Prix des divisions 2004

Chimie organique

• Prix pour un scientifique : David Grierson

David Grierson, directeur de recherche de 1ère classe dirige le Laboratoire de pharmaco-chimie (UMR CNRS 176) à l'Institut Curie, Centre universitaire d'Orsay.
Après des études à l'Université de Colombie britannique à Vancouver (Canada) où il a obtenu un doctorat en 1975, et plusieurs stages post-doctoraux au Canada puis en France (dont un sous la direction de D. Barton), il a préparé un doctorat d'état es sciences dans le laboratoire de H.-P. Husson, soutenu en 1984 et portant sur la synthèse totale d'alcaloïdes indoliques. Il a effectué ses recherches à l'ICSN à Gif-sur-Yvette jusqu'en 1998, date à laquelle il a rejoint l'Institut Curie pour y créer sa propre équipe.
David Grierson est un spécialiste de synthèse organique avec une vaste expérience dans différents domaines allant des alcaloïdes et des stéroïdes aux porphyrines en passant par les peptides, les sucres, les hétérocycles et les terpènes. A l'Institut Curie, ses travaux portent sur le développement de sondes biologiques et d'agents thérapeutiques dédiés à lutter contre le cancer et le sida. Il s'agit essentiellement d'inhibiteurs de kinases et de télomérases, de porphyrines pour la thérapie photodynamique, d'agents anti-HIV et de la synthèse totale d'agents antitumoraux de la famille des cyanocyclines. De plus, il a mis en place avec son groupe une plate-forme entièrement équipée pour la synthèse parallèle de bibliothèques de petites molécules ; une bibliothèque de 8 500 composés a été constituée.
Auteur ou co-auteur d'environ 120 publications dans les meilleurs journaux, de 15 revues et 7 brevets, il a prononcé une centaine de conférences dont 15 dans des congrès internationaux lui assurant une bonne visibilité internationale. Il a également reçu un certain nombre de distinctions dont le prix Jekker de l'Académie des sciences en 1996.

• Prix pour un industriel : Jacques Fahy

Jacques Fahy est directeur de la division de Chimie médicinale V des Laboratoires Pierre Fabre à Castres.
Après un doctorat préparé sous la direction de Jean Lhomme, soutenu en 1982 et portant sur l'intercalation de la proflavine dans l'ADN, et un certificat d'études supérieures de toxicologie expérimentale, il intègre le Centre de recherche Pierre Fabre à Castres en 1983 où il a été adjoint au chef de service de phytochimie jusqu'en 1991. Il occupe ensuite le poste de chef de laboratoire au sein de la division de Chimie médicinale I, avant de prendre ses responsabilités actuelles. Il est l'auteur de 20 publications dans les meilleurs journaux et de 9 brevets et a donné 9 conférences dont deux dans des congrès internationaux.
Ses activités de recherche passées concernent l'extraction de végétaux, la purification et la détermination de structures de composés naturels et biologiquement actifs, la synthèse des produits isolés, le développement d'un médicament anticancéreux, la Navelbine®, et la synthèse de nouvelles molécules à activité anticancéreuse. Actuellement, ses travaux portent sur la recherche et la conception de nouveaux agents anticancéreux sur la base de produits d'origine naturelle et sur le développement d'un nouvel agent anticancéreux, la vinflumine. La découverte de cette nouvelle molécule résulte d'une collaboration avec le professeur Jacquesy (Université de Poitiers) visant à étudier le comportement de la vinorelbine (Navelbine®) en milieu superacide. La vinflumine a montré un profil d'activité antitumorale sans précédent dans la famille des alcaloïdes de Vinca. Ce composé est en cours d'évaluation clinique (phase III) dans le traitement du cancer du poumon et de la vessie. Le mécanisme de la nouvelle réaction de gem-difluoration et la mise au point d'un procédé de synthèse fiable et reproductible, extrapolable à des quantités supérieures, ont été réalisés en collaboration avec Alain Duflos, cadre chimiste au Centre de recherche Pierre Fabre. Cette belle aventure vient de conduire à la signature du plus gros contrat de l'histoire du groupe Pierre Fabre avec le groupe américain Bristol-Myers-Squibb pour le développement et la commercialisation de la vinflumine en Amérique du Nord et dans une partie de l'Asie.

