

NEWSLETTER 66



CENTRE DES MATERIAUX  
P.M.FOURT

1	Editorial
1	Faits marquants
1	Distinctions pour le CDM
2-3	Jean-Pierre TROTTIER
4-6	Soutenances de thèses
6	Arrivées-Départs
6	Séminaire CDM
7	Le kiosque
7	Numéro spécial
8	Soirée d'intégration
9	Séminaire ESI

**Faits marquants de nov-dec :**

- **26/11/2015** : séminaire Evry Sciences & Innovation "Images et Imagerie"
- **27/11/2015** : séminaire CDM " Les aciers inoxydables austénitiques dans tous leurs états : historiques thermomécaniques, réponses du matériau"

**Faits marquants de janvier :**

- **19/01/2016** : cérémonie des Voeux de M. SOUBEYRAN, directeur de MINES ParisTech
- **22/01/2016** : repas annuel



**Editorial**

Il est des éditoriaux difficiles à écrire, quand on voudrait ne pas avoir à utiliser certains mots; Jean-Pierre TROTTIER est décédé.

Pour beaucoup, qui n'avons appris sa maladie que trop tard, la nouvelle est brutale. Il est parti comme il a vécu, en pensant d'abord aux autres et sans jamais se plaindre.

Nous lui rendons très modestement hommage en retraçant sa vie professionnelle, illustrée par quelques photos. Cependant, le principal n'est pas

dit ; il va nous manquer. Terriblement.

Comment ensuite présenter les autres rubriques de ce numéro. C'est simple. Il suffit de se souvenir combien JP TROTTIER s'est investi pour le Centre et ses personnels, et tout s'enchaîne ; les succès des médaillés, les nombreuses soutenances de thèses, les articles produits, et bien sûr la soirée d'intégration. Tout lui aurait plu, et tout lui rend hommage.

*Pour la Tribune*  
Françoise DI RIENZO

**Distinctions pour le CDM**

Le Centre des matériaux honoré par la SF2M, société Française de Métallurgie et de Matériaux, à travers ses "anciens" et ses partenaires en recherche.

Deux "anciens" du Centre ont été honorés par une distinction, remise lors de la séance solennelle le 27 Octobre au cours des Journées annuelles:

- La médaille CHAUDRON à Manuel BOBADILLA, expert en solidification, formé au Centre des matériaux pour sa thèse de docteur-ingénieur (1978-81) puis à l'INPL - école des mines de Nancy pour un doctorat d'état (1984) sous la direction de Gérard LESOULT,
- le prix Apéram René CASTRO à Pierre-Olivier SANTACREU (DEA au centre en 1997, puis thèse au LMS en partie réalisée au Centre des Matériaux )

Tous les deux sont de longue date des partenaires de recherches du centre.

Trois autres partenaires de recherche du

Centre des matériaux et du Cemef pour les deux derniers, ont aussi été distingués:

- Francis DELANNAY professeur à l'UCL, Louvain-la-Neuve Belgique a reçu la grande médaille et a reconnu la contribution du Centre des Matériaux à l'avancement de ses travaux dans le domaine du frittage de matériaux hétérogènes.
- Jonathan CORMIER, enseignant chercheur à l'ISAE-ENSMA Poitiers (institut P Prime) à reçu une médaille RIST et a mentionné l'apport de son séjour au Centre des Matériaux dans la modélisation de l'endommagement des superalliages en fatigue-fluage,
- Anthony ROLLETT professeur à Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, USA et chef du département Materials Science and Engineering est devenu membre d'honneur de la SF2M. Ses recherches portent principalement sur la quantification et la prévision des évolutions de microstructure, notamment en trois dimensions, puis du comportement mécanique.

**Source : Y. BIENVENU**

## Jean-Pierre TROTTIER



Le personnel du Centre des matériaux (CdM) de l'école des Mines de Paris et d'Armines a été consterné à l'annonce du décès le 19 Décembre 2015 de son ancien directeur Jean-Pierre TROTTIER.

