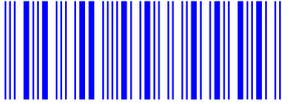


oct.-nov.-dec. 2013



NEWSLETTER 55



CENTRE DES MATERIAUX  
P.M.FOURT

La Newsletter du CdM - Mines ParisTech



1	Editorial
1	Faits marquants
2-4	Soutenances de thèses
4	Le kiosque
4	Naissance
5	Conférence IWCMM23
6-7	Arrivée des doctorants
7	Arrivée des apprentis
8	Astrium R&T days
8	Stagiaires
8	Arrivées de permanents
9	Arrivées des mastères COMADIS

## Editorial

Quatorze thèses soutenues, pas une de moins, pour cette fin d'année 2013.

Du coup, seulement deux conférences apparaissent dans ce numéro ; « Workshop on Computational Mechanics of Materials » à Singapour, et « Space electrical and electronic engineering », à Paris.

Signalons également le séminaire du département Mécanique & Matériaux, sur un thème inhabituel, « les matériaux et procédés pour les applications électriques et électroniques », thème cependant porteur de collaborations entre notre centre et le Cemef.

Plusieurs pages sont consacrées à l'arrivée des doctorants d'octobre, aux mastères COMADIS, à des apprentis, mais aussi à des recrutements de permanents, plus rares.

Ce qui n'est pas décrit dans ces pages et qui, pourtant, a constitué un moment fort de notre laboratoire, a été l'évaluation par l'AERES de nos équipes. La note A+ avait été obtenue lors de la précédente évaluation. Aurons nous un aussi bon retour? réponse en 2014.

Bonne lecture  
Pour la Tribune  
Françoise Di Rienzo

### Faits marquants d'octobre-novembre-décembre

- **01-02/10/2013** : arrivée des nouveaux doctorants et mastères COMADIS (contingent d'octobre)
- **08/10/2013** : soutenance de thèse de Melchior SIMON-PERRET
- **24/10/2013** : séminaire du Prof. MESAROVIC (Washington State University) et du Dipl-Ing Stephan WULFIGHOFF (Karlsruhe Institute of Technology)
- **24/10/2013** : soutenance de thèse de Jonathan RICARD
- **25/10/2013** : séminaire du CdM "Endommagements et contrôles des barrières thermiques pour l'aéronautique"
- **08/11/2013** : soutenance de thèse de
- **27/11/2013** : soutenance de thèse de

Naruepon EIAMNIPON

- **03/12/2013** : soutenance de thèse de Laure-Line DESCURMINGUES
- **06/12/2013** : soutenance de thèse de Aurélian HEUDT
- **09/12/2011** : soutenance de thèse de Grégory FABRE
- **09/12/2013** : soutenance de thèse de Florent KRAJCARZ
- **10/12/2013** : soutenance de thèse de Melanie LEROY
- **11/12/2013** : soutenance de thèse de Flora SALGADO GONCALVES
- **16/12/2013** : soutenance de thèse de Meriadeg REVAUD
- **17/11/2013** : soutenance de thèse de Alice DUMONT
- **19/12/2013** : soutenance de thèse de Wassim TRABELSI
- **20/12/2013** : soutenance de thèse de Mamadou MBACKE

- **12-13/12/2013** : évaluation AERES

### Faits marquants de janvier 2014

- **14/01/2014** : vœux de M. SOUBEYRAN, directeur de MINES ParisTech
- **17/01/2014** : repas de début d'année

## Soutenances de thèses

### Tenue mécanique de liners en titane pour réservoirs haute pression

Simon MELCHIOR-PERRET

8 octobre 2013

Cette thèse se situe dans le cadre du projet FRESCORT (Futur REservoir à Structure COMposite de Rupture Technologique) qui a but le développement de réservoirs haute pression en matériau composite bobiné. Le liner de ces réservoirs se compose d'une partie en titane T35 de 300micronm d'épaisseur et d'embouts en TA6V. Le présent travail est consacré à l'étude de la microstructure et des propriétés mécaniques du titane T35 ainsi qu'à la modélisation du comportement observé.

[Lire la suite ...](#)

### Approche locale de la rupture dans un thermoplastique semi-cristallin: le

PolyOxyMéthylène.

Application : modélisation thermomécanique d'un procédé de vissage-taraudage.

