



NEWSLETTER 32

CENTRE DES MATERIAUX
P.M.FOURT

Newsletter

Le CdM Tribune

Le Centre des Matériaux—EVRY



Dans ce numéro :

Editorial	1
L'image du mois	1
Forum Doc. F2M	2
Ecole d'été : Nano-objets	2
Soutenance de thèse	2
CFM 2009	3
Ecole d'été à Bad Herrenalb	3
Soutenances masters COMADIS	4-5
Nouveaux masters COMADIS	5
Stagiaires	5
Naissance	5
Le point des deux mois	6-7
Les bons plans à venir	8

Edito : les travaux de l'été

L'été, c'est général, quand on n'est pas en congés loin de chez soi, on en profite pour faire des travaux. Au CdM comme ailleurs;

- une cafétéria repeinte, remeublée et rééquipée,
- Des bureaux remeublés pour accueillir encore plus de chercheurs et un regroupement des services administratifs,
- Des réseaux étendus pour que tous puissent les utiliser,
- Une salle autocom-cluster revisitée pour accueillir toujours plus de matériel,
- Un nouvel intranet incluant des services supplémentaires,
- Des salles d'expériences reconverties

en bureaux (temporairement sans doute) ou réaménagées pour des nouveaux équipements,

On n'en avait pas vu autant depuis plusieurs années. Mais il faut dire que la démographie explose. Nous en reparlerons quand tout sera terminé.

Pour ceux qui ont préféré les conférences et écoles d'été, la saison fût laborieuse aussi. Certains nous en parlent ici.

C'est aussi la fin du cursus 2008-2009 pour le master COMADIS, soutenances à découvrir dans ces pages, et présentation de la nouvelle promotion.

Bonne lecture

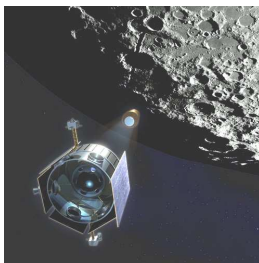
Françoise DI RIENZO, pour le *CdM Tribune*.

Faits marquants d'août— septembre

- **01/09/09** : thèse soutenue par Trung DOAN "Comportement et rupture d'alliages de zirconium des crayons de combustible dans les centrales nucléaires en situation accidentelle de type RIA".
- **11/09/09** : séminaire «Fabrication of CNTs/Al₂O₃ composites and Alignment of CNTs by Magnetic Field», Dr Byung-Koog Jang (Nano Ceramics Center, National Institute for Materials Science (NIMS), Tsukuba, Japon).
- **18/09/09** : séminaire « étude du refroidissement post-coulée de réfractaires électrofondus riches en zircon : optimisation des procédés et des microstructures »

L'image du mois

Ce vendredi 9 octobre 2009, la sonde LCROSS s'est séparée de l'étage de fusée Centaur, en vol depuis le 18 juin.



Comme prévu, l'étage Centaur a percuté la surface lunaire, créant un impact que les instruments à bord de LCROSS ont

observé. Quatre minutes plus tard, LCROSS s'est écrasée dans le cratère Cabeus, près du pôle sud de la Lune. L'expérience avait pour but la recherche de traces d'eau.



Vous auriez préféré des images issues des travaux du CdM? Alors, envoyez les moi...(FdR)

Sources : <http://www.techno-science.net/>

Faits à venir

- **02/10/09** : séminaire « Etude des alliages d'aluminium de fonderie utilisés pour culasse diesel : vieillissement, comportement et fissuration »
- **05/10/09** : visite d'une délégation de 15 élèves de l'IPN Mexico, Ecole de Chimie industrielle, encadrés par le professeur Dr. J. F. Chávez Alcalá.
- **08/10/09** : réunion de concertation CdM

Contacts : semteam@mat.ensmp.fr

Forum Doc. F2M

Le 12^e Forum Doc F2M, qui vise à valoriser la formation doctorale auprès des partenaires industriels, s'est déroulé le 10 juillet dernier à l'ENSAM à Paris. Cette année, la Fédération Francilienne de Mécanique a bénéficié du soutien de Paris-Tech pour l'organisation.

La matinée s'est déroulée en quatre grandes parties.

- Tout d'abord, au cours de l'heure industrielle, G. COFFIGNAL, président de l'Ecole Doctorale SMI a présenté la formation doctorale.
- Ensuite, une synthèse des dispositifs et outils en faveur de l'innovation et de la recherche a été effectuée par L. HARTMANN du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche.
- Enfin, P. GILLES et A. KLEIN de la société AREVA ont décrit un exemple de politique de recrutement dans une grande entreprise.
- La matinée s'est poursuivie par 3 présen-

tations de doctorants qui ont montré les compétences et expertises acquises au cours d'une thèse dans 3 secteurs différents, à savoir le génie civil, le transport et l'énergie.

Dans l'après-midi, une session poster a permis aux doctorants et post-doctorants de présenter leurs travaux.

