

MATÉRIAUX & TECHNIQUES

LA REVUE DES MATÉRIAUX INDUSTRIELS ET DE LEURS TECHNIQUES DE MISE EN ŒUVRE

ACTUALITÉS TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES

236 Actualités	246 Nouveaux produits
241 Prix	249 Agenda : Congrès, salons, conférences, colloques
242 Formations	
244 Publications	

ÉTUDES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Métaux et alliages

Examination of high temperature FeCrAl(RE) alloys using FEG-SEM and STEM techniques

H. AL-BADAIRY, D.J. PRIOR, G.J. TATLOCK, J. LE COZE AND A.R. JONES 253-259

Alliages durs de rechargement à matrice mixte Ni-Fe-Co. Phases formées et tests de corrosion

B. DJERDJARE ET S. LEBAILI 261-272

Matériaux minéraux

Fabrication du ciment Portland avec ajout d'un déchet industriel : le phosphogypse

Z. RAIS, N. LAHBABI, M. TALEB, M. SFAIRA, R. IBN EL KHAYAT, M. HADJI ET J. MAGHNOUJ 273-278

Tribologie, lubrification, tribocorrosion

Influence de la présence de pollutions abrasives sur le comportement tribologique de contacts lubrifiés

M. ARBAOUI, M. TAIBI, F. ROBBE-VALLOIRE ET R. PROGRI 279-291

Illustration de couverture : « Image en champ proche optique (SNOM) d'exaltations du champ électromagnétique à la surface de couche nano-granulaire d'or », Julien Laverdant, Stéphanie Buil et Xavier Quélin (Groupe d'Étude de la Matière Condensée). (Ce cliché nous a été fourni gracieusement par le Groupe d'Étude de la Matière Condensée, <http://www.gemac.uvsq.fr/>)

MATÉRIAUX & TECHNIQUES

Abonnements (Tarif 2006)

Abonnement	type A	type B
France	235 € TTC	273 € TTC
Étranger	296 € TTC	325 € TTC

L'abonnement annuel (type A) comporte environ 450 pages de textes rédactionnels réparties en 6 numéros. L'abonnement type B comprend, en sus de l'abonnement A, un ou deux numéros spéciaux hors série, chacun sur un thème scientifique et technique.

Pour tous renseignements sur les abonnements :

subscribers@edpsciences.org

Prix de ce numéro : 50 € TTC

Consultez la revue en ligne :

www.edpsciences.org/mattech

ISSN : 0032-6895
e-ISSN : 1778-3771

Revue éditée par EDP Sciences S.A.

17 av. du Hoggar, BP 112,
91944 Les Ulis Cedex A, France



Directeur de la publication : J.M. Quilbé
Rédacteur en chef : R. Gras
Secrétaire générale de rédaction : A. Henri
Secrétaire de rédaction : I. Houlbert
Mise en page : Z. Ngita
Journaliste pour les actualités : A. Fuga
fuga@edpsciences.org
avec la collaboration de F. Anglèzio

Publicités, publi-reportages, annonces

I. Boulven
E-mail : boulven@edpsciences.org
Tél. : 01 69 18 18 10, fax : 01 69 07 45 17

Imprimée en France par Barnéoud, BP 44,
53960 Bonchamp-Lès-Laval

Dépôt légal : février 2007

ACTUALITÉS TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES

Événement

Matériaux 2006 : Rendez-vous majeur des spécialistes des matériaux

Le grand succès de cette manifestation majeure qui s'est tenue au Palais des Congrès de Dijon du 13 au 17 novembre 2006 avec 1600 participants et avec 1300 communications dans 19 colloques, prouve l'importance et le dynamisme de la communauté francophone des chercheurs et des ingénieurs qui œuvrent dans le domaine des matériaux, et ouvre des perspectives pour la pérennité de cette manifestation.

Œuvre collective de la communauté des matériaux

MATÉRIAUX 2006 fait suite à la première conférence MATÉRIAUX qui s'est tenue à Tours en octobre 2002. Organisée par 23 Sociétés Savantes de la Fédération Française des Matériaux (FFM), cette deuxième édition a réuni 1600 participants : des universitaires, industriels, étudiants et membres d'organismes publics.



L'exposition industrielle et scientifique (55 exposants) était ouverte aux participants des différents colloques et aux visiteurs libres. Elle a permis de situer les applications, les procédés actuels d'élaborations et de diagnostics, les enjeux techniques et les retombées économiques des grands secteurs d'activités concernés par les matériaux. Son succès a montré l'inté-

rêt que portent les scientifiques français aux industriels du domaine des matériaux.

Une conférence pluridisciplinaire sur les matériaux

Au travers de ses 19 colloques et conférences plénières, le programme scientifique est le témoignage des défis majeurs

que rencontre aujourd'hui la science des matériaux.

L'art de l'analyse, de la synthèse et de la mise en œuvre multiéchelle des matériaux les plus divers – polymères, céramiques, métaux et composites – abordés sous des angles très divers, dont la maîtrise des risques. Des fonctionnalités nouvelles apparaissent, qu'elles résultent de formulations créatives ou d'utilisations plus

Thèmes scientifiques des colloques

Colloque 1. Nano Mat - Tech : des NanoMatériaux aux NanoSystèmes

Colloque 2. Matériaux pour et par le vivant

Colloque 3. Maîtrise des microstructures des matériaux : du laboratoire au procédé industriel

Colloque 4. Corrosion, vieillissement : durabilité des matériaux

Colloque 5. Simulation et innovation, qualité et productivité en soudage

Colloque 6. Les verres : du laboratoire au procédé industriel

Colloque 7. Thermodynamique et comportement des matériaux à haute température (>1200 °C)

Colloque 8. Méthodes de frittage non conventionnelles

Colloque 9. Fonctionnalisation des surfaces – interfaces

Colloque 10. Matériaux fonctionnels avancés : des nanocéramiques aux nanocomposites hybrides

Colloque 11. Environnement, cycle de vie et recyclage des matériaux

Colloque 12. Effets d'irradiation dans les matériaux et les minéraux

Colloque 13. Comportement et modélisation des matériaux hétérogènes, aléatoires ou composites

Colloque 14. Endommagement et rupture des matériaux sous sollicitations dynamiques

Colloque 15. Matériaux pour le stockage de l'énergie et la protection de l'environnement

Colloque 16. Céramiques électriques et électrotechniques pour la production d'énergies nouvelles

Colloque 17. Ingénierie de préparation de nouveaux matériaux pour la catalyse

Colloque 18. Matériaux magnétiques et leurs applications

Colloque 19. Matériaux intelligents



© Société Française du Vide

judicieuses de matériaux connus. Des solutions ont été évoquées pour des objets qui allient la durabilité et la compatibilité avec l'environnement et, de plus en plus, avec le vivant.

Les conférences plénières ont été présentées par des spécialistes industriels et universitaires renommés :

– Markus Antonietti (Max Planck Institut de Postdam) : Structure hiérarchisée de colloïdes.

– Jean-Marie Tarascon (Université de Picardie) : Matériaux pour le stockage de l'énergie.

– Patrick Ledermann (CEA) : Défis pour le développement des réacteurs nucléaires de génération IV.

– Dominique Chandesris (SOLEIL et Direction Scientifique du département MPPU du CNRS) : La science des matériaux à SOLEIL.

– Daniel Bernard (Arkéma) : Enjeux scientifiques et technologiques du développement des matériaux composites à base de nanotubes de carbone.

Réunion indispensable des scientifiques francophones des matériaux

L'excellente fréquentation aux communications orales et par affiches a montré le grand intérêt du public pour cette manifestation. Elle constitue un point de



© Société Française du Vide

rencontre pour l'ensemble des disciplines de la science des matériaux. La manifestation répond à la nécessité de confronter les résultats des différentes recherches. Elle a offert à ses participants l'occasion de prendre connaissance de ce qui existe en France dans tous les domaines connexes et a aussi montré l'intérêt croissant des industriels concernés par les matériaux. La présence des jeunes chercheurs étant favorisée par l'organisation de la conférence, 350 étudiants ont participé à la manifestation.

