



Newsletter

Le CdM Tribune



Editorial	1
Image du mois	1
MECAMAT, Aussois	2
2010	3
Ecole d'été	3
Distinctions	3
Visiteur	4-6
Soutenances de thèses	6
Stagiaires	6
Séminaires	7
Département M&M	7
Arrivées	7
Le point des deux mois	8

Editorial

Les temps changent, les outils aussi. Ce numéro 34 de la Tribune a été créé à l'aide de Scribus. Utilisable sous Linux, il est gratuit et conçu pour la mise en page d'objets graphiques, donc de journaux comme celui-ci. Pour autant la prise en main ne s'improvise pas et certaines fonctionnalités restent à découvrir, ce qui explique les quelques changements que vous pourrez constater en lisant ces pages qui, malgré cela, tentent d'être le reflet de nos activités;

- toujours des arrivées, stagiaires et doctorants, mais aussi deux permanents, le responsable de l'équipe AMI et un technicien dans l'équipe CHT
- des soutenances de thèses,
- des séminaires, écoles d'été, etc
- des publications toujours

Bonne lecture à chacun

Françoise DI RIENZO

Faits marquants de janvier – février

- 20/01/2010 : soutenance de thèse de Kaïs AMAR
- 26/01/2010 : soutenance de thèse de Melis ARSLAN
- 02/02/2010 : soutenance de thèse de Serge GUETTA
- 04/02/2010 : soutenance de thèse de Ngou Can NGUYEN
- 05/02/2010 : séminaire «Comportement, endommagement et rupture des tôles métalliques »
- 19/02/2010 : séminaire « Matériaux pour les énergies renouvelables »
- 19/02/2010 : visite du Professeur Stephen ANTOLOVICH de

l'Université de Washington et de Georgia Tech, jusqu'au 18 mars.

- 26/02/2010 : séminaire « Numerical homogenization of materials with three-dimensional microstructure based on the nonuniform transformation field analysis", Felix FRITZEN, KIT (Karlsruhe)

Faits à venir

- 29/03/2010 : soutenance de thèse d'Ozgur ASLAN
- 02/04/2010 : soutenance de thèse de Guillaume HUCHET
- 06/04/2010 : séminaire au CdM
- 09/04/2010 : réunion annuelle ARMINES

Image du mois

Le mois de janvier 2010 aura été marqué par la phase finale de la constitution du rapport d'étape dans le dossier du rapprochement des écoles des mines et des écoles de l'Institut Télécom, précipitant tutelle, directions des écoles et partenaires sociaux dans une succession de réunions tout azimut. Le dossier a été rendu dans le délai imposé. Le verdict ministériel est attendu.



MECAMAT - Aussois 2010

Chaque année, dans la station d'Aussois, s'organise le colloque national de l'association MECAMAT.

L'édition 2010 a eu lieu du 11 au 15 janvier et quelques représentants du Centre des Matériaux étaient présents. Le thème du colloque était " nouvelles approches en mécanique expérimentale ", des conférences ont donc été données autour de ce sujet.

La première journée est traditionnellement consacrée à des cours destinés aux doctorants, leur permettant ainsi de mieux appréhender le reste de la semaine. Ces cours portaient cette année sur les méthodes d'imagerie en microscopie électronique (T. Epicier), les essais mécaniques multiaxiés (S. Calloch) et la corrélation d'images (F. Hild).

Les jours suivants ont principalement consisté en des exposés concernant les progrès récents dans le domaine des moyens expérimentaux. On retiendra notamment la tomographie 3D à rayons X, dont la résolution est aujourd'hui de l'ordre de la dizaine de nanomètres (!), mais aussi les avancées de la corrélation d'images dans le cadre des mesures de champs 2D et 3D, et surtout l'emploi des résidus de corrélation comme outil de caractérisation, ou encore l'imagerie rapide permettant l'étude (très) dynamique des matériaux. Tout l'auditoire présent se souviendra aussi des applications " exotiques " de la stéréo-corrélation. Les numériciens ont eu droit à une attention particulière avec une série de conférences sur la simulation ab-initio des dislocations, la dynamique des dislocations et une application de la FFT à la plasticité cristalline.

Entre les sessions de la matinée et

la reprise à 17 heures, les participants les plus téméraires ont eu l'occasion de mettre en œuvre leurs compétences de mécaniciens sur les pistes de ski de la station. Un autre moment fort du colloque aura été l'exposé de synthèse donné par André Pineau.