Jean-Pierre obtint son doctorat de l'INSCIR (Institut National de Chimie Industrielle de Rouen devenue INSA Rouen) à l'issue de travaux de thèse conduits en grande partie à l'Onera sous la direction de R. GRAF sur la solidification orientée d'eutectiques Al-Be. Il continua comme ingénieur de recherche à l'Onera sous la direction de Hervé BIBRING sur le thème des eutectiques orientés pour applications dans les turbomachines aéronautiques à base de Ni ou de Co et renforcés par des carbures réfractaires (alliages de la famille Co-TaC). Il rejoint l'Ecole des Mines de Paris en 1974 comme enseignant-chercheur (maitre de recherche)

Au centre des Matériaux (Corbeil – Evry) « l'ère TROTTIER » se décline en deux périodes sur une trentaine d'années.

De 1974 à 1980 il dirige l'un des 7 groupes de recherche (Métallurgie des poudres et Elaboration) et le groupe fonctionnel radiocristallographie. Il participe activement à l'introduction des études sur la métallurgie des poudres de superalliages aéronautiques avec

Snecma, Onera et Imphy S.A. et aussi sur les alliages résistant à la sulfuration pour des boucles énergétiques « au soufre » avec EDF. Il dirige 6 thèses dans cette période.

Il quitte le centre en 1980 pour participer au développement de la filière REP chez Framatome.

Puis, après le départ de Gilles POMEY de la Direction du Centre des Matériaux, il lui succède en 1983. Il restera ainsi 23 ans à la direction du centre.

Si on dresse un rapide bilan de la Direction TROTTIER, le CdM a vu l'installation du Centre dans de nouveaux locaux plus vastes, mais toujours au voisinage du site d'Evry-Corbeil de Snecma, un développement des axes de recherche en particulier des activités de modélisation et de simulation numérique et des études des matériaux fonctionnels pour l'Energie et pour l'Environnement (il fut l'initiateur de recherches sur les matériaux pour le traitement des gaz d'échappement des moteurs à explosion qui aboutirent à un développement industriel). On peut aussi mentionner l'ouverture vers de nouvelles classes de matériaux comme les élastomères et polymères, vers des procédés de fabrication et de modification de la surface des matériaux ou de leur assemblage.

Sous la direction de Jean-Pierre TROTTIER, la taille du Centre doubla, avec un effectif de 165 personnes dont 65 doctorants et 16 post-docs à son départ en 2006. L'esprit du Centre resta toujours fidèle à la volonté de ses « pères fondateurs » en 1965-1967, avec la combinaison peu commune d'une recherche académique de qualité (le CNRS étendit progressivement à l'ensemble du Centre le périmètre de l'UMR créée en 1978 autour des activités « métallurgie et mécanique ») et d'une liaison étroite à l'industrie (traduite par une contribution de la recherche sous contrat gérée par Armines à plus de 50% de son budget global.

Si Jean-Pierre TROTTIER fit preuve d'une bonne intuition dans le développement du Centre, il sut aussi montrer les qualités requises pour la gestion d'une structure complexe, au quotidien, comme dans la résolution de situations délicates avec le même respect humaniste des personnes et ce quel que soit leur position dans la hiérarchie. Il bénéficiait en retour de la confiance de l'ensemble du personnel et des tutelles du Centre des matériaux.

Le chercheur, puis le directeur Jean-Pierre TROTTIER était aussi un enseignant. A l'école des Mines, il participa à l'enseignement de Métallurgie Générale de première année et assura l'enseignement spécialisé Corrosion. C'est également sous sa direction qu'a été créé le mastère professionnalisé Comadis sur les matériaux et les structures. A l'intérieur du DEA métallurgie spéciale et matériaux de l'INSTN commun à l'école des Mines de Paris, il était en charge du cours sur le comportement mécanique des matériaux. Il a été membre du Comité éditorial de la Revue de Métallurgie et membre du Conseil Scientifique du CETIM, chevalier des Palmes Académiques et Chevalier de l'ordre national du mérite.