Enfin, le succès de cette manifestation prouve l'importance et le dynamisme de la communauté francophone des chercheurs et des ingénieurs qui œuvrent dans le domaine des matériaux, et ouvre des perspectives pour la pérennité de cette manifestation. Comme le souhaitent les sociétés organisatrices et les participants, le troisième rendez-vous des « MATÉRIAUX » aura lieu en 2010.

Sociétés savantes organisatrices

AAAF : Association Aéronautique et Astronautique de France

AFM : Association Française de Mécanique

AMAC : Association pour les Matériaux Composites

CEFRACOR : Centre Français de l'Anticorrosion

COFREND : Confédération Française pour les essais non-destructifs

DYMAT : Association pour la promotion des études du comportement dynamique des matériaux

GFA : Groupe Français des Argiles

GFC : Groupe Français de la Céramique

GFCC : Groupe Français de Croissance Cristalline

GFEC : Groupe Français d'Etude des Carbones

GFP : Groupe Français d'Études et d'Applications des Polymères

MECAMAT : Groupe Français de Mécanique des Matériaux

RFM : Réseau Français de Mécanosynthèse

SCI : Société de Chimie Industrielle

SFμ : Société Française des Microscopies

SF2M : Société Française de Métallurgie et de Matériaux

SFC : Société Française de Chimie

SFGP : Société Française de Génie des Procédés

SFMC : Société Française de Minéralogie et de Cristallographie

SFN : Société Française de la Neutronique

SFP : Société Française de Physique

SFV : Société Française du Vide

SIS : Société Française des Ingénieurs Scientifiques et Techniciens en Soudage

Le comité de pilotage a été présidé par Jacques Jupille.

Le comité Scientifique a été animé par Michel Boussuge

Lien : www.materiaux2006.net

Nanotechnologies

Un nanoconteneur à décharge contrôlée par oxydoréduction

Des chercheurs de l'Université Technique de Twente ont développé une poly-membrane ferrique avec une perméabilité à réglage chimique. Lorsque le polyferrocenylysane (PFS) entre en contact avec un oxydant, comme le chlorure de fer, une réaction d'oxydoréduction se produit et perce la membrane. Simultanément, le polymère gonfle fortement. Le processus peut être inversé avec un réducteur comme la vitamine C. Dans le numéro de septembre du journal *Nature Materials*, le professeur Julius Vancso de l'Institut de nanotechnologie MESA+ décrit ses travaux sur la fabrication des boules en PFS, en collaboration avec l'Institut Max-Planck pour la recherche sur les colloïdes et les interfaces. Les colloïdes sont enduits d'une série de couches fines de PFS, puis le noyau est dissous. Un enduit poreux de polystyrènesulfonate (PSS-) et de polyallylaminehydrochloride (PAH+) permet de réduire le gonflement provoqué par l'oxydation.

L'objectif est de remplir ces boules avec des réactifs que l'on peut enlever à son gré. Ce système de décharge contrôlée peut être utilisé dans les additifs alimentaires, les cosmétiques et les médicaments. Les nanoconteneurs peuvent aussi constituer des outils pratiques pour les laborantins des bio et nanotechnologies.

Source : BE Pays-Bas 24 : <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/40908.htm>

Découverte d'un nouveau type de nanomatériaux

L'équipe de recherche du professeur Michel Côté (Université de Montréal) vient de publier un article intitulé « Des fullerènes de C60 dans un réseau organométallique : le design d'un nouveau matériau » dans la revue *Phys. Rev. Lett.*

Les fullerènes de C60 sont des composés du carbone possédant 60 atomes de carbone, formant des sphères où les atomes de carbone sont disposés en polyèdres semi-réguliers répartis sur la sphère.

Les chercheurs ont réussi à démontrer comment, en les combinant dans un réseau organométallique, un nouveau matériau est obtenu avec des propriétés électroniques spécialement optimisées pour la température de transition vers la supraconductivité. Les fullerènes de C60 ont des propriétés uniques, l'une d'elles étant la formation d'un solide ayant une température de transition supraconductrice jusqu'à 40 degrés Kelvin, tandis que les réseaux organométalliques sont considérés comme d'excellents composés qui répondent au problème de l'emmagasinage de l'hydrogène dans les piles à combustible.

La combinaison de ces deux matériaux dans un même composé permet d'ajuster de façon unique les propriétés électroniques du nouveau cristal. Pour un solide de C60, la température critique pour atteindre l'état supraconducteur varie quand on change la distance entre les fullerènes. Les chercheurs proposent d'utiliser un réseau organométallique pour contrôler la séparation entre les fullerènes. Leur démarche s'appuie sur des simulations numériques de la structure électronique montrant que le produit final devrait avoir les propriétés voulues.

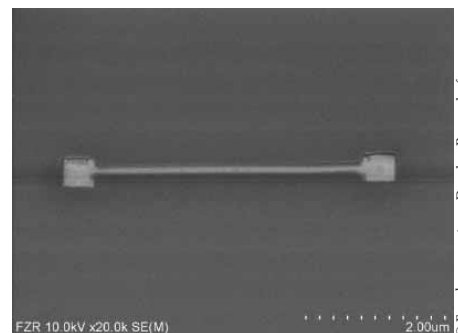
Contact : Michel Côté, Département de Physique, Université de Montréal

e-mail : michel.cote@umontreal.ca

Source BE Canada 311 : <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/40851.htm>

Croissance de nanofils à partir de faisceaux d'ions

Les nanofils joueront à l'avenir un rôle important pour les applications en nanoélectronique ainsi qu'en nano-optique. Ils permettent en effet la miniaturisation des structures microélectroniques et améliorent les transmissions de données via fibres optiques.



Nanofil d'environ 50 nm de diamètre avec des surfaces de contact intégrée (200 x 200 nm²).

Les physiciens du centre de recherche de Dresden-Rossendorf (FZD) ont réussi à fabriquer un nanofil ayant un diamètre compris entre 10 à 20 nm. Ce dernier a la particularité de ne pas grandir comme un cheveu sur une surface matériel, mais d'être directement implanté grâce à des atomes chargés accélérés dans un matériel arbitraire. Les atomes sont alors en même temps l'outil et la matière permettant de créer le nanofil.

Les physiciens du FZD se servent, pour fabriquer des nanofils, d'un faisceau d'ions c'est-à-dire d'un faisceau d'atomes chargés électriquement et accélérés. Il est ainsi possible de travailler la surface de matériel jusqu'à une profondeur de 50 nm et de déposer en profondeur les atomes qui formeront ensuite le nanofil. Il est également possible de déterminer exactement le point de départ du fil ainsi que sa longueur. Le procédé de fabrication se décompose en 2 étapes :

– il faut d'abord recouvrir le dos de la plaque de silicium avec un mince film de cobalt ;

– ensuite il faut implanter des ions sur la face avant de la plaque de silicium grâce au faisceau d'ions, où se produisent les défauts ponctuels de cristal qui fonctionnent quasi comme un germe pour la croissance des nanofils.

Pendant l'étape suivante de « recuisson », il résulte un fil de siliciure de cobalt dans le wafer de silicium (matière première habituelle pour la production des puces microélectroniques dans l'industrie). Ce siliciure de cobalt est un matériel approprié pour la technologie silicium car semblable au silicium des grilles avec en outre une très bonne conductivité. Ainsi l'introduction de nanofils de siliciure de cobalt est concevable en tant qu'éléments de structures électroniques ou pour le « câblage » entre composants.

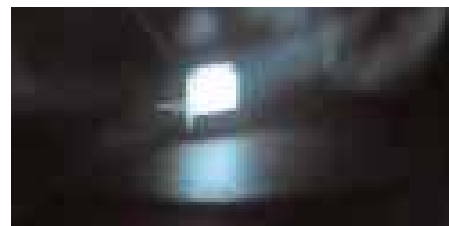
Un autre avantage de cette technique de faisceau d'ions est qu'une implantation de nanofils de types d'ions différents (comme l'or ou le platine) est envisageable sur différentes surfaces de matériaux. Le FZD possède le savoir-faire pour de telles applications (dans le jargon : « Focussed Ion Beam », FIB). Les résultats de ces

recherches ont été publiés récemment dans la revue « Applied Physics Letters ».

