



Bonnes vacances !

Sommaire

1	SFC Flash Info : l'essentiel.....	2
1.1	<i>A propos de la SFC</i>	2
1.1.1	<i>Sfc07 !.....</i>	2
1.1.2	<i>Prix des meilleures affiches de SFC07, avec le concours d'EdP Sciences et de Wiley-VCH..</i>	2
1.1.3	<i>En direct du groupe français de la photochimie.....</i>	3
1.1.4	<i>Prix 2007 de la Division Chimie organique</i>	3
1.1.5	<i>L'Actualité Chimique</i>	3
1.2	<i>Le saviez-vous ?.....</i>	3
1.2.1	<i>EuCheMS.....</i>	3
1.2.2	<i>Le livre des présidents</i>	4
1.2.3	<i>Des postes</i>	4
1.2.4	<i>... et des réunions... ..</i>	5
2	SFC Info en ligne	6
2.1	<i>Nouvelles de France.....</i>	6
2.1.1	<i>Cap sciences actualités</i>	6
2.1.2	<i>Geochemical Society (USA) : prix du meilleur article 2006 pour une équipe de Strasbourg ...</i>	7
2.1.3	<i>Prix Observatoire NIVEA / CNRS : appel à candidature</i>	7
2.1.4	<i>Inauguration de l'Institut de Chimie de Lyon, 29 Juin 2007, Lyon</i>	7
2.2	<i>Brèves du monde.....</i>	8
2.2.1	<i>Un adhésif à base de nanotubes colle mieux que les pattes des Geckos</i>	8
2.2.2	<i>Nouvelle lumière sur la détection des empreintes digitales.....</i>	8
2.2.3	<i>Bioremédiation des sols pollués par des composés organiques.....</i>	9
2.2.4	<i>Des géophysiciens identifient la structure du noyau terrestre interne.....</i>	9
2.2.5	<i>Des secrets nucléaires français révélés à l'occasion du 75ème anniversaire de la découverte du neutron</i>	9
2.2.6	<i>Une valve à spin en graphène</i>	11
2.2.7	<i>Quatre millions de documents datant de la seconde guerre mondiale et du régime nazi vont être restaurés et sauvegardés.....</i>	11
2.2.8	<i>Un projet de l'Université de Séville développe des textiles intelligents pour mesurer la santé des individus.....</i>	12
3	SFC Info est une publication bimensuelle	12



1 SFC Flash Info : l'essentiel

1.1 A propos de la SFC

1.1.1 Sfc07!



Sfc07, J+14 !

Le temps passe vite et les bilans ne sont pas pour tout de suite ! Finalement, 526 personnes étaient inscrites, en provenance de 29 pays (France comprise, bien entendu). A part quelques frayeurs et problèmes, tout s'est bien passé, même si le beau temps n'a pas toujours été au rendez-vous pour profiter du jardin de la Maison de la Chimie.

Encore un grand merci à toute l'équipe des jeunes franciliens et de la SFC qui ont assuré l'accueil dans le Hall 28bis, l'aide aux participants, le portage des micros HF au cours des débats et colloques et la tenue du satnad de la SFC à savoir Zouleika Abdallah, Rym Boubekri, Nicolas Charrier, Ouided Friaa, Rafaël Frydman, Valérie Jeannin, Antoine Joosten (venu spécialement de Reims), Souleymane Kologo, Arlette Lavergne, Nicole Leray, Céline Lipari, Joseph Landry Maka, Roselyne Messal, Bernadett Methivier, Olivier Piechaczyk, Lauriane Plaut, Mathieu Renault, Caroline Roche.

Nos deux photographes, Séverine Bléneau-Serdel et Cécile Carret ont pris énormément de photos : un choix sera présenté sur le site du congrès dans les prochaines semaines.

Enfin, les coordonnateurs de colloques ont promis de fournir des comptes rendus qui seront diffusés sur le site du congrès et sûrement dans un futur numéro de *L'Actualité Chimique*.

1.1.2 Prix des meilleures affiches de SFC07, avec le concours d'EdP Sciences et de Wiley-VCH

Colloque 1, Au-delà de la Chimie supramoléculaire

Poster 1-11

Metallo-Dynamers: Neutral Dynamic Metallosupramolecular Polymers displaying transformation of mechanical and optical properties on constitutional exchange

Cheuk Fai Chow, Shunsuke Fujii, Jean-Marie Lehn

Colloque 2, Chimie et matériaux

Poster 2-59

Propriétés de l'adhésion des cellules neuronales sur des surfaces modifiées

Ouided Friaa, Nathalie Journiac, Guillaume Lamour, Gérard Louis, Ahmed Hamraoui

Colloque 3, Chimie et temps

Poster 3-05

Défauts paramagnétiques de la matière carbonée primitive: mémoires de ses origines et de son évolution au cours des temps géologiques

Laurent Binet, Didier Gourier, Olivier Delpoux, Hervé Vezin, Audrey Skrzypczak-Bonduelle, Sylvie Derenne, François Robert

Colloque 4, L'essor de la Chimie du solide

Poster 4-17

L'invention de la chimie douce à partir de composés au plomb

Eléonore Welcomme, Georges Tsoucaris, Philippe Walter

Colloque 5, Chimie, Energie et Environnement

Poster 5-66

Catalytic combustion of VOC: propene oxidation on gold-ceria catalysts

Katia Fajerweg, Myriam Aboudaoud, Laurent Delannoy, Claude Potvin, Catherine Louis

Colloque 6, Chimie et médicaments

Poster 6-12

Cycloisomérisation de diènes-1,6 catalysée par des « super-acides » de Lewis

Elisabet Dunach, Fanny Grau, Andreas Heumann

1.1.3 A propos du C6

Les 13,14 et 15 juillet 2007, les six majors de la chimie se sont réunis dans les locaux de la SFC et à cette occasion un texte commun a été signé par les présidents des six sociétés chimiques. Ce texte

est disponible : <http://www.sfc.fr/C6signatures6presidents.jpg> et vous pouvez aussi lire l'article paru dans Chemical & Engineering News : <http://www.sfc.fr/C&ENews%2007-C6-Juillet07.pdf>

1.1.4 En direct du groupe français de la photochimie

Un nouveau Bureau a été élu dont vous trouverez la composition

<http://www.sfc.fr/GrPhotochim/Grphotochim.htm>

Merci à l'ancienne équipe et félicitations aux nouveaux élus.

1.1.5 Prix 2007 de la Division Chimie organique

La division de Chimie Organique décerne, chaque année, 3 prix de thèse. Cette année ces prix ont été décernés à

Emilie Moulin pour le Prix Dina Surdin (1500 €)

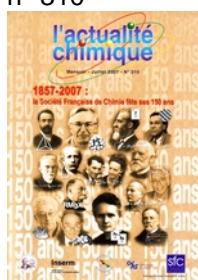
Emilie Genin pour le Prix Sigma-Aldrich-Fluka (1000 €)

Malek Nechab pour le Prix Fournier (1000 €)

1.1.6 L'Actualité Chimique

Sommaire Juillet 2007

n° 310



Cette année, la Société Française de Chimie fête ses 150 ans.

L'Actualité Chimique célèbre cet événement en lui consacrant une partie de son sommaire :

- Comment est née la Société Française de Chimie ? Une esquisse de son histoire, de ses présidents, et des anecdotes qui ont illustré ses 150 ans vous feront découvrir la petite et la grande histoire.
- Comment la chimie a-t-elle évolué pendant cette période ? Avec le développement de l'industrie, de nouvelles branches de recherche se sont épanouies... pour

répondre aujourd'hui au défi du développement durable.

Mais la chimie, c'est aussi la recherche pour notre avenir ; c'est ce que nous montre la suite du sommaire :

- Des microtechnologies pour la libération contrôlée de principes actifs lors de l'administration de médicaments.
- Des polymères utilisés comme biomatériaux, pour remplacer, réparer les lésions.
- Le lancement du 7e PCRD et la remise des prix Descartes 2006 mettent la connaissance et la science européenne à l'honneur.

Sans oublier l'hommage rendu à l'un des plus grands physico-chimistes, Pierre-Gilles de Gennes, qui a tant fait pour la chimie et qui nous a quitté récemment.

Les sommaires détaillés et les résumés des articles sont disponibles sur le site de *L'Actualité Chimique* : <http://www.lactualitechimique.org>

Bonne lecture à tous.

1.2 Le saviez-vous ?

1.2.1 EuCheMS

1.2.1.1 EuCheMS Lecture Award



L'EuCheMS Lecture Award a été présenté au Prof. Steven V. Ley (Université de Cambridge) par le Prof. W. Koch (représentant le Prof. G. Natile, Président de l'EuCheMS) le 16 juillet dernier lors du congrès SFC07

Rappelons que la « Conférence EuCheMS » honore les contributions exceptionnelles d'un chimiste européen. Elle sert également à renforcer l'image de la chimie européenne et à encourager la coopération scientifique en Europe. Ce prix est remis lors d'un événement scientifique labellisé « EuCheMS » en dehors du propre pays du conférencier.

Les travaux du Prof. S.V. Ley portent sur la découverte et l'élaboration de nouvelles méthodes de synthèse appliquées notamment à la préparation de molécules biologiquement actives (cf. : <http://leygroup.ch.cam.ac.uk/>).

Plus d'informations sont également disponibles dans la lettre de l'EuCheMS n° 21

(<http://www.sfc.fr/FECS/2007/EuCheMSNews-21.pdf>)

Photo : ©Severine Bleneau-Serdel

1.2.1.2 Brussels News Update July 2007

Au sommaire de la « lettre de Bruxelles » de **juillet 2007** :

ERC Grants Hugely Oversubscribed / Conditional Backing for EIT / Finance for 'Risky' Projects / Opposition to EU Biofuels Rush / ERA Debate / Concerns about Nanomaterials / Transport Sector Must Reduce GHGs / Lack of Support for Business RD Investment / EU States Urged to Develop Research Infrastructures / EU Nuclear Energy Debates / Germany Urged to Reconsider Nuclear Phase-Out / EU's REACH Law Enters into Force / Biomonitoring - 'Controversial' Science / Science Education / Ministers Boost Euro-Mediterranean Research Cooperation / Three Western Balkan countries and Turkey join FP7.

<http://www.sfc.fr/FECS/lettresEuropeennes/EuCheMSBrusselsNewsJuly07.pdf>

1.2.2 Le livre des présidents

Les participants au congrès avaient dans leurs sacs une offre spéciale congressiste pour obtenir ce livre réalisé à l'occasion des 150 ans de la SFC et qui sortira en novembre 2007. Il fera un

excellent cadeau de Noël !

Mais pour vous, lecteurs assidus du sfc info en ligne, vous pouvez obtenir ce livre au prix réduit de 29 euros (au lieu de 39 euros) à l'aide du bon de souscription disponible à cette adresse :

<http://www.sfc.fr/Livre150ans-Bon.pdf>



1.2.3 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.

1.2.3.1 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

Parmi les nouvelles offres :

N° 832 Technicien Contrôle Qualité

N° 829 Responsable génie des procédés chimiques h/f

N° 827 Stage commercial ingénieur chimie –

N° 824 Technicien solaire

N° 816 Technicien Développement Industriel Laboratoire

N° 813 Aide chimiste

N° 808 Technicien(ne) Supérieur senior ou attaché de recherche

N° 804 Responsable Hygiène Sécurité Environnement (HSE) – Chimie

N° 803 Ingénieur chimiste aérosols / Cosmétiques

1.2.3.2 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

N° 831 Ingénieur d'étude

N° 830 Ingénieur d'étude RMN in vivo

N° 820 Ingénieur de Recherche Université,

N° 806 Maître de conférences contractuel

1.2.3.3 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

N° 822 Post-doctoral position

N° 819 Systèmes stimulables à base de mélange de polyaminoacides amphiphiles pour la libération prolongée de protéines et de peptides

N° 815 Thèse chimie-organique-biologie

N° 811 Stage élève Ingénieur 1 an

N° 809 Biopolymères pour l'internalisation cellulaire

1.2.4 ... 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 ».

1.2.4.1 De ou avec la SFC

En 2007

25-27 septembre 2007, Paris

Journées Nanosciences & Nanotechnologies, Salon Mesurexpo

Site Internet : <http://sfp.in2p3.fr/expo/>

26-27 septembre 2007, Nancy

Histoire de la chimie : journée de Nancy

Programme : <http://www.sfc.fr/GrHist/NancySept07.pdf>

2-5 octobre 2007, Maubuisson

9^e Journées francophones des jeunes physico-chimistes (JFJPC9)

Site Internet : <http://www.ifjpc9.org>

22 octobre 2007, Paris

La Chimie et la mer, ensemble au service de l'Homme

Afin de mieux connaître les ressources stratégiques, minérales et biologiques, de la mer, et débattre de leur utilisation durable, la Fondation internationale de la Maison de la Chimie organise, avec le concours de la Fédération Française pour les sciences de la Chimie (FFC), une journée de conférences et débats.

Ce Colloque est ouvert à la presse, au public, notamment scolaire et universitaire, au-delà du cercle des scientifiques et des professionnels spécialisés.

L'apport de la chimie dans la connaissance du passé et dans la préparation de l'avenir sera le thème fédérateur de cette journée.

Date limite d'inscription : **10 octobre 2007**

Sites Internet : <http://www.ffc-asso.fr/chimie-et-mer/> ;

[http://volnay.maisondelachimie.com/evenements/ chimie-et-mer](http://volnay.maisondelachimie.com/evenements/chimie-et-mer)

29-30 novembre 2007, Villeurbanne

Chimiométrie 2007, Le Congrès annuel du Groupe français de chimiométrie, fête ses 10 ans à Lyon (CPE)

Site Internet : <http://chimiometrie2007.univ-lyon1.fr/>

En 2008

14-16 mai 2008, Ambleteuse

24^e JIREC 2008

Site Internet : <http://www.univ-valenciennes.fr/congres/JIREC2008/>

22-23 mai 2008, Paris

120^e congrès de l'AFAS (Association française pour l'avancement des sciences)

Site Internet : <http://www.avancement-sciences.org>

13-18 juillet 2008, Séoul (Corée)

SFC info en ligne n° 14, août 2007

14th International Congress of Catalysis (ICC)
Site Internet : <http://www.icc2008.korea.com/>

31 août-4 septembre 2008, Pau
ECTP2008, 18th European Conference on Thermophysical Properties
Site Internet : <http://ectp.univ-pau.fr>

7-11 septembre 2008, Quedlinburg (Allemagne)
ISEO 2008, International Symposium on Essential Oils
Site Internet : <http://www.gdch.de/iseo2008>

21-25. September 2008, Münster (Allemagne)
ISC 2008, 27th International Symposium on Chromatography
Site Internet : <http://www.isc2008.de>

1.2.4.2 ... et d'autres

En 2007

21 septembre 2007, Elewijt-Zemst (Belgique)
A one-day seminar on "toxicology and ecotoxicology for non-toxicologists"
Site Internet : <http://www.beltox.be>

24-28 septembre 2007, Biarritz
ADH 2007, 14^e Journées d'étude sur l'adhésion
Site Internet : <http://www.vide.org/jadh2007/programme.html>

En 2008

8-12 juillet 2008, Kyoto (Japon)
ICC 14 Pre-Symposium as the celebration of 50th anniversary of the Catalysis Society of Japan
Site Internet : <http://www.shokubai.org/intern/ICC-Pre/>

16-18 juillet 2008, Leipzig (Allemagne)
8th Industrial Conference on Data Mining ICDM' 2008
Site Internet : <http://www.data-mining-forum.de>

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 Cap sciences actualités

Pour votre agenda :

Le 10 août : La Nuit des étoiles à partir de 21h

Tous les ans, **300-400 personnes** se donnent rendez-vous sur le parking de CAP SCIENCES. Cette année, la thématique nationale est "**Atmosphère, atmosphères**" : exposition, animations pour enfants, nombreux postes d'observation du ciel avec professionnels et amateurs passionnés, projections géantes sur le bâtiment, actualités de l'espace, conférences (l'aventure spatiale, nouvelle exoplanète, phénomènes atmosphériques de la Terre...)

Le vendredi 28 septembre, dans de nombreuses villes européennes :
La Nuit des chercheurs à partir de 18h

Avec Cap Sciences et l'INSERM, venez rencontrer des chercheurs et passer une soirée festive dans le centre de Bordeaux : spectacles, jeux, exposition art et sciences, participez à la fresque des neurones...

Plus d'information dans le courant de l'été sur le site [Cap Sciences](#) et sur le site de [la Nuit des chercheurs en France](#)

"Dessine moi un chercheur"

Dans le cadre de la Nuit des chercheurs, un concours européen de dessin est organisé pour les enfants et les jeunes (3 niveaux : primaire, secondaire et écoles d'art).

Envoyez vos dessins à CAP SCIENCES dès maintenant, et jusqu'au 19 septembre. [Plus d'infos...](#)

Cap Sciences : Hangar 20 - Quai de Bacalan - 33300 Bordeaux

2.1.2 *Geochemical Society (USA) : prix du meilleur article 2006 pour une équipe de Strasbourg*

Le Prix du meilleur article 2006 (Best Paper Award 2006) a été décerné par la Geochemical Society à une contribution du Laboratoire de Géochimie Bioorganique (UMR CNRS de l'Institut de Chimie de Strasbourg), en collaboration avec le Département de Géologie de l'ETH de Zurich.

L'article* retenu est paru dans le journal "/***Science***/ en tant que" Research Article". Sa parution était accompagnée d'une "Perspective" proposée par John Hayes, membre de l'American National Academy of Sciences. Cet article avait fait l'objet d'un communiqué de presse du CNRS (voir le communiqué <http://www2.cnrs.fr/presse/communiqu/888.htm?&theme=5&debut=16>), d'un article dans CNRS international magazine (lire l'article) <http://www2.cnrs.fr/en/702.htm> et dans l'Actualité Chimique (télécharger l'article http://www.lactualitechimique.org/larevue_article.php?cle=1536)

Le travail porte sur l'élucidation de réactions d'hydrogénation de la matière organique par des sulfures lors des premiers stades de la formation des sédiments, une étape-clé dans le cycle global du carbone et dans le processus de formation du pétrole.

(*) Y. Hebling, P. Schaeffer, A. Behrens, P. Adam, G. Schmitt, P. Schneckenburger, S.M. Bernasconi and P. Albrecht, /Biomarker Evolution for a Major Preservation Pathway of Sedimentary Organic Carbon/ Science, _312_, 1627-1631 (2006).

2.1.3 *Prix Observatoire NIVEA / CNRS : appel à candidature*

deux doctorants en Sciences Humaines et Sociales seront primés pour leurs recherches sur la peau. L'observatoire NIVEA et le CNRS s'associent pour la 1ère fois afin de remettre deux prix récompensant des doctorants en Sciences Humaines et Sociales sur le thème « la peau en tant qu'enjeu de culture(s) et de société(s) ».

Ces deux prix seront décernés à deux doctorants en Sciences Humaines et Sociales, travaillant dans le domaine ou ses interfaces (biologie, *chimie*). Une dotation de 20 000€ chacun leur sera accordée pour les aider à poursuivre et approfondir leurs recherches.

Le jury, présidé par Gilles Boëtsch, président du Comité scientifique de l'OBSERVATOIRE NIVEA, sera composé de membres de l'OBSERVATOIRE NIVEA et de personnalités des départements Sciences Humaines Sociales et Chimie du CNRS.

*Les postulants devront déposer leur candidature avant le **1er octobre 2007**.

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

2.1.4 *Inauguration de l'Institut de Chimie de Lyon, 29 Juin 2007, Lyon*

L'Institut de Chimie de Lyon (ICL) regroupe 620 permanents auxquels sont associés 80 chercheurs post-doctorants et 360 doctorants.

Dirigé par Philippe Sautet, il est destiné à fédérer les compétences et les moyens en Chimie et a pour ambition de promouvoir l'excellence de la recherche dans cette discipline à Lyon.

L'objectif de l'institut est d'unir les efforts des différentes spécialités de la chimie, toutes développées au meilleur niveau international sur le site lyonnais, pour relever les défis majeurs de la société ou du monde industriel dans les secteurs des matériaux, de la santé, de l'environnement, de l'agroalimentaire et de l'énergie. L'ICL traduit la synergie entre les établissements de recherche et d'enseignement supérieur impliqués dans sa création : l'Université Claude Bernard Lyon1, trois écoles (ENS, INSA, CPE), l'Université Jean-Monnet St Etienne, le CNRS et le Cemagref.

Les départements thématiques de l'ICL

Chimie et biochimie moléculaire : synthèse moléculaire et supramoléculaire, interface vers la santé
Catalyse et environnement : procédés propres, chimie verte, traitement de l'air et de l'eau, dépollution
Institut des Sciences Analytiques ISA et le Centre de RMN à haut champ : pôle unique en Europe sur la chimie analytique et la chimie structurale

Matériaux inorganiques : vers les matériaux multifonctionnels (magnétisme, optique, énergie, porosité)
Matériaux polymères : matériaux intelligents, mémoire des formes, matériaux pour le diagnostic médical

Génie Chimique et Procédés intensification et contrôle des procédés et ingénierie des produits, de l'énergie à la vectorisation

Les équipements

L'ICL facilite la mutualisation des équipements par la mise en réseau des moyens lourds et mi-lourds, organisés en plateformes techniques. L'objectif est ici de faciliter le travail des chercheurs avec une meilleure visibilité et efficacité du potentiel instrumental. Huit plateformes sont d'hors et déjà en place et seront développées par un large projet d'investissement sur 4 ans.

2.2 Brèves du monde

2.2.1 Un adhésif à base de nanotubes colle mieux que les pattes des Geckos

Reproduire les caractéristiques d'adhésion du Gecko a longtemps été un objectif pour de nombreux scientifiques car l'extrémité de ses pattes est recouverte de franges qui lui permettent de s'accrocher fortement à différentes sortes de surfaces. Les franges sont constituées de micropoils de 5 micromètres de diamètre appelés setae (ou setules) qui se ramifient à leur extrémité pour former des nanopois de 200 nanomètres de diamètre appelés spatula, les franges engendrent des interactions de type Van der Waals avec la surface, le total de ces micro-forces se traduit par une adhérence très grande. Des scientifiques de l'université d'Akron (Akron, OH) et du Rensselaer Polytechnic Institute (Troy, NY) ont reproduit la structure constituée de setae et de spatulas en utilisant des nanotubes de carbone multiparois. Un échantillon de Si/SiO₂ recouvert d'une couche d'aluminium de 10 nanomètres est gravé par photolithographie afin de former des motifs de surface carrée répartis sur tout le wafer. Les surfaces d'aluminium sont recouvertes d'une petite quantité de fer (sur une épaisseur de 1,5 nanomètre) qui joue le rôle de catalyseur pour la croissance de nanotubes multiparois par dépôt en phase vapeur (CVD). On forme ainsi des nanotubes de longueur homogène disposés perpendiculairement au substrat qui sont ensuite transférés sur une bande polymère flexible afin de caractériser l'adhérence du matériau fabriqué. Leurs résultats montrent que 1 cm² de cette bande peut supporter une force de 36 N, soit 4 fois la force maximale supportée par les franges du gecko; la bande conserve son adhérence pendant des durées importantes et peut être réutilisée à de nombreuses reprises contrairement au scotch 3M qui perd ses caractéristiques d'adhésion lorsqu'il est collé et décollé à plusieurs reprises. Les travaux pourraient aboutir, dans quelques années à la fabrication de matériaux ou de gants fortement adhésifs.

ADIT BE Etats-Unis (n°84, 29 juin 2007)

2.2.2 Nouvelle lumière sur la détection des empreintes digitales

La détection des empreintes digitales sur des surfaces s'effectue à l'aide de réactifs chimiques luminescents sous lumière ultra-violette, bleue ou verte. Cette méthode simple et efficace donne cependant des résultats insatisfaisants lorsque les empreintes sont situées sur des surfaces qui sont également luminescentes sous les mêmes conditions. Les pigments fluorescents et de nombreux autres composés utilisés couramment dans la fabrication des matériaux d'emballage et de divers produits commerciaux peuvent être luminescents et rendre la lecture des empreintes difficile. Ironiquement, les impressions complexes sur les billets de banque peuvent aussi interférer avec le révélateur d'empreintes. Il existe des encres contenant des particules luminescentes lorsqu'elles sont exposées à une lumière infra-rouge qui sont essentiellement utilisées pour déjouer les faussaires. Des chercheurs de l'Université de Technologie de Sydney ont eu l'idée de d'utiliser ce type de particules pour révéler des empreintes sur une surface. Il s'agit de substances luminescentes "anti-Stokes", c'est à dire des substances qui émettent des radiations décalées vers les courtes longueurs d'onde par rapport aux radiations absorbées. Lorsqu'elles sont excitées par des rayons infra-rouges par exemple, elles émettent alors un rayonnement à plus courte longueur d'onde, notamment des rayons visibles. Les surfaces naturelles et les produits de consommation étant généralement dépourvus de ce type de substances, les possibilités d'interférence avec le révélateur chimique sont bien moindres. Les essais effectués sur des empreintes digitales déposées sur des surfaces variées - celles des billets de banque australiens en polymères inclus- ont montré que l'incorporation de substances "anti-Stokes" dans les révélateurs donne des résultats satisfaisants. Plusieurs techniques de poudrage ont été

testées avec succès. Cependant en raison du coût de fabrication relativement élevé des substances "anti-Stokes", les pigments révélateurs demeurent actuellement trop chers à employer en routine pour la détection des empreintes digitales.

ADIT BE Australie (n°52, 2 juillet 2007)

2.2.3 Bioremédiation des sols pollués par des composés organiques

Des botanistes de l'Université Flinders à Adelaïde ont identifié trois espèces de graminées indigènes capables non seulement de germer et de pousser dans des sols contaminés par du diesel et de l'huile mais également de stimuler la dégradation de ces contaminants. Ils ont ensuite comparé la croissance des 3 espèces tolérantes dans un sol non contaminé et dans deux sols contaminés, contenant respectivement 0.5% et 1% d'un mélange de diesel et d'huile. Les résultats obtenus sont surprenants; ils ont en effet montré que le développement de la pousse et du système racinaire de l'une des espèces, une espèce de citronnelle (*Cymbopogon ambiguus*), est bien meilleur dans le sol le plus pollué. En outre, les masses racinaires des trois espèces tolérantes encouragent la prolifération des bactéries sélectionnées pour leur capacité à transformer les contaminants. Les comptages de bactéries ont indiqué une augmentation considérable de la taille des colonies en quatre mois. Les colonies comptaient 100 fois plus de bactéries après 60 jours, et mille fois plus après 120 jours. Il semblerait que les racines excrètent des composés organiques qui stimulent l'activité des micro-organismes. Les résultats préliminaires des mesures du taux de dégradation des hydrocarbures suggèrent que *C. ambiguus* transforme les contaminants plus rapidement que les autres espèces. L'utilisation de ces trois espèces d'herbes indigènes à des fins de remédiation des sols pollués par les hydrocarbures semble prometteuse. Elles seraient particulièrement adaptées à la réhabilitation des sols des mines contaminés par les carburants et l'huile provenant des véhicules de transport et de la machinerie. L'implantation de plantes indigènes sur les sites miniers ne présente pas les risques écologiques liés à l'introduction d'espèces exotiques. En outre, cette méthode est intéressante d'un point de vue économique car elle est facile à implanter et peu onéreuse.

ADIT BE Australie (n°52, 2 juillet 2007)

2.2.4 Des géophysiciens identifient la structure du noyau terrestre interne

Des scientifiques de l'institut de géologie de l'université de Bayreuth ont identifié la structure atomique du noyau interne de la terre : il s'agirait d'un alliage de fer et de nickel avec une structure cristalline cubique à face centrée. Le noyau terrestre, situé 2900km sous nos pieds, est sans conteste la région la moins connue de notre planète. Etant donné que les forages actuels les plus profonds ne dépassent pas les 12km, les scientifiques ne peuvent espérer récupérer des échantillons à tester en laboratoire. Ils ont donc dû recréer, en laboratoire, les conditions physiques présumées du centre de la terre et les confronter à des travaux théoriques existants. Des travaux antérieurs avaient montré qu'un cristal de fer cubique à face centrée était stable sous des conditions thermodynamiques extrêmes. D'autre part, l'étude de météorites avait montré que 5 à 10% du noyau terrestre serait composé de nickel. En laboratoire, les scientifiques ont montré qu'un cristal cubique à face centrée composé de fer (90%) et de nickel (10%) était la seule structure stable capable de résister aux conditions de pression (230GPa) et de température (3200 degrés Celsius) extrêmes présentes au centre de la terre. Ces travaux extrêmement importants devraient permettre d'expliquer un certain nombre de phénomènes géophysiques jusqu'alors inconnus comme l'anisotropie du noyau - responsable de l'asymétrie des propagations sismiques - et la rotation du noyau - directement liée à la variation du champ magnétique terrestre.

ADIT BE Allemagne (n°342, 4 juillet 2007)

2.2.5 Des secrets nucléaires français révélés à l'occasion du 75ème anniversaire de la découverte du neutron

A l'occasion du 75ème anniversaire de la découverte du neutron par le physicien britannique James Chadwick (voir ci-contre), la Royal Society, l'Académie des sciences britannique, a rendu publics des documents de recherche contenus dans cinq enveloppes scellées depuis la deuxième guerre mondiale. Les auteurs de ces documents étaient deux chercheurs français, Lew Kowarski et Hans von Halban, qui travaillaient depuis 1940 au sein du prestigieux Cavendish Laboratory de Cambridge. James Chadwick, lui-même fellow de l'académie, avait envoyé deux de ces enveloppes à la Royal Society afin qu'elles y soient conservées : il craignait que leur contenu qui décrivait la fission nucléaire, fut trop sensible pour être publié. Von Halban, d'origine autrichienne, et Kowarski, d'origine russe, appartenait à un groupe de physiciens qui s'était constitué autour de Frédéric Joliot au Collège de France. Avec eux, Frédéric Joliot avait démontré en 1939 la possibilité d'une réaction nucléaire en chaîne et le rôle de modérateur de la réaction que pouvait jouer l'eau lourde (D2O, deux atomes de

deutérium et un atome d'oxygène). En compagnie de Francis Perrin, les trois physiciens déposèrent les 1, 2, et 4 mai 1939 et les 30 avril et 1er mai 1940 cinq demandes de brevet relatifs, entre autres, à un "Dispositif de production d'énergie" (couvrant le principe de la plupart des réacteurs nucléaires), au "Procédé de stabilisation d'un dispositif producteur d'énergie" (couvrant la stabilisation du fonctionnement des réacteurs), aux « Perfectionnements aux charges explosives" (principe de l'arme atomique), au "Perfectionnement aux dispositifs producteurs d'énergie" (enrichissement) et aux "Perfectionnements apportés aux dispositifs de production d'énergie" (coeurs hétérogènes). Quand Hans von Halban et Lew Kaworski quittèrent la France pour le Royaume-Uni en 1940, ils emportèrent avec eux les quelque 185 kg du stock mondial d'eau lourde acquis par la France auprès de la société norvégienne Norsk Hydro. Lors de leur voyage "aller" vers la France, ces 26 fûts avaient d'ailleurs transité par l'Ecosse et par la Mission Militaire Française de Londres avant de traverser la Manche. L'équipe du Collège de France poursuivit ses travaux au sein du Cavendish Laboratory de Cambridge et c'est de cette époque que datent les documents secrets. Selon Keith Moore, responsable de la Bibliothèque et des Archives à la Royal Society, ces documents n'ont été découverts que récemment, dans le cadre du programme actuel de catalogage des archives de la société savante. Un des documents, daté d'octobre 1941 et intitulé « Aspects technologiques des réactions nucléaires en chaîne utilisées comme source d'énergie », décrit les composants nécessaires à la construction d'un réacteur nucléaire, aussi appelé « chaudière » (boiler) dans le manuscrit. Il décrit également le processus d'obtention de plutonium à partir de l'uranium comme moyen de générer de "nouveaux noyaux", nécessaires pour initier et maintenir la fission nucléaire. Enfin, ce manuscrit documente diverses expériences utilisant le fer, l'aluminium, le soufre, le graphite et l'eau lourde comme moyen de stabiliser les réactions en chaîne afin de générer une énergie constante et non une explosion massive... Dans ces documents, Halban et Kowarski conjecturent que "la future industrie nucléaire pourrait dépendre de l'uranium" : cette hypothèse a été confirmée par la suite puisque la plupart des réacteurs nucléaires commerciaux actuels utilisent l'uranium comme combustible. Les scientifiques français poursuivirent ensuite leurs travaux au Canada avant de rejoindre la France pour Kowarski et Oxford et le Royaume-Uni pour von Halban, après la guerre. Les documents dévoilés par la Royal Society témoignent de l'avance dont disposaient les scientifiques français dans le domaine nucléaire : dans la notice nécrologique qu'il a consacrée à Frédéric Joliot en 1960, le physicien britannique Patrick Blackett écrivait en effet qu'«il y a peu de doute que, si la guerre n'était pas intervenue, la première réaction en chaîne auto-entretenu au monde aurait été obtenue en France »

La découverte du neutron

C'est en 1932 que le britannique James Chadwick, alors professeur de physique à l'Université de Cambridge, démontra l'existence du neutron. Cette découverte était l'aboutissement de plusieurs étapes de recherches et d'expériences menées par des physiciens européens depuis 1930. En fait, en 1920 déjà, lors d'une des Bakerian Lectures¹ donnée à la Royal Society, Ernest Rutherford conjectura l'existence d'une sorte de « doublet neutre », combinaison d'un électron et d'un noyau d'hydrogène (un proton) : "Sous certaines conditions [...], il serait possible qu'un électron se combine de façon beaucoup plus proche avec un noyau d'hydrogène, formant une sorte de doublet neutre. Un tel atome aurait des propriétés très originales. Son champ externe serait pratiquement zéro, sauf très près du noyau, et en conséquence il ["atome" - NDLR] devrait être capable de se déplacer librement à travers la matière. Sa présence serait probablement difficile à détecter par spectroscopie, et il pourrait être impossible de le confiner dans un récipient scellé. D'un autre côté, il devrait entrer facilement dans la structure des atomes, ou pourrait sinon s'unir avec le noyau ou être désintégré par un champ intense, résultant peut-être en l'échappement d'un atome d'hydrogène chargé ou d'un électron ou des deux". En 1930, en Allemagne, Walther Bothe et Herbert Becker avaient découvert que, en bombardant du béryllium avec des particules alpha émises par du polonium, on obtenait un rayonnement très pénétrant et d'énergie bien supérieure à celle du rayonnement alpha. Les scientifiques supposèrent alors qu'il s'agissait d'un rayonnement gamma beaucoup plus énergétique que ceux connus à l'époque. En 1931, en France, Irène et Frédéric Joliot-Curie, qui disposaient alors de la source de polonium la plus intense au monde, utilisèrent le rayonnement émis par la cible de béryllium pour bombarder un écran de paraffine. Cette substance, riche en hydrogène, était connue pour émettre des protons, par transmutation nucléaire, lorsqu'elle était bombardée par un rayonnement gamma. Ils observèrent alors que des protons de très haute énergie étaient éjectés de l'écran de paraffine et suggérèrent que ces protons n'étaient pas le résultat d'une transmutation nucléaire² mais, plutôt, qu'ils étaient éjectés de la cible, suivant un effet analogue à l'effet Compton³, par ce qu'ils pensaient être un rayonnement gamma issu du béryllium. En 1932, James Chadwick démontre que cette hypothèse n'est pas compatible avec les lois de conservation de l'énergie et de l'impulsion. Dans une lettre écrite le 17 février 1932 et parue le 27 février 1932 dans le journal Nature, il écrit : « es difficultés [liées à la conservation de l'énergie et de l'impulsion - NDLR] disparaissent toutefois si on suppose que la radiation consiste en des particules de masse 12 et de charge 0, ou neutrons. La capture d'une particule alpha par le noyau de Be⁹ peut être supposée résulter en la formation d'un noyau C¹² et l'émission d'un neutron. [...] On peut s'attendre à ce que de nombreux effets d'un neutron passant à travers la matière ressemblent à ceux d'un quantum de haute énergie, et il n'est pas facile d'atteindre une décision finale entre ces deux hypothèses. Jusqu'à présent, tous les

signes sont en faveur du neutron, tandis que l'hypothèse du quantum ne peut tenir que si l'on abandonne à un certain point la conservation de l'énergie et de l'impulsion ». En 1935, le prix Nobel de physique vint couronner cette découverte capitale pour le développement de la physique nucléaire.

* La conférence Bakerian est la plus prestigieuse des conférences données à la Royal Society dans le domaine des sciences physiques. Elle date de 1775 et trouve son origine dans un legs de 100 livres de la part du fellow Henri Baker, à consacrer à un discours solennel ou à une dissertation, prononcé ou lue chaque année par un des fellows de l'académie, dans les domaines de l'histoire naturelle ou de la philosophie expérimentale.

** Transformation d'un élément chimique en un autre par modification du noyau

*** On appelle effect Compton la diffusion élastique de photons sur des électrons libres ou peu liés. Le photon secondaire possède une énergie inférieure à celle du photon primaire et donc une longueur d'onde supérieure.

**** Masse correspondant à celle d'un atome d'hydrogène

ADIT BE Royaume-Uni (n°78, 10 juillet 2007)

2.2.6 Une valve à spin en graphène

Le terme de spintronique se réfère à l'électronique utilisant le moment magnétique quantique de l'électron ou "spin" plutôt que sa charge. La spintronique génère beaucoup d'espoir dans le domaine des mémoires magnétiques (MRAM), la conception de nouveaux composants logiques, et le stockage de données haute densité. Ce dernier domaine a su tirer parti d'un effet physique appelé magnétorésistance géante (GMR), découvert par le groupe d'Albert Fert à Orsay, et présent dans une architecture de composant appelé « valve à spin ». Une valve à spin est schématiquement une succession de deux couches ferromagnétiques, séparées par une couche non magnétique. Souvent une des deux couches ferromagnétiques possède une orientation magnétique fixe, tandis que celle de l'autre est variable et peut être inversée par application d'un champ magnétique. La résistance électrique du composant dépend alors fortement de l'histoire du champ magnétique appliqué : elle est faible lorsque les deux couches ont la même orientation magnétique, et forte dans le cas contraire. Ceci a permis une révolution dans l'industrie des disques durs, en permettant de fabriquer des têtes de lecture beaucoup plus petite qu'auparavant. Le groupe de Allen Goldman de l'Université du Minnesota, a récemment annoncé dans la revue Applied Physics Letter, avoir mis au point une valve à spin utilisant du graphène. Le graphène est déposé sur un substrat en silicium dopé recouvert d'une fine couche d'oxyde, et se segmente spontanément sous la forme de copeaux. Les chercheurs choisissent alors le copeau adéquat et y placent deux électrodes en cobalt magnétique. Il est ainsi possible de modifier la résistance du copeau de graphène en jouant sur l'orientation magnétique des électrodes. L'effet mesuré de variation de résistance ne dépasse pas 0.39% mais c'est un bon début dans la compréhension des propriétés de ce matériau, nouvel arrivé dans le domaine de la spintronique. Les futurs travaux viseront à fabriquer des copeaux de graphène plus grands pour arriver à des composants ayant des tailles macroscopiques. Le graphène possède des propriétés de résistance électrique très intéressantes, et promet d'être un matériau de premier choix pour les composants du futur.

ADIT BE Etats-Unis (n°86, 13 juillet 2007)

2.2.7 Quatre millions de documents datant de la seconde guerre mondiale et du régime nazi vont être restaurés et sauvegardés

A partir de la seconde moitié du XIXe siècle, le bois a été utilisé comme matière première pour la fabrication de papier. Le papier formé à partir de fibres cellulosiques végétales a l'inconvénient de jaunir, par acidification. Avec le temps, le papier devient cassant, se désagrège et tombe en poussière. La préoccupation majeure des bibliothèques et des centres de recherches est la conservation et la restauration des anciens documents papiers, de manière à pouvoir continuer à les mettre à disposition des lecteurs, sous leur forme originale. Plusieurs techniques existent pour restaurer les documents papiers. Le procédé Booksaver a été créé en 1999 par le professeur Rogelio Areal du Département d'Ingénierie Chimique de l'Université Polytechnique de Catalogne (UPC) à Terrassa avec la participation de l'entreprise de Conservation de Substrats Cellulosiques (CSC). La technique du Booksaver est un procédé chimique de désacidification de masse du papier. On peut traiter un grand nombre de livres simultanément, sans les dérelier, en milieu gazeux. Il s'agit de neutraliser l'acide grâce à un composant au PH basique et de déposer une réserve alcaline dans la masse. La technologie du Booksaver va permettre de préserver 4 millions de documents datant de la seconde guerre mondiale et du régime nazi, conservés au Service International de Recherches (SIR), situé à Arolsen en Allemagne. Le SIR est un centre de préservation de la mémoire du sort des victimes civiles des persécutions nazies. Il conserve dans ses archives des données historiques sur les camps de concentration, les travailleurs forcés et les déplacements de civils sous le régime national-socialiste.

2.2.8 Un projet de l'Université de Séville développe des textiles intelligents pour mesurer la santé des individus

Le projet BIOTEX (Bio-sensing textile for health management), le premier en son genre, cherche à développer des capteurs électriques et électrochimiques qui seront incorporés dans un substrat textile afin de créer des « patches de détection » qui puissent contrôler les paramètres biochimiques de l'utilisateur et donc son état de santé. L'objectif de ces "patches de détection" sera de contrôler en permanence les fluides corporels (le sang, la sueur et l'urine) des individus durant la journée. Ce pourrait être particulièrement utile pour les personnes qui travaillent dans des conditions extrêmes, comme les sportifs ou les diabétiques. « Trois axes de contrôle sont développés. Le premier sera le contrôle de la sueur, incluant le pH, la salinité et l'indice de transpiration de l'individu. Le second sera la détection du niveau d'infection des patients qui souffrent de brûlures, de manière à ce que la guérison de ces blessures soit contrôlée. Le troisième sera la surveillance des niveaux de saturation de l'oxygène dans le sang pour des applications médicales, sportives et également d'autres en relation avec la sécurité » indique Isabelle Chartier, de la Commission de l'Energie Atomique en France, l'un des partenaires du projet. La phase suivante sera les tests des patches détecteurs multi paramètres sur des volontaires. Ce projet est composé de huit partenaires de quatre pays. Il inclut deux instituts de recherche dans le domaine de la micro et nanotechnologie, deux petites et moyennes entreprises actives dans le domaine de la recherche, du développement et de la production d'habits, deux universités leaders en bio ingénierie des éléments d'habillement, et deux compagnies avec expérience en ingénierie et fabrication de textiles pour les marchés exigeants.

ADIT BE Espagne (n°64, 26 juillet 2007)

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, Céline Lipari, Roselyne Messal, Mathieu Renault, 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

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