



**Journées Annuelles
de la SF2M 2013**

*SF2M Annual
Meeting 2013*

JA 2013

29-31 octobre 2013
Ecole Centrale de Lille
59651 Villeneuve d'Ascq

**LAURÉATS DES MÉDAILLES
ET PRIX**

Séance des lauréats
du mercredi 30 octobre 2013

SF2M

SEANCE DES LAUREATS

MERCREDI 30 OCTOBRE 2013 – Grand Amphithéâtre à 16h00

Grande Médaille

François MUDRY (Président IRT M2P)

Membre d'Honneur 2013

Pedro Dolabella PORTELLA (BAM, Allemagne)

Médaille Chaudron

Jean LEHMANN (ArcelorMittal)

Médaille Bastien Guillet

Eric ANDRIEU (ENSIACET Toulouse)

Médaille Sainte Claire Deville

Paul VAN HOUTTE (KUL Belgique)

Médaille Charles Eichner

Frédéric Sanchette (UTT Antenne de Nogent)

Prix Aperam René Castro

Chadwick W. SINCLAIR (Univ. of British Columbia Canada)

Médaille Jean Rist

Alexandre DEVAUX (Aubert et Duval)
David GLIJER (R&D ArcelorMittal Maizières)
Gaëlle POUGET (Constellium)
Henry PROUDHON (ENSM Mines ParisTech)

Prix Bodycote SF2M

Damien TEXIER (CIRIMAT Toulouse)

Prix Dalla Torre

Thomas GARNIER (ENS Lyon)

Prix ArcelorMittal Pierre Vayssière

Marielle ESCOT (Institut Jean Lamour)

*DÉFINITIONS DES MÉDAILLES ET PRIX
DÉCERNÉS PAR LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE
DE MÉTALLURGIE ET DE MATÉRIAUX*

GRANDE MEDAILLE

La Grande Médaille de la SF2M est décernée, en principe tous les ans, comme couronnement de carrière, à une personnalité française ou étrangère ayant accompli une œuvre jugée de première importance dans le domaine de la Métallurgie ou des Matériaux.

MEDAILLE CHAUDRON

La médaille Georges Chaudron est attribuée par la SF2M, en principe tous les deux ans, à une personnalité française ou étrangère ayant apporté une contribution éminente dans les domaines dans lesquels s'est distingué Georges Chaudron, notamment l'élaboration des matériaux et l'étude des propriétés qui en découlent.

MEDAILLE BASTIEN GUILLET

Cette médaille est destinée à reconnaître les mérites d'une personnalité qui s'est particulièrement illustrée dans le domaine de la formation ou de la communication, au service de la Métallurgie et de la science des Matériaux. Elle est attribuée en principe tous les deux ans.

MEDAILLE SAINTE CLAIRE DEVILLE

La médaille Sainte-Claire Deville est décernée par la SF2M, en principe tous les deux ans, à une personnalité française ou étrangère dont les travaux ont eu des conséquences importantes dans le domaine des relations entre la structure et les propriétés des matériaux.

MEDAILLE CHARLES EICHNER

La médaille Charles Eichner, fondée par le Commissariat à l'Énergie Atomique, est attribuée par la SF2M, en principe tous les deux ans, à une personnalité française ou étrangère dont les travaux ont eu des conséquences importantes dans le domaine des matériaux utilisés pour la production d'énergie ou dans le domaine des matériaux émergents.

PRIX APERAM RENE CASTRO

Le prix Aperam – René Castro, (autrefois Ugine – René Castro) est attribué par la SF2M, en principe tous les deux ans à une personnalité française ou étrangère, dont les travaux ont fait progresser l'état des connaissances du comportement à long terme des matériaux, dans des environnements particuliers.

MEDAILLE JEAN RIST

La médaille Jean Rist est attribuée chaque année, à titre d'encouragement, à des jeunes métallurgistes ou spécialistes de la science des matériaux, français ou étrangers, qui se sont distingués par leurs travaux tant scientifiques qu'appliqués sur les matériaux. (Moins de 35 ans au 1^{er} janvier de l'année de la remise de médaille)

PRIX BODYCOTE-SF2M

Ce prix est ouvert à tous les étudiants d'université, de grandes écoles d'ingénieur et de centres de recherche, en cours d'étude à plein temps ou mi-temps ou jeunes diplômés (jusqu'à un maximum de 12 mois après la délivrance du diplôme).

Ce prix récompense des travaux de recherche et/ou développement innovants et applicatifs sur l'amélioration

- des propriétés à cœur et de surface de matériaux métalliques,
- des méthodes de caractérisation et test,
- des procédés et technique de production,

suite à des traitements thermiques, thermochimique et de surface (sauf peinture et dépôts en voie humide) ou à des méthodes d'assemblage par soudage (sous vide par faisceau d'électrons) ou brasage.

Il est demandé aux candidats d'être capables de présenter leur texte en langue anglaise.

PRIX JACQUES DALLA TORRE

Ce prix a été fondé en 2006 en souvenir de Jacques DALLA TORRE, jeune Physicien des Matériaux ayant effectué un brillant parcours au sein du CNRS, puis des laboratoires Bell et enfin du CEA. Il est attribué par la SF2M à un jeune chercheur méritant de cette discipline et est destiné à l'aider à compléter sa formation de thèse ou post-doctorale par un séjour à l'étranger auprès d'une personnalité de tout premier plan dans cette discipline.

Les thèmes retenus pour la sélection du prix portent sur des travaux relatifs à la modélisation, depuis l'échelle atomique jusqu'aux échelles supérieures, de la formation et de l'évolution cinétique des microstructures dans les matériaux aussi bien métalliques qu'isolants, domaine où avait travaillé Jacques DALLATORRE.

PRIX ARCELORMITTAL PIERRE VAYSSIÈRE

Le Prix ArcelorMittal Pierre Vayssière, fondé par l'IRSID en 1984, et soutenu maintenant par ArcelorMittal, est attribué chaque année à un étudiant ou un élève d'écoles d'ingénieurs ayant effectué un stage dans un laboratoire industriel ou universitaire. Le jury se prononce au vu du rapport de stage ou du mémoire soumis par le candidat.

Grande Médaille

François MUDRY

Né le 10 Juin 1952 à Arras (62)

Marié, quatre enfants

Différents emplois:

1978-1983: Ingénieur de recherche à l'école des Mines de Paris. Spécialisation en mécanique de la rupture, appliquée principalement aux centrales nucléaires. Modélisation de la rupture des aciers utilisés dans l'industrie nucléaire: développement d'un code de calcul par éléments finis.



- Plusieurs publications sur l'approche locale de la rupture, avec d'autres chercheurs, dont le professeur A. Pineau, sous un pseudonyme de groupe : F.M. Beremin.

1983- 1984: Post-doctorat à l'Université de Tokyo dans le laboratoire du professeur Teruo Kishi.

- Utilisation de l'émission acoustique pour caractériser la rupture des matériaux : céramiques et aluminium.
- Travail avec Nippon Kokan sur les "anneaux de rupture" en céramique utilisés pour la coulée continue horizontale.

1984-1990: Directeur des recherches de l'Ecole des Mines (18 laboratoires différents)

- Construction d'une politique scientifique dans une structure très décentralisée avec des sujets très variés (science des matériaux, sciences de la terre, informatique, génie chimique, sciences économiques, etc.)

1991-1993: Usinor. Directeur à la R&D d'Usinor en charge des relations avec la recherche publique, la simulation numérique et l'évaluation économique des projets.

- Suite à la fusion d'Usinor et Sacilor, mise en place d'une méthodologie commune d'évaluation économique des projets.
- Restructuration du département "propriétés mécaniques" du laboratoire central (IRSID : Institut de Recherche de la [SIDérurgie](#)~~Sidérurgie~~)
- Mise en place d'une politique groupe en matière de simulation numérique.

1993-1998: Directeur scientifique et technique de l'IRSID, devenu laboratoire central d'Usinor (500p).

- Fermeture de deux laboratoires à Saint-Germain-en-Laye et Unieux (prés de Saint-Etienne) : déplacement des personnes, des équipements et des sujets à Maizières lès Metz.

