

La Recherche à l'honneur

11 janvier 2010

**Christine GARBAN-
LABAUNE**

**Prix Lazare Carnot de
l'Académie des sciences**



**Christine Garban-Labaune, en présence de Guy Laval,
vice-président délégué aux relations internationales de
l'Académie des sciences.**

© B. Eymann/Académie des sciences

La lauréate 2009 du Grand Prix Lazare Carnot de l'Académie des sciences est Christine Garban-Labaune, directeur de recherche au CNRS, chercheuse au laboratoire pour l'utilisation des lasers intenses (LULI - Ecole Polytechnique/UPMC/CNRS/CEA).

Ce prix biennal, créé en 1992 par le ministre de la Défense, est destiné à récompenser des travaux de recherche fondamentale ayant des perspectives d'applications à la fois civiles et militaires.

RECHERCHE – INTERETS SCIENTIFIQUES

Expérimentatrice, mais aussi très proche des théoriciens, Christine Labaune a dirigé de nombreuses campagnes d'expériences sur l'interaction laser-plasma sur les plus grandes installations laser, en France (CEA), aux Etats-Unis et au Canada et a mené leur interprétation en collaboration avec de nombreux groupes théoriques français, américains et canadiens. Parmi les résultats les plus marquants, elle a démontré l'efficacité des courtes longueurs d'onde laser dans leur couplage avec la cible, du lissage laser sur la réduction des effets non linéaires, découvert le lissage par plasma et observé plusieurs processus de saturation des instabilités paramétriques.

Ses expériences ont guidé les évolutions successives qui ont permis d'aboutir à la conception des grands lasers destinés aux études de la Défense et à la réalisation de la fusion nucléaire contrôlée en laboratoire pour de futures applications à la production d'énergie.

REPERES BIOGRAPHIQUES

Physicienne à l'Ecole Polytechnique depuis 1975, Christine Labaune y a mené toute sa carrière, recrutée dans l'équipe d'Edouard Fabre au laboratoire de Physique des Milieux ionisés, à sa sortie de l'ENS.

Outre ses recherches dans le domaine nanoseconde, elle a initié des expériences d'interaction en impulsions courtes avec la réalisation des premières campagnes à Ottawa, suivies de plusieurs autres au CEA Limeil et au LULI.

Très engagée dans la formation, assurant les enseignements concernant l'interaction laser-plasma, la fusion par confinement inertiel et la physique des lasers dans les DEA de l'Ecole Polytechnique, Paris VI et Paris XI ; elle participe activement à l'ouverture et la vulgarisation auprès des jeunes.

Directrice de l'Institut Lasers et Plasmas (2006-2009), elle a donné une très forte impulsion à cette communauté vers deux grands projets européens : HiPER (High Power Laser Energy Research) et ELI (Extreme Light Infrastructure).

AUTRES DISTINCTIONS

2001 Fellow de l'American Physical Society

Editrice du premier livre issu de la Conférence IFSA (Inertial Fusion Science and Applications)

Topical Editor de l'*European Journal of Physics D* et du *Journal Plasma Physics and Controlled Nuclear Fusion*

Alain ASPECT

**Prix senior en
électronique et
optique quantique
de la Société
européenne de
physique**



Alain Aspect est lauréat de l'un des deux prix seniors 2009 de l'EPS en électronique et optique quantique, prix qui lui a été remis lors du congrès World of Photonics, le 16 juin 2009 à Munich, en Allemagne.

Remis tous les deux ans, ces prix récompensent des chercheurs du plus haut niveau en recherche fondamentale et appliquée.

RECHERCHE – INTERETS SCIENTIFIQUES

Spécialités : expérimentateur en optique quantique et physique atomique.
Sujets abordés : fondements de la mécanique quantique ; refroidissement d'atomes par laser ; optique atomique ; condensats de Bose Einstein et lasers à atomes.

Alain Aspect est notamment connu pour avoir conduit plusieurs tests des inégalités de Bell relatives à l'un des problèmes fondamentaux de la mécanique quantique, le paradoxe Einstein-Podolsky-Rosen. En attirant l'attention sur l'intrication quantique, ces travaux ont contribué à l'émergence d'un nouveau champ de recherche, l'information quantique, qui vise à baser la transmission et le traitement de l'information sur des propriétés quantiques sans équivalent classique.

