

## Sommaire

<b>1</b>	<b>SFC Flash Info : l'essentiel</b>	<b>1</b>
1.1	A propos de la SFC	1
1.1.1	Bravo aux trois prix Nobel 2005	1
1.1.2	Le Club Histoire de la chimie	2
1.1.3	Appel à candidatures pour le prix 2005 de la division Chimie analytique	2
1.1.4	La chimie s'invite au bar des sciences en Ile-de-France	2
1.2	Le saviez-vous ?	2
1.2.1	Grand Prix de l'Entrepreneur 2005	2
1.2.2	Offre réservée aux membres de la SFC (Rappel)	3
1.2.3	En direct du GFP	4
1.2.4	Des postes	4
1.2.5	... et des réunions	4
<b>2</b>	<b>SFC Info en ligne</b>	<b>5</b>
2.1	Nouvelles de France	6
2.1.1	La chimie en images	6
2.1.2	Témoignage : Une thèse pour un prix Nobel	6
2.2	Brèves du monde	7
2.2.1	IUPAC-Samsung Education Prize for 2005	7
2.2.2	Un nouveau verre métallique	7
2.2.3	Jean-Marie Lehn, nommé membre étranger de l'Académie des sciences de Chine	7
2.2.4	Le secteur des nanotechnologies en Israël	7
2.2.5	Innovatival - Des matériaux performants à très haute température	8
2.2.6	Le niobium pour de l'acier plus résistant et plus malléable	8
2.2.7	Un lave-vaisselle utilisant des nanotechnologies	8
2.2.8	Un béton résistant à l'eau de mer	9
2.2.9	Des catalyseurs pour contrôler les réactions de polymérisation	9
2.2.10	Projet InkCor : une solution pour la conservation du patrimoine culturel	9
2.2.11	Une catalyse à trois dimensions	10
2.2.12	Une percée dans la compréhension de l'effet de phase géométrique dans les réactions chimiques	10
<b>3</b>	<b>SFC Info est une publication bimensuelle</b>	<b>11</b>

### 1 SFC Flash Info : l'essentiel

#### 1.1 A propos de la SFC

##### 1.1.1 Bravo aux trois prix Nobel 2005

Yves Chauvin Robert H. Grubbs Richard R. Schrock, les trois prix Nobel chimie 2005

Tous les membres de la SFC se sont réjouis de cette nomination.

Pour le plaisir rappelons que Yves Chauvin était membre de la SFC jusqu'en 1996 et que c'est avec une conférence de Richard R Schrock que SFCEurochem 2005 a commencé le 29 août 2005.

Didier Astruc, quant à lui, avait publié un article intitulé « La métathèse : de Chauvin à la chimie verte » dans *l'Actualité Chimique* N° 273, mars 2004, cet article est disponible sur le site de la SFC :

<http://www.sfc.fr/2004-273-mars-Astruc-p.3.pdf> ; sur la page d'accueil de la SFC vous avez les liens vers le site Nobel et un article sur Yves Chauvin. Sinon sachez que ce dernier a été reçu à l'Élysée ce jeudi 13 octobre...

### 1.1.2 Le Club Histoire de la chimie

La prochaine réunion du Club organisée conjointement par la Société d'Histoire de la Pharmacie et le Club d'Histoire de la chimie aura lieu **le samedi 22 octobre 2005**, à 10H Salle des Actes, 4 avenue de l'Observatoire, 75006 Paris sur le thème des Radicaux. 3 conférences sont prévues:

Olivier Lafont, Les radicaux du Moyen-Âge à Lavoisier

Josette Fournier, Cahours et les radicaux

Jacques Delattre, L'histoire des radicaux en biologie.

Retenez dès à présent la date du **3 décembre 2005**, où se succéderont une demi-journée de conférences et l'Assemblée Générale du Club d'Histoire de la Chimie.

Faute de propositions de communications, cette journée ne sera pas consacrée aux relations entre Chimie française et belge (journée reportée à 2006) mais sera l'occasion de lancer officiellement le projet exposé au paragraphe suivant.

Le **projet de rédaction des notices biographiques** des présidents de la SFC avance : une première liste d'auteurs a été établie à partir de vos propositions (nous vous enverrons tous les renseignements nécessaires à la rédaction des notices d'ici quelques jours). Certains d'entre vous avaient proposé de rédiger une notice mais sans préciser de noms : voici la liste des présidents qui n'ont pas trouvé preneurs :

V. Auger ; Louis Bouveault ; Philippe de Clermont ; Engel ; Léon Lindet ; Camille Matignon ; Henri Moureu ; Louis Pasteur ; J. Riban ; Paul Sabatier ; Georges Thesmar ; Edmond Willm,

Cette liste comprend des noms très connus pour lesquels l'exercice consistera à faire la synthèse de nombreuses notices biographiques existantes, et des noms beaucoup moins connus pour lesquels des recherches plus pointues seront nécessaires.

Les bonnes volontés qui ne s'étaient pas encore manifestées jusqu'à présent sont encore les bienvenues.

Laurence Lestel

Courriel : [lestel@cnam.fr](mailto:lestel@cnam.fr)

### 1.1.3 Appel à candidatures pour le prix 2005 de la division Chimie analytique

Ce prix, d'un montant de 1 525 €, est décerné, sur proposition du bureau de la Division de Chimie analytique, à un chercheur confirmé, pour ses travaux dans cette discipline. Le candidat doit faire preuve d'un travail personnel, original et d'un très bon niveau scientifique.

