



Sommaire

<b>1</b>	<b>SFC Flash Info : l'essentiel</b>	<b>2</b>
1.1	A propos de la SFC	2
1.1.1	Les grands Prix de la SFC	2
1.1.2	EDPSciences et la SFC	2
1.2	Le saviez-vous ?	2
1.2.1	2 <sup>e</sup> Congrès EuCheMS de chimie	2
1.2.2	Au sommaire de la lettre de Bruxelles de mars 2008	2
1.2.3	Agence nationale de la recherche – ANR	3
1.2.4	Colloque Chimie & Terroir	3
1.2.5	A lire	3
1.2.6	New Light Shed on French Wartime Honour for British Chemist	3
1.2.7	Grand Prix de Physique Louis Néel	4
1.2.8	Prix Roberval 2008	5
1.2.9	Des postes	5
1.2.10	... et des réunions	6
<b>2</b>	<b>SFC Info en ligne</b>	<b>9</b>
2.1	Nouvelles de France	9
2.1.1	Des nanoparticules biphotoniques pour une meilleure détection des cellules tumorales	9
2.1.2	L'espace Hydrogène au Palais de la découverte	10
2.2	Brèves du monde	10
2.2.1	Chiralité : des chaînes de « tire-bouchons magnétiques » aux molécules ADN	10
2.2.2	Napoléon n'a pas été empoisonné à l'arsenic	11
2.2.3	Observer les mouvements des atomes	11
2.2.4	Une peinture pour purifier l'air	12
2.2.5	Une puce électronique nanométrique par auto-organisation de protéines	12
<b>3</b>	<b>SFC Info est une publication bimensuelle</b>	<b>13</b>



## 1 SFC Flash Info : l'essentiel

### 1.1 A propos de la SFC...

#### 1.1.1 Les grands Prix de la SFC

Toulouse honorait les grands prix de la SFC le 31 mars 2008 et, à cette occasion les lauréats présentaient une conférence. Suivant la tradition, les lauréats des Prix bi-nationaux présenteront ensuite la même conférence dans deux autres villes de France comme précisé ci-après.

#### Professeur Malcolm Green



*The Chemistry of Single Wall Nanotubes*

Mercredi 2 avril à 16h, Grand amphi CPE, Lyon-Villeurbanne

(contact : [Catherine Santini](#))

Vendredi 4 avril à 10h30, Amphi 2, Institut Le Bel, Strasbourg

(contact : [Marc Ledoux](#))

#### Professeur Dante Gatteschi



*Nanomagnets, the Inorganic and the Molecular Way*

Mercredi 2 avril à 10h30, Amphi 10B, Université Rennes I

(contact : [Lahcène Ouahab](#))

Vendredi 4 avril à 11h, Amphi Durand, Bat. Esclangon, Campus de Jussieu, Université Paris VI

(contact : [Michel Verdaguer](#))

#### 1.1.2 EDPSciences et la SFC

Tous les membres de la SFC bénéficient de 30 % de remise sur l'ensemble des livres du catalogue d'EDPSciences.

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

### 1.2 Le saviez-vous ?

#### 1.2.1 2<sup>e</sup> Congrès EuCheMS de chimie

La date limite de soumission des résumés pour les communications orales ou par affiche est repoussée au **25 avril 2008**.

La date limite d'inscription à tarif préférentiel est repoussée en conséquence (voir : <http://www.euchems-torino2008.it/site/deadlines.asp>).

L'inscription au concours des « European Young Chemist Awards » sera également reportée (voir : <http://www.scigiovani.it/modules.php?name=EuYoungChemAward2008>).

Comme pour le congrès de Budapest, la SFC propose des **bourses de voyage** pour les jeunes chercheurs permanents, les étudiants, les doctorants et les post-doctorants, voire les élèves ingénieurs d'écoles de chimie, adhérents à la SFC depuis au moins un an. Plus d'informations sont disponibles sur le site Internet de la SFC (<http://www.sfc.fr/FECS/2-CongresEuCheMS.html>) et auprès des Sections régionales et des Clubs de jeunes sociétaires.

Rappelons que vous trouverez à cette URL ou directement sur le site du congrès toutes les informations utiles sur ce Forum européen des chimistes (<http://www.euchems-torino2008.it/>).

En 2006, Budapest a accueilli 190 participants français (sur un total de 2026): **le record est à battre !**

#### 1.2.2 Au sommaire de la lettre de Bruxelles de mars 2008

Competitiveness Council urges increased research spending and coordination / Strategic Energy Technology Plan Gets Green Light / Commission planning new initiatives on energy efficiency in 2008 / Member states outline research and innovation priorities / Research infrastructure and the Lisbon objectives / Modernisation of Universities / New Forum to Strengthen University – Business Cooperation / Two JTIs to boost Europe's competitiveness / Joint Action to Battle Greenhouse

Emissions / Alliances for Exploring Toxicity / REACH Metals Gateway / Autonomy and Accountability of University Activities / A new watchdog on teaching standards / EU and Methane to Markets Partnership / Nanotech faces moral opposition in the US / Beauty, Safety and the Nanoworld.  
Site Internet : <http://www.sfc.fr/F ECS/lettresEuropeennes/EuCheMSBrusselsNewsUpdateMarch08.pdf>

### 1.2.3 Agence nationale de la recherche – ANR

Cette rubrique proposée par l'Agence nationale de la recherche (ANR) vous permet d'accéder à l'ensemble des appels à projets. Vous pouvez effectuer votre propre sélection en affichant les appels à projets selon leur état, ou uniquement ceux d'un programme en particulier, ou encore faire une recherche libre par mots-clés. Les appels d'offres sont classés par thématique et date de clôture. Consulter les appels d'offres : <http://www.agence-nationale-recherche.fr/AAPProjetsOuverts>