La journée s'est conclue par deux tables rondes : l'une sur la mobilité internationale et thématique au cours du parcours professionnel, l'autre sur le docteur en tant que vecteur d'innovation pour l'entreprise.

Ce forum a rassemblé une centaine de personnes dont 60 doctorants et une vingtaine d'industriels.

L'équipe organisatrice remercie l'ensemble des participants et espère que cette journée aura permis de répondre aux attentes de chacun.

Source : C. DUHAMEL

Nano-objets

Une école mécanique des nano-objets se tiendra du 14 au 19 mars 2010, à Autrans (France).

Cette école MECANO vise, à partir d'un enseignement des fondamentaux de la mécanique des nano-objets (élasticité, plasticité) et de leur croissance, à aborder les derniers développements concernant les propriétés mécaniques aux échelles ultimes. Elle s'adresse aux doctorants, chercheurs et ingénieurs de la recherche publique et de l'industrie. Cette école s'appuie sur la communauté organisée dans le cadre du GdR MECANO (GdR CNRS 1380) qui développe une approche pluridisciplinaire sur la « Mécanique des nano-objets » auprès de physiciens, mécaniciens et chimistes.

Plus d'informations sur le site

<http://www.im2np.fr/GDR-Mecano/ecolenano-objets2010/index.html>

Source : H. PROUDHON

Soutenance de thèse

COMPORTEMENT ET RUPTURE D'ALLIAGES DE ZIRCONIUM DES CRAYONS DE COMBUSTIBLE DANS LES CENTRALES NUCLÉAIRES EN SITUATION ACCIDENTELLE DE TYPE RIA

DOAN Dinh-Trung

Thèse soutenue le 1^{er} septembre 2009

Le cœur des Réacteurs à Eau Pressurisée (REP) dans les centrales nucléaires françaises est constitué d'assemblages de combustible dont la plupart des composants sont en alliage de zirconium. L'optimisation de la gestion des combustibles dans les centrales nucléaires a conduit à l'augmentation de la durée des cycles du combustible et de leur puissance.

L'utilisation des taux de puissance de combustibles élevés nécessite des changements radicaux dans les règles de dimensionnement des réacteurs vis-à-vis de la sûreté nucléaire. Les situations accidentelles sont a priori les premiers cas à l'étude. L'évalua-

tion du comportement des réacteurs nucléaires dans ces situations se fonde sur des accidents de référence. Un de ces accidents hypothétiques, étudié dans cette étude, est l'Accident d'Injection de Réactivité (RIA).

L'objectif de cette étude est de constituer une base expérimentale et de développer un modèle de comportement thermomécanique des gaines des crayons combustibles utilisable pour simuler une situation de RIA, afin de proposer une méthode adéquate d'analyse de dimensionnement dans le cas de gaines non irradiées.

Des essais mécaniques (traction uniaxiale, traction sur éprouvettes entaillées . . .) ont été effectués sur des plaques en Zircaloy-4 recristallisé et détendu. La température a été fixée à 25, 250 et 600°C. Les éprouvettes ont été hydrurées jusqu'à 1000 ppm. Un modèle de comportement de plasticité anisotrope couplé à l'endommagement, basé sur la description simplifiée d'un modèle de plasticité polycristalline a été implémenté et ses paramètres ont été identifiés pour les 2 matériaux, aux différents

niveaux de température considérés. Les simplifications portent à la fois sur la texture (6 grains) et sur les systèmes de glissement (géométriques et non plus physiques). Le modèle a été implémenté dans le code Zébulon avec les schémas d'intégration explicite et implicite. Les paramètres du modèle ont été identifiés sur les essais de traction uniaxiale. Les essais de traction sur éprouvettes entaillées et les essais de poinçonnement (SPT) ont été utilisés pour valider le modèle. La complexité du modèle peut être encore réduite afin de réaliser des calculs de structure en 3D.

Source : D.-T. DOAN

CFM 2009

Le Congrès Français de Mécanique est organisé tous les deux ans sous l'égide du groupe "thématiques transverses" AUM de l'Association Française de Mécanique (AFM).



CFM 2009 s'est tenue à Marseille du 24 au 28 Août derniers.

Grand rassemblement de la mécanique Française, cette édition a rassemblé de nombreux mini-colloques et sessions parallèles. J'ai personnellement beaucoup apprécié la présentation d'ouverture par le président de l'Académie des Sciences, le colloque de l'Académie des Technologies (avec une présentation d'A. Pineau), le colloque Eurocopter avec beaucoup de beaux problèmes de mécanique (plutôt orienté fluide mais on note une tendance à l'utilisation de XFEM et de la tomographie). Les sessions tribologie étaient inégales mais néanmoins intéressantes. A noter: un mini-colloque TICE.

