

MATÉRIAUX & TECHNIQUES

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

ACTUALITÉS TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES

182 Actualités	190 Publications
187 Formations	192 Nouveaux produits
188 Prix	195 Agenda : Congrès, salons, conférences, colloques
189 Annonces	

ÉTUDES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Matériaux minéraux

Apport des fillers calcaires à la durabilité des BHP en milieu sulfatique
R. CHAID, A. BALI, R. JAUBERTHIE ET M.T. ABADLIA 199-207

Modélisation et simulation

Conception d'un modèle de tir pour l'évaluation de la largeur de la zone plastique
R. CHAIN ET K. TALHI 209-216

Modélisation d'un siège typique de voiture
S. BELOUETTAR, G. RAUCHS, A. KIRSCH ET W. BIECK 217-226

Determination of the complex permittivity of dielectric materials at microwave frequency using rectangular waveguide measurements and Newton-Raphson method
J. TERHZAZ, H. AMMOR, Á. MEDIAYILLA SÁNCHEZ, M. CHAÏBI
AND A. MAMOUNI 227-233

Illustration de couverture : Formation dendritique dans un verre métallique massif à base de zirconium : cartographie X de la concentration en oxygène réalisée par microsonde électronique de Castaing. Collaboration entre l'INSA de Rennes (équipe Chimie-Métallurgie, UMR CNRS 6226) et le Centre Microsonde Ouest (IFREMER Brest). (Ce cliché, ainsi que celui de la couverture de MATÉRIAUX & TECHNIQUES N° 2 – 2006, nous a été fourni gracieusement par l'INSA de Rennes, <http://www.insa-rennes.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. Houllbert
Mise en page : Z. Ngita
Journaliste pour les actualités : A. Fuga
fuga@edpsciences.org
avec la collaboration de F. Anglézio

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 : décembre 2006

ACTUALITÉS TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES

Recherche et développement

Systemes intelligents / stimulables : réseaux interpénétrés de polymères électro-stimulables

Le Laboratoire de Physico-chimie des Polymères et des Interfaces (LPPI) de l'Université de Cergy-Pontoise a mis au point un matériau dans lequel un polymère conducteur électronique (PCE) est synthétisé au sein d'un réseau polymère ou d'un Réseau Interpénétré de Polymères (RIP). La présence du PCE rend le matériau polymère électriquement stimuable. Selon la quantité de PCE formé dans le réseau, diverses applications sont envisageables dont deux sont représentées ci-dessous.

Polymère électriquement stimuable pour contraste optique : les dispositifs électrochromes

Les dispositifs électrochromes sont proches des accumulateurs électriques fonctionnant en régime de charge, par leur structure et leur mode de fonctionnement, mais ils en diffèrent par leur conception et les matériaux utilisés. Les espèces électrochromes intégrées aux dispositifs changent de couleur en appliquant une différence de potentiel entre les deux électrodes sur lesquelles elles sont déposées. Un tel dispositif doit être composé d'une anode et d'une cathode séparées par un électrolyte. Dans le cas des dispositifs électrochromes habituels (smart windows) (Fig. 1), l'anode et la cathode sont des plaques de verre ITO (verre recouvert d'un oxyde d'indium et d'étain qui est conducteur électronique) sur lesquelles est déposé le PCE. Les PCEs sont généralement différents et complémentaires pour optimiser le contraste.

En 2003, C. Chevrot et coll. ont déposé en partenariat avec Saint-Gobain Recherche un brevet décrivant la préparation d'un matériau électrochrome monobloc fonctionnant en transmission (Fig. 2). Ce dispositif auto-supporté est un semi-RIP constitué d'un réseau polyoxyéthylène (POE) et de poly (3,4-éthylènedioxythiophène) (PEDOT). Le processus d'élabora-

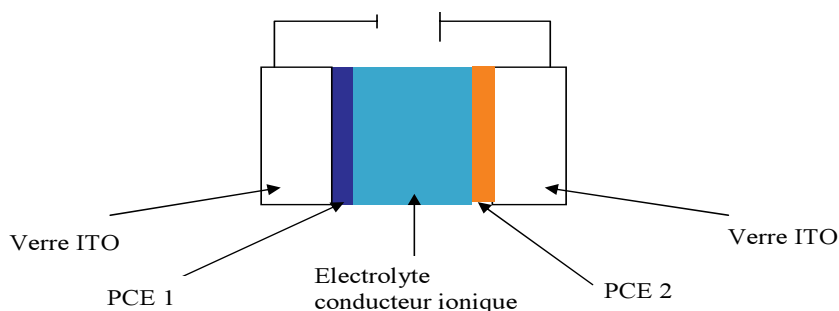


Fig. 1. Schéma d'un dispositif électrochrome cinq-couches.

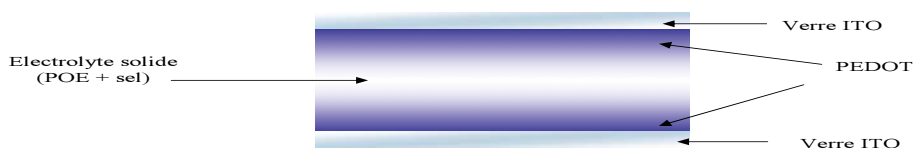


Fig. 2. Dispositif électrochrome tri-couches : matériau monobloc + 2 couches de verre ITO.

tion du matériau électrochrome permet de créer une répartition inhomogène de PEDOT de la surface (concentration élevée) vers le centre du film (quasi exclusivement composé de POE), le dispositif monobloc rassemble donc les avantages suivants :

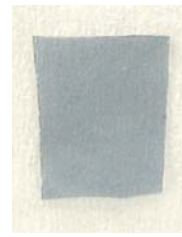
- Un bon contact PCE/électrolyte (dû à l'interpénétration du PCE dans l'électrolyte à base de POE) ;
- Un nombre de couches limité à trois, facilitant l'assemblage ;
- La possibilité d'être flexible ou rigide,

suivant la nature du semi-RIP (Fig. 3).

Avec un tel dispositif, des contrastes optiques (en transmission) de 33 % environ ont été atteints avec des temps de commutation de l'ordre de 2 secondes. Ce système est donc potentiellement intéressant pour réaliser des vitrages électrochromes mais également pour l'affichage. Il pourrait avantageusement remplacer les systèmes inorganiques utilisés actuellement, par ailleurs fort onéreux et possédant un temps de réponse nettement plus lent.



(A)



(B)

Fig. 3. Matériau électrochrome flexible. (A) Film fortement absorbant. (B) Film à transmission élevée.

Les actionneurs : précurseurs d'un muscle artificiel

Les systèmes tri-couches (ou bimorphes) sont généralement élaborés à l'aide de deux films de PCE déposés sur chaque face d'une matrice support d'électrolyte. Un des deux films sert d'anode, l'autre de cathode. De ce fait, lorsqu'une tension est appliquée entre les deux électrodes, l'un des films de PCE subit une augmentation de volume, l'autre une contraction, entraînant la flexion du dispositif ; l'application d'une tension de sens opposé inverse le sens de flexion du dispositif. La durée de vie de ce dispositif est limitée à cause, notamment, de la délamination entre couches. En effet la matrice support d'électrolyte est préalablement recouverte d'un substrat conducteur (Pt, Au...) sur lequel le PCE est formé par électropolymérisation. C. Chevrot et coll.

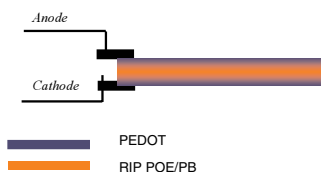


Fig. 4. Actionneur à gradient développé au LPPI.

ont donc entrepris l'élaboration d'actionneurs polymères fonctionnant à l'air libre à base de polyoxyéthylène (POE) et de PEDOT afin de combiner les propriétés de relaxation conformationnelle du PEDOT avec celles de conduction ionique du POE. Pour éviter la formation de fissures lors des déformations du dispositif, la matrice support d'électrolyte à base de POE a été élaborée en présence de polybutadiène (PB) dans un RIP. Le PB permet à

l'actionneur d'absorber les contraintes lors des déformations. À partir de la matrice POE/PB, les conditions de synthèse du PEDOT dans le RIP permettent de créer un gradient de PEDOT de la surface (concentration élevée) vers le centre du film (concentration nulle). Le matériau présente alors une structure analogue à celle des dispositifs tri-couches décrits dans la littérature (Fig. 4).



Fig. 5. Mouvement de l'actionneur sous une tension de 3 volts.

Du fait même de l'architecture de ces actionneurs, les problèmes de fissuration et de délamination sont résolus d'emblée. Pour conserver dans le temps la mobilité ionique dans le RIP, une nouvelle génération d'électrolytes appelés liquides ioniques à température ambiante a été utilisée. En appliquant une tension faible de 2-4 volts (Fig. 5) à une fréquence inférieure à 18 hertz, il est possible d'observer plusieurs millions de mouvements alternatifs à l'air, ce qui, à notre connaissance, est la plus grande valeur annoncée pour les actionneurs à base de PCE. En collaboration avec le Laboratoire des Systèmes Complexes de l'Université d'Evry, des actionneurs dans lesquels le mouvement de flexion est converti en un mouvement linéaire sont en cours de développement.