Jonathan RICARD

24 octobre 2013

L'utilisation croissante des polymères dans les structures industrielles est impulsée par le besoin de réduction du cycle/coût de production ainsi que de l'allègement des structures. Dans l'industrie automobile, PSA Peugeot Citroën s'est lancé sur une problématique liée au dimensionnement d'un procédé d'assemblage de pièces plastiques par vissage-taraudage.

[Lire la suite ...](#)

### Approche multi-échelle du vieillissement et du comportement cyclique dans le tantale

Damien COLAS

8 novembre 2013

La conception de structures complexes requiert une connaissance exhaustive des matériaux utilisés à la fois au

niveau macroscopique et au niveau microscopique. Dans le cas du tantale, peu d'études ont été menées pour des sollicitations cycliques et pour l'influence du vieillissement (au sens de la diffusion des atomes interstitiels vers les dislocations) sur le comportement macroscopique et sur les champs locaux de déformation. Afin de mieux comprendre les mécanismes microstructuraux régissant la déformation, cette étude mène de front des essais avec un suivi de déformation à l'échelle locale couplés à une modélisation adaptée, autorisant la prise en compte explicite de la microstructure.

[Lire la suite ...](#)

### Etude de la dégradation de structures composites en caoutchouc soumises à des chocs

Naruepon EIAMNIPON

27 novembre 2013

Les détériorations d'un pneu occasionnées par le roulement sur des chaussées accidentées est un problème crucial pour l'industrie des pneumatiques. Les couches de composite à matrice élastomère renforcée par des câbles d'acier architecturés sous forme de nappe de ceinturage, ont pour objet de protéger le pneu d'éventuelles pénétrations par des projectiles extérieurs. Cependant le comportement de ces nappes composites reste mal connu surtout quand il s'agit de mécanismes d'endommagement par chocs. Pour améliorer cette connaissance, cette thèse s'est proposée d'étudier le comportement mécanique des constituants ainsi que du composite lorsque ces matériaux sont soumis à des tractions grandes vitesses et des essais d'impact.

[Lire la suite ...](#)

### Influence de l'oxydation des particules de poudres de tantale sur les propriétés des dépôts cold spray

Laure-Line DESCURNINGES

3 décembre 2013

Le cold spray, procédé qui consiste en la projection de particules de poudre à haute vitesse sur un substrat solide, permet de réaliser des dépôts denses de tantale sur substrat de cuivre. Tout au long de la projection, les particules restent à l'état solide ce qui prévient toute pollution ou modification chimique indésirable comme l'oxydation. Le risque d'altération de la composition chimique est ainsi reporté sur d'autres étapes telles l'obtention des matériaux ou la conservation des poudres. Le tantale est particulièrement sensible à la présence d'oxygène et peut ainsi voir sa dureté augmenter même pour des très faibles taux. Cette étude s'intéresse donc aux conséquences d'une augmentation du taux d'oxygène dans les particules avant projection sur la qualité (adhérence, cohésion) du dépôt.

[Lire la suite ...](#)

### Étude de la fissuration en plasticité généralisée de composants moteurs des lanceurs spatiaux Ariane 5

Auréliane HEUDT

6 décembre 2013

L'objectif de cette étude est de modéliser la croissance de fissures pour des structures minces sollicitées en conditions cycliques anisothermes conduisant à une plasticité étendue. (...) Dans un premier temps, il a été nécessaire de déterminer le comportement cyclique du superalliage à base de nickel Haynes 230 dans une large gamme de températures, de l'ambiante à 900°C, et de vitesses de déformation.

[Lire la suite ...](#)

### Influence des propriétés optiques et de l'endommagement de barrières thermiques EB-PVD pour la mesure d'adhérence par choc laser LASAT-2D

Grégory FABRE

9 décembre 2013

Les barrières thermiques avec zircone EB-PVD pour les turbines

## Soutenances de thèses (suite)

aéronautiques sont soumises à des conditions extrêmes qui conduisent à l'écaillage du dépôt. La prévention de leur endommagement est donc nécessaire pour assurer l'intégrité des pièces.

[Lire la suite...](#)

---

**Relations quantitatives entre la composition chimique, les transformations métallurgiques et la ténacité de zones fondues de points soudés faits d'aciers à très haute résistance**

**Florent KRAJCARZ**

9 décembre 2013

Les exigences d'allègement et de sécurité des constructeurs automobiles a mené au développement de nouvelles nuances d'aciers à très haute résistance mécanique (THR). Les hautes teneurs en carbone et en éléments d'alliages requises peuvent mener, lors du test de traction en croix, à des ruptures interfaciales des points soudés par résistance, souvent accompagnées de basses tenues mécaniques. Construire une relation solide et quantitative entre la composition chimique des nuances THR, les microstructures de la zone fondue et sa ténacité devient donc un enjeu important pour le développement de nuances à soudabilité améliorée.

