

MÉDAILLES D'ARGENT DU CNRS 2001

SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES

Henri GODFRIN, 51 ans, est directeur de recherche au CNRS. Après une très solide formation en Argentine, il a effectué sa carrière au Centre de recherches sur les très basses températures (CRTBT), laboratoire propre du CNRS à Grenoble. Dans l'équipe ultra-basses températures, il travaille sur les propriétés quantiques des isotopes de l'hélium avec comme souci constant le développement instrumental, dans la tradition du laboratoire. Parmi ses travaux, du diagramme de phases à fort champ de ^3He solide aux mesures neutroniques sur l'hélium, il a notamment réalisé l'étude systématique de ^3He à deux dimensions jusqu'à 100μ . Il a montré l'exceptionnelle richesse de ce système modèle, par la découverte du magnétisme nucléaire bidimensionnel, la mise en évidence de nombreuses phases magnétiques en fonction du taux de couverture et aujourd'hui la caractérisation d'un « liquide de spins » avec un état fondamental désordonné. Sa volonté de valoriser les savoir-faire développés au CRTBT est illustrée aujourd'hui par le rôle que joue son équipe, en partenariat avec le Bureau national de métrologie et l'industrie, dans un projet européen de métrologie destiné à définir une échelle de température allant jusqu'à 100μ , bien en dessous de 0,6K, la limite actuelle. Il a participé à l'Université de tous les savoirs et présenté : « *L'univers étrange du froid : à la limite du zéro absolu* ».

Attention Police Symbol et exposant

Guy DAVID, 44 ans, après sept ans de carrière au CNRS, est aujourd'hui professeur de l'Université de Paris-Sud et membre du Laboratoire de mathématiques d'Orsay (CNRS-Université Paris 11). Conférencier invité au Congrès international des mathématiciens à Berkeley en 1986, Guy David est célèbre pour ses travaux en analyse mathématique, en particulier géométrique. Il a obtenu divers prix scientifiques et il est *Foreign Honorary member* de l'*American Academy of Arts and Sciences*. Son premier travail remarquable concerne l'intégrale de Cauchy le long d'une courbe rectifiable peu régulière (problème de Calderon) et a débouché sur des avancées considérables en analyse. En 1998, il a résolu un autre problème célèbre : la conjecture de Vitushkin. A partir de 1990, il s'est lancé, avec Steven Semmes, dans un programme très ambitieux pour développer un calcul pseudo-différentiel sur un ensemble rectifiable de l'espace à d dimensions, sans hypothèse de régularité sur cet ensemble. Ils ont développé des outils qui s'avèrent adaptés à l'étude de problèmes théoriques de segmentation d'images, en particulier à la conjecture de Mumford-Shah (toujours non résolue). Guy David a contribué depuis 1995 de façon fondamentale à l'état actuel des connaissances sur ce sujet théorique, porteur de nombreuses applications.

PHYSIQUE NUCLÉAIRE ET CORPUSCULAIRE

Patrick ROUDEAU, 53 ans, est directeur de recherche au Laboratoire de l'accélérateur linéaire d'Orsay (CNRS-IN2P3-Université Paris-Sud). C'est l'un des meilleurs experts mondiaux de la physique des saveurs lourdes, la discipline qui a pour but d'explorer très précisément les propriétés de la deuxième et de la troisième famille de quarks et, par ce biais,

de tester la validité des prédictions théoriques. Après l'étude de la photoproduction des particules charmées - sujet de sa thèse - il a poursuivi cette exploration au Cern, à Genève : de 1980 à 1988, dans l'expérience NA14 auprès du supersynchrotron à proton puis, de 1989 à 2001, dans l'expérience Delphi au LEP (grand collisionneur électron-positon) où il a étudié la physique du quark beau. En outre, Patrick Roudeau a effectué un travail phénoménologique de haut niveau, permettant ainsi un dialogue fructueux entre expérimentateurs et théoriciens. Il a aussi apporté une contribution importante aux études de la machine, lors de la construction du collisionneur LEP, démontrant ainsi l'étendue et la diversité de ses talents.