Jean-Pierre TROTTIER consacra ses années de retraite à sa famille et en particulier à ses petits-enfants et il aimait réunir ses anciens collègues et amis. Un de ses loisirs préférés était la pêche où il savait mettre en pratique le même sens de l'observation et la même patience qu'il mettait en pratique dans sa vie d'enseignant-chercheur.

**Sources :** A. PINEAU, Y. BIENVENU, F. DI RIENZO.

## Jean-Pierre TROTTIER



*JP TROTTIER, à gauche, voisin de JL STRUDEL, écoutant J. LEVY et H. CURIEN dans la salle du MET dans les premiers locaux du Centre, à la SNECMA.*



*Jean-Pierre TROTTIER lors de l'inauguration de matériels scientifiques organisée en 2005 au Centre des Matériaux*



*JP TROTTIER entouré des anciens directeurs du Centre des Matériaux, G. POMEY et M. SINDZINGRE, des directeurs de l'École des mines de Paris, J. LEVY et B. LEGAIT, d'A. PINEAU, et de personnalités de la SNECMA, dont son futur PDG JP HERTEMAN lors de l'inauguration du Centre des Matériaux actuel (1993).*



*Avec son chapeau, entouré des personnels du CDM, lors d'une journée festive de juin 2013, invité comme ses voisins, en tant que retraité.*



*Avec son épouse, discutant avec André PINEAU, en mai 2014*

## Soutenances de thèses

**Arina MARCHENKO**

### **"Rupture différée dans le titane non allié en tenant compte des teneurs en hydrogène et en oxygène"**

*lundi 23 novembre 2015*

Le titane et ses alliages qui sont largement répandus dans l'industrie aéronautique, sont concernés par le fluage à température ambiante ce qui conduit à une réduction de la résistance et provoque le phénomène de rupture différée. Une partie des études montrent que ce comportement viscoplastique inhabituel à température ambiante est lié aux phénomènes d'interactions entre les dislocations et les atomes interstitiels comme l'hydrogène et l'oxygène, aussi appelés vieillissement statique et dynamique. Le but de cette étude à la fois expérimentale et numérique multi-échelle est de mieux comprendre les effets souvent antagonistes et en partie couplés de l'oxygène et de l'hydrogène en solution sur le comportement viscoplastique du titane non-allié de phase alpha.

*Lire la suite ...*

**Yannick Qingdong YIN**

### **"Influence de la composition chimique sur la formation de la microstructure et les caractéristiques mécaniques de soudures en aciers emboutissables à chaud"**

*lundi 23 novembre 2015*

La thèse porte sur deux aciers emboutissables à chaud, soudés en configuration homogène ou hétérogène en termes de composition chimique et d'épaisseur. Les solutions en flans rabotés laser présentent en effet de remarquables performances à l'impact et connaissent un fort développement dans le contexte actuel de l'industrie automobile (réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et amélioration de la sécurité passive des véhicules). L'opération de

soudage laser peut générer une hétérogénéité de la jonction soudée, due au mélange imparfait des deux matériaux et des conditions thermiques de solidification et d'emboutissage à chaud. Les propriétés mécaniques du joint soudé sont donc déterminées par la qualité du mélange, la composition chimique locale et le cycle thermique.

*Lire la suite ...*

**Quentin Blochet**

### **"Influence de la rugosité de surface du substrat sur l'adhérence de revêtements à base d'aluminium élaborés par projection dynamique par gaz froid (« cold spray »)"**

*jeudi 26 novembre 2015*

Le principe du procédé cold spray réside dans la projection de poudres à haute vitesse sur un matériau, le substrat. La formation d'un revêtement plus ou moins dense à sa surface passe par l'adhérence et l'empilement des particules projetées. Un des domaines d'application d'un tel procédé est la réparation de composants métalliques ou composites utilisés dans le secteur aéronautique. Les particules et le substrat adhèrent par différents mécanismes, notamment mécaniques. Les duretés respectives des matériaux et la topographie de surface du substrat influent sur l'intensité de cet ancrage mécanique. Cette étude permet de statuer sur ces deux contributions.