Les actionneurs constitueront certainement un enjeu majeur aussi bien dans des domaines comme la microchirurgie,

le biomédical, la microrobotique, les interfaces tactiles ou l'aérospatiale. En effet ces dispositifs, de faibles poids, sont aptes à la miniaturisation contrairement aux machines électromécaniques ce qui permet de les intégrer dans des systèmes globaux.

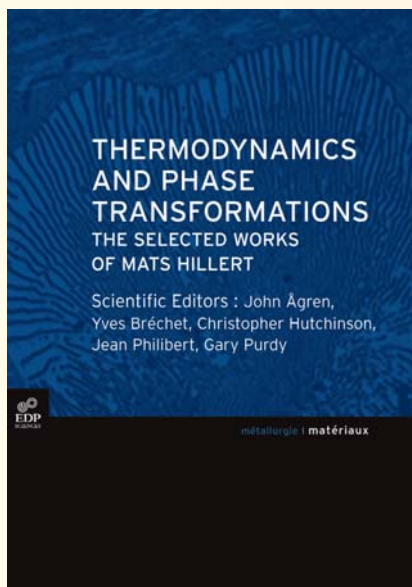
Source : Laboratoire de Physico-chimie des polymères et des Interfaces (LPPI). Université de Cergy-Pontoise.

<http://www.u-cergy.fr/tech/labo/equipes/lppi/index.html>

Références

- [1] G. Mathey, F. Beteille, C. Chevrot, D. Teyssié, F. Tran-Van, F. Vidal, L. Beouch, « Film électrocommandable à propriétés optiques et/ou énergétiques variables », Brevet français, No. 03/08647 (Saint-Gobain). PCT/ FR2004/001841.
- [2] F. Vidal, J.-F. Popp, C. Plesse, C. Chevrot, D. Teyssié, « Feasibility of conducting semi-interpenetrating networks based on a poly(ethylene oxide) network and poly(3,4-ethylenedioxythiophene) in actuator design », *J. Appl. Polym. Sci.* 90 (2003) 3569.
- [3] F. Vidal, C. Plesse, D. Teyssié, C. Chevrot, « Long-life air working conducting semi-IPN/ionic liquid based actuator », *Synth. Met.* 142 (2004) 287.
- [4] C. Plesse, F. Vidal, H. Randriamahazaka, D. Teyssié, C. Chevrot, « Synthesis and characterization of conducting interpenetrating polymer networks for new actuators », *Polymer* 46 (2005) 7771.
- [5] J. Citerin, A. Kheddar, F. Vidal, C. Chevrot, D. Teyssié, « Fabrication and characterization of linear-moving in air ionic polymer actuators with design and motion simulation tools », *Proceeding of Spie, Smart structures and materials 2006, Electroactive polymer actuators and devices*, Bar Cohen (Ed) 6168 (2006). 616817/1-616817/12.
- [6] F. Vidal, C. Plesse, G. Pallapat, A. Kheddar, J. Citerin, D. Teyssié, C. Chevrot, « Conducting IPN actuators : From polymer chemistry to actuator with linear actuation », *Synth. Met.*, sous presse.

Collection "Sciences des Matériaux"



THERMODYNAMICS AND PHASE TRANSFORMATIONS The selected works of Mats Hillert

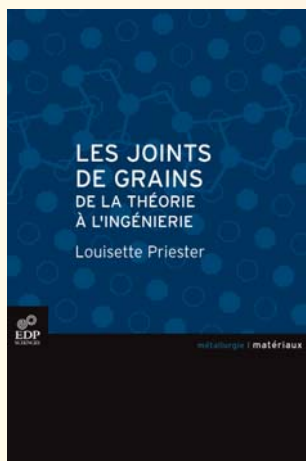
Scientific Editors: John Agren, Yves Bréchet,
Christopher Hutchinson, Jean Philibert, Gary Purdy

DERNIÈRE
NOUVEAUTÉ

Ce livre regroupe une sélection des publications de Mats Hillert, spécialiste mondial des alliages métalliques. Mats Hillert est en effet une des figures de proue de cette science ; l'impact de ses travaux est remarquable tant sur le plan universitaire qu'industriel : Mats Hillert est notamment à l'origine du code de calcul des diagrammes de phase, utilisé par tous les métallurgistes du monde, et à la base des développements des nouveaux alliages ou de leur transformations structurales.

Ce livre regroupe une sélection des publications de Mats Hillert ; 25 articles essentiels, introduits chacun par un commentaire rédigé par un des 21 spécialistes qui ont accepté de collaborer à cette somme.
(Ouvrage en anglais)

- Septembre 2006 • 2-86883-889-8
- 508 pages • 45 €



• 2006 • 2-86883-872-3 • 504 pages • 54 €



• 2006 • 2-86883-826-X • 276 pages • 32 €



• 2005 • 2-86883-789-1 • 464 pages • 49 €



• 2005 • 2-86883-770-0 • 250 pages • 42 €



• 2004 • 2-86883-714-X • 250 pages • 39 €



• 2004 • 2-86883-713-1 • 304 pages • 42 €

Recherche

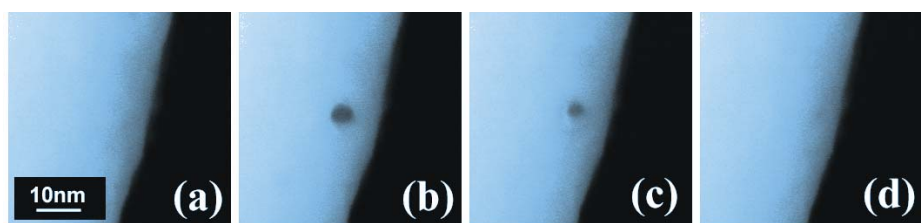
Du nouveau sur la stabilité du verre

Des chercheurs de l'université de Cornell aux États-Unis découvrent un comportement du verre inconnu jusqu'à présent. Leurs résultats montrent que l'état vitreux peut s'avérer extrêmement stable du point de vue thermodynamique. L'importance de cette découverte serait aussi bien théorique que pratique surtout dans le domaine du stockage à long terme des déchets nucléaires.

Le verre, ce solide non cristallisé (amorphe) qui présente le phénomène de transition vitreuse, possède de nombreuses propriétés exploitées pour diverses applications. Le réseau vitreux s'accommode aux variations du degré de connection et des angles des liaisons atomiques. Il peut ainsi accepter de larges variations de composition chimique sans règles de stoechiométrie. Ce réseau vitreux pouvant être l'hôte d'éléments variés, notamment de métaux lourds, des techniques de vitrification des déchets se mettent au point et des tests d'écotoxicité montrant que les vitrifiats sont chimiquement assez inertes. Or il semble que cette inertie chimique soit parfois insuffisante et il est bien connu que les verres à base de silice, sont fragiles au bombardement des ions, électrons et autres rayonnements ultraviolets. Les endommagements par ces faisceaux étaient jusqu'à présent considérés comme irréversibles. Or, A. Mkhoyan et coll. de l'université de Cornell viennent d'observer un retour à l'état d'origine (chimique et structural) après endommagement du verre d'aluminosilicate et ils concluent que cet état vitreux représente un état d'équilibre thermodynamique. Les travaux sont publiés dans la revue *Physical Review Letters* (Réf.).

Effets d'un faisceau d'électrons de haute énergie sur un film mince de verre

Pour étudier ces endommagements à température ambiante, un film mince de verre (composé $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$) a été bombardé sous vide par un faisceau



Un échantillon de verre : à l'état initial (a) après deux minutes de bombardement par un faisceau d'électrons (b) 30 secondes (c) et deux minutes (d) suivant la fin du bombardement. Le verre a alors totalement recouvré son état initial. (Figure reproduite avec la permission de K.A. Mkhoyan, J. Silcox, A. Ellison, D. Ast and R. Dieckmann *Phys. Rev. Lett.* 96, 205506 (2006) ; les lecteurs peuvent visualiser et/ou télécharger la figure seulement pour un usage personnel. La reproduction, distribution et modification ainsi que son usage commercial n'est pas autorisée.)

d'électrons de 100 KeV dans un microscope STEM (Scanning Transmission Electron Microscope). L'échantillon mesurait environ 6 nanomètres de côté. Pour observer en temps réel les modifications engendrées dans la composition chimique, les chercheurs ont utilisé deux techniques : spectroscopie par perte d'énergie des électrons (EELS pour « electron energy loss spectroscopy ») et ADF-STEM (annular dark field-scanning transmission electron microscopy). Ces techniques ont permis d'obtenir des images à haute résolution. En interrompant le faisceau, ils ont constaté qu'au bout de deux minutes le verre avait retrouvé intégralement son état initial (Figure).

