

Programme de cotutelles U. Libanaise - UT INSA

Description du sujet (merci de vous conformer aux recommandations indiquées sur le site web)

Nom : GAVRUS Prénom : Adinel

Fonction (prof., MdC) : MCF HDR

Laboratoire : LGCGM - EA3913 Adresse web : www.insa-rennes.fr/lgcfgm.html

Etabliss^t : INSA Rennes Adresse web : www.insa-rennes.fr

Compétence scientifique:

Thermodynamics of Continuum Media; Numerical Mechanics; Theory of Plasticity & Material Forming; Numerical Modeling of Fluids/Solid Materials Flow (especially during Forming Processes); Optimization, Parameter's Sensitivity Computation, Inverse Problems, Parameter's Identification by Inverse Analysis; Materials Rheology and Tribology; Formulation and Identification of Isotropic/Anisotropic Material's Constitutive Equations using Thermo-Mechanical Physical Mechanisms Coupling; Numerical and Experimental Analysis of Materials Behavior under Severe Loadings and Complex Patch.

2 publications importantes en relation avec le sujet proposé :

- A. GAVRUS, E. MASSONI, J. L. CHENOT - "The rheological parameter formulated as an inverse problem", Inverse Problems in Science and Engineering (Inverse Problems in Eng.), vol. 7(1), pp. 1-41, 1999.

- A. GAVRUS et al. - "Mechanical Behavior Analysis of Metallic Materials using a Finite Element Modeling of the SHPB Test ... and an Inverse Analysis Method", Int. J. of Material Forming, vol. 8(4), pp.567-579, 2015.

Adresse web de votre page personnelle : <http://insa-rennes.academia.edu/AdinelGAVRUS>

Adresse mail : adinel.gavrus@insa-rennes.fr

Description du sujet de thèse proposé n° du thème : 3

Titre : Approches Énergétiques pour une Formulation Mesoscopique du Comportement Thermomécanique des Matériaux et Structures sous Sollicitations Sévères avec Modélisation Multi-Physique et Multi-Echelle

Sujet :

Le projet de recherche sera dédié au développement et l'étude d'une nouvelle approche de formulation d'un comportement thermo-mécanique des matériaux avec applications dans l'industrie: construction navale, aéronautique, automobile. L'axe majeur sera de définir des modèles constitutifs partant des principes énergétiques et modélisation multi-physique, afin de mieux prédire la réponse du matériau sous des chemins de charges complexes, avec prise en compte des gradients de déformations plastiques à l'échelle mésoscopique induites localement par la distribution de l'énergie de déformation au niveau d'un volume représentatif de matière. Une nouvelle approche sera recherchée en utilisant l'intégration de l'énergie dissipée par les mécanismes de déformation vue comme la variable interne liée à l'histoire du matériau qui définit l'évolution de son comportement lors de la modélisation d'un procédé de formage ou d'un test de caractérisation de comportement thermo-mécanique. Cette approche vise en priorité l'utilisation du principe de la théorie constructuelle: "toute évolution réelle d'un système cherche toujours à minimiser ses pertes et à maximiser son entropie". Les applications concernent le formage de matériaux soumis aux forts gradients de sollicitations locales sévères/rapides de type incrémental/séquentiel en utilisant le principe d'analyse inverse pour l'identification des paramètres du modèle.

mots clés :

Approches Thermodynamiques, Théorie Constructuelle, Principes Énergétiques, Equations Constitutives, Couplage Multi-Physique, Sollicitations Sévères, Numerical Modelling and Implementation, Inverse Analysis

Collaborations attendues :

Partage du savoir-faire au niveau mécanique appliquée et mécanique numérique entre les équipes de l'INSA Rennes/UR1 et l'UL au vue de l'applications de la théorie de thermodynamique des milieux continus dans la modélisation numérique des procédés de formage. Développement des partenariats avec Duke University (USA), l'Institut Technologique de Tokyo (Japon), Politehnica de Milano ou/et l'Université de Sapienza à Rome (Italie) avec à terme la constitution d'un consortium pour des projets de recherche bilatéraux (ANR/....) ou internationaux.

Compétences nécessaires du candidat :

Profil du candidat: Génie Mécanique, Science des Matériaux, Mathématique Appliquée, Modélisation Numérique; Compétences scientifiques: Thermodynamique des Milieux Continus, Élasticité et Plasticité, Métallurgie Thermomécanique, Physique des Matériaux, Procédés de Mise en Forme des Matériaux, Analyse Numérique, Algorithmes Numériques, Modélisation EF, Programmation Fortran ou C++; voir si possible maîtrise des logiciels: Abaqus, Matlab, Forge, Marc (ANSYS), Comsol ou LsDyna

Existence d'un fichier pdf détaillant le sujet (oui-non) : Non

(respecter les indications données sur le site web)