*Lire la suite...*

**Erembert NIZERY**

### **"Amorçage et propagation des fissures de fatigue dans les alliages d'aluminium 2050-T8 et 7050-T7451",**

*vendredi 4 décembre 2015*

Les alliages d'aluminium utilisés dans les structures aéronautiques (fuselage, voilure) sont soumis à des chargements

cycliques, faisant de la fatigue l'un des facteurs dimensionnant. Dans cette thèse, les mécanismes d'amorçage de ces fissures de fatigue -- au niveau des particules intermétalliques -- et de micropropagation sont étudiés expérimentalement et numériquement sur les alliages 2050-T8 et 7050-T7451.

*Lire la suite ...*

**Mouhcine KHAZIZ**

### **"Étude expérimentale et numérique des mécanismes d'endommagement ductile et rupture des bords découpés des aciers avancés pour l'automobile"**

*vendredi 4 décembre*

La performance mécanique des pièces de structures automobiles fabriquées à partir de tôles d'acier THR est souvent réduite à cause des bords découpés. Ce phénomène a été étudié pour deux nuances d'aciers ferritebainite (FB600) et ferrite-martensite (DP600), ce dernier présente un écrouissage et un gradient de dureté entre les phases plus élevés que ceux du FB600. Les micromécanismes d'endommagement de ces nuances ont été caractérisés en utilisant les techniques de tomographie in situ et MEB in situ.

*Lire la suite ...*

**Mona BEN ACHOUR**

### **"Synthèse et caractérisation multi-échelle de nanoparticules pour revêtements du secteur automobile"**

*mercredi 9 décembre 2015*

Ce travail de thèse a contribué au développement d'un outil numérique multi-échelle capable de restituer l'aspect visuel de revêtements de peinture de carrosserie automobile à partir des caractéristiques physico-chimiques et des propriétés diélectriques des différents constituants de base ; l'objectif est la prédiction et la

## Soutenances de thèses (suite)

complète maîtrise de l'aspect visuel des matériaux. Dans cette étude, des nanoparticules d'hématite, d'oxyde et d'hydroxyde de nickel de différentes formes et tailles ont été synthétisées par un procédé hydrothermal.  
*Lire la suite ...*

---

**Sylvain DEPINOY**

**"Evolution microstructurale d'un acier 2.25Cr - 1Mo au cours de l'austénitisation et du revenu : croissance des grains austénitiques, séquence de précipitation des carbures et effets sur les propriétés mécaniques",**

*jeudi 10 décembre 2015*

Ce travail traite de l'optimisation des propriétés en traction et en résilience d'un acier 2.25 Cr – 1 Mo par le contrôle de sa microstructure via des traitements thermiques appropriés. Ainsi, les transformations de phases ayant lieu au cours de l'austénitisation, de la trempe et du revenu doivent être correctement appréhendées. Des observations en microscopies électroniques à balayage et en transmission, ainsi que des analyses par diffraction des rayons X, ont été effectuées afin de caractériser et de modéliser la microstructure de l'acier à chaque étape du traitement thermique.  
*Lire la suite ...*

---

**Harry POMMIER**

**"Fissuration en relaxation des aciers inoxydables austénitiques de type AISI 316L"**

*lundi 14 décembre 2015*

La fissuration en relaxation (FER) peut apparaître dans les zones affectées par la chaleur de larges pièces soudées pendant leur utilisation entre 500 et 700°C. Il est admis que ce phénomène est induit par la relaxation à haute température de champs de contraintes

résiduelles initialement introduits lors du soudage. L'objectif de ce travail est d'identifier, dans les aciers de type AISI 316L, les caractéristiques de ce type de matériaux, ainsi que les forces motrices, responsables du développement de la fissuration en relaxation.

*Lire la suite ...*

---

**Geoffrey BEGUE**

**"Etude de l'adhérence de barrière thermique EB-PVD par choc laser (LASAT) pour le développement d'un contrôle non-destructif sur aube de turbine aéronautique"**

*mardi 15 décembre 2015*

L'évaluation de la résistance interfaciale des systèmes barrière thermique EB-PVD est primordiale afin de pouvoir contrôler la production d'aubes de turbine revêtues et d'améliorer la compréhension des phénomènes d'écaillage de la céramique qui se produisent en fonctionnement. L'essai d'adhésion par choc laser LASAT qui s'appuie sur la propagation bidimensionnelle des ondes de choc (le phénomène LASAT-2D) consiste à mesurer le diamètre de fissure interfaciale pour différents tirs effectués à densité de puissance laser croissante.