L'intérêt était multiple pour les thésards, tout d'abord nous avons pu voir un panorama quasi exhaustif des moyens expérimentaux, au sens large, disponibles pour la mécanique en France, mais certains d'entre nous ont aussi pu présenter leur travail de recherche à la communauté grâce aux posters. Ceci permet une certaine implication des doctorants et des échanges très enrichissants entre jeunes chercheurs et/ou savants confirmés.

Le prochain colloque MECAMAT Aussois 2011 aura lieu du 24 au 28 janvier 2011. Il aura pour thème les matériaux composites, au plus large sens du terme. Les actes du colloque sont en libre consultation à la bibliothèque du CdM.

Sources : J. Dirrenberger, M. Touboul, M. SimonPerret



MECAMAT

Ce qu'ils en retiennent :

•Henry P., chargé de recherche au CdM :

- Votre moment favori durant Aussois 2010 ?

- Le mètre de Chartreuse.

- Que retiendrez-vous de cette édition ?

- Des présentations de très bonne qualité et un panel assez exhaustif de la mécanique expérimentale moderne.

- Conseilleriez-vous à quelqu'un d'y

participer ?

- Oui, en particulier aux doctorants dont le sujet est proche du thème de l'année. C'est un colloque qui favorise les rencontres et celles-ci peuvent peser (favorablement j'entends !) sur votre futur.

•Justin D., doctorant IA :

- Votre moment favori durant Aussois 2010 ?

- La session poster, très riche en échanges. Le ski, les soirées coinche.

- Que retiendrez-vous de cette édition ?

- L'expérimentation a de beaux jours devant elle, surtout les techniques de corrélation et les mesures 3D.

- Conseilleriez-vous à quelqu'un d'y participer ?

- Oui, même aux doctorants dont le sujet n'est pas directement lié au thème du colloque, cela permet de relever un peu la tête du guidon et de voir ce qu'il se fait ailleurs, et par qui.

•Jérôme C., président de MECAMAT :

- Que retiendrez-vous de cette édition ?

- L'importance des mesures 3D et la facilité relative de leur obtention par les moyens de caractérisation moderne.

- Conseilleriez-vous à quelqu'un d'y participer ?

- Oui, mais je ne suis pas bien placé pour en parler. Conflit d'intérêts.

Ecole d'été à Porquerolles

Le CEFRACOR rassemble les organismes et les personnes concernés par le comportement des matériaux dans leur environnement.

Ses objectifs sont de répondre aux questions de corrosion et de durabilité des matériaux, dans tous les domaines industriels et d'organiser les transferts de connaissances, allant des publications scientifiques et techniques jusqu'aux recommandations et aux normes nationales et internationales.

Dans le cadre de la Commission **Corrosion et Protection des Matériaux à Haute Température** du Cefracor, nous (Cécilie et Régine) organisons une **école d'été** sur ce thème, en partenariat avec le CEA et ParisTech. Cette école est également retenue par le CNRS au titre des écoles

Distinctions

Cinq jeunes réunionnais ont reçu un Talent de l'Outremer, le 16 novembre 2009 à l'occasion d'une cérémonie organisée par le Casodom (Comité d'Action Sociale en faveur des Originaires des Départements d'Outre-Mer en métropole).

Dans la catégorie "jeunes talents", Deux lauréats dont Sylvia PAYET, ingénieur en génie mécanique, diplômée de l'Ecole Normale Supérieure de Cachan. Première Réunionnaise admise à cette école, elle prépare pour 210 à l'Ecole des Mines de Paris (Centre des Matériaux-ONERA) un doctorat en Sciences et Génie des matériaux, spécialisé dans la recherche aérospatiale.

Source : Le journal de l'île - 19 NOV 09

thématiques 2010.

Elle se tiendra à Porquerolles du **30 mai au 4 juin 2010** et comprendra donc 5 jours de cours. Des études de cas industriels, des démonstrations de logiciels et des tables rondes avec les doctorants viendront en complément des cours théoriques.

De plus amples informations sont disponibles sur le site: <http://www.corroht2010.fr>.