Les 2 derniers jours se sont tenues les sessions sur la mécanique aux petites échelles en lien étroit avec le GDR CNRS Mécano. Ces sessions ont rassemblé mécaniciens et physiciens pour parler (entre autres) de MEMS, nano-indentation, diffraction cohérente...

site de la conférence:

<http://194.199.99.21/presentation.htm>

liste des colloques

<http://194.199.99.21/colloques.htm>

Sources : H. PROUDHON

Ecole d'été à Bad Herrenalb (Allemagne)

Modélisations multi-échelles du comportement des solides et des matériaux

Du 6 au 12 septembre 2009

Cette école thématique d'été avait pour objectif de présenter le développement et l'utilisation de modèles nouveaux utilisés sur des outils multi échelles et intégrant les mécanismes inélastiques discrets. C'est seulement par la connaissance de la corrélation des propriétés de matériaux sur plusieurs échelles de longueurs que l'on peut réaliser de substantiels progrès dans le contexte de la modélisation et du développement de matériaux nouveaux. Cette tendance lourde de la mécanique des matériaux implique obligatoirement de ne pas considérer de façon isolée les différentes échelles (nano-micro-méso-macro) mais d'accorder une importance significative à la compréhension du comportement physique à l'intersection entre toutes les échelles. Cette tendance constitue un enjeu majeur pour la recherche de demain.

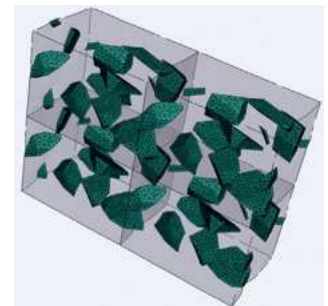
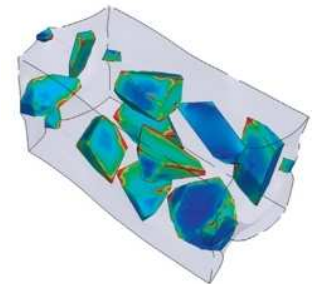
Dans l'utilisation courante des modèles continus, les approches à champs multiples occupent, parallèlement aux méthodes multi échelles, une place de plus en plus importante impliquant des défis nouveaux se situant à l'intersection des échelles.

Très souvent une approche basée sur la mécanique ou la physique des milieux

continus n'est pas suffisamment explicite pour aboutir à une description détaillée des différents mécanismes de déformation ou d'endommagement; il faut alors avoir recours aux méthodes discrètes issues de la dynamique moléculaire ou de la dynamique des défauts (dislocation).

Les thèmes: dynamique moléculaire, dynamique des dislocations discrètes, micro et macro mécanique des milieux continus généralisés, méthodes expérimentales ont été traités et discutés en profondeur au cours de cette école d'été franco-allemande. Il a été présenté les avantages et les problèmes spécifiques inhérents aux différentes méthodes. De nombreux débats passionnants ont alimenté la polémique sur la façon dont les différentes approches se laissent combiner entre elles et quelles nouvelles perspectives de recherche – fondamentales ou appliquées – peuvent en découler pour l'avenir. Nous avons également pu découvrir quelques techniques expérimentales originales qui se sont développées récemment et qui viennent valider (ou invalider) les développements théoriques et numériques.

Source : E. POUILLIER



Maillage en éléments finis d'une microstructure
(Fritzen, Böhlke 2009)

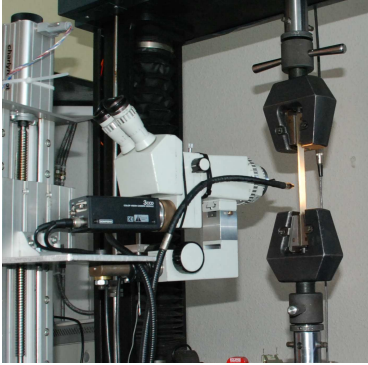
www.itm.uni-karlsruhe.de/summerschool

Soutenances COMADIS

Frédérique ALGRANTI

(tuteur CdM : J. RENARD)

Comportement en fatigue
de matériaux composites



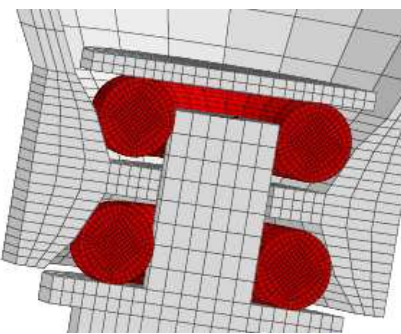
Le stage réalisé au centre des matériaux, en partenariat avec le CETIM de Nantes, portait sur le « comportement en fatigue de matériaux composites » présentés sous la forme de 3 stratifiés différents ([0 ;90 ;90 ;90 ;0], [0 ;20 ;-20 ;20 ;0], [0 ;45 ;-45 ;90 ;90 ;-45 ;45 ;0]).

La caractérisation de ces composites s'est faite par des essais de fatigue avec observations de l'endommagement. Un premier modèle a été proposé.