• Prix Accros-SFC : Jean-François Nierengarten

Après des études de chimie à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, une thèse sur une thématique supramoléculaire : « Synthèse template de nœuds et d'entrelacs moléculaires », préparée dans l'équipe de Jean-Pierre Sauvage et soutenue en 1994, et un post-doctorat à l'ETH Zurich chez François Diederich où il fait connaissance avec la chimie des fullerènes et leur fonctionnalisation, J.-F. Nierengarten, 37 ans, intègre l'UMR 7504 (Institut de Physique et de Chimie des Matériaux de Strasbourg) dans le Groupe des matériaux organiques de Jean-François Nicoud où il poursuit la thématique de fonctionnalisation des fullerènes par des systèmes conjugués. Chargé de recherche en 2000, il dirige des recherches sur la synthèse de dérivés du C-60 pour l'élaboration de nouveaux matériaux organiques. Il rejoint ensuite l'ECPM (École de Chimie, Polymères et Matériaux) et poursuit de manière complètement indépendante son activité de synthèse de fullerènes fonctionnels à propriétés électroniques et photochimiques. On peut noter également une implication en chimie des dendrimères avec en particulier la synthèse de fullérodendrimères et de dendrimères possédant un cœur électroactif (complexes de Cu I).
En termes de publications, son dossier est impressionnant : 115 publications dont 40 pour la seule période 2002-2004. Il mène une activité scientifique en toute indépendance et a démontré sa capacité à initier des collaborations locales ou internationales avec de nombreuses équipes pour étudier les propriétés physico-chimiques de ses produits de synthèse (films de Langmuir-Blodgett, cristaux liquides, études électrochimiques, spectrométrie de masse, applications photovoltaïques, études photophysiques, utilisation de micro-ondes...).
Après avoir été coordinateur d'une ACI Jeunes chercheurs sur la synthèse de dérivés du C-60 pour l'élaboration de nouveaux matériaux organiques, il coordonne un réseau européen sur les matériaux à base de fullerènes pour une utilisation en optoélectronique. Il a été coresponsable d'un projet ECODEV (CNRS-ADEME) : « Fullerènes fonctionnalisés pour la conversion photovoltaïque ». Au niveau européen, il a été également impliqué dans une collaboration franco-italienne et un programme d'actions intégrées franco-espagnol. J.-F. Nierengarten est reconnu à l'internationale pour la qualité de ses résultats dans le domaine de la chimie des macromolécules à propriétés optoélectroniques.

• Prix de thèse Dina Surdin : François-Hugues Porée

François-Hugues Porée a réalisé sa thèse sous la direction de J. Ardisson et A. Pancrazi à l'Université de Cergy-Pontoise sur une approche synthétique de (+)-discodermolide et de quelques analogues, dans le cadre d'une collaboration avec les Laboratoires Servier pour l'obtention de nouveaux médica-

ments anticancéreux.
Suite au schéma de rétrosynthèse considéré, il a envisagé de construire la (+)-discodermolide par synthèse énantiosélective et stéréosélective des trois fragments. Pour réaliser la synthèse de ces trois fragments, il a dû au préalable mettre au point plusieurs réactions :
- un couplage de Z-vinyl carbamates avec des réactifs de Grignard. Il a pu montrer que le $Ni(acac)_2$ et le $NiCl_2$ (dppp) sont les catalyseurs les plus efficaces permettant une réaction stéréospécifique ;
- un passage de Z-vinyl carbamates à des Z-vinyl triflates ou phosphonates, réalisé en 3 étapes « one-pot » de façon totalement stéréosélective ;
- une réduction sélective de triples liaisons en présence de vinylétain ;
- une oxydation sélective compatible avec un vinyl étain, grâce au TEMPO en présence de bis(acetoxy)iodosyl benzène.
Après plusieurs essais, le premier fragment, possédant une chaîne carbonée longue de 10 atomes et portant 5 stéréocentres ainsi que deux doubles liaisons dont une Z, a finalement été obtenu en seulement 8 étapes avec un rendement global de 21 %. Le 2e fragment, constitué d'une chaîne à 8 atomes ayant 4 stéréocentres et une double liaison, a été formé en 8 étapes avec un rendement de 41 %. Le 3e fragment, long de 8 atomes de carbone et comportant 2 stéréocentres, une triple liaison et un vinylstannane Z, a pu être obtenu en seulement 4 étapes avec 21 % de rendement global. La stéréochimie de tous les stéréocentres formés a été vérifiée soit par corrélation avec des produits connus, soit par formation d'acétonides et étude RMN.