Sources : Cécilie DUHAMEL et Régine MOLINS

A noter également les **Journées Jeunes Chercheurs 2010** organisées par la commission "CSC-FC" à Gif-sur-Yvette les **6 et 7 avril 2010** (<http://www.cefracor.org/html/manifestations.htm>)

Pierre Laghoutaris, qui a soutenu en 2009 une thèse dirigée par Régine MOLINS, à MinesParisTech sur ses travaux réalisés pour et avec le CEA sur la corrosion sous contrainte dans un milieu représentatif du circuit primaire a été doublement honoré par la communauté de l'ingénierie nucléaire : Prix "Young nuclear engineer" Section Française de American Nuclear Society en 2008 et le prix Jaques Gaussens de la SFEN Société Française Nucléaire en 2009. Pierre Laghoutaris est actuellement ingénieur de recherche au CEA Saclay.

Source : Y. BIENVENU

Visiteur

Le Professeur Stephen Antolovich de l'Université de Washington et de Georgia Tech. qui a déjà séjourné au Centre à plusieurs reprises, revient parmi nous du 19 février jusqu'au 18 mars 2010. Je vous rappelle que Steve est un très grand métallurgiste et un grand ami de la France et de notre laboratoire. Il connaît tout spécialement bien les propriétés mécaniques des superalliages en relation avec leur microstructure et son domaine d'activité favori est la fatigue à chaud. Il a largement contribué à l'établissement des thématiques de recherche de notre maison lors de son premier séjour sabbatique avec A. Pineau au début des années 1970. Plus récemment il est resté avec nous essentiellement pour écrire avec A. P. un gros chapitre d'un des 4 tomes du livre "La Fatigue des matériaux et des structures" édité chez Hermès-Lavoisier par A. P. et C. Bathias. Ces livres sont en cours de traduction en anglais et vont paraître en deux volumes chez John Wiley.

L'objet de son plus court séjour prochain est d'aider André Pineau dans la validation de la traduction de ces ouvrages et de participer à la rédaction d'un chapitre d'un livre sur les joints de grains, parmi d'autres collaborations .

Source : Esteban BUSSO

Soutenances de thèses

MODÉLISATION ET SIMULATION DU COUPLAGE CHANGEMENT DE PHASES - MÉCANIQUE PAR LA MÉTHODE DES CHAMPS DE PHASES

Le 20 janvier 2010

Kaïs AMMAR

Nous proposons un cadre générique, permettant l'incorporation des différentes lois de comportement de mécanique linéaires ou non-linéaires (i.e. élastoviscoplastique) dans les approches des champs de phases utilisées pour la modélisation et la simulation de la mobilité d'interfaces diffuses. Dans ce cadre, une formulation par éléments finis des modèles couplés champ de phases-élastoplasticité pour les alliages binaires est développée dans le formalisme général de la thermodynamique des milieux continus. Cette formulation est basée sur la théorie d'équilibre des microforces, proposée par Gurtin, où une équation supplémentaire, fonction du paramètre d'ordre et de son gradient, est introduite. La formulation est employée pour simuler les évolutions morphologiques complexes des microstructures hétérogènes et décrire l'interface diffuse entre deux phases en présence des contraintes induites par transformation de phase.

En utilisant les principes de la thermodynamique des processus irréversibles, les lois de comportement et les équations d'évolution sont clairement exposées et séparées dans la formulation de sorte que des modèles non-linéaires et fortement couplés

puissent être implantés plus facilement dans un code par éléments finis. Cette formulation peut être appliquée aux corps finis périodiques et non périodiques, aux microstructures hétérogènes. Les conditions initiales et les conditions aux limites en paramètre d'ordre et en concentration ainsi que leurs quantités duales sont clairement énoncées. Des techniques d'homogénéisation ont été utilisées pour décrire le comportement dans les interfaces diffuses. Les conséquences de ces choix de modélisation ont été déterminées en ce qui concerne les effets des contraintes mécaniques sur les équilibres de phases et la cinétique de transformation.

L'ensemble des équations d'évolution couplées, à savoir l'équation d'équilibre statique local, l'équation de champ de phases et l'équation de conservation de la masse, est résolu en utilisant la méthode des éléments finis pour la discrétisation spatiale et un schéma implicite des différences finies pour la discrétisation temporelle.

Afin d'illustrer l'intérêt de l'approche proposée, des calculs par éléments finis ont été effectués sur des situations élémentaires telles que le calcul des concentrations d'équilibre des phases en présence de contraintes et la croissance de précipités dans une matrice élastique ou élasto-plastique, situations pour lesquelles des solutions analytiques pour des interfaces parfaites sont disponibles.