[Lire la suite ...](#)

---

**Etude de la nocivité d'un défaut de fonderie sur la durée de vie en fatigue à haute température d'une aube monocristalline, cas du joint de grains**

**Melanie LEROY**

10 décembre 2013

Les aubes de turbines haute pression des turboréacteurs sont soumises à des chargements thermomécaniques sévères en service. Elles sont actuellement fabriquées par solidification dirigée sous forme de monocristaux orientés suivant la direction <001> le long de la direction principale de l'aube. La

solidification peut entraîner dans certains cas l'apparition de défauts, notamment la formation de deux grains : l'aube est alors constituée de deux grains d'orientations différentes. L'objectif de cette thèse est d'étudier l'influence de la présence d'un joint de grains sur la durée de vie de l'aube en superalliage AM1.

[Lire la suite...](#)

---

**Caractérisation expérimentale et modélisation des interactions entre fissures et perçages multiples à haute température en élastoplasticité généralisée ou confinée**

**Flora SALGADO GONCALVES**

11 décembre 2013

Cette étude s'intéresse à la fissuration des structures multi-perforées, soumises à des sollicitations pouvant aller de la plasticité confinée à la plasticité généralisée. Le cas d'étude considéré est celui des chambres de combustion des turbomachines aéronautiques. Le matériau utilisé est le Haynes 188, un superalliage à base de cobalt, spécialement conçu pour ce type d'applications.

[Lire la suite...](#)

---

**Optimisation métallurgique du superalliage à base de Nickel 718Plus**

**Meriadeg REVAUD**

16 décembre 2013

Les superalliages à base de nickel sont très utilisés pour la réalisation des parties chaudes des turboréacteurs aéronautiques. Ainsi le superalliage Inconel 718 est utilisé pour la fabrication de pièces telles que les disques de turbines. Ce superalliage est fortement utilisé car il associe de bonnes propriétés mécaniques jusqu'à 650°C à un coût raisonnable. Au début des années 2000, ATI Allvac a développé un nouveau superalliage à base de nickel dans le but de concurrencer l'Inconel 718.

[Lire la suite ...](#)

**Effet des paramètres de traitements thermiques sur la microstructure et les propriétés mécaniques d'un superalliage base nickel élaboré par métallurgie des poudres**

**Alice DUMONT**

17 décembre 2013

L'alliage N19 est un superalliage base nickel, élaboré par métallurgie des poudres, qui a été développé récemment en vue d'une application pour disques de turbine aéronautique. L'objectif de cette étude est d'optimiser la microstructure de cet alliage en agissant sur les paramètres de traitements thermiques pour améliorer les propriétés mécaniques de l'alliage.

[Lire la suite ...](#)

---

**Approches multiéchelles d'expérimentation et de modélisation pour prédire la rupture d'un composite textile. Critère de classement des architectures tissées.**

**Wassim TRABELSI**

19 décembre 2013

Cette thèse s'inscrit dans le cadre d'un projet global de collaboration avec le groupe Cobra Europe. La motivation principale est de comprendre et de modéliser les mécanismes physiques de dégradations et de rupture d'un tissu préalablement conçu pour répondre à un cahier des charges identifié. Ce travail poursuit alors les acquis de la thèse de Piezel en s'intéressant aux mécanismes de dégradation conduisant à la ruine d'un tissu et en introduisant des grandeurs susceptibles d'être une aide à leur conception.

[Lire la suite...](#)

---

**Caractérisation et modélisation du comportement mécanique des composites tressés 3D : Application à la conception de réservoirs GNV**

**Mamadou MBACKE**

20 décembre 2013

## Soutenances (fin)

Cette thèse porte sur l'étude du comportement mécanique et l'endommagement d'un composite tressé 3D, utilisé pour fabriquer des réservoirs multiformes destinés à l'industrie automobile. L'analyse du matériau se base sur une approche expérimentale et une approche numérique.

