

Distinctions

Les Médailles 2011 du CNRS

Médailles d'argent



• **Thierry Buffeteau**, directeur de recherche au sein du groupe Spectroscopie moléculaire de l'Institut des sciences moléculaires (Université Sciences et Technologies Bordeaux 1),

pour le développement des techniques de modulation de polarisation en spectroscopie infrarouge. Pionnier en Europe dans ce domaine, il a créé le premier montage de spectroscopie par réflexion (PMIRRAS, « polarization modulation infrared reflection-absorption spectroscopy ») afin de caractériser et déterminer les orientations moléculaires dans des films ultra-minces ou des monocouches déposées sur des substrats métalliques. Ces travaux, déjà récompensés par la Médaille de bronze du CNRS (1993) et le prix de la division Chimie physique de la SCF (2001), ont eu un impact très important, débouchant sur la commercialisation d'un instrument sans équivalent en spectroscopie IR polarisée de transmission. En 2000, il étudie un autre domaine : le dichroïsme circulaire vibrationnel (VCD), qui permet de sonder finement la matière. Le montage original qu'il a développé est l'un des plus performants au monde. Dès 2010, il complète cette approche par la mise en place d'un système de mesure de l'activité optique Raman qui lui permet d'avoir une approche unique et complémentaire. Ses expériences de VCD couplées aux calculs *ab initio* adéquats fournissent des informations sur les interactions entre molécules, permettant entre autres la détermination de configurations absolues de systèmes chiraux dans l'étude de systèmes variés (biomolécules chirales, cryptophanes, assemblées de molécules amphiphiles, protéines membranaires...). Ses travaux ont notamment fait la lumière sur les propriétés optiques et mécaniques de matériaux biologiques comme les protéines des toiles d'araignée.



• **Mir Wais Hosseini**, directeur du Laboratoire de tectonique moléculaire du solide (Institut Le Bel, Université de Strasbourg), pionnier de l'utilisation des concepts

de la chimie supramoléculaire pour élaborer des matériaux moléculaires dont la structure et les propriétés sont gouvernées par la nature des briques moléculaires les constituant et par leurs modes d'auto-assemblage*. Ses travaux ont notamment apporté une contribution majeure pour l'élaboration de solides hybrides possédant des structures



et des propriétés prédéfinies. Par la synthèse d'une grande variété de polymères de coordination, il a montré que des topologies particulièrement intéressantes comme des réseaux nanotubulaires de doubles hélices ou un arrangement 2D de type tresse pouvaient être ainsi accessibles. Par des approches similaires et en utilisant des briques moléculaires rigides ou comportant des centres de chiralité, des solides poreux ou polaires ont été préparés, montrant ainsi tout le potentiel de cette démarche. Son activité a également porté sur l'élaboration d'entités supramoléculaires très originales et dotées de propriétés remarquables comme des borocryptants caractérisés par une grande affinité et sélectivité envers les cations alcalins. Ses travaux sur des moteurs moléculaires originaux ou sur la mise en œuvre de l'approche de tectonique moléculaire sur des surfaces se distinguent une fois de plus par leur originalité et leur ambition scientifique.

*Voir son article « La tectonique moléculaire : des complexes hôte-substrat aux architectures complexes » paru début 2011 dans *L'Act. Chim.* (348-349, p. 36, en accès libre sur le site).

Médailles de bronze

• **Karine Alvarez**, chercheuse au Laboratoire d'architecture et fonction des macromolécules biologiques (Université de la Méditerranée-Aix-Marseille 2), responsable de l'activité chimie de l'équipe « Réplication virale : structure, mécanismes et drug-design » dont la thématique générale est l'étude structure-fonction de la machinerie répliquative de plusieurs virus pathogènes majeurs pour l'homme (VIH-1, rougeole, dengue, virus West Nile, SRAS, hépatite C). Dans l'objectif du groupe de concevoir et de synthétiser des antiviraux contre les virus pour lesquels il n'existe pas de traitement

et des antiviraux plus performants que ceux déjà utilisés en thérapie, elle a contribué à mettre en place la synthèse chimique au laboratoire, préfigurant la création d'une équipe émergente intitulée « Chimie médicinale antivirale » dont elle est responsable. Ses recherches se développent selon trois axes principaux : conception, synthèse et étude des propriétés antivirales d'analogues de nucléotides de type α -thiophosphonates actifs contre le VIH et le VHB ; mise au point d'une chimiothérapie contre les flavivirus ; synthèse de dinucléotides modifiés inhibiteurs de la polymérase NS5B du virus de l'hépatite C.

