



Grenoble



DOCTEURS
HONORIS CAUSA

Cérémonie

de remise de diplômes de
Docteur honoris causa

*Honorary doctorate award
ceremony*

Vendredi 10 février 2012

Espace congrès du Centre Technique du Papier (CTP)
341 rue de la Papeterie • Domaine Universitaire • 38400 Saint Martin d'Hères

8 h 30 - Accueil / Reception of participants

Discours d'accueil / Welcome ceremony

par/by **Paul Jacquet**
Administrateur général de l'Institut polytechnique de Grenoble
President of Grenoble Institute of Technology

Conférence "Vers les réseaux du futur"
Conference "Towards Future Networks"

par/by **Prosper Chemouil**
Fellow IEEE, R&D Program Director, Orange Labs

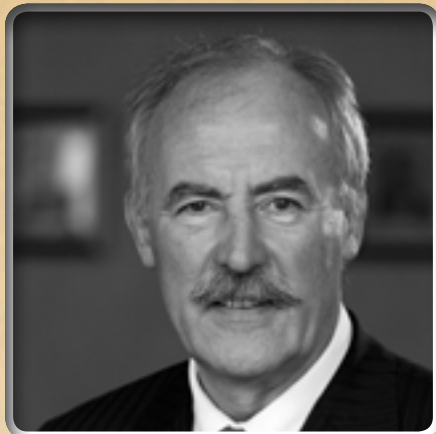
10 h 30 - Remise des diplômes / Award of honorary doctor

Ouverture solennelle / Opening ceremony

par/by **Paul Jacquet**
Administrateur général de l'Institut polytechnique de Grenoble
President of Grenoble Institute of Technology

Remise des diplômes de docteur honoris causa à :
Award of honorary doctor:

- **Michael F. Ashby**
Royal society research Professor, Cambridge University, Great Britain
- Eloge de Yves Bréchet, Professeur à Grenoble INP
Introduced by Yves Bréchet, Professor, Grenoble Institute of Technology
- **Georges Bastin**
Professor, Université catholique de Louvain, Belgium
- Eloge de Didier Georges, Professeur à Grenoble INP
Introduced by Didier Georges, Professor, Grenoble Institute of Technology
- **Patrick Selvadurai**
Professor, Mc Gill University, Canada
- Eloge de Félix Darve, Professeur à Grenoble INP
Introduced by Félix Darve, Professor, Grenoble Institute of Technology
- **H-S Philip Wong**
Professor, Stanford University, United States
- Eloge de Laurent Montès, Maître de conférences à Grenoble INP
Introduced by Laurent Montès, Associate professor Grenoble Institute of Technology



Paul Jacquet

Administrateur général de Grenoble INP
President of Grenoble Institute of Technology

Grenoble INP honore quatre personnalités scientifiques en leur conférant le titre de docteur honoris causa, la plus haute distinction universitaire.

En distinguant des personnalités de tout premier plan sur la scène internationale avec lesquels nos laboratoires et nos écoles d'ingénieurs entretiennent des liens privilégiés depuis de nombreuses années, Grenoble INP met à l'honneur des chercheurs et des enseignants-chercheurs qui illustrent l'excellence de la recherche. Originaires de Belgique, du Canada, des Etats-Unis et de Grande-Bretagne, ces professeurs sont représentatifs des partenariats que Grenoble INP a su nouer avec les universités étrangères.

Issu d'une très ancienne tradition universitaire, le titre de docteur honoris causa a été officialisé sous la III^{ème} République par un décret en date du 20 juin 1918.

Ce titre "Pour l'honneur" est attribué à des personnalités de nationalité étrangère en raison de services éminents rendus aux arts, aux lettres, aux sciences, à la France ou à l'établissement qui décerne le titre. C'est pourquoi Grenoble INP tient à entretenir cette tradition qui la lie à ses pairs étrangers et vient souligner une coopération sans frontière entre les chercheurs du monde.

Le choix de délivrer le titre de docteur honoris causa à quatre professeurs de réputation mondiale qui ont chacun contribué de manière exemplaire à faire progresser la science par l'excellence de leur recherche confirme la place essentielle que Grenoble INP accorde à la recherche en interaction avec ses formations d'ingénieurs.