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

Joseph SIFAKIS a 54 ans. Directeur de recherche au CNRS depuis 1985, il dirige, depuis sa création en 1993, le laboratoire Verimag à Grenoble (CNRS-Université Joseph Fourier-INPG) qui développe des formalismes de modélisation et des outils de validation de systèmes critiques. Joseph Sifakis fait partie de ces quelques pionniers qui ont su comprendre, il y a plus de 25 ans, l'importance qu'allait prendre le logiciel. Toute sa carrière a ainsi été guidée par la problématique de la production de logiciels sûrs. Il est l'un des fondateurs d'une théorie de la vérification des systèmes de transitions, théorie à l'origine d'un très grand nombre de travaux de recherche et d'applications. Schématiquement, il s'agit sommairement d'exprimer les propriétés des systèmes par des relations d'atteignabilité entre ensemble d'états. Ces relations se caractérisent ensuite comme points fixes d'opérateurs monotones. Les travaux les plus récents de Joseph Sifakis portent sur la modélisation et la vérification des systèmes temps-réel. Il a également manifesté tout au long de sa carrière un souci constant de transfert et de valorisation et joué un rôle prépondérant dans l'animation de la communauté tant au niveau national qu'international, en étant par exemple à l'origine de la création de la plus grande conférence internationale du domaine.

SCIENCES POUR L'INGENIEUR

Jean-Pierre COUDERC, 60 ans, est chercheur au Laboratoire de génie chimique (CNRS-INPT) à Toulouse et professeur à l'Institut national polytechnique de Toulouse. La carrière de ce spécialiste en génie chimique comporte deux périodes. Jusqu'en 1985, il travaille sur l'intégration de la mécanique des fluides dans deux opérations importantes : le mélange et la séparation en lit fluidisé. Il devient alors membre de la Fédération européenne de génie chimique et dirige le Laboratoire de génie chimique de 1982 à 1985. Ensuite, il effectue une reconversion thématique après avoir passé un an à l'usine Motorola de Toulouse : il initie des recherches sur l'élaboration des matériaux destinés à la microélectronique. Il travaille sur le génie des réacteurs de dépôt chimique en phase vapeur dans le cas de dépôts sur des substrats plans ou en lit fluidisé sur une poudre. Il invente ainsi une discipline nouvelle et originale basée sur des corrélations locales entre les conditions d'élaboration de dépôt, la structure et les propriétés des couches déposées. Ses travaux de modélisation et de simulation constituent des avancées importantes pour comprendre les mécanismes de dépôt et le fonctionnement des réacteurs industriels. En 1997, il reçoit le prix de la fondation Motorola. Il dirige actuellement le GDR « Couches minces ».

SCIENCES DE L'UNIVERS

Jean-Pierre VALET, 47 ans, géophysicien de renommée internationale, spécialiste de l'histoire du champ magnétique terrestre, est directeur de recherche au CNRS. Il dirige le laboratoire Géomagnétisme, paléomagnétisme et géodynamique (CNRS-IPGP-Université Denis Diderot), à Paris. Il a toujours travaillé sur un des mystères de notre planète : les inversions du champ magnétique terrestre. Pour apporter des éléments de réponses à cette question fondamentale en géophysique, il a développé une méthodologie originale d'analyse des séries sédimentaires et des coulées basaltiques. Il a ainsi pu montrer, sur de longues périodes, comment la structure dipolaire du champ magnétique se décompose lors d'une inversion, comment l'intensité du champ magnétique chute puis reprend de l'ampleur durant ces événements qui ont leur origine dans les mouvements du noyau liquide de la Terre. Poursuivant ses investigations, il a produit la première courbe de référence des variations de l'intensité géomagnétique qui témoigne du caractère fortement instable du champ lors des derniers 800 millénaires. Enfin, ses investigations sur les séries sédimentaires l'ont conduit à démontrer la nécessité de prendre en compte l'influence des paléocourants et des paléotempératures, nouvelles raisons d'un rapprochement entre paléomagnéticiens et paléoclimatologues. Ses articles sont parmi les plus cités en sciences de la Terre.