Romain BRICAUD

(tuteur CdM :
L. LAIARINANDRASANA)

Durée de vie en fatigue d'amortisseurs en élastomère dans les entretoises des lignes aériennes d'électricité.



Ce stage avait pour but de déterminer la durée de vie en fatigue des entretoises des lignes aériennes d'électricité. Le partenaire industriel est le centre de recherche EDF à Clamart. Au programme : essais mécaniques, analyse microstructurale, détermination d'une loi de comportement et simulation numérique sur les entretoises

Naruepon EIAMNIPON

(tuteur CdM : J. RENARD)

Caractérisation des pneumatiques
soumis à des chocs

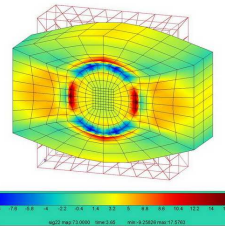


Le matériau composite à fibres métalliques et matrice élastomère est un matériau exploité dans l'industrie des pneumatiques. Il est utilisé sous forme de nappes métalliques pour renforcer les pneus des poids lourds. La présente étude vise à étudier le comportement d'ensemble du composite en passant d'abord par celui des constituants, fibres métalliques, matrice élastomère

Après l'évaluation de propriétés physiques telles que la fraction volumique et la masse volumique par analyses d'images (MICROMORPH) et pyrolyse, des essais de traction statique jusqu'à rupture ont été menés sur le matériau composite, sur le câble métallique et sur le caoutchouc.

Des calculs numériques (code Zé-BuloN) utilisant une technique d'homogénéisation ont été exploités.

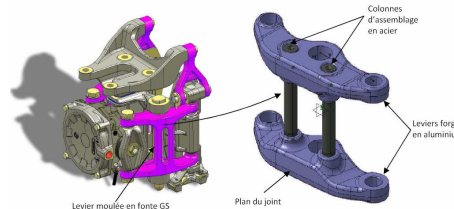
Le comportement homogène équivalent est suffisant à prédire le comportement du matériau composite dans une gamme de déformation modérée.



Mohamed EL MAY

(tuteur : Y. BIENVENU)

Etude métallurgique du forgeage
d'alliage d'aluminium pour alléger des
systèmes de freinage ferroviaires.



Le sujet du Mastère fait parti du projet de recherche et développement *LIGHT BRAKE C3*, lancé par FAIVELEY et INOFRORGES dans le cadre du pôle de compétitivité I-TRANS. L'Ecole des Mines de Paris combine les efforts du MAT

et du CEMEF pour les aspects Métallurgie, procédé et comportement.

Dans le domaine ferroviaire, les conditions d'exploitation actuelles et à venir entraînent une sollicitation plus importante des équipements mécaniques tels que les systèmes de freinage, éléments de sécurité primordiaux. L'augmentation constante du nombre de passagers conduit à accroître la capacité des rames et à utiliser des vitesses d'exploitation plus importantes. Les niveaux d'énergie à dissiper et la fréquence des arrêts poussent les pièces des systèmes de freinage à leur limite d'utilisation et conduisent à des coûts de maintenance très élevés. Le projet de recherche et développement «*LIGHT BRAKE C3*», objet de cette étude, propose de répondre à ce problème par l'application d'un nouveau matériau en alliage d'aluminium à la place de la fonte GS afin d'alléger certaines pièces et de faciliter les tâches de maintenance dans le système de freinage ferroviaire

Armagan GUL

(tuteur CdM : S. FOREST)

Identification inverse du comportement
des matériaux : modélisation de l'essai de
nanoindentation.

Erwan LE FALHER

(tuteurs CdM : C. COLIN, T. VILARO,
K. VIEILLEVIGNE)

Fabrication et caractérisation de
matériaux avancés mis en œuvre par
fusion laser pour l'industrie
aéronautique.

Mamadou MBACKE

(tuteur CdM : J. RENARD)

Assemblage de pièces en composites
thermoplastiques

Anne-Lise MULLER

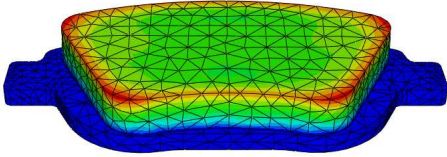
(tuteur CdM :
L. LAIARINANDRASANA)

Caractérisation mécanique à
différentes températures de matériaux de
friction anisotropes.

Ce stage, en partenariat avec l'entreprise BOSCH, département « Chassis Systems Brakes », avait pour but la caractérisation

Soutenances COMADIS (suite)

mécanique de matériaux de friction anisotropes. Après analyses chimiques, et essais mécaniques, une loi de comportement utilisant une loi visco-hyperélastique a permis de modéliser le comportement du patin complet



Baramée PATAMAPROHM
(tuteur CdM : J. RENARD)

Fatigue des composites thermoplastiques

Jonathan RICARD

(tuteur CdM: J. CREPIN)

Etude du comportement mécanique de brasure

Le stage "caractérisation du comportement viscoplastique d'une brasure

72Ag28Cu" s'est déroulé, en partenariat avec la société Sagem Défense Sécurité, du 1er avril au 30 octobre 2009. Au programme de celui-ci : Essais mécaniques à chaud de traction et de relaxation, optimisation d'une loi de comportement non-linéaire, simulation numérique d'un procédé de brasage, préparation d'échantillons de matière, analyses chimiques à la microsonde, profils de micro-dureté et observations au microscope électronique à balayage et optique.