Tout en poursuivant ses travaux de recherche fondamentale, il œuvre au rapprochement entre la recherche académique et les industriels.

REPERES BIOGRAPHIQUES

Physicien français, né en 1947, Alain Aspect fait ses études à l'École normale supérieure de l'enseignement technique (ENSET, future ENS de Cachan) et à l'université d'Orsay (1965-1969) et à la faculté des sciences d'Orsay. Reçu à l'agrégation de physique en 1969, il est détaché comme assistant à la Faculté des sciences d'Orsay et obtient en 1971 le diplôme de docteur de 3^e cycle (*Spectroscopie de Fourier par holographie*) au sein de l'Institut d'optique théorique et appliquée sous la direction de Serge Lowenthal. Il part enseigner, au titre de la coopération, à l'École normale supérieure de Yaoundé (Cameroun) de 1971 à 1974.

À son retour en France, il est nommé maître-assistant à l'ENS Cachan. Christian Imbert, professeur à l'École supérieure d'optique, lui propose de préparer, au sein de son groupe de l'Institut d'Optique, une thèse d'État, portant sur le test des inégalités de Bell, qui permettent de trancher un débat amorcé en 1935 par Albert Einstein et Niels Bohr sur les fondements de la mécanique quantique. Sa thèse sera soutenue en 1983. Dans la foulée, il construit avec son étudiant Philippe Grangier la première source de photons unique qui permet de tester de façon frappante la dualité onde particule.

En 1984, il est nommé sous-directeur de laboratoire au Collège de France (associé à la chaire de physique atomique et moléculaire de Claude Cohen-Tannoudji) et participe, au sein du laboratoire de Spectroscopie

hertzienne de l'ENS, aux travaux de l'équipe de Claude Cohen-Tannoudji sur le refroidissement d'atomes par laser, travaux récompensés par le prix Nobel de physique.

En 1992, nommé directeur de recherche au CNRS, il retourne à Orsay au sein de l'Institut d'optique, où il monte un groupe de recherche consacré à l'optique atomique, qui obtient des résultats marquants sur les miroirs atomiques, les condensats de Bose-Einstein et les lasers à atomes, l'effet Hanbury Brown et Twiss atomique, et la localisation d'Anderson d'atomes ultra-froids.

Alain Aspect est directeur de recherche CNRS et professeur à l'École Polytechnique et à l'Institut d'Optique *Graduate School*.

AUTRES DISTINCTIONS

1991 Prix Holweck

1995 correspondant de l'Académie des sciences

1999 Max Born Award of the Optical Society of America

1999 Prix Humboldt-Gay Lussac (Allemagne)

2000 Carnegie centennial professor (University of Strathclyde, Ecosse)

2000 Académie des Technologies

2002 membre de l'Académie des sciences

2005 Médaille d'or du CNRS

2006 Haut conseil de la science et de la technologie

2008 National Academy of Sciences (USA)

2009 Österreichische Akademie der Wissenschaften

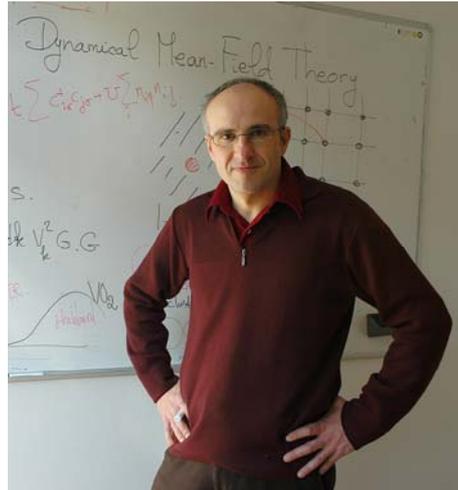
Docteur *Honoris Causa* de Montréal (Ecole Polytechnique et Université),
Canberra (Australian National University), Edinburgh (Herriott-Watt University)

Chevalier de la légion d'honneur

Officier des palmes académiques

Antoine GEORGES

Professeur au Collège de France
Chaire de *Physique de la matière condensée*



En février 2009, Antoine Georges a été nommé Professeur au Collège de France, titulaire de la chaire de « Physique de la Matière Condensée ».