Les dossiers (notice de titre et travaux d'une vingtaine de pages, assortie de la copie de 5 publications les plus significatives) doivent être envoyés par courriel à Patrick Arpino ([p.arpino@sfc.fr](mailto:p.arpino@sfc.fr)) au plus tard le **10 novembre 2005**

### 1.1.4 La chimie s'invite au bar des sciences en Ile-de-France

L'initiative de ces bars des sciences « chimie » en Ile-de-France revient au club des jeunes Ile-de-France de la SFC. Les participants n'ont pas besoin de s'inscrire, le placement est libre. Ces rencontres sont parrainées par l'« Association Bar des Sciences Paris ».

Venez nombreux **le 19 octobre 2005 à 19 h 30** au Dôme St Paul, 4 rue de Rivoli Paris 4<sup>e</sup>, pour discuter avec Jacques Bullot, auteur du livre : « Du nitrate dans le cassoulet.

Courriel : [dureuil@sfc.fr](mailto:dureuil@sfc.fr)

## 1.2 Le saviez-vous ?

### 1.2.1 Grand Prix de l'Entrepreneur 2005

Ernst & Young et le magazine l'Entreprise récompensent les lauréats nationaux du Grand Prix de l'Entrepreneur 2005

**Prix de l'Entreprise d'Avenir** : Bernard MEUNIER, Président Fondateur de **PALUMED**

**Prix Spécial du Jury** : Thérèse CHAPUS, Présidente d'**ABRISUD**

**Prix de l'Esprit d'Entreprendre** : Robert PAPIN, Fondateur d'**HEC ENTREPRISES**

**Prix Services** : Gilles MARTIN, Président d'**EUROFINS SCIENTIFIC**

**Prix Industrie et Distribution** : Philippe BENACIN, Président d'**INTER-PARFUMS**

**Entrepreneur de l'année** : Jacques DIRICKX, Président Directeur Général du **GROUPE DIRICKX**

Site Internet : [http://www.ey.com/global/content.nsf/France\\_EOY\\_FGPE\\_remises\\_2005](http://www.ey.com/global/content.nsf/France_EOY_FGPE_remises_2005)

### 1.2.2 Offre réservée aux membres de la SFC (Rappel)

Les ouvrages ci-dessous sont proposés aux membres de la SFC avec une remise de 15 %

Title: Chemistry and Technology of Emulsion Polymerisation

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=1405121130&site=1>

Author/Editor: Alex Van Herk

ROW Pub Date: 02 September 2005

- Title: Chemistry and Technology of Surfactants

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=1405126965&site=1>

Author/Editor: Richard Farn

ROW Pub Date: 13 February 2006

- Title: Colloid Science: Principles, methods and applications

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=1405126736&site=1>

Author/Editor: Terence Cosgrove

ROW Pub Date: 30 August 2005

- Title: Cyclic Separating Reactors

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=140513156X&site=1>

Author/Editor: Peter Silveston , Takashi Aida

ROW Pub Date: 30 September 2005

- Title: Green Reaction Media in Organic Synthesis

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=140513402X&site=1>

Author/Editor: Koichi Mikami

ROW Pub Date: 19 September 2005

- Title: Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry Handbook

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=1405109165&site=1>

Author/Editor: Simon Nelms

ROW Pub Date: 12 September 2005

- Title: Introduction to Potable Water Treatment Processes

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=1405127961&site=1>

Author/Editor: Simon Parsons , Bruce Jefferson

ROW Pub Date: 01 March 2006

- Title: Organofluorine Chemistry

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=1405125616&site=1>

Author/Editor: Kenji Uneyama

ROW Pub Date: 01 June 2006

- Title: Process Analytical Technology: Spectroscopic tools and implementation strategies for the chemical and pharmaceutical industries

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=1405121033&site=1>

Author/Editor: Katherine Bakeev

ROW Pub Date: 30 August 2005

- Title: Responsive Polymer Materials: Design and Applications

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=0813821096&site=1>

Author/Editor: Sergiy Minko

ROW Pub Date: 03 April 2006

- Title: Skin Delivery Systems: Transdermals, Dermatologicals, and Cosmetic Actives

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=0813808480&site=1>

Author/Editor: John Wille

ROW Pub Date: 30 May 2006

- Title: Spectrochemical Analysis Using Infrared Multichannel Detectors

<http://www.blackwellpublishing.com/book.asp?ref=1405125047&site=1>

Author/Editor: Rohit Bhargava , Ira Levin

ROW Pub Date: 08 November 2005

Pour bénéficier de la remise il faut envoyer un courriel à :

Sabrina Cote

[sabrinacote@mare-nostrum.co.uk](mailto:sabrinacote@mare-nostrum.co.uk)

Mare Nostrum Publishing Consultants

1 rue des Francs Maçons, 42100 Saint-Étienne

### 1.2.3 En direct du GFP

Les Brèves Innovation N° 47 (octobre 2005) ainsi que les précédentes sont disponibles sur le site Internet du GFP : <http://www.gfp.asso.fr>

### 1.2.4 Des postes

Un grand nombre d'offres d'emplois sont consultables sur le site Internet de la SFC : [http://www.sfc.fr/Emploi/emp1\\_emplois.htm](http://www.sfc.fr/Emploi/emp1_emplois.htm)