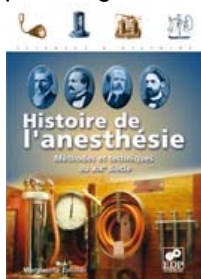
### 1.2.4 Colloque Chimie & Terroir

Démonstrations, exposition, conférences grand public  
Chimie et Société organise son 2<sup>e</sup> Colloque national « Chimie & Terroir », à Brive-la-Gaillarde (Corrèze) du **29 au 31 mai 2008**.  
Le colloque comportera des démonstrations préparées par des scientifiques venus de toute la France, une exposition et des conférences grand public données par les parrains des trois thématiques illustrant le terroir : Dr Hervé This (Paris) pour « Chimie et Gastronomie », Prof. Hubert Bril (Limoges) pour « Chimie et Géologie », Prof Armand Lattes (Toulouse) pour « Chimie et Plantes ».  
Un spectacle scientifique clôturera ces journées.  
Site Internet : <http://www.maisondelachimie.asso.fr/chimiesociete/>

### 1.2.5 A lire

#### Histoire de l'anesthésie. Méthodes et techniques au XIX<sup>e</sup> siècle

par Marguerite Zimmer



Présenter l'Histoire de l'anesthésie n'allait pas de soi... Initiée dès la fin du XVIII<sup>e</sup> par la méthode inhalatoire des gaz et poursuivie dans cette voie jusqu'aux premières décades du XX<sup>e</sup> siècle, la quête incessante de la suppression de la douleur chirurgicale allait connaître, particulièrement en France, un parcours mouvementé... et passionnant. Ce livre raconte cette aventure.

Sans occulter les aspects techniques, l'auteur aborde également les grandes questions posées par le développement de la chimie des gaz. À partir de nombreuses archives inédites et d'illustrations variées, l'ouvrage rend compte en même temps des difficultés rencontrées par le monde médical et industriel dans l'élaboration des appareils et la conception de nouveaux procédés tendant à réduire puis supprimer la douleur ; il retrace le cheminement de ces avancées techniques qui se faisaient pour ainsi dire « au jour le jour ». À l'heure où la lutte contre la douleur, contre toutes les douleurs, est une constante de nos sociétés, l'étude minutieuse et rigoureuse de plus de deux cents années de pratique et de recherche représente un outil fondamental pour la compréhension et la prospective. Cette évolution des pratiques de l'anesthésie et de la réanimation, en apportant un nouveau regard en matière de recherches en histoire des sciences et de la médecine, intéressera les médecins, les chirurgiens-dentistes, les pharmaciens, les vétérinaires, les chimistes, les historiens, mais aussi le grand public curieux des avancées scientifiques.

**Marguerite Zimmer** est docteur en chirurgie dentaire, docteur en histoire de la médecine (École pratique des hautes études) et chercheur associé du département d'Histoire des sciences de la vie et de la santé de Strasbourg.

**Parution : 20 mars 2008**

Collection *Sciences & Histoire*, ISBN : 978-2-86883-896-4  
768 pages, 59 €

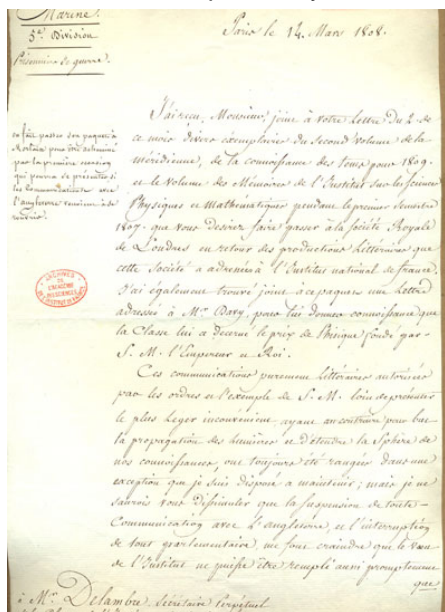
### 1.2.6 New Light Shed on French Wartime Honour for British Chemist

For two centuries, mystery has surrounded pioneering British scientist Humphry Davy's perilous wartime journey to France to collect a medal awarded by Napoleon Bonaparte.  
Now the Royal Society of Chemistry (RSC) has uncovered a letter shedding new light on Napoleon's decision to honour the chemist, despite being locked in combat with Britain at the time. The RSC is appealing for help in discovering what happened to Davy's medal, which is missing.  
The letter - dated March 14 1808, 200 years ago today - was sent by a French navy officer to Jean-Baptiste Delambre, an astronomer and general secretary of the Institut de France.

It reported the impossibility of getting through the British naval blockade to inform Davy that Napoleon wanted to give him an award for services to science. The official wrote that the Emperor's award was intended to "promote and share scientific knowledge" but the hostilities meant delivering the notification letter would have to be postponed.

Davy, who was born in Penzance, Cornwall, in 1778, eventually received word of the honour and travelled to Paris to collect his medal five years later.

In 1813, when the Napoleonic Wars were still under way, he undertook a dangerous voyage across the Channel accompanied by his wife Jane and his scientific assistant, Michael Faraday. It is



presumed that the trio were arrested after stepping off a ship carrying prisoners-of-war from Plymouth to Morlaix in Brittany, according to the RSC.

They were only released when word was received approving their trip to Paris, where they met Napoleon's wife Marie Louise but not the Emperor himself.

Davy spent a total of two years travelling in Europe, in the course of which he identified iodine as an element for the first time.

The current French Ambassador to Britain was said to be "amazed" on being told about the discovery of the Delambre letter in a Paris archive and of Davy's journey to receive the medal.

RSC chief executive Dr Richard Pike said it was an "adventure story from which a mystery still hangs".

"The enlightened and advanced attitude of the French science community at that time, and the vision shown by Napoleon, is very special and should be acknowledged now, even if the thanks come 200 years after the event," he said.

"The generosity displayed by France during a bitter and protracted war is an example of the principle of international

access to scientific progress.

"Two centuries to the day, science continues to cross borders to spread knowledge and learning.

"It would be wonderful if we were able to find evidence of how and when Davy finally heard of the French tribute and, of course, discovery of the Napoleon medal would add dramatically to the British scientific heritage.

"The letter and medal are missing pieces of a very intriguing puzzle."

Davy, who was knighted in 1812 and made a baronet in 1818, pioneered electrochemistry but is perhaps best known for inventing the Davy safety lamp for miners.

From RCS news letter

### 1.2.7 Grand Prix de Physique Louis Néel

#### Appel à propositions

Le Groupe d'Action pour la Physique (G2P), qui regroupe plusieurs sociétés savantes françaises autour des sciences physiques, va décerner la seconde édition du Grand Prix de Physique Louis Néel au Salon de la Recherche et de l'Innovation (5 au 7 juin 2008).

Ce grand prix d'un montant de 7000€ récompense l'excellence de travaux de recherche en sciences physiques ayant débouché sur une carrière exemplaire associée à des développements technologiques en liaison directe avec le monde de l'entreprise.

Le lauréat sera un européen ayant réalisé en France les travaux récompensés et en activité professionnelle à la date de remise de ce prix.

Le jury 2008 est sous la présidence de Jean-Claude Lehmann de l'Académie des Technologies.

La diffusion de cet appel à propositions s'effectuera à travers les sociétés membres du G2P. Chaque candidat doit être présenté par une personnalité.

Composition du dossier à retourner **avant le 25 avril 2008** uniquement par courriel : [sfp@sfpnet.org](mailto:sfp@sfpnet.org)

- Le formulaire disponible : [http://www-drecam.cea.fr/spec/git/FTP/appel\\_prix\\_Neel%202008.doc](http://www-drecam.cea.fr/spec/git/FTP/appel_prix_Neel%202008.doc)
- Curriculum Vitae (1 page)
- Liste des principales publications et brevets avec leur titre (1 page)
- Lettre de proposition du présentateur (2 pages maximum)
- Citation pour le prix (6 à 8 lignes maximum), c'est-à-dire le texte qui servira à l'annonce du prix.

### 1.2.8 Prix Roberval 2008

#### Appel à candidature

Ce prix a pour objectif de favoriser le développement d'une culture technologique francophone. Il distingue les auteurs d'oeuvres en langue française, consacrées à l'explication de la technologie dans les catégories suivantes : Grand Public, Enseignement Supérieur, Télévision, Multimédia.

Une des mentions de ce prix récompense une oeuvre, quelle que soit sa catégorie, qui favorise la compréhension et l'appropriation par le grand public des Technologies de l'Information et de la Communication.

Pour télécharger le règlement et pour s'inscrire, allez sur le site :

[http://prixroberval.utc.fr/concours/etre\\_candidat.html](http://prixroberval.utc.fr/concours/etre_candidat.html)

La date limite de dépôt des dossiers de candidature est le **12 avril 2008**.

### 1.2.9 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)

#### 1.2.9.1 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)

#### Parmi les nouvelles offres :

N° 1116	Ingénieur Chimiste aluminium
N° 1113	Head of Formulation
N° 1100	Techniciens en synthèse organique (R&D et kg labo)

#### 1.2.9.2 Dans le secteur public

Les propositions 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° 1112	Ingénieur d'études en chimie organique.
N° 1111	Enseignant chercheur en chimie organique
N° 1110	Enseignant chercheur contractuel en procédés de séparation
N° 1106	Enseignant chercheur contractuel en chimie catalytique
N° 1105	Enseignant chercheur contractuel en chimie bio-organique
N° 1104	Enseignant chercheur contractuel en génie des procédés-procédés thermiques
N° 1103	Enseignant chercheur contractuel en chimie des polymères
N° 1102	Ingénieur de recherche
N° 1101	Deux professeurs agrégés contractuels en chimie générale

#### 1.2.9.3 En formation par la recherche

Les propositions 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° 1123	Post-doctoral position
N° 1120	Electronucléation de nanoobjets magnétiques photostructurés à partir de complexes de coordination photoactifs / Electronucleation of photostructured magnetic nanoobjects from photoactive coordination complexes
N° 1115	Elaboration de membranes polymères nanostructurées catalytiques
N° 1108	Synthesis of novel chelating agents for astatine complexation
N° 1107	Thèse financée par ANR

### *1.2.10... 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 ».

#### *1.2.10.1 De ou avec la SFC*

##### **En 2008**

**17 avril 2008**, Paris

Conférence sur l'histoire de l'ESPCI

Itinéraires alsaciens, Paul Schutzenberger, Charles Lauth, Albin Haller et les débuts de l'Ecole de physique et de chimie industrielles

Site Internet : [http://www.sfc.fr/ConfESPCI\\_17\\_Avril\\_08.pdf](http://www.sfc.fr/ConfESPCI_17_Avril_08.pdf)

**14-17 mai 2008**, Paris

Colloque en l'honneur de Pierre Gilles de Gennes

Site Internet : <http://www.fondation-pgg.org/events/degennesdays/>

**21-23 mai 2008**, Brest

Journées de Printemps du Groupe Français de Photochimie en commun avec le Groupe FOCALE, une session sera consacrée aux « Matériaux pour l'optique ».

Les propositions de communication selon le modèle

([http://www.sfc.fr/GrPhotochim/GFP\\_JP2008\\_Brest\\_modele\\_resume.doc](http://www.sfc.fr/GrPhotochim/GFP_JP2008_Brest_modele_resume.doc)),

sont à adresser avant le **18 avril 2008** à Edmond Amouyal ([edmond.amouyal@polytechnique.edu](mailto:edmond.amouyal@polytechnique.edu))

**28-30 septembre 2008**, Dresde (Allemagne)

Inorganic Materials 2008 Conference

Site Internet : <http://www.im-conference.elsevier.com/>

**29-31 octobre 2008**, Casablanca (Maroc)

CSA 2008, 2<sup>e</sup> Congrès des sciences analytiques

Site Internet : <http://www.biocap.ma/>

##### **En 2009**

**15-19 mars 2009**, Tours

Hybrid Materials 2009 Conference

Site Internet : <http://www.hybridmaterialsconference.com/>

#### *1.2.10.2 ... et d'autres*

##### **En 2008**

**8 avril 2008**, Aubières

Les nanomatériaux : applications et perspectives

Inscription obligatoire

Site Internet : <http://www.agmat.asso.fr>

**10 avril 2008**, Paris

Inégalités environnementales et risques sanitaires

organisé conjointement par l'AFSSET et la Chaire Développement durable de Sciences Po

Site Internet : <http://www.adelie-evenements.com/colloqueafssetsiencespo/>

**5-9 mai 2008**, Munich (Allemagne)

Première au salon IFAT 2008 : la Research & Education Area

Site Internet : <http://www.ifat.de/>

**15 mai 2008**, Tours

Congrès « La cosmétotextile parle innovation »

Site Internet : <http://www.cosmetotextile2008.com/>

**23-25 mai 2008**, Louvain-la-neuve (Belgique)

GFMS 2008 – Groupe Francophone de Spectroscopie Mössbauer Chimie et matériaux fonctionnels

Date limite de soumission : **15 avril 2008**

Site Internet : <http://www.gfsm2008.homestead.com>

3-6 juin 2008, Nîmes

87<sup>e</sup> congrès de l'ASTEE : Services publics et milieux naturels face aux crises

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

11-13 juin 2008, Posdam (Allemagne)

Innovative Technologies for Organic Synthesis, First VDI Congress "SynTOP – Smart Synthesis and Technologies for Organic Processes"

Site Internet : <http://www.syntop2008.com/>

29 juin-4 juillet 2008, Moscou (Russie)

ISOCS-23, 23<sup>rd</sup> International Symposium on the Organic Chemistry of Sulfur

Site Internet : <http://www.ioc.ac.ru/isocs-23/>

11 septembre 2008, Lille

Symposium on Coating of solid dosage forms

Site Internet : [http://www.apgi.org/coating\\_WS/](http://www.apgi.org/coating_WS/)

14-19 septembre 2008, Sydney (Australie)  
WATOC 2008, Congress of the World Association of Theoretical and Computational Chemists  
Date limite de soumission : **14 juin 2008**  
Site Internet : <http://www.watoc2008.com/>

6-8 novembre 2008, Limoges  
IWAC03, 3<sup>e</sup> Conférence internationale consacrée aux céramiques avancées  
Site Internet : <http://www.iwac03>

En 2009

22-25 juin 2009, Paris  
14<sup>e</sup> Congrès international de Métrologie : Mesurer pour agir, Agir pour progresser  
Des tables rondes, des conférences, une exposition technique, des visites en entreprises avec pour objectif : l'amélioration des processus de mesure.  
Site Internet : <http://www.cfmetrologie.com>

### 1.2.10.3 Séminaires et expositions

**Café Sciences et Citoyens**, Villeneuve  
Organisé par les clubs Sciences et Citoyens du CNRS en partenariat avec la bibliothèque Arlequin et le Patio  
6 milliards de citoyens en 2050 : quels défis pour l'humanité ?  
A 18h30, le **1<sup>er</sup> avril 2008** au Patio de la Villeneuve (tram A : Arlequin), entrée libre, pot d'accueil à 18h15  
Site Internet : <http://www.infovn.org/sites/Patio/>

**Section Centre-Ouest/Auvergne/Limousin de la SFC** : site d'Orléans  
À 11 h, salle des séminaires de l'ICOA : campus universitaire/Orléans-La Source  
**2 avril 2008**  
Dr. Jacques Royer, SSMIP - UMR 8638, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, Paris  
Nouvelles méthodes de synthèse asymétrique d'hétérocycles azotés; application à la synthèse de produits naturels  
**9 avril 2008**  
Prof. Francesco Peri, Dipto di Biotecnologia e Bioscienze, Università di Milano Bicocca  
Sugar-derived bioactive compounds : new lipid A antagonists and Ras pathway inhibitors  
Site Internet : <http://www.univ-orleans.fr/icoa/actualites>

**Paroles d'auteurs, questions à la science et à la technique**  
Les chercheurs prennent la plume, nous leur offrons la parole...  
Rencontre entre auteur et public, pour lecteurs passionnés ou simples curieux.  
**3 avril 2008** de 18h30 à 20h, musée des arts et métiers (amphithéâtre Abbé Grégoire)  
60, rue Réaumur - 75003 Paris  
**Entrée libre** dans la limite des places disponibles,  
Inscription conseillée sur [conferences@arts-et-metiers.net](mailto:conferences@arts-et-metiers.net)  
Site Internet : <http://www.arts-et-metiers.net>

**Les atomes crochus**  
Conte scientifique sur le développement durable : « L'ogresse »  
**1<sup>er</sup>, 2, 4 et 5 avril 2008**  
Dans le cadre de la semaine du développement durable ce spectacle est présenté au centre d'animation La Jonquière (88 rue de la Jonquière, 75017 Paris).  
Si vous souhaitez assister à cette représentation, inscrivez vous : en téléphonant au 01 42 29 78 79  
Représentations à 8 € et 6 € (tarifs réduits)  
Reste de la programmation du théâtre de la Jonquière pour la semaine de l'environnement sur [http://portailj.paris.fr/jeunes/jsp/site/Portal.jsp?article\\_id=14020&portlet\\_id=1204](http://portailj.paris.fr/jeunes/jsp/site/Portal.jsp?article_id=14020&portlet_id=1204)  
Site Internet des atomes crochus : <http://www.atomes-crochus.org>

**Blow-up. Images du nanomonde**  
Réfectoire des Cordeliers, 15 rue de l'école de Médecine - Paris 6<sup>e</sup>  
**du 10 avril au 10 mai 2008**  
Tous les jours - 10h à 19h - Entrée libre  
L'exposition Blow-up. Images du nanomonde vous invite à découvrir un monde qu'on ne peut prendre en photo, ni même voir au microscope optique. Le Centre S3, centre de recherche de Modène (Italie) spécialisé dans les nanosciences et les nanotechnologies, a produit des instantanés de ce monde.

La photographe Lucia Covi, passionnée par les détails de la matière, a travaillé avec les scientifiques pour saisir la beauté de ces images et les faire briller sous une nouvelle lumière...

**Conférences grand public :**

A 18h45 – Réfectoire des Cordeliers. Entrée libre dans la limite des places disponibles

**16 avril 2008**

*Des nanoparticules pour fabriquer des liquides « magiques »*

Ppar Valérie Cabuil, directrice du laboratoire LI2C, Liquides Ioniques et Interfaces Chargées

Des liquides capables de se déplacer ou de se déformer sous l'action de champs magnétiques peuvent être obtenus très simplement en dispersant dans l'eau des nanoparticules d'oxyde de fer.

Ces liquides aux propriétés remarquables ont de nombreuses applications dans des domaines variés allant de la mécanique jusqu'à l'imagerie médicale.

**22 avril 2008**

*Nanomonde : les vertus cachées de l'or*

par Olivier Pluchery, enseignant-chercheur à l'Institut des NanoSciences de Paris

L'or présente des qualités uniques : sa couleur, son inaltérabilité. A une échelle nanométrique, pourtant, l'or apparaît différemment. A travers deux démonstrations expérimentales, vous découvrirez ses vertus cachées...

**29 avril 2008**

*Nanomagnétisme : l'approche moléculaire. Vers le stockage d'une information sur une molécule ?*

par Michel Verdaguer, professeur émérite à l'UPMC, laboratoire de chimie inorganique et matériaux moléculaires

Tout est magnétique. Les molécules qui nous entourent aussi. Les chimistes et les physiciens du magnétisme moléculaire parviendront-ils à stocker de l'information magnétique sur une molécule unique, stade ultime de la miniaturisation ? L'exposé, illustré d'expériences, souhaite y répondre simplement en révélant ce monde merveilleux.

**6 mai 2008**

*Argiles, nanomatériaux de tous les temps*

par Claudine Noguera, directrice de l'Institut des NanoSciences de Paris

L'argile est depuis longtemps l'un des matériaux terrestres les plus utilisés. Il a pourtant fallu attendre l'avènement des outils modernes de la physique et de la minéralogie pour pouvoir l'analyser. C'est à un voyage, à la fois scientifique et culturel, dans le monde des argiles que nous vous convions.

Courriel : [olivier.kahn@upmc.fr](mailto:olivier.kahn@upmc.fr)

## **2 SFC Info en ligne**

**Découvrez le Groupe Bruker, leader en solutions analytiques High Tech combinant différentes techniques analytiques : spectrométrie de Masse, RMN, IRM, RPE, Spectrométrie Infrarouge ou analyse par Rayons X.**

**Rendez vous sur le site Internet (<http://www.bruker.fr>) et naviguez sur les pages Solutions (<http://www.bruker.fr/solutions>).**

**Bruker est partenaire de la newsletter SFC Info en ligne.**

### **2.1 Nouvelles de France**

#### *2.1.1 Des nanoparticules biphotoniques pour une meilleure détection des cellules tumorales*

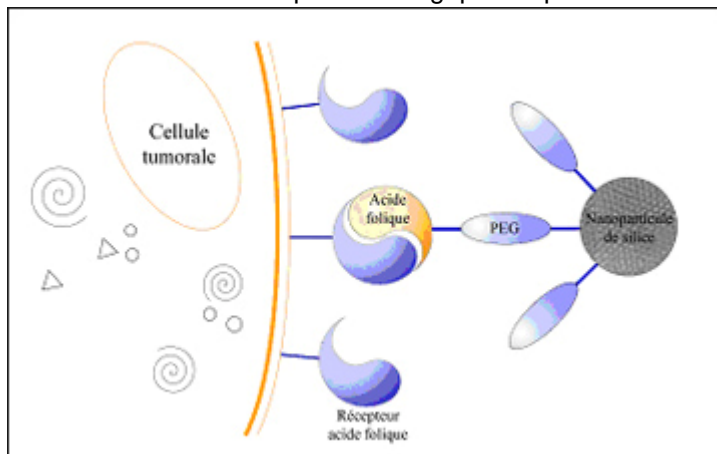
Des chercheurs de plusieurs laboratoires associés au CNRS (1) ont réussi à synthétiser des nanoparticules poreuses, capables d'absorber l'énergie de deux photons dans le proche infrarouge et de réémettre par fluorescence un rayonnement utilisé pour l'imagerie médicale. Ces nanoparticules biphotoniques devraient permettre une détection plus précise des cellules tumorales et à terme un traitement plus ciblé. Ces résultats, déjà en ligne sur le site de la revue *Chemistry of Materials*, sont publiés le 25 mars 2008.

Actuellement, l'imagerie médicale des cellules tumorales repose sur la fluorescence émise par des groupements chimiques capables d'absorber l'énergie d'un photon. Ces molécules, appelées fluorophores, sont excitées dans l'ultraviolet visible. L'imagerie monophotonique reste assez peu précise. Cette limite devrait bientôt être levée grâce aux travaux de chercheurs issus de laboratoires associés au CNRS (1).

Ces chercheurs ont réussi à mettre au point des fluorophores organiques (molécules aromatiques) biphotoniques capables d'absorber simultanément deux photons dans le proche infrarouge. Ils les ont ensuite encapsulés dans des nanoparticules poreuses pour permettre leur circulation en milieu biologique. L'originalité de ce travail réside dans le fait que, contrairement aux longueurs d'onde ultraviolettes, les longueurs d'onde infrarouges pénètrent plus profondément dans les tissus et sont moins énergétiques, ce qui a pour avantage d'explorer plus profondément les tumeurs sans pour autant endommager les tissus. De plus, l'utilisation de fluorophores biphotoniques favorise l'accès à

une résolution spatiale en 3D, permettant de détecter et, à terme, de traiter de façon plus précise les cellules tumorales. L'une des voies envisagées serait d'encapsuler dans les pores des nanoparticules de silice, outre l'agent fluorescent, des médicaments capables de traiter localement la cellule cancéreuse.

Les chercheurs se sont également intéressés à la fonctionnalisation de ces nanoparticules afin de créer de nouveaux marqueurs biologiques capables d'interagir avec des cellules cancéreuses du sein



et du col de l'utérus. Pour ce faire, ils ont greffé sur les nanoparticules une monocouche constituée d'un polymère hydrophile (PEG : polyéthylène glycol) et d'acide folique. Ce dernier constitue le ligand (2) reconnu par les récepteurs des cellules des lignées HeLa (cancer du col de l'utérus) et MCF7 (cancer du sein) (voir schéma). Ces résultats devraient permettre d'effectuer le ciblage et l'imagerie de la tumeur en 3D. D'autres fonctionnalisations pourraient être envisagées permettant la détection d'autres tumeurs.

© ICGM (cette image est disponible auprès de la photothèque du CNRS, phototheque@cnrs-belleuve.fr)  
Schéma de principe de la reconnaissance des cellules tumorales par les nanoparticules.

#### Notes :

(1) Institut Charles Gerhardt Montpellier (CNRS/Université de Montpellier 2) ; Institut européen des membranes (CNRS / Université de Montpellier 2) ; Laboratoire de chimie et photonique moléculaires (CNRS/Université de Rennes 1) ; Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux (CNRS) (\*) et Laboratoire physico-chimie, pharmacotechnie et biopharmacie (CNRS / Université de Paris 11 Paris-Sud (\*\*)).

(\*) David N'Guyen, Etienne Duguet (\*\*) Catherine Dubernet, Delphine Méthy-Gonnod.

(2) Molécule se fixant dans le site actif d'une protéine. Cette fixation déclenche généralement une réponse biologique.

#### Références :

Synthesis and characterisation of fluorescently doped mesoporous nanoparticles for two-photon excitation, Valérie Leuret, Laurence Raehm, Jean-Olivier Durand, Corine Gerardin, Monique Smaïhi, Nicolas Nerambourg, Martinus H. V. Werts, Mireille Blanchard-Desce, *Chemistry of Materials*, 25 mars 2008.

#### Chercheur

Jean-Olivier Durand : [durand@univ-montp2.fr](mailto:durand@univ-montp2.fr)

### 2.1.2 L'espace Hydrogène au Palais de la découverte

Vecteur d'énergie du futur, l'hydrogène est au cœur des enjeux énergétiques actuels. L'implication des industriels et chercheurs dans ce domaine prouve que la filière hydrogène est déjà en marche. Conscient de cette mutation, le Palais de la découverte s'est associé aux grands acteurs publics et privés de cette filière pour réaliser un nouvel espace permanent entièrement consacré aux enjeux et applications de l'hydrogène à travers des rencontres, des démonstrations, des manips' et essais .... Palais de la découverte, Avenue Franklin Roosevelt.

## 2.2 Brèves du monde

### 2.2.1 Chiralité : des chaînes de « tire-bouchons magnétiques » aux molécules ADN

Propre à certains organismes vivants, comme les escargots, et à certains objets, comme les visées ou les tire-bouchons, la chiralité est une propriété fondamentale de la nature et désigne tout ce qui n'est pas superposable à son image. Notre main par exemple, ainsi que de nombreuses molécules organiques et biologiques sont chirales, ainsi que des systèmes magnétiques dont la température est proche du zéro absolu, qui perdent cette propriété lorsque la température augmente.

La recherche est conduite par le centre S3 de l'INFM-CNR en collaboration avec l'INSTM de l'Université de Florence. L'étude apparue sur *Physical Review Letters* a été réalisée en examinant les propriétés thermodynamiques d'un composé moléculaire, le Gd(hfac)3NITet. Pour comprendre le comportement magnétique de ce matériau, qui a une structure quasi unidimensionnelle, nous pouvons penser aux tire-bouchons en action. Au zéro absolu, les « tire-bouchons magnétiques » tournent tous dans le même sens et pourraient ouvrir simultanément autant de bouteilles étant donné qu'ils sont synchrones. En revanche, quand augmente la température, les tire-bouchons se déplacent

de façon autonome et dans des sens opposés les uns par rapport aux autres et l'ordre est irrémédiablement perdu.

La recherche a cependant abouti à l'existence d'un ordre chiral quand la température est supérieure au zéro absolu, c'est-à-dire comprise entre 1.88 K et 2.18K. Dans ce cas les tire-bouchons se déplacent tous dans le même sens, même s'ils ne sont pas synchrones. Selon l'analogie déjà utilisée, ils tournent tous pour ouvrir les bouteilles mais ne peuvent plus le faire simultanément. Marco Affronte, chercheur du centre S3 de l'INFM-CNR et professeur à l'Université de Modène et Reggio Emilia, expliquent que l'existence d'un état intermédiaire entre ordre et désordre pour les systèmes chiraux avait été prévue en 1978 par le physicien français Jacques Villain, mais jamais confirmé expérimentalement. « Le résultat que nous avons obtenu, précise Affronte, n'est pas valide seulement pour les systèmes magnétiques. Le composé moléculaire que nous avons examiné a une structure très simple et est donc un modèle utile, mais la chiralité est une propriété transversale et caractérise de nombreux systèmes. La transition que nous avons établie et étudiée a des caractéristiques universelles et peut être un premier pas pour comprendre comment se détermine l'ordre en structure bien plus complexe comme les groupes de molécule ADN. »  
ADIT, BE Italie (N° 63, 14 mars 2008)

### 2.2.2 *Napoléon n'a pas été empoisonné à l'arsenic*

L'arsenic n'a pas tué Napoléon à Saint Héléne : c'est ce qu'affirme un nouvel examen réalisé dans les laboratoires de l'Institut Italien de Physique Nucléaire (INFN) en collaboration avec l'Université de Milan-Bicocca et l'Université de Pavie. Les physiciens ont utilisé un petit réacteur nucléaire, appliquant des techniques créées initialement pour le projet connu sous le nom de "Coeur", qui est en phase de développement dans les laboratoires nationaux de l'INFN de Gran Sasso.

La recherche, dont les résultats vont être publiés dans le journal *Il nuovo Saggiatore* été réalisée sur des échantillons de cheveux relevés durant différentes périodes de la vie de Napoléon Bonaparte, quand il était enfant en Corse, durant son exil sur l'île d'Elbe, le jour de sa mort (5 mai 1821), sur l'île de Saint Héléne, et le jour suivant sa mort. Des échantillons provenant du roi de Rome (le fils de Napoléon) dans les années 1812, 1816, 1821, et 1826, et les échantillons de l'Impératrice Joséphine, collectés après sa mort en 1814, ont aussi été analysés. Les échantillons capillaires ont été fournis par le Musée Glauco-Lombardi de Parme, le Musée Malmaison de Paris, et le Musée Napoléonien de Rome. En plus de ces échantillons capillaires "historiques", dixcheveux de personnes vivantes furent examinés pour comparaison.

Les cheveux furent placés dans des capsules et insérés dans le cœur du réacteur nucléaire de Pavie. La technique utilisée est connue sous le nom de « neutron activation », qui présente deux très gros avantages : elle ne détruit pas l'échantillon, et fournit des résultats extrêmement précis même pour les échantillons de très faible masse comme les cheveux humains. Avec cette technique, les chercheurs ont établi que tous les échantillons capillaires contenaient des traces d'arsenic. Les chercheurs ont choisi de tester l'arsenic en particulier car durant plusieurs années, les historiens, scientifiques, et écrivains émirent l'hypothèse que Napoléon avait été empoisonné par des gardes durant son emprisonnement à Saint Héléne suite à la bataille de Waterloo.

L'examen produit de surprenants résultats. Tout d'abord, le niveau d'arsenic dans tous les échantillons capillaires d'il y a 200 ans est 100 fois plus grand que le niveau moyen détecté dans les échantillons provenant de personnes vivant actuellement. En fait, les cheveux de l'Empereur avaient un niveau moyen d'arsenic d'environ 10 ppm (parties par million) alors que le niveau d'arsenic des cheveux de personnes vivantes est d'environ 1/10 ppm. En d'autres termes, au début du XIX<sup>e</sup> siècle, les gens ingéraient manifestement de l'arsenic présent dans l'environnement en quantités considérées aujourd'hui comme dangereuses.

L'autre surprise de la découverte est qu'il n'y a pas de différence significative de niveaux d'arsenic entre le moment où Napoléon était enfant et pendant ses derniers jours à Saint Héléne. Selon les chercheurs, et en particulier les toxicologues qui ont participé à l'étude, il est évident que ce n'était pas un cas d'empoisonnement mais le résultat d'une constante absorption d'arsenic.

ADIT, BE Italie (N° 63, 14 mars 2008)

### 2.2.3 *Observer les mouvements des atomes*

Un prototype commercial d'appareil de diffraction de rayons X femtoseconde a été développé par des physiciens et des constructeurs allemands. Au service de la recherche fondamentale en physique, chimie et science des matériaux, cet appareil permet de mettre en évidence les mouvements d'atomes rapides. Cet appareil a été développé par des physiciens de l'Institut Max-Born d'optique non linéaire et de spectroscopie rapide (MBI) de Berlin-Adlersdorf en collaboration avec les entreprises IfG - Institute for Scientific Instruments GmbH et Feinmechanik Teltow. Une installation modulaire permet la génération d'impulsions de rayons X durs dont la durée n'est que de quelques dixièmes de picosecondes (10E-12 secondes).

Jusqu'à aujourd'hui, très peu de chercheurs, parmi lesquels l'équipe du MBI, ont réussi à produire de telles impulsions de rayons X. Selon le Prof. Matthias Bargheer, les essais réalisés auparavant n'étaient pas adaptables à d'autres laboratoires, contrairement au nouveau prototype qui pourra dorénavant être utilisé par d'autres physiciens dont le laser n'est pas la spécialité, car il est "plus accessible qu'un tomographe axial rayons X" (scanner).

Grâce à cette diffraction de rayons X femtoseconde, l'équipe a réussi à observer des mouvements d'atomes ultrarapides dans différentes nanostructures et a pu identifier les mécanismes menant à des modifications de structure. Par exemple, elle a déterminé comment l'excitation optique d'une nanocouche métallo-ferroélectrique permet de faire disparaître la polarisation électrique en un temps proche d'une picoseconde.

Cette avancée permettra d'optimiser les différents composants électroniques afin d'améliorer encore la vitesse des ordinateurs, les nanostructures de semi-conducteurs ou encore les cristaux moléculaires.

L'Institut Max-Planck (MPI) de Göttingen a d'ores et déjà chargé l'IfG de construire une telle source de rayons X femtoseconde.

ADIT, BE Allemagne (N° 377, 19 mars 2008)

#### *2.2.4 Une peinture pour purifier l'air*

C'est l'élaboration d'une couche de peinture permettant de purifier l'air de ses composants polluants qui a permis à une équipe de chercheurs de l'Institut de Chimie inorganique de l'Université de Erlangen-Nürnberg en collaboration avec deux entreprises, de remporter le 28<sup>e</sup> prix d'innovation de l'industrie allemande, catégorie PME.

L'élément clé de cette peinture est le dioxyde de titane. Ce pigment blanc est déjà utilisé par certains artistes-peintres et entre également dans la composition de certaines pâtes dentifrices. Sa surface est modifiée de façon à ce qu'aucune réaction chimique ne puisse avoir lieu lorsqu'elle entre en contact avec des rayons lumineux. Sans une telle désactivation, l'énergie des rayons UV est absorbée par la surface qui se transforme en zone hautement réactive. Le contact avec l'air engendre des liaisons organiques oxygénées, responsables de la décomposition de certaines molécules se trouvant à proximité. Lors de ce processus, le dioxyde de titane n'est pas utilisé directement : il est simplement le photocatalysateur de la réaction.

Le mode de fonctionnement naturel du dioxyde de titane, néfaste dans le cas des pâtes dentifrices, a pu être exploité dans le cas de la peinture dans le but de décomposer les oxydes d'azote présents dans l'air, en nitrates par exemple. Le pourcentage de 3 % d'ultraviolet dans la lumière du soleil est cependant trop faible pour transformer le dioxyde de titane en catalysateur actif. Les particules pigmentées ont dû être modifiées pour que la partie visible de la lumière (environ 50 %) soit aussi exploitée.

En trois ans, ces chercheurs de l'Institut de chimie anorganique de l'Université d'Erlangen dirigés par le Prof. Dr. Horst Kisch ont réussi à développer un dioxyde de titane modifié, qui peut décomposer les polluants de l'air et de l'eau lors d'une exposition à la lumière du jour ou même à une lumière artificielle. Il a ensuite fallu deux ans pour que soit mis sur le marché un produit appelé "Innenraumdispersionsfarbe", une peinture d'intérieur capable d'éliminer le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, le formol, le dichloroéthylène, le benzène. Lors des tests effectués dans un bureau repeint, la concentration des polluants de l'air a baissé en quelques jours d'environ 80 %.

Cette innovation est le fruit d'une mise à profit de 25 ans d'expérience dans l'application de la photocatalyse pour la synthèse chimique. D'après Horst Kisch, c'est aussi la coopération avec l'entreprise allemande Sto AG et l'entreprise germano-américaine de chimie Kronos qui ont contribué au transfert rapide d'un résultat de recherche en produit.

ADIT, BE Allemagne (N° 378, 27 mars 2008)

#### *2.2.5 Une puce électronique nanométrique par auto-organisation de protéines*

Matsushita Denki (Panasonic) avec les Universités de Tohoku et de Osaka, le Tokyo Institute of Technology et l'Advanced Institute of Science and Technologies de Nara ont mis au point une nouvelle technologie de réalisation de cellules mémoire utilisant une protéine animale, la ferritine, qui a la propriété de s'auto-organiser. L'emploi de cette protéine permet de façonner des structures à l'échelle nanométrique, plus simplement qu'avec les technologies lithographiques traditionnelles. Ceci devrait permettre de développer une puce de la taille d'un timbre et qui aurait une mémoire de 1 téraoctet.

La ferritine est une protéine creuse qui dans le métabolisme des animaux sert à stocker le fer, mais elle peut également renfermer de nombreux autres composés inorganiques dans sa cavité (diamètre de la cavité 7 nm, taille de la protéine 12 nm). Il est très difficile de la synthétiser artificiellement ; elle est actuellement extraite *in vivo* à partir d'*Escherichia coli*. Cette ferritine est lavée à l'eau pour réduire au minimum la concentration de cations (< 0,150 ppm), nuisibles au bon fonctionnement des

mémoires, puis plongée dans une solution de composés métalliques (oxyde de fer, oxyde de cobalt, oxyde de zinc, sulfite d'or...) pour incorporer ces derniers dans sa cavité.

Afin que les protéines puissent se fixer sur le substrat de silicium, on trace au préalable par lithographie un motif d'agencement au titane sur celui-ci. La ferritine, à laquelle on a greffé une chaîne moléculaire qui ne se fixe que sur le titane, va donc s'arranger de manière automatique le long des motifs.

La dernière étape est d'éliminer la ferritine et de conférer les propriétés électriques au système. Une couche d'oxyde de silicium est déposée sur l'ensemble, et par chauffage à 500 °C, les protéines sont dissoutes et l'oxyde métallique est réduit. Le système est finalement composé d'îlots métalliques de 7 nm de diamètre, régulièrement espacés le long des motifs, noyés dans une couche de SiO<sub>2</sub>.

Les tests réalisés ont prouvé qu'un tel dispositif pouvait effectivement servir de mémoire et que mis en application, il permettrait de créer des mémoires 30 fois plus denses que celles actuelles et ceci à un coût plus faible. Panasonic espère une mise sur le marché dans cinq ans.

Cette recherche fait partie du "Promotion of the Research and Development Project Aimed at Economic Revitalization" initié par le MEXT\* en 2003, thématique "New Elemental Device Development Utilizing Nanotechnology which defies all conventions of miniaturization for silicon semiconductor devices".

- MEXT : Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology  
ADIT, BE Japon (N°477, 28 mars 2008)

### 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 ».

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

Ont participé à la réalisation de ce numéro : Séverine Bléneau-Serdel, Roselyne Messal, Jean-Marc Sfeir, 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.