Source BE Allemagne 318 : <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/40888.htm>

Un nouveau scintillateur ZnO

Un scintillateur est un matériau qui émet de la lumière suite à l'absorption d'un rayonnement. Des chercheurs spécialistes en semiconducteurs de l'équipe du Professeur Marius Grundmann de l'université de Leipzig, en collaboration avec « El-Mul Technologies » de Yavne en Israël, ont développé les scintillateurs sur oxyde de zinc (ZnO) les plus lumineux et les plus rapides au monde. Ils réagissent au bombardement d'électrons accélérés en émettant de la lumière dont l'intensité dépend du nombre d'électrons. Les travaux



Rayonnement d'un scintillateur ZnO (plaquette de 10 mm x 10 mm) suit au bombardement des électrons.

ont été effectués au centre de recherche spécialisé suivant : « Des molécules et nano-objets jusqu'aux matériaux et processus multifonctionnels » de l'université de Leipzig. Ces nouveaux scintillateurs ZnO devraient permettre de fabriquer de nouveaux types de microscopes électroniques à balayage.

Source : BE Allemagne : 319 : <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/40979.htm>

Goodfellow

www.goodfellow.fr



Métaux et matériaux en petites quantités pour la R&D

GOODFELLOW
229, rue Solférino - 59000 LILLE
Tél. : 0800 917 241
Fax : 0800 917 313
france@goodfellow.com

AU SERVICE DE LA SCIENCE ET DE LA RECHERCHE

Offres : Technologies Industrielles

Production rentable de panneaux de fibres de gypse hautes performances

Un nouveau concept de production visant les panneaux de fibres de gypse et faisant appel à la zéolite naturelle et aux déchets des fabriques de papier et des usines de plaques de plâtre a été développé et testé à l'échelle pilote.

Le projet ZEOGY-BOARD s'est fixé pour objectif de produire une nouvelle génération de panneaux de fibres de gypse hautes performances à faible coût. L'idée principale consiste à exploiter d'anciens panneaux de gypse en les combinant à des fibres de cellulose, des résidus d'argile fibreux provenant de déchets de papier et de la zéolite. L'objectif est d'optimiser la résistance et la porosité du cœur du panneau afin d'obtenir une plus grande dureté de la surface en profitant du remarquable comportement à la prise du gypse.

Dans la mesure où des tentatives similaires ont débouché sur des produits ayant

une part de marché limitée en raison de leur coût de production élevé, le projet s'est concentré

sur la modernisation d'usines existantes. Le cycle de vie des usines actuelles devrait de ce fait être prolongé dans la mesure où les investissements en capital requis sont très faibles. C'est la raison pour laquelle un procédé GRENZBACH-BSH "par voie humide" amélioré pour la production de panneaux de fibres de gypse a été développé et testé sur de nouveaux panneaux.

Grâce à l'exploitation d'une grande partie des équipements utilisés pour fabriquer les anciennes plaques de plâtre, ce procédé permet d'accroître la durée de service de ces



© PhotoDisc

usines et de faire des économies en termes d'investissements. Les nouveaux panneaux affichent en outre des propriétés renforcées au niveau de la surface, de la résistance à la traction et à la flexion et aux capacités de flexion des panneaux, indépendamment de la teneur en zéolite. Dans le même temps, le procédé utilise des matériaux recyclés provenant de déchets de fabriques de papier et d'usines de plaques de plâtre.

Contrairement aux panneaux fabriqués à l'aide de procédés « par voie sèche », qui exigent des quantités d'eau supérieures pour la fabrication de pâte à papier, les nouveaux panneaux sont plus homogènes. Les panneaux produits affichent la même résistance, mais contiennent moins de papier, de sorte que les coûts en papier sont réduits.

Source* : Résultat du programme GROWTH financé par l'UE

Plastique ignifuge

De nos jours, le plastique est devenu quasiment indispensable. Toutefois il présente un inconvénient qui, jusqu'à présent, n'a pas encore été résolu : sa combustibilité.

Des tissus au mobilier, le plastique est omniprésent. L'un des principaux problèmes que pose l'utilisation du plastique est son extrême inflammabilité et les dangers en résultant. Au cours des dernières années, la principale méthode d'ignifugation chimique consistait à utiliser des retardateurs de flammes bromés (Brominated Flame Retardant ou BFR). Ceux-ci permettent de prévenir l'inflammation des composants électroniques, des vêtements et des meubles. Néanmoins, certains retardateurs de flammes bromés sont considérés comme des polluants organiques persistants, connus pour leurs propriétés de bioaccumulation et leurs conséquences discutables sur l'environnement. L'industrie des plastiques nanocomposites utilise des retardateurs de flamme alternatifs. Les nanocomposites sont des matériaux

qui combinent un ou plusieurs composants individuels de manière à tirer le meilleur parti des qualités de chacun des composants (composite). Ainsi, les nanomatériaux sont constitués de composants structurés dont l'un au moins présente des dimensions inférieures à 100 nm.

Les nanocomposites contiennent des nanoparticules (argile, métal, nanotubes de carbone) qui font office de charges dans une matrice, le plus souvent, une matrice polymère. Les chercheurs ont étudiés les propriétés ignifuges de ces charges. Ils ont en particulier développé des concepts visant à optimiser la nanodispersion des systèmes nanocomposites à base de polypropylène (PP) et de polyamide (PA6). Les tests ont prouvé que l'utilisation d'une charge à base de bentonite pure dans un matériau PA6 permettait de réduire l'inflammabilité du composite de plus de 50 % par rapport au matériau PA6 d'origine. En termes de taux d'inflammabilité, le composite atteint ainsi

la classe VO94 UL (station d'essais-laboratoire du feu). Pour le PP, la charge utilisée se composait

d'argile modifiée par des groupes organiques. Toutefois, cette mesure n'a pas permis d'obtenir une optimisation de l'ignifugation. Cependant, l'utilisation combinée de nanocharges et de microcharges a engendré une amélioration des propriétés mécaniques et ignifuges du composite.

Cette innovation constitue une avancée majeure dans le domaine de la recherche sur les plastiques ignifuges n'ayant aucune incidence potentiellement néfaste sur l'environnement. A l'instar des plastiques, les domaines d'application sont vastes.

Source* : Résultat du programme GROWTH financé par l'UE



© PhotoDisc

* « Marché de la technologie » sur CORDIS : L'éditeur web de la recherche et innovation en UE <http://cordis.europa.eu/marketplace/fr>

PRIX À DÉCERNER

Prix 2007 de la Fondation Altran



Pour l'année 2007 la Fondation Altran pour l'Innovation a choisi pour thème : « L'homme réparé, l'innovation technologique au service de l'intérêt général ». Le lauréat bénéficie d'un an d'accompagnement technologique et de conseil réalisés par les experts d'Altran.

Thème du concours 2007

Aujourd'hui, améliorer la qualité de la vie et préserver la santé sont des priorités de nos sociétés. Dans ce contexte, scientifiques et médecins travaillent activement sur les nouveaux moyens de « réparer » l'homme afin de :
– restaurer les fonctions du corps humain altérées dès la naissance ou à cause d'un

accident, d'une maladie, ou de la vieillesse,
– améliorer les diagnostics, dépister et prévenir des risques,
– perfectionner et développer les outils nécessaires à ces actions.
L'alliance de la médecine et de la technologie a permis de développer des techniques uniques dans les domaines de la science et de la médecine. Ces avancées sont dues, entre autres, à :
– la rencontre entre l'informatique et la robotique,
– l'alliance des bio et des nanotechnologies,
– des découvertes sur les (bio) matériaux et les matières (titane, céramique, polyéthylène, nacre, corail, ...),
– le développement des technologies de l'image et du traitement du signal,
– des progrès dans l'optimisation des procédés d'élaboration et de transformation,
– ...