#### 1.2.4.1 Dans l'industrie

Les propositions ci-dessous et d'autres sont **réservées aux membres de la SFC**, les descriptifs détaillés sont donnés dans la rubrique « Bourse de l'emploi » du site Internet de la SFC : [http://www.sfc.fr/Emploi/emp1\\_emplois.htm](http://www.sfc.fr/Emploi/emp1_emplois.htm)

N° 149 – responsable de production

N° 147 – Technicien (ne) formulation produit blancs

N° 138 – Responsable validation unité

N° 137- Assistant commercial et achats

#### 1.2.4.2 Dans le secteur public

Les propositions sont **ouvertes à tous**. Les descriptifs détaillés des postes sont disponibles dans la rubrique « Bourse de l'emploi » du site Internet de la SFC : [http://www.sfc.fr/Emploi/emp1\\_emplois.htm](http://www.sfc.fr/Emploi/emp1_emplois.htm)

#### 1.2.4.3 En formation par la recherche

La proposition ci-dessous et d'autres sont **ouvertes à tous**. Les descriptifs détaillés des postes sont disponibles dans la rubrique « Bourse de l'emploi » du site Internet de la SFC : [http://www.sfc.fr/Emploi/emp1\\_emplois.htm](http://www.sfc.fr/Emploi/emp1_emplois.htm)

N° 133 - Thèse : Synthèse de sondes moléculaires pour l'imagerie médicale

### 1.2.5 ... et des réunions...

La SFC tient un calendrier des manifestations scientifiques régulièrement mis à jour. Consultez-le sur le site (<http://www.sfc.fr>) sous la rubrique « Manifestations ».

#### 1.2.5.1 De ou avec la SFC

### En 2005

19 octobre 2005, Lyon

La chimie et le bien-être

Colloque gratuit, inscription obligatoire

Site Internet : <http://www.sfc.fr/colloque-chimie-bien-etre.htm>

Téléphone : 04 78 77 07 20

20 octobre 2005, Paris

Séminaire INRA de gastronomie moléculaire

Al'Ecole supérieure de cuisine française, au Centre Jean Ferrandi :

28 bis rue de l'Abbé Grégoire, Paris 6 (métro Saint Placide)

Les horaires sont : 16 h / 18 h.

Le thème (décidé lors du précédent séminaire) sera :

On dit que la carotte absorbe l'acidité dans une sauce tomate.

On dit que du sucre absorbe l'acidité d'une sauce tomate.

On dit qu'une pomme de terre enlève le sel des sauces trop salées.

Courriel : [hthis@paris.inra.fr](mailto:hthis@paris.inra.fr)

30 novembre – 1<sup>er</sup> décembre 2005, Villeneuve d'Ascq

Chimiométrie 2005

Quatre objectifs principaux sont au programme du congrès 2005 :

- Prendre connaissance des avancées dans les nouvelles tendances en agro-industrie, l'analyse multivariée et les plans d'expériences, l'apprentissage, le traitement des spectres et des images ;

- Echanger et communiquer sur la chimimétrie appliquée aux différents métiers du monde industriel ; -  
S'informer des développements récents en instrumentation, des nouveautés en logiciels ou en édition ;  
- Offrir aux jeunes chercheurs une large diffusion de leurs travaux et de leurs compétences.  
Site Internet : <http://www.chimimétrie.org/>

6 décembre 2005, Vernaison

Les polymères et le feu, 1<sup>er</sup> colloque national

Site Internet : <http://www.agmat.asso.fr/test3/seminaires/Nouveaute/polymèresfeu061205.pdf>

Courriel : [Marie.Lefebvre@agmat.asso.fr](mailto:Marie.Lefebvre@agmat.asso.fr)

## En 2006

11-15 juin 2006, Bordeaux

ESEAC 2006, 11th International conference on electroanalysis

Site Internet : <http://www.enscpb.fr/eseac2006>

Courriel : [eseac2006@enscpb.fr](mailto:eseac2006@enscpb.fr)

### 1.2.5.2 ... et d'autres

## En 2005

9-10 novembre 2005, Paris

ISE Conference: "Celebrating the first concrete steps towards the implementation of the European Research Council (ERC)"

Site Internet : <http://www.initiative-science-europe.org/>

Courriel : [luc.vandyck@elsf.org](mailto:luc.vandyck@elsf.org)

16-17 décembre 2005, Paris

Colloques « Entre-Sciences » : L'apport de la physique à l'étude du vivant : témoignages au présent  
L'accès au colloque est gratuit mais l'inscription est obligatoire

Site Internet : <http://www.entre-sciences.msh-paris.fr>

Courriel : [entre-sciences@msh-paris.fr](mailto:entre-sciences@msh-paris.fr)

## En 2006

28-31 mai 2006, Reading (Royaume-Uni)

Workshop on Computational Chemistry and Its Applications part of The International Conference on Computational Science

Résumé (1 page A4): 1er novembre 2005,

Site Internet : [http://pages.intnet.mu/ramasami/iccs\\_2006.htm](http://pages.intnet.mu/ramasami/iccs_2006.htm)

Courriel : [p.ramasami@uom.ac.mu](mailto:p.ramasami@uom.ac.mu)

19-22 juillet 2006, Philadelphie (USA)