MODÉLISATION MICRO- MÉCANIQUE DES MICROTUBULES

Le 26 janvier 2010

Melis ARSLAN

Les microtubules sont des composants structuraux de cellules et gouvernent des fonctions cellulaires essentielles telles que les mitoses et le transport des vésicules. Ils sont composés de deux sous-unités non identiques (tubulines alpha et beta), formant un dimère, et sont arrangés de sorte à former une structure tubulaire de 20nm de diamètre. Généralement, ils sont constitués de 13 ou 14 protofilaments arrangés en spirale. Les liaisons longitudinales entre dimères sont plus rigides et fortes que les liaisons latérales. Aussi, les microtubules sont des structures fortement anisotropes.

Dans ces travaux de thèse, nous avons pour but de définir l'ensemble des coefficients élastiques qui permet de reproduire leur comportement atomistique ainsi que de rendre compte de leur réponse mécanique selon des chemins de chargement variés. En négligeant la discontinuité hélicoïdale souvent observée, un microtubule est représenté par une structure triangulaire de dimères à partir desquels un volume élémentaire représentatif est défini. Un potentiel harmonique est utilisé pour décrire les interactions entre dimères voisins. A partir de l'estimation des constantes élastiques et de l'utilisation de la méthode proposée par Arslan et Boyce (2006) -alors pour analyser le comportement mécanique d'un réseau

Soutenances de thèses (suite)

triangulaire de spectrines composant les membranes des globules rouges-, un modèle continu de comportement mécanique est présenté pour reproduire le comportement des parois des microtubules. Un modèle numérique éléments finis est ensuite créé pour modéliser le comportement d'un microtubule dans sa globalité. Des éléments coques sont utilisés pour reproduire les fines parois des microtubules. Les propriétés du modèle éléments finis sont ajustées à partir des résultats du modèle présenté ainsi qu'aux données expérimentales provenant de la littérature. La rigidité de flexion calculée au cours de simulation des tests de flexion 3 points est en accord avec les valeurs de la littérature. Ces tests révèlent les mécanismes de déformation en fonction de la longueur utile du tube utilisé: Flexion et cisaillement locaux de la paroi gouvernent la déformation pour de "petits" tubes. Pour des longueurs "moyennes" le cisaillement et la flexion du tube prédominent. Enfin, dans le cas de tubes "longs", la déformation est uniquement associée aux effets de flexion. Ces résultats témoignent de l'influence de l'anisotropie du tube sur la réponse observée selon différents mode de sollicitation. Ils permettent également d'expliquer l'évolution de la rigidité de flexion avec la longueur utile du tube, comme reportée dans la littérature. Enfin, des micrographes montrent la propension des extrémités des microtubules à diverger radialement -"à boucler"- . Une telle géométrie est causée par des instabilités propres aux microtubules et implique un état précontraint. Un «modèle d'interactions» est alors proposé de manière à considérer un état

précontraint et ainsi reproduire la cinétique des instabilités des microtubules au cours de la polymérisation/dépolymérisation.

ETUDE DE L'INFLUENCE DES CONDITIONS D'IMPACT SUR L'ADHÉRENCE DE CUIVRE PROJETÉ DYNAMIQUEMENT SUR DE L'ALUMINIUM

Le 2 février 2010
Serge GUETTA

Lors de la projection dynamique par gaz froid, nommée « cold spray », les particules sont accélérées aérodynamiquement et maintenues à l'état solide jusqu'au moment de l'impact sur le substrat. Les revêtements sont élaborés par empilement de ces particules et leur adhérence constitue un paramètre déterminant quant à la qualité des pièces industrielles.

L'enjeu de cette étude est la compréhension et la quantification de l'adhérence interfaciale par l'analyse de la phase d'accrochage des premières particules dispersées à la surface du substrat, en fonction des conditions d'impact. Vitesse d'impact, température de préchauffage ou oxydation des surfaces mises en contact ont, en effet, une influence directe sur les phénomènes survenant à l'interface particule-substrat donc sur l'adhérence.

Cette étude propose une méthode permettant de relier les conditions de projection aux conditions d'impact, aux mécanismes survenant entre la particule et le substrat durant l'impact

et, enfin, au niveau d'adhérence des particules correspondantes. Pour cela, des outils numériques et expérimentaux originaux ont été mis en œuvre. Les phénomènes responsables de l'adhésion ont ainsi pu être mis en évidence et leur influence quantifiée.