- Construction de relations confiantes avec les business units.
 - Construction et suivi direct du portefeuille long-terme du groupe.
 - Mise en place de l'assurance qualité.
- 1999- 2001: Directeur scientifique d'Usinor
- Pendant la restructuration suivant la vente de la branche produits longs et l'achat de la sidérurgie wallonne (Cockerill-Sambre), construction du nouveau programme de recherche du groupe.
 - Mise en place d'un conseil scientifique.
 - Evaluation de l'efficacité de la recherche.
 - Suivi en direct des projets à long terme.
- 2002-2003: Directeur scientifique d'Arcelor
- Suite à la fusion avec Arbed et Acelaria, sous l'autorité du nouveau directeur R&D, définition de la nouvelle organisation et du programme R&D de l'ensemble.
 - Organisation des relations avec l'université et des financements publics avec un effort particulier vers l'Europe.
 - Suivi en direct des projets à long terme
- 2003-2005: A Tokyo, responsable de la mise en place la "global strategic alliance" entre NSC (Nippon Steel Corporation) et Arcelor
- Surtout, pour le marché automobile : fournir à nos clients mondiaux des listes de produits équivalents des deux compagnies.
 - Plus d'autres sujets communs : R&D, environnement, achats, etc.
 - Poursuite du secrétariat du conseil scientifique.
- 2006-2007: Directeur scientifique d'Arcelor en charge de l'internationalisation de la R&D.
- Etudes pour l'établissement d'un laboratoire à Belo Horizonte (Brésil) and à Qing Dao (Chine)
 - Extension des relations avec les universités et les organismes de financement de la recherche hors d'Europe, Conseil scientifique, etc.
- Depuis 2007: scientific Advisor ArcelorMittal Global R&D
- En charge de tous les projets R&D long terme de l'entreprise, relations universités, financement de la R&D, propriété intellectuelle.

Education : 1974 - diplômé de l'Ecole Polytechnique, 1977 - diplômé de l'Ecole des Mines, école d'application de Polytechnique, stage de 6 mois à Lehigh University PA, 1982 - Thèse de doctorat de l'Université de Compiègne et de l'Ecole des Mines.

Langues : Français : langue maternelle, Anglais : courant, conversations de base en allemand et en japonais.

Distinctions, Divers :

Prix J. Mandel de l'Association Française de Mécanique 1983

Médaille Réaumur de la Société Française de Métallurgie et de Matériaux 1998.

Président de la Société Française de Métallurgie et de Matériaux 2001-2003.

Membre de l'Académie Française des Technologies.

Membre du conseil consultatif des programmes européens NMP et RFCS.

Membre d'Honneur

Pedro Dolabella PORTELLA

Born 1955 in Rio de Janeiro, Brazil



Curriculum vitae

- B.Eng. in metallurgical engineering, Instituto Militar de Engenharia (IME), Rio de Janeiro (1977)
- M.Sc. in materials science and engineering, Instituto Militar de Engenharia (IME), Rio de Janeiro (1979)
- Dr.-Ing. in materials science and engineering, University of Erlangen-Nuremberg, 1984, with a thesis on the cyclic creep behavior of Alloy 800 H
- Assistant professor, Department of Materials Science and Metallurgical Engineering (DCMM), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) (1984 – 1987)
- Scientist at BAM Federal Institute for Materials Research and Testing (1987 – 1992)
- Head of laboratory Metallography and Ceramography (1992 – 1995)
- Head of division Microstructural Characterization (1996 – 1999)
- Head of department Materials Engineering (since January 2000)

Research interests

- Mechanical behavior of metallic materials for high temperature applications
- Phase transitions in metallic materials
- Materialography
- Failure analysis and prevention

Honorary positions

- President of the Federation of European Materials Societies FEMS (2010 - 2011)
- Secretary general of the German Federation Materials Science and Engineering BV MatWerk
- Honorary member of the SPM Portuguese Society of Materials
- Member of the DFG-Review board 405-01 Materials Engineering (DFG - German Research Foundation) (2004 - 2007)

- Spokesperson of the DFG-Review board 406-02 Metallic, ceramic and polymeric materials (2008 - 2012)
- Member of the panel Engineering Physics, Materials and Processes of ASIIN (Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik)
- Member of the editorial boards of Praktische Metallographie
- Journal of Failure Analysis and Prevention
- Revista Brasileira de Pós-Graduação

Awards

- August Wöhler Award, DVM (2010)
- Roland Mitsche Award, ASMET (2010)

Médaille Chaudron

Jean LEHMANN

Né le 3 mai 1956

Expert ArcelorMittal
ArcelorMittal Global R&D Maizières
Voie Romaine BP 30320
57283 Maizières-lès-Metz Cedex
Courriel : jean.lehmann@arcelormittal.com



Formation

Ecole des Mines de Paris (1976-1979)
Docteur Ingénieur ENSMP (1982)
Docteur ès Sciences Université Pierre et Marie Curie, Paris (1986)

Carrière et domaine de recherche

Jean Lehmann commence sa recherche dans le domaine des sciences de la terre (GIS CNRS-BRGM) par l'étude et la modélisation de solutions solides puis des magmas volcaniques. A la fin de cette période de sa vie professionnelle, il aborde la modélisation des risques liés au stockage des déchets radioactifs et amorce l'élaboration d'un programme informatique de calculs des équilibres chimiques.

Il rejoint l'IRSID en 1988 où sa tâche principale consiste à étendre le domaine de validité du modèle de laitiers sidérurgiques développé par H. Gaye. Parallèlement il développe un nouveau programme de calculs d'équilibres polyphasés avec l'ambition d'en faire un outil simple d'accès qui puisse être utilisé au plus près des préoccupations industrielles. Ces deux axes resteront au centre de sa vie professionnelle : modélisation des phases intervenant dans les procédés sidérurgiques – avec notamment le développement en collaboration avec le CSIRO Melbourne d'un nouveau modèle de laitiers sidérurgiques – et développement d'un outil de calcul d'équilibres polyphasés convivial et performant. Ces activités lui permettent d'avoir de nombreux contacts avec l'ensemble des usines du groupe ArcelorMittal où il dispense régulièrement des formations. Cet outil lui permet aussi d'assister ses collègues dans l'ensemble du groupe dans la compréhension et la résolution de problèmes de procès et dans le développement de nouveaux procédés ou de nouvelles nuances. Plus récemment, son activité s'est étendue vers la modélisation des cinétiques de réaction que ce soit à haute température dans le domaine de l'élaboration du métal liquide ou à

plus basse température pour comprendre les phénomènes de précipitation dans le métal solide.

Jean Lehmann est l'auteur ou co-auteur de plus de 100 articles scientifiques. Il a reçu le prix du meilleur article de la Revue de Métallurgie, 1992, le Chipman Award en 1998, la Médaille Mongolfier en 2002 et l'Apdic Award en 2006.

Médaille Bastien Guillet

Eric ANDRIEU

né le 29 mars 1957 à Carcassonne



Ingénieur INSA Lyon (Génie Physique et Matériaux)
Docteur ENS Mines Paris
Maitre de recherche ENSMP (Responsable Equipe de Recherche)
Professeur des Universités (INP Toulouse) depuis 1996

La carrière d'enseignant-chercheur d'Eric Andrieu s'est déroulée en deux temps : de 1987 à 1996, au sein du Centre des Matériaux de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris (ENSMP) et de 1996 à ce jour, au sein du CIRIMAT intégré pour moitié dans l'Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques (INP Toulouse). Durant ces deux périodes, malgré la différence de statut de l'enseignant-chercheur, l'équilibre enseignement-recherche a été respecté dans la mesure où l'enseignement constituait pour lui un moyen de transmettre et d'éprouver, face à un public particulièrement exigeant, la solidité de ses connaissances et sa capacité à les partager. Pour ce qui concerne l'activité de recherche, à l'issue de sa thèse qui portait sur les interactions oxydation-fissuration-microstructure dans un alliage à base de nickel, il a décidé d'étendre progressivement cette culture du multi-processus à d'autres matériaux à base de nickel, de fer ou de zirconium et plus récemment aux alliages d'aluminium et aux laitons en la partageant avec des doctorants et d'autres collègues. Cette thématique constitue à ce jour un socle commun dans l'équipe de recherche à laquelle il appartient et qu'il a dirigée durant quelques années.