Dépôt du dossier de candidature

Deux moyens pour postuler :
– Télécharger le dossier de candidature
– Créer leur dossier de candidature en ligne

Planning prévisionnel du Prix 2007

- 27 mars 2007 à minuit : Clôture de l'appel à candidatures.
- 28 avril 2007 : Présélection par un Jury international et indépendant.
- 31 mai 2007 : dépôt des dossiers approfondis pour les candidats présélectionnés.
- 7 septembre 2007 : Grand Oral de sélection finale des lauréats.
- Septembre 2007 : Remise des Prix.

Contact : fondation@fondation-altran.org
Source : <http://www.fondation-altran.org>

RÉCOMPENSES

Prix Robin 2006



Ce prix a été décerné à Claude Boccara, directeur de recherche au CNRS et directeur scientifique de l'ESPCI de Paris. Il a inventé des méthodes très innovantes dans le domaine de l'imagerie optique des milieux fortement diffusants : le marquage ultrasonore (pour les tissus biologiques mous) et la tomographie par cohérence optique « plein champ » (pour des épaisseurs de quelques millimètres, comme la rétine). Il a également porté à des niveaux inégalés les mesures d'absorptions très faibles, en exploitant habilement « l'effet mirage », en vue de l'optimisation des miroirs de VIRGO, mais aussi pour la mesure des polluants dans l'atmosphère.

Prix Holweck 2007

Le prix a été décerné par l'Institute of Physics à Jean-Pierre Hulin, directeur

de recherches au CNRS, qui travaille au laboratoire FAST « Fluides, Automatique et Systèmes Thermiques » à Orsay (CNRS, Universités Paris 6 et 11), après avoir dirigé le laboratoire PMMH de l'ESPCI de 1989 à 1993. Son prix récompense une œuvre expérimentale considérable, tout particulièrement en hydrodynamique physique : écoulements et transport dans les milieux poreux, fracturés et dispersés, physique du mélange, écoulements granulaires, écoulements diphasiques... De son séjour de 5 ans au centre « Études et Production Schlumberger » de Clamart où il a inventé et développé de nouveaux instruments de mesure des écoulements en forages pétroliers, il a gardé le goût des sujets associant des aspects fondamentaux et des applications concrètes. Il collabore ainsi avec des géophysiciens sur des expériences de terrain et avec des industriels du pétrole. Son livre « Hydrodynamique physique », avec E. Guyon et L. Petit, fait référence dans le domaine.

Source : www.sfpnet.fr



Japan Prize 2007

La Fondation japonaise pour la science et la technologie a annoncé le 11 janvier 2007 les noms des lauréats du Japan Prize 2007. Il s'agit de M. Albert Fert, professeur à l'Université Paris-Sud (Orsay) et directeur scientifique à l'unité mixte de physique CNRS/Thales, et de M. Peter Grünberg du département de physique solide du Jülich Research Centre (Rhénanie du Nord-Westphalie), tous deux distingués dans la catégorie « Réalisations innovantes inspirées par des recherches fondamentales ». Les deux chercheurs sont récompensés pour leur découverte indépendante et simultanée de la magnétorésistance géante (GMR) et leur contribution au développement des applications innovantes telles que les têtes de lecture extrêmement sensibles qui équipent aujourd'hui tous les disques durs. Décerné annuellement depuis 1985, le Japan Prize est considéré comme la distinction scientifique la plus prestigieuse après le prix Nobel et la médaille Fields.

Source : *BE Japon 428*
<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/40757.htm>



Mastère en matériaux et mise en forme (MATMEF)



Objectifs

L'enseignement combine les approches mécaniques et physiques et les applique à la fois aux métaux, aux polymères et aux composites.

Vous apprendrez :

- À maîtriser les bases mécaniques et physiques de la mise en forme des métaux et des polymères.
- À les utiliser dans une approche scientifique des principaux procédés (modélisation numérique en particulier).

Programme

- **Cours théoriques (260 h)** : mécanique et thermique des milieux continus, analyse numérique, présentation des métaux et des polymères, caractérisation des matériaux, physique des polymères, métallurgie, structure, rhéologie, tribologie, adhésion-adhérence, gestion de projet matériaux, CAO.

- **Procédés de Mise en Forme des métaux et des polymères (60 h).**

- **TP : 80 h.**

- **Travail de laboratoire (240 h) dont :** travaux pratiques (100 h) illustration de tous les thèmes du cours théorique avec du matériel du laboratoire, projet (140 h) qui permet d'approfondir un problème industriel particulier par une étude bibliographique et constitue une première approche du stage.

- **Stage de fin d'étude (5 mois)** : une thèse professionnelle réalisée au sein d'une entreprise et consacrée à la résolution d'un problème industriel finalise la formation.

Remarque

Certains cours du Mastère sont également ouverts dans le cadre de la formation continue sous forme de modules de 3 jours à une semaine (voir pages suivantes : les séminaires spécialisés).

Date / Durée / Lieu

De septembre à septembre.

École des Mines de Paris
Rue Claude Daunesse, BP 207
06904 Sophia-Antipolis Cedex, France

Participants

Ingénieurs diplômés, DEA ou formation équivalente, Maîtrise +3 ans d'expérience professionnelle, ingénieurs en formation permanente.

Organisateurs/Intervenants

Jean-Marc Haudin (CEMEF)
Tél. : 04 93 95 75 03
Enseignants de l'École des Mines de Paris et du CEMEF - Industriels.

Débouchés

Domaine industriel de la transformation des matériaux (automobile, aéronautique, mécanique, chimie, métallurgie, sidérurgie).

Inscription

Yves Laboureur
Tél. : 04 93 95 75 24 - Fax : 04 93 65 43 04
matmef@cemef.cma.fr

Mastère en comportement des matériaux et dimensionnement des structures (CoMaDiS)

Objectifs

Cette formation spécialisée de haut niveau en association avec des partenaires industriels :

- Concerne les domaines des techniques d'analyse et des essais des matériaux pour applications mécaniques et physiques.

- Assure une formation théorique et pratique quant à l'utilisation des outils de modélisation numérique pour le dimensionnement des structures.

Programme

Cours théoriques et appliqués (318 h)

Cours généraux :

- Sélection des matériaux et des procédés de conception.
- Mécanique des milieux continus.
- Méthodes numériques.
- Éléments finis.

Élaboration et microstructure :

- Matériaux métalliques, céramiques et composites.
- Élaboration et propriétés des revêtements.
- Corrosion et ruine des structures.

Comportement des matériaux :

- Comportement, endommagement, rupture.
- Comportement inélastique des matériaux.
- Plasticité, Viscoplasticité.
- Thermique, fatigue thermique.
- Mécanique de la rupture.
- Comportement dynamique des matériaux.
- Matériaux à propriétés fonctionnelles.
- Traitement numérique des propriétés fonctionnelles.

Propriétés fonctionnelles :

- Propriétés diélectriques, ferroélectriques, optiques, magnétiques.
- Calcul de structures et propriétés non mécaniques.

Dimensionnement des structures :

- Évaluation de la fiabilité.
- Conception, Normes Internationales.

Techniques numériques :

- Systèmes informatiques.
- Langages de programmation.
- Pratique des éléments finis.

Techniques de caractérisation :

- Choix et principe des techniques.
- Métrologie, capteurs.
- Essais mécaniques, extensométrie.

– Contrôle non destructif par émission acoustique.

Projets :

- Projet caractérisation expérimentale.
- projet dynamique des matériaux et ultrasons.
- Projet numérique.
- Projet fiabilité des structures.

Travaux pratiques et pré-projet industriel (144 h, soit 1 jour par semaine sur 6 mois).

Stage industriel : stage de 6 mois, avec tuteur du Centre des Matériaux et tuteur industriel, débouchant sur la rédaction et la soutenance d'un mémoire de thèse professionnelle.

Date / Durée / Lieu

Du 1^{er} octobre au 30 septembre 2007
École des Mines de Paris
Centre des Matériaux, BP 87
91003 Evry, France

Participants

Titulaires d'un diplôme d'ingénieur, titulaires d'un diplôme de 3^e Cycle, titulaires de diplômes étrangers équivalents, ingénieurs de l'industrie dans le cadre de la formation permanente.

Organisateurs/Intervenants

Régine Molins – Jacques Renard.
Enseignants de l'École des Mines de Paris et du Centre des Matériaux, industriels.