Les mastères Comadis 2009-2010



Clotaire BEAUVAIS
IUP d'Evry



Jonathan FARAG
IFIPS Orsay—Paris 11



Nicolas RICARDEAU
Polytech'Paris



Mohammed Amine FARAJ
Ecole Nat. D'Ingénieurs de Metz



Mehdi KHLIFATE
Uni. Technologique de Compiègne



Xavier WEBER
Ecole Nat. Sup. d'électrochimie et d'électrometallurgie de Grenoble

Source : V. DIAMANTINO

Bruno THOORENS

(tuteur CdM : Y. BIENVENU)

Matériaux de la mécatronique automobile /
Lois de comportement.

Sources : les élèves COMADIS

Stagiaires

Yusuke MIYAMOTO, Master de Toyota Technical Institute (Nagoya, Japon), du 28 août au 18 septembre 2009, dans l'équipe SIP (Y. BIENVENU) pour un stage portant sur l'étude de la solidification à travers une campagne d'essais (instrumentés en thermique pour certains) de variation de vitesse de centrifugation sur la structure de tubes centrifugés en alliages de cobalt réfractaires.

Arnaud POZNANSKI, de la société CLAL MSX, effectue une étude de 6 mois dans l'équipe SIP (Y. BIENVENU) autour de transpositions de process et d'optimisation d'alliages cuivreux.

Vladimir TANKOUA YINGA, élève ingénieur de 3ème année de l'EPF (Sceaux), du 14 septembre au 13 novembre 2009, dans l'équipe MM avec Yazid MADI pour un stage d'application sur la rupture ductile en mode mixte, par interprétation de l'essai ARCAN par mesures de champs.

Sources : Y. BIENVENU et V. DIAMANTINO

Naissance

Marc, troisième fils d'Anne-Françoise GOURGUES-LORENZON est né le 4 septembre dernier.

Source : A.-F. GOURGUES-LORENZON

Revue, Séminaires, Congrès ... le Point des deux mois!

Revue à comité de lecture

- JACQUES P.J., ALLAIN S., BOUAZIZ O., DE A., GOURGUES Anne Françoise, et al., On measurement of retained austenite in multiphase TRIP steels – results of blind round robin test involving six different techniques, Materials science and technology, 2009, 25, p. 567-574
- MORGENEYER Thilo F., BESSON Jacques, PROUDHON Henry, STARINK M.J., SINCLAIR I., Experimental and numerical analysis of toughness anisotropy in AA2139 Al-alloy sheet, Acta materialia, 2009, 57, p. 3902-3915
- MUSIENKO Andrey, CAILLETAUD Georges, Simulation of inter- and transgranular crack propagation in polycrystalline aggregates due to stress corrosion cracking, Acta materialia, 2009, 57, p. 3840-3855
- SENNOUR Mohamed, LAGHOUTARIS Pierre, GUERRE C., MOLINS Régine, Advanced TEM characterization of stress corrosion cracking of alloy 600 in pressurized water reactor primary water environment, Journal of nuclear materials, 2009, 39, p. 254-266
- BARBE Fabrice, QUEY R., MUSIENKO A., CAILLETAUD Georges, Three-dimensional characterization of strain localization bands in high resolution elastoplastic polycrystals, Mechanics research communications, 2009, 36, p. 762-768
- CHIEUX Marion, MOLINS R., REMY Luc, DUHAMEL Cécilie, CADORET Y., Adhesion of thermal barrier coatings systems after long term oxidation : influence of preoxidation temperature and surface state of the bond coat, Materials at high temperatures, 2009, 26, p. 187-194
- LUDWIG W., KING A., REISCHIG P., et al., PROUDHON Henry, FOREST Samuel et al., New opportunities for 3D materials science of polycrystalline materials at the micrometre lengthscale by combined use of X-ray diffraction and X-ray imaging, Materials science and engineering A, 2009, 524, p. 69-76
- PINEAU André, ANTOLOVICH S.D., High temperature fatigue of nickel-base

superalloys – A review with special emphasis on deformation modes and oxidation, Engineering failure analysis, 2009, 16, p. 2668-2697