[Lire la suite ...](#)

**Sources :** les doctorants concernés

## Le Kiosque

### Revue à comités de lecture

JOANNES Sébastien, MAZE Laurent, BUNSELL Anthony R., A concentration-dependent diffusion coefficient model for water sorption in composite, Composite structures, 2014, 108, p. 111-118

REMY Luc, GEUFFRARD Marion, ALAM A., KOSTER Alain, FLEURY E., Effects of microstructure in high temperature fatigue : lifetime to crack initiation of a single crystal superalloy in high temperature low cycle fatigue, International journal of fatigue, 2013, 57, p. 37-49

SABNIS Prajwal A., FOREST Samuel, ARAKERE N.K., YASTREBOV Vladislav, Crystal plasticity analysis of cylindrical indentation on a Ni-base single crystal superalloy, International journal of plasticity, 2013, 51, p. 200-217

CORDERO Nicolas, FOREST Samuel, BUSSO Esteban, Micromorphic modelling of grain size effects in metal polycrystals, GAMM Mitteilungen, 2013, 36, p. 186-202

BENAQQA C., GOMINA M., BEURLOTTE Arnaud, BOUSSUGE Michel, DELATTRE B., PAJOT K., PAWLAK E., RODRIGUES F., Morphology, physical, thermal and mechanical properties of the constitutive materials of diesel particulate filters, Applied thermal

## Le kiosque (suite et fin)

engineering, 2014, 62, p. 599-606

MERHY Elias, REMY Luc, MAITOURNAM H., AUGUSTINS L., Crack growth characterisation of A356-T7 aluminum alloy under thermo-mechanical fatigue loading, Engineering fracture mechanics, 2013, 110, p. 99-112

ARAGON A.M., YASTREBOV Vladislav, MOLINARI Jean François, A constrained optimization methodology for the detection phase in contact mechanics simulations, International journal for numerical methods in engineering, 2013, 96, p. 323-338

JOANNES Sébastien, MAZE Laurent, BUNSELL Anthony R., A simple method for modeling the concentration dependent water sorption in reinforced polymeric materials, Composites B, 2014, 57, p. 219-227

CAYZAC Henri-Alexandre, SAI K., LAIARINANDRASANA Lucien, Damage based constitutive relationships in semi-crystalline polymer by using multi-mechanisms model, International journal of plasticity, 2013, 51, p. 47-64

POUMELLE B., LANCERY M., DESMACHELIER R., HERVE Eveline, BRISSET F., POULIN J.C., Asymmetric orientational writing in glass with femtosecond laser irradiations, Optical materials express, 2013, 3, p. 1586-1599

ROUFFIE Anne Laure, CREPIN Jerome, SENNOUR Mohamed, TANGUY B., PINEAU André, HAMON D., WIDENT P., VINCENT S., GARAT V., FOURNIER B., Effect of the thermal ageing on the tensile and impact properties of a 18%Cr ODS ferritic steel, Journal of nuclear materials, 2014, 445, p. 37-42

PERRIN S., MARCHETTI L., DUHAMEL Cécilie, SENNOUR Mohamed, JOMARD F., Influence of irradiation on the oxide film formed on 316L stainless steel in PWR primary water, Oxidation of metals, 2013, 80, p. 623-633

DIRRENBERGER Justin, FOREST Samuel, JEULIN D., Towards gigantic RVE sizes for 3D stochastic fibrous networks, International journal of solids and structures, 2014, 51, p. 359-376

BEGUE Geoffrey, FABRE Grégory, GUIPONT Vincent, JEANDIN Michel, BILHE P., GUEDOU J.Y., LEPOUTRE F., Laser shock adhesion test (LASAT) of EB-PVD TBCs : towards and industrial application, Surface and coatings technology, 2013, 237, p. 305-312

SOULIGNAC Romain, MAUREL Vincent, REMY Luc, KOSTER Alain, Cohesive zone modelling of thermal barrier coatings interfacial properties based on three-dimensional observations and mechanical testing, Surface and coatings technology, 2013, 237, p. 95-104

### Chapitre de livres

FOREST Samuel, AMMAR Kais, APPOLAIRE B., CORDERO Nicolas, GAUBERT A., Micromorphic approach to crystal plasticity and phase transformation, in : Plasticity and beyond : microstructures, crystal plasticity and phase transitions, ed. J. Schroder, K. Hackl, Springer, 2014, p. 131-198

**Source :** O. ADAM

## Naissance



Guillaume PROUDHON,  
fils d'Henry, est né  
le mercredi 16 octobre 2013

## IWCMM23

Le 23ème International Workshop on Computational Mechanics of Materials (IWCMM23) s'est déroulé du 2 au 4 octobre 2013 à la National University of Singapore.