*Lire la suite ...*

---

**Jia LI**

**"Simulation numérique de la propagation de fissures de fatigue dans les matériaux polycristallins imagés par tomographie X"**

*mardi 15 décembre 2015*

La propagation des fissures courtes de fatigue dans un matériau polycristallin dépend fortement de la microstructure. Bien que de nombreuses études de caractérisation et de modélisation

existent sur le sujet, la prédiction du chemin et de la vitesse de propagation de ce type de fissure n'est pas encore possible aujourd'hui. Afin de bien comprendre les mécanismes de propagation, la caractérisation in-situ d'un échantillon par la tomographie aux rayons X a été réalisée à l'ESRF en combinant deux techniques de caractérisation. La tomographie par Contraste de Diffraction (DCT) qui est une méthode non destructive permettant de caractériser en 3D la morphologie et l'orientation des grains constitutifs de la microstructure, à l'état non-déformé, et la tomographie par Contraste de Phase (PCT) qui permet d'obtenir la forme de fissure à divers étapes de la vie de l'éprouvette. Grâce à ces informations, il est possible de simuler la propagation de fissure en utilisant un maillage réaliste reconstruit à partir des images tomographiques.

*Lire la suite ...*

---

**Alexandre PICHAVANT**

**"Coprécipitation d'oxydes mixtes de titane et d'étain en solution aqueuse"**

*jeudi 17 décembre 2015*

La synthèse de particules d'oxydes mixtes en solution aqueuse est souvent difficile à contrôler en raison de la réactivité potentiellement différente des espèces qui coprécipitent. L'objectif de la thèse est de tenter de comprendre et piloter la synthèse dans le cas du système de particules d'oxydes mixtes de titane et d'étain, choisi en raison de l'existence d'une solution solide sur toute la gamme de composition et de la possibilité de recourir à une précipitation homogène plus simple à modéliser que le mélange réactif.

*Lire la suite ...*

## Soutenances (fin)

Yassine ZERALLI

"Etude de dépôts par projection dynamique par gaz froid d'agglomérats composites Ag-SnO2 pour application aux contacts électriques "

vendredi 18 décembre 2015

La projection dynamique à froid dite « Cold Spray » est fondée sur le principe de l'accélération de particules dans un jet de gaz, plus ou moins chaud, à des vitesses supersoniques. A l'impact avec un substrat, les particules subissent une forte déformation plastique et créent des liaisons. Le cold spray est un procédé de substitution potentiel à plusieurs techniques de revêtement et pour diverses applications. L'une de ces applications est l'élaboration de dépôts composites, à base d'agglomérats Ag-SnO2 poreux, pour la réalisation de contacts électriques.

Lire la suite ...

Pierre VINSON

"Fusion sélective par laser de lits de poudre : Étude sur le recyclage de la poudre et détection de défauts au cours de la fabrication par imagerie thermique",

lundi 21 décembre 2015

La fabrication directe et additive regroupe un ensemble de technologies de mise en forme des matériaux en rupture avec les procédés conventionnels. L'industrie aéronautique et aérospatiale s'intéresse fortement à ces nouveaux procédés, dont la fusion sélective par laser de lits de poudre métallique (SLM). Cette thèse présentera les enjeux de la fabrication additive ainsi que certains procédés.

Lire la suite ...

Sources : les doctorants concernés

## Arrivées-Départs

2nd semestre 2015.