Débouchés

Tous les secteurs industriels de production de matériaux, de conception et de fabrication d'équipement. Bureaux d'études. Centre de Recherche et Développement. Contrôle. Expertises.

Inscription

Véronique Matos
Tél. : 01 60 76 30 62
Fax : 01 60 76 31 60
e-mail: veronique.matos@ensmp.fr
<http://www.mat.ensmp.fr/CoMaDiS>

Mastère en mécanique numérique (MECANUM)

Objectifs

Former des personnes capables de résoudre des problèmes industriels à l'aide de la modélisation tout en développant une analyse critique des résultats obtenus.

Programme

Cours théoriques et pratiques (330 h) :

- Mécanique et thermique des milieux continus.
- Outils informatiques.
- Méthodes numériques.
- Applications industrielles (calcul de structures, mise en forme des matériaux, aérodynamique, hydrodynamique, thermique, combustion, acoustique, électro magnétisme...).

Travaux pratiques (80 h) : modélisation de cas pratiques à l'aide des principaux logiciels du commerce en calcul des structures, mécanique des fluides, thermique, etc.

Projet (200 h) : le projet permet de préparer le stage de fin d'étude, en particulier à travers une étude bibliographique. Stage de fin d'étude (6 mois).

Une thèse professionnelle réalisée au sein d'une entreprise et consacrée à la résolution d'un problème industriel finalise la formation.

Date / Durée/Lieu

20 septembre 2006 - 30 septembre 2007
École des Mines de Paris
Rue Claude Daunesse, BP 207
06904 Sophia-Antipolis Cedex, France

Participants

Ingénieurs diplômés, universitaires titulaires d'un DEA, DESS ou équivalent.

Organisateurs/Intervenants

François Bay (CEMEF).
Enseignants de l'École des Mines de Paris, de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, de l'Univ. de Nice-Sophia Antipolis, et de l'INRIA, industriels.

Inscription

Marie-Françoise Guénégan (CEMEF)
Tél. : 04 93 95 74 18 – Fax : 04 92 38 97 52
<http://www.mastere-mecanum.cma.fr>

Stages du Centre de Mise en Forme des Matériaux (CEMEF)

- Comportement rhéologique de pâtes carbonées.
- Modélisation des microstructures et microségrégations en solidification dendritique d'alliages métalliques.
- Modélisation numérique et analyse mécanique de propagation de fissures dans des matériaux multicouches – Application à la fabrication de cellules solaires.
- Modélisation du comportement d'une particule solide dans un fluide viscoélastique en cisaillement.
- Étude du comportement d'une suspension de charges solides dans un écoulement de cisaillement.
- Laminage circulaire de couronnes en inconel 718 : simulation numérique et prédiction des microstructures.

Leur durée est généralement comprise entre 3 et 6 mois.

Certains stages sont menés en partenariat avec un industriel. Les stagiaires reçoivent une indemnité, et une aide est fournie pour trouver un logement à proximité du Cemeef.

Contactez : Michel Vincent ; e-mail : michel.vincent@ensmp.fr

Source : École des Mines de Paris (www.ensmp.fr)

■ Le crépuscule des forges : Rupture et continuité 1945-1980

PAR JEAN DROULERS



La sidérurgie française a connu de profonds changements pendant la période 1945-1980. Le crépuscule des forges présente, à partir de 1945, l'histoire, les structures, les matières premières, les sites de production ; puis les étapes de la restructuration des aciéries, conduisant à l'unification régionale, ainsi que l'implantation des sites côtiers. Une économie en croissance, une compétitivité à assurer dans un marché commun (CECA), un avenir à préparer, contraignaient la sidérurgie à un effort exceptionnel exigeant de gros moyens financiers. Le dirigisme d'État, par une intervention limitative dans le domaine des prix, engagea la Profession sur la voie d'un endettement excessif qui aboutit à la nationalisation. Cet ouvrage rend justice aux fondateurs des aciéries et à leurs successeurs qui ont eu le mérite de les faire évoluer et la clairvoyance d'en assurer un avenir grâce auquel la sidérurgie est parvenue au premier rang mondial en ce début du XXI^e siècle avec Arcelor. 90 pages, Éditions Christian (janvier 2006)

■ Le nanomonde – Des nanosciences aux nanotechnologies

PAR ROGER MORET

C'est le monde des objets dont la taille est environ 10 000 fois plus petite que l'épaisseur d'un cheveu. À l'échelle du nanomètre (le milliardième de mètre) certains phénomènes et effets sont inattendus, parfois fascinants.



Pourquoi le préfixe nano est-il de plus en plus souvent associé aux sciences et aux technologies ? S'agit-il vraiment, comme certains le déclarent, d'une révolution scientifique, d'une rupture technologique ? Ou, plus simplement, d'une nouvelle étape de l'évolution vers la miniaturisation ? Sans utiliser de notions scientifiques ardues ni de termes techniques complexes, cet ouvrage présente le nanomonde et répond à ces questions. Il met en lumière un large éventail d'applications, de l'électronique à la médecine, en passant par la protection de l'environnement et les économies d'énergie. Certaines de ces applications sont déjà présentes autour de nous, et le potentiel de développement des nanosciences et des nanotechnologies est considérable.

Nos sociétés auront à faire des choix pour que ces évolutions soient équilibrées et raisonnées. Destiné à un large public, ce livre a pour ambition de contribuer à l'information sur ces nouveaux enjeux de société. 96 pages, CNRS Éditions (novembre 2006)

■ Tribologie dans les transports – De l'analyse à l'échelle du contact à la fiabilité des systèmes mécaniques

SOUS LA DIRECTION DE JEAN DENAPE, JEAN-YVES PARIS, PHILIPPE STEMPLÉ

Le domaine des transports collectifs se caractérise par la constante augmentation des contraintes de fonctionnement des matériels afin de les mettre en mesure d'absorber l'augmentation des flux de voyageurs tout en réduisant les temps de parcours. À ces impératifs économiques s'ajoutent des contraintes technologiques visant à alléger les structures et à réduire les nuisances environnementales, tout en

assurant une sécurité accrue des passagers. Dans ce contexte, les organes tribologiques actuels atteignent leurs limites d'utilisation et constituent l'un des principaux facteurs critiques du développement de ce secteur.



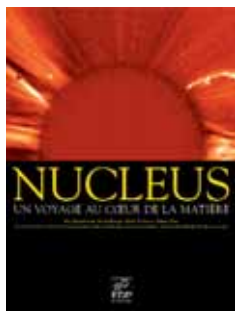
Les contributions regroupées dans ce volume analysent différents exemples de situations tribologiques problématiques rencontrées dans les transports ferroviaires, aéronautiques et automobiles toute en restant ouvertes aux thèmes traditionnels de la tribologie, en particulier aux méthodologies de mesures et à la lubrification. Dans un domaine scientifique s'appuyant beaucoup sur l'expérimentation, les cas étudiés proposent des interprétations et des corrélations à partir de l'analyse à l'échelle du contact, et alternant phénoménologie et modélisation afin d'apporter des solutions satisfaisantes à la fiabilité des systèmes mécaniques aussi bien en termes de nouveaux matériaux que de concepts innovants.

320 pages, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (novembre 2006)

■ Nucleus – Un voyage au cœur de la matière

PAR R. MACKINTOSH ET AL.
TRADUCTION ET ADAPTATION FRANÇAISE DE D. GUINET, J.-F. MATHIOT, A. OBERTELLI ET J.-L. SIDA
PRÉFACE D'É. BREZIN

Attention, descente vertigineuse... ! Jamais la matière, si banale et si mystérieuse, n'avait été approchée d'aussi près, jamais elle ne nous était apparue aussi belle et fascinante. Nucleus nous amène dans ce voyage pour explorer le cœur de



l'atome, là où se cache le noyau entouré de son nuage d'électrons : décrivant avec simplicité ses propriétés surprenantes et la manière dont les scientifiques ont construit le modèle standard pour en rendre compte, ce livre aborde la physique nucléaire comme jamais nous ne l'avons apprise... Car cette science est aujourd'hui au centre des recherches les plus déterminantes de notre époque : énergie, médecine, astrophysique, pour n'en citer que les aspects les plus visibles ; elle porte également l'image d'un formidable essor humain et technologique qui, du laboratoire des Curie aux accélérateurs de particules actuellement en construction, symbolise la quête de l'humanité pour mieux comprendre ses origines, et préparer son avenir. Cet ouvrage richement illustré s'adresse à un large public. Ses auteurs sont des experts de la physique nucléaire et des vulgarisateurs chevronnés. La version française a été adaptée, mise à jour et enrichie d'illustrations supplémentaires. Ce livre s'est vendu à 20 000 exemplaires en Angleterre, et a été traduit en 15 langues.