Le monde des matériaux présente une extraordinaire diversité d'architectures (état cristallin, verres, mousses, gels, ...) et de comportements physiques (métaux, isolants, semi-conducteurs, supraconducteurs, ...). La physique de la matière condensée étudie ces formes organisées de la matière, et cherche à en comprendre les propriétés, soit directement à l'échelle macroscopique, soit en les reliant aux lois physiques microscopiques – celles des atomes et des molécules qui les constituent. Dans ce domaine, synthèse de nouveaux matériaux, instrumentation et expérimentation de pointe, théorie et enjeux appliqués sont étroitement liés. Nombre de technologies modernes (le transistor, ou l'imagerie médicale par résonance magnétique nucléaire par exemple) ont pour origine des découvertes fondamentales en physique de la matière condensée. Ce domaine de recherche a aussi de nombreuses frontières communes avec d'autres domaines de la physique, comme l'étude des atomes ultra-froids par exemple.

« Le choix de l'intitulé assez large me permettra de laisser évoluer librement mes intérêts scientifiques », explique A. Georges. « Au-delà d'une reconnaissance scientifique personnelle qui, bien entendu, me fait plaisir, cette élection consacre la reconnaissance de l'intérêt et de l'actualité d'un domaine de recherche : les matériaux à fortes corrélations quantiques.... J'aimerais concevoir mon cours au Collège comme un forum intellectuel et scientifique pour présenter et débattre de questions d'actualité avec des scientifiques du domaine, théoriciens et expérimentateurs, mais aussi jeter des passerelles avec d'autres domaines, comme l'optique quantique ou la chimie des matériaux.»

RECHERCHE – INTERETS SCIENTIFIQUES

Après un très bref passage par la physique des hautes énergies, les recherches d'Antoine Georges ont porté jusqu'en 1990 sur la physique statistique des systèmes désordonnés. Il a en particulier étudié les processus de diffusion non-Browniens dans les milieux fortement inhomogènes. Depuis 1990, il s'intéresse à la physique des systèmes quantiques fortement corrélés. Ce domaine de recherche concerne une vaste gamme de matériaux : oxydes de métaux de transition (comme les oxydes de cuivre supraconducteurs à "haute température critique" par exemple), composés de terres rares et d'actinides, conducteurs organiques, matériaux nano-structurés comme les points quantiques ou les hétérostructures d'oxydes. De plus, ce domaine s'est récemment rapproché de celui de l'optique quantique avec l'étude des atomes ultra-froids, en particulier lorsqu'ils sont piégés dans des réseaux optiques. Antoine Georges est l'un des co-inventeurs de l'approche théorique du "champ moyen dynamique" (Dynamical Mean-Field Theory) qui a permis des avancées dans la compréhension de ces matériaux à fortes corrélations, et pour lequel il a été co-lauréat du « Europhysics Condensed Matter Prize ». Il a collaboré avec de nombreuses équipes expérimentales, en France et à l'étranger (en particulier au Laboratoire de Physique d'Orsay, au Laboratoire Matériaux et Phénomènes Quantiques de l'Université Paris 7 et au Laboratoire Kastler-Brossel de l'ENS).

REPERES BIOGRAPHIQUES

Antoine Georges, né en 1961 à Paris, a été élève de l'Ecole Polytechnique, puis a rejoint en 1984 le Laboratoire de Physique Théorique de l'Ecole Normale Supérieure, où il a soutenu sa thèse en 1988. Il a été chercheur dans ce laboratoire jusqu'en 2003, en tant que chargé, puis directeur de recherche au CNRS. En 2003, il a créé, au Centre de Physique Théorique de l'Ecole Polytechnique, une équipe de recherche sur la physique des matériaux à fortes corrélations quantiques. Professeur à l'Ecole Polytechnique, il y préside le Département de Physique de 2006 à 2009. Il a effectué de nombreux séjours à l'étranger, de 1989 à 1991 comme post-doctorant à l'Université de Princeton (USA), puis comme chercheur et professeur invité (en particulier aux USA - Kavli Institute for Theoretical Physics, University of California, Santa Barbara ; Rutgers University - et en Suisse – EPFL ; Université de Genève).

AUTRES DISTINCTIONS

- 1983 Prix Louis Armand
- 1990 Prix Anatole et Suzanne Abragam (Académie des sciences)
- 2004 Prix Dargelos
- 2006 Condensed Matter Europhysics Prize, (avec G. Kotliar, W. Metzner, D. Vollhardt)
- 2007 Médaille d'argent du CNRS

Emmanuel LEDOUX

Prix Dolomieu de l'Académie des sciences



Le lauréat 2009 du grand Prix Dolomieu du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) en mathématique, physique, mécanique, informatique et sciences de la Terre et de l'univers, est Emmanuel Ledoux, directeur de recherche à MINES ParisTech.