• **Cyril Aymonier**, chercheur dans le groupe Fluides supercritiques de l'Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux, pour ses travaux sur les matériaux nanostructurés avancés en milieux fluides supercritiques, à la frontière de la chimie, de la science des matériaux et des procédés. Cette approche pluridisciplinaire lui a permis de devenir un spécialiste déjà reconnu dans le domaine de la synthèse en milieu supercritique. Il a aussi accompagné le développement de la start-up Innoveox (prix Potier 2010) et anime le groupe « Réactivité chimique en milieux fluides supercritiques ».

• **Simona Bennici**, membre du groupe Énergies propres et renouvelables à IRCÉLYON, pour l'utilisation et le développement de méthodes calorimétriques originales, permettant le suivi de la chaleur de réaction pour appréhender des mécanismes réactionnels, des cinétiques, et envisager la mise au point de nouveaux catalyseurs. Son objectif : lever des verrous technologiques pour la production et le stockage de l'hydrogène en tant que vecteur énergétique (recherche

de nouveaux catalyseurs et étude de leur réactivité avec l'eau, étude de l'impact de polluants gazeux sur les performances des piles à combustible de type PEM, étude de la production d'hydrogène par reformage catalytique pour une production embarquée).

• **Tsuyoshi Kato**, chercheur au Laboratoire Hétérochimie fondamentale et appliquée (Université Paul Sabatier Toulouse 3), pour la synthèse, la caractérisation et l'évaluation de la réactivité de composés incluant des hétéroéléments des groupes 13 à 15 (en particulier P et Si), à la frontière entre chimie organique et chimie inorganique, avec des prolongements dans le domaine des polymères. Ses travaux, basés sur l'étude de la structure et de la réactivité d'espèces hautement réactives, en particulier les ylures/carbènes stables qu'il utilise en organocatalyse et dans les matériaux silicones, allient de façon exemplaire la recherche fondamentale aux applications en collaboration avec les entreprises : synthèse de carbodiphosphoranes cycliques, de bis-ylures mixtes de phosphore et de soufre, synthèse et étude de la réactivité du premier phosphonio silaylure, utilisation des NHC comme catalyseurs de la polymérisation des isocyanates avec des alcools pour former des uréthanes avec une bonne sélectivité.

• **Rémi Métivier**, chercheur au Laboratoire photophysique et photochimie supramoléculaires et macromoléculaires (ENS Cachan), pour ses recherches sur des molécules et matériaux photocommutables à base de photochromes organiques ayant pour objectif de détecter et modifier l'état d'un commutateur avec le minimum de photons. Parmi ses résultats significatifs : la fabrication de nanoparticules de photochromes organiques par ablation laser, qui permet d'obtenir des suspensions aqueuses stables possédant de bonnes qualités optiques, et l'effet d'amplification de la photocommutation dans les systèmes photochromes fluorophore- π s. Ses travaux ont montré la possibilité « d'allumer ou d'éteindre » plusieurs molécules fluorophores en commutant une seule molécule photochrome et, réciproquement, de stimuler la photocommutation du photochrome en présence de fluorophores.