MODÉLISATION DU COMPORTEMENT EN PLASTICITÉ ET À RUPTURE DES ACIERS BAINITIQUES IRRADIÉS

le 4 février 2010
Ngon Can NGUYEN

Les aciers faiblement alliés sont utilisés dans les réacteurs nucléaires pour la réalisation de différents équipements. Soumis à une irradiation neutronique induite par le fonctionnement du réacteur, ces matériaux présentent des évolutions notables de leur microstructure, avec en particulier l'apparition de défauts d'irradiation comme des boucles interstitielles, des amas lacunaires et des précipités, qui conduisent à un durcissement et une fragilisation en relation directe avec la dose reçue par le matériau et éventuellement le flux neutronique.

Le comportement en plasticité hors irradiation des aciers bainitiques faiblement alliés commence à être connu et a fait l'objet de plusieurs modélisations élaborées à partir d'observations expérimentales et de modélisations à l'échelle atomique. Plusieurs thèses ont été supportées par EDF et le CEA dans le passé. Ce travail se place dans leur prolongement, et adopte une démarche classique, en utilisant des éléments

Soutenances de thèses (fin)

expérimentaux déjà connus, mais il se place de façon déterminée à l'échelle de la microstructure, et cherche à intégrer un maximum d'information de métallurgie physique. C'est dans cet esprit que sont introduites des microstructures réalistes en termes de morphologie et d'orientation cristalline, et qu'on adopte un modèle de plasticité cristalline basé sur les densités de dislocations. Ce choix doit permettre de faciliter la prise en compte de l'interaction entre dislocations et défauts d'irradiations dans l'écriture des lois de plasticité. Ces lois sont introduites dans le code de calcul par éléments finis ZéBuLoN, ce qui permet de réaliser des calculs d'agrégats polycristallins. Un tel agrégat est un élément de volume représentatif du mécanicien. Les résultats obtenus sur celui-ci seront donc considérés comme une donnée élémentaire dans la manipulation des modèles de rupture fragile sur des structures. La nouvelle

approche développée a un statut d'« approche locale micromécanique ». Le manuscrit est organisé en trois grandes parties. Tout d'abord, la première partie décrit les modèles qui seront utilisés ensuite. Le lecteur trouvera successivement quelques rapides rappels sur les aciers de cuve ; sur les dislocations comme source de plasticité, ainsi que sur les modèles qui résultent de cette analyse ; sur l'influence de l'irradiation sur les mécanismes de déformation et de rupture ; sur le phénomène de rupture fragile et sa modélisation classique.

La deuxième partie décrit successivement l'implémentation dans le code de calcul par éléments finis, les détails sur les algorithmes étant toutefois reportés en annexe, et les modifications proposées pour prendre en compte l'effet d'irradiation.

Dans la troisième partie, on applique

l'ensemble des outils développés pour réaliser des simulations de la déformation d'agrégats bainitiques. On réalise donc avant tout l'identification des paramètres sur des essais préexistants, pour tout un lot de températures. On effectue ensuite les calculs de microstructures, qui sont analysés en détails en termes de champs de contraintes et de déformations. La partie se termine enfin par une proposition d'approche micromécanique locale de la rupture.

Sources : les thésards concernés.

Stagiaires

Stages d'observation en entreprise, élèves de 3ème en collège ;
VESQUE Ludovic (15/02 - 19/02),
GHIAT Ymene (08/02- 12/02),
MOREAU Abel (15/02 – 19/02),
URSULET Orlane (15/02 – 19/02).

TRUBIENKO Olga, de l'Université Lomonosov de Moscou, a travaillé dans l'équipe COCAS du 21 janvier au 20 février en collaboration avec Vladislav YASTREBOV dans le développement et la validation d'un algorithme de contact en calcul parallèle.

SAIMPERT Matthias, élève de 1ère année à l'Ecole des Mines a travaillé

dans l'équipe MM et avec J. VALY, du 1er au 26 février pour des essais en laboratoire.

ZERALLI Yassine, élève en Master 2 de l'UTC Compiègne, en stage du 15 février au 30 juillet dans l'équipe SIP avec Michel JEANDIN, travaillera sur la projection dynamique par gaz froid « ColdSpray » de composants appliquée à l'étude de composants électriques.