Créé en 1998, ce prix annuel est destiné à récompenser un ou plusieurs chercheurs ou ingénieurs, français ou ressortissants de la communauté européenne, pour un travail de recherches remarquables dans le domaine des sciences de la terre alternativement appliquées ou fondamentales.

RECHERCHE – INTERETS SCIENTIFIQUES

Emmanuel Ledoux a été pionnier dans l'essor de la géologie quantitative en France, en élaborant des modèles hydrauliques, thermiques, mécaniques et géochimiques. Il a su appliquer ces outils à de nombreux problèmes difficiles posés par les pouvoirs publics et la société industrielle, comme la gestion des ressources en eau et l'influence du changement climatique sur ces ressources, la géothermie de haute et basse enthalpie, le stockage des déchets nucléaires, la reconstitution de l'histoire géologique des bassins sédimentaires, la gestion des anciens sites miniers en cours de fermeture.

REPERES BIOGRAPHIQUES

Après des études d'ingénieur à l'Ecole des Mines, Emmanuel Ledoux soutient sa thèse en 1980 (Ecole des Mines/Paris VI). Chercheur, puis directeur du Centre d'Informatique géologique de MINES ParisTech, il mène, parallèlement à ses activités d'enseignant, des activités d'expertise sur les sites de stockage et réalise des études sur les mines et carrières.

Emmanuel Ledoux est actuellement directeur de recherche à MINES ParisTech et directeur-adjoint de l'Ecole doctorale Géosciences et Ressources naturelles.

AUTRES DISTINCTIONS

1983 Premier Prix Henri Milon

2001 Prix Gosselet de la géologie appliquée, Société Géologique de France

Ludwik LEIBLER

**Prix de l'Institut
Français du Pétrole**



Le prix 2009 de l'Institut Français du Pétrole, Grand Prix de l'Académie des sciences est attribué à Ludwik Leibler, professeur associé à l'ESPCI ParisTech et directeur de recherche au CNRS, directeur de l'UMR Matière Molle et Chimie (ESPCI ParisTech/CNRS).

Créé en 1990, ce prix annuel, fondé par l'IFP, est destiné à récompenser un chercheur ou une équipe, français ou étranger, auteur d'une œuvre scientifique qui a contribué au progrès des connaissances et des techniques intéressant directement ou indirectement l'industrie des hydrocarbures, dans son action pour la satisfaction des besoins de l'humanité en énergie propre, produits et matériaux, dans le respect de l'environnement. Il est attribué alternativement dans les disciplines relevant de chacune des deux divisions.

RECHERCHE – INTERETS SCIENTIFIQUES

Spécialiste de la physico-chimie des polymères, Ludwik Leibler est l'auteur de contributions pionnières nombreuses.

Il a par exemple initié une activité intense dans les copolymères par un article fondateur du domaine. Il a contribué de manière décisive à la compréhension de la dynamique des polymères associatifs, à celle de l'adhésion, etc.

Il a également inventé des matériaux originaux alliant l'intérêt industriel à une réflexion théorique, comme, par exemple, les matériaux co-continus aux propriétés mécaniques exceptionnelles et les élastomères auto-cicatrisants capables de se ressouder par simple contact après une coupure totale.

REPERES BIBLIOGRAPHIQUES

Ludwik Leibler est directeur de recherche au CNRS et professeur associé à l'ESPCI ParisTech. Il a obtenu son doctorat en Physique Théorique en 1976 à l'Université de Varsovie et a ensuite effectué deux années de stage post-doctoral, la première au Collège de France à Paris sous la direction du Professeur Pierre-Gilles de Gennes et la seconde à Saclay.