International Conference on the History of Alchemy and Chymistry

Site Internet : <http://www.chemheritage.org>

Courriel : [LMAFP@jhu.edu](mailto:LMAFP@jhu.edu)

### 1.2.5.3 ... Et des séminaires ou des expositions

Section Centre/Auvergne/Limousin : site d'Orléans

18 octobre 2005, 11h

Fitted – Une méthode de docking de ligands dans des macromolécules flexibles et solvatées

Dr. Nicolas Moitessier McGill University, Montréal (Québec)

Courriel : [Patrick.Rollin@univ-orleans.fr](mailto:Patrick.Rollin@univ-orleans.fr)

## 2 SFC Info en ligne

**Besoin de solutions analytiques en RMN, IRTF, RPE, RX et spectrométrie de masse ?**

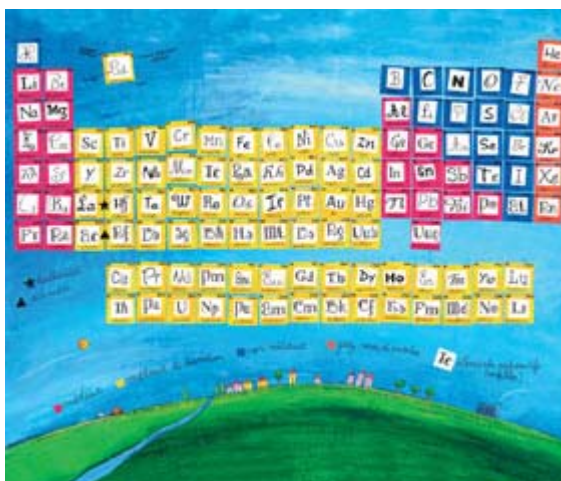
Ayez le réflexe Bruker (<http://www.bruker.fr/>) que vous apparteniez au monde de la chimie, des sciences de la vie ou de la recherche fondamentale.

Bruker est partenaire de SFC Info en ligne.

## 2.1 Nouvelles de France

### 2.1.1 La chimie en images

La chimie est en elle-même une « œuvre d'art » et elle peut aussi inspirer des artistes !



En cette fin d'année, et en toute occasion, souhaitez à tous, chimiste ou non, une bonne année « chimie » en envoyant des cartes « chimie en images ». Offrez ou offrez-vous un tapis de souris artistique et aide-mémoire « Le tableau de Mendeleiev ». Les visuels sont à découvrir sur <http://www.anakate.com/chimie-en-images.htm>

### 2.1.2 Témoignage : Une thèse pour un prix Nobel

J'avais vingt deux ans à la sortie de l' ENSIC en 1970, je me trouvais trop jeune pour commencer ma carrière dans l'industrie, c'est pour cette raison que je décidais de faire une thèse. J'ai préféré la proposition de l'Institut Français du Pétrole, plutôt que celles envisageables au CNRS, car je ne me destinais pas vraiment à une carrière de chercheur.

J'ai eu la chance d'être reçu par Monsieur Yves Chauvin, dans le département de Monsieur Hellin. Mon travail a eu pour objet l'étude de la catalyse homogène par les complexes du tungstène, de la réaction d'alkylidénolyse des oléfines et plus particulièrement la détermination de la forme des étapes élémentaires conduisant à la métathèse des oléfines acycliques, et à la polymérisation des oléfines cycliques.

Nous avons mis en doute le bien fondé de l'existence de l'intermédiaire jusqu'alors admis pour cette réaction, à savoir le quasicyclobutane et amenés à suggérer l'existence comme intermédiaire de réaction d'une liaison métallocarbénique dans laquelle viendraient « s'insérer les molécules d'oléfines. »

Je ne reviens pas davantage sur la partie scientifique de ma thèse qui sera marquée par plusieurs publications scientifiques et notamment le 8 janvier 1973 au journal Acad. Sc. Paris suggérant les métallocarbènes comme forme intermédiaire de la catalyse de transformation des oléfines par les complexes du tungstène.

J'étais loin de me douter le jour de ma soutenance de thèse le 17 mai 1974, à l'université Paris VI devant un jury composé de MM Sigwalt, Coussemant, Arlie et bien sur en présence de M. Chauvin, que cette recherche contribuerait aux travaux d'un prix Nobel !

Le sujet présenté était : Polymérisation de cyclooléfines par les complexes du tungstène ; Les métallocarbènes intermédiaires de réaction.

J'étais extrêmement ému en présence de ma famille, du jury et des membres de L'IFP. La soutenance se terminait heureusement bien et j'obtenais le grade de docteur es sciences physiques avec la mention très honorable.

J'ai gardé de cette période d'excellents souvenirs. Monsieur Yves Chauvin, outre ses talents de chercheur qui lui ont été si clairement reconnus, est un homme d'une extrême gentillesse et modestie. Il m'a accompagné et guidé jour après jour dans mes travaux. Je lui en suis extrêmement reconnaissant.

Nous nous étions réunis avec ses anciens collaborateurs et thésards le jour de son départ à la retraite pour une petite fête. Il m'avait dit que la thèse s'était vue confirmée par des chercheurs américains qui avaient isolé l'intermédiaire de réaction, et que l'utilisation industrielle s'était largement développée, j'étais déjà ravi, mais le prix Nobel !