• **Vincent Monteil**, chercheur au Laboratoire de chimie, catalyse, polymères et procédés (ESCE Lyon), pour le développement de nouvelles méthodes de polymérisation à l'interface entre la polymérisation par catalyse de coordination et la polymérisation radicalaire. Son objectif : élaborer de nouveaux copolymères constitués de séquences oléfines apolaires (éthylène, propylène...) et de séquences vinyliques polaires (acrylates...), synthèse qui reste à ce jour un véritable défi scientifique. En parallèle, il travaille sur la catalyse, encore controversée, de polymérisation des oléfines de type Ziegler-Natta. Une des finalités de ces travaux est de conférer à ces catalyseurs un caractère monosite,

ce qui serait une autre avancée dans le domaine ! Il a récemment développé de nouveaux catalyseurs bimétalliques pour remplacer des dérivés de l'étain, toxiques, en polymérisation des silicones et étend aujourd'hui son approche à la chimie des polyesters et des polyuréthanes.

Pour en savoir plus et découvrir les autres actualités de l'Institut de chimie, rendez-vous sur www.cnrs.fr/inc

Alain Tressaud,
« 2011 ACS Award for creative work in fluorine chemistry »



Ce prix de la division du Fluor de l'American Chemical Society a été remis à Alain Tressaud (qui se trouve entre la présidente de l'ACS, Nancy B. Jackson, et le représentant d'Honeywell, Andrew Poss) le 29 mars dernier à Anaheim (Californie) lors du 241^e congrès de l'ACS. Il est le premier Français à recevoir cette distinction. © Peter Cutts.

Les activités d'Alain Tressaud, directeur de recherche émérite à l'Institut de chimie de la matière condensée de Bordeaux (CNRS/Université de Bordeaux 1), couvrent des domaines très variés de la synthèse, de la caractérisation et des applications des matériaux fluorés. On peut citer les fluorures ferro- et ferrimagnétiques transparents, les composés d'intercalation du graphite comme conducteurs électroniques performants, les composés à anions mixtes comme pigments colorés et catalyseurs, la modification des propriétés de surface de matériaux variés par traitements fluorés ou par plasmas.

En 2002, le CNRS lui a confié la direction du Réseau français du fluor pour promouvoir les activités liées au fluor et aux produits fluorés dans l'ensemble des secteurs de la chimie, des sciences du vivant, des nouvelles technologies (micro-électronique, optoélectronique), de l'environnement, et pour favoriser les échanges entre les établissements publics et l'industrie.

Auteur de plus de 330 publications dans des revues internationales, plus de 50 conférences invitées dans des congrès internationaux, 60 séminaires sur invitation dans des universités ou groupes industriels, de nombreux chapitres d'ouvrages, 12 brevets avec des industries françaises (Thomson-CSF, Rhône-Poulenc Chimie, Rhodia, FAB, Areva), rappelons qu'il a coordonné le beau numéro spécial de *L'Actualité Chimique* « Fluor et produits fluorés à l'aube du XXI^e siècle » à l'occasion du centenaire du prix Nobel d'Henri Moissan (oct.-nov. 2006, 301-302).

La chimie au quotidien

2011 : 20^e édition de la Fête de la science

Du 12 au 16 octobre prochain, la science sera à l'honneur partout en France. L'événement, qui fête ses 20 ans d'existence, sera placé sous le signe de la chimie, Année internationale oblige ! De nombreuses animations vous attendent. À cette occasion notamment, quatre grandes institutions parisiennes – le Muséum national d'Histoire naturelle, le Musée des arts et métiers, le Palais de la découverte et le Musée du quai Branly – vont proposer au public une « enquête scientifique et technique » portant sur les œuvres de leurs collections en lien avec la chimie (du 12 octobre au 31 décembre).

• Pour en savoir plus sur les manifestations près de chez vous : www.fetedelascience.fr

« Projet M²C »

Un jeu vidéo pour partir à la découverte des métiers de la chimie



Après Superkimy, destiné aux 7-11 ans, la Fondation de la Maison de la Chimie et l'Union des Industries Chimiques proposent un nouveau jeu interactif sous forme d'intrigue policière pour faire découvrir les métiers de la chimie aux 13-18 ans. En menant leur enquête au pays de la chimie, les jeunes joueurs abordent ainsi les fonctions de R & D, de marketing ou de production... et les grands domaines d'application de la chimie du XXI^e siècle.

• En accès libre sur www.projetm2c.com