- LONGUET Arnaud, ROBERT Y., AEBY-GAUTIER E., APPOLAIRE B., MARIAGE J.F., COLIN Christophe, CAILLETAUD Georges, A multiphase mechanical model for Ti-6Al-4V : application to the modelling of laser assisted processing, Computational materials science, 2009, 46, p. 761-766
- GERARD Céline, N'GUYEN Franck, OSIPOV Nicolay, CAILLETAUD Georges, BORNERT M., CALDEMAISON D., Comparison of experimental results and finite element simulation of strain localization scheme under cyclic loading, Computational materials science, 2009, 46, p. 755-760
- KRISHNA S., HASSAN T., BEN NACEUR I., SAI K., CAILLETAUD Georges, Macro versus micro-scale constitutive models in simulating proportional and nonproportional cyclic and ratcheting responses of stainless steel 304, International journal of plasticity, 2009, 25, p. 1910-1949
- GAMONPILAS C., BUSO Esteban P., A mechanistic approach to extract the mechanical properties of individual constituents in plasma-sprayed metal matrix composites coating, Surface and coatings technology, 2009, 209, p. 440-447
- BELOTTEAU J., BERDIN C., FOREST Samuel, PARROT A., PRIOUL C., Mechanical behavior and crack tip plasticity of a strain aging sensitive steel, Materials science and engineering A, 2009, 526, p. 156-165
- BIENVENU Yves, Apports du vide à l'élaboration des métaux et alliages et à leur traitement à l'état solide, Traitement thermique, 2009, sept., n° 397, p. 43-50

Actes de congrès

- CHATEAU C., GELEBART L., BORNERT M., CREPIN Jérôme, CALDEMAISON D., Approche multi-échelle du comportement mécanique des matériaux composites SiC/SiC : comportement à l'échelle du toron, in : Neuvième colloque national en calcul des structures, Giens, 2009, dir. M. Raous, P. Pas-

quet, C. Rey, p. 357-362

- GIROUX Pierre-François, DALLE F., SAUZAY M., PEREZ G., TOURNIE I., RABEAU V., MALAPLATE J., VAN DEN BERGHE T., FOURNIER B., GOURGUES-LORENZON Anne Françoise, Mechanical and microstructural stability of P92 steel under uniaxial tension at high temperature, in : Creep & fracture in high temperature components – design & life assessment issues, 2nd ECCC Creep conference, 21-23 avril 2009, Zurich, ed. I.A. Shibli, S.R. Holdsworth, p.477-487
- PANAIT Clara, BENDICK W., FUCHSMANN A., GOURGUES-LORENZON Anne Françoise, BESSON Jacques, Study of the microstructure of the grade 91 steel after more than 100 000h of creep exposure at 600°C, in : Creep & fracture in high temperature components – design & life assessment issues, 2nd ECCC Creep conference, 21-23 avril 2009, Zurich, ed. I.A. Shibli, S.R. Holdsworth, p. 877-888
- PIEZEL Benoit, LAIARINANDRANA Lucien, THIONNET Alain, Analyse multi-échelle d'un composite textile, in : JNC 16, Toulouse, 2009, 7 p.
- PIEZEL Benoit, LAIARINANDRANA Lucien, RENARD Jacques, THIONNET Alain, Analyse expérimentale d'un composite textile en vue d'une modélisation multi-échelle, in : JNC 16, Toulouse, 2009, 9 p.
- REVEST Nicolas, THIONNET Alain, RENARD Jacques, BOULAY L., CASTAING P., Comportement en fatigue de structures épaisses en matériaux composites, in : JNC 16, Toulouse, 2009, 10 p.
- ROSSIGNOL J., THIONNET Alain, Détection des ruptures de fibre et du délaminage dans les composites verre/epoxy à l'aide de structures propagatives dans la gamme des micro-ondes, in : JNC 16, Toulouse, 2009, 10 p.
- THIONNET Alain, Mode d'ouverture d'une fissure : de la mécanique de la rupture à la mécanique de l'endommagement, in : JNC 16, Toulouse, 2009, 7 p.

Revue, Séminaires, Congrès ... le Point des deux mois!