Jean-Pierre Soufflet

Bravo et merci Monsieur Yves Chauvin

Jean-Pierre Soufflet

Courriel : [jean-pierre.soufflet@celanese.de](mailto:jean-pierre.soufflet@celanese.de)

## 2.2 Brèves du monde

### 2.2.1 IUPAC-Samsung Education Prize for 2005

In August 2005, the IUPAC-Samsung Education Prize was awarded to the Postgraduate Course in Polymer Science organized by Professor Pavel Kratochvil at the Institute of Macromolecular Chemistry of the Academy of Sciences of the Czech Republic. The course has been running for about ten years now and has established a world-wide reputation for its high standards and effective training of students in polymer science, particularly those from economically disadvantaged countries. The award of USD 5000 will assist a deserving student and will contribute to Samsung's goal of stimulating polymer education and research in the world. See corresponding IUPAC project:

Site Internet : <http://www.iupac.org/projects/2003/2003-041-1-400.html>

### 2.2.2 Un nouveau verre métallique

L'équipe de chercheurs du professeur WANG Weihua du Laboratoire clé de physique des conditions extrêmes de l'Institut de physique de l'Académie des sciences de Chine a développé un nouveau modèle de verre métallique à base de cérium, avec une remarquable température de transition vitreuse égale ou inférieure à celle de la plupart des polymères. Le verre polymérique possède de nombreuses applications du fait de sa grande capacité de formage du verre, sa faible température de transition vitreuse et une plus grande stabilité de sa zone de liquide sur-froidie par rapport aux autres verres métalliques.

Les chercheurs chinois ont montré que dans l'eau portée à proche ébullition, ces matériaux pouvaient reproduire leur forme et se comporter comme des plastiques métalliques.

Source : Académie des sciences de Chine,

<http://english.cas.ac.cn/eng2003/news/detailnewsb.asp?InfoNo=25607>

ADIT, BE Chine (22, 30/09/2005) ; Service Scientifique de l'Ambassade de France à Pékin.

### 2.2.3 Jean-Marie Lehn, nommé membre étranger de l'Académie des sciences de Chine

Le prix Nobel français de chimie Jean-Marie Lehn a reçu le certificat de membre étranger de l'Académie des sciences de Chine le 29 septembre 2005.

Professeur au Collège de France depuis 1979, ses travaux sur la base chimique de la reconnaissance moléculaire qui joue un rôle important dans les processus biologiques, lui ont valu le prix Nobel de chimie en 1987 et de nombreuses autres distinctions internationales. Jean-Marie Lehn est à l'origine d'un nouveau domaine de la chimie appelé "chimie supramoléculaire".

Source : Ambassade de France en Chine,

[http://www.ambafrance-cn.org/fr/showdetail.php?menu\\_id=0040602&story\\_id=54](http://www.ambafrance-cn.org/fr/showdetail.php?menu_id=0040602&story_id=54)

ADIT, BE Chine (22, 30/09/2005) ; Service Scientifique de l'Ambassade de France à Pékin.

### 2.2.4 Le secteur des nanotechnologies en Israël

C'est avec la création du Comité national pour les nanotechnologies, composé de huit experts scientifiques, qu'Israël affirme sa volonté de se positionner sur le secteur. Les priorités pour la recherche sur les nanotechnologies en Israël sont les nanomatériaux, la nanobiologie et la nanoélectronique, entre autres. De plus, les priorités technologiques devraient inclure des applications en matière d'énergie et de dessalement de l'eau.

Télécharger gratuitement ce rapport au format PDF :

[http://www.bulletins-electroniques.com/rapports/smm05\\_051.htm](http://www.bulletins-electroniques.com/rapports/smm05_051.htm)

Rapport d'ambassade rédigé par Céline REVERSEAU.

ADIT, BE Israël (40, 03/10/2005) ; Service Scientifique de l'Ambassade de France à Tel Aviv.

### 2.2.5 *Innovatival - Des matériaux performants à très haute température*

Le Département de métallurgie et d'évaluation des matériaux de l'Université des mines de Leoben participe au projet européen Innovatival, voué à la création de matériaux performants à très haute température. De fait, nombre de matériaux perdent de leur qualité à haute température. Ainsi, les alliages de titane (alliage titane-aluminium gamma-TiAl) s'oxydent rapidement à des températures supérieures à 750°C, ce qui limite leur champ d'application. Pourtant, ces matériaux, à la fois solides et rigides, sont de faible densité : ils pourraient donc être plus largement mis à contribution par les industries spatiale et aéronautique, pour la construction de structures légères soumises à des températures élevées. En réponse, les partenaires d'Innovatival ('Innovative Processes and Materials to Synthesize Knowledge-based Ultra-performance Nanostructured PVD Thin Films on Gamma Titanium Aluminides') proposent de recouvrir les alliages de titane de fines couches nanostructurées, à même d'empêcher leur dégradation. L'Université de Leoben prévoit la réalisation de revêtements constitués d'un empilement de milliers de feuillets, chacun d'une épaisseur de quelques nanomètres. De tels revêtements, intermétalliques ou céramiques, présenteraient des propriétés de dureté et de ténacité inhabituelles, ces propriétés étant généralement dissociées. Les matériaux résultants, insensibles à la corrosion et à l'érosion, seront usinés en aubes pour turbines et compresseurs haute pression (pour l'aéronautique ou l'énergétique) ainsi qu'en rotors pour moteurs à suralimentation (pour l'automobile). Leurs propriétés leur assureront une plus longue durée de vie, tout en permettant un fonctionnement des moteurs à des températures plus élevées. D'où une réduction de leur consommation en carburant et de leurs émissions de CO<sub>2</sub>.