144 pages, EDP Sciences (novembre 2006)

■ Introduction aux nanosciences et aux nanotechnologies

PAR ALAIN NOUAILHAT

L'auteur rappelle dans Introduction aux nanosciences et aux nanotechnologies les bases nécessaires à la compréhension du nanomonde (physique quantique, biologie moléculaire, micro et nanoélectronique) et donne des exemples d'application dans le domaine des matériaux, de l'énergie, de l'information et des sciences de la vie. Il montre ainsi que le nano-



monde est à la convergence de la connaissance et de l'innovation.

Ce livre, fruit d'une longue expérience et d'un parcours professionnel qui ont amené l'auteur à avoir une vue générale sur l'évolution des nanosciences et des nanotechnologies en donne ici une introduction sous forme de pistes de compréhension et de réflexion personnelles. Une sorte de cheminement dirigé et illustré à la découverte du nanomonde dans notre vie quotidienne, pour susciter la curiosité du lecteur et l'entraîner vers de plus amples investigations.

172 pages, Hermès - Lavoisier (novembre 2006)

■ Indicateurs de sciences et de technologies – 2006

PAR GHISLAINE FILLIATREAU, OBSERVATOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES (OST)



Le groupement d'intérêt public Observatoire des sciences et des techniques (OST) a pour mission de concevoir et de produire des indicateurs qui décrivent les activités scientifiques et technologiques de la France dans le contexte européen et international, puis de les diffuser le plus largement possible à l'ensemble des acteurs du système français de recherche et développement.

Ce rapport est la huitième édition de l'ouvrage biennal de l'OST. Comme les précédents, il présente une série de tableaux d'indicateurs commentés qui permettent de mieux connaître notre système de recherche, de développement et d'innovation aux échelles régionale, nationale, européenne et mondiale, et de comparer sa dynamique à celle d'autres pays.

La première partie de l'ouvrage est organisée autour de l'espace national de la recherche et de la technologie. Elle permet de mieux comprendre comment et pourquoi plus de trente-quatre milliards d'euros ont été, en 2003, dépensés par les institutions publiques et par les entreprises en recherche et développement.

La deuxième partie permet de comparer la dynamique de la R&D des régions françaises – dont cinq se partagent 70 % des dépenses de R&D – et de décrire leurs disparités, notamment dans leurs orientations de recherche.

La troisième partie est dédiée à l'espace européen de la recherche et de la technologie. Elle décrit l'évolution de l'Union européenne et situe les systèmes de R&D des vingt-cinq États membres les uns par rapport aux autres, en s'attachant à une comparaison directe de la France, de l'Allemagne et du Royaume-Uni.

La quatrième partie est consacrée à la dimension régionale de l'Union européenne. Elle décrit la dynamique comparée des vingt-cinq régions les plus actives en R&D, y inclus plusieurs régions françaises. Enfin, la dernière partie du rapport permet d'esquisser, à grands traits, la carte mondiale de la recherche et du développement technologique et d'y mettre en lumière la dynamique de pays comme la Chine et la Corée du Sud.

Nous espérons que tous les lecteurs soucieux d'analyse et de réflexion stratégique sur les activités scientifiques et techniques – qui sont un des moteurs essentiels de l'innovation dans les sociétés post-industrielles qu'on dit « fondées sur la connaissance » – pourront s'appuyer sur cet ouvrage de référence et y trouver les chiffres dont ils ont besoin.

482 pages, Economica (décembre 2006)

GRAPHITES

Nouveaux graphites antifriction



Eternum France Sarl, fournisseur de produits et matériaux antifriction et friction pour l'industrie et l'offshore, est devenu l'agent/distributeur des alliages graphites Graphalloy® fabriqués par GMC aux États-Unis.

Graphalloy est une famille d'alliages en graphite, carbone et métal, spécialement conçus pour des applications antifrictions (coussinets à glissement, bagues d'usure, douilles, rondelles de butée, etc.). Ces alliages sont inertes de grippages, résistants à la corrosion, dimensionnellement stables et performants aux températures cryogéniques jusqu'à des températures pouvant atteindre 725 °C. Ils permettent de réaliser des arrêts fréquents et d'accepter sans dommages des marches à sec. Ils procurent les meilleures solutions dans beaucoup d'applications difficiles dans pratiquement toutes les industries de fabrication et de transformation. On les retrouve notamment dans des pompes, des fours industriels, des séchoirs, des mélangeurs, des registres et des convoyeurs. Graphalloy existe en plus de 100 différentes gradations d'alliages. Ils sont disponibles dans quasiment toutes les dimensions, cylindriques avec ou sans

cannelures, avec ou sans collerettes, et peuvent rapidement être fabriqués sur mesure.

Des bagues antifriction de cette famille de graphites fonctionnent déjà partout dans le monde dans des pompes de KSB, Flowserve, Ingersoll-Dresser, Sulzer, Johnston, Byron Jackson, Pacific, Worthington, WMD, Goulds, Marley, Rhurpumpen, David Brown, Union, Bingham, CPC, Hayward Tyler, Hazelton, Viking, et autres.

www.graphalloy.com

PLASTIQUES

Plastique DuraForm® EX en noir

3D Systems, fournisseur de solutions d'impression 3-D, de prototypage et de fabrication rapides, annonce le lancement du plastique DuraForm EX coloré en noir. Ce plastique est un matériau idéal pour la fabrication rapide. Facile d'utilisation et résistant, il offre la ténacité des pièces injectées en polypropylène et ABS.



La couleur noire de ce matériau procure à ses utilisateurs une plus grande flexibilité de conception, tout en réduisant les opérations secondaires requises pour la coloration ou la peinture des pièces.

Le plastique conserve toute sa ténacité à une température de 54 °C, une fonctionnalité primordiale pour de nombreux ingénieurs dans l'aéronautique et l'automobile.

Le plastique DuraForm® EX noir, conçu pour les systèmes SLS® Sinterstation® Pro et Sinterstation® HiQ, sera disponible début 2007.

www.3dsystems.com

POLYCARBONATES

Un film haute brillance et résistant aux rayures



Un film polycarbonate à enduction dure de haute qualité de MacDermid Autotype, a été sélectionné par DaimlerChrysler pour être intégré dans la nouvelle Mercedes classe S. Ce film, Autoflex XtraForm, est utilisé dans la fabrication de 44 composants tridimensionnels différents dans l'habitacle, y compris le tableau de bord, les commandes d'éclairage et de fenêtres. Il produit une finition esthétique de haute qualité, associée à de très bonnes propriétés de résistance aux rayures et de transparence.

Les composants sont fabriqués grâce à une technique appelée moulage par insertion de film, également connue sous le nom de décoration dans le moule. Grâce à ce procédé, des pièces en trois dimensions très résistantes peuvent être produites en grandes séries, en combinant sérigraphie, découpe, formage à la presse ou sous vide, polymérisation aux UV et moulage par injection.

La clé du procédé réside dans l'utilisation du film enduit, qui est d'abord imprimé en transparence avec les graphiques ou légendes des commandes de la classe S, en utilisant des techniques sérigraphiques haute définition. Ceci permet d'imprimer

un grand nombre de commandes sur chaque feuille et de varier rapidement et simplement les conceptions, en changeant les écrans à utiliser avec les différentes variantes des modèles.