### Départs

- 1<sup>er</sup> juin départ à la retraite de Georges CASSAS, ouvrier
- Départ à la retraite de Yves FAVRY, technicien de recherche
- 11 mai, Anne PIANT est affectée aux services centraux administratifs parisiens d'Armines.
- 15 juin 2015 départ de Véronique DIAMANTINO, agent administratif
- 20 août 2015 départ de Baptiste JUGE-HUBERT, technicien informatique
- 1<sup>er</sup> septembre 2015 départ d'Anne LAURENT, technicienne de recherche
- 1<sup>er</sup> septembre 2015 départ d'Olivier DELHOMME, ingénieur informatique
- 1<sup>er</sup> novembre 2015, départ de Steve DUVINAGE, technicien de recherche
- 24 décembre 2015 départ de Sylvie LEMERCIER, agent administratif
- 23 décembre 2015 départ de Nicole DE DAVE-FABREGUE, technicienne de recherche

### Arrivées

- 26 mai Frédéric COUTARD, technicien-ouvrier
- 1<sup>er</sup> juin, Jérémy LEMARCHAND apprenti technicien-ouvrier
- 1<sup>er</sup> juin, Baptiste JUGE-HUBERT technicien micro-informatique et réseaux
- 16 juin, Sandrine MOTTE, agent administratif parisien en support pour deux mois.
- 1<sup>er</sup> septembre Cécile BLONDEAU, agent administratif en gestion comptable et financière.
- 16 novembre, Michaël SIRY, cadre informatique et réseau
- 7 décembre, Claudine DEVEMY, agent administratif en gestion des dépenses
- 30 novembre, Vincent HULEUX, ingénieur de recherche en CDD puis doctorant 2015
- 8 décembre, Kévin ARDON, post-doc

Sources : C. ROUIL, F. DI RIENZO

## Séminaires - CdM

- 27/11/2015

Les aciers inoxydables austénitiques dans tous leurs états : historiques thermomécaniques, réponses du matériau.

- Introduction générale, *Anne-Françoise GOURGUES* – Professeur MINES ParisTech, Responsable scientifique au Centre des Matériaux

- Évolutions microstructurales au cours de traitements thermomécaniques d'un acier inoxydable austénitique stabilisé au niobium. *Alexandre HERMANT* – Doctorant au Centre des Matériaux

- Influence du procédé cold spray sur la microstructure de poudre d'acier inoxydable AISI 316L et sa réponse sous sollicitations, *Raphaël MAESTRACCI* – Doctorant au Centre des Matériaux

- 18/12/2015

Comportement mécanique et durée de vie du superalliage à solidification dirigée DS200.

- Introduction générale, *Georges CAILLETAUD* – Professeur MINES ParisTech., Responsable scientifique au Centre des Matériaux.

- DS200: état de l'art Safran, problématiques et attentes., *Lionel MARCIN* – Ingénieur Mécanique des Matériaux SafranTech.

- High temperature damage mechanisms in DS200+Hf alloy, *Lorena MATAVELI-SUAVERE* – Doctorante de l'Institut PPRIME et de SafranTech.

- A Multi-scale strategy for the numerical modeling of directionally solidified Ni-base superalloys, *Florent COUDON* – Doctorant au Centre des Matériaux.

Source : [semteam@mat.ensmp.fr](mailto:semteam@mat.ensmp.fr)

## Le kiosque de novembre - décembre

### Revue à comités de lecture

STEGLICH D., TIAN X., BESSON Jacques, Mechanism-based modelling of plastic deformation in magnesium, European journal of mechanics A, 2016, 55, p. 289-303

FOREST Samuel, RUBIN M.B., A rate-independent crystal plasticity model with a smooth elastic-plastic transition and no slip indeterminacy, European journal of mechanics A, 2016, 55, p. 278-288

CHOU H.Y., THIONNET Alain, MOURITZ A., BUNSELL Anthony R., Stochastic factors controlling the failure of carbon/epoxy composites, Journal of materials science, 2016, 51, p. 311-333

BOURBITA Faten, REMY Luc, A combined critical distance and energy density model to predict high temperature fatigue life in notched single crystal superalloy members, International journal of fatigue, 2016, 84, p. 17-27

ROUSSELIER Gilles, QUILICI Stéphane, Combining porous plasticity with Coulomb and Portevin Le Chatelier models for ductile fracture analyses, International journal of plasticity, 2015, 69, p. 118-133

