid Mohamed Laydi (Maître de conférence à ENS2M Besançon) ont été précieuses. Cette étude permet de créer un lien entre les deux modèles choisis auparavant.

Mots clés : AMF, surfaces de charge, transports de surface, modélisation