Résultats

Selon les chercheurs, puisque le verre endommagé revient à un état identique à son état initial, l'état thermodynamique initial serait stable et correspondrait à un minimum d'énergie. Donc, le verre pourrait s'« auto-réparer » suite aux dommages créés par des radiations nucléaires.

De plus, les observations suggèrent que des éléments emprisonnés dans le verre pourraient parcourir des distances étonnamment longues (environ 10 nm) à température ambiante, sous l'influence d'un champ électrostatique puissant.

Applications et développements futurs

Ces observations peuvent avoir un impact sur le stockage à long terme des déchets radioactifs.

Reste à travailler sur les effets des nombreux autres types de radiations. À étudier les limites de cette réversibilité des verres d'aluminosilicates en fonction de leur composition. Et à trouver d'autres verres plus stables encore...

Référence : Full Recovery of Electron Damage in Glass at Ambient Temperatures, K.A. Mkhoyan, J. Silcox, A. Ellison, D. Ast and R. Dieckmann, Phys. Rev. Lett. 96, 205506 (2006).

Liens : K. Andre Mkhoyan (kam55@cornell.edu) <http://link.aps.org/abstract/PRL/v96/e205506>

Offres : Technologies Industrielles

Conception et test de dispositifs électriques avec des composites magnétiques doux

Les composites magnétiques doux (SMC, soft magnetic composite) produits par des techniques de métallurgie des poudres trouvent des applications de plus en plus nombreuses dans la fabrication de noyaux magnétiques destinés à des machines électriques. Dans le cadre du projet DIELECTROMAGNETICS, des tests étendus ont tenté de résoudre un certain nombre de problèmes pratiques en matière de conception et de performances afin de permettre à ces composants d'atteindre leur potentiel maximal.

La poudre de fer isolante, lorsqu'elle est compactée et traitée thermiquement, constitue une alternative attrayante au laminage traditionnel d'acier dans des composants exigeant des matériaux magnétiques doux. Les parties à dimensions finies au cours d'une opération unique permettent de construire des machines électriques présentant des champs magnétiques en trois dimensions, tout en réduisant les coûts de production. En outre, leurs propriétés

magnétiques isotropes offrent une liberté sans précédent au niveau de la conception avec, à la clé, des bénéfices considérables.

Quoi qu'il en soit, les composants diélectromagnétiques ne représentent qu'une petite partie des composants magnétiques utilisés, en raison du manque d'informations disponibles sur les caractéristiques de ces matériaux. Dans un effort pour développer leur utilisation, les chercheurs ont effectué des tests sur des noyaux d'inducteurs à base de différents types de composants diélectromagnétiques et ont examiné leurs propriétés magnétiques. Ils ont mesuré la perte totale d'énergie en fonction de différents paramètres d'exploitation, comme la température et la fréquence.

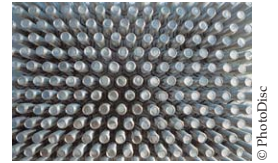
Les tests ont été réalisés sur des spécimens en anneau à base de poudre de fer contenant 0,1 % ou 0,5 % de composants diélectrique et les résultats ont permis d'obtenir de précieuses informations sur les mécanismes sous-jacents affectant la dissipation d'énergie. Il semble que

ce soit la perte par hystérésis qui influence le plus la diminution de la perte d'énergie totale des composants diélectromagnétiques avec augmentation de la température.

L'isolation suffisante induite par la présence de composants diélectriques entre les particules de fer a confirmé le faible changement de résistivité dans les échantillons examinés. Les chercheurs ont par ailleurs tenté d'établir la possibilité de concevoir des noyaux magnétiques de différentes formes et tailles sans avoir à s'inquiéter de la détérioration des propriétés magnétiques.

Ces résultats pourraient déboucher sur la conception d'un circuit magnétique exploitant les possibilités de mise en forme uniques offertes par la technologie des composites magnétiques doux (SMC).

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



Progrès dans la technologie des fibres optiques

Les fibres optiques plastiques (POF, Plastic Optical Fibres) ont trouvé de nombreuses applications dans les communications de données, l'éclairage et les applications industrielles. Cette évolution est due à leur capacité de transmission élevée, à leur excellente résistance au bruit, à leur légèreté, à leur flexibilité exceptionnelle et à leur facilité d'installation. Dans le contexte du projet MOTIFES (Multimedia optical-plastic technologies for in-flight entertainment), des applications de communications de données avioniques ont été mises au point et prototypées à l'aide d'émetteurs-récepteurs en POF.

Une fibre optique plastique est une fibre optique fabriquée avec du plastique. La fibre est constituée d'un matériau plus dense, généralement de l'acrylique, entouré par un revêtement à base de polymères fluorés. L'indice de réfraction du cœur



étant supérieur à celui du revêtement, le signal optique est ainsi maintenu au centre. En principe, un voyant (rouge) de 650 nm est utilisé en guise de source lumineuse pour les modules de l'émetteur-récepteur optique en POF.

Avec pour objectif l'étude et le développement des technologies permettant la mise en œuvre d'applications POF pour le divertissement en vol, le projet MOTIFES a mis au point deux types d'émetteurs-récepteurs en POF, fonctionnant respectivement à des longueurs d'onde de 650 nm et 850 nm. Les émetteurs-récepteurs reposent sur la technologie VCSEL et respectent la norme IEEE 1394 en matière de technologie de communication de bus de données en série. En outre, un brevet autorisant la

réglementation de l'alimentation de sortie des VCSEL a supprimé les contraintes liées à la température, de sorte que l'émetteur-récepteur de 850 nm affiche des performances sans précédent sur une plage de températures étendue comprise entre -40 °C et +85 °C. L'émetteur-récepteur de 650 nm est par ailleurs le premier module POF à connecteurs répondant aux exigences de l'avionique en termes de vibration.

Les émetteurs-récepteurs ainsi obtenus respectent l'accord Small Form Factor (SFF) Multi Source Agreement, ce qui leur permet de couvrir plusieurs marchés et applications tout en réalisant des économies d'échelle substantielles à des coûts réduits. L'avionique pourrait bénéficier des résultats du projet en intégrant les produits dans les systèmes des avions.

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

LE CETIM « FORMATIONS FLASH »



Le Cetim lance une nouvelle gamme de formations baptisées les « Formations Flash ». Ces modules courts s'adressent aux non-spécialistes et visent à transmettre rapidement le vocabulaire et les connaissances de base indispensables pour dialoguer avec un interlocuteur mécanicien dans les différentes spécialités de ce secteur.

Ces formations ont été créées pour faire face aux besoins croissants des entreprises concernant leurs collaborateurs non experts. « Lors des formations inter- ou intra-entreprises dispensées par le Cetim, de plus en plus de demandes de formations brèves en mécanique ont été enregistrées, notamment de la part d'acheteurs ou de chefs de projets... en relation directe avec des spécialistes. Nous avons donc créé les « Formations Flash » en mécanique qui leur permettront d'acquérir les bases nécessaires dans un domaine », indique Patrick Gacek, responsable du projet au Cetim.

Les « Formations Flash », très courtes (un à deux jours) sont particulièrement adaptées au DIF (Droit Individuel à la Formation) qui donne droit à tout salarié à un capital de 20 heures de formation par an.

Le premier catalogue comporte des formations en usinage, découpage-emboutissage, soudage, métrologie, gestion industrielle et gestion des stocks, modélisation et simulation, corrosion, étanchéité, fatigue des matériaux, plastiques et composites, procédés de Contrôle Non Destructifs. Les formateurs utilisent une pédagogie ludique parfaitement adaptée à ce nouveau public.

L'objectif des formations est l'amélioration de la performance des collaborateurs dans l'entreprise. Les managers, décideurs, cadres en relation avec des spécialistes appréhenderont mieux un domaine pointu et bénéficieront d'une plus grande crédibilité auprès des clients, fournisseurs et collaborateurs. Il s'agit aussi de faciliter

la prise de décision : mieux comprendre les enjeux, les points critiques, l'état de la technique, mais aussi mieux connaître les coûts et les difficultés de mise en œuvre...

Les « Formations Flash » pour qui ?

- Managers non ou peu mécaniciens.
- Chefs de projets : éclairage sur un thème particulier.
- Commerciaux et technico-commerciaux et en général, toute personne intégrant une entreprise en relation avec la mécanique.
- Les partenaires (banques, pouvoirs publics, décideurs et financeurs régionaux).
- Sociétés d'intérim.
- Un spécialiste d'un domaine souhaitant mieux connaître les process amont et aval, par exemple un fondeur s'intéressant aux techniques de mise en forme : moules, matériaux, etc. ou à l'usinage, aux contrôles non destructifs...