Françoise COMBES, 49 ans, est astronome au Département de radioastronomie millimétrique de l'Observatoire de Paris (CNRS-ENS-Observatoire de Paris). Agrégée de sciences physiques, elle devient Docteur d'état en 1980 avec une thèse sur la « dynamique et structure des galaxies ». Ayant abordé de très nombreux sujets dans le domaine extragalactique, sa démarche s'appuie continuellement sur les trois aspects complémentaires de la recherche : théorie, simulation et observation. Parmi ses grands domaines de recherche, on peut citer notamment : la mise en évidence du rôle des barres dans l'évolution des galaxies spirales et leur transformation le long de la séquence de Hubble, de même que le rôle de l'interaction entre galaxies ; la détection de nombreuses molécules interstellaires permettant l'étude à très petite échelle de la chimie interstellaire par absorption devant les quasars, y compris dans les galaxies très lointaines ; la construction d'un modèle de structure fractale hiérarchisée de la matière noire baryonique sous forme de gaz froid, structure fractale ayant pour origine l'auto-gravité des nuages eux-mêmes et permettant d'expliquer la stabilité du gaz et la non-formation d'étoiles. Françoise Combes, auteur de plus de 300 publications, a un rayonnement international et fait partie des astronomes les plus cités.

SCIENCES CHIMIQUES

Christian JOACHIM, 44 ans, est directeur de recherche au CNRS, au Centre d'élaboration de matériaux et d'études structurales (CEMES), à Toulouse. C'est un chercheur de dimension internationale, pionnier des nanosciences, en particulier de nanoélectronique moléculaire. Il conçoit des composants (interrupteurs, diodes, triodes...) en électronique moléculaire hybride, dans le but de réaliser des circuits électroniques aux dimensions proches de l'ultime, intégrés à l'intérieur d'une seule molécule. En relation avec le groupe « Nanoscale and Technologies » d'IBM à Zurich, il est aujourd'hui à l'origine des premiers interrupteurs moléculaires, de la première mesure de conductance électronique d'une seule molécule par STM (microscopie à

effet tunnel), du premier amplificateur moléculaire avec une seule molécule, du premier rotor moléculaire, de la première potentiométrie le long d'un fil moléculaire avec un STM et enfin du premier transistor moléculaire plan en nanotube de carbone. Christian Joachim travaille en étroite partenariat avec l'industrie et cherche toujours à valoriser les résultats de ses recherches. Il développe actuellement, avec son équipe, une micro-salle blanche intégrant tous les outils de manipulation, de nanolithographie et d'interconnexions avec une molécule.

Max MALACRIA, 52 ans, est professeur à l'Université Pierre et Marie Curie, à Paris. Il dirige le Laboratoire de chimie organique (CNRS-Université Paris 6). Il jouit d'une grande notoriété en synthèse organique et en chimie organométallique. Il développe, avec son équipe, de nouveaux modes de cyclisations radicalaires ou assistées par les métaux de transition. Ces processus (réactions en cascade) constituent des voies rapides, efficaces et élégantes dans l'édification de molécules polycycliques complexes à squelette de produits naturels, ouvrant par là, la voie à la préparation de produits biologiquement actifs. Il s'est également investi dans l'étude de nouveaux processus radicalaires asymétriques. Grâce à ses travaux, il est désormais possible d'avoir accès à des édifices moléculaires difficiles à synthétiser par les voies classiques. Très attentif à la valorisation de ses recherches, Max Malacria a noué de très nombreuses relations avec plusieurs groupes industriels dans les secteurs santé et pharmacie (Pierre Fabre, Glaxo-Wellcome, Atochem, Aventis, Rhodia, Sanofi-Synthélabo...). Il contribue largement à la formation des jeunes chercheurs. Enseignant, expert d'envergure nationale et internationale, il a constitué un patrimoine scientifique considérable, alliant pensée rigoureuse mais élégante et action passionnée mais efficace.

SCIENCES DE LA VIE

Jacques JOYARD, 56 ans, est directeur de recherche au CNRS et dirige le Laboratoire de physiologie cellulaire végétale (CNRS-Université de Grenoble 1-CEA) à Grenoble. Avec son équipe, il a effectué un travail pionnier dans la caractérisation fonctionnelle de l'enveloppe des chloroplastes des végétaux supérieurs. L'originalité de son approche repose sur une étude globale du rôle de l'enveloppe, mettant en œuvre une grande diversité d'approches expérimentales complémentaires. De très nombreux résultats ont été obtenus, tant sur la nature biochimique que sur la diversité des rôles de cette double membrane. Par exemple, l'enveloppe des plastes est un site majeur de synthèse de constituants membranaires dont certains sont à l'origine de molécules impliquées dans diverses voies de signalisation. Elle intervient aussi dans le contrôle de l'expression du génome chloroplastique. Ces résultats, replacés dans un contexte évolutif, font de l'enveloppe un témoin de l'intégration de l'ancêtre procaryote au cours de l'endosymbiose, à l'origine des chloroplastes. Les recherches de Jacques Joyard et de son équipe s'orientent aujourd'hui vers la caractérisation systématique des protéines de ces membranes et de leurs fonctions dans les processus de transport, de signalisation et de biogenèse.