Au-delà du caractère solennel, la cérémonie de docteur honoris causa est un moment privilégié pour fêter la science au moment même où celle-ci est parfois délaissée par les jeunes générations. Ce sont des parcours professionnels que nous honorons, des parcours d'hommes qui ont consacré leur vie à la recherche et son corollaire, les avancées scientifiques et technologiques, source d'innovation et de progrès pour la société.

Grenoble Institute of Technology is paying tribute to four scientific figures by awarding each of them an honorary doctorate, the highest distinction in the academic world.

In honouring figures at the forefront of the international scene, with whom our laboratories and engineering institutes have maintained privileged ties for years, Grenoble Institute of Technology is acknowledging researchers and research-professors who illustrate research excellence. These professors, from Belgium, Canada, the United States and Great Britain, are representative of the partnerships that Grenoble Institute of Technology has built with universities abroad.

Stemming from a very old academic tradition, the title of "docteur honoris causa" was made official by the French government of the Third Republic in a decree dated 20 June 1918.

This "honorary" title is awarded to figures of other nationalities for eminent services rendered to the Arts, Literature, Science, France or the academic institution awarding the title.

Grenoble Institute of Technology wishes to maintain this tradition, which links it to its foreign peers and highlights cooperation without borders between researchers of the world.

The choice to award an honorary doctorate to four world-renowned professors, each of whom has made exemplary contributions to the advancement of science through the excellence of their research, confirms the essential place that Grenoble Institute of Technology attributes to research interaction with its engineering programmes.

Apart from being a solemn occasion, the honorary doctorate ceremony is also an opportunity to celebrate science, at a time when it is sometimes disregarded by the younger generations. These are professional careers we are honouring, the careers of men who have devoted their lives to research and its corollary, scientific and technological advancements, a source of innovation and progress for society.



Prosper Chemouil

Fellow IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)
R&D Program Director, Orange Labs
France Telecom – Orange, France

Biographie

Prosper Chemouil a obtenu son diplôme d'ingénieur de l'École Centrale de Nantes en 1975 et a soutenu une thèse de docteur-ingénieur en Automatique en 1978. Après un séjour d'un an à l'Université de Manchester soutenu par l'Inria, il rejoint le Centre National d'Études des Télécommunications, où il dirige le département "Gestion de Trafic dans les Réseaux". Actuellement, il est directeur d'un programme de recherche sur les réseaux du futur à Orange Labs, le centre de R&D d'Orange. Il s'intéresse particulièrement aux nouveaux modèles qui sous-tendent la conception de l'Internet du futur et à leur impact sur les architectures de réseaux, l'ingénierie de trafic et la qualité de service (QoS).

Au cours de sa carrière, Prosper Chemouil a contribué de manière significative aux activités de normalisation de l'UIT-T. Il a participé au montage de nombreux projets collaboratifs. Il est régulièrement invité à évaluer des projets de recherche dans le domaine des réseaux de télécommunications tant en France qu'à l'étranger. Il a organisé de nombreuses manifestations internationales et a été invité en tant qu'éditeur de nombreuses revues scientifiques.

Prosper Chemouil a été le lauréat de la Médaille Blondel en 1996 décernée par la SEE (Société de l'Électricité, de l'Électronique et des Technologies de l'Information et de la Communication). Il est membre émérite de la SEE et Fellow d'IEEE.

Biography

Prosper Chemouil is graduated from École Centrale de Nantes, France in 1975 and obtained a PhD in control theory in 1978. After a Post-doctoral visit to the University of Manchester (UK) sponsored by Inria, he joined the Centre National d'Études des Télécommunications (CNET) in 1980 where he led the Department on Network Traffic Engineering and Management. He is currently Director of Research Program in the area of Networks and Systems at Orange Labs, R&D Centre of France Telecom - Orange. His interests are with the design and management Future Networks and their impact on network architecture, traffic engineering and quality of service (QoS).

Prosper Chemouil has been very active on network management and traffic engineering issues in standardization bodies like ITU-T and he is involved in various collaborative projects. He is regularly invited to evaluate research projects in France and abroad. He has organized a number of international conferences and has been invited as guest-editor of Journals.

Prosper Chemouil was awarded the Blondel Medal in 1996 for his contributions on Network Design and Management. He is an IEEE and SEE (Société de l'Électricité, de l'Électronique et des Technologies de l'Information et de la Communication) Fellow Member.