Contact : formations@cetim.fr

BTS DES INDUSTRIES PLASTIQUES, EUROPLASTIC



Renforcer les compétences des futurs salariés des entreprises de plasturgie

Proposé depuis septembre 2006 dans les établissements de formation à la plasturgie en formation initiale et en apprentissage, le BTS des Industries Plastiques, EuroPlastic, a été créé en liaison étroite avec les industriels de plasturgie (français et européens) pour leur permettre de relever les défis auxquels la profession est confrontée. Axé notamment sur la production, l'optimisation et l'innovation, le diplôme est marqué par une ouverture européenne (stage européen, anglais professionnel...). Dans le cadre du BTS, les entreprises de plasturgie participent à la formation et à l'évaluation de leurs futurs salariés.

La plasturgie est une industrie composée essentiellement de PME, marquée par son positionnement de sous-traitant de différentes filières. Elle doit perfectionner ses processus technologiques, innover et pour

suivre sa structuration pour être en capacité de proposer des produits à forte valeur ajoutée, se déployer sur de nouveaux marchés et maintenir et améliorer son positionnement concurrentiel sur les marchés européen et international. L'acquisition de nouvelles compétences et de nouveaux savoir-faire devient ainsi une nécessité.

Pour cela, la Fédération de la Plasturgie développe des outils permettant de répondre aux difficultés de recrutement identifiées par les entreprises. Elle a ainsi été moteur dans l'élaboration du BTS des Industries Plastiques, EuroPlastic, premier diplôme « européen » dans le domaine industriel.

Ce diplôme a été créé en fonction des besoins des industriels de plasturgie. Des entreprises, françaises et européennes (Grèce, Pologne, Italie et Belgique), ont été étroitement associées à l'ensemble des travaux.

La France est le premier pays à avoir mis en place EuroPlastic : le BTS est entré en application en septembre 2006 (en formation initiale et en apprentissage) avec une première promotion de diplômés en septembre 2008. Elle sera suivie dans cette démarche par d'autres pays européens. Les compétences que devront détenir les diplômés sont communes à tous les pays.

La formation des étudiants de BTS repose sur quatre piliers : produire, optimiser, innover et communiquer. Elle dispose d'une forte ouverture européenne : outre la pratique de l'anglais en situation professionnelle qui est renforcée, le BTS offre la possibilité, aux étudiants qui le souhaitent, d'effectuer un stage européen de 6 à 8 semaines, validé par un Passeport « Europlastic » remis par la profession.

Les entreprises de plasturgie participent à la formation de leurs futurs salariés. Au-delà du stage de 2 semaines en situation d'ouvrier (1^{re} année), elles accueillent les étudiants de BTS en stage pendant 4 semaines en situation de technicien (2^e année). Le jeune est évalué au sein même de l'entreprise par son tuteur.

Contact : Astrid Kamenski
e-mail : a.kamenski@fed-plasturgie.fr
<http://www.laplasturgie.fr>

PRIX À DÉCERNER

Prix Daniel Valentin 2006 de l' Association pour les Matériaux Composites



Objectifs :

Encourager le développement des recherches sur les matériaux composites. Le prix récompense un ensemble structuré de travaux effectués sur un nombre limité d'années, ces travaux pouvant revêtir des formes multiples : expérience professionnelle, doctorat, travaux de recherche, avancées pédagogiques, etc. La valeur du prix est de 1500 €.

Conditions d'attribution :

Essentiel des travaux exercés en France ou dans un pays francophone.
Condition de limite d'âge des candidats : 35 ans au 01/01/06.
Possibilité d'être candidat plusieurs années successives.

Acte de candidature :

Déclaration personnelle de candidature (lettre manuscrite).
CV professionnel (1 page maximum).
Date limite de dépôt des candidatures : 31/12/06.
Constitution du dossier de candidature : (en 2 exemplaires).
– CV détaillé.
– Rapport décrivant les travaux et incluant

une liste de publications, brevets, communications... (5 pages maximum).
– 3 documents choisis parmi les plus significatifs.

Date limite d'envoi du dossier complet : 31/03/07.

Obligations du Lauréat :

Une présentation orale de ses travaux lors des Journées Nationales des Composites organisées par l'AMAC.

*Adresser les candidatures à : Frédéric Thiebaud
Laboratoire de Mécanique Appliquée R. Chaléat,
24 rue de l'Épitaphe, 25000 Besançon, France.
e-mail : frederic.thiebaud@univ-fcomte.fr
[déclaration de candidature et CV (1 page) peuvent être transmis par fax ou par e-mail].*

RÉCOMPENSES

Prix Yves Rocard 2006

Varioptic primé au salon Mesurexpo

Le prix Yves Rocard 2006 vient d'être attribué, mercredi 18 octobre 2006, à Bruno Berge par la Société Française de Physiques (SFP), lors du salon Mesurexpo. Le prix récompense un transfert réussi de la recherche vers l'industrie. En l'occurrence, il s'agit de la première lentille optique composée de deux liquides, dont la courbure de la focale est contrôlée électriquement. Afin de la commercialiser, Bruno Berge, professeur à l'ENS de Lyon, a créé la société Varioptic en 2002.



Prix Holweck 2006

La SFP a le plaisir d'annoncer que le Prix Holweck 2006 a été attribué à Dame Julia Higgins, le Vendredi 13 octobre 2006 à l'École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles de la Ville de Paris. Julia Higgins est une spécialiste mondialement reconnue de la physico-chimie des

polymères, en particulier de leur structure et de leur dynamique étudiées par diffusion de neutrons. Elle a travaillé sur ces sujets dans plusieurs laboratoires français (ILL, Strasbourg, Léon-Brillouin). Elle travaille actuellement sur la miscibilité des mélanges de polymères, au Département de Chemical Engineering d'Imperial College, où elle est directrice de la Faculté d'Ingénierie.

Elle est vice-présidente de la Royal Society, présidente de l'Engineering and Physical Sciences Research Council, et a été faite Dame Commandeur de l'Empire Britannique en 2001.

Source : www.sfpnet.fr

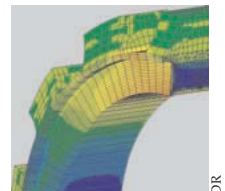
Nicolas Carrère récompensé pour ses travaux sur les composites

Regroupant la plupart des chercheurs qui travaillent sur les composites en France, l'AMAC a choisi de récompenser cette année, Nicolas Carrère avec le prix « Daniel Valentin ». Les composites et lui, c'est déjà une vieille histoire puisque dès son Deug, puis sa maîtrise, à l'Université de Bordeaux, il les aura fréquenté en stage.

Après un DEA, toujours centré sur les composites, il a effectué sa thèse sur le même thème.

À l'Onera depuis 2001, il travaille sur la mécanique multi-échelle des matériaux composites et le calcul de structures composites, essentiellement dans le cadre d'Americo, un important programme de recherche financé par la Délégation Générale pour l'Armement (DGA), dont l'objectif est de développer des méthodes pour mieux dimensionner les structures composites et réduire leur coût de certification. Actuellement, il travaille dans la quatrième et dernière tranche de ce programme qui s'achèvera en juin 2007. Il s'agit d'une tranche de validation et de démonstration qui doit permettre de montrer que les méthodes originales qui ont été développées au cours des tranches précédentes peuvent apporter un gain significatif. Nicolas Carrère recevra son prix en juin 2007, dans le cadre des Journées Nationales des Composites (JNC) qui se dérouleront à Marseille.

Source : www.onera.fr



©DR

9^e édition du concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes

La 9^e édition du concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes est organisée en 2007 par le ministère chargé de la recherche, l'ANR et OSEO anvar. Le financement sera assuré par l'ANR et par OSEO anvar.

Organisé dans toute la France, ce concours récompense et accompagne les meilleurs projets de création d'entreprises s'appuyant sur des technologies innovantes. Il permet de détecter, de faire émerger et de développer ces projets, qu'ils soient issus directement de la recherche publique ou le fruit d'initiatives privées.

Peut participer à ce concours toute personne physique, quels que soient sa nationalité, son statut ou sa situation professionnelle, dont le projet est la création d'une entreprise de technologies innovantes sur le territoire français.

Les dossiers de participation sont disponibles sur ce site, ainsi que sur les sites internet du ministère délégué à l'Enseignement Supérieur et à la Recherche (www.recherche.gouv.fr), d'OSEO anvar (www.oseo.fr) et également auprès des délégations régionales à la recherche et à la technologie (DRRT) et des directions régionales d'OSEO anvar.

Deux catégories de projets peuvent ainsi être présentées :

- Les projets « en émergence », qui

nécessitent encore une phase de maturation et de validation technique, économique et juridique peuvent bénéficier d'une subvention d'un montant de 45 000 € maximum pour financer jusqu'à 70 % des prestations nécessaires à la maturation, et à la validation de leur projet.

- Les projets « création-développement », dont la preuve du concept est déjà établie et dont la création d'entreprise peut être envisagée à court terme, peuvent bénéficier d'une subvention d'un montant de 450 000 € maximum destinée à financer jusqu'à 50 % de leur programme d'innovation.