• Prix de thèse Fournier-SFC : Bahaâ Salem

Bahaâ Salem a soutenu sa thèse réalisée à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg sous la direction de Jean Suffert, en décembre 2003. Son sujet portait sur la « cyclocarbopallation 4-exo-dig : une méthodologie expéditive pour la synthèse de composés polycycliques ». Le domaine est donc celui de la chimie organométallique et plus particulièrement de chimie d'insertion du palladium zéro en catalyse. Le palladium est inséré sur des halogénures vinyliques, puis réagit de façon intramoléculaire 4 ou 5-exo-digonale sur un alcyne (silylé) présent dans la molécule. La nouvelle espèce alcène palladée ainsi obtenue subit *in situ* une réaction de Stille sur des alcènes stannylés. Cette séquence a pour résultat de générer des systèmes polycycliques accolés très complexes en peu d'étapes. La réaction de cyclisation 4-exo-digonale qui est décrite est assez spectaculaire car elle est en principe défavorisée par les règles de Baldwin. Les cycles à 4 chaînons accolés obtenus sont des diols cyclobuteniques très tendus. Le couplage de cette cyclisation 4-exo-dig avec un couplage de Stille en utilisant des diènes stannylés mène à la formation finale d'un cycle à 8 chaînons triènique par électrocyclisation conrotatoire à 8 électrons pi. On obtient ainsi des systèmes polycycliques accolés 6-4-8-5 très fonctionnalisés. L'ouverture du cyclobutane diol fournit des polycycles que l'on peut considérer comme des dérivés très avancés dans la synthèse de produits naturels sesterpéniques complexes (ophobiolines, variecolin...).
Il s'agit donc d'une contribution importante dans la chimie du palladium et de son application dans le domaine des réactions « en cascade ». Bahaâ Salem a réalisé un travail expérimental volumineux avec la préparation de plus de 250 produits en mettant au point une chimie innovante à laquelle la lecture de sa thèse permet de se familiariser.
Ses travaux ont fait l'objet de 4 publications dans des journaux internationaux de haut niveau et ont été présentés dans 4 communications orales. Actuellement, elle effectue un stage postdoctoral chez le Pr. Wender à Stanford.

• Prix de thèse Sigma-Aldrich-SFC : Audrey Herrbach

Audrey Herrbach a effectué sa thèse sous la direction de F. Guéritte et O. Baudoin à l'ICSN de Gif-sur-Yvette, et l'a soutenue en octobre 2003. Le mémoire correspondant s'intitule « Synthèse atroposélective d'un analogue du rhazinilame et nouvelle réaction d'activation de liaison C-H catalytique ».
Au cours de sa thèse, elle a travaillé sur deux sujets relativement indépendants. Dans un premier temps, elle a effectué diverses tentatives de couplage de Suzuki atropo-sélectif permettant de donner accès au cœur biaromatique à chiralité axiale du rhazinilame. Cette molécule d'origine naturelle présente une activité antimitotique liée à un comportement original vis-à-vis de la tubuline et constitue donc une cible biologiquement et chimiquement pertinente. Les couplages biaryliques métallocatalysés stéréosélectifs sont encore assez rarement décrits dans la bibliographie. Elle a d'abord envisagé une approche atropo-diastéréosélective reposant sur le couplage d'arène-chrome tricarbonyle avec des dérivés pinacolboronates, mais sans succès. Une version atropo-énantiosélective du couplage de Suzuki-Miyaura a alors été envisagée. Le travail d'optimisation accompli sur cette réaction lui a permis d'atteindre un rendement de 56 % et un e.e. de 40 % lors du couplage d'un iodoaryle fonctionnel et d'une aniline o-boronylée. Malgré toutes ses tentatives utilisant de nouveaux ligands phosphorés qu'elle a préparés, elle a obtenu ses meilleurs résultats avec des ligands binaphtyliques de type aminophosphines chirales. Après une recristallisation, elle a pu terminer la synthèse de sa molécule cible avec un e.e. de 92 % et un rendement de 9 % pour 7 étapes. Ce travail représente la première application d'un couplage atropo-énantiosélectif à une molécule d'intérêt biologique.
Dans un deuxième temps, elle a étudié une réaction inattendue, découverte au cours de son premier projet, qui concerne la fonctionnalisation de liaisons $C(sp^3)$-H non activées par un système pallado-catalysé. Cette nouvelle réaction, qui concerne les bromobenzènes portant un groupe gem-dialkyle benzylique en ortho, transforme ces derniers en des oléfines ou des cyclobutabenzènes à carbone quaternaire. Audrey Herrbach a optimisé les conditions permettant d'atteindre l'un ou l'autre de ces produits avec des rendements satisfaisants et a proposé un mécanisme partiellement commun pour expliquer leur formation.
Ses résultats ont fait l'objet de 3 publications dans des journaux internationaux.