- THIONNET Alain, BUNSELL Anthony R., CAMARA S., ALLEN D.H., Methode FE2 simplifiée appliquée à la modélisation des ruptures de fibres et de ses conséquences. Calcul de réservoirs composites, in : JNC 16, Toulouse, 2009, 10 p.
- THOMAS C., NONY F., VILLALONGA S., MAGNIER C., MAZABRAUD P., RENARD Jacques, Etude de l'endommagement de structures composites à matrice thermoplastique : application aux réservoirs de stockage hyperbare de l'hydrogène, in : JNC 16, Toulouse, 2009, 9 p.
- VIVIER Florian, GOURGUES-LORENZON Anne Françoise, BÉSSON Jacques, PETRY C., de CARLAN Y., LEJEAIL Y., DUBIEZ LE GOFF S., Metallurgical properties and creep behaviour of a grade 91 steel base metal and weldment after short term exposure at 500°C, in : Creep & fracture in high temperature components – design & life assessment issues, 2nd ECCC Creep conference, 21-23 avril 2009, Zurich, ed. I.A. Shibli, S.R. Holdsworth, p. 906-918
- NANGA Stéphanie, PINEAU André, TANGUY Benoit, NAZE Loic, SANTACREU P.O., Strain induced martensitic transformation at high strain rate in two austenitic stainless steels, in : DYMAT 2009, 7-11 septembre 2009, Bruxelles, EDP Sciences, 2009, p.1023-1029
- BOURBITA Faten, REMY Luc, KOSTER Alain, Thermal mechanical fatigue behaviour of a titanium matrix composite reinforced with long SiC fibers, in : ICCM 17, 17th international conference on composite materials, 27-31 juillet 2009, Edinburg, IOM, 2009, 10 p.
- PIEZEL Benoit, LAIARINANDRASANA Lucien, THIONNET Alain, A multilevel finite element analysis of a textile composites, in : ICCM 17, 17th international conference on composite materials, 27-31 juillet 2009, Edinburg, IOM, 2009, 8 p.
- ROSSIGNOL J., THIONNET Alain, Fibre breakings detection in unidirectional composites using microwave technology, ICCM 17, 17th international conference on composite materials, 27-31 juillet 2009, Edinburg, IOM, 2009, 10 p.

- THIONNET Alain, BUNSELL Anthony R. CAMARA S., ALLEN D.H., A simplified FE2 model of fibre failure and its consequences applied to the design of composite pressure vessels, ICCM 17, 17th international conference on composite materials, 27-31 juillet 2009, Edinburg, IOM, 2009, 10 p.
- BUNSELL Anthony R., Property-structure relationships in advanced synthetic fibres, in : Proceedings of the 10th Asian textile conference, 7-9 septembre 2009, Uedo (Japon), 11 p.

Séminaires

- **Date** : 11/09/09

« Fabrication of CNTs/Al₂O₃ composites and Alignment of CNTs by Magnetic Field »

Dr Byung-Koog Jang (Nano Ceramics Center, National Institute for Materials Science (NIMS), Tsukuba, Japon).

- **Date** : 18/09/09

« Etude du refroidissement post-coulée de réfractaires électrofondus riches en zircon : optimisation des procédés et des microstructures. »

« Nouveaux réfractaires verriers : contexte, avancement et perspectives du Projet NOREV », Ludovic MASSARD, Saint Gobain (CREE)

« Etude du refroidissement post-coulée de réfractaires électrofondus riches en zircon : optimisation des procédés », Laetitia LAURENCE, CdM

« Etude 3D des microstructures de réfractaires électrofondus à haute teneur en zircon et influence sur les propriétés thermomécaniques », Yang DING, CdM.

Congrès

- Du 1er au 4 septembre 2009 : Participation de Céline GERARD, Yazid MADI, à « IWCMM19 International Workshop on Computational Mechanics of Materials 19 », Constanta, Roumanie.
- Du 6 au 10 Septembre 2009 : Participation de Cécilie DUHAMEL à : « EURO-CORR'09 » Nice.
- Du 6 au 12 Septembre 2009 : Participation de Edouard POUILLIER à : « Ecole

thématique d'été :

« Modélisations multi-échelles du comportement des solides et des matériaux », à Karlsruhe, Allemagne.

• Du 7 AU 11 Septembre 2009 : Participation de André PINEAU à : « DYMAT 2009, 9th International, Conference on the mechanical and Physical Behaviour of Materials under dynamic Loading », Bruxelles, Belgique.

• Du 7 au 10 Septembre 2009 : Participation de Lucien LAIARINANDRASANA à : « ECCMER, 6th European Conference on Constitutive Models for Rubber », Dresden, Allemagne.

• Du 7 au 10 Septembre 2009 : Participation de Pierre OSMOND et Henri TEZENAS du MONTCEL à, « EUROMAT 2009 », à Glasgow, U.K.

• Du 9 au 11 Septembre 2009 : Participation de Georges CAILLETAUD à « EUROROMECH 2009, Solid Mechanics Conference ESMC 2009 », Lisbonne, Portugal.

• Du 12 au 19 Septembre 2009 : Participation de Alain THOREL, Anthony CHESNAUD, Joao ABREU à « Advanced Innovations in SOFCS International Workshop », Sofia, Bulgarie.

• Du 14 au 18 Septembre 2009 : Participation de Cécilie DUHAMEL à « Diffraction par les Matériaux Polycristallins », Nantes.

• Du 15 au 17 Septembre 2009 : Participation de Jacques BESSON, Samuel FOREST, Ozgur ASLAN, Georges CAILLETAUD, Matthieu MAZIERE, à « ICCM1 – 1st International Conference on Material Modelling », Dortmund, Allemagne.

• Du 16 au 18 Septembre 2009 : Participation de Vladislav YASTREBOV à : « ICCMO9, International Conference on Computational Contact Mechanics », à Lecce, Italie.