Une procédure accessible qui privilégie l'initiative des territoires

Préalablement sélectionnés par des jurys régionaux à travers l'ensemble des territoires, les projets « création-développement » retenus sont présentés à un jury national qui établit le palmarès définitif et la répartition des dotations. À partir de cette année, les jurys régionaux effectuent le choix des lauréats de la catégorie « en émergence ».

Les dossiers pourront être déposés jusqu'au jeudi 15 février 2007 auprès des directions régionales d'OSEO anvar (sauf pour les TOM : auprès des délégués régionaux à la recherche et à la technologie).



Second appel à candidatures pour l'attribution du label Carnot

Le Ministère de la recherche et l'Agence Nationale de la Recherche lancent le second appel à candidatures pour l'attribution du label Carnot.

Le label Carnot est attribué par le ministre délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche, sur proposition de l'ANR.

Il reconnaît la capacité de structures de recherche effectuant des missions d'intérêt général à collaborer efficacement avec des partenaires socio-économiques, notamment avec des entreprises. Tout en renforçant la visibilité des structures labellisées appelées instituts Carnot, le label leur permet de recevoir des moyens financiers supplémentaires de la part de l'ANR.

Les 20 premiers labels Carnot ont été attribués par François Goulard en avril 2006.

Les dossiers sont à faire parvenir à l'ANR pour le 20 décembre 2006. La liste des candidats retenus sera publiée au début du second trimestre 2007. <http://www.gip-anr.fr/>

Programme national de recherche sur les bioproduits Appel à proposition de recherche AGRICE (Agriculture pour la Chimie et l'Énergie)

AGRICE est un Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) créé par les pouvoirs publics, l'ADEME et des partenaires industriels, agricoles et de la recherche, pour soutenir des projets de recherche relatifs à la valorisation des productions végétales renouvelables dans le domaine de l'énergie, de la chimie et des matériaux, en substitution aux hydrocarbures fossiles. En vue de poursuivre et d'élargir son programme d'action, AGRICE lance un appel à propositions pour l'année 2007, à destination des laboratoires publics, ou privés et industriels.

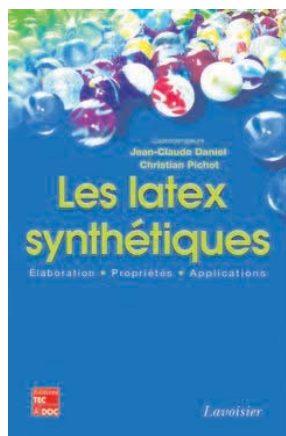
Cet appel à propositions concerne les domaines suivants :

- Chimie : intermédiaires chimiques, lubrifiants, solvants, tensioactifs, etc. ;
- Matériaux : composites (polymères ou biopolymères - fibres), biopolymères ;
- Énergie : utilisations de biocarburants (essais, acquisition de références, ACV, ...), évaluation et élargissement des usages (ex. : formulations, éthanol, ...).

La date limite de réception des dossiers est le 5 janvier 2007.
www.ademe.fr

■ Les latex synthétiques : élaboration – propriétés – applications

PAR JEAN-CLAUDE DANIEL
ET CHRISTIAN PICHOT

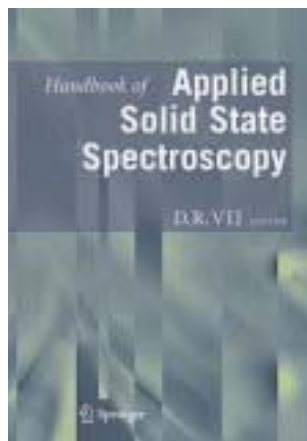


Les latex synthétiques sont constitués de polymères finement dispersés dans une phase aqueuse. Initialement conçus pour satisfaire les besoins de l'industrie du caoutchouc et répondre au développement de l'automobile et des pneumatiques, ils forment aujourd'hui une famille extrêmement variée, dotée de propriétés spécifiques largement exploitées dans d'autres secteurs industriels tels que la peinture, les adhésifs, les papiers, le textile, le génie civil et, plus récemment, les domaines biomédical et pharmaceutique. Cet ouvrage offre le premier panorama complet sur un sujet qui ne cesse de se diversifier. La préparation des produits, leurs propriétés physicochimiques et leurs nombreuses applications sont examinées sous de multiples aspects : scientifique, technique, économique, historique. Y sont également présentés les développements les plus récents liés aux méthodes de synthèse, aux nouveaux produits ou aux nouvelles applications en biologie et nanotechnologies. Ce livre, à la frontière de nombreuses disciplines, s'adresse à tous ceux, ingénieurs et techniciens, enseignants, chercheurs et étudiants, qui s'intéressent à ces matériaux aujourd'hui omniprésents dans notre vie quotidienne.

1320 pages, Lavoisier (janvier 2006)

■ Handbook of Applied Solid State Spectroscopy

PAR D.R. VIJ (ÉDITEUR)



La spectroscopie de l'état solide est un domaine fleurissant qui est appliquée dans beaucoup de branches de la science comme la physique, la chimie, les biosciences, la science des surfaces et la science des matériaux. L'information actuellement disponible sur différentes techniques spectroscopiques est dispersée à travers diverses disciplines dans la littérature scientifique et technique et n'est pas facilement accessible par le lecteur. Le besoin d'avoir un ouvrage complet mais concis contenant les efforts principaux de recherches dans diverses techniques spectroscopiques utilisées actuellement est donc apparu.

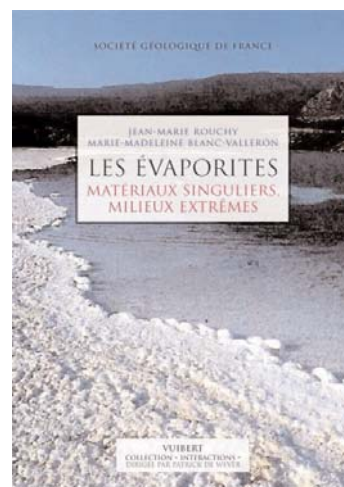
Le manuel de la spectroscopie appliquée de l'état solide présente les aspects pertinents de presque toutes les techniques spectroscopiques des solides comme RMN, NQR, EPR/ESR, ENDOR, Spectroscopie Tunnel à Balayage, Résonance Acoustique, FTIR, Emission d'Electrons Auger, Émission de photoélectron X, Luminescence, et Polarisation Optique. Le livre se compose de 16 chapitres dont chacun présente une vue d'ensemble d'une technique particulière. Chaque chapitre contient une information scientifique et technique ainsi que des références réactualisées. Ce livre s'adresse aux scientifiques et ingénieurs dans les domaines de la physique, la chimie, la

technologie biomédicale, et la science des surfaces et des matériaux, aux chercheurs, aussi bien qu'aux étudiants.

741 pages, Springer (août 2006)

■ Les évaporites : matériaux singuliers, milieux extrêmes

PAR JEAN-MARIE ROUCHY,
MARIE-MADELEINE BLANC-VALLERON

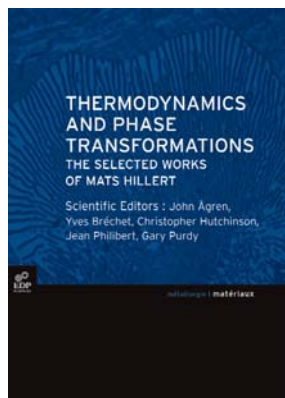


On appelle « évaporites » certains dépôts de sédiments géologiques qui se sont effectués dans des milieux très particuliers : ce qui reste résulte d'une évaporation. Le sel gemme utilisé dans l'alimentation en fournit un exemple, de même que tous les autres sels qui donnent notamment les réserves de potasse, ou encore le gypse dont on fait le plâtre. Ces matériaux présentent d'autres avantages comme le stockage souterrain d'hydrocarbures et de déchets radioactifs... Mais là ne s'arrête pas leur intérêt économique car ils servent aussi de couverture à des dépôts pétroliers, constituent des ressources en produits chimiques exploités par l'industrie (lithium pour la pharmacie, borates pour les détergents, etc.). Les évaporites sont en outre d'excellents marqueurs des changements climatiques. Ce double intérêt scientifique et économique explique l'importance accordée à leur étude.

216 pages, Vuibert (août 2006)

■ Thermodynamics and phase transformations

THE SELECTED WORKS OF MATS HILLERT



Mats Hillert est une des figures de proue de la science des alliages métalliques ; l'impact de ses travaux est remarquable tant sur le plan universitaire qu'industriel : Mats Hillert est notamment à l'origine du code de calcul des diagrammes de phase, utilisé par tous les métallurgistes du monde, et à la base des développements des nouveaux alliages ou de leur transformations structurales. Ce livre regroupe une sélection des publications de Mats Hillert ; 25 articles essentiels, introduits chacun par un commentaire rédigé par un des 21 spécialistes qui ont accepté de collaborer à cette somme.