Prosper Chemouil

Conférence

"Vers les Réseaux du Futur"

Prosper Chemouil, Fellow IEEE
R&D Program Director, Orange Labs

L'industrie des télécommunications fait face actuellement à de grands bouleversements qui remodelent le paysage des TIC. Des progrès immenses ont permis le développement de nouveaux usages et ont favorisé l'émergence de nouveaux services et applications dans tous les domaines, des services de données et de diffusion de contenus aux applications de type machine-to-machine et réseaux sociaux.

Cette évolution a conduit à une augmentation substantielle de débit des usagers et des applications ; les opérateurs de réseaux se doivent de développer des solutions innovantes pour faire face d'une part, à l'explosion des services de données en accès fixe et mobile et d'autre part, à la multiplication des objets et terminaux connectés, et également pour garantir les performances attendues par les clients tout en tenant compte de contraintes externes telles que la réglementation et ou la consommation d'énergie.

Bien que des solutions en continuité soient déployées pour faire face à l'évolution à court terme de la demande, de nouvelles solutions sont également étudiées pour dépasser les limites imposées par les technologies actuelles. Alors que l'Internet se substitue aux réseaux classiques de télécommunications et qu'il devient essentiel pour la Société, la nécessité de remédier aux défauts d'une architecture conçue il y a plus de trente ans se fait de plus en plus pressante. De nouveaux modèles d'architecture de réseaux et de protocoles sont actuellement développés pour prendre en compte l'évolution du trafic induit par les nouveaux usages et pour tirer parti des progrès dans les technologies radio et optique, et dans les puissances de traitement et de stockage. Sachant que ces approches pourraient conduire à d'importants investissements, il devient alors essentiel de concevoir des solutions qui soient flexibles pour anticiper l'évolution des usages tout en garantissant une efficacité opérationnelle. La conférence aborde quelques pistes de recherche dans le domaine des infrastructures de réseaux, à savoir :

- Les réseaux de dissémination d'information, qui représentent un nouveau modèle de diffusion de contenus, centré sur le nommage du contenu et non plus sur sa localisation,
- Les réseaux programmables, qui permettent une allocation flexible et dynamique des ressources en tirant partie des ouvertures des interfaces d'équipements d'une part, et des avancées en matière de virtualisation de réseaux d'autre part,
- Les réseaux autonomes, qui rendent possible la maîtrise de la complexité de l'exploitation de réseaux par une gestion automatisée et efficace des ressources dans un univers hétérogène.

Conference

"Towards Future Networks"

Prosper Chemouil, Fellow IEEE
R&D Program Director, Orange Labs

The Telecom industry is currently facing drastic changes which are shaping a new landscape in the ICT domain. Huge progress has allowed the development of new usage and has favored the emergence of new services and applications in all domains, from data services and content delivery to M2M applications (e.g. e-health services) and social networks.

This evolution has resulted in high data rate demands from users/applications and network operators need to develop innovative solutions to cope with mobile and fixed data explosion and drastic multiplication of connected objects, and to meet performance expectations while external constraints such as regulation, sustainable development become more stringent.

Though evolutionary solutions are being implemented to face the current trend, new models and solutions are being analyzed to overcome limits imposed by current technology. As the Internet progressively replaces other communication networks and becomes increasingly important for society at large, the need to address a number of significant deficiencies of an architecture designed more than 30 years ago becomes more and more pressing. New architectural principles and protocols are then necessary to be developed to consider the evolution of traffic characteristics together progress in radio/optical technologies and in processing /storage capabilities. Since they lead to huge investments, it is essential to envision solutions are flexible enough to anticipate future usage evolution and to assess operational efficiency. This talk presents some of the current research challenges in networking areas, i.e.:

- Information-centric networking, which represents a new paradigm for content dissemination and storage that is mainly based on named objects ;
- Programmable networking, which allows for flexible and dynamic resources allocation through open interfaces and network virtualization capabilities ;
- Autonomic networking, which simplifies network operations through self-organized/ optimized management of heterogeneous resources.



