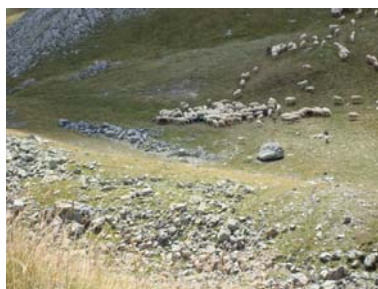




## Sommaire

<b>1</b>	<b>SCF Flash Info : l'essentiel .....</b>	<b>2</b>
1.1	<i>A propos de la SCF.....</i>	2
1.1.1	<i>Journée d'automne de la Division Chimie organique .....</i>	2
1.2	<i>Le saviez-vous ?.....</i>	2
1.2.1	<i>Trois chimiste français à l'honneur outre Manche.....</i>	2
1.2.2	<i>Oleg Krylov n'est plus.....</i>	2
1.2.3	<i>A propos de l'ANR.....</i>	2
1.2.4	<i>A vous de jouer.....</i>	3
1.2.5	<i>Le JO sous un autre angle.....</i>	3
1.2.6	<i>Des postes.....</i>	3
1.2.7	<i>... et des réunions.....</i>	3
<b>2</b>	<b>SCF Info en ligne.....</b>	<b>5</b>
2.1	<i>Nouvelles de France.....</i>	5
2.1.1	<i>Voitures électriques : des batteries au lithium désormais performantes.....</i>	5
2.2	<i>Brèves du monde.....</i>	6
2.2.1	<i>Influence de la lumière sur le comportement des molécules.....</i>	6
2.2.2	<i>Une ola géante comme une expérience de physique.....</i>	7
2.2.3	<i>Microscopie avancée pour l'observation le réactions chimiques à l'échelle atomique .....</i>	7
2.2.4	<i>Extension de l'usine Impalat de traitement des résidus de platine.....</i>	7
2.2.5	<i>Airbus signe un partenariat de recherche avec le CSIR.....</i>	8
2.2.6	<i>Un microsystème pratique pour l'analyse de traces de gaz ?.....</i>	8
2.2.7	<i>La microscopie électronique à l'échelle du picomètre.....</i>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2.8	<i>Le C60 pourrait être employé comme nouveau matériau pour le stockage d'hydrogène .....</i>	9
2.2.9	<i>Comment dérouler une bobine de copolymères pour obtenir un matériau très résistant ? .....</i>	9
<b>3</b>	<b>SCF Info est une publication bimensuelle.....</b>	<b>10</b>



## 1 SCF Flash Info : l'essentiel

### 1.1 A propos de la SCF...

#### 1.1.1 A propos d'"ECC2

Le 2<sup>e</sup> Congrès EuCheMS de Chimie est le Forum des chimistes européens, qui cette fois-ci mène à Turin, en attendant Nuremberg en 2010

Que les français y soient nombreux !

Lire la lettre de septembre 2008 : [http://www.sfc.fr/FECS/2008/Euchems\\_Sept08.pdf](http://www.sfc.fr/FECS/2008/Euchems_Sept08.pdf)

#### 1.1.2 Journée d'automne de la Division Chimie organique

Comme tous les ans la DC0 vous donne rendez-vous pour sa journée d'automne le **2 décembre 2008** à Paris

Programme : <http://www.sfc.fr/DivOrga/Programme-08-12-06.pdf>

### 1.2 Le saviez-vous ?

#### 1.2.1 Trois chimiste français à l'honneur outre Manche

**Michel Che**, Université Pierre et Marie Curie et Vice-Président de la SCF a été distingué pour l'une des deux « Centenary Lectureships, 2008 » de la Royal Society of Chemistry pour « ses recherches pionnières en réactivité des surfaces et catalyse hétérogène »

(<http://www.rsc.org/ScienceAndTechnology/Awards/Centenary/currentwinners.asp>).

**Bruno Chaudret**, Laboratoire de chimie de coordination du CNRS, sera le « 2008 Sir Geoffrey Wilkinson Lecturer » en reconnaissance de ses travaux exceptionnels en synthèse de nanoparticules à partir de précurseurs organométalliques et ses études sur les complexes du dihydrogène

(<http://www.rsc.org/ScienceAndTechnology/Awards/SirGeoffreyWilkinson/currentwinner.asp>).

**Guy Bertrand**, Université de Californie à Riverside, présentera la « Sir Ronald Nyholm Lectureship 2008 » pour sa recherche séminale en chimie des liaisons phosphore-phosphore et des carbènes stables et de leurs complexes

(<http://www.rsc.org/ScienceAndTechnology/Awards/RonaldNyholm/currentwinner.asp>).

#### 1.2.2 Oleg Krylov n'est plus

Oleg Krylov, un grand monsieur timide et réservé de la catalyse soviétique puis russe vient de mourir lundi 28 juillet 2008, âgé de 83 ans. Son laboratoire de Moscou à l'Institut de Chimie Physique Semenov malgré sa vétusté et son pauvre équipement était à l'origine de nombreuses idées très originales. Il était aussi un grand ami de la France et avait beaucoup œuvré pour le rapprochement scientifique entre nos deux pays même pendant les périodes les plus difficiles que traversait son pays. Il était un spécialiste de chimie physique appliquée à la catalyse, utilisant toutes les méthodes de caractérisation et de cinétique à l'étude des mécanismes réactionnels. Plus récemment, il avait abordé les aspects de l'oxydation ménagée par voie catalytique.

Marc Ledoux

#### 1.2.3 A propos de l'ANR

##### Certification ISO 9001

L'Agence Nationale de la Recherche a obtenu le 25 juin 2008 la certification AFAQ ISO 9001 pour son processus de sélection des projets de recherche. Cette démarche couronne un travail d'un an mené en interne, pour laquelle les équipes de l'ANR se sont mobilisées pour renforcer la transparence et l'impartialité du processus de sélection, avec pour objectif commun la satisfaction des chercheurs.

##### Programmation 2008 : résultats

Les listes de projets sélectionnés au titre de la programmation 2008 sont publiées pour la majorité des appels à projets. Les résultats en "Sciences humaines et sociales" et pour les appels "HabiSol", "RiskNat" et "Pan-H" seront disponibles en septembre.

[Consulter les listes](#)

[Rapport d'activité](#)

Les listes de projets sélectionnés au titre de la programmation 2008 sont publiées pour la majorité des appels à projets. Les résultats en "Sciences humaines et sociales" et pour les appels "HabiSol", "RiskNat" et "Pan-H" seront disponibles en septembre.

[Télécharger le rapport d'activité](#)

[International : retour sur les journées du 21 et 22 mars 2008](#)

Les 21 et 22 mars 2008, l'ANR organisait le premier sommet des agences de financement de la recherche. Plus de 150 participants représentant dix pays ont pu échanger autour de leurs pratiques et organisations, et donner leurs perspectives de collaborations internationales. Revivez en images les meilleurs moments de ce sommet, ainsi qu'une série d'entretiens avec les principaux participants.

[Voir les vidéos](#)

[Programmation 2009](#)

Les programmes Blanc et "Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs" 2009 seront lancés dès septembre prochain.

#### *1.2.4 A vous de jouer...*

Connectez vous sur <http://www.larecherche.fr> et découvrez le nouveau hors série spécial jeux.

#### *1.2.5 Le JO sous un autre angle...*

Alors que les athlètes Français présents à Pékin terminent leur séance de dédicaces à l'issue d'une descente des Champs Elysées à Paris, l'équipe de « reactions-chimiques.info » vous invite à découvrir son dossier spécial « [molécules et JO](#) », qui met en avant la contribution de la chimie à l'amélioration continue des performances sportives.

De la combinaison « peau de requin » pour les nageurs, aux revêtements de sols qui renforcent la sûreté des appuis pour les coureurs, vous découvrirez bon nombre de solutions innovantes, mises au point par des chimistes, qui permettent aux athlètes de voler d'exploit en exploit.

#### *1.2.6 Des postes*

Un grand nombre d'offres d'emplois sont consultables sur le site Internet de la SCF :

[http://www.sfc.fr/Emploi/emp1\\_emplois.htm](http://www.sfc.fr/Emploi/emp1_emplois.htm)

##### *1.2.6.1 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° 1380	Chargé de certification cosmétiques international
N° 1379	Responsable recherche et développement (h/f)
N° 1376	Responsable R&D formulation h/f
N° 1373	Expert scientifique en détergences
N° 1366	Auditeur Certification Cosmétiques ECOCERT secteur FRANCE

##### *1.2.6.2 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)

##### *1.2.6.3 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° 1382	Thèse
N° 1381	Thèse
N° 1378	PhD position in luminescent materials
N° 1374	Post-doc en chimie prébiotique:
N° 1372	Matériaux mésoporeux chiraux et recyclables à base de nanoparticules métalliques pour l'hydrogénation asymétrique d'arènes
N° 1370	Thèse de doctorat
N° 1368	Post-doc : Pharmacomodulation, synthèse et évaluation biologique de molécules
N° 1365	Postdoctoral position: Organic Optic Information Interfaces – Spectroscopy and Microscopy at the Nanometer Scale
N° 1360	Stage postdoctoral
N° 1358	Post doc ingénierie des matériaux polymères / plasturgie

### *1.2.7 ... et des réunions...*

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

#### *1.2.7.1 De ou avec la SCF*

##### **En 2008**

**30 septembre 2008**, Villepinte

Journée « Sciences physiques et technologies pour le vivant et la santé » dans le cadre de Mesurexpo

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

**1<sup>er</sup> octobre 2008**, Paris

Chimie et santé: au service de l'Homme

Site Internet : <http://www%2Emaisondelachimie@asso.fr/colloques/chimie-et-sante>

**1-2 octobre 2008**, Toulouse

10èmes Journées Cathala-Letort de prospective scientifique et technique  
« "Le Génie des Procédés au service de l'Environnement - Enjeux et défis »

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

**11-16 octobre 2008**, Marcoule

XXX<sup>e</sup> GALERNE , École de chimie du solide

Site Internet : <http://www.galerie2008.org>

**21-22 octobre 2008**, Saint-Étienne

3<sup>e</sup> édition intersurfaces congrès international des traitements de surface high tech

Site

Internet :

<http://tk3.gtsba3.com/sy/ev?WiTclJeEzCgwKJwClJ%2FLJpFZ6RgNT6KqnlqmWqjmtqToJiTcORHdWp zLvC8d86sblNwyUVgd82Mcr6Yyv%2B9LMJ8LJ6eVFJ%2BuVJIRBNuRT2syURXAlqCIJ8Xp6MbvZX ZY6cA%2F%2Bgb>

##### **En 2009**

**5-9 juillet 2009**, Montréal (Canada)

POC09, 13th International IUPAC Conference on Polymers and Organic Chemistry

Site Internet : <http://www.poc09.com/>

#### *1.2.7.2 ... et d'autres*

##### **En 2008**

**15-17 septembre 2008**, Argonne (États-unis)

1st Int'l Conference on Advanced Lithium Batteries for Automotive Applications

Site Internet : <http://vocuspr.vocus.com/VocusPR30/Url.aspx?520603x3127x172741>

**18 septembre 2008**, Paris

Géopolitique de l'eau

Conférence débat organisée par l'association Chercheur Toujours avec Gihislain de Marsily et Jacques Labre

Site Internet : [http://chercheurs\\_toujours.vjf.cnrs.fr](http://chercheurs_toujours.vjf.cnrs.fr)

**22-26 septembre 2008**, Saclay

European Master in Molecular Imaging" Kick-off meeting

Site Internet : <http://www.e-mmi.eu/>

**1-2 octobre 2008**, Paris

Recherche française, les défis d'une transformation : débattre, comprendre, préparer l'avenir

Site Internet : [http://www.aspert.fr/colloques/programme\\_colloque2008.pdf](http://www.aspert.fr/colloques/programme_colloque2008.pdf)

**6-9 octobre 2008**, Paris

EuroBio 2008

Site Internet : <http://www.eurobio2008.com/>

**12-17 octobre 2008**, Aspet

Ecole Thématique « Les outils de la chimie et du génie des procédés pour la conception et la réalisation de procédés propres et sûrs »

DCate limite d'inscription : **10 septembre 2008**

Site Internet : <http://colloque.dr14.cnrs.fr/index.php>

**15-13 octobre 2008**, Carcans

IBAF 2008 - 2e Rencontres « Ion Beam Analysis France »

Site Internet : <http://www.vide.org/ibaf2008.html>

**23 octobre et 29-30 octobre 2008**, La Valette du Var et Seyne sur Mer

8<sup>e</sup> rencontres MIEC (Matériaux, Innovation, Eco-conception) : Matériaux de structure, de surface, fonctionnels, ondes, énergies, et santé

Site Internet : <http://materiaux.ardi-rhonealpes.fr/>

**En 2009**

**28 juin-2 juillet 2009**, Dresde (Allemagne)

HPLC 2009, HPLC Symposium Series

Site Internet : <http://www.hplc2009.com/>

### *1.2.7.3 Séminaires et expositions*

**La nuit des chercheurs**

**26 septembre 2008**

Cette manifestation se déroule dans toute la France. Il s'agit d'une soirée pour encourager les échanges entre le grand public et les chercheurs. C'est gratuit et ouvert à tous.

A Paris, elle se manifestera autour d'un spectacle au théâtre Dunois:

Site Internet : <http://www.nuitdeschercheurs-france.eu/>

## **2 SCF 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 SCF Info en ligne.**

### **2.1 Nouvelles de France**

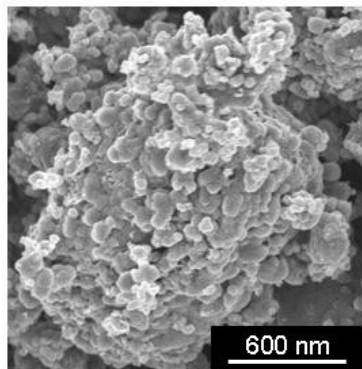
#### *2.1.1 Voitures électriques : des batteries au lithium désormais performantes*

Pourquoi le phosphate de fer et de lithium, matériau amené à envahir nos futures batteries au lithium, réussit à conduire le courant alors qu'il est isolant ? Des chimistes du CNRS (1), dans le cadre d'une collaboration avec une équipe du CEA-Liten (2), ont réussi à élucider ce paradoxe. Leur modèle « Domino cascade processus », vérifié expérimentalement, montre que des contraintes locales au sein du matériau permettent une conduction électronique et ionique se propageant de proche en proche et

assurant ainsi le fonctionnement de la batterie. Ces résultats, publiés dans le numéro d'août de Nature Materials, ouvrent des perspectives nouvelles pour la recherche de nouveaux matériaux d'électrodes pour les batteries et permettent de comprendre le fonctionnement des batteries des voitures électriques de demain.

Les batteries lithium-ion permettant de stocker trois à quatre fois plus d'énergie par unité de masse que les batteries classiques ont envahi le marché des systèmes nomades (ordinateurs, téléphones portables, baladeurs, etc...). Les matériaux d'électrodes positives de ces batteries ont des performances excellentes mais un coût trop élevé pour être utilisés dans les grosses batteries des véhicules électriques et des véhicules hybrides de deuxième génération. Le matériau d'avenir pour ces applications est le phosphate de fer et de lithium : écologique, il possède des propriétés exceptionnelles alliées à un faible coût et une bonne stabilité thermique, élément essentiel pour la sécurité. Toutes ces caractéristiques en font le candidat le plus à même d'équiper les batteries lithium de nos futures voitures électriques. Paradoxalement, ce matériau ne présente pas les propriétés de conduction ionique et électronique requises pour le fonctionnement de l'électrode.

Des chimistes CNRS de l'Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux (ICMCB) ont réussi, pour la première fois, à interpréter ce paradoxe. En étudiant du phosphate de fer et de lithium, dans le cadre d'une collaboration avec une équipe du CEA-Liten, ils ont montré que les cycles de charge et décharge de la batterie sont possibles grâce au « domino cascade processus ». Ce phénomène se manifeste dès lors qu'il existe des contraintes à l'interface entre le matériau qui se décharge et le matériau à l'état déchargé. La conduction électronique et ionique est alors extrêmement rapide dans la zone interfaciale ; elle se propage de proche en proche, tels des dominos, au fur et à mesure que l'interface se déplace. Ce modèle a été vérifié par des mesures microscopiques.



Ce processus de réaction inédit, ressemblant à une vague qui balaierait le cristal, permet d'expliquer pourquoi deux matériaux isolants (matériau à l'état chargé et déchargé) peuvent quand même faire fonctionner des batteries lithium-ion. Cela constitue une avancée importante dans le domaine de la recherche de nouveaux matériaux d'électrodes plus sûrs et à bas coût pour les futures batteries au lithium. Cette recherche a également permis de connaître le fonctionnement, à une échelle nanométrique, des batteries à base de phosphate de fer et de lithium, amenées à équiper les voitures hybrides et électriques de demain.

© ICMCB (cette image est disponible auprès de la photothèque du CNRS, phototheque@cnrs-bellevue.fr)

Les nanoparticules de phosphate de fer et de lithium (100 nm) constituant l'agglomérat sont transformés individuellement durant la charge de la batterie via le « domino cascade processus ».

## Notes :

(1) Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux (ICMCB) est une unité propre du CNRS, rattachée à l'Université de Bordeaux (les travaux ont été effectués sur le site de l'ENSCP).

(2) CEA-Liten : Laboratoire d'innovation pour les technologies des énergies nouvelles et les nanomatériaux.

## Références :

Lithium deintercalation in  $\text{LiFePO}_4$  nanoparticles via a domino-cascade model, C. Delmas, M. Maccario, L. Croguennec, F. Le Cras, F. Weill, Nature Materials, août 2008.

## 2.2 Brèves du monde

### 2.2.1 Influence de la lumière sur le comportement des molécules

Le chercheur néerlandais M.P.J. van der Loo a étudié l'influence de la lumière sur le comportement de plusieurs molécules. Il a notamment contribué à une meilleure compréhension des processus chimiques se déroulant sur Terre et dans l'univers en caractérisant les effets induits par la lumière sur le radical hydroxyle (OH), sur la molécule d'hydrogène ( $\text{H}_2$ ) et sur le Protoxyde d'Azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ).

L'interaction lumière-matière est extrêmement importante pour une large étendue d'applications, telles que la modélisation des processus chimiques dans l'atmosphère terrestre, la recherche sur la combustion ainsi que la mesure et la modélisation en astrophysique. Sous l'influence de la lumière, les molécules peuvent vibrer, tourner, se désagréger et même se former à partir d'atomes séparés. Ces processus sont régis par les lois de la mécanique quantique dont les équations de base sont déjà connues, mais dont les solutions sont très difficiles à obtenir. Les résultats de recherche de Van der Loo constituent une étape supplémentaire vers leur obtention.

Le radical hydroxyle (OH), fortement réactif, joue un rôle important dans les processus de combustion et les processus chimiques dans l'atmosphère terrestre. Les résultats obtenus ont permis de

déterminer sa durée de vie à partir de l'étude de l'effet de l'absorption de la lumière sur l'affaiblissement et la rupture de la molécule.

Les molécules d'hydrogène (H<sub>2</sub>) ont joué un rôle important pendant la formation des toutes premières étoiles. Le chercheur a étudié la contribution du processus d'association de Raman à la formation de H<sub>2</sub> sous l'influence du rayonnement de fond cosmique. Van der Loo est le premier à décrire complètement ce processus du point de vue de la mécanique quantique.

Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), gaz hilarant, est l'un des gaz à effet de serre. Il peut se décomposer dans l'atmosphère, par photodissociation sous l'influence des rayonnements solaires, en N<sub>2</sub> et O. Les travaux de van de Loo ont permis de constater que le modèle actuellement utilisé pour décrire les interactions à grande distance entre N<sub>2</sub> et O est seulement partiellement justifié.

ADIT, BE Pays-Bas (N° 29, 17 juillet 2008)

### *2.2.2 Une ola géante comme une expérience de physique*

La science et le football ne font pas habituellement bon ménage. Pourtant ce sont bien 50.000 fans qui ont réalisé le 19 juillet 2008, dans l'enceinte du stade Feyenoord de Rotterdam, la plus grande expérimentation physique au monde en terme de nombre de participants.

A l'occasion de la célébration des 200 ans de l'Académie royale néerlandaise des sciences et des arts (KNAW) et du centenaire du club de football local (le FC Feyenoord), le Professeur Gert Jan van Heijst, professeur en physique des transports à l'université technologique d'Eindhoven et membre de l'Académie, déterminera si une onde humaine dans un stade, communément appelée ola, se comporte comme un "soliton", un type d'onde bien connu en physique.

Un soliton est une onde solitaire qui se propage sans se déformer à vitesse constante. Lorsque deux solitons se rencontrent, chacun poursuit sa course en demeurant inchangé. On doit notamment la première description mathématique d'un soliton au mathématicien amstellodamois Diederick Korteweg (1848 - 1941) et à son étudiant Gustav de Vries.

Dirigée par un commentateur sportif, la foule réalisera trois olas, qui seront filmées par de multiples caméras. Le Professeur Van Heijst présentera les résultats de l'expérience le 3 octobre 2008 au cours d'un séminaire organisé à Rotterdam par le Virtual Knowledge Studio de la KNAW.

ADIT, BE Pays-Bas (N° 29, 17 juillet 2008)

### *2.2.3 Microscopie avancée pour l'observation les réactions chimiques à l'échelle atomique*

Les chercheurs de la TU Delft, le docteur Fredrik Creemer et le professeur Henny Zandbergen, ont développé un nanoréacteur permettant d'observer les processus chimiques et l'analyse des matériaux à l'échelle nanoscopique. La TEM (Transmission electron microscopy) permettait déjà aux scientifiques d'observer les particules à l'échelle atomique mais présentait l'inconvénient de ne fonctionner que sous vide. De plus les collisions d'électrons avec les autres molécules introduisait une distorsion d'image qui rend la TEM inutilisable pour l'observation des réactions chimiques.

Le nanoréacteur développé lève cette difficulté. La région immédiatement autour du matériau n'est pas sous vide. Une mini enceinte par laquelle les électrons issus du microscope peuvent transiter, à l'image d'un gaz, est placée autour du matériau. La technologie avancée des circuits intégrés lui a permis de rendre ce nanoréacteur extrêmement fin, ce qui réduit notablement le risque de collisions entre électrons et molécules. Il est donc possible d'observer des réactions chimiques entre solides et gaz. Cette méthode est connue sous le nom de TEM environnementale (ETEM). Une première utilisation a porté sur l'étude du catalyseur Cu/ZnO qui entre dans la synthèse du méthanol. Le catalyseur a été exposé à l'hydrogène et des détails de l'ordre de 0.18 nanomètres ont pu être observés.

Le nanoréacteur développé permet de résister à des températures 500°C et à des pressions de 1 atmosphère. Ces conditions sont tout à fait en accord avec les températures et pressions des réactions chimiques. ETEM ouvre de nouvelles opportunités dans le domaine de l'électrochimie, des sciences des matériaux et en biologie. Il est d'ores et déjà utilisé dans le cadre du consortium recherche-industrie, SmartMix, sur la nano-imagerie dans les conditions industrielles.

ADIT, BE Pays-Bas (N° 29, 17 juillet 2008)

### *2.2.4 Extension de l'usine Impalat de traitement des résidus de platine*

L'usine de traitement des résidus de mines de platine qui traite les flux de résidus des usines du producteur Impala, accroît ses capacités après une période de six ans de succès depuis la première mise en route de l'usine pilote.

L'entreprise Tailing Technology d'ingénierie des procédés a lancé le projet sur le site de la mine Impala Platinum (Implats) avec l'installation de la première usine de traitement des résidus utilisant la technologie de flottaison pour récupérer des métaux du groupe du platine [1]. L'usine a été construite

SCF info en ligne n° 16 septembre 2008

page

avec l'objectif de récupérer le métal à partir des particules ultrafines qui échappent au premier procédé d'extraction par flottaison. Une première installation pilote, inaugurée en 2002, a été utilisée pour traiter différents types de flux de résidus. Les résultats des essais ont servi pour la conception et la réalisation d'une évaluation et d'une validation économiques (business case) d'une usine pilote en vraie grandeur.

En novembre 2003, Tailing Technology a reçu d'Implats la commande et les moyens pour la réalisation de cette usine en vraie grandeur. Dès Mars 2004, l'usine pilote gérée comme les autres unités avec un fonctionnement de la métallurgie 24 heures par jour, 7 jours sur 7, avait dépassé la production prévue dans le plan de développement (business plan) intérimaire d'un an. A la lumière de ce succès, en 2006, Implats a décidé de passer la commande de la première usine de traitement des résidus au monde. Une extension de cette usine avec une augmentation de 40% de la capacité de flottaison est en cours et devrait fonctionner avant le dernier trimestre de l'année 2008.

Impala Platinum Holdings Limited (Implats)

En 2007, Implats a produit 2,03 millions d'onces [2] de platine et 3,86 millions d'onces de métaux du groupe du platine (PGMs). Les mines sont localisées dans le Bushveld complex (Nord et Est de Prétoria) en Afrique du Sud et dans le Great Dyke (Nord de Harare) au Zimbabwe. Implats emploie 47.000 personnes dont 5.000 au Zimbabwe.

ADIT, BE Afrique du Sud (N°18, 6 août 2008)

### *2.2.5 Airbus signe un partenariat de recherche avec le CSIR*

Airbus industrie et le CSIR (Council for Scientific and Industrial Research) ont conclu un partenariat de recherche sur l'utilisation des fibres naturelles dans la fabrication de matériaux pour la nouvelle génération d'avions respectueux de l'environnement.

Actuellement, Airbus ainsi que les autres constructeurs, utilise, pour les revêtements intérieurs des avions, des matériaux composites à base de fibre de verre et de plastiques renforcés en fibre de carbone difficiles à recycler. La recherche portera sur les applications potentielles de fibres issues du chanvre, lin et kenaf (*Hibiscus cannabinus*) pour la fabrication de composants de l'intérieur des avions comme les revêtements des parois latérales et du plafond, les couvertures isolantes et divers autres éléments dont le poids serait également allégé. Les recherches porteront aussi sur l'utilisation des nanotechnologies et de bio-résines en mélange avec les fibres naturelles afin d'améliorer leur résistance au feu et réduire les niveaux de fumée et de toxicité en cas d'incendie.

L'unité "Science des matériaux et Matières Textiles et Fibres" localisée dans le centre de recherche CSIR de Port Elizabeth, Province du Cap Est, assurera la conduite des travaux de recherche elle sera secondée par les équipes de recherche de l'Université Métropolitaine Nelson Mandela et du centre de recherche en Mécanique appliquée et mécanique numérique de l'Université de la ville du Cap.

ADIT, BE Afrique du Sud (N°18, 6 août 2008)

### *2.2.6 Un microsystème pratique pour l'analyse de traces de gaz ?*

L'Agence de moyens pour la recherche allemande (DFG) finance un projet de recherche de l'Université d'enseignement à distance de Hagen et de l'Institut de sciences analytiques de Dortmund (ISAS), afin de développer un microsystème composé d'un générateur plasma et d'un collecteur optique permettant l'analyse de gaz par spectroscopie. Il s'agit de mesurer des grandeurs de l'ordre du picomètre, l'appareillage devant être aisément transportable et pouvoir fonctionner avec des batteries usuelles. Les premiers résultats sembleraient encourageants.

Sous l'effet d'un courant électrique, des atomes et des molécules émettent une lumière composée de différentes longueurs d'ondes. Le spectre de cette lumière est comme une empreinte de la matière présente. Au sein du microsystème classique, l'échantillon de gaz est envoyé sur une lamelle de céramique au travers d'un mince orifice et est soumis à une forte tension. Un plasma se forme alors, émettant une lumière recueillie par un collecteur optique et acheminée par la suite vers un spectromètre pour l'analyse.

Jusqu'à aujourd'hui, seuls 1 à 2 % de la lumière émise pouvaient être utilisés pour l'analyse, le reste se dispersant dans la céramique. En remplaçant la céramique par un verre de quartz, les chercheurs sont parvenus à recueillir 80 % de cette lumière. Transporté d'abord par le verre, le signal lumineux atteint ensuite des fibres optiques qui mènent au spectromètre. De plus, cette avancée considérable ne nécessite pas la mise sous vide de l'échantillon, puisque « le microsystème présente exactement les caractéristiques physiques nécessaires pour allumer un plasma dans des conditions normales de pression », d'après le Prof. Gruber de l'Université d'enseignement à distance de Hagen.

L'analyse de petits échantillons de gaz, rapide et réalisée sur place sans besoin de recourir à un vide artificiel, trouverait de nombreuses applications, que ce soit dans le domaine de l'environnement ou celui de la sécurité, afin de détecter des fuites dans des conduites de gaz par exemple, ou encore

dans la lutte contre la criminalité. Des applications dans l'aéronautique et l'aérospatial sont également envisageables.

ADIT BE Allemagne (N°396, 6 août 2008)

### 2.2.7 Le C<sub>60</sub> pourrait être employé comme nouveau matériau pour le stockage d'hydrogène

Des chercheurs de la CAS, en coopération avec leurs collègues des Etats-Unis, ont récemment démontré que qu'un nouveau nano-matériau pouvait stocker une très grande quantité d'hydrogène. Leur travail a été publié dans un numéro récent du magazine Physics Review Letter.

Grâce à leurs capacités prometteuses pour le stockage d'hydrogène, les nanomatériaux à base de carbone sont sous les feux de la rampe auprès de la communauté internationale de physique depuis la dernière décennie. Cependant, la mauvaise absorption de molécules d'hydrogène à la surface des matériaux réduit leur utilité pratique à température et pression ambiantes. Pour surmonter cet obstacle technique, les scientifiques ont élaboré beaucoup de méthodes pour modifier ces matériaux à base de carbone, notamment en appliquant sur leur surface un revêtement à base de métaux de transition ou de métaux alcalins, pour doper par substitution la nano-structure avec des éléments légers. Malgré tout, les résultats restent insatisfaisants.

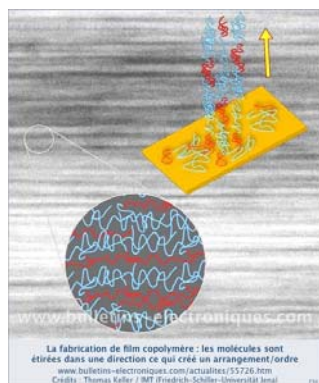
Le Pr. Wang Enge de l'institut de physique de la CAS (Chinese Academy of Science) et son élève de thèse, YANG Shenyan, ont, en collaboration avec ZHANG Zhenyu et ses collègues, du Oak Ridge National Laboratory, dirigé l'exploration théorique de la possibilité de rendre les nanostructures à base de carbone fonctionnelles, par caractérisation de leurs propriétés de stockage d'hydrogène et ont concentré leurs travaux de recherches sur l'application d'un revêtement de surface à base d'alcalino-terreux légers sur des fullerènes C<sub>60</sub>.

Ils ont exploré la possibilité théorique de rendre des nanostructures de carbone fonctionnelles pour le stockage d'hydrogène, en se concentrant sur le revêtement de fullerènes C<sub>60</sub> avec des métaux alcalino-terreux légers. Leurs premières études théoriques de densité fonctionnelle montrent que Ca et Sr peuvent tous les deux se lier très fortement à la surface C<sub>60</sub>, et ont une préférence pour le revêtement en monocouche, ce qui permet d'expliquer certaines expériences existantes. La forte liaison est attribuée à un mécanisme de transfert de charge intrigant, impliquant des niveaux vides de l'élément métallique. La redistribution des charges, ensuite, élève le champ électrique entourant le fullerène portant le traitement de surface, qui peut maintenant fonctionner comme un attracteur idéal de molécules d'hydrogène. Avec une absorption d'hydrogène supérieure à 8,4 % en poids sur Ca<sub>32</sub>C<sub>60</sub>, Ca est le métal qui fonctionne le mieux parmi tous les éléments suggérés comme constituants du revêtement.

ADIT, BE Chine (N°51, 8 août 2008)

### 2.2.8 Comment dérouler une bobine de copolymères pour obtenir un matériau très résistant ?

Des chercheurs de l'Institut de sciences et technologies des matériaux (IMT) de l'Université Friedrich Schiller d'Iéna (Thuringe) ont créé une nouvelle forme de matériau copolymère [1]. Ces matériaux sont surtout utilisés dans la fabrication d'émulsions adhésives, pour le recyclage de polymères et, plus simplement, pour le développement de nouveaux polymères aux propriétés ajustables. Dans la nature, les copolymères existent dans la soie ou encore comme composants principaux de certaines protéines.



La fabrication de film copolymère : les molécules sont étirées dans une direction ce qui crée un arrangement/ordre  
www.bulletins-electroniques.com/actualites/55726.htm  
Crédit : Thomas Keller / IMT (Friedrich-Schiller-Universität Jena)

L'équipe du Dr. Thomas Keller a tout d'abord fait fondre les copolymères. « A partir des produits fondus, nous avons tiré un film extrêmement fin, [d'une épaisseur] d'environ 100 nanomètres, c'est-à-dire 500 fois plus fin qu'un cheveu humain » décrit-il. A première vue, il s'agit d'un résultat étonnant car les composants tendraient habituellement à rester relativement espacés les uns des autres. En réalité, le Dr. Keller est parvenu à rapprocher les composants à environ quelques milliardièmes de mètre les uns des autres au moyen d'un travail préliminaire : comme

les copolymères sont constitués de chaînes de molécules en forme de ficelles, normalement agglomérées sous la forme d'une pelote, il a choisi la direction dans laquelle il allait dérouler ces ficelles et les a ensuite mises en parallèle. « Les deux composants s'assemblent sous une nouvelle forme de copolymère, appelées aiguilles copolymères », poursuit-il. Pour décliner ensuite les nouvelles propriétés de cette forme de copolymère, un traitement d'une simplicité comparable pourrait être effectué.

«L'orientation des chaînes de copolymères dans une direction du film rend ces matériaux potentiellement très résistants à la traction, d'où un intérêt pour certaines applications », commente le Directeur de l'IMT, le Prof. Jandt, en citant les applications optiques et les polymères très résistants en

traction. Les scientifiques d'Iéna prévoient déjà de fabriquer des films de copolymères plus grands à cet effet.

La publication est parue dans le magazine « *Macromolecular Rapid Communications* » : T. Keller, C. Semmler, K. D. Jandt: « Strain-Induced Phase Morphology in Melt Drawn Ultrathin Highly Oriented Block Copolymer Films », *Macromol. Rapid Commu.*, 29, 2008, 876.

[1] Un copolymère est un polymère formé de plusieurs types de motifs de répétition  
ADIT, BE Allemagne (N° 399, 20 août 2008)

### 3 SCF Info est une publication bimensuelle

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

Vous le trouverez en consultant : <http://www.sfc.fr/>

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

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

Si vous ne souhaitez pas recevoir les prochains numéros de SCF 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.