Chimie physique

• Dario Bassani

Dario Bassani est né à Milan et a obtenu un PhD en chimie sous la direction de F.D. Lewis à Northwestern University (États-Unis) après avoir effectué des études universitaires à l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve (Belgique). Deux stages postdoctoraux, le premier en Suisse dans le laboratoire de Jakob Wirz, et le second chez Jean-Marie Lehn à Strasbourg, l'on conduit en France. Il a rejoint le CNRS en tant que CR1 en 1997.
Ce prix vient récompenser ses travaux sur le contrôle supramoléculaire de processus photoinduits. Dans le domaine émergent des nanosciences photochimiques, il est important de comprendre comment le milieu et l'organisation moléculaire agissent sur le comportement de la matière vis-à-vis de la lumière. Utilisée à la fois comme vecteur énergétique et moyen de dialogue avec le monde « nano », la lumière, fondamentale pour les processus de vision et de photosynthèse,

génère des états excités hautement énergétiques dont la réactivité peut être canalisée par l'organisation préalable des réactifs. Ce principe, analogue au concept des réactions topochimiques dans les cristaux, permet de sélectionner certains photoproduits parmi d'autres, mais aussi d'envisager la synthèse et le contrôle de récepteurs, et l'auto-assemblage d'édifices pour la séparation de charges, étape clé dans la conversion photovoltaïque.

Chimie du solide

• Anne Julbe

Anne Julbe vient d'être nommée directeur de recherche au CNRS où elle était rentrée en 1989 au Laboratoire de physico-chimie des matériaux, unité qui devait devenir en 1994 le Laboratoire des matériaux et des procédés membranaires, puis l'Institut Européen des Membranes (UMR 5635). Sa thèse, dirigée par Louis Cot, en coopération avec le CEA et Péchiney, portait sur les poudres dérivées de gel.

Ses travaux, très pluridisciplinaires, se situent à la frontière de la science des membranes, de la catalyse et du génie des procédés. Ils ont suscité de nombreux contrats et collaborations internationaux, nationaux, voire inter-régionaux, notamment avec de grands groupes comme Framatome.

Ses matériaux, synthétisés par des voies originales – sol-gel, synthèse hydrothermale, CO_2 supercritique ou chauffage micro-ondes – répondent aux grands problèmes actuels, dans des applications liées à la chimie, l'énergie et l'environnement : membranes pour le transport sélectif de O_2, He, H_2 ; électrolytes ou électrodes pour piles à combustible ; électrolyseurs ; films nanophasés catalyseurs de reformage.

On soulignera un nouveau concept de membrane, celui de valve chimique pour des membranes composites alumine-oxyde de vanadium dont l'état d'oxydoréduction (V_2O_5/V_2O_3) contrôle la porosité à volonté selon la pression partielle d'oxygène imposée.

Sections régionales

Alsace

22-23 mars 2005

Grand Est 2005

Mulhouse

Chimistes et biochimistes des universités voisines de Karslruhe, Freiburg-im-Breisgau et Bâle qui font partie de la Confédération des universités du Rhin Supérieur (EUCOR) se joindront aux chimistes français lors de cette réunion ayant pour thème cette année la biochimie et les nanomatériaux. Au programme :