MAZIERE Matthieu, PUJOL D'ANDREBO Q., Portevin-Le Chatelier effect under cyclic loading : experimental and numerical investigations, Philosophical magazine, 2015, 95, p. 3257-3277

DEZECOT Sébastien, BUFFIERE J.Y., KOSTER Alain, MAUREL Vincent, SZMYTKA F., et al., Scripta materialia, 2016, 113, p. 254-258

POMMIER Harry, BUSSO E.P., MORGENEYER Thilo, PINEAU André, Intergranular damage during stress relaxation in AISI 316L type austenitic stainless steels : effect of carbon, nitrogen and phosphorus

contents, Acta materialia, 2016, 103, p. 893-908

### Articles

JEANDIN Michel, BORIT François, FABREGUE Nicole, ROLLAND Gilles, DELLORO Francesco, Approche artistique de la projection thermique, Traitements & matériaux, 2015, n° 436, p. 25-32

FOREST Samuel, CAILLETAUD Georges, RYCKELYNCK David, Des supercalculateurs pour optimiser la matière, Industrie & Technologies, nov 2015, n° 981, p. 57-63

### Actes de congrès

COUSSA Fabien, RENARD Jacques, JOANNES Sébastien, BOMPOINT R., FELD N., Une démarche préliminaire vers une caractérisation fiable en dynamique « application à un composite thermoplastique », in : 22<sup>ème</sup> congrès français de mécanique, Lyon, 24-28 aout 2015, 5 p.

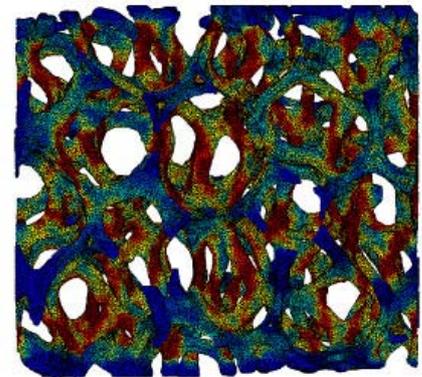
FOREST Samuel, Construction d'opérateurs de régularisation à partir de l'approche micromorphe de la plasticité et de l'endommagement à gradient, in : 22<sup>ème</sup> congrès français de mécanique, Lyon, 24-28 aout 2015, 5 p.

DJOUDA J.M., MADI Yazid, GASLAIN Fabrice, BEAL J. et al., Mécanismes locaux de déformation de l'acier inoxydable austénitique 316L, in : 22<sup>ème</sup> congrès français de mécanique, Lyon, 24-28 aout 2015, 3 p.

**Source : O. ADAM**

## numéro spécial

Le journal "Industrie & Technologie" de l'Usine Nouvelle publie dans son numéro 981 de novembre 2015 un cahier technique spécial intitulé "Des supercalculateurs pour optimiser la matière". Cet article a été écrit par des enseignants-chercheurs du Centre des Matériaux, Samuel FOREST, Georges CAILLETAUD, David RYCKELYNCK et Nikolay OSIPOV.



*Introduction : Les possibilités offertes par le calcul intensif bénéficient aux ingénieurs qui ont à concevoir des structures critiques du point de vue des performances et de la sécurité, ainsi qu'aux chercheurs qui veulent développer des matériaux dont ils contrôlent à la demande les propriétés physiques ... lire la suite*

**Source : F. DI RIENZO**

## Soirée d'intégration - karting



A l'initiative des permanents, soutenus par le Club Sportif du Centre des Matériaux, une soirée d'intégration a été proposée aux derniers arrivants. Destinée aux doctorants arrivés depuis octobre et aux nouveaux permanents, elle a réuni 38 participants.



Elle a eu lieu cette année à l'espace Karting Buffo Indoor à Dammarie les lys, le 1<sup>er</sup> décembre, pour une soirée karting par équipe. Après un dîner commun à la cafétéria du Centre, tous en route pour le karting.



4 équipes sont constituées ; bleue (10 personnes), jaune (9), orange (10) et verte(9).