L'objectif de cette conférence était de rassembler des chercheurs venant du monde entier par la modélisation et la simulation de comportement mécanique des matériaux en traversant différentes échelles spatiales et temporelles en vue de comprendre des déformations et des mécanismes de rupture sous différents chargements et conditions environnementales.

Les exposés couvraient une vaste gamme de matériaux ; métaux, composites, polymères à nouveaux matériaux et bio-matériaux.

(<http://www.iwcmm23.org/index.html>)

Le Centre des Matériaux y participait sous la forme d'une présentation de Jia LI (doctorante) intitulée : "Crystal Plasticity Finite Element computation of crack propagation in single crystals."

**Source :** J. LI

## Dep. M&M

### Matériaux et procédés pour applications électriques et électroniques

Séminaire du 14 Novembre 2013

L'assistance était d'une bonne vingtaine de personnes (soit la capacité d'accueil de la salle Chevalier), équitablement répartie entre « Franciliens » et Sôphipolitains » sur un thème non encore abordé dans la série des séminaires, si ce n'est pour partie dans celui consacré aux matériaux fonctionnels de Juin 2011 à Sophia. Une autre caractéristique est que la parole a été donnée aux doctorants dans les présentations après deux introductions par les organisateurs. A noter aussi une petite ouverture du séminaire à nos partenaires académiques dans le monde de la microélectronique et de l'électrotechnique le CMP de Gardanne

## Dép. Mécanique & Matériaux

de l'EMSE, et le labex Lasips (ENS Cachan + Cnam, Satie, LGEP, Université Paris Sud/Supelec).

L'histoire de ces thèmes d'étude est moins récente qu'il n'y paraît, avec, dès les premières thèses du CdM l'élaboration de matériaux eutectiques à propriétés électriques spéciales (également pour des propriétés mécaniques à haute température) et à l'intérieur du Cemef des travaux sur le collage en microélectronique. Les premières études sur le matériau silicium du Cemef remontent au début de ce siècle avec la compréhension de la découpe abrasive du silicium PV.

Le thème développé au Cemef depuis peu sur les aspects mécaniques de la microélectronique et celui en croissance au Centre des matériaux sur les matériaux pour électricité et électronique de puissance s'inscrivent dans des partenariats, en grande partie « régionaux », Gemplus, ST Micro, Vishay en Paca pour Cemef et Mov'eo, Safran, Valeo, Metalor pour CdM. En dehors de ST Micro (différents sites), Avantec et CEA (Leti et CEATech), peu de partenaires communs sont recensés.

Pour simplifier le CdM et le Cemef sont à des échelles différentes dans les architectures ;

- millimètre à micron pour Centre des Matériaux (problèmes de packaging et de contacts en électronique courant fort et puissance), la présentation de Hicham Zaïd, faisant exception à la règle puisqu'il s'agit alors d'assemblages de composés céramiques réalisés avec une précision nanométrique,

- submicronique pour le Cemef dans la course à l'intégration et aux hautes fréquences avec l'architecture 3D du silicium.

Cemef et CdM ont des préoccupations complémentaires :

- Le Centre des matériaux couvre les aspects développement de matériaux et de procédés, les aspects physico-chimiques, évolutions microstructurales, réactivités et les

aspects thermomécaniques.

- Le Cemef développe des caractérisations micromécaniques (voire nano-) et s'appuie sur ses outils de simulation thermomécanique en les ouvrant au couplage électromagnétique.

Des points d'intérêt commun (avec des échelles différentes en général) émergent rapidement dans les discussions :

1. le traitement du contact mécanique et électrique.
2. les aspects fiabilité des connexions liés au vieillissement ou à l'électromigration.
3. Les aspects projection de poudres avec des procédés différents

Si cette synthèse des discussions et des présentations fait ressortir l'aspect multi-échelle, les problèmes sont multiphysiques, électriques et mécaniques, thermiques bien souvent. La modélisation (physique et numérique) à ces échelles peut poser problème (n'a-t-on pas évoqué un point de fusion de l'argent nano. à moins de 500°C ?). L'électronique amène à manipuler soit des successions de matériaux purs (pouvant réagir lors du vieillissement en service) soit des matériaux très complexes (contacts et interconnexions, céramiques diélectriques).

En résumé, ce séminaire, le dernier d'une première série (séminaire de stratégie en 2014 oblige) a eu l'heur de présenter une thématique originale à potentiel de croissance marqué et de faire jaillir ou se concrétiser des perspectives de collaborations dans le département et au-delà avec la participation des partenaires des deux centres et de leur région.