William RUTHERFORD, 46 ans, est directeur de recherche au CNRS dans le Laboratoire des protéines membranaires transductrices d'énergie, section de bioénergétique (CEA) à Saclay. Ses thèmes de recherche concernent l'élucidation de la structure, du mécanisme fonctionnel des centres réactionnels photosynthétiques et du mécanisme du dégagement d'oxygène, en s'appuyant sur une approche comparative et spectroscopique à la frontière entre

la physique, la biologie et la chimie. Il a proposé des modèles pour les centres réactionnels des plantes qui sont encore valables. Puis, avec son équipe, il a confirmé, à l'aide de mesures physiques, plusieurs aspects de ces modèles. Sa recherche sur le photosystème II s'étend également à sa fonction catalytique dans l'oxydation de l'eau, source d'oxygène dans l'atmosphère. Ses contributions ont fait évoluer le sujet vers l'enzymologie moléculaire centrée sur la chimie des métaux et radicaux dans les protéines. Son équipe a appliqué et développé une série de méthodes biophysiques et spectroscopiques, en particulier la résonance paramagnétique électronique (RPE), une méthode qu'il a introduite dans les laboratoires de biologie à Saclay. Il s'intéresse aussi aux métalloprotéines et aux protéines radicalaires en général, comme les enzymes impliqués dans le stress oxydant.

Artur SCHERF, 44 ans, est directeur de recherche au laboratoire Bases génétiques et moléculaires des interactions de la cellule eucaryote (Institut Pasteur) à Paris. Ses recherches portent principalement sur les molécules de surface de l'hématie parasitée par *Plasmodium falciparum* et leur implication dans la physiopathologie du paludisme. Dans la phase gestationnelle de la maladie, les hématies parasitées sont séquestrées par le placenta. L'équipe d'Artur Scherf a montré que le ligand parasitaire impliqué est un domaine de la protéine parasitaire PfEMP1. Il a mis en évidence le regroupement en plusieurs « clusters » (agrégats) des extrémités télomériques des chromosomes. Il propose que le rôle de ces structures soit de faciliter les conversions géniques et serait une des causes de la forte virulence de *P. falciparum*. Artur Scherf a collaboré à l'identification de deux nouvelles protéines RSP-1 et RSP-2 impliquées dans la cytoadhérence des formes jeunes. La cytoadhérence des formes parasitaires jeunes est importante car elle favorise un cycle cryptique du paludisme et elle apporte de nouvelles cibles thérapeutiques. Par ailleurs, avec son équipe, il a mis en évidence une activité télomérase chez *P. falciparum* et propose de définir des inhibiteurs spécifiques de cette télomérase parasitaire, ce qui conduirait à une nouvelle thérapie anti-palustre.

Laszlo TORA, 43 ans, est directeur de recherche dans l'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (CNRS-Inserm-Université Louis Pasteur, Strasbourg), à Illkirch Graffenstaden. Il a consacré toute sa carrière à l'étude des mécanismes d'activation des gènes, en associant des approches aussi diverses que la biochimie, la génétique, et la biophysique. Laszlo Tora a mis en évidence, chez plusieurs récepteurs nucléaires, l'existence de multiples domaines permettant l'activation de gènes cibles. C'est pour comprendre le mécanisme d'action de ces domaines, qu'il s'est intéressé à la machinerie de base de la transcription. Il a été un des premiers à identifier les sous-unités du facteur d'initiation de la transcription TFIID et à établir leur rôle dans le cycle cellulaire et l'apoptose. Il a aussi contribué à la mise en place d'un modèle intégré des mécanismes de transcription et de maturation des ARN et à la découverte d'un nouveau facteur d'initiation et d'activation de la transcription (TFTC). Ces travaux, effectués sur plusieurs modèles expérimentaux (nématode, drosophile, poisson, souris et Homme) ont permis d'étoffer considérablement la vision des mécanismes d'activation des gènes et surtout, d'ouvrir de nouvelles voies que Laszlo Tora et son équipe continuent d'explorer.