Le projet intègre Innovatival, coordonné par l'Institut allemand d'aéronautique et d'aérospatial (DLR, <http://www.dlr.de/wf/>), réunit 25 équipes issues de 10 pays, tels que l'Institut d'ingénierie et des matériaux de l'Université de Sheffield Hallam (MERI, <http://www.shu.ac.uk/research/meri/>) et l'Institut de physique et de sciences des matériaux de l'Académie hongroise des sciences (MFA, Muszaki Fizikai es Anyagtudományi Kutatóintézet, <http://www.mfa.kfki.hu>).

Contacts : Paul Mayrhofer, Department für Metallkunde und Werkstoffprüfung, Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben

Courriel : [paul.mayrhofer@unileoben.ac.at](mailto:paul.mayrhofer@unileoben.ac.at) –

Site Internet : <http://www.unileoben.ac.at> –

Christoph Leyens & Manfred Peters, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) in der Helmholtzgemeinschaft, Institut für Werkstoff-Forschung, Linder Höhe, D-51147 Köln –

Courriels : [christoph.leyens@dlr.de](mailto:christoph.leyens@dlr.de) & [manfred.peters@dlr.de](mailto:manfred.peters@dlr.de)

Site Internet : <http://www.dlr.de/wf/>

Source : APA, 11/08/2005

ADIT, BE Autriche (71, 03/10/2005) ; Service Scientifique de l'Ambassade de France à Vienne.

### 2.2.6 *Le niobium pour de l'acier plus résistant et plus malléable*

Une recherche à la Faculté d'Ingénieurs de l'UNESP, menée par les professeurs du Département des Matériaux de l' USP a débouché sur la mise au point d'une matière première alternative aux matériaux habituellement utilisés par les industries mécaniques, par exemple le fer fondu.

Ce nouvel alliage d'acier au niobium le rend plus résistant aux tractions, à l'usure et à la corrosion. Des tests ont démontré que la présence du niobium rend cet acier 15% plus ductile que les autres, mais aussi augmente sa capacité d'absorption d'impacts et améliore sa capacité d'étirement, prolongeant ainsi la durée de vie des pièces produites. Selon un des professeurs, son utilisation permettra à l'industrie automobile la fabrication de pièces plus durables et plus petites, avec des meilleures propriétés mécaniques mais aussi à plus bas coût puisqu'il présente une meilleure capacité à fondre et le processus de traitement thermique et thermo-chimique s'en trouve simplifié. Le Brésil est le premier producteur au monde de niobium, et sa réserve actuelle serait suffisante pour répondre à la demande mondiale du prochain siècle, étant donné que le plus grand gisement au monde se trouve à Araxá dans l'Etat de Minas Gerais.

Sites Internet : [http://www.cimm.com.br/construtordepaginas/htm/3\\_20\\_6785.htm](http://www.cimm.com.br/construtordepaginas/htm/3_20_6785.htm)

<http://www.mrn.gov.br/mines/industria/industria-substancias-niobium.jsp>

Source : Usinagem Brasil - 11/09/05 - <http://www.usinagem.com.br>

ADIT, BE Brésil (65, 03/10/2005) ; Centre de Documentation Technique et Scientifique et de l'Ambassade de France à Sao Paulo.

### 2.2.7 *Un lave-vaisselle utilisant des nanotechnologies*

Hitachi Home & Life solutions, un leader japonais en électroménager, commercialise depuis le 1er Juillet 2005 un lave-vaisselle qui utilise des nanotechnologies. Avant d'envoyer de l'eau à haute pression, ce lave-vaisselle projette en effet de la vapeur ultrafine dont les gouttes ont un diamètre de 1,5 nanomètre afin de détacher les résidus de la vaisselle. Laver 7 couverts ou 60 assiettes ne requiert

que 9,8 litres d'eau. Il consomme également moins d'électricité ou de gaz. Cette économie d'énergie induit une réduction des émissions en CO<sub>2</sub> de 65 % par rapport à un lave-vaisselle traditionnel. Les parois intérieures de l'appareil sont recouvertes d'une couche d'ions argent de taille nanométrique. Les bactéries, dont la taille est de l'ordre du micron, ne survivent que quelques minutes au contact des charges électriques de grains d'argent mille fois plus petits qu'elles. Enfin, du nano-titane a été introduit, car il possède la propriété d'éliminer les odeurs.

Source : Japan for Sustainability

ADIT, BE Japon (376, 04/10/2005) ; Service pour la Science et la Technologie de l'Ambassade de France à Tokyo.

### *2.2.8 Un béton résistant à l'eau de mer*

Toyoharu Nawa, professeur émérite à l'Université de Hokkaido et la compagnie B-brain basée à Sapporo ont développé un agent modifiant qui rend le béton plus résistant à la corrosion causée par l'eau de mer. Cet agent est fait d'oxydes de lithium et de silicium, ainsi que de substances alcalines inorganiques. Après avoir été appliqué sur la surface du béton, il pénètre sur une profondeur d'environ 4 centimètres et réagit avec l'eau et le calcium du béton pour se transformer en un gel possédant les propriétés protectrices désirées. Des expériences consistant à plonger du béton dans de l'eau de mer et à faire varier la température entre -18°C et -5°C ont montré que le béton ainsi traité dure 2 à 6 fois plus longtemps.