**Sources :** Y. BIENVENU et K. INAL(CEMEF)

## Doctorants 2013



**BORTOLUSSI Vincent**  
Projection dynamique par gaz froid (« cold spray ») pour le revêtement de pièces aéronautiques  
Dir. M. JEANDIN



**CABOCHE Juline**  
Développement de liaisons céramique – métal à haute tenue en température dans un environnement agressif  
Dir. Y. BIENVENU



**COLOMBO**  
Mécanique non-linéaire et interactions polymère/charges dans les silicones renforcés silice  
Dir. S. CANTOURNET



**COUDON Florent**  
Etude du comportement à haute température de l'alliage DS200  
Dir. G. CAILLETAUD



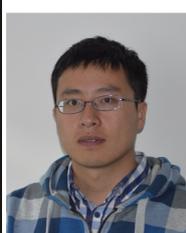
**COUSSA Fabien**  
Modélisation du comportement au choc jusqu'à rupture de composites thermoplastiques à fibres continues  
Dir. J. RENARD



**GEOFFREY Thomas**  
Electroniques en environnements extrêmes pour applications aéronautiques  
Dir. Y. BIENVENU, J. RENARD



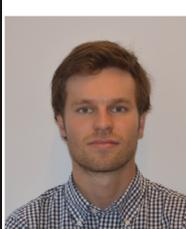
**GENINCHAUD Nicolas**  
Observation 3D in situ et simulation par couplage FEM-DDD de la naissance d'une fissure dans un matériau polycristallin  
Dir. S. FOREST



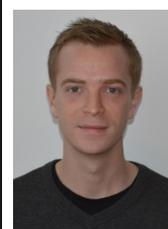
**LIN Chao**  
Rupture ductile des aciers irradiés : plasticité cristalline à gradient et fluage  
Dir. J. BESSON, S. FOREST



**MARCOS Daniel**  
Fabrication laser de moules de plasturgie avec des matériaux innovants (verres métalliques et poudre réfractaire enrobée d'un matériau à bas point de fusion)  
Dir. Y. BIENVENU, C. COLIN



**POULET Pierre-Alexis**  
Modélisation multi-échelle du comportement et de la durabilité de composites éco-conçus à matrice thermoplastique et renforts continus à base de fibres de lin technique  
Dir. S. JOANNES



**RASSELET François**  
Analyse et modélisation du comportement thermomécanique de composites renforcés de fibres de carbone, soumis à des chargements complexes  
Dir. J. RENARD



**ROIRAND Quentin**  
Optimisation d'architecture de composite tissé 3D avec une approche fiabiliste de rupture  
Dir. L. LAIARINANDRASANA

## Doctorants 2013 (fin)



### SAPARDANIS H el ene

Fissuration en sollicitations multiaxiales statique et dynamique dans les revêtements c eramique/m etal

Dir. V. MAUREL, V. GUIPONT

### TRAGANGOON Arruck

DEMOS : Dimensionnement de sièges automobiles en matériaux composites

Dir. J. RENARD



### ZANG Yang

Etude des conséquences mécaniques de la transformation de phase dans des r fracteurs  lectrofondus   très haute teneur en zircone

Dir. M. BOUSSUGE, D. RYCKELYNCK

## Inscriptions pédagogiques



### HERMANT Alexandre

 tude multi expérimentale des paramètres influençant les propriétés mécaniques d'un acier inoxydable austénitique stabilisé au niobium.

Dir. A.-F. GOURGUES

### LEFEBVRE Eric

Stratégie de modélisation pour suivre des fissures existantes dans une structure en béton précontraint

Dir. F. FEYEL (Onera)

### TRUANT Xavier

 tude et modélisation du comportement mécanique de panneaux de structure soudés par friction-malaxage (FSW)

Dir. : G. CAILLETAUD

## Inscriptions établissements ex rieurs

### GU Tang

Multiscale modeling of the elasto-plastic and electrical behaviour of nano-composite Cu/Nb wires

Dir. S. FOREST

### QUANDALLE Grégoire

Modélisation thermodynamique de la cristallisation sous contraintes dans les polymères et élastomères

Dir. S. CANTOURNET, N. BILLON (Cemef),

### DEZECOT Sébastien

Caractérisation et modélisation du rôle des défauts microstructuraux dans la fatigue oligocyclique des alliages d'aluminium de fonderie.