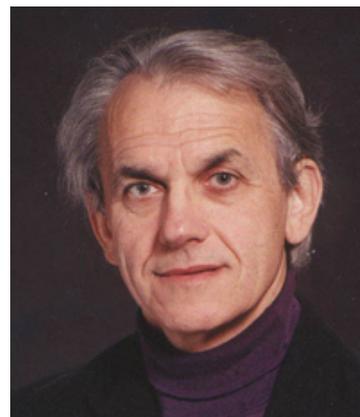
En 1979, il entre au CNRS à Strasbourg, puis intègre l'ESPCI en 1985 où il travaille sur plusieurs aspects théoriques et expérimentaux de la physique et de la chimie des polymères. De 1996 à 2003 il crée et dirige l'unité mixte de recherche CNRS-Elf Atochem, puis CNRS-Atofina. En 2001, il devient professeur associé à l'ESPCI dans le domaine de la matière molle. Ses recherches portent sur l'influence du désordre moléculaire sur la nanostructuration et la chimie des polymères, la résistance à l'impact, la fracture, la conception de polymères stimulables et de matériaux supramoléculaires.

AUTRES DISTINCTIONS

- 1989 Médaille d'argent du CNRS
- 1989 Prix Scientifique IBM France
- 2004 Membre de la National Academy of Engineering (USA)
- 2006 Polymer Physics Prize de l'American Physical Society
- 2007 Polymer Chemistry Award de l'American Chemical Society
- 2009 Grand prix Pierre Süe de la Société française de chimie (avec C. Sanchez)

Gérard MOUROU

**Charles H. Townes Award
2009 de l'Optical Society
of America**



Gérard Mourou, chercheur au Laboratoire d'optique appliquée (LOA – Ecole Polytechnique/ENSTA ParisTech/CNRS), s'est vu décerner le Charles H. Townes Award 2009.

Etabli par l'Optical Society of America, ce prix est le plus prestigieux décerné en optique, laser et optique quantique.

RECHERCHE - INTERETS SCIENTIFIQUES

Physicien français investi dans le domaine des champs électriques et du laser, Gérard Mourou est le co-inventeur d'une technique dite *Chirped Pulse Amplification* (CPA) qui fut utilisée par la suite pour créer des impulsions ultracourtes de très haute puissance (de l'ordre du térawatt) dans les lasers à impulsions.

REPERES BIOGRAPHIQUES

Né en 1944, Gérard Mourou fait ses études supérieures à l'université de Grenoble où il obtient la maîtrise en physique en 1967. Il rejoint l'École polytechnique où il travaille sur l'étude de la variation de fréquence des lasers à rubis déclenchés.

En 1970, il obtient pour ces travaux - à l'université de Paris - le doctorat de 3^e cycle dans la spécialité « *optique approfondie* ». Il part alors au Canada, au Laboratoire de recherche en optique et laser de la faculté des sciences de l'Université Laval, où il travaille sur les lasers à impulsions brèves appliqués à l'étude des colorants en solution. En 1973, il obtient pour ces travaux un doctorat d'État ès sciences à l'Université Paris VI.

Il travaille ensuite un an au département de chimie de l'université d'État de San Diego puis rejoint le Laboratoire d'Optique Appliquée commun à l'École nationale supérieure des techniques avancées (ENSTA ParisTech) et à l'École polytechnique, où il crée un groupe de recherche sur les sciences ultrarapides.

Il part en 1977 aux États-Unis à l'Université de Rochester comme *scientist* au laboratoire pour l'énergie laser, puis *senior scientist*, directeur du groupe de recherche « picosecond » ainsi que professeur à l'Institut d'optique de l'Université. En 1988, il rejoint, en tant que professeur, le département de génie électrique et informatique de l'Université du Michigan où il y fonde et dirige un laboratoire sur les sciences ultrarapides qui devient en 1991 le nouveau centre pour les sciences optiques ultrarapides, financé par la National Science Foundation (NSF). Il est également professeur au département de physique appliquée.

En 1994, Gérard Mourou, et son équipe de l'Université du Michigan, découvre que l'équilibre entre l'auto-concentration de la réfraction (*cf.* effet Kerr) et l'auto-atténuation de la diffraction par ionisation et raréfaction d'un rayon laser d'une puissance de l'ordre du térawatt dans l'atmosphère, crée des « filaments » qui se comportent comme des guides d'onde pour le rayon et empêche ainsi sa divergence.

En 1995, il devient « *A. D. Moore distinguished university professor of electrical engineering and computer science* ».

Gérard Mourou est directeur du Laboratoire d'optique appliquée de l'ENSTA ParisTech.