Source : The Nikkei Business Daily

ADIT, BE Japon (376, 04/10/2005) ; Service pour la Science et la Technologie de l'Ambassade de France à Tokyo.

### *2.2.9 Des catalyseurs pour contrôler les réactions de polymérisation*

Un groupe de recherche dirigé par M. Zhaomin HOU, de l'Organometallic Chemistry Laboratory qui dépend du Discovery Research Institute auprès du RIKEN, a mis au point de nouveaux catalyseurs capables de contrôler la réaction de polymérisation de l'isoprène, et ainsi synthétisé le cys 1,4-polyisoprène et le 3,4-polyisoprène isotactique. Jusqu'à présent, le groupe utilisait des complexes métallocènes de terres rares possédant 2 ligands cyclopentadiényle (Cp) pour contrôler la polymérisation du butadiène. Cela nécessitait toutefois l'addition de composés comme le méthylaluminoxane (MAO), ce qui rendait difficile la maîtrise totale de la réaction. De nouveaux complexes semi-métallocènes ont été développés, ainsi qu'un « composé organique contenant 2 atomes de phosphore et un atome d'azote », et utilisés sur de l'isoprène. La nouvelle méthode ne nécessite pas l'addition de MAO. Une simple association de complexes et d'activateurs donne une activité et une stéréosélectivité satisfaisantes. Le cys 1,4-polyisoprène obtenu ayant une distribution étroite de masse moléculaire, ses propriétés mécaniques sont meilleures que celles du cys 1,4-polyisoprène obtenu par la méthode traditionnelle. Le 3,4-polyisoprène isotactique est également considéré comme prometteur en tant que résine haute résistance.

Pour en savoir plus, contacts : - <http://www.riken.jp/engn/r-world/research/lab/wako/organometallic/>

Source : Science News, 23/09/2005

ADIT, BE Japon (376, 04/10/2005) ; Service pour la Science et la Technologie de l'Ambassade de France à Tokyo.

### *2.2.10 Projet InkCor : une solution pour la conservation du patrimoine culturel*

Les dessins d'artistes et les manuscrits anciens sont menacés par l'effet corrosif de l'encre contenant fer et tanin. Les chercheurs du projet européen Inkcor ont récemment trouvé une solution à ce problème en développant la première méthode efficace sur une base non aqueuse. Au sein de cette équipe de chercheurs dirigée par Dr. Jana Kolar de la Bibliothèque nationale et universitaire, se trouvent également des collaborateurs slovènes de la Faculté de chimie et de technologie chimique de Ljubljana et de l'Institut Jozef Stefan.

L'équipe de chercheurs avait déjà décrit le processus lors du dépôt de brevet et confirme que cette solution non aqueuse peut protéger pour plusieurs années des kilomètres de documents menacés. Afin d'explorer le problème dans sa totalité, les physiciens ont été inclus au projet, complétant les résultats des études en analysant de nombreuses encres de documents historiques par émission de rayons X. Les résultats ont été surprenants : les chercheurs ont trouvé dans les encres, outre le fer, une série d'autres ions métalliques - cuivre, manganèse, cobalt et autres. En cherchant de nouvelles techniques d'analyse chimique, l'équipe a découvert que les traces de cuivre sur le papier avaient un effet gommant beaucoup plus important que le fer. Ainsi, les chercheurs du projet InkCor ont-ils du tourner leur attention sur d'autres métaux pour développer des processus efficaces de stabilisation de l'encre. Après un travail de recherche qui a duré trois ans, les partenaires du projet InkCor ont présenté leur

mélange de base et d'anti-oxydant capable d'allonger la durée d'existence des documents menacés et ralentissant la destruction du papier sans changer l'apparence du document et notamment ses couleurs.

Pour en savoir plus, contacts : - email : [jana.kolar@nuk.uni-lj.si](mailto:jana.kolar@nuk.uni-lj.si) - <http://www.infosrvr.nuk.uni-lj.si/jana/stran.html>

Source : Delo, 15/09/2005

ADIT, BE Slovénie (35, 07/10/2005) ; Service de Coopération Scientifique de l'Ambassade de France à Ljubljana.

### *2.2.11 Une catalyse à trois dimensions*

Dans le cadre de leur subvention Vici (destinée aux chercheurs expérimentés dans le cadre du « Vernieuwingsimpuls »), des professeurs de l'Université d'Utrecht ont mis en place un nouveau dispositif de mesure de très grande qualité alliant trois techniques spectroscopiques en un appareil. Cette invention permet d'utiliser simultanément trois techniques spectroscopiques différentes pour voir à l'oeuvre des catalyseurs hétérogènes, en conditions réalistes et avec une très bonne résolution. Une innovation qui a valu à l'équipe de Bert Weckhuysen de faire la couverture de Chemical Communications. Les techniques UV-Vis, Raman et XAFS fournissent chacune des informations différentes sur le fonctionnement d'un catalyseur. Jusqu'à présent, il fallait procéder pour cela à trois expériences consécutives. « Si la première a lieu à Utrecht, la deuxième à Berlin et la troisième à Grenoble, les résultats sont difficilement comparables », explique Bert Weckhuysen. « Grâce à ce nouveau dispositif, nous pouvons effectuer les mesures simultanément et dans les mêmes conditions. Avec trois dispositifs différents, cela ne fonctionne jamais. Désormais, nous pouvons utiliser les mesures d'UV-Vis, par exemple, pour quantifier celles de Raman ».