• Le 24 Septembre 2009 : Participation de Jacques RENARD « Forum Composites », Bourguenain,

Sources : O. ADAM et S. LEMERCIER

• Expositions Paris

RENOIR AU XXe siècle

du 23 Septembre 2009 au 04 Janvier 2010



Fille à la colerette rouge, Pierre-Auguste Renoir, 1896 -Huile sur toile, 41,3 x 33,3 cm
© Philadelphia Museum of Art

Cette exposition rassemble une centaine de tableaux, de dessins et de sculptures de Renoir. Répartis en une quinzaine de sections, ils seront ponctuellement confrontés à des œuvres de Picasso, Matisse, Maillol ou Bonnard, attestant la postérité de Renoir.

[Grand Palais Renoir au XXe siècle](#)

BRUEGEL, MEMLING, VAN EYCK La collection Brukenthal

du 11 Septembre 2009 au 11 Janvier 2010

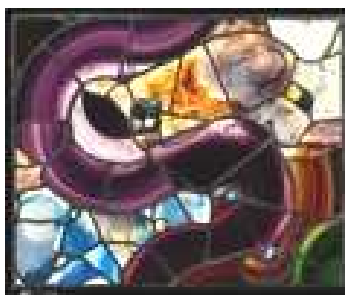


Rassemblant des chefs d'œuvres de la peinture flamande dont « L'Homme au chaperon bleu » de Van Eyck, la collection Brukenthal est l'une des plus illustres d'Europe de l'Est. A l'occasion de cette exposition cet ensemble d'une cinquantaine d'œuvres majeures est présenté pour la première fois en France.

[Musée Jacquemart-André - Bruegel, Memling, Van Eyck.](#)

TIFFANY COULEURS et LUMIERE Musée du Luxembourg

du 16 Septembre 2009 au 17 Janvier 2010



Louis C. Tiffany
Fenêtre du "Bella Apartment"

L'exposition rassemble environ 160 œuvres (vitraux, vases, luminaires, objets, bijoux et mosaïques, dessins, aquarelles et photos d'époque) qui révéleront la contribution de ce créateur, fondateur de la célèbre maison Tiffany à New York, tant à l'industrie du verre qu'à l'ensemble des arts décoratifs.

[Musée du Luxembourg - Louis Comfort Tiffany Couleurs et lumière](#)

• Théâtre

DOUZE HOMMES EN COLERE

du 08 octobre au 07 novembre 2009

Un jury doit statuer sur le cas d'un jeune homme de 18 ans, issu d'un quartier difficile, accusé du meurtre de son père. Les

preuves sont accablantes, les hommes sont pressés d'en finir, mais il faut l'unanimité des votes pour condamner l'accusé. Or sur les douze jurés, un d'entre eux a un doute sur sa culpabilité. Commence alors un vif débat au cours duquel chacun devra défendre ses convictions.

[THEATRE DE PARIS](#), 15, rue Blanche, 75009 PARIS

À partir de 16€

• Patinage artistique

TROPHEE ERIC BOMPARD CACHEMIRE

Du 16 octobre au 18 octobre 2009.

Le [Trophée Eric Bompard](#), la plus prestigieuse des compétitions françaises de patinage artistique et de danse sur glace, revient au Palais Omnisports de Paris Bercy pour sa 6ème édition.

Bd de Bercy, 75012 PARIS . De 6€ à 85€.

• Magie

LES MANDRAKES D'OR

Lundi 12 octobre à 20h30

Le plus prestigieux des Festivals de magie vous donne rendez-vous pour fêter son 20ème anniversaire.

Le programme s'annonce plus ambitieux et plus éclectique que jamais. Vous y découvrirez les plus grands magiciens du monde, comme de coutume, et quelques surprises pour ponctuer cette soirée unique où toutes les disciplines de l'art magique seront représentées dans un feu d'artifice d'effets spéciaux...

[OPERA-THEATRE DE MASSY](#), 1, Place de France, 91300 MASSY

A partir de 33€

La Newsletter du Centre des Matériaux



CENTRE DES MATERIAUX
P.M.FOURT

Mines Paristech - Centre des Matériaux P.M. FOURT
ARMINES - UMR CNRS 7633
B.P. 87

Téléphone : (+ 33) 1 60 76 31 40

Télécopie : (+33) 1 60 76 31 50

Messagerie : francoise.di_rienzo@mines-paristech.fr

Equipe rédactionnelle

Rédactrice en Chef : *Françoise DI RIENZO*

Responsable de production : *Esteban BUSSO*

La Page du CdM...Le Point ! : *Odile ADAM, Sylvie LEMERCIER*

Comité de relecture : *Françoise DI RIENZO, Yves BIENVENU*

Les photographies : *Maria SIMOES-BETBEDER* (sauf indication contraire)

Envie de publier un article sur un sujet qui vous passionne, envie de présenter un point de votre thématique de recherche, envie d'informer et de vulgariser ? Le [CdM Tribune](#) est là pour ça et vous écoute ! N'hésitez plus...

<http://www.mat.ensmp.fr>