AUTRES DISTINCTIONS

1995 Wood Prize (Optical Society of America)

1997 Edgerton Prize (SPIE)

1999 Sarnoff Prize (IEEE)

2002 National Academy of Engineering (USA)

2004 IEEE/LEOS Quantum Electronics Award

2005 Willis E. Lamb Award for Laser Science and Quantum Optics

Fellow of the Optical Society of America

Fellow of the Institute of Electrical and Electronics Engineers

PRIX DE THESE PARISTECH 2009

Claire DUBROCQ-BARITAUD

Mécanismes d'action de « Polymer Processing Aids » fluorés durant l'extrusion d'un polyéthylène basse densité linéaire : études expérimentales et interprétations

Thèse présentée et soutenue au Centre de Mise en forme des Matériaux, MINES ParisTech

« Le travail de thèse de Claire Dubrocq-Baritaud concerne l'étude et la compréhension du rôle des additifs fluorés sur la suppression des défauts de surface et des instabilités d'extrusion des polymères. Il s'agit d'un problème industriel très important et d'une thématique scientifique actuelle, complexe, controversée et donc fascinante. La thèse présente une étude très complète, impressionnante par la diversité des techniques et les astuces expérimentales utilisées et par le souci de modélisation et d'interprétations des phénomènes observés à diverses échelles microscopiques, mésoscopiques et macroscopiques. [...]

Le choix de la géométrie plate couplée à l'utilisation d'un montage optique et des observations des dépôts des surfaces par les techniques microscopiques livre une grande richesse de résultats de toute première importance et surtout permet de comprendre l'influence des divers paramètres moléculaires et plus macroscopiques. » (extrait du rapport de thèse du Professeur Ludwik Leibler).

Les travaux de thèse de Claire Dubrocq-Baritaud ont été présentés dans des congrès nationaux et internationaux de la spécialité, ayant permis des discussions directes avec les chercheurs du domaine. Les résultats expérimentaux ont de plus apporté sur un plan technologique des éléments de réponse pour l'amélioration des matériaux fluorés et l'optimisation des procédés de mise en forme des thermoplastiques.

REFERENCES

Dubrocq-Baritaud, C., Devaux, N., Darque-Ceretti, E., Vergnes, B., *Rhéologie*, 12 : 19-26 (2007), *4th Annual European Rheology Conference, Napoli (Italy)*, (2007), Oral communication.

15th International Congress of Rheology, Monterey, USA, (2008), Oral communication.

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Ingénieur ESPCI ParisTech, Claire Dubrocq-Baritaud travaille depuis novembre 2008 au Centre de Technologie de la société Michelin, en tant qu'experte scientifique en rhéologie et physico-chimie. Ses activités concernent la compréhension et la caractérisation du comportement des élastomères chargés dans les procédés. Dans ce cadre, elle développe des partenariats universitaires sur des problématiques industrielles.

Valéria NUZZO

Mécanismes d'interaction du laser femtoseconde avec le tissu pour des applications en greffe de cornée

Thèse réalisée au Laboratoire d'Optique Appliquée, Ecole Polytechnique /ENSTA/CNRS, en collaboration avec l'Hôpital Hôtel Dieu à Paris.

Environ 100 000 greffes de cornée sont réalisées par an dans le monde. La première cause de greffe de cornée est l'œdème, pathologie due à un dysfonctionnement cellulaire ; le tissu devient perméable et perd ses propriétés de transparence. Le degré d'œdème progresse rapidement et, si non interrompu par une greffe, entraîne une opacification totale de la cornée et une baisse drastique de l'acuité visuelle. La kératoplastie pratiquée avec des instruments mécaniques présente des limitations opératoires et des complications post-opératoires. Face à cela, le laser fs, qui assure une découpe précise et reproductible, est une alternative intéressante aux techniques classiques. Des systèmes à but clinique sont déjà présents sur le marché, mais ils se basent sur une technologie non adaptée aux cornées fortement opaques.

De nature interdisciplinaire, ce travail de recherche a permis d'établir un bilan très complet du potentiel et des limites de l'application de la technologie laser femtoseconde actuelle à la greffe de cornées pathologiques. Il a apporté des solutions d'optimisation de l'interaction laser-tissu et posé les bases pour le développement d'une technologie future plus performante.

Sur la base de ces résultats, un projet a été monté au LOA, en collaboration avec l'Institut d'Optique de Palaiseau et l'entreprise Imagine Eyes, pour développer un système innovant de greffe de cornée. (ANR 06-TecSan-025 : GRECO «GREffes de CORnée automatisées par laser femtoseconde optimisé et système de contrôle aberrométrique »).