A la connaissance de l'équipe d'Utrecht, « personne au monde n'a encore réalisé un tel exploit ».

Source : Chemisch Weekblad (C2W), 13/08/2005

ADIT, BE Pays-Bas (20, 05/10/2005); Service Universitaire et Scientifique de l'Ambassade de France à La Haye

### *2.2.12 Une percée dans la compréhension de l'effet de phase géométrique dans les réactions chimiques*

La compréhension des effets quantiques intervenant dans les réactions chimiques n'est pas toujours simple. Certains de ces effets sont très subtils et les résultats d'une réaction chimique peuvent s'avérer difficiles à prévoir de façon théorique. C'est donc une percée importante que des chimistes des universités de Nottingham et de Durham ont annoncé dans un article publié par le journal Science. Ils se sont intéressés à l'effet de phase géométrique (ou de Berry) qui apparaît dans des réactions pour lesquelles deux surface d'énergies potentielles d'état électronique de forme conique présentent une intersection (appelée intersection conique). La phase géométrique désigne le changement de signe d'une fonction d'onde électronique lorsque les noyaux des atomes impliqués dans la réaction chimique complètent un nombre impair de tours autour de l'intersection conique. Si les effets de la phase géométrique sur les niveaux d'énergie des molécules sont bien connus, les conditions dans lesquelles l'effet de phase géométrique peut être détecté expérimentalement pour les réactions chimiques sont moins certaines.

Les études de cet effet ont surtout porté sur la réaction d'échange d'hydrogène  $H+H_2 \rightarrow H_2+H$  qui décrit la collision d'un atome d'hydrogène avec une molécule de dihydrogène et la formation d'une nouvelle liaison avec un atome de l'ancienne molécule réactive. Cette réaction, très simple et d'un intérêt pratique assez limité, sert de modèle aux études expérimentales et théoriques de la dynamique des réactions. Elle est d'ailleurs étudiée depuis 1929 mais ce n'est qu'en 1990 qu'un bon accord entre résultats expérimentaux et calculs de mécanique quantique a été atteint. Toutefois, les effets de phase géométrique, très prononcés dans les calculs théoriques détaillés, disparaissent lorsque ces résultats détaillés sont agrégés pour produire des quantités mesurables expérimentalement. Plus troublant encore, les calculs effectués en ne prenant pas en compte la phase géométrique sont en bon accord avec les mesures expérimentales ! C'est sur cette énigme que les scientifiques britanniques ont levé la voile en s'attachant à comprendre l'annulation apparente de la phase géométrique dans la réaction d'échange d'hydrogène. Grâce au puissant ordinateur « High Performance Computing » (HPC) installé au sein de l'université de Nottingham, les chercheurs ont simulé les interférences quantiques entre les différentes trajectoires des noyaux d'hydrogène. Il existe en fait deux types de trajectoires :

- pour des énergies inférieures à l'intersection conique, les chemins réactionnels passent généralement par un seul état de transition qui correspond à la composante "directe" ou paire ;
- une très faible proportion des ces chemins réactionnels peut également passer par deux états de transition et ceux-ci correspondent à des composantes « boucle » ou impaires.

Les composantes paires et impaires peuvent interférer. Une des découvertes des chercheurs est que cette interférence devrait être plus prononcée pour des énergies de collision proches de l'intersection

conique et amener ainsi à un effet de phase géométrique observable. Ces résultats donnent aux chimistes de nouvelles indications fondamentales sur la façon dont la mécanique quantique affecte les réactions chimiques. Ces indications pourraient éventuellement mener d'une part à la compréhension de réactions importantes, par exemple celles qui ont lieu dans les flammes ou dans les processus de combustion, et d'autre part au meilleur contrôle des processus chimiques.

Source : Science, 19/08/05, vol 309, 1227-1230, 1195-1196 ; Université de Nottingham, 19/08/05, <http://www.nottingham.ac.uk> ; Université de Durham, 08/2005, <http://www.dur.ac.uk/chemistry/news/news.php>

ADIT, BE Royaume-Uni (60, 05/10/2005) ; Service Science et Technologie de l'Ambassade de France à Londres.

### 3 SFC Info est une publication bimensuelle

N'oubliez pas que SFC Info en ligne s'affiche sur la toile...

Vous le trouverez en consultant : <http://www.sfc.fr/> rubrique : « la SFC à votre service ».

Photocopie, retransmission du courriel... sont vivement conseillés !

Ont participé à la réalisation de ce numéro : Séverine Bléneau-Serdel, Aurélie Dureuil, Roselyne Messal et Marie-Claude Vitorge.

Si vous ne souhaitez pas recevoir les prochains numéros de SFC info en ligne, merci d'annuler votre abonnement en envoyant un courriel.

Si vous avez eu accès à cette information par le biais d'un tiers et que vous souhaitez la recevoir régulièrement à votre propre adresse électronique, abonnez-vous en envoyant un courriel à [marie-claude.vitorge@sfc.fr](mailto:marie-claude.vitorge@sfc.fr)

Les dates des manifestations peuvent être modifiées. Les responsables scientifiques sont les références auprès de qui s'adresser en cas de doute.