Une fois imprimé, le film est alors extrudé pour lui donner sa forme définitive en utilisant une presse à dépression conventionnelle. Les propriétés mécaniques particulières de ce film permettent de former des composants à moulage profond sans risque de fracture de fatigue. Les composants formés sont alors découpés et ébarbés avant d'être placés dans une cavité de moulage par injection où de la résine fondue est injectée à l'arrière du film formé et imprimé pour produire un élément en 3D qui intègre un graphisme imprimé.

Pour DaimlerChrysler, l'un des avantages déterminants du film est sa constitution homogène et la possibilité de moulage profond pour des commandes relativement complexes intégrées dans le tableau de bord et les composants intérieurs des portes, qui ont des rayons serrés pour produire des bords et coins ayant un bon impact visuel. L'homogénéité du film permet de surmonter le problème souvent rencontré avec des films conventionnels, qui présentent des faiblesses dans les coins des pièces moulées finies, à cause d'irrégularités dans l'épaisseur et dans la composition du support, qui affectent la résistance et l'aspect d'un composant. Une finition noir piano homogène et de haute qualité était également requise pour les composants de l'habitacle de la classe S, en particulier comme de nombreuses commandes sont rétroéclairées, ce qui révélerait toute irrégularité dans le film. Le film Autoflex a permis de répondre à cette exigence contraignante, en raison de son épaisseur homogène et de son enduction de surface unique, qui produit une finition uniforme et brillante, qui se marie parfaitement au reste de l'habitacle du véhicule.

Enfin, le film devait résister sans dégradation à une utilisation durable et un nettoyage fréquent avec différents produits chimiques.

<http://www.macdermidautotype.com>

POLYAMIDES

Polyamides haute performance



© DR

Mann+Hummel et Ford ont choisi l'Orgalloy®, polyamide haute performance d'Arkema, pour les mandrins d'alimentation en air des moteurs du dernier modèle de la Ford Mondéo.

L'Orgalloy® a été choisi en premier lieu par Mann+Hummel Iberica, car il offre un très bon rapport coût performance en satisfaisant aux spécifications rigoureuses de Ford et d'autres constructeurs automobiles. L'Orgalloy® LT 4060 a été choisi pour sa résistance à des températures élevées (augmentation des températures de service dans le compartiment moteur), une densité plus faible (1,04 contre 1,15 à 1,2 pour les autres matériaux) et une excellente résistance à la fatigue mécanique.

Les grades Orgalloy® LT combinent les caractéristiques de résistance et de mise en œuvre des plastiques techniques avec les performances des élastomères thermodurcissables. Ils apportent ainsi de nombreux avantages en termes de mise en œuvre et de productivité. L'Orgalloy® offre une résistance aux températures élevées, jusqu'à 160 °C, qui lui permet de répondre aux exigences de résistance à l'huile requises dans le compartiment moteur. Les essais de vieillissement ont en outre démontré sa fiabilité dans le temps. Grâce à sa technologie unique de production de l'alliage, l'Orgalloy® LT bénéficie des meilleures propriétés des polyamides alliées à d'autres avantages, dont la stabilité dimensionnelle, la résistance thermique, une faible densité, la facilité de

mise en œuvre et un taux de productivité élevé. Il est en outre entièrement recyclable. L'Orgalloy® LT offre des performances de résistances mécanique et chimique dans une large gamme de températures. Il permet en outre de maintenir la souplesse des sections cannelées, améliorant ainsi la résistance à la fatigue mécanique. Grâce à l'utilisation de l'Orgalloy®, Mann+Hummel optimise ses coûts de production tout en améliorant les performances des conduites du compartiment moteur.

<http://www.arkema.com>

MOULAGE

Une machine de moulage compacte

L'entreprise Hot Platinum, basée au Cap, a conçu avec le soutien du Ministère de la Science et de la Technologie, la machine de moulage la plus compacte du monde, de la taille d'un four à micro-ondes. L'appareil baptisé ICON3CS, qui utilise un four à induction alimenté à 220 V, a été primé par le South African Bureau of Standards (SABS).

Le ICON3CS comprend un système de moulage breveté qui assure une distribution uniforme de l'énergie calorifique tout au long de la fusion et du moulage, un



© DR

pyromètre mesurant la température exacte du métal. C'est la seule machine au monde capable d'opérer sur un si large intervalle de masse : elle permet de

travailler 20 à 250 g de platine et jusqu'à 450 g d'or, ce qui permet de fabriquer des bijoux de petite taille ou de viser des applications industrielles. Les bijoux produits sont standardisés et de haute qualité. De plus, le rendement atteint 70 % alors que la plupart des machines commerciales ne dépassent pas 40 %.

Deux versions sont disponibles : le moulage peut être statique ou centrifuge. Le moulage centrifuge convient à la joaillerie ou aux applications dentaires. L'unité statique, qui convient aux raffineries et aux laboratoires de métallurgie, permet de fabriquer des alliages, des échantillons de métal ou des lingots. Elle peut aussi servir à travailler le bronze ou à fabriquer des granulés.

Hot Platinum travaille maintenant sur les métaux du groupe platine nécessitant de hautes températures : iridium, rhodium et ruthénium.

www.cedip-infrared.com

ÉQUIPEMENTS

Systemes de presses électromécaniques FASTpress

FASTpress assure une qualité de production élevée conjointement à des systèmes de presse électromécaniques.

Les systèmes de presse électromécaniques sont de plus en plus utilisés sur les chaînes de production et de fabrication automatisées. Des forces d'emboutissage, mais également des forces de pression de 500 kN sont réalisées dans ce cadre.

L'avantage de tels systèmes par rapport aux systèmes hydrauliques réside principalement dans une aptitude à la régulation haute précision de la force et de la position pendant l'opération de levage. Le système de surveillance FASTpress prévoit des fonctions optimisées visant l'assurance de la qualité dans le cadre de systèmes de presse électromécaniques. Ceci permet de réaliser en toute simplicité un



contrôle de process en ligne et d'assurer une qualité de produit élevée.

Le module de contrôle d'insertion et de presse MP85ADP FASTpress sert au contrôle des paramètres de process et à la traçabilité continue des données de production. Les courbes de force et de déplacement de l'opération de compression sont analysées et documentées dans le MP85ADP FASTpress. La liaison à l'API ou au PC est réalisée via CANopen ou Ethernet. Le terminal DT85 de la société HBM ou tout autre terminal de commande disponible sert de terminal d'affichage et de commande principal. Ce dernier permet de sélectionner et de visualiser les séquences de mouvement.

32 programmes de mesure d'insertion et de contrôle sont mémorisés dans le MP85A FASTpress. Plusieurs milliers de résultats, de courbes, de données statistiques et autres blocs de paramètres peuvent être enregistrés sur la carte mémoire interne. Le profibus permet à tous les paramètres cycliques ou non ainsi qu'aux données de process et aux résultats d'être disponibles.

Des modules d'insertion électromécaniques sont utilisés, par exemple, lors de l'emmanchement de douilles et de roulements, le découpage, l'application à chaud, la déformation ou l'essai de fonctionnement.

www.hbm.com/production

Filtres pour des fluides de nettoyage des composants après usinage

Les filtres PIP de MAHLE FILTERSYSTEME ont été spécialement conçus pour améliorer la qualité de filtration des fluides de nettoyage des composants après usinage.

Ils peuvent également répondre aux exigences les plus sévères de la filtration des process dans les industries agro-alimentaires, chimiques, pétrochimiques, etc. et pour toutes applications du traitement de l'eau.



Le corps du filtre est en acier inox et peut recevoir :

- de 1 à 8 éléments
- de différentes longueurs 10", 20", 30", 40"
- raccordement par brides DN en standard ou autres, sur demande.

Éléments filtrants :

- média filtrant plissé
- différents systèmes de montage
- disponibles en plusieurs longueurs standard 10", 20", 30", 40"
- équipés du média Sm-X de très haute efficacité de filtration et de grande capacité de rétention - de 1 μ à 10 μ .

<http://www.mahle.com/>

JANVIER 2007

20^e Salon de l'Analyse Industrielle, 30-31 janvier, 1^{er} février 2007, CNIT Paris La Défense, France.