Source : V. DIAMANTINO

Séminaires

- 05/02 : «Comportement, endommagement et rupture», avec Delphine RECHE (Doctorant Cifre ArcelorMittal / Cdm), Jianqiang CHEN (Doctorant Cdm), Julie LORTHIOS (Doctorant Cdm en collaboration avec ArcelorMittal)
- 19/05 : «Matériaux pour les énergies renouvelables», avec Vincent MAUPU (Ingénieur Chercheur EDF, Consolidation veille technologique), Cédric Broussillou (Doctorant CIFRE EDF / Cdm), Joao ABREU (Doctorant Cdm)
- 26/02 : «Numerical homogenization of materials with three-dimensional microstructure based on the nonuniform transformation field analysis», Felix FRITZEN, KIT (Karlsruhe)

Séminaire département mécanique - Matériaux

Le département Mécanique et Matériaux a tenu les 17 et 18 mars sa session de printemps à Sophia Antipolis.

Le 17 a été consacré à la réunion du Conseil du département. Le nom du département a été validé (en français: Mécanique et Matériaux, en anglais: Mechanical and Materials Engineering). La discussion commencée lors de la dernière réunion du Conseil concernant la participation des ingénieurs civils aux enseignements spécialisés s'est poursuivie. Le point suivant a concerné le projet Carnot, d'une part un bilan de l'utilisation des financements obtenus dans ce cadre a montré une nette différence entre les deux centres, d'autre part les projets 2010 ont été évoqués. Des points d'actualité ont été faits sur les dossiers relatifs à ParisTech, enfin, la date de la prochaine session a été fixée aux 11 et 12 mai. Elle aura lieu cette fois au site parisien.

La session du 18 mars 2010 avait pour thème principal « Mécanique et polymères; aspects expérimentaux et physiques ».

La matinée, intitulée « La MMC appliquée aux polymères; rhéologie / Rhéométrie, les approches et les moyens du moment » a vu se succéder 6 interventions :

- « Polymères fluides et solutions / émulsions / suspensions. », R. Valette, E. Disdier
- « Comportement dynamique des élastomères et élastomères thermoplastiques. », F. Vincent, S. Cantournet
- « Polymères thermoplastiques solides et caoutchoutiques. », N. Billon
- « Endommagement et rupture de polymères massifs. », L. Laiarinandrasana, C. Devilliers, A. Consil
- « Couches minces et milieux confinés. », A Burr, C Combeaud, E. Felder
- « Caractérisation d'assemblages

collés », M. Leroy, J. Renard, A. Thionnet

L'après-midi, intitulée « Applications » a également vu six exposés :

- « Pince Bio_Rheo et identification inverse », Y. Tillier
- « Cristallisation sous contraintes des élastomères, multiaxiale et fatigue », S. Cantournet, Y. Pannier
- « Le packaging et la mécanique du « solide » en mise en œuvre ; La texturation des polymères caoutchoutique. », N. Billon
- « Tomographie X (ESRF) : Cavitation de polymères semi-cristallins. », T. Morgener, C. Devilliers, L. Laiarinandrasana
- « La microstructure son rôle et ses niveaux de description. », J-M Haudin, M. Vincent, E. Disdier, B. Vergnes
- « Fatigue de fibres d'hydrogel », F. Detrez, L. Corté

Sources : L. Laiarinandrasana, G. Cailletaud

Arrivées



Anthony Marais, doctorant (thèse EdF), travaillera sur le vieillissement statique des aciers. Equipe COCAS, S. Forest et M. Mazière.

Anthonin Steckmeyer, doctorant (thèse CEA), "Modélisation du comportement mécanique à haute température des aciers renforcés par nano-précipitation". Equipe COCAS, S. Forest.



Michael Fischlschweiger, doctorant à l'Univ. de Leoben (Autriche), co-dirigé par G. Cailletaud

Guruprassade Padubidri J., Post doc de 18 mois, il travaillera sur la dynamique des dislocations (projet AFGRAP). Equipe COCAS, G.



Julian Durand, doctorant (chaire EdF), travaillera sur le contact multi-échelle et l'évolution de la rugosité. Equipe COCAS, G. Cailletaud.

Fabrice Gaslain, responsable de l'équipe AMI

David Carton, technicien équipe CHT, relancera l'activité en salle de fluage et réalisera des essais thermiques

Revue, Brevets... le Point des deux mois!