- Deux conférences plénières : J.-M. Lehn (ULP, Collège de France) et R. Mülhaupt (Freiburg).
- *Polysaccharides as natural tools for nanomaterials*, par C. Bliard (Reims).
- *New metal containing nanoparticles: syntheses, properties and potential applications*, par G. Furdin (Nancy).
- *Chemistry at a distance. Electron transfer through DNA and peptides*, par B. Giese (Bâle).
- *Dynamic studies in biology using photochemical reactions*, par M. Goeldner (Strasbourg).
- *Claisen-Ireland rearrangement - Metathesis ring-closure*, par A. Haudrechy (Reims).
- *Toward the chemistry of biomachines: impact of molecular modeling and theoretical chemistry*, par B. Maigret (Nancy).
- *Design concepts in modern drug discovery*, par K. Muller (Bâle).
- *Does the substrate act as a stress factor on biofilm formation and properties?*, par M. Nardin (Mulhouse).
- *Strategies in the synthesis of nanoporous solids with defined properties*, par J. Patarin (Mulhouse).
- *Magnetic and multifunctional architectures*, par P. Rabu (Strasbourg).
- *Surface-assisted coordination chemistry*, par M. Ruben (Karlsruhe).
- *Self-assembly of antimicrobial peptide membranes using the template*, par A. Ulrich (Karlsruhe).

• grandest2005@uha.fr
http://www.dpg.uha.fr/grandest2005/index.htm

Nord-Pas de Calais-Picardie

24-25 mars 2005

2e Journées nord-européennes des jeunes chercheurs

Villeneuve d'Ascq

Les jeunes chercheurs anglais, belges et français sont conviés à ces journées internationales organisées par la section régionale et le club des jeunes à la Maison des Activités Culturelles et des Colloques (MACC). Trois conférenciers interviendront : Hervé Arribard (Saint-Gobain Recherche), Istvan Marko (Université de Louvain-la-Neuve, Belgique) et Ivan Parkin (Chemistry UCL, Royaume-Uni). Les communications orales sont réservées aux doctorants ; sur les communications par affiches, doit figurer au moins le nom d'un doctorant ou étudiant en master.

• Didier.Barbry@univ-lille1.fr
http://www.univ-lille1.fr/sfc-npdc/congres/

Parrainages

5-10 juin 2005

Gecom-Concoord 2005

Autrans

La vocation de ce colloque parrainé par la division Chimie de coordination est de favoriser des échanges scientifiques directs entre de jeunes chercheurs et des chercheurs plus confirmés, du secteur industriel comme du secteur universitaire. Tous les aspects de la chimie qui vont de la biologie à la conception de nouveaux matériaux y seront traités tant d'un point de vue fondamental que des applications les plus récentes dans l'industrie, comme par exemple l'étude de la compréhension des systèmes métallobiologiques, la conception et l'analyse de nouveaux matériaux, sans oublier la catalyse moléculaire et macromoléculaire faisant intervenir par exemple les nanoparticules.

Programme prévisionnel :

- *Complexes ansa-fluorényles des lanthanides : coordinations inhabituelles et applications en catalyse de polymérisation*, par J.-F. Carpentier (Rennes 1).
- *Nanoparticules organométalliques : synthèse, propriétés physiques et chimiques*, par B. Chaudret (LCC, Toulouse).
- *Catalyse (hétérogène) asymétrique*, par M. Lemaire (Université Claude Bernard, Lyon 1).
- *Ru complexes as oxidative redox catalysts, including the oxidation of water to molecular dioxygen*, par A. Llobet (Université de Girone, Espagne).
- *Approche ascendante des systèmes magnétiques moléculaires*, par T. Mallah (Université Paris-Sud 11, Orsay).
- *Excitation and relaxation with responsive lanthanide complexes*, par D. Parker (Université de Durham, Royaume-Uni).
- *Quelques exemples récents de nouvelles applications de la chimie organométallique dans différents domaines scientifiques*, par M. Pfeffer (Université Louis Pasteur, Strasbourg).
- *Iron-only hydrogenase: chemical assembly of the catalytic centre*, par C. Pickett (Norwich Research Park, John Innes Centre, Royaume-Uni).
- *Photosystème II : l'enzyme de dégagement d'oxygène*, par A.W. Rutherford (CEA Saclay).
- *Coordination chemistry with benzene-1,2-dithiolato radicals*, par K. Wieghardt (Max Planck Institute for Bioinorganique Chemistry, Allemagne).

• gecom.concoord@ujf-grenoble.fr
http://imbg.ujf-grenoble.fr/concoord-gecom-2005/