Prix des divisions 2003

Chimie physique

•Prix de la division : Philippe Poulin

Après son agrégation de sciences physiques en 1991, Philippe Poulin s'est tout d'abord intéressé aux phénomènes d'adhésion dans les émulsions et a obtenu son doctorat à l'université de Bordeaux I en 1995. Il effectue un post-doc à l'Université de Pennsylvanie-Philadelphie où il étudie le comportement de nouvelles émulsions à base de cristaux liquides. Contrairement aux émulsions classiques composées d'eau et d'huiles isotropes, elles présentent des structures et des propriétés anisotropes et il a été montré que les distorsions élastiques et les défauts topologiques du cristal liquide peuvent conduire à de nouvelles interactions colloïdales et de nouveaux mécanismes de stabilisation d'émulsions.
Actuellement chargé de recherche CNRS au Centre de recherche Paul Pascal de Bordeaux, ses travaux actuels concernent, d'une façon générale, la formulation et la caractérisation de systèmes colloïdaux dans des fluides complexes. Les objectifs vont de la recherche de nouvelles phases et structures à la réalisation de nouveaux matériaux fonctionnels. Une part importante de son activité porte sur la structuration des nanotubes de carbone. L'étude fondamentale de diagrammes de phases de nanotubes dispersés dans des solutions de tensioactifs a permis de mettre au point un nouveau procédé de filage de ces matériaux. Les fils obtenus présentent l'avantage d'être constitués de nanotubes de carbone alignés macroscopiquement, ce qui permet des études et une exploitation plus efficaces des propriétés remarquables des nanotubes. Parmi les applications les plus prometteuses, on peut envisager la réalisation de textiles conducteurs, d'actionneurs électromécaniques, de fibres haute-ténacité ainsi que des micro-électrodes plus performantes que celles aujourd'hui réalisées à partir de fibres de carbone standard.
Membre du comité de révision de la revue *Science*, éditeur associé du *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, Philippe Poulin est l'auteur d'une quarantaine d'articles dans des revues scientifiques et a présenté une vingtaine de conférences invitées dans des congrès scientifiques internationaux. Il a reçu la Médaille de bronze du CNRS en 2002.

• Prix de thèse : Fabien Ferrage

Après son DEA de biophysique moléculaire de l'université Pierre et Marie Curie (1999), Fabien Ferrage, 26 ans, poursuit ses travaux sur la RMN biomoléculaire au sein de l'École doctorale Inter/Bio, sous la direction du Pr. Geoffrey Bodenhausen au Département de chimie de l'École Normale Supérieure. En 2002, il y soutient sa thèse intitulée « Spectroscopie du proton en RMN hétéronucléaire des biomolécules : la polarisation croisée de transitions uniques et les échos stimulés hétéronucléaires ».
Le travail effectué dans le laboratoire du Pr. Bodenhausen aura été entièrement dédié à la méthodologie de RMN dès son stage de maîtrise. Deux axes principaux s'en dégagent : le développement d'expériences sélectives et la mesure de coefficients de diffusion. Une expérience de RMN sélective permet d'isoler le signal provenant d'un noyau ou d'un groupe de noyaux dans une molécule complexe, telle une protéine ou un acide nucléique. Il est ainsi possible de chercher une information donnée, structurale ou dynamique, en effectuant une unique expérience, simple et rapide. L'approche suivie emploie un transfert d'aimantation entre deux noyaux. Une partie de son travail de thèse a été de comprendre la mécanique quantique de ce transfert. Un aller-retour entre deux noyaux constitue un filtre très sélectif qui a permis de développer, à partir de celui-ci, de nombreuses expériences permettant d'extraire des informations structurales ou dynamiques au sein d'une protéine.
La RMN est un outil de choix pour mesurer des coefficients de diffusion. Il est cependant difficile de mesurer ceux de macromolécules biologiques avec le matériel dont dispose un laboratoire de RMN biomoléculaire. En effet, la mémoire du système observé est, en général, beaucoup plus courte que la durée de diffusion nécessaire. Une nouvelle méthode a été développée qui emploie la mémoire des noyaux d'azote-15 pouvant être jusqu'à deux ordres de grandeur plus longue que celle des protons habituellement employée. Il a ainsi été possible de mesurer le coefficient de diffusion d'une protéine membranaire solubilisée dans une solution micellaire de détergents.
Fabien Ferrage est actuellement « postdoctoral associate » au sein du New York Structural Biology Center, dirigé par le Dr. David Cowburn.