A l'instar de la plupart des enseignants-chercheurs œuvrant dans le domaine de la Science des Matériaux, Eric Andrieu développe une affection particulière pour l'interdisciplinarité. Ainsi, depuis le début de sa carrière, il s'intéresse activement à l'étude des mécanismes de couplage entre état métallurgique, réactivité vis-à-vis de l'environnement et comportement ou endommagement mécanique. Les couplages multi-processus lui donnent l'occasion de développer des expériences dont les résultats permettent d'éprouver l'applicabilité des modèles et fournissent des données

utiles à leur amélioration. La plupart des études menées à ce jour, trouvent leurs origines dans l'amélioration de la durabilité de composants industriels. Conscient des difficultés inhérentes aux changements d'échelle, il développe des études à caractère fondamental tout en recherchant via des études plus proches de l'application des solutions industrialisables. C'est dans cet état d'esprit qu'il forme de jeunes ingénieurs et chercheurs depuis le début de sa carrière.

Son positionnement à l'interface entre l'Industrie et l'Université l'a conduit à former 52 doctorants dont de futurs acteurs du développement et de la recherche en milieu industriel et quelques enseignants-chercheurs. Les secteurs d'activité qui ont accueilli ces différents docteurs sont l'aéronautique (moteurs et structures), la production d'énergie, l'automobile et le domaine de l'Art.

Persuadé que les matériaux sont « vivants », il mène depuis quelques années des études sur le vieillissement dans les domaines de l'énergie nucléaire et de l'aéronautique et collabore avec d'autres chercheurs dans le but d'une part, de partager ses connaissances et d'autre part, d'aborder de nouveaux sujets.

Parallèlement à ses activités de formateur et de chercheur, il participe à l'évaluation de ses pairs au CNU depuis bientôt 10 ans. A ce titre, ou encore au titre d'expert scientifique, il est régulièrement impliqué dans l'évaluation d'activités de laboratoires publics ou parapublics.

Du point de vue de son investissement pour la communauté Matériaux de la région Midi Pyrénées, il a contribué activement à la création du département Ingénierie des Matériaux de l'ENSIACET, qu'il a dirigé durant 8 ans, ainsi qu'à la construction d'une plateforme de Micro-Characterisation (UMS CNRS) mutualisée entre les différentes structures de Recherche de Midi Pyrénées (équipements en place courant 2014).

Médaille Sainte-Claire Deville

Paul van HOUTTE

Prof. dr. ir. Paul VAN HOUTTE
Katholieke Universiteit Leuven
Department MTM
Kasteelpark Arenberg 44 Bus 2450
BE-3001 Leuven
Belgium
Tel. +32 16 321304
Fax +32 16 321990

e-mail: Paul.Vanhoutte@mtm.kuleuven.be

Website: <http://www.mtm.kuleuven.be/English/>



In 1970, Paul Van Houtte (°1948 Wilrijk near Antwerp, Belgium) obtained a M.Sc. in Mechanical Engineering at the Faculty of Engineering of the "Katholieke Universiteit Leuven", and in 1975, at the Department MTM of the same University, a Ph. D in Metallurgy. Prof. Etienne Aernoudt was his supervisor.

In 1978 he was given a permanent position as a research associate at the Department MTM. In 1988 he became junior professor at the KULeuven and in 1995 senior professor. He became Professor Emeritus on October, 1st, 2013.

He has held several formal functions at his University, the most important being Chairman of the Department MTM (1996-2004) and Chairman of the Commission of Scientific Integrity of the University (2007- present).

The following functions outside his University deserve to be mentioned: member of the Royal Flemish Academy of Belgium of Arts and Sciences (2000-present); Vice-Governor of the Class on Natural Sciences therein (2012-present-); member of the Scientific Advisory Board of the "Max Planck Institute for Steel Research", Düsseldorf, Germany (1999-2007); member of the Scientific Advisory Board of the company Arcelor-Mittal (2003-2007); Chairman of the International Committee of ICOTOM (International Conference on Textures of Materials) (2008 – present); member of the Materials Science Expert Committee (MATSEEC), established by ESF, now under Science Europe (2010-present).

- Paul Van Houtte is a member of several professional associations including DGM (Deutsche Gesellschaft für Materialkunde), TMS (The Metals, Materials and Mining Society, USA), The Institute of Materials, London, The Institute of Physics, London.

He was a chairman of several international conferences, most notably the 14th International Conference on the Textures of Materials (ICOTOM 14), Leuven, July, 2005.

Paul Van Houtte had/has intensive collaboration with many scientists from other universities. This includes decades of collaboration with J. Gil Sevillano (Universidad de Navarra at San Sebastian), H.J. Bunge (T.U.Clausthal), C. Esling, F. Wagner,

M.J. Philippe and M. Humbert (University of Metz), and S. Saimoto, Queens University in Kingston, Ontario.

The research activities of Paul Van Houtte mainly focus on:

- mathematical methods for texture analysis (including calculation of crystallite orientation distribution functions);
- calculation of the physical properties of textured materials;
- plasticity theory, especially multi-level modeling of polycrystal plasticity;
- prediction of deformation textures and dislocation substructures;
- calculation of plastic anisotropy from texture data;
- finite element modeling of cold and hot forming processes of anisotropic materials (metals and composite materials);
- influence of thermo-mechanical processing on the development of microstructure and texture in steel and in aluminum alloys;
- residual stresses (measurement with X-rays, analysis of texture influence and stresses in thin layers).

Much of this research was conducted with financial support of Flemish, Belgian, Dutch or European agencies, and/or with intense collaboration with industry.

Paul Van Houtte has received many awards for his scientific work, including:

- in 1998: a Honorary Doctoral Degree awarded by the University of Metz (today integrated in the Université de Lorraine), France;
- in 2000: the "De Leeuw-Damry-Bourlart Prize" for the field of Engineering, awarded every five years (in the presence of the HM the King of the Belgians) by the Flemish National Science Foundation (FWO);
- in 2004: Fellow of the Institute of Physics, London;
- in Dallas, 2012: the "Mordica Memorial Award" by the Wire Drawing International Association, in recognition of his contribution to the advancement of the wire industry.

Paul Van Houtte has held several positions as "Visiting Professor" at other universities, for example:

- in 1980: at the "Faculté des Sciences", Laboratoire de Métallurgie Structurale, Université de Metz, France (two months);
- in 1986: at the Department of Materials Science, School of Engineering, University of Navarra at San Sebastian, Spain (one month);
- in 1988: at the Department of Metallurgy and Materials Engineering, Faculty of Engineering, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada (three months).

Noteworthy is also that he was given twice the Domestic Chair of the Francqui Foundation: in 1995, at the "Université de Liège", and in 2007, at the "Universiteit van Gent". The Francqui Foundation for the promotion of science in Belgium was created and endowed in 1932 by the former American President Herbert Hoover and the Belgian industrialist Emile Francqui.

Paul Van Houtte is the author and co-author of more than 200 papers in international scientific journals with peer review and more than 190 papers published in proceedings of international conferences. He has been supervisor or co-supervisor of 24 PhD theses.

Médaille Charles Eichner

Frédéric SANCHETTE



Suite à ses travaux de thèse, effectués au Laboratoire de Science et Génie des Surfaces de l'Ecole des Mines de Nancy dont la thématique était centrée sur le procédé d'élaboration et les propriétés de revêtements à base d'aluminium obtenus par pulvérisation cathodique magnétron, Frédéric Sanchette a poursuivi son activité de recherche dans le domaine des revêtements durs anti-usure. Il a eu en effet l'opportunité, en 1996, d'intégrer un groupe industriel (H.I.T, racheté ensuite par Bodycote) pour occuper un poste de chef de projets. La responsabilité de l'équipe chargée du développement de procédés PVD au sein d'Innovatique (la société de Recherche et Développement du groupe) lui a alors été confiée. Il a alors pu acquérir l'expérience du développement de produits industriels sur la base d'un autre procédé PVD particulièrement bien adapté à l'obtention de couches dures pour applications mécaniques : l'évaporation par arc cathodique. Frédéric Sanchette a pu mettre en place une organisation capable de répondre à un double objectif ; le développement court terme associé aux contraintes du marché et la recherche à plus long terme permettant de développer les connaissances et le savoir-faire du groupe. La thématique générique abordée a alors été essentiellement axée sur le procédé d'obtention du dépôt ou sur la combinaison du traitement thermique (gazeux ou ioniques) et du traitement de surface PVD. Cette expérience a conduit Frédéric Sanchette à son implication dans un groupe de travail mondial des utilisateurs de la technologie d'évaporation par arc cathodique (IonBond Network).

Suite à cette expérience, il a poursuivi ses travaux dans la même thématique au Laboratoire des Procédés de Traitement de Surface du CEA Grenoble dirigé alors par F. Schuster. C'est sur la base des connaissances acquises dans l'industrie que des collaborations bilatérales lui ont permis, via l'encadrement d'étudiants en thèse, de développer des procédés et des matériaux de l'amont vers le transfert sur site. Ce fut par exemple le cas avec le groupe Mecachrome sur les effets de nanostructuration des couches minces. Cette expérience de chef de projets a conduit Frédéric Sanchette à la direction du laboratoire et à l'animation d'une équipe d'une vingtaine de chercheurs, toujours dans les domaines des couches minces pour la mécanique et les énergies nouvelles. Cette période intense lui a permis d'accroître ses compétences dans la gestion des personnels, de la sécurité, de la qualité et dans le montage de projets nationaux et internationaux.

Frédéric Sanchette a ensuite concrétisé sa volonté d'intégrer l'université en 2010 avec l'opportunité qui lui a été donnée par les Professeurs Christian Coddet et Alain Billard, de rejoindre l'équipe du LERMPS-UTBM (Laboratoire d'Etudes et de Recherches sur les Matériaux, les Procédés et les Surfaces de l'Université de Technologie de Belfort Montbéliard). Cette expérience a naturellement conduit Frédéric Sanchette au poste de Professeur des Universités qu'il occupe actuellement à l'UTT (Université de Technologie de Troyes) où il a été nommé responsable de l'antenne délocalisée à Nogent (52). Ce poste lui permet de s'impliquer tant dans l'organisation pédagogique d'une formation d'ingénieurs par apprentissage que dans celle d'un nouveau laboratoire. Il s'agit de recruter une équipe, d'organiser tous les aspects liés à la branche Procédés et Mise en Œuvre des Matériaux (PMOM) de l'UTT (3 promotions d'environ 25 apprentis-ingénieurs) et de démarrer une activité de recherche en relation étroite avec le tissu industriel local en Champagne Ardenne. Ce dernier aspect ainsi que la recherche de complémentarité avec les activités de l'UTT de Troyes, de l'URCA (Université de Reims Champagne Ardenne) de Reims, de l'IJL (Institut Jean Lamour) de Nancy et du LERMPS de l'UTBM a conduit l'équipe de Nogent à installer des équipements pilotes dans le domaine des technologies de dépôt en phase vapeur par voies chimiques. Cette activité, qui est donc basée sur les technologies CVD (Chemical Vapour Deposition), est soutenue par la Direction transverse « matériaux avancés » du CEA et un accord de Laboratoire de Recherche Correspondant (LRC) a été signé.

Frédéric Sanchette a écrit ou participé à la rédaction de plus de 30 publications dans des revues internationales ainsi qu'à deux chapitres dans deux ouvrages scientifiques, il est aussi à l'origine de 15 brevets. Il a été impliqué dans plus de 25 projets collaboratifs nationaux ou internationaux et a effectué plusieurs transferts de technologie vers l'industrie.

Prix Aperam René Castro

Chadwick. W. Sinclair

Né le 27 février 1974

Associate Professor
The University of British Columbia
Department of Materials Engineering
6350 Stores Road, Vancouver BC, V6T 1Z4
CANADA
Tel : +1 604 822 3352
Courriel : chad.sinclair@ubc.ca
Site web:
<http://www.mtrl.ubc.ca/departement/faculty-staff/sinclair.php>



Formation

Bachelor of Engineering, McMaster University 1993-1997

Ph.D. (Materials Science and Engineering), McMaster University 2001

Domaines de recherche

Professor Sinclair's research crosses physical metallurgy, from experimental methods for mechanical testing and microstructure characterization to modeling and simulation at the meso, micro and atomic scale. Prof. Sinclair has had a long-term interest in process modeling with an emphasis on the relationship between processing and microstructure, texture and mechanical properties of steels, aluminum alloys and magnesium alloys.

Carrière et responsabilités scientifiques

Chad Sinclair completed his Ph.D. thesis (entitled "Co-deformation of a two-phase FCC/BCC material") in 2001 at McMaster University (Canada) under the supervision of Prof. J. D. Embury and G. C. Weatherly. His Post-Doctoral Fellowship (2001-2002), was made in collaboration with the APERAM (formerly Arcelor) Stainless Steel Research Centre (Isbergues) and Institut National Polytechnique de Grenoble, supervised by Profs. J.-H. Schmitt and Y. Bréchet. During this period, Prof. Sinclair's work focused on developing quantitative descriptions of the relationship between the processing of ferritic stainless steels, texture, microstructure and final sheet properties. In particular, significant effort was made on understanding and controlling the phenomenon of "ridging".

At the University of British Columbia Prof. Sinclair, working closely with colleagues Warren Poole, Matthias Militzer, has worked on a wide range of topics in the area of plasticity, recrystallization and phase transformations. Most recently, his research has increasingly emphasized the development and application of computational materials science tools to problems in Physical Metallurgy.

Prof. Sinclair was a founding member of the ArcelorMittal Physical Metallurgy Network and was a member of the Instrument Development Team for the VULCAN Beamline at the Spallation Neutron Source, Oakridge National Laboratory. Currently, he is a member of the International Scientific Council for the International Conference on the Strength of Materials (ICSMA) and is the co-chair of the upcoming PTM-2015 conference. He has been external examiner of Ph.D. theses at Monash University, INSA Lyon, the University of Toronto and Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne and acts as a reviewer for several international peer-reviewed Journals and funding agencies.

Several alumni of the Sinclair Research Group have gone on to have significant impact following their time at the University of British Columbia. Former Post-Doctoral Fellows H. Proudhon (Ecole des Mines de Paris), G. Martin (SIMAP, INP Grenoble), A. Weck (University of Ottawa), J. X. Zou (Shanghai Jiao Tong University) and J. Jain (IIT Delhi) have all gone on to successful academic careers. Former students G. Badinier (APERAM Research), B. Raesinia (Novelis Research), and D. Bromely (Powertech Labs) have gone on to become permanent staff at international industrial research centers.

Ouverture vers l'international

Prof. Sinclair has strong international collaborations, particularly with research groups in Europe. He has been a Professeur Invité in the Groupe de Physique des Matériaux, Université de Rouen (2007), IMAP Laboratory Université Catholique de Louvain (2009) and a Chaire Internationale at the Université Libre de Bruxelles (2010). This has led to several ongoing collaborations, notably an ongoing joint French-Canadian project funded by ANR (France) and NSERC (Canada) involving colleagues from INSA Lyon (M. Perez) and the Université de Rouen (X. Sauvage).

Médaille Jean Rist

Alexandre DEVAUX

32 ans

2011-Aujourd'hui : Ingénieur métallurgiste chez Aubert & Duval

Responsable technique des produits en aciers martensitiques destinés au marché de l'aéronautique :

- Définition et amélioration des gammes de fabrication des produits
- Garant de la qualité métallurgique des produits
- Suivi des nouveaux aciers à très haute résistance MLX17 et ML340

Responsable technique du développement du nouveau superalliage AD730

2008 – 2011 : Ingénieur R&D chez Aubert & Duval

Responsable de projets R&D :

- développement de nouveaux produits en superalliages élaborés par métallurgie des poudres : définition des gammes de fabrication
- étude et création d'un nouveau superalliage (AD730) pour les applications disques de turbines aéronautiques. Brevet 20120037280.

2004 – 2007 : Doctorat (thèse CIFRE) à l'Ecole des Mines de Paris (Centre des Matériaux)

Partenaires industriels : Turbomeca, Snecma et Aubert & Duval

Etude de l'influence des traitements thermomécaniques et thermiques sur la microstructure et la tenue en fluage de l'alliage 718 pour applications disques de turbines.

- Mise au point d'une gamme optimisée permettant d'accroître le compromis traction / fatigue / fluage. Brevet 20120037280.

2004: Projet de fin d'études chez Turbomeca

Etude de l'influence des traitements thermomécaniques et thermiques sur la résistance en traction de l'Udimet 720 (superalliage pour disques moteurs).

1999 – 2004 : Formation ingénieur à l'Université de Technologie de Compiègne

Ingénieur en génie mécanique – spécialité matériaux. Semestre d'études à l'Ecole polytechnique de Montréal en génie des matériaux.

Ma formation d'ingénieur en génie mécanique / matériaux m'a donné un goût prononcé pour l'ingénierie des matériaux dans le domaine aéronautique. J'ai ainsi réalisé mon projet de fin d'études sur un superalliage base Nickel (Udimet 720) pour applications disques de turbines au sein de la société Turbomeca. J'ai découvert au cours de cette expérience la métallurgie passionnante de ces alliages métalliques durcis par la précipitation de la phase γ' , qui m'a amené à réaliser une thèse au Centre des Matériaux de l'Ecole des Mines de Paris, en coopération avec Turbomeca,



Snecma et Aubert & Duval, sur autre superalliage base Nickel largement utilisé dans le domaine aéronautique : l'Inconel 718. L'objectif de cette thèse était d'améliorer les propriétés en fluage à haute température de l'Inconel 718 sans dégrader les propriétés en traction et fatigue de l'alliage, pour répondre aux possibles régimes d'urgences (One Engine Inoperative) pouvant apparaître en service. Au cours de cette thèse, nous avons cherché à approfondir les relations entre traitements thermomécaniques et thermiques, microstructure et comportement en fluage. Nous sommes parvenus à améliorer significativement à améliorer la tenue en fluage de l'alliage en renforçant la tenue des joints de grains et en augmentant le durcissement intragranulaire en augmentant la fraction de phase durcissante γ'' par le biais d'un traitement thermique approprié qui a été breveté (Brevet 20120037280). Nous avons, au cours de ces travaux, déterminé la cinétique de croissance de la phase durcissante γ'' , qui empêche l'utilisation prolongée de l'alliage à des températures supérieures à 650°C, et l'énergie d'interface entre les phases γ et γ'' en supposant que la forme très particulière de la phase durcissante γ'' (disques) provenait de la minimisation de la somme des énergies de volume (déformations de cohérences) et de surface. A l'issue de la thèse, j'ai rejoint la société Aubert & Duval en tant qu'ingénieur R&D. Mes travaux étaient fortement orientés vers les superalliages obtenus par la voie lingot dite Cast & Wrought (C&W) et par le procédé de métallurgie des poudres.

Un des projets majeurs qui m'a été confié consistait à étudier de nouvelles compositions visant à proposer un superalliage avec une combinaison « coût moindre / propriétés mécaniques à 700°C plus élevées » que les alliages existants. L'objectif était de répondre à la demande de disposer d'alliages plus performants en température que l'Inconel718, tout en évitant des superalliages onéreux, tels que l'Udimet720 ou les superalliages obtenus par métallurgie des poudres. C'est dans ce contexte qu'a donc été inventé et développé le nouveau superalliage AD730 (Brevet 20120037280), qui présente des propriétés mécaniques équivalentes à l'Udimet 720 et un coût inférieur grâce à une composition chimique moins onéreuse en termes d'éléments d'alliages et surtout une meilleure aptitude à la mise en œuvre par la voie C&W que l'Udimet 720. La mise au point de cet alliage a été présentée à plusieurs conférences internationales sur les superalliages et suscite aujourd'hui l'intérêt de plusieurs motoristes et turbiniéristes, pour les parties chaudes des futures turbines à gaz. Depuis 2011, j'occupe les fonctions d'ingénieur métallurgiste avec pour responsabilité la qualité métallurgique des produits en aciers martensitiques destinés au marché de l'aéronautique (pièces de structure d'avion, pièces de train d'atterrissage, arbres de turbines de turboréacteur...etc.). Mes missions actuelles consistent à définir et à améliorer les gammes de fabrication des produits, en particulier ceux réalisés dans les nouveaux aciers Aubert & Duval à très haute résistance pour application aéronautique, tels que MLX17 et ML340 (jusqu'à 2300MPa). Que ce soit sur les superalliages ou sur les aciers, mes études R&D ont essentiellement porté sur des alliages à durcissement structural élaborés par plusieurs fusions sous vide et nécessitant des traitements thermomécaniques et thermiques complexes pour obtenir les propriétés mécaniques optimales.

Médaille Jean Rist

David GLIJER

Né le 01 juillet 1979

ArcelorMittal Maizières Research SA
Voie Romaine – BP 30320
F – 57283 Maizières-lès-Metz Cedex
Tel : +33 3 87 70 42 60

Courriel : david.glijer@arcelormittal.com



Formation

Docteur en physique de l'Ecole Polytechnique (2003-2006)
Magistère de Physico-chimie moléculaire - Ecole Normale Supérieure de Cachan

Domaines de recherche

Titulaire d'un doctorat en physique et physique des matériaux de l'Ecole Polytechnique, David GLIJER travaille au sein du centre de recherche et développement process du groupe ArcelorMittal à Maizières-lès-Metz. Ses activités de recherche présentent l'originalité de se situer à l'interface entre différents domaines scientifiques: la physique des interfaces, l'optique, la chimie physique, la caractérisation de surface via différentes méthodes analytiques et la cinétique chimique. Grâce au couplage entre ces compétences, David GLIJER pu mettre en place des solutions de mesure et de compréhension des propriétés de la surface des aciers utilisés couramment dans des projets internes, projets de collaboration européennes ou internationaux et dans les appuis techniques aux usines du groupe ArcelorMittal depuis l'amont (mine, cokerie, haut fourneau) à l'aval (packaging, galvanisation, ligne de peinture). Les applications de ses travaux sont variées et transversales, de l'optimisation de la qualité des produits à travers une meilleure maîtrise des revêtements à l'amélioration des conduites de procédés sidérurgiques.

1- Amélioration de la maîtrise des épaisseurs de revêtements de type passivation

De par sa connaissance des matériaux et de la physique de l'interaction rayonnement matière, David Glijer est en charge au sein d'ArcelorMittal Global R&D d'études liées à la mesure en ligne et caractérisation de couches minces déposées sur les aciers packaging ou industriels pour les protéger, par exemple, de l'oxydation lors des étapes de transport et avant toute étape de traitement annexe. Les solutions de passivation chromique traditionnelles sont en phase de remplacement par des

solutions sans chrome à base de polymères déposées en phase humide et d'épaisseur à l'échelle nanométrique (environ 10 nanomètres) en phase sèche.

Pour aider les usines du groupe ArcelorMittal à optimiser le procédé de dépôt et le contrôle qualité final, David Glijer a développé, en partenariat avec des fournisseurs, une nouvelle solution de mesure en ligne spécifique et hors ligne capables de mesurer l'épaisseur et l'homogénéité de ces nouvelles couches de revêtement. Ses solutions mesure ont été validées à travers plusieurs campagnes sur ligne industrielle et ont permis une meilleure optimisation des procédés de dépôt, une optimisation de la consommation du produit passivant et une amélioration de la qualité produit. Ses travaux concernent l'ensemble des lignes de packaging du groupe ArcelorMittal et l'ensemble des lignes proposant des produits liés au marché industriel (électroménager,..). Un accord de confidentialité entoure ces développements pour des raisons de sûreté et propriété intellectuelle.

2- Amélioration de la maîtrise des couches minces d'oxydes sur acier

Dans le cadre de ses activités en caractérisation de surface, David Glijer a participé à un projet européen sur la caractérisation en ligne de la chimie des aciers (référence européenne RFCS-PR-06069 O-Chess). Ce projet a permis de mettre en évidence des solutions "mesure" capables de détecter des couches d'oxydes de silicium ou de titane à l'échelle de la dizaine déposées par PACVD en ligne sur la ligne pilote ArcelorMittal Ramet à Liège (Belgique). L'équipe projet a également pu mettre la détection de résidus organiques invisibles à l'œil nu lors du défilement de la bande à plusieurs dizaines de mètre par minute dans des conditions industrielles. Le rapport final du projet européen a été souligné par les experts techniques de la Commission Européenne.

Les enjeux liés à ce projet sont importants pour le groupe ArcelorMittal à travers la maîtrise de nouvelles nuances d'acier en termes de chimie de surface et pouvant nuire à la qualité produit pour les clients du groupe.

Médaille Jean Rist

Gaëlle POUGET

Née le 16 mars 1982

Ingénieur R&D
Constellium - Centre de Recherches de Voreppe
725 rue Aristide Bergès
CS 10027
38341 Voreppe cedex
Courriel : gaelle.pouget@constellium.com



Formation

ENSEEG, Grenoble-INP [2002-2005]
Volontariat International, University of South Carolina [2005-2007]

Domaine de recherche

Gaëlle Pouget s'intéresse à la métallurgie des alliages d'aluminium depuis 2005, et plus particulièrement aux relations entre la composition des alliages, les procédés de fabrication, la microstructure et les propriétés finales en résultant. En tant qu'ingénieur de recherche dans l'industrie, Gaëlle se focalise sur le développement de nouveaux produits aluminium pour l'aéronautique ; la compréhension des mécanismes métallurgiques sous-jacents est indispensable pour ce faire. Son domaine de recherche concerne notamment, mais pas exclusivement, les alliages d'aluminium contenant du lithium. Cette nouvelle famille d'alliage intéresse en effet de plus en plus l'industrie aéronautique, notamment pour leur faible densité.

Dès ses débuts chez Alcan (aujourd'hui Constellium), Gaëlle a travaillé sur ces alliages à basse densité Al-Cu-Li. Tout d'abord sur le soudage par friction malaxage (FSW) de l'alliage 2050, dans le cadre d'une collaboration avec l'Université de Caroline du Sud (Volontariat International de 2005 à 2007). Elle s'est intéressée à l'influence des conditions de soudage sur les contraintes résiduelles présentes dans le joint, ainsi que sur la microstructure et les propriétés de la zone soudée. L'impact sur le comportement en fatigue a notamment été étudié, et une relation directe entre la vitesse de propagation de fissure et le champ de contraintes résiduelles présent dans la zone soudée a été démontrée. Gaëlle a ensuite rejoint le centre de recherches de Constellium, à Voreppe, et a continué à travailler sur les alliages Al-Cu-Li. La compréhension de la métallurgie de cette famille d'alliage est une des clés pour pouvoir développer des produits performants et adaptés aux différentes applications. Ainsi elle étudie l'effet des éléments d'addition, leurs interactions avec le procédé de

fabrication (laminage/filage, traitements thermo-mécaniques, etc.) et la microstructure finale du produit. L'effet de la teneur en Cu, Li et Mg sur le type de précipités (Al_3Li , Al_2CuLi , Al_2CuMg) et leur fraction volumique a par exemple pu être quantifié. Ainsi selon le type d'application visée, et selon si elle requiert plutôt une haute résistance mécanique ou plutôt une haute tolérance aux dommages, une composition avec un ratio Cu/Li plus ou moins élevé sera proposée.

Carrière professionnelle

Après des études à l'ENSEEG et une formation d'ingénieur généraliste avec une spécialité matériaux, Gaëlle Pouget a effectué un Volontariat International en 2005, à l'Université de Caroline du Sud. Cette première collaboration avec Alcan (Constellium aujourd'hui) a été l'opportunité de découvrir le monde de l'aluminium mais également celui de la recherche. Elle a ensuite rejoint en 2007 le centre de recherches de Constellium pour poursuivre sa carrière. Appliquées pour l'industrie, ses recherches se focalisent alors sur le développement de produits pour l'aéronautique. Ces projets sont réalisés en étroite collaboration avec des clients, que ce soit des constructeurs d'avions ou leurs sous-traitants par exemple. Certaines activités se font également en collaboration avec des universités et instituts scientifiques. Gaëlle a ainsi eu l'opportunité de participer à des projets de recherche en collaboration avec l'Université Polytechnique de Madrid, l'INSA Lyon ou encore l'Université Technique de Dortmund. Ses différents travaux ont également fait l'objet de publications dans des journaux scientifiques ou des conférences internationales, ainsi que de plusieurs demandes de brevet pour développer des produits performants et adaptés aux différentes applications.

Médaille Jean Rist

Henry PROUDHON

Né le 25 avril 1979

Marié, 3 enfants



Chargé de Recherches CR1 au CNRS

Adresse professionnelle: Centre des Matériaux, Mines ParisTech, CNRS, UMR 7633, BP 87, 91003 Evry Cedex

Tél. : (33) 1 60.76.30.70

Fax : (33) 1 60.76.31.50

Email : henry.proudhon@mines-paristech.fr

<http://matperso.mines-paristech.fr/Personnel/henry.proudhon>

Formation

Ingénieur ECL, Lyon 2001

Docteur en Science et Génie des Matériaux, INSA Lyon 2005

Domaine de recherche

Mes recherches s'articulent autour de grands problèmes de métallurgie et de mécanique que sont (i) la propagation des fissures courtes, (ii) la déformation des polycristaux et (iii) les endommagements de contact. Je développe une méthodologie originale qui couple les caractérisations expérimentales utilisant le rayonnement synchrotron (en particulier la tomographie et la diffraction aux rayons X) et les calculs mécaniques par éléments finis tenant compte de la microstructure du matériau. L'idée centrale est que les dernières avancées expérimentales nous donnent enfin accès en volume à des variables locales que l'on peut par ailleurs calculer précisément grâce aux modèles micro-mécaniques. Je mène donc une approche pluridisciplinaire permettant la confrontation expérimentale des simulations basées sur le calcul de microstructure et donc à même de faire progresser la physique des modèles micro-mécaniques.

L'idée sous-jacente est (i) d'utiliser des modèles de comportement enrichis par l'information de la microstructure du matériau et pouvant de ce fait baser la déformation sur des mécanismes physiques comme le glissement des dislocations ; (ii) de valider ces modèles par la comparaison directe avec des mesures 3D par rayons X (micro-tomographie ou diffraction).

Je décline aujourd'hui cette approche selon deux axes principaux : le comportement et la fissuration des polycristaux d'une part ; les effets multi-échelles dans la mécanique du contact d'autre part.

Carrière et responsabilités scientifiques

Après avoir découvert le monde de la recherche à l'Ecole Centrale de Lyon j'ai effectué mon doctorat en cotutelle entre le laboratoire MATEIS de l'INSA Lyon et le LTDS de l'ECL pour étudier les mécanismes de fissuration de fretting fatigue dans un alliage d'aluminium. J'ai développé une approche originale pour l'amorçage et la propagation des petites fissures dans les contacts boulonnés des tôles aéronautiques. Avec l'utilisation de la tomographie aux rayons X il a été possible d'imager en trois dimensions la croissance de ces petites fissures au voisinage des trous percés dans les tôles pour l'assemblage. La prise en compte du phénomène de fretting à l'interface des pièces et la volonté de décrire la microstructure du matériau a conduit au final à la proposition d'un modèle pour prédire la durée de vie et la dispersion des éprouvettes de fatigue.

Convaincu de la nécessité d'incorporer la métallurgie physique dans les modèles mécaniques, je suis ensuite parti en post-doctorat à l'Université de la Colombie Britannique UBC à Vancouver dans le groupe du Pr. Warren Poole. J'y ai étudié l'influence de la structure de précipitation sur les propriétés mécaniques d'alliages d'aluminium 6111, la dynamique des dislocations et la fatigue de matériaux à grains ultrafins.

Aujourd'hui Chargé de Recherches CNRS au sein du Centre des Matériaux de l'Ecole Mines ParisTech je combine les mesures en volume utilisant le rayonnement synchrotron avec des calculs micro-mécaniques par éléments finis qui prennent en compte la microstructure du matériau.

Je suis en cours d'association avec la ligne DiffAbs du synchrotron soleil pour y assurer l'accueil des utilisateurs et le développement de moyens mécaniques in situ pour la diffraction.

Mes travaux ont donné lieu à 23 articles dans des revues internationales, 6 conférences invitées, 2 chapitres d'ouvrages et une trentaine de présentations dans des conférences nationales et internationales.

Prix Bodycote

Damien TEXIER

Né le 20 mars 1986 à Cenon (33)

Docteur et Ingénieur en Science et génie des matériaux
Institut P' - DPMM - UPR CNRS 3346
E-mail : damien.texier@ensiacet.fr



Adresse professionnelle actuelle :
Institut P' - DPMM - UPR CNRS 3346
1, avenue Clément ADER (Téléport 2 - BP 40109)
86961 CHASSENEUIL - FUTUROSCOPE

Formations :

Ingénieur ENSIACET Toulouse (Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimique et Technologique). Spécialité : Sciences des matériaux et durabilité des Matériaux de Structure (2009)

Master Sciences des Matériaux, Nanomatériaux et Multimatériaux à l'INPT (2009)

Doctorat en Sciences et génie des matériaux, CIRIMAT Toulouse (Mai 2013)

Expériences professionnelles :

Curieux et montrant un attrait important dans différents domaines scientifiques, Damien TEXIER a décidé de s'illustrer dans le monde de la recherche scientifique. Il a tout d'abord intégré l'ENSIACET dans la composante "Science et Génie des Matériaux". Les stages effectués lors de ce cursus d'ingénieur l'ont conforté dans son choix d'exercer dans la Recherche et l'ont poussé à défendre une thèse.

En 2007, il a effectué un stage au Karl-Winnacker-Institute, laboratoire de la DEHEMA (Frankfurt/Main). Encadré par Dr. Patrick Masset et Pr. Michael Schütze, ses travaux ont porté sur l'élaboration d'alliages $(\text{NiAl})_{1-x}\text{Hf}_x$ en guise de revêtement protecteur d'aciers ferritiques et austénitiques soumis à des milieux corrosifs (Cl_2) à haute température. Ainsi, il a pu être sensibilisé à la compatibilité dilatométrique entre substrat et revêtement et à la caractérisation en corrosion à haute température par thermogravimétrie.

Il a par la suite réalisé son stage de fin d'étude en 2009 dans l'entreprise Aubert&Duval Pamiers sur la mise en place d'une gamme de forgeage adaptée à un alliage de titane TA6V de microstructure aciculaire. Très enrichissant, ce stage lui a permis d'acquérir des compétences quant à la conversion de la matière en vue d'obtenir les propriétés mécaniques requises en tout point d'une pièce matricée dans le cas présent. La maîtrise des traitements thermiques et thermomécaniques est déterminante sur la microstructure finale et ainsi sur les propriétés mécaniques de la

pièce. Une telle structure lui a permis de découvrir les contraintes et la dimension d'un site de production industriel.

Son penchant pour la recherche l'a ensuite poussé à démarrer une thèse. Sous la direction de Pr. Eric ANDRIEU et du Dr. Daniel MONCEAU et en collaboration avec Turbomeca-SAFRAN dans la cadre d'un programme de recherche national impliquant Snecma, Turbomeca, l'ONERA et des laboratoires du CNRS (Programme de Recherche Concerté « Structures Chaudes »), ses travaux de thèse avaient pour objectif d'aborder les matériaux à gradient de propriétés comme un matériau multicouche dans lequel il s'avère nécessaire d'identifier les propriétés intrinsèques de chacune des couches à haute température. L'affinement de cette approche passe par l'emploi d'échantillons ultraminces, du moment où les paramètres microstructuraux de la matière à tester permettent de transcrire son comportement volumique non altéré par la contribution de la surface de l'échantillon. Ceci a été rendu possible par la mise au point d'une procédure spécifique d'amincissement et par le développement de bancs d'essais mécaniques dédiés aux échantillons ultraminces de grandes dimensions. Du fait du fort rapport surface/volume de ces échantillons, un soin particulier a été apporté à l'atmosphère employée et à la procédure pour les essais mécaniques à haute température. Le matériau support à cette étude a été un superalliage monocristallin à base de nickel revêtu MCrAlY, système à gradient de propriétés employé dans la fabrication des aubes de turbines aéronautiques. Les résultats d'essais ont permis d'établir une base de données inexistante à ce jour sur ce système et inaccessible par l'emploi d'outils mécaniques conventionnels. Le gradient de propriétés en traction a clairement été identifié entre le revêtement, la zone d'interdiffusion et le superalliage dans la gamme de température 650°C - 1100°C.

Cette démarche scientifique et technique peut être transposée à de nombreux matériaux à gradient de propriétés. En fin de thèse, une étude complémentaire en collaboration avec Snecma-SAFRAN a pu être réalisée sur un système superalliage monocristallin à base de nickel revêtu d'un aluminure de diffusion β -NiAlPt, et ce, dans la même gamme de température que précédemment.

Actuellement, Damien TEXIER effectue un post-doctorat en collaboration avec Snecma-SAFRAN basé sur deux sites (9 mois à l'Institut Pprime, UPR CNRS 3346 – Département Mécanique et Physique des Matériaux, Poitiers, France et 9 mois à l'Université de Californie – Santa Barbara), sous la direction conjointe des Drs. P. Villechaise, J. Cormier et du Pr. T. Pollock. La thématique de recherche concerne l'impact de la microstructure (structure cristalline, état de précipitation, etc.) sur la nocivité des fissures s'amorçant en fatigue oligocyclique à partir d'inclusions non métalliques dans l'alliage Inconel 718.

Ses thématiques de recherche sont orientées vers la mécanique et la micromécanique de matériaux, et plus particulièrement, sur l'étude du couplage entre la diffusion, l'évolution microstructurale et le comportement mécanique à haute température. Damien TEXIER se destine dans les années à venir à un poste de chercheur sur cette thématique en France.

Prix Dalla Torre

Thomas GARNIER

Né le 10/09/1984

Courriel : thomas.e.garnier@gmail.com

- Postdoctorant au *Material Research Laboratory*, à l'University of Illinois at Urbana Champaign, IL, USA



Mis en forme : Anglais (États Unis)

Formation :

Docteur en Physique, Université Paris Sud. Thèse réalisée au *Service de Recherches de Métallurgie Physique*, sous la direction de Maylise Nastar et Alphonse Finel

Master Physique, mention systèmes complexes et physique non linéaire, Ecole Normale Supérieure de Lyon.

Recherche :

Thomas Garnier fait le choix de l'Ecole Normale Supérieure à l'issue de ses classes préparatoires pour se consacrer à la recherche. Un premier stage auprès de Daniel Bonn au Laboratoire de Physique Statistique rue Lhomond dédié à la cavitation dans les adhésifs aiguise son intérêt pour les problèmes de transition de phase dans les matériaux. Après un séjour à l'Indian Institute of Science où il étudie l'ingénierie mécanique, il aborde les problèmes de diffusion lors d'un stage consacré à la diffusion de particules anisotropes dans les milieux granulaires à Clark University dans le Massachussets. C'est donc tout naturellement qu'après avoir terminé son master à l'Ecole Normale Supérieure il accepte la proposition de thèse de Maylise Nastar sur les transferts d'échelles dans la modélisation de la thermodynamique et de la cinétique des alliages.

Le Service de recherches de Métallurgie Physique dirigé par François Willaime est reconnu pour son expertise en modélisation des cinétiques de transformation de phase. Les méthodes de simulation multi-échelles employées permettent la prédiction quantitative de transformation de phase diffusive dans des systèmes de quelques millions d'atomes. Le sujet de thèse proposait d'étendre encore le domaine d'échelle afin de faire le lien entre les simulations Monte Carlo atomiques et les simulations à plus large échelle telle que le champ de phase pour décrire les transformations de phase diffusives. Un transfert d'échelle est possible en réalisant des simulations Monte Carlo atomiques servant à paramétrer les simulations à plus large échelle. Une méthodologie a ainsi été développée dans ce travail de thèse, basée sur l'utilisation de simulations à l'échelle atomique et d'approximations statistiques. Cette méthodologie permet de réaliser des simulations à grande échelle en accord quantitatif avec les

simulations à l'échelle atomique, pour un temps de calcul bien inférieur. Elle fait l'objet de publications concernant les aspects tant thermodynamiques que cinétiques.

La modélisation de la cinétique de diffusion est un sujet plus récent que l'étude des propriétés thermodynamiques. Les propriétés cinétiques décrites par la matrice d'Onsager sont nécessaires à l'étude des transformations de phase diffusives, mais aussi à l'étude de phénomènes tels que la ségrégation induite sous irradiation. Ce phénomène a un impact industriel important sur la durée de vie des internes de cuve de centrales nucléaires. Cette multiplicité d'application conduit Thomas à développer un outil versatile de calcul de la matrice d'Onsager en se basant sur des travaux antérieurs de Maylise Nastar. Ce travail qui fait ainsi l'objet de la dernière année de sa thèse fournit l'occasion de développer plusieurs collaborations, d'une part avec l'équipe de Pascal Bellon et Dallas Trinkle à l'University of Illinois at Urbana Champaign aux Etats-Unis, qui travaillent sur la ségrégation induite dans les alliages à base Nickel, et d'autre part avec le Royal Institute of Technology en Suède, où l'équipe de Pär Olsson s'intéresse au cas des alliages à base Fer.

Devant la richesse des perspectives offertes par cet outil, Thomas Garnier choisit ensuite de réaliser un Post-doctorat dans l'équipe de Pascal Bellon et Dallas Trinkle afin d'étudier l'effet des dislocations sur le champ de diffusion dans les alliages à bases Nickel.

Enseignement et vulgarisation :

En parallèle de ses activités de recherches, Thomas Garnier s'est investi dans de multiples activités de diffusion scientifiques. Agrégé de Physique, il a enseigné la physique comme interrogateur dans les classes préparatoires des Lazaristes de Lyon, à l'École Polytechnique pendant les trois années de sa thèse, a participé à l'organisation du Paris *Interdisciplinary PhD Symposium 2011* et de la conférence *Atom for the future 2010* de la Société Française de l'énergie Nucléaire.

Prix ArcelorMittal Pierre Vayssière

Marielle ESCOT

Née le 20 avril 1989

Ingénieur Phelma Grenoble INP filière « science et ingénierie des matériaux »

Doctorante

CEA/LITEN

17 rue des Martyrs

38054 GRENOBLE

04 38 78 56 36

marielle.escot@cea.fr



Formation :

Après deux années de classes préparatoires, Marielle Escot intègre l'école Phelma Grenoble INP et choisit la filière sciences et ingénierie des matériaux. Elle découvre alors la métallurgie et choisira de se spécialiser dans cette voie, avec notamment un séjour académique de 4 mois au sein du département « material sciences » de l'université McMaster au Canada.

Deux stages lui permettront de confirmer son choix professionnel et de découvrir le milieu industriel, l'un au sein du département R&D d'Aubert & Duval aux Ancizes (sous la direction de Sylvain Puech), l'autre au centre de recherche d'ArcelorMittal à Maizières-lès-Metz, en collaboration avec l'équipe de solidification de l'institut Jean Lamour à Nancy (Julien Zollinger et Dominique Daloz).

Elle poursuit actuellement sa carrière en thèse au CEA de Grenoble dans le département hydrogène du LITEN, sous la direction de Laurent Briottet (CEA Grenoble) et Éric Andrieu (CIRIMAT Toulouse) et la codirection de Grégory Odemer et Christine Blanc (CIRIMAT Toulouse). Cette thèse s'inscrit dans le cadre du projet européen Mathryce et est cofinancée par AirLiquide.

Le projet Mathryce a pour objectif de proposer une méthode de dimensionnement en fatigue des réservoirs de stockage d'hydrogène gazeux sous haute pression soumis à des cycles de charge et de décharge de l'hydrogène. Il s'agit d'étudier la fragilisation par fatigue sous hydrogène des aciers utilisés dans la conception des réservoirs. Dans le cadre de la thèse, une approche mixte numérique et expérimentale a été choisie. Ainsi il sera réalisé des essais de fatigue cyclique in-situ d'éprouvettes de laboratoire sous une pression d'hydrogène de 340 bars ainsi qu'un modèle par élément finis couplant mécanique et diffusion de l'hydrogène (logiciel Abaqus). Une réflexion sur l'amorçage et la propagation des fissures, et des observations de la microstructure sont également au programme pour mieux appréhender le phénomène de fragilisation par l'hydrogène.

Sujet de l'étude pour laquelle Marielle se voit décerner le prix :

Le stage de fin d'étude de Marielle Escot avait pour thème le soudage par point de deux tôles d'acier de nuances très différentes employées dans l'industrie automobile. ArcelorMittal développe en effet de nouvelles nuances présentant de meilleures caractéristiques mécaniques que les celles actuellement en usage sur ce marché. L'utilisation de ces nouveaux aciers pour certaines pièces permettrait un gain de masse notable, et donc une diminution de la consommation en carburant du véhicule. Cependant, le soudage hétérogène par point de ces nouvelles nuances (fortement alliées) avec les précédentes (faiblement alliées) n'est actuellement pas maîtrisé. On observe systématiquement une mauvaise tenue mécanique en traction du point soudé avec un décollement à l'interface entre le noyau fondu et l'acier faiblement alliées. Le noyau fondu obtenu est dissymétrique avec une localisation préférentielle dans l'acier ayant la température de fusion la plus faible. Des observations au MEB ont révélé l'existence de martensite à l'interface solide/liquide. La formation de cette martensite, très dure et peu ductile, a été identifiée comme la cause de la mauvaise tenue mécanique des points soudés.

Pour comprendre l'origine de cette martensite, des expériences de solidification ont été mise en œuvre au sein des structures de recherche d'ArcelorMittal et de l'Institut Jean Lamour. Ainsi les cycles de chauffage, de fusion puis de solidification d'un point soudé entre les deux aciers d'étude ont été reproduits à l'aide d'une machine de type « Gleeble ».

Grâce au dispositif de solidification dirigée présent à l'Institut Jean Lamour, l'influence de paramètres (température, temps de maintien, conditions de trempe) sur la fusion des deux matériaux a également été étudiée.

Ces expériences ont mis en évidence que lors du procédé de soudage par point, seul la nuance fortement alliée fond, car sa température de fusion est largement plus faible que celle de l'acier doux. Celui-ci se dissout faiblement au contact du métal liquide.

On assiste alors à une dilution progressive et localisée du bain liquide au niveau de l'interface solide liquide ce qui cause un fort gradient de concentration sur une épaisseur de l'ordre de quelques micromètres. Il s'avère que pour cette composition intermédiaire entre les deux nuances, la formation de martensite devient possible dans les conditions de refroidissement du soudage par point.

Une étude théorique de la diffusion des éléments d'alliage sous Dictra® est venue confirmer qualitativement ce mécanisme.

Remerciements :

Marielle Escot profite de cette présentation pour remercier chaleureusement :

- le Conseil de la Société Française de Métallurgie et de Matériaux
- toutes les personnes qui ont contribué au bon déroulement de son stage de fin d'étude et donc, in fine, à l'obtention du prix ArcelorMittal Pierre Vayssière.



Société Française de Métallurgie et de Matériaux

28 rue Saint Dominique - 75007 Paris

Tél. : 01 46 33 08 00 - Fax : 01 46 33 08 80

sfmm@wanadoo.fr

Site Web: <http://www.sf2m.asso.fr>