Revue à comités de lecture

- BESSON Jacques, Continuum models of ductile fracture ; a review, International journal of damage mechanics, 2010, 19, p. 3-52
- FAKLARIS O., JOSHI V., IRINOPOULOU T., TAUC P., SENNOUR Mohamed et al., Photoluminescent diamond nanoparticles for cell labeling : study of the uptake mechanism in mammalian cells, ACS Nano, 2009, 3, p. 3955-3962
- CHATEAU Emmanuel, REMY Luc, Oxidation assisted creep damage in a wrought nickel based superalloy : experiments and modelling, Materials science and engineering A, 2010, 527, p. 1655-1664
- LE SAUX M., BESSON Jacques, CARASSOU S., POUSSARD C., AVERTY X., Behavior and failure on uniformly hydrided Zircaloy-4 fuel claddings between 25°C and 480°C under various stress states, including RIA loading conditions, Engineering failure analysis, 2010, 17, p. 683-700
- RYCKELYNCK David, MISSOUM BENZIANE Djamel, Multi-level a priori hyper-reduction of mechanical models involving, Computer methods in applied mechanics engineering, 2010, 199, p. 1134-1142
- LEFORT-SORLIER Elodie, COLIN Christophe, DOURFAYE A., Gradation process by imbibition in WC-Co for mining tools application, Advanced materials research, 2010, 83-86, p. 810-817
- AIFANTIS K.E., KONSTANTINIDIS A., FOREST Samuel, Modeling strain localization bands in metal foams, Journal of computational and theoretical

- nanoscience, 2010, 7, p. 360-366
- AMMAR Kais, APPOLAIRE B., CAILLETAUD Georges, FOREST Samuel, Combining phase field approach and homogenization methods for modelling phase transformation in elastoplastic media, European journal of computational mechanics, 2009, 18, p. 485-523
- FOURNIER Benjamin, SALVI M., DALLE F., De CARLAN Y., CAES C., SAUZAY M., PINEAU André, Lifetime prediction of 9-12%Cr martensitic steels subjected to creep fatigue at high temperature, International journal of fatigue, 2010, 32, p. 971-978
- LEROY Michel, RENARD Jacques, THIONNET Alain, FAVRY Yves, TEISSEDRE Jean Christophe, Comportement mécanique d'une colle structurale polyurethane, Revue des composites et des matériaux avancés, 2009, 19, p. 127-152
- GRIEU Marc, MAIRE O., MASSIOT G., MUNIER C., RENARD Jacques, BIENVENU Yves, BARTOUT Jean Dominique, FAVRY Yves, Comportement mécanique et fatigue oligocyclique de l'alliage sans plomb Sn 3,0Ag-0,5Cu, Revue des composites et des matériaux avancés, 2009, 19, p. 215-245
- NIMDUM Pongsak, RENARD Jacques, L'émission acoustique comme contrôle de santé des structures en matériaux composites, Revue des composites et des matériaux avancés, 2009, 19, p. 283-317

Chapitres de livres

- PINEAU André, Mécanismes physiques d'endommagement et de

- rupture des matériaux, in : Endommagement et rupture des matériaux 1, dir. M. Clavel, P. Bompard, Hermès-Lavoisier, 2009, p. 17-72
- PROUDHON Henry, Contacts et surfaces, in : Endommagement et rupture des matériaux 1, dir. M. Clavel, P. Bompard, Hermès-Lavoisier, 2009, p. 267-293
- BESSON Jacques, DESMORAT R., Lois de comportement pour les matériaux endommageables, in : Endommagement et rupture des matériaux 1, dir. M. Clavel, P. Bompard, Hermès-Lavoisier, 2009, p. 295-338
- BOUSSUGE Michel, Verres et céramiques, in : Endommagement et rupture des matériaux 2, dir. M. Clavel, P. Bompard, Hermès-Lavoisier, 2009, p. 15-40

Livres

- BESSON Jacques, CAILLETAUD Georges, CHABOCHE J.L., FOREST Samuel, BLETRY M., Non-linear mechanics of materials, Springer, 2010

Brevets

- HAFSAOUI Julien, Anode à reformage par craquage, de pile à combustible PCFC, Brevet 2 934 717 (n° enregistrement national 08 55194) du 29.07.08 (mise à disposition 05.02.10)