20 ans après, le Salon de l'Analyse Industrielle est un salon de professionnels qui reste fidèle au concept d'origine, perpétue et perfectionne son positionnement d'événement unique de votre profession. Depuis ses débuts à l'hôtel PLM Saint-Jacques, avec 18 exposants, ce moment privilégié dans l'année pour rencontrer ses clients dans une ambiance détendue est devenu un rendez-vous incontournable de tous les acteurs de la profession. Sa notoriété croissante en a fait la manifestation de référence dans les domaines du Process, de la Réglementation, des Risques Industriels, de la Détection et de la Mesure à l'Émission. On y rencontre des visiteurs avertis, hautement qualifiés et désireux de trouver les dernières innovations dans le domaine. L'internationalisation au cours des dernières années a largement contribué au succès de ce salon.

<http://www.mci-salons.fr/>

MARS 2007

STIM 2007, Eurexpo-Lyon, 7-9 mars 2007, Lyon, France.

Après une 1^{re} édition satisfaisante tant du point de vue des exposants que des visiteurs, STIM 2007 affirmera encore plus son positionnement de rendez-vous d'affaires



7 - 9 mars 2007 **Eurexpo**

attractif pour les PME. Le salon aura 3 journées en commun avec le salon Industrie-Lyon. Il est particulièrement adapté aux attentes et capacités d'investissement des PME du secteur de la sous-traitance. Avec son ratio coût/efficacité remarquable, STIM a démontré sa force d'attraction auprès des PME régionales de l'industrie, de la mécanique, de la plasturgie et de l'électronique.

<http://www.stim-expo.com/2007/>

GFC, Journées Annuelles du Groupe Français de la Céramique, 13-15 mars, Cherbourg, France.



Les Journées annuelles du Groupe Français de la Céramique qui se tiendront à Cherbourg du 13 au 15 mars 2007 aborderont les thèmes touchant à la céramique d'une manière générale, des études théoriques aux problèmes industriels. Cette année les thèmes suivants sont pressentis pour faire l'objet de sessions : Les applications pour l'électronique et l'électrotechnique (notamment les matériaux oxydes, les capteurs, les supraconducteurs, les thermoélectriques, les céramiques pour l'énergie (SOFC..., LTCC...); Comportement thermomécanique et fiabilité des céramiques (traditionnelles et techniques, composites à matrice céramique, matériaux de construction...); Les procédés poudres (du mélange broyage aux synthèses chimiques); Les procédés de frittage et texturation des céramiques; Céramiques et verres pour le nucléaire (CPR : ISMIR Matériaux isolants); Un atelier « les charges d'espaces dans les céramiques » (point sur les méthodes de

caractérisation, relations charges-matériaux...).

<http://www.gfc2007.fr/>

AVRIL 2007

JEC Composites Show 2007, 3-5 avril 2007, Porte de Versailles, Paris, France.



Le JEC Composites Show 2007 se profile comme une très grande session avec la participation de tous les segments sans exception. La taille moyenne des stands progresse de manière significative (+12%). Plus de 900 marques exposantes viennent dévoiler leurs innovations en exclusivité à 25 500 visiteurs, sur une surface en croissance constante atteignant 40 000 m² en 2007 (+10%). La session 2007 a pour objectif de présenter et rassembler l'ensemble de la chaîne de valeur, l'interdépendance de tous les segments mais également l'intelligence collective mobilisée tout au long du travail coopératif, entre producteurs de matières, transformateurs, distributeurs, équipementiers et leurs clients, les utilisateurs. Ces derniers représentent un visiteur sur deux, et sont issus de nombreux secteurs d'application (aéronautique, automobile, marine, transports terrestres, construction, énergie, sport et loisirs, ...). Parmi les grandes tendances du marché, cette année : un renouveau du développement industriel des procédés et l'optimisation des coûts ; la conception de très grandes structures notamment en Amérique et

Asie dans la construction et l'équipement (réservoirs, canalisations, oléoducs, gazoducs, couvertures de stations d'eau, tours, marinas) ; un essor des composites dans les transports en commun et de marchandises, notamment l'aérien avec les flottes du 3^e millénaire, mais aussi les camions, bus, tramways, trains ; une prise en compte généralisée des préoccupations environnementales ; la mise en place de filières de recyclage pour le traitement des déchets de fibres (carbone, verre) et des composites en fin de vie. Sans oublier les composites « verts », résines ou fibres issues de l'agriculture.

<http://www.jeccomposites.com/jec-show/>

1^{er} Congrès International on Green Process Engineering, 24-26 avril 2007, Toulouse, France.



Nous sommes heureux d'annoncer la venue du 1^{er} Congrès International de Génie Chimique appliqué aux procédés « Propres », « GPE 2007 ». Le « Green Process Engineering » est un domaine émergent du Génie des Procédés. Il peut être défini comme l'application des outils de l'ingénierie de procédés pour concevoir des procédés chimiques à développement durable et sûrs. Cela implique l'intégration de nouvelles voies chimiques minimisant l'impact environnemental mais aussi l'innovation technologique pour favoriser le développement du « procédé vert ». Le congrès International GPE a été créé afin de proposer un forum aux ingénieurs de génie chimique de l'industrie ou du monde universitaire, travaillant pour l'industrie de la chimie fine ou de spécialités.

Le premier événement est parrainé par la SFGP (Société Française de Génie des Procédés) et se tiendra en 2007 à Toulouse (France). Centré sur l'Ingénierie de Procédés, ce congrès sera une occasion

unique de discussion entre ingénieurs de génie chimique et scientifiques de différentes disciplines de la Chimie, afin de favoriser les synergies entre les voies de synthèse chimique innovantes et les nouvelles technologies pour les mettre en œuvre. De plus, cette conférence a pour but de provoquer des échanges de hauts niveaux entre participants provenant de milieux académiques et industriels, permettant ainsi l'accès aux dernières avancées du « Green Engineering ».

<http://inpaint.inp-toulouse.fr/GPE2007/>

MAI 2007

26^e Journées de Printemps, Fatigue sous sollicitations thermiques, 23-24 mai 2007, Paris, France.



De nombreuses pièces industrielles sont soumises à des variations de température en cours de fonctionnement. Les gradients thermiques dans ces pièces entraînent des régimes transitoires et engendrent des déformations et des contraintes d'origine thermique instationnaire. Malgré de nombreuses avancées dans les différentes industries concernées, un certain nombre de problèmes scientifiques et techniques restent ouverts.

Les objectifs de ces journées sont donc de faire un bilan des approches expérimentales développées pour l'étude de ces différents aspects, de l'échelle de l'élément de volume à celle de la structure, et de comparer les modélisations et simulations mises en œuvre, tant du point de vue du

comportement que de l'endommagement sous sollicitations thermiques.

<http://www.sf2m.asso.fr/JP2007/JP2007.htm>

Science et Technologie des Poudres & Poudres et Matériaux frittés, « De la poudre au produit fini à propriétés d'usage maîtrisées », 23-25 mai 2007, École des Mines, Albi, France.



La science et la technologie des poudres réunissent les chercheurs et les ingénieurs du génie des procédés et du génie des matériaux travaillant dans les domaines utilisant des poudres pour l'élaboration des produits industriels : chimie fine, pharmacie, industrie céramique, métallurgie des poudres, industrie minérale, agro-alimentaire, ... Ces systèmes intéressent également les spécialistes de la physique car les milieux granulaires font actuellement l'objet de recherches actives. Ce colloque, co-organisé par les deux communautés « Science et Technologie des Poudres » et « Poudres et Matériaux Frittés » qui tenaient séparément leurs colloques, a pour objectif de faire le point sur les connaissances actuelles et de favoriser les échanges entre chercheurs, équipementiers et industriels. Il concernera tous les aspects de la technologie des poudres et des milieux granulaires : génération, réactivité, formulation, traitement, manipulation et mise en forme des poudres par granulation, enrobage, encapsulation, compression et frittage. Une partie importante du colloque sera consacrée à la caractérisation des poudres, la physique et la chimie de leur comportement ainsi qu'à l'hygiène et la sécurité depuis leur synthèse jusqu'à la fin de la vie du produit.

<http://stp2007.enstimac.fr/>