Dir. V. Maurel, J-Y Buffière (INSA Lyon)

### TKALICH Dimitry

Study of the tool-rock interaction and lifetime estimation of a drill bit buttons in hard rock drilling

Dir. G. CAILLETAUD

## Apprentis

Trois apprentis Ingénieurs sont actuellement en formation au Centre ;

- **Claire PILOT**, dans l'équipe SIP (Anthony CHESNAUD)
- **Clément GUINAULT**, dans l'équipe SIP (Jacques RENARD)
- **Florent CADIO**, dans l'équipe ATIE, Electronique (Cédric TOUSSAINT)

Sources : A. PIAnt, C. ROUIL

## Astrium R&T days

Le 28 novembre 2013, Y. BIENVENU a participé à la conférence « Space electrical and electronic engineering » organisée par Astrium Space Transportation, à Paris.

Astrium, filiale EADS et numéro 2 mondial des technologies spatiales, maître d'œuvre de programmes spatiaux, concepteur et fabricant de satellites et de systèmes spatiaux emploie 18 000 personnes (essentiellement en France et en Allemagne). Ses activités se déclinent en transport spatial, systèmes satellitaires et services spatiaux et sont civiles à 66%. Astrium accueille en France 35 boursiers CIFRE.

Astrium invite chaque fin Novembre sur un thème différent environ 350 personnes, collaborateurs, membres de EADS (150), partenaires industriels DLR, CNES, ESA, Herakles-Safran, Toray, Eurocryospace, ESI, SODERN, CILAS, NEXTER...(100), les pôles de compétitivité et instituts aéronautiques (Onera et homologues européens), les Universités et écoles d'ingénieur (ECP et ECN, ENS Cachan, ENI Tunis, Mines ParisTech...). Le thème de cette année tombe dans un des domaines en

croissance dans le département de l'école mais seulement quelques exposés nous intéressaient sur les systèmes de stockage d'énergie, les composants et le packaging, d'où ma participation à une seule journée. Le programme est donné ci-dessous. Un des intérêts est aussi de rencontrer une dizaine de collègues et partenaires.

Un appel à projets est lancé sur le thème des deux jours. Peu d'indications, en particulier sur le budget. Les réponses à cet appel peuvent d'ailleurs constituer une source d'informations de premier ordre pour Astrium. Le bilan des réponses au précédent appel d'offre est : 35 propositions reçues de 12 pays (50% de l'industrie), 30% rejetées, quelques unes retenues sur budgets Astrium mais la plupart des 70% redirigées vers des sociétés EADS, des instituts, vers l'Europe ou vers des projets nationaux. Le thème de l'ouverture vers des collaborations extérieures a été martelé en final de chaque exposé et l'exposé de Xavier Grison de DGA a repris le programme DGA de soutien de la recherche académique (en collaboration avec industrie) – budget alloué 1M€/an.

Pour la session 2 en parallèle, j'ai participé à l'atelier 4 «on board energy» mais les présentations des autres ateliers sont aussi disponibles pour la plupart sur la clé USB remis aux participants. Le contenu des présentations est résolument technologique. Le premier jour, la parole est partagée entre Astrium et ses partenaires et le second, c'est la philosophie Astrium qui est affirmée avant de présenter l'appel à projet de recherche.

Dans les présentations traitant des matériaux pour l'électronique, on note celle de Benoit Fleury, docteur CIFRE (thèse EC Lille - EADS IW) sur le couplage supercondensateurs, et celle de Mme Braux Astrium (et ex Valeo) sur les électroniques de puissance à base de GaN.

L'organisation était excellente et les lieux pour pauses et buffets assez exigus favorisaient les rencontres. Thème de l'année prochaine, Space Mobility, qui nous concerne peu. La plupart des présentations et la liste des participants sont disponibles sur demande.

Source : Y. BIENVENU

## Stagiaires

**Mme Nerea GARCIA RODRIGUEZ**, du 1er octobre 2013 au 30 novembre 2013, dans l'équipe SIP, avec Y. BIENVENU, MH BERGER et F. GASLAIN, pour travailler sur le sujet intitulé "HIP densification with modern powders and new analytical tools (TEM) "

**M. Théo BETBEDER**, collégien en 3ème, du 16 au 20 décembre 2013 pour son stage de découverte d'entreprise.

**Melle Mélanie ADAMS**, du 12 novembre 2013 au 28 février 2014, dans l'équipe SIP (Marie-Hélène BERGER) sur le sujet intitulé "Double nano-structuring in SnO2-TiO2 system".

