

Journée du groupe de travail MECAMAT 'Interfaces dans les milieux solides' :

"Joints de grains et comportement mécanique des polycristaux"
organisé par M. Sauzay (CEA Saclay, SRMA) et N. Carrère (ONERA)

mardi 21 mars 2006, LPMTM, Université Paris-Nord, Villetaneuse (quelques km au Nord de Paris), Bât. L2

Pour le plan d'accès, voici l'adresse web :
<http://www-lpmtm.univ-paris13.fr/acces.htm>

La salle de séminaire est L322 au troisième étage du laboratoire.

Les polycristaux sont constitués de grains séparés par des joints plus ou moins désorientés. Ces interfaces jouent un rôle essentiel dans les mécanismes de déformation et d'endommagement des polycristaux aboutissant par exemple à la fameuse loi de Hall et Petch reliant limite d'élasticité macroscopique et taille de grains. Cette journée a pour objectif de réunir d'une part des spécialistes des mécanismes et d'autre part des chercheurs impliqués dans la modélisation mécanique. Les matériaux concernés sont les métaux, les alliages, les céramiques... Les aspects expérimentaux (essais, observations) et modélisation (mécanique des milieux continus, dynamique des dislocations...) seront abordés.

Le programme est divisé en deux parties. D'une part, cinq premiers exposés de synthèse permettront d'avoir une vision d'ensemble des travaux dans le domaine. D'autre part, un appel à communication est lancé portant sur cette thématique ou une thématique proche (envoyez un titre et un résumé de quelques lignes à sauzaay@cea.fr ou carrere@cea.fr; chaque intervention durera environ 25mn).

Les cinq exposés de synthèse sont :

"Interaction entre dislocations et joints de grains - Processus d'accommodation des contraintes aux interfaces"

Louissette Priester Professeur Emérite de l'Université Paris 11, Vitry

"Influence de la densité et de la distribution des dislocations sur la loi de Hall et Petch "

Xavier Feugas Université de La Rochelle

"Etude des mécanismes physiques à l'origine de la loi de "Hall-Petch" : apport des simulations mésoscopiques de dynamique des dislocations"

Benoît Devincré, LEM, CNRS-ONERA, Chatillon
(avec C. de Sansal, S. Lefebvre, Th. Hoc et L Kubin)

"Plasticité cristalline de Cosserat et effets d'échelles associés à la présence de joints de grains"

Samuel Forest, Ecole des Mines, Evry

"Rupture intergranulaire fragile d'un acier faiblement allié"

Bernard Marini, CEA Saclay, SRMA

L'inscription est gratuite mais vivement recommandée pour des problèmes de places disponibles (carrere@onera.fr ou sauzay@cea.fr). Le déjeuner est libre.

Maxime Sauzay

Nicolas Carrère

Groupe de Travail MECAMAT 'Interfaces dans les milieux solide

Plasticité cristalline de Cosserat et effets d'échelles associés à la présence de joints de grains

Samuel Forest

On évoque une modélisation continue de la plasticité cristalline capable de décrire certains effets d'échelles liés à la présence de joints de grains ou de phases. Certains mécanismes élémentaires sont présentés en termes de distributions continues de dislocations permettant une identification du modèle continu effectif. L'approche est utilisée pour estimer l'effet de taille de grain dans des aciers ferritiques.

INFLUENCE DE LA DENSITE ET DE LA DISTRIBUTION DES DISLOCATIONS SUR LA LOI DE HALL ET PETCH

Xavier Feugas

(Avec la participation de C. Gaudin, H. Haddou, M. Risbet)

xfeugas@univ-lr.fr

L'étude des mécanismes à l'origine de la loi de Hall-Petch a motivé de nombreux travaux tant théoriques qu'expérimentaux. Nous proposons de revisiter les résultats obtenus en traction et en fatigue oligocyclique afin de définir les mécanismes élémentaires associés à cette loi. Nous attacherons une attention toute particulière au devenir de celle-ci pour des déformations plastiques importantes. Le rôle de la taille de grain sur le développement de structures hétérogènes de dislocations est approché afin de discuter la possible interaction entre les contraintes interne à longue distance de nature intragranulaire et intergranulaire. Cette démarche doit nous conduire à terme à la formulation d'un modèle polycristallin intégrant l'hétérogénéité intragranulaire, ainsi que les mécanismes associés à la loi de Hall-Petch.