Michael F. Ashby

Royal society research Professor
Professor, Cambridge University

Education

Ph.D Cambridge University, Cambridge, 1961
M.A. Cambridge University, Cambridge, 1959
B.A. Natural Science (Metallurgy), Cambridge, 1957 (First Class Honours)

Academic positions

1989-Present Royal Society Research Professor, Engineering Department, Cambridge University
1965-1989 Professor of Engineering, Cambridge University, Cambridge, U.K.
1966-1973 Professor of Applied Physics, Harvard University
1962-1965 Institute for Metal Physics, University of Göttingen, Germany

Honours and Awards

A Cemal Eringen Medal, SES, USA, 1999
Hirsch Lecturer, University of Oxford, Oxford, 1998
Platinum Medal, Institute of Materials, London, 1998
CBE, 1997
Honorary Doctorate, The Technical University of Lisbon, Portugal, 1996
The Körber Prize, 1996
Honorary Doctorate, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 1995
Campbell Lecturer, American Society for Metals, 1994
Member, American Academy of Arts and Sciences, 1993
Fellow, Royal Academy of Engineering, U.K., 1993
Luigi Losana Medal of the Associazione Italiana di Metallurgia, 1993
Gold Medal of the Federation of European Materials Societies, 1993
Von Hippel Award of the Materials Research Society of the U.S.A., 1992
Hatfield Memorial Lecturer, Royal Society of Great Britain, 1992
Fellow, Institute of Metals, U.K., 1991
Honorary Life Member, Materials Research Society of the U.S., 1990
Foreign Member, US National Academy of Engineering, 1990
Honorary Degree, University of Leuven, Belgium, 1990
Honorary Life Member, Materials Research Society of India, 1990
Honorary Life Member, Société Française de Matériaux, 1990
Materials Medal of the Société Française de Matériaux, 1990
Paul Bergsoe Medal of the Danish Metallurgical Society, 1989
Hume-Rothery Award of the American Society for Metals, 1988
Acta Metallurgica Gold Medal, 1986
A. A. Griffiths Medal of the Metals Society, Great Britain, 1985
Armourers and Brasiers Medal of the Royal Society, 1985
Fellow, Royal Swedish Academy of Engineering Sciences, 1985
Member, Göttingen Academy of Sciences, 1985
Mehl Medal of the American Society of Metals, 1983
Rosenhain Medal of the Metals Society, Great Britain, 1979
Fellow of the Royal Society, 1979
L. B. Pfeil Medal of the Metals Society, 1975
Honorary Degree, Harvard University, 1969

Scientific production

More than 200 papers on mechanisms of plasticity and fracture, on powder compaction, on mechanisms of wear, on methodologies for materials selection and the modelling of material-shaping processes, and on design.
15 books, from introduction to materials science to advanced topics such as cellular materials.



Michael F. Ashby

Présentation

Michael F. Ashby, Professeur
Cambridge University

M. Ashby est professeur émérite à l'université de Cambridge. Dans le domaine de la science des matériaux il y a un "avant Ashby" et un "après Ashby". Suite aux "pères fondateurs" Mott, Friedel et Cottrell pour les structures électroniques et la métallurgie mécanique, et Cahn et Hillert pour la métallurgie des transformations de phase, Mike Ashby peut être vu comme l'incarnation de l'esprit comparatiste en science des matériaux.

Il a poussé au plus haut niveau d'excellence l'art de la simplification, en métallurgie mécanique d'abord (on lui doit des concepts fondateurs comme les dislocations géométriquement nécessaires, les cartes de déformation plastique, la modélisation du glissement intergranulaire et de la rupture à chaud). Puis il a exploré le domaine des "procédés de fabrication", apportant, dans ce qui n'était avant lui qu'empirisme inspiré, une démarche de modélisation quantitative : il en est découlé les cartes de frittage, la modélisation des structures soudées. Entretemps, comme en passant, il fondait dans un premier séjour à Grenoble, l'étude "scientifique" de la mécanique de la glace, aujourd'hui indispensable pour l'interprétation des carottages glaciaires en climatologie. Il a ensuite littéralement créé le domaine de l'étude des matériaux cellulaires, mousses, matériaux naturels, dérivant avec une élégance achevée les lois d'échelle entre les propriétés mécaniques et la porosité, lois d'échelles qui sont le fondement des études actuelles sur le sujet. Une connaissance absolument encyclopédique des matériