



**Dans ce numéro :**

<i>Un mot sur l'Assemblée Générale du 12 Janvier</i>	1-2
<i>Bienvenue à...</i>	2
<i>Stage des mastères COMADIS</i>	3
<i>Le CdM et le colloque France/Berkeley au NCEM</i>	4-5
<i>Le point du mois</i>	6
<i>Les bons plans de Février</i>	7

**Edito : Bilan de l'année 2006**

Impatiente de rechausser ses skis bien cachés au fond du placard en Décembre, l'équipe rédactionnelle enlève tout de même ses moufles pour vous donner les dernières nouvelles relatives aux activités du Centre des Matériaux.

Le premier numéro 2007 du CdM Tribune est en partie consacré au bilan de l'année 2006 et aux perspectives de 2007 avec un compte rendu de l'Assemblée Générale du

12 Janvier. Vous trouverez aussi la présentation de deux nouveaux permanents et des mastères COMADIS en stage au Centre.

Un article complet est dédié à la participation d'Alain THOREL (équipe Surfaces, Interfaces, Procédés) à l'organisation d'un atelier Franco-américain à Berkeley sur la microscopie électronique : Alain nous fait part du pourquoi et du comment de cette organisation et commente la

connexion étroite entre les matériaux et les techniques d'observations électroniques.

L'équipe du CdM Tribune souhaite enfin vous renouveler ses meilleurs vœux pour l'année 2007.

Bonne lecture.



Nicolas



Guillaume

**Un mot sur l'Assemblée Générale du 12 Janvier**

L'Assemblée générale du Centre s'est tenue le 12 janvier dernier en présence de Benoît LEGAIT, Directeur de l'Ecole, Michel SCHMITT, Directeur de la Recherche et Pascal IRIS Directeur d'ARMINES.

Esteban BUSSO y a présenté entre autres le bilan 2006 et les perspectives 2007. Le budget actuel du Centre est voisin de 8,7 millions d'€ avec une part ARMINES de 45%, Ecole de 47% et CNRS (et quelques autres financements) de 8%. Il est important de maintenir cet équilibre ARMINES/Ecole ainsi que la diversité de notre activité.

Le partenariat avec la SNECMA devrait bien redémarrer avec un objectif de 9 thèses par an. Les contrats européens sont encore peu nombreux mais stables et le 7<sup>ème</sup> PCRD sera lancé en 2007. Enfin le fait d'appartenir au CNRS via l'UMR 7633 présente de nombreux avantages, qu'il faut valoriser en ayant le « réflexe CNRS » (pour les embauches, la formation continue par exemple).

**Faits à venir au CdM**

- 02/02/07 : Séminaire sur la plasticité cristalline : génération de structures et simulation numérique
- 09/02/07 : Séminaire sur les travaux de thèse de M.BLETRY et E. HERIPRE, Post-Docs au CdM
- 13/02/07 : Petit Déj' Emplois

**Contacts**

semteam@mat.ensmp.fr  
emploi@mat.ensmp.fr

(suite page 2)

## Bilan de l'Assemblée Générale du 12 Janvier 2007 (suite)

(suite de la page 1)

Pascal IRIS a signalé que la situation d'ARMINES a été correctement redressée en 2006, grâce aux efforts de tous. 2007 sera particulièrement marqué par les abondements des Instituts CARNOT (dont la totalité représente 10 à 15 % du chiffre d'affaires d'ARMINES). ARMINES fêtera en 2007 ses 40 ans et la signature de son premier contrat avec la SNECMA.

Au cours de ses vœux, Benoît LEGAIT a indiqué que 2007 sera marqué par la mise en place du plan stratégique de l'Ecole 2007-2011. Il prévoit :

- de faire de l'Ecole un acteur de la valorisation économique en France par le biais entre autres du doctorat, diplôme phare ;
- d'apporter de meilleures réponses aux demandes de la société en développant entre autres les actions de formation continue, par l'ouverture, en modules, des mastères spécialisés ;
- de mener des recherches originales sur des champs émergents (stockage de CO<sub>2</sub>, ingénierie de la santé, ...) en particulier grâce aux labellisations CARNOT M.I.N.E.S. ;

- de faire de l'Ecole un établissement à caractère international en favorisant les séjours sabbatiques à l'étranger dans une vingtaine universités cibles d'une part et les accords bilatéraux d'embauche et de recherche partenariale avec des grands groupes européens d'autre part .

Enfin le partenariat stratégique de l'Ecole sera renforcé avec le Groupe des Ecoles des Mines et PARISTECH.

**Source :** I. OLZENSKI et E. BUSSO

## Bienvenue à ...

### Myriam LEPRINCE (Secrétariat)



Après avoir exercé le métier de secrétaire de direction durant plus de 20 ans en administration centrale du Ministère des finances (Bercy), M<sup>me</sup> LEPRINCE a choisi de se

consacrer à l'action sociale du MINEFI au sein de la délégation de l'action sociale du département de l'Essonne.

M<sup>me</sup> LEPRINCE a souhaité, après trois ans, proposer ses services à l'Ecole des Mines pour la délégation d'Evry et mettre à profit ses compétences en matière de secrétariat, d'une part, et de relations

publiques, d'autres part, en suppléant Catherine ROUIL à l'accueil de notre Centre.

Myriam est mariée, maman de deux enfants âgés respectivement de 9 ans et 6 ans et a souhaité maintenir sa qualité de vie en continuant à travailler à proximité de son domicile.

### David RYCKELYNK (SIP et COCAS)



Normalien et lauréat de l'agrégation de mécanique en 1992, M. RYCKELYNK a été formé à la simulation numérique pour le calcul de structures à l'ENS de Cachan.

méthode LATIN et contrôle d'erreur en relation de comportement pour faire du calcul non-incrémental adaptatif.

Attiré par la complexité de la modélisation multi-physique de procédés de coupe, il rejoint en septembre 1998 l'équipe de Maurice Touratier du LM2S, à l'ENSAM. La poursuite de travaux sur la méthode LATIN donne lieu à une méthode originale de réduction adaptative de modèles. En 2002, l'arrivée de Francisco CHINESTA dans l'équipe de Maurice TOURATIER a eu pour lui un effet catalyseur sur son activité de recherche. Ceci l'a conduit à une HDR obtenue en Janvier 2006 sur le thème de la modélisation algorithmique. Modélisation algorithmique signifie pour lui : mettre du sens physique dans les discrétisations et les résolutions d'équations relatives aux simu-

lations numériques afin d'en améliorer l'efficacité. Au cours des 8 ans passés à l'ENSAM, il a appris à travailler en collaboration avec des chercheurs d'autres disciplines scientifiques (la discipline scientifique "procédés" n'existe pas). Il a eu la chance de pouvoir aborder des problèmes de simulation de chauffage par micro-ondes, de fonderie, d'usinage, de cisailage adiabatique et de soudage.

Le voici maintenant Maître de Recherche dans l'équipe COCAS du Centre des Matériaux. A moyen terme, parmi ses nombreuses activités, il va essayer de proposer des stratégies de résolution adaptées à des procédés pour lesquels l'outil engendre une onde de transformation non linéaire, multi-physique et multi-échelle. Ça fait rêver ! Non ?

Pendant 4 ans David a participé aux recherches effectuées au Laboratoire de Mécanique et Technologie dans l'équipe de P. LADEVEZE. L'objet de sa thèse, de façon imagée, consistait à transposer au calcul de structures élasto-visco-plastiques, une technique bien connue des peintres : celle-ci consiste à dessiner l'esquisse d'une œuvre avant d'en affiner progressivement les détails jusqu'à ce que l'œuvre soit terminée. En pratique, il a associé

## Stages des Mastères COMADIS

**AFRYAD Rachid**



**Sujet :** Calcul d'un collecteur d'échappement pour automobiles

**Responsable :** A. KOSTER

**Partenaire industriel :** UGINE&ALZ

**Parcours antérieur :** EEIGM (Ecole Européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux)

**BOUTEULEUX Simon**



**Sujet :** Etude du phénomène de 'rochet' sur acier 316 utilisé dans le circuit secondaire des REP

**Responsables :** G. CAILLETAUD, C. GERARD

**Partenaire industriel :** EDF

**Parcours antérieur :** ENSIACET (filiale matériau et procédés, durabilité des matériaux de structure en 3<sup>ème</sup> année)

**CHALEAT Bastien**



**Sujet :** Comportement à l'usure de matrices d'aciers rapides

**Responsable :** A. F. GOURGUES

**Partenaire industriel :** ERAMET

**Parcours antérieur :** Ecole Nationale Supérieure de Physique de Grenoble

**BASSERY Josserand**



**Sujet :** Caractérisation du comportement d'un matériau composite chargé de fibres courtes

**Responsable :** J. RENARD

**Partenaire industriel :** P.S.A.

**Parcours antérieur :** diplômé de l'ESTACA, école d'ingénieurs spécialisée dans les domaines du transport

**BRIGNATZ Barbara**



**Sujet :** Fracture mechanisms and microstructure analysis of PET technical yarns

**Responsables :** A. BUNSEL, A. PIANT

**Partenaire industriel :** Rieter Textile

**Parcours antérieur :** Prépa PCSI-PC, Ecole d'ingénieur ENSAIT (Textiles Techniques)

**DIB Mustapha**



**Sujet :** L'étude du comportement d'un réseau de faïençage thermique d'un acier inoxydable

**Responsables :** A. KOSTER, L. REMY

**Partenaire industriel :** EDF

**Parcours antérieur :** EPUPMC (Ecole Polytechnique Universitaire de Pierre et Marie Curie) en Génie des Matériaux.

**BENZAKEN Jean-Rémy**



**Sujet :** Fabrication directe de pièces métalliques par fusion laser

**Responsable :** C. COLIN

**Partenaire industriel :** CETIM-CERTEC

**Parcours antérieur :** diplômé de l'IFIPS (Institut de Formation d'Ingénieurs de Paris-Sud, à Orsay) en spécialité Sciences et Génie des Matériaux.

**BRUNEL Jérôme**



**Sujet :** Détermination des contraintes périphériques sous chargement thermomécanique de structures alvéolaires métalliques

**Responsable :** J.D. BARTOUT

**Partenaire industriel :** ARVIN ROSI à DREUX (28)

**Parcours antérieur :** diplômé de l'ESIREM Dijon (Ecole Supérieure d'Ingénieurs de REcherche en Matériaux).

**TENDAYOUDABANY Sivacoumar**



**Sujet :** Etude de fatigue mécanique d'un élastomère synthétique (poly-isoprène)

**Responsable :** L.LIAIRINANDRASANA

**Partenaire industriel :** EDF

## Le CdM et le colloque France/Berkeley au NCEM

Le Centre des Matériaux a co-organisé les 4 et 5 janvier derniers un colloque franco-américain à l'Université de Berkeley sur le thème de la microscopie électronique (*Electron Microscopy of Materials at the Nanoscale – Crossing the Threshold to Atomic Resolution Imaging*). Le but de cette rencontre était de dresser un bilan de deux décennies de microscopie électronique appliquée à la Science des Matériaux, et de tenter de prévoir les besoins futurs en instrumentation. Cette rencontre s'est tenue au **National Center for Electron Microscopy** (NCEM), « *user facility* » du prestigieux **Lawrence Berkeley National Lab** (LBNL) (en photos).



NCEM



Panorama du LBNL

Elle a rassemblé plus de 50 personnes, dont une vingtaine de chercheurs français choisis parmi les plus actifs « NCEM Guest Scientists » de ces vingt dernières années (*institutions françaises présentes : ENSMP, Gustave Roussy, Musée du Louvre, ESPCI, INSA-Lyon, CENG, ONERA, CNRS (CRMCN, CEMES, CECM, LMPGM), ARIEL, Ministère de la Recherche*). Le financement (billets d'avion, logistique, organisation) a été assuré par la Mission Scientifique de l'Ambassade de France aux USA, et par le DoE (US Department of Energy) via le NCEM.

### Matériaux et Microscopie

Les matériaux ont toujours été associés ou ont été responsables des révolutions industrielles et des sauts technologiques (aciers, nylon, caoutchouc, polymères, semi-conducteurs, fibres optiques, laser, supraconducteurs, nanotubes et fullerènes...).

Ces avancées se sont nourries, ou ont exercé une très forte pression sur l'évolution de l'instrumentation nécessaire pour la caractérisation des matériaux (amélioration de la résolution spatiale des microscopes, de la finesse et de la convergence des sondes électroniques, de la résolution énergétique des spectromètres, de la dynamique des capteurs...). Ces deux évolutions corrélées, des matériaux et de l'instrumentation, sont actuellement poussées à leur paroxysme, comme le rêvait Richard Feynman dans les années 60, puisque l'on commence à pouvoir élaborer les matériaux atome par atome, et à observer la croissance de ces architectures avec une résolution spatiale inférieure à l'ångström. Des matériaux auxquels jamais aucun chercheur n'aurait pensé il y a deux ou trois décennies sont apparus, quelquefois presque par hasard (supraconducteurs HT<sub>C</sub>, fullerènes, nanotubes, quasicristaux...), quelquefois au terme d'un long effort de recherche (superalliages aéronautiques, composites...).

D'autres matériaux, très prometteurs pour certaines applications, ont été abandonnés pour ces mêmes applications, par exemple pour la défaillance fatale d'une propriété (céramiques pour les moteurs thermiques...), ou pour des raisons de toxicité (oxyde de béryllium, amiante). Dans tous les cas, le rôle de la caractérisation a été déterminant, et en particulier celui de la Microscopie Electronique en Transmission, instrumentation fondamentale en Science des Matériaux ; la littérature montre que 50% des recherches dans ce domaine utilisent la microscopie électronique en transmission, qui est partie intégrante du processus de découverte et de développement de nouveaux matériaux. La microscopie a en particulier eu un impact majeur dans la science des interfaces, dans l'étude des défauts, de la déformation et des effets d'irradiation, des transformations de phase et du « design » d'alliages, dans les nanomatériaux ou matériaux nanostructurés, dans l'étude des surfaces et des films minces, en microélectronique...

### Le National Center for Electron Microscopy

Depuis 1983, le NCEM est à la pointe de la caractérisation des matériaux en abritant, développant et en maintenant au plus haut niveau quelques-uns des microscopes et équipements les plus avancés au monde. En plus d'un MEB et d'un FIB (Focused Ion Beam), le NCEM possède 10 METs dédiés à la Haute Résolution (HRTEM et HRSTEM), à l'analyse chimique et la spectroscopie (EDX, ELS), aux expériences in-situ (sous charge à chaud, sous champ électrique et champ magnétique, nanoindentation...), un microscope à faisceau d'électrons polarisés (SPLEEM). Son ouverture internationale aux chercheurs de tous domaines et de toutes origines, académiques ou industriels, sur projets sélectionnés par un comité scientifique international, ainsi que la qualité et la compétence de son staff scientifique et technique, lui permet de maintenir une perception exceptionnelle des problématiques les plus récentes en ce qui concerne la Science des Matériaux.

### Pourquoi un atelier France-Berkeley ?

Pourquoi ce colloque franco-américain à Berkeley, alors que d'autres rencontres internationales traitent aussi de Microscopie Electronique en science des matériaux ? A ceci, plusieurs très bonnes raisons. D'abord, le NCEM est le haut lieu mondial de la Microscopie Electronique. Pour maintenir son attractivité, et donc son support financier de la part du DoE, le NCEM doit maintenir ses équipements et son personnel au meilleur niveau de performance, et anticiper les évolutions instrumentales pour répondre aux besoins futurs de la Science des Matériaux. Ensuite, parce que parmi la cohorte des chercheurs étrangers émergeant au NCEM, la communauté française est la plus nombreuse ; ce sont pas moins d'une trentaine de Français qui ont utilisés les microscopes du NCEM ces vingt dernières années, chercheurs confirmés, post-docs, thésards (dont un certain nombre du Centre des Matériaux).

(suite page 5)

## Le CdM et le colloque France/Berkeley au NCEM (suite)

(suite de la page 4)

Ces chercheurs ont apporté au NCEM certaines des thématiques fortes de la recherche française dans le domaine des matériaux (dislocations et plasticité, précipitation et inclusions, interfaces et joints de grains, modélisation...). Ainsi donc, depuis sa création, grâce à ses équipements, et en particulier à l'émblématique ARM (Atomic Resolution Microscope ; résolution = 0,13nm sous 1000 KV), ainsi qu'aux thématiques portées par ses visiteurs, le NCEM s'est trouvé au point de convergence des plus « beaux » problèmes en Science des Matériaux que la microscopie électronique ait eu à résoudre durant les deux dernières décennies.

A une époque où les taux de publication deviennent inflationnistes, et où il n'est pas bien vu de faire référence à des articles de plus de cinq ans, il est difficile à un chercheur de retracer une perspective cohérente des avancées dans un domaine aussi large que celui de la Science des Matériaux. Cette vision est pourtant essentielle, ne serait-ce que pour éviter de renouveler des travaux existants, ou pour imaginer les besoins et les voies de recherche de demain, en ce qui concerne les matériaux eux-mêmes ou les techniques de caractérisation qui y sont intimement associées. En ce sens, le NCEM est un observatoire extraordinaire et unique puisqu'il est le témoin actif de ces évolutions corrélées des matériaux et de l'instrumentation depuis plus de vingt ans.

Forts de ces constatations, le NCEM, le CdM et ARIEL (*Association for Research with Industrial and Education Links*) ont compris qu'il était important et utile de dresser un bilan des recherches effectuées au NCEM durant cette période, en s'appuyant sur les projets portés par les chercheurs français, très représentatifs des thématiques-matériaux clés du monde industrialisé de la fin du XXe siècle. Le fort soutien financier de l'ambassade de France (35 000\$) a permis aux organisateurs d'inviter les principaux acteurs français de cette coopération France-NCEM.

### Le contenu de l'atelier

L'atelier s'est déroulé sur deux jours. Après l'accueil des congressistes par le directeur de la *Material Science Division* du LBNL, par l'Attaché Scientifique au Consulat de France à San Francisco Daniel Ochoa (un mineur!) et le Directeur du NCEM Ulrich Dahmen, la conférence d'introduction fut présentée par Jacques Lévy, ancien directeur de l'École des Mines et actuel Président d'ARIEL. Elle traça une rétrospective économique-industrielle de la fin du XXe siècle, période durant laquelle les matériaux ont été amenés à jouer un rôle crucial. Les exposés, au nombre d'une trentaine et d'une durée de 30mn, furent rassemblés en six sessions : Dislocations, Techniques, le projet TEAM (le projet du microscope du futur du NCEM), Précipitation, Défauts, Joints de Grains et Interfaces. L'atelier fut ponctué par deux tables rondes, l'une sur l'instrumentation (où furent présentés les projets US TEAM et Européen ESTEEM), l'autre sur le futur de la coopération entre la France et le NCEM. A cette dernière furent conviés Jacques Lévy, Michel Perrin, professeur de Géologie à l'École des Mines et Directeur Exécutif d'ARIEL, Serge Hagège, Directeur de Recherche CNRS, ancien Attaché Scientifique à Washington et à Tokyo, et actuellement détaché au Ministère de la Recherche. On notera la présentation par Jeanne Ayache d'un site interactif dédié à la préparation des échantillons pour la microscopie appliquée aussi bien aux matériaux qu'à la biologie. Un des points forts de cette rencontre fut l'arrêt officiel de l'ARM après vingt-trois années de bons et loyaux services (photo).



Arrêt officiel de l'ARM

### La microscopie du futur

Dans le passé, les performances des microscopes ont successivement permis d'aborder la configuration des réseaux de dislocations (contraste de diffraction, « weak-beam »), puis la structure atomique des matériaux (*HRTEM*, contraste de phase), les champs de déplacement (*Strain Maps*, cartographie de phase), la structure électronique (spectroscopie ELS) couplée à l'imagerie atomique (*Z-contrast*), les expériences dynamiques quantitatives (holographie, nanoindentation...). Corrélativement, pour atteindre les meilleures résolutions, on a d'abord augmenté les tensions d'accélération pour diminuer la longueur d'onde électronique (tension de 1000 à 1500 KV). Actuellement, les meilleures résolutions sont atteintes en utilisant des tensions intermédiaires, mais en s'aidant fortement de l'informatique pour reconstruire la fonction d'onde en phase et en amplitude à la sortie de l'échantillon. Demain sera le règne de l'optique, avec des instruments (TEAM) dans lesquels les aberrations chromatiques et de sphéricité seront corrigées dans la colonne. On atteindra ainsi 0,05nm de résolution. Les spectromètres (ELS) auront une résolution en énergie inférieure à 0,1 eV, et les capteurs CCD seront sensibles à un mono-électron avec une dynamique temporelle de 1ms (1000 images/s). La microscopie, de statique deviendra dynamique (observation en temps réel du mouvement brownien, de la précipitation, de la diffusion...), de 2D elle deviendra 3D (nanotomographie), et les atomes individuels (et non pas les colonnes), ainsi que les défauts ponctuels, seront directement observables.

La microscopie du futur sera au service des nouveaux matériaux, qui seront probablement assemblés atome par atome en des nanostructures fonctionnelles, à la frontière de la physique et du vivant.

Source : A. THOREL

## Le CdM qui bouge - Revues, Séminaires, Congrès ... le Point !

### Revue à comité de lecture

- LECLERC Christophe, BUNSELL Anthony R., PIANT Anne, MONASSE B., Role of skin/core structure and inclusions in the fatigue crack initiation and propagation in organic fibres, Journal of materials science, 2006, 41, p. 6830-6842
- BASSEVILLE Stéphanie, LEGER A., Stability of equilibrium states in a simple system with unilateral contact and Coulomb friction, Archive of applied mechanics, 2006, 76, p. 403-428
- LECLERCQ S., ROUSSELIER Gilles, CAILLETAUD Georges, A generic method for modelling the behavior of anisotropic metallic materials : application to recrystallized zirconium alloys, Mechanics of materials, 2007, 39, p. 458-472
- PICCARDO P., CHEVALIER S., MOLINS Régine et al., Metallic interconnects for SOFC : characterization of their corrosion resistance in hydrogen/water atmosphere and at the operating temperatures of differently coated metallic alloys, Surface and coatings technology, 2006, 201, p. 4471-4475
- JOANNES Sébastien, MARIO Olivier, GANTCHENKO Vladimir, RENARD Jacques, SHANAHAN Martin, Influence de la microstructure sur les effets d'épaisseur dans les joints collés, Revue des composites et des matériaux avancés, 2006, 16, p. 363-383
- CACHO Florian, ORAIN S., CAILLETAUD Georges, JAOUEN H., A constitutive single crystal model for the silicon mechanical behavior : applications to the stress induced by sili-cided lines and STI in MOS technologies, Microelectronics reliability, 2007, 47, p. 161-167

### Séminaires

- 11 Janvier 2007 :  
« **Thermodynamique d'un système ouvert à deux phases solides et une gazeuse. Application au stockage de l'hydrogène** » Christian LEXCELLENT et Germain GONDOR, Université de Franche-Comté, Besançon.

Contact Séminaires CdM  
semteam@mat.ensmp.fr

### Congrès

- Du 02 au 12 Janvier 2007 : déplacement d'Alain THOREL pour l'organisation de l'Atelier Franco-américain à l'Université de Californie, au National Center for Electron Microscopy Lawrence Berkeley, USA.
- Du 04 Janvier au 04 Mars 2007 : Sur invitation du Dr. Allen, Séjour de Anthony BUNSELL à l'Université du Nebraska, U.S.A.
- Du 17 a 19 Janvier 2007 : Participation de Georges CAILLETAUD au Plenary meeting « Projet Européen Perfect 2007 », Antwerpen, Belgique.
- Du 29 au 31 Janvier 2007 : Participation de Alain THOREL aux 21ème Journées Surfaces Interfaces, Paris.