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Valéria Nuzzo est actuellement chercheur post-doctoral à l'Université d'Harvard, dans le Département de Physique Appliquée. Son travail, en collaboration avec une équipe de biologistes, porte sur la nanochirurgie cellulaire par laser femtoseconde.

Elle souhaite continuer à s'investir dans la recherche interdisciplinaire, en privilégiant la communication et les synergies avec l'industrie pour les transferts science-société.

David VISSIERE

Solution de guidage navigation pilotage pour véhicules autonomes hétérogènes en vue d'une mission collaborative

Thèse réalisée au Centre Automatique et Systèmes de MINES ParisTech, en partenariat avec le Laboratoire de Recherches Balistiques et Aérodynamiques de la Délégation Générale pour l'Armement.

La démocratisation du GPS a fait entrer la localisation dans les habitudes du grand public. Le GPS présente des faiblesses comme son indisponibilité en intérieur ou sa sensibilité au brouillage. Pour certaines applications militaires ou civiles (navigation des sous-marins, des fusées), l'utilisation de capteurs inertiels très haute performance (gyromètres et accéléromètres) mis en œuvre dans des algorithmes complexes permet de naviguer sans GPS.

Une nouvelle génération de capteurs inertiels développés en série pour les produits électroniques grand public (Airbags, Iphone, Wii-mote) avec un très faible coût et des performances médiocres est apparue sur le marché. La possibilité d'utiliser ces capteurs pour localiser des systèmes légers représente un enjeu majeur pour de très nombreuses applications civiles et militaires alors que leur performance intrinsèque rend les algorithmes inertiels classiques inutilisables.

Les travaux menés durant la thèse sur différentes plateformes ont abouti à la découverte d'une nouvelle méthode de navigation permettant une estimation précise de la localisation et de l'orientation d'un corps en l'absence de GPS avec des capteurs inertiels et magnétiques bas coût.

La navigation magnéto-inertielle développée s'appuie sur l'utilisation combinée du champ de gravité et du champ magnétique modélisé au travers des équations de Maxwell. Un réseau de magnétomètres distribués permet d'estimer les gradients du champ magnétique terrestre déformé et d'en déduire avec précision la vitesse du corps en mouvement.

Le procédé et le dispositif associé ont été brevetés, un démonstrateur a été réalisé permettant de restituer la trajectoire d'un piéton dans un bâtiment.

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

A la suite de sa thèse, David Vissière a quitté le corps de l'Armement et son poste d'expert en Navigation pour créer et rejoindre, comme directeur technique, la *start-up* innovante SYSNAV, spécialisée dans la localisation sans GPS.

TABLE DES MATIERES

Christine Garban-Labaune

Prix Lazare Carnot 2009 de l'Académie des sciences

Alain Aspect

Prix senior 2009 en électronique et optique quantique de la Société européenne de Physique

Antoine Georges

Nomination au Collège de France

Emmanuel Ledoux

Prix Dolomieu 2009 de l'Académie des sciences

Ludwik Leibler

Prix 2009 de l'Institut Français du Pétrole

Gérard Mourou

Charles H. Townes Award 2009 de l'Optical Society of America

PRIX DE THESE PARISTECH 2009

Claire Dubrocq-Baritaud (Centre de Mise en Forme des Matériaux, MINES ParisTech)
Mécanisme d'action de "Polymer Processing Aids" fluorés durant l'extrusion d'un polyéthylène basse densité linéaire : études expérimentales et interprétations

Valeria Nuzzo (Laboratoire d'Optique Appliquée (ENSTA ParisTech/Ecole Polytechnique)
Mécanismes d'interaction du laser femtoseconde avec le tissu pour des applications en greffe de cornée

David Vissière (Centre Automatique et Systèmes, MINES ParisTech)
Solution de guidage-navigation-pilotage pour véhicules autonomes hétérogènes en vue d'une mission collaborative

LA RECHERCHE A L'HONNEUR - 11 janvier 2009

Soirée organisée à l'issue du Conseil Scientifique de ParisTech, destinée à mettre en valeur et à promouvoir sa communauté scientifique, ses résultats et ses partenaires : remise du Prix de thèse ParisTech 2009, hommage à la communauté des laboratoires des écoles de ParisTech, et en particulier à celles et à ceux qui ont reçu, au cours de l'année écoulée, une importante distinction.