Une petite explication technique avant de prendre le volant. Des tenues spéciales pour la sécurité des participants, et c'est parti!



Chaque participant a droit à 3 tours de circuit, soit 30mn de conduite en tout. Son meilleur temps est conservé. Les pilotes d'une même équipe roulent ensemble et c'est la moyenne des performances de l'équipe qui détermine le vainqueur de chaque match.

Au delà du score, c'est surtout d'être ensemble pour ce moment convivial et ludique qui compte.



L'équipe ayant gagné le plus de matches a été désignée « vainqueur » du tournoi. Au classement final karting, l'équipe Bleue a compté 30 points, la Jaune 16, la Verte 12 et la Orange 8.

Au score bonne humeur, il n'a pas été possible de les départager...

Source : J. HEURTEL, FdR



## Séminaire ESI : Images et Imagerie

Evry Sciences et Innovation (ESI) est un pôle interdisciplinaire qui fédère les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche du territoire d'Evry autour de la recherche, de la formation et de l'innovation, et qui réunit l'Université Evry Val d'Essonne (UEVE), le Génopole, le Centre Hospitalier Sud Francilien (CHSF), Télécom SudParis (TSP), Télécom Ecole de Management (TEM), le Centre des matériaux de MINES ParisTech et l'Ecole Nationale Supérieure d'Informatique pour l'Industrie et l'Entreprise (ENSIEE).

ESI organise des séminaires interdisciplinaires permettant à la communauté des enseignants-chercheurs du territoire de se rencontrer autour de thèmes communs.

Le 26 novembre 2016, le séminaire « Images et Imagerie » a proposé aux membres d'ESI une rencontre autour des techniques exploratoires qu'ils mettent en œuvre au travers des techniques d'imagerie. Après une courte introduction de Christophe DIGNE, président d'EVRY SCIENCES ET

INNOVATION, les exposés, d'environ 30mn, se sont enchaînés, tous plus intéressants les uns que les autres ;

- " Microscopie Électronique à Transmission et à Balayage ", par *Fabrice GASLAIN & Mohamed SENNOUR* (CdM)

- " L'analyse de PET scan pour le diagnostic sur la maladie d'Alzheimer ", par *Vincent VIGNERON* (UEVE)

- " Microscopie à grand champ à haute résolution : ptychographie spatiale et spectrale ", par *Patrick HORAIN & Yaneck GOTTESMAN* (TSP)

- "Approche automatique pour le suivi individuel de la croissance cellulaire (E. coli) en microscopie par épifluorescence sur des biopuces microfluidiques ", par *Catalin FETITA* (TSP)

- " Perspectives de recherche en radiologie interventionnelle et imagerie médicale " par *Dr. Viseth KUOCH & Dr. Liess LAOUISSET* (CHSF)

- " La segmentation des cellules dans les images de microscopie : le pré-requis à la cytométrie en image quantitative ", par *Jérémy COSETTE* (GENETHON)

- " Projet de développement d'un système de numérisation 3D d'une

personne en vue de réaliser sa « Sculpture Humaine » ", par *François ARNOUL* (Entreprises 3DAvenir & 3DScanner)

- " Imagerie 3D par rayons X pour la mécanique des matériaux ", par *Henry PROUDHON & Thilo MORGENEYER* (CdM)

Croiser les domaines d'application autour de techniques du même champ exploratoire, l'imagerie, a mis en évidence combien ces techniques, du fait même de leur évolution technologique, ouvrent de nouveaux espaces de connaissances, autorisent l'exploration de plus en plus fine de domaines connus, permettent des avancées significatives de la recherche, tous domaines confondus.

Notons que le Centre des Matériaux était fortement représenté, grâce à la présence d'une dizaine de personnes.

**Source : F. DI RIENZO**

### La Newsletter du Centre des Matériaux

Mines Paristech - Centre des Matériaux P.M. FORT  
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 : Jean-Yves HERRY

Comité de relecture : F. DI RIENZO, Y. BIENVENU, O. ADAM

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.mines-paristech.fr>