### Actes de congrès

- EL HOUDAIGUI Fouad, FOREST Samuel, GOURGUES Anne Françoise, JEULIN Dominique, On the size of the representative volume element for isotropic elastic polycrystalline copper, in : IUTAM symposium on mechanical behavior and micro-mechanics of nanostructured materials, ed. Y. Bai, Springer, 2007, p. 171-180

## Les Sorties du Mois

### Musique

*Autopsie vol. 2.*, Booba  
*No promises*, Carla Bruni  
*Jus de box*, Arno  
*le soldat rose*, Pierre-Dominique Burgaud, Louis Chédid  
*Reprise de négociations*, Bénabar  
*The next step*, James Brown  
*The confessions*, Madonna

### Littérature

*Hannibal Lecter*, Thomas Harris  
*Le retour*, Bernhard Schlink  
*La psy*, Jonathan Kellerman  
*Le peintre de batailles*, Arturo Pérez-Reverte  
*Le parfum d'Adam*, Jean-Christophe Rufin  
*Le dieu du carnage*, Yasmina Reza

### Cinéma

*Blood diamond* de Edward Zwick, avec Leonardo Di Caprio et Djimon Hounsou, aventure, sortie le 31 Janvier 2007  
*A la recherche du bonheur* de Gabriele Muccino avec Will Smith et Thandie Newton, comédie dramatique, sortie le 31 Janvier 2007  
*Molière* de Laurent Tirard avec Romain Duris et Fabrice Luchini, Historique, Drame, comédie dramatique, sortie le 31 Janvier 2007  
*L'île aux trésors* de Alain Berbérian avec Gérard Jugnot et Alice Tagioni, Aventure, sortie le 31 Janvier 2007

## Les Bons Plans du Mois

### • Expositions culturelles

#### **Tension et vibrations dans la ville**

#### **Reflets des évolutions de Paris et de l'Île-de-France**

du 18 Octobre 2006 au 25 Février 2007, le dimanche, du mardi au samedi de 10h à 18h

23 rue de Sévigné / MUSEE CARNAVALET 75003 PARIS

#### **Venise et L'orient**

#### **Un pont entre deux civilisations.**

du 3 Octobre 2006 au 18 Février 2007, du mardi au mercredi, le vendredi de 10h à 18h du 3 Octobre 2006 au 18 Février 2007, le jeudi de

10h à 21h du 3 Octobre 2006 au 18 Février 2007, le dimanche, le samedi de 10h à 19h

1 rue des Fossés saint Bernard / INSTITUT DU MONDE ARABE (IMA) 75005 PARIS

#### **Jardins imaginaires**

#### **Photographies et objets - Didier Massard.**

du 17 Janvier au 24 Février 2007

Place Agora /THEATRE DE L' AGORA SCENE NATIONALE D'EVRY ET DE L'ESSONNE 91000 EVRY

### • Théâtre

#### **Les contes de la rue Broca : la sorcière du placard aux balais.**

du 8 Octobre 2006 au 25 Mars 2007, le dimanche de 14h à 16h 37 Rue du Faubourg du Temple / PALAIS DES GLACES 75010 PARIS

#### **Intimae : petits théâtres obliques et insulaires, Turak Théâtre.**

Le jeudi 15 à 19h et le vendredi 16 Février 2007 à 20h30

Place Agora /THEATRE DE L' AGORA SCENE NATIONALE D'EVRY ET DE L'ESSONNE 91000 EVRY

## La Newsletter du Centre des Matériaux



### Equipe rédactionnelle

ENSMP - Centre des Matériaux P.M. FORT  
Armines - UMR CNRS 7633  
B.P. 87  
91003 Evry cedex

Téléphone : (+ 33) 1 60 76 30 42 ou 30 19  
Télécopie : (+33) 1 60 76 31 50  
Messagerie : nicolas.revest@ensmp.fr  
guillaume.buchet@ensmp.fr

Rédacteurs en Chef : Nicolas REVEST, Guillaume HUCHET

Responsable de production : Esteban BUSSO

La Page du CdM...Le Point ! : Sarojinee BONNEVILLE,  
Sylvie LEMERCIER, Martine DADCI,  
Odile ADAM, Isabelle OLZENSKI

Comité de relecture : Françoise DI RIENZO, Yves BIENVENU

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

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