**M. Benjamin DÖNGES**, du 04

novembre au 15 novembre 2013, dans l'équipe COCAS (Henry PROUDHON) sur le sujet intitulé "Maillage tri-dimensionnel d'un agrégat polycristallin".

**M. Soruban SELVARAJAH**, à l'Atelier, du 14/10/13 au 18/10/13 et du 04/11/13 au 20/12/13

**M. Basile BEUGNIES**, à l'Atelier, du 18/11/13 au 20/12/13 et du 06/01/14 au 24/01/14

**Melle Victoria CLUZET**, du 14/10/13 au 15/11/2013 en découverte de laboratoire dans l'équipe M3 (L. Corté)

Source : V. DIAMANTINO

## Permanents

**Stéphanie DANG**, technicienne dans l'équipe M3 (Lucien Laiarinandrasana) est arrivée le 2 décembre 2013.

**Vladimir ESIN**, chercheur en CDD, affecté dans l'équipe CHT, est arrivé au centre des matériaux au début du mois de Novembre 2013. Il a fait sa thèse à Moscou (MISiS) puis un post-doc à Nancy (Inst. Jean Lamour).

**M. Trong Son CAO**, post doc de J. Besson sur le sujet « Rupture ductile à faible triaxialité » est arrivé en novembre 2013

Sources : A. PIANT, C. ROUIL

## Soutenances COMADIS 2012

La promotion sortante des mastères COMADIS a soutenu ses projets le 26 septembre 2013. Le programme ci-dessous présente les 10 sujets des élèves et leurs tuteurs.

**Quentin ROIRAND** "Analyse de la déchirure ductile d'un essai de flexion 4 points réalisé sur une tuyauterie en acier ferritique.", EDF, J. BESSON

**Nicolas POMMEPUY** "Détermination d'une loi de comportement et caractérisation à la rupture du zircaloy-2.", AREVA, J. CREPIN

**Ryan KEDDAM** "Dimensionnement d'un volant composite d'inertie pour stockage d'énergie.", DJP (ASTRID), J. RENARD

**Arnaud GASCQ** "Tenue mécanique et d'aspect de comprimés pour fard.", DIOR, L. CORTE

**Arruck TRAGANGOON** "Dimensionnement et fabrication de structures pour intérieur de voiture.", FAURECIA, J. RENARD

**Yoan PERRAULT** "Mousses d'acier produites par fonderie, élaboration, microstructure et propriétés.", ANR Foam - Areva, Y. BIENVENU

**Claudio NIGRO** "Etude numérique de la propagation d'une fissure de fretting dans un matériaux polycristallin.", SAFRAN, H. PROUDHON

**Corentin BONHOMME** "Comportement dynamique de structures.", EIFFAGE, J. RENARD

**François RASSELET** "Etude du comportement des composites en compression.", SAFRAN, J. RENARD

**Justine REMOND** "Rechargement laser d'éléments d'extrudeuses de polymères chargés par des poudres innovantes et nanostructurées.", MICHELIN, C. COLIN

**Source :** V. DIAMANTINO

## Mastères COMADIS 2013

### **FARIGOULE** *Valentin*

Tuteur : Jean Dominique Bartout

Partenaire industriel : Varel

### **SORUBAN** *Sabesan*

Tuteur : Anne-Françoise Gourgues-Lorenzon

Partenaire industriel : Arcelor Mittal

### **VOISIN** *Alexandre*

Tuteur : Christophe Colin

Partenaire industriel : Michelin

### La Newsletter du Centre des Matériaux

Mines Paristech - Centre des Matériaux P.M. FOURT

ARMINES - UMR CNRS 7633

B.P. 87

91003 Evry cedex

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

Téléphone : (+ 33) 1 60 76 31 40

Télécopie : (+33) 1 60 76 31 50

Messagerie : [francoise.di\\_rienzo@mines-paristech.fr](mailto:francoise.di_rienzo@mines-paristech.fr)

### Equipe rédactionnelle

Rédactrice en Chef : Françoise DI RIENZO

Responsable de production : Yves BIENVENU

La Page du CdM...Le Point ! : Odile ADAM

Comité de relecture : Françoise DI RIENZO, Yves BIENVENU



**Envie de publier un article sur un sujet qui vous passionne, envie de présenter un point de votre thématique de recherche, d'informer, de vulgariser ?**

**Le CdM Tribune est là pour ça et vous écoute ! N'hésitez plus, écrivez.**

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