SCIENCES DE L'HOMME ET DE LA SOCIÉTÉ

Christian GOURIEROUX, 51 ans, est professeur au groupe des écoles nationales d'économie et statistique et rattaché à l'Université Paris 9. Il est membre de l'équipe associée au CNRS du Centre de recherche en économie et en statistique (CREST), un des meilleurs centres de recherche mondiaux du domaine où il anime, depuis 1994, le laboratoire Finance-Assurance. Il travaille également au Centre d'études prospectives d'économie mathématique appliquée à la planification (CEPREMAP). Il cherche sans cesse à enrichir, approfondir et diffuser les techniques économétriques, à l'échelle nationale et internationale. Ses contributions théoriques majeures ont porté sur les méthodes d'inférence statistique telles « l'inférence indirecte » et le « pseudo-maximum de vraisemblance » aux applications désormais nombreuses. Ses ouvrages écrits avec Alain Monfort sur les modèles dynamiques font aussi référence en économie quantitative appliquée. Finance et assurance sont ses domaines de prédilection : finance de marché, surveillance des risques mais aussi sélection de clientèle pour le crédit aux particuliers et aux entreprises ou rédaction de contrats d'assurance et mise à jour des primes. Il a notamment publié (avec A. Frachot) *Titrisation et remboursements anticipés* (Economica, 1995) et *Statistique de l'assurance* (Economica, 1999) mais aussi près de 150 articles. Il assure une importante activité d'enseignement et de direction de thèses. Son rayonnement scientifique national et international lui a déjà valu de nombreuses distinctions honorifiques.

Christophe CHARLE, 50 ans, est professeur d'histoire contemporaine à l'Université de Paris 1 et directeur de l'Institut d'histoire moderne et contemporaine (CNRS). Ses premiers travaux ont été consacrés à l'histoire sociale des élites et des intellectuels en France. animateur d'une enquête collective du CNRS sur les universitaires en France et en Europe, il en a tiré un livre (*La République des universitaires 1870-1940*, Seuil, 1994), quatre dictionnaires biographiques des professeurs de la Sorbonne et du Collège de France (CNRS Éditions/INRP, 1985-1990) et deux volumes de colloque publiés sous sa direction en 1984 et 1993. Depuis une dizaine d'années, à la croisée de l'histoire sociale et de l'histoire culturelle, il s'est orienté vers une histoire comparative européenne. Dans ses derniers ouvrages, notamment, *La crise des sociétés impériales, Allemagne, France, Grande-Bretagne, 1900-1940* (Seuil, 2001), il revisite les spécificités sociales et culturelles françaises dans le cadre de l'Europe. Il a ainsi montré sa maîtrise des divers registres de la recherche historique et introduit de nouvelles perspectives d'interprétation. Devenu professeur des universités depuis 1991, Christophe Charle se veut aussi un historien en équipe, au sein de l'IHMC où il a effectué une grande partie de sa carrière. Professeur invité aux États-Unis et en Europe, il est reconnu, en France et à l'étranger, comme l'un des meilleurs spécialistes d'histoire sociale comparée.

Danièle HERVIEU-LEGER, 54 ans, est directrice d'études à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS). Elle a fondé et dirige le Centre d'études interdisciplinaires des faits religieux (EHESS-CNRS), à Paris. Rédactrice en chef de la revue *Archives de sciences sociales des religions*, elle est une figure marquante du renouveau de la sociologie des religions, de notoriété internationale. Sa bibliographie compte quelque 160 références, pour beaucoup en langue étrangère ou traduites. Après avoir travaillé sur les rapports entre engagement religieux et engagement politique dans le monde étudiant, puis (avec Bertrand Hervieu) sur les croyances utopiques dans les mouvements communautaires des années 1970 (*Le retour à la nature*, Seuil, 1979, et *Des communautés pour les temps difficiles*, Centurion, 1983), elle interroge les problématiques classiques de la sécularisation (*Vers un nouveau christianisme ?* Cerf, 1986 et *Sociologies et religion*, PUF, 2001). Avec *La religion pour*

mémoire (Cerf, 1993), elle propose une approche perspectiviste de la modernité religieuse et tire les conséquences de la dérégulation institutionnelle du religieux dans les sociétés modernes. Ses derniers ouvrages (*Le pèlerin et le converti*, Flammarion, 1999, réédition Poche, 2001 et *La religion en miettes ou la question des sectes*, Calmann-Lévy, 2001) étudient les formes nouvelles de la religiosité et tentent d'expliquer les transformations profondes du croire dans notre modernité.