Guillaume Poulet

Guillaume Poulet, 28 ans, est agrégé de chimie et docteur-ingénieur (École Nationale Supérieure de Chimie Montpellier). Avant d'être affecté à un poste de professeur agrégé dans le département Mesures physiques de l'IUT d'Annecy, il a soutenu sa thèse en juin 2003 à l'ENS-Lyon sur « les phénomènes d'hydratation des aluminophosphates : étude couplée expérience-théorie ». Ce travail de recherche a été co-dirigé par Philippe Sautet (Laboratoire de chimie, ENS-Lyon) et Alain Tuel (Institut de recherches sur la catalyse, Villeurbanne).
Les aluminophosphates (ou $AlPO_4$-n) ont des structures cristallines similaires aux zéolithes. Leur réseau présente de grandes mailles élémentaires avec une microporosité tridimensionnelle. Les applications de ces composés sont nombreuses et proches de celles des zéolithes (catalyseurs de réactions acido-basiques et d'oxydation). Cependant, ces matériaux sont très hydrophiles et des interactions avec l'eau provoquent une déformation réversible de la structure qui peut engendrer une modification de l'activité catalytique. Contrairement aux structures déshydratées, les spectres de diffraction des rayons X des structures hydratées sont souvent mal résolus, ce qui rend impossible l'application de la méthode de Rietveld permettant de remonter à la structure.
Le travail de thèse a eu pour objectif de synthétiser et caractériser des aluminophosphates et, conjointement, de mettre au point une méthode théorique de prévision de la déformation de leurs structures en présence d'eau. Cette étude s'appuie sur la réunion et la comparaison d'outils expérimentaux (diffraction RX, RMN du solide, spectroscopie IR, analyse thermique gravimétrique) et d'outils théoriques périodiques utilisant la théorie de la fonctionnelle de la densité. Ce travail, tant expérimental que théorique, permet de proposer les mécanismes d'hydratation et de déshydratation des aluminophosphates. Il développe une synergie entre la dynamique moléculaire et l'approche statique de la diffraction RX. Le comportement des molécules d'eau au sein des canaux dévoile un état physique intermédiaire entre les phases condensées liquide et solide. Enfin, après une validation de la méthode théorique, plusieurs nouvelles structures sont proposées. La réactivité en présence d'eau de ces matériaux purs ou substitués étant singulièrement modifiée, le développement des appli-

cations de ces catalyseurs peut très largement tirer profit de la compréhension et de la prévision de la déformation du réseau provoquée par l'adsorption d'eau.

Sections

Centre-Ouest

Nouveau bureau

Les sections régionales Centre et Centre-Ouest ont fusionné pour ne former qu'une seule section appelée Centre-Ouest.
Président : Charles Kappenstein.

- Charles Kappenstein, Université de Poitiers, UFR des Sciences, LACCO-UMR CNRS 6503, 40 avenue du Recteur Pineau, BP 633, 86022 Poitiers Cedex.
  Tél. : 05 49 45 38 60. Fax : 05 49 45 40 20.
  Charles.Kappenstein@univ-poitiers.fr