508 pages, EDP Sciences (septembre 2006)

■ Métaux et alliages : guide pratique

PAR JEAN-CLAUDE FESSLER



Cet ouvrage est un outil de travail unique en son genre, précis et concret, destiné à tous ceux qui utilisent, manient et transforment les matériaux métalliques. Ni une

thèse, ni un dictionnaire, cet ouvrage propose une analyse transverse qui aidera le lecteur à faire le choix du matériau le mieux adapté aux caractéristiques exigées et aux contraintes de prix imposées par le marché. Ce guide est universel : son usage vaut tout autant pour le constructeur d'un avion que pour le fabricant d'un appareil ménager. Il deviendra la référence des vendeurs et des acheteurs industriels. Quant aux étudiants, futurs techniciens et ingénieurs, gageons qu'ils y puiseront de précieux enseignements...

150 pages, SEFI (Arnaud Franel Éditions) (septembre 2006)

■ La couleur : Lumière, vision et matériaux

SOUS LA DIRECTION DE MADY ELIAS, JACQUES LAFAIT



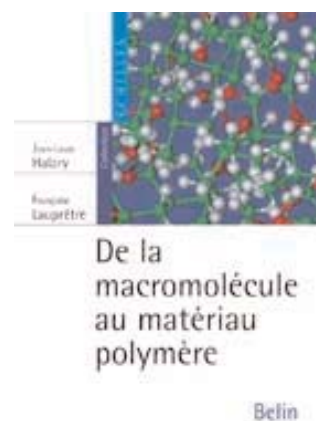
Comment l'information lumineuse est-elle codée par notre rétine ? Qu'est-ce que le brillant d'une surface ? Par quel biais la composition de la matière détermine-t-elle les propriétés optiques macroscopiques d'un matériau ? Comment obtenir une couleur sans pigment, à la façon de certains papillons ? Quel était le secret des glacis des primitifs flamands ? Comment quantifier et mesurer la couleur ? Cet ouvrage collectif couvre tous les aspects, aussi bien physiques que chimiques et physiologiques, de la couleur. Rédigé avec la plus grande clarté par des auteurs parmi les plus prestigieux du domaine, il s'adresse aux étudiants en maîtrise, aux doctorants, chercheurs, enseignants,

industriels et pour l'essentiel à tous les acteurs de la couleur.

351 pages, Belin (octobre 2006)

■ De la macromolécule au matériau polymère

PAR JEAN-LOUIS HALARY, FRANÇOISE LAUPRETRE



L'omniprésence des polymères dans notre vie courante et dans de nombreux domaines industriels implique une intense activité de recherche pour comprendre leurs propriétés (en particulier mécaniques) et les relations entre ces propriétés et la structure des chaînes.

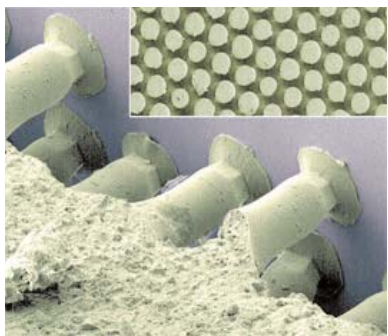
C'est dans cette démarche que se situe cet ouvrage inédit qui, après avoir passé en revue les diverses voies de synthèse des polymères, propose une description de leurs propriétés, en associant systématiquement les aspects statiques et dynamiques, et en intégrant les apports récents de la RMN, de la modélisation moléculaire et de la diffusion de neutrons.

Ce livre passionnant et très illustré fournit tous les fondements nécessaires aux étudiants (dès les classes préparatoires aux grandes écoles), aux chercheurs et aux ingénieurs pour aborder les relations structure-propriétés des macromolécules. Le caractère didactique et pluridisciplinaire du propos est renforcé par l'expérience des auteurs, qui enseignent ces sujets depuis de longues années en écoles d'ingénieurs et à l'université.

336 pages, Belin (octobre 2006)

ADHÉSIFS

Un nouveau matériau adhésif s'inspire des pattes de cafards



Vue microscopique de la surface d'adhésion du nouvel adhésif.

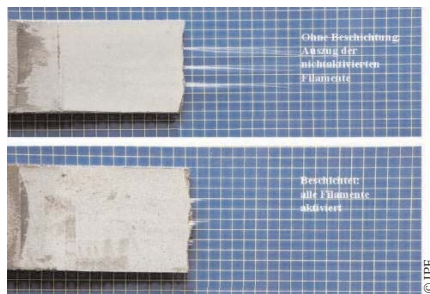
Des chercheurs de l'institut de recherche Max Planck sur les métaux ont développé, avec l'aide de l'entreprise Gottlieb Binder GmbH, un nouveau matériau adhésif qui s'inspire du revêtement des pattes de cafards. Ce matériau est composé de poils microscopiques dont les extrémités ressemblent à des champignons. Cette surface particulière adhère aux murs lisses sans utilisation de colle. Plusieurs applications sont déjà envisagées, allant du ruban adhésif ré-utilisable aux robots explorateurs à crampons.

Contacts :
<http://goto.mpg.de/mpg/pri/200610231/>
<http://www.binder-gmbh.com/>
Source : BE Allemagne 308
<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/39710.htm>

POLYMÈRES

Amélioration par des polymères des performances du béton armé renforcé en textile

L'équipe de recherche du Dr. Edith Maeder reçoit le prix de l'innovation de l'institut Leibniz en recherche sur les polymères de Dresde (IPF), pour ses travaux visant l'amélioration de la durabilité et du com-



Coupe d'échantillon sans et avec revêtement de fibres de verre. On voit que sur l'échantillon supérieur qui n'a pas de revêtement de fibre de verre, la texture entre la fibre et la matrice de ciment est mauvaise. En revanche sur l'échantillon inférieur, avec le nouveau revêtement, la texture est meilleure.

portement, sous différentes conditions, du béton renforcé en textile grâce à l'utilisation de couche limite et de fibre de verre en polymère nanostructuré.

Les fibres permettent de renforcer le béton en améliorant sa résistance à la traction et donc en limitant l'apparition de fissures dans le matériau. L'introduction de fibres textiles (p. ex. fibres de verre) dans la matrice du béton crée un nouveau matériau composite innovateur.

Pour le centre de recherche coordonnée 528 (SFB 528) « armatures textiles pour renforcer les techniques de construction » soutenu par l'agence de moyens pour la recherche allemande (DFG), une nouvelle installation en fibre de verre résistante aux alcalins a été installée à l'IPF. C'est la première structure de ce genre dans un institut de recherche permettant d'étudier les procédés de fabrication d'un point de vue fondamental et dans des conditions technologiquement pertinentes. Ce développement s'appuie sur de nouveaux systèmes de revêtement multifonctionnel (deux composantes) :

- d'une part, la couche de protection est optimisée car les additifs permettent d'augmenter la ductilité du film et de réduire ainsi les contraintes résiduelles de traction et les fissures,
- d'autre part, le nouveau revêtement polymère qui, de par sa structure polymère, a une faible concentration en nanotubes de carbone (<1 %) et en silicates (<5 %).

La stabilité alcaline des fibres de verre est ainsi augmentée d'environ 50 % et leur

fermeté de 70 %. En outre, les systèmes de revêtement provoquent une meilleure adhérence entre la fibre et la matrice. La durée de vie et la facilité de transport ont également été augmentées considérablement par les différents effets des revêtements.

Contact : Manfred Curbach
e-mail : Manfred.Curbach@tu-dresden.de
<http://sfb528.tu-dresden.de/>
Source : BE Allemagne N°311
<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/40082.htm>

ESSAI MESURE CONTRÔLE

Capteur pour environnements extrêmes



Il s'agit d'un capteur pour environnements extrêmes, composé d'un aimant (ferrite), un tube (Titane), au centre un connecteur doré connecté à une bobine ; microencapsulé et surmoulé en deux étapes avec le polymère VICTREX PEEK.

L'ensemble fait moins de 10 mm de long et 3,5 mm de diamètre.

- Un matériau supportant les environnements les plus hostiles.

Dans les forages profonds, il n'est pas rare de rencontrer des températures comprises entre 180 et 200 °C en présence de sulfure d'hydrogène, de méthane, de dioxyde de carbone, d'eau salée, et de pétrole brut. De plus, tous les équipements doivent être capables de fonctionner sous des pressions jusqu'à 1400 bars et de résister aux sollicitations mécaniques les plus extrêmes. De la famille des polyaryléthercétone (PAEK), ce polymère thermoplastique aromatique semi-cristallin offre une combinaison unique de propriétés telles

que : propriétés mécaniques et tribologiques même à hautes températures, une excellente résistance chimique et à l'hydrolyse, ainsi que des propriétés électriques très stables. Mais c'est surtout sa grande facilité de mise en œuvre sur des équipements conventionnels qui a donnée à CG TEC une grande liberté de conception pour relever ce défi.

– Développement et production

Après validation de la conception de la pièce par une étude rhéologique, CG TEC a réalisé dans une précision de quelques microns le moule devant être réglé à 200 °C afin de garantir une bonne cristallinité de ce polymère. Cette application a été récompensée par le Micron d'Or décerné à l'occasion du salon des microtechniques Micronora 2006.

Le VICTREX Peek est généralement utilisé pour des composants tels que isolants de connecteurs, boîtiers de condensateurs, potentiomètres, capteurs et carcasses de bobines.

– Principales caractéristiques

- Températures d'utilisation en continu jusqu'à 260 °C ;
- Rigidité et stabilité dimensionnelle élevées à hautes températures ;
- Classement feu UL94-VO sans halogènes ;
- Très faible niveau de dégazage, d'ions extractibles et de particules d'usure ;
- Excellentes propriétés électriques sur une large plage de températures ;
- Grande facilité de mise en œuvre.

www.victrex.com

Couplemètre T12 de HBM

T12 est un couplemètre qui fournit des résultats haute précision, allant jusqu'à la limite des lois de la physique, sur l'ensemble de la large bande passante entre 0 et 6000 Hz. De plus, c'est un système de mesure complet dans un seul capteur, y compris amplificateur et logiciel de commande.

La nouvelle gamme « smarttorque by HBM » est à la fois synonyme de mesure de couple haute précision et d'économie de temps et d'argent. Le couplemètre



numérique T12, le premier membre de la gamme « smarttorque » remplit également ces exigences sévères. Grande précision, dynamique, résolution, et le tout combiné à une intégration aisée aux systèmes d'automatisation et à une sécurité maximale grâce à de nombreuses fonctions de contrôle et de diagnostic.

– Résultat de mesure obtenu rapidement

Outre ses caractéristiques techniques très intéressantes, le T12 fournit également des fonctions permettant des économies de temps et d'argent. Les interfaces de bus de terrain modernes permettent le raccordement rapide du couplemètre T12 à des systèmes d'API. La sortie fréquence et analogique permet aussi d'utiliser aisément le T12 avec des technologies classiques. Les nombreuses fonctions de contrôle, telles que l'enregistrement des valeurs extrêmes pendant les opérations de mesure, réduisent les risques et fournissent des informations sur la qualité des mesures.

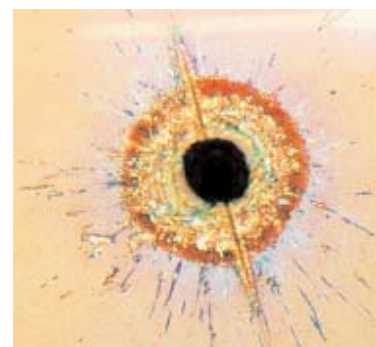
– « T12 Assistant » : sécurité et confort d'utilisation

L'ensemble des réglages et de l'utilisation du couplemètre T12 a lieu par le biais du logiciel « T12 Assistant ». Celui-ci indique à la fois les grandeurs de mesure acquises et les grandeurs de mesure calculées (telles que la performance). Cependant, ce n'est pas tout : les réglages et les paramètres sont possibles sans problème. Des alarmes indiquent des erreurs potentielles lors de mesures. Les réglages de base sont protégés par mot de passe. Ceci permet d'éviter les modifications par mégarde.

www.hbm.com

SOUDAGE

Un nouveau procédé pour le soudage laser de tôles d'acier haute résistance



Le centre de laser d'Hanovre (LHZ) a construit un nouvel inducteur pour le réchauffage des joints de soudure qui permet le soudage de tôles d'acier léger à haute résistance. Grâce à cet appareil, des flans soudés peuvent être confectionnés sur mesures à partir de tôles d'acier haute résistance. Ce dispositif permettra de faciliter la fabrication des pièces de carrosseries légères et résistantes pour l'industrie automobile.

Le soudage laser des tôles d'acier haute résistance n'est pas évident car il met en jeu des taux de chauffage et de refroidissement élevés qui ont pour effet de fragiliser les joints de soudure. Une amélioration importante consiste à réchauffer le joint de soudure par induction directement après le soudage.

Ce nouveau procédé a été développé dans le cadre d'un programme de recherche coordonné par l'agence de moyens pour la recherche allemande (DFG). Outre l'université technique de Clausthal, l'université d'Hanovre et le centre laser d'Hanovre (LHZ), plusieurs industriels sont associés au projet de recherche : Volkswagen AG, ThyssenKrupp Steel AG, Trumpf GmbH & Co, KG, Hüttinger Elektronik GmbH & Co.

Le procédé va être optimisé dans le cadre d'un nouveau projet de recherche de la

DFG avec pour objectif de s'appliquer également aux flans soudés, dit « non-linéaires ».

Source : BE Allemagne N° 305
<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/39444.htm>

TRAITEMENT DE SURFACE

Traitement de surface plus performant que le soudage à l'arc submergé



La société suédoise Höganäs, spécialisée dans la fabrication de poudres métalliques, notamment de poudres de fer, a développé depuis quelques années le procédé encore mal connu SWP® dont les abréviations signifient Submerged arc Welding with metal Powder.

Ce procédé améliore le soudage à l'arc submergé en termes de rendement de métal déposé, qualité du revêtement et flexibilité de la nuance du dépôt.

Principe

Un fil en acier faiblement allié sert d'électrode fusible et une amenée de flux protège le bain de fusion, comme en soudage à l'arc submergé. La grande différence est que le fil en acier faiblement allié est entouré d'un champ magnétique dans lequel gravitent des éléments d'addition sous forme de poudres pré alliées.

Ainsi, ce procédé permet de réaliser un dépôt fonctionnel à la surface de la pièce à revêtir, puisque grâce à la poudre, il est possible d'obtenir un grand nombre de dépôt ayant des caractéristiques intéressantes pour des propriétés d'anti-usure, de tenue à la corrosion, de glissement, par exemple. Il est également envisageable de créer un gradient de composition chimique dans le revêtement en faisant évoluer la nature de la poudre, permettant ainsi d'obtenir un dépôt multicouche.

La quantité de poudre peut aller jusqu'à 60 % de l'apport de matière totale.

Également la hauteur du « stickout » passe de 15 mm pour le soudage à l'arc submergé à 35 mm pour le SWP®.

L'épaisseur du revêtement est comprise entre 3 et 7 mm.

Avantages

- Un haut rendement de métal déposé à l'heure ;
- Une zone affectée thermiquement très fine ;
- Une dilution du métal de base minimale ;
- Une microstructure plus homogène que pour le soudage à l'arc submergé ;
- Une flexibilité de la nuance du dépôt à obtenir (qu'il soit simple ou multicouche) ;
- Une reproductibilité de dépôt (qu'il soit simple ou multicouche) ;
- Un coût d'intégration de cette technologie faible puisque l'équipement est le même – à quelques modifications près – qu'un équipement de soudage à l'arc submergé.

Applications

Une des applications phares de ce procédé concerne les cylindres de laminage. En effet, le fait de partir de poudres pour obtenir un revêtement permet d'optimiser le dépôt des rouleaux de laminage répondant plus favorablement ainsi aux conditions de travail de ces pièces.

De plus la qualité du dépôt augmente la durée de vie de ces pièces.

Enfin, le procédé SWP® peut revêtir des rouleaux de diamètre aussi petit que 150 mm du fait du refroidissement rapide du dépôt. Ce procédé s'adresse donc à des applications pour lesquelles les surfaces à revêtir sont importantes et pour lesquelles

une précision de nuance et une qualité de dépôt sont recherchées répondant à des fonctionnalités particulières.

Informations complémentaires : D. Auzène
e-mail : d.auzene@critt-mdts.com
Source : STIMAT, <http://www.stimat.org/>

Robot industriel pour soudage de tôles fines



Le procédé CP (Cold Process) pour le soudage de tôles fines qui a récemment été développé par Carl Cloos Schweisstechnik est présenté à EUROBLECH 2006 dans un système robotisé clé en main.

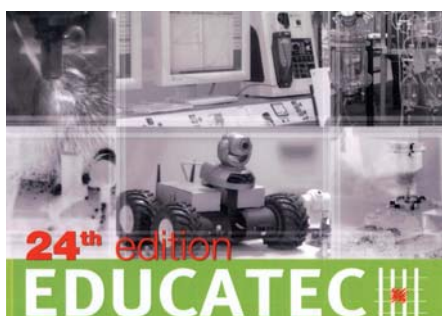
Le nouveau poste de soudage à arc pulsé HighEnd GLC 353 QUINTO CP, qui convient également à une utilisation manuelle, se distingue par un apport d'énergie particulièrement faible dans le cordon. Le procédé CP réduit ainsi la déformation de la pièce et permet, lors de la mise en œuvre sur tôles revêtues, – comme sur les fines tôles en acier inoxydable ici – de limiter considérablement la dégradation du revêtement. D'autres avantages sont un remplissage du jeu du joint optimisé ainsi qu'une augmentation de la vitesse de soudage d'environ 50 %, en particulier dans le cas de l'aluminium. La formation de projections fortement réduite évite les parachèvements trop longs.

Le robot industriel 6 axes ROMAT 320 est équipé d'un système de changement d'outil automatique et démontre la combinaison rationnelle de tâches de soudage et de manipulation : en utilisant une pince, il met les composants sur le positionneur librement programmable et soude ensuite – après un changement rapide sur la torche de soudage – la pièce en procédé CP.

<http://www.cloos.de>

NOVEMBRE 2006

- **EDUCATEC 2006, le salon des Équipements, Systèmes, Produits et Services pour l'Éducation et la Formation, 15-17 novembre 2006, Paris Expo, Porte de Versailles, Paris, France.**



EDUCATEC est un salon professionnel reconnu pour sa représentativité en matière d'offre de matériels outils et services ou l'éducation et la formation. Il répond aux prescripteurs et acheteurs du marché de l'éducation qui ont besoin de fournir à leurs établissements le matériel le plus adéquat. Il réunit plus de 150 exposants proposant des solutions dans les domaines suivants : Machine-outil, Automatismes et commande numérique ; Robotique, productique ; Matériel électronique, électrique et électrotechnique ; Informatique industrielle, Logiciels (DAO, CFAO, EXAO, etc.) ; Matériel scientifique, instruments de laboratoires, de mesure, contrôle, métrologie de laboratoire, etc. ; Équipements des établissements : mobilier, équipements généraux, etc.

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

- **Pollutec 2006, Salon des professionnels de l'environnement, Lyon Eurexpo, 28 novembre au 1^{er} décembre 2006, France.**

C'est le rendez-vous mondial incontournable des professionnels de l'environnement. Ce salon présente une offre multi-sectorielle unique d'équipements, de technologies et de services. Les secteurs « phare » s'annoncent particulièrement dynamiques cette année : dans « l'eau », la



présence des leaders, équipementiers ou sociétés de service, est acquise dans tous les domaines, de la distribution au traitement ; dans les « déchets », un secteur en croissance depuis 20 ans, on note en particulier une forte mobilisation des acteurs étrangers et des fabricants de matériels de maintenance, de tri et de valorisation. Une autre tendance est à souligner : la progression du secteur de « l'Air », porté par le marché du traitement des boues de stations d'épuration, mais aussi par le renforcement

de l'offre dans le domaine de l'air intérieur et du traitement des nuisances olfactives.

<http://www.pollutec.com>

DÉCEMBRE 2006

- **SCS Automation & Control, Parc des Expositions, Paris Nord Villepinte, 5-6 décembre 2006, France.**

LSCS Automation & Control est le nouveau salon international des Systèmes, Composants et Solutions pour l'industrie →

ROUX TROOSTWIJK

VENTE AUX ENCHERES JUDICIAIRE

*A la requête de Maître Frédéric TORELLI,
Mandataire Liquidateur de la S.A.*

BSA PRODUITS CERAMIQUES
Rte de Viviers - 07700 Bourg St Andéol

JEUDI 25 JANVIER 2007 à 11h en salle

FABRICATION DE CARREAUX EN CERAMIQUE

PREPARATION – BROYAGE broyeurs 6t à 19t, chargeuses KOMATSU peseuses, dispositifs de dosage pulvérulents, tamis vibrants, installation de recyclage BARTEM, pompes à membrane, nombreuses trémies acier et inox, balances... **ATOMISATION - PRESSAGE** presses dont SITI MAGNUM 2505 350b passage entre colonnes 1600mm, séchoir, fours à balancelle, trémies doseuses, dépoussiéreurs, moules et tampons isostatiques... **VERNISSAGE – CUISSON** 2 lignes de vernissage carreaux, tampon de stockage avec wagonnets à chargement/ déchargement auto COSTI, transbordeurs, four à gaz... **CONTROLE – CONDITIONNEMENT** dispositifs de contrôle optique, empileuses, cercluse, unités d'emballage avec marquage jet d'encre, housseuse et four de rétraction BOCEDI, contrôle de résistance mécanique CROMETO CR4-650 (1997), palettiseurs NUOVAFUMA NF55, quais de chargement... **UTILITES** groupe électrogène 180kVA, compresseurs **LABORATOIRE** broyeur et tamiseur GABBRIELLI (2000), abrasimètre... **DIVERS** magasins pièces détachées avec motoréducteurs, courroies, moteurs, balayeuse...

IMPORTANT STOCK : Environ 500.000 m2 de carreaux, formats 20x20 ou 30x30...

Par le Ministère de Maître David MONTEILLET,
Commissaire Priseur Judiciaire à Aubenas & Annonay 07006 Annonay Cedex

Horaires des visites du site, dépliant photos et catalogue auprès de

ROUX TROOSTWIJK Consultants S.A.
Consultants internationaux en ventes industrielles
PARIS - Tél. : +33 (0) 1 47 63 27 27 - Fax : +33 (0) 1 47 63 27 28
www.troostwijkauctions.com info@r-t.fr



et les grandes infrastructures. Il est la synergie de 5 salons complémentaires et propose ainsi un panorama unique et exhaustif en matière : de fonctions de mouvement ; de positionnement et d'automatisme ; d'organes mécaniques, électriques, hydrauliques, pneumatiques, magnétiques ; de matériaux et techniques fluides ; de protections et contrôle des installations industrielles ; de solutions en vision industrielle, en mesure et instrumentation, et logicielles pour l'industrie et les grandes infrastructures.

<http://www.scs-automation.com/fr/salon/presentation.html/>

- **Journées sidérurgiques internationales, Paris, 14–15 décembre 2006, France.**



Ces journées rassemblent tous les ans à Paris plus de 700 personnes. Elles permettent aux ingénieurs sidérurgistes du monde entier (24 pays en 2005) de s'informer des développements les plus récents concernant les procédés et leur mise en forme. Cette année, 20 sessions se dérouleront simultanément dans 5 salles. En partenariat avec SF2M et NIMS (National Institute of Materials Sciences), 5 sessions « Ultra Steels » seront consacrées aux nouvelles métallurgies des aciers à grains ultra fins. Plusieurs sessions seront consacrées à la fabrication mais aussi à l'utilisation de l'acier. Une exposition est également ouverte aux sociétés souhaitant faire connaître leurs produits ou leurs services destinés à l'industrie sidérurgique.

<http://www.ats-ffa.org>

JANVIER 2007

- **BAU 2007, 17th International Trade Fair for Building Materials, Building Systems, Building Renovation, München, 15–20 January 2007, Germany.**



BAU est pour la gamme des matériaux de construction, le salon « phare » de la construction industrielle et urbaine, de la construction de logements et de l'aménagement intérieur, et donc l'évènement de l'industrie européenne de la construction. Il comprend la gamme complète des matériaux de construction et réunit tous les deux ans les leaders du marché pour une présentation unique de leurs performances. Ce salon s'adresse aux concepteurs, architectes et promoteurs constructeurs internationaux de même qu'aux artisans du bâtiment, aux entreprises de construction et au commerce des matériaux de construction. Des thèmes porteurs comme les façades intelligentes, les travaux sur bâtiments anciens, l'efficacité énergétique dans la construction, les systèmes de commande des installations techniques des bâtiments, le fonctionnel et le design, occuperont une place de choix.

<http://www.bau-muenchen.de>

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



Ce salon est un salon de professionnels. Sa notoriété croissante en fait une 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 leur domaine. L'internationalisation au cours des dernières années a largement contribué au succès de ce salon.

20 ans après, le Salon de l'Analyse Industrielle reste fidèle au concept d'origine, perpétue et perfectionne son positionnement d'évènement unique dans la profession.

<http://www.mci-salons.fr/ai2007/>

FÉVRIER 2007

- **3^e Symposium International sur les Composites Bois Polymères, Cité Mondiale, Bordeaux, 26–27 mars 2007, France.**



Fort de son succès de 2003 et 2005, le Centre Technique du Bois et de l'Ameublement vous invite à son 3^e Symposium International sur les Bois Polymères. Cette édition sera orientée sur les Eco-matériaux innovants dans les domaines de la construction et de l'ameublement. Ce symposium s'adresse aux : producteurs de matières premières ligno-cellulosiques divisées (farine de bois, sciure, fibre), de fibres naturelles d'origine agricole, de thermoplastiques et additifs... ; producteurs de matériaux composites bois – polymères (construction, ameublement, biens de consommation, automobile et autres secteurs) ; fournisseurs de bois et de fibres naturelles ; fournisseurs de plastiques et additifs, compounds ; concepteurs de technologies, scientifiques, consultants ; utilisateurs et consommateurs.

http://www.ctba.fr/3_actualites/actu_detail.php?id_actu=529&id_pole=0