Parrainages

19-21 avril 2004
Fatipec 2004
Aix-en-Provence

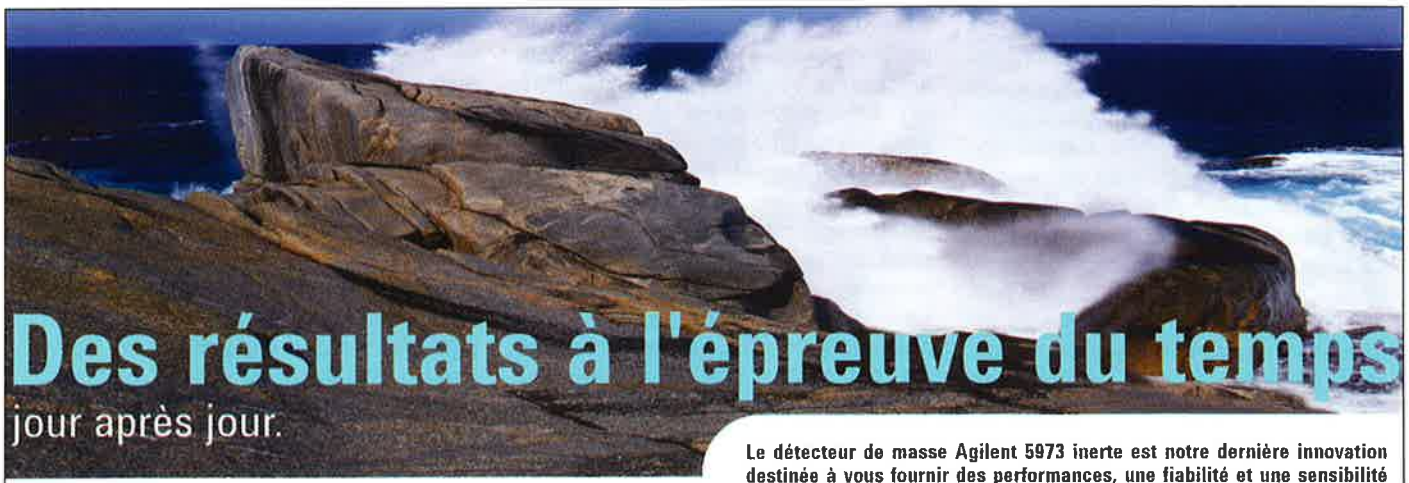
Voilà déjà plus de 50 ans que la Fédération des Associations de Techniciens des Industries des Peintures, vernis, émaux et encres d'imprimerie de l'Europe Continentale (FATIPEC) a été créée et qu'elle rassemble ses adhérents dans un congrès international biennal, préparé en Europe par l'un des pays membres. En 2004, c'est la France qui convie la communauté scientifique à ce 27e congrès avec au programme quatre thèmes qui auront pour objectifs d'apporter des réponses à la question : « *Les fonctions décoratives et protectrices des revêtements peuvent-elles être maintenues face aux contraintes de la réglementation internationale ?* ». Ces thèmes aborderont les aspects scientifiques (nouveaux concepts structuraux des matériaux), les applications résultant des technologies avancées, les voies d'approches dans la perspective d'un développement durable et dans le respect des réglementations. Environ 80 conférences ont d'ores et déjà été proposées, émanant d'une vingtaine de pays et venant à parts égales de l'université et de l'industrie.

- aftpva@wanadoo.fr
  http://www.aftpva.org

12-14 mai 2004
International symposium on molecular materials and organometallics
Rennes

Le but de cette manifestation scientifique, parrainée par la division Chimie de coordination, est de réunir chimistes et physico-chimistes intéressés par tous les aspects de la chimie des matériaux moléculaires et leurs retombées. Cela englobe les nouvelles méthodes de synthèse de composés organométalliques, les aspects structuraux, la liaison chimique, les propriétés physico-chimiques, et leurs applications dans les domaines de l'électronique, l'optique non linéaire, les cristaux liquides, la luminescence, le magnétisme etc.
Ce symposium qui se tiendra sur le campus de Beaulieu de l'Université de Rennes 1 accueillera les conférenciers suivants : Peter Bäuerle (Ulm), Luisa De Cola (Amsterdam), Frédéric Fagès (Montpellier), Dominique Lorcy (Rennes), Klaus Müllen (Mainz), Lahcène Ouahab (Rennes), Jean Roncali (Angers), Jean-Pierre Sauvage (Strasbourg) et Vivian W.W. Yam (Hong Kong).

- molmat@univ-rennes1.fr
  http://molmat.univ-rennes1.fr



N'attendez pas ! Pour en savoir plus sur le nouveau MSD Agilent 5973 inerte, visitez notre site www.agilent.com/chem/inert.
Que vous possédiez déjà l'un de nos systèmes ou que vous soyez un nouveau client Agilent, nous saurons toujours trouver la solution adaptée à vos besoins.

Agilent Technologies France
1 rue Galvani · F-91745 Massy Cedex
Tél Azur 0810 446446 · Fax Azur 0825 010708
E-mail csc-france_analyse-chimique@agilent.com
www.agilent.com/chem

Le détecteur de masse Agilent 5973 inerte est notre dernière innovation destinée à vous fournir des performances, une fiabilité et une sensibilité inégalées.

Avec ce nouveau MSD, le leader mondial de la CPG et de la CPG/SM offre aux laboratoires du monde entier une avancée qui fera date.

Une source d'ions entièrement usinée dans un matériau inerte est au cœur de ce robuste système. Il n'y a donc pas de traitement de surface qui pourrait se détériorer et interférer avec les analyses, ce qui en fait l'instrument idéal pour l'analyse des composés actifs.

Le MSD Agilent 5973 inerte, associé au nouveau logiciel ChemStation, encore plus puissant, augmentera la productivité de votre laboratoire. En outre, grâce à la préparation améliorée des listes d'échantillons et d'autres fonctions d'utilisation intuitive, il est opérationnel en un minimum de temps.

Profitez des offres spéciales d'Agilent qui vous permettent de passer en douceur au nouveau MSD Agilent 5973 inerte. Une décision que vous ne regretterez pas.

Agilent Technologies
dreams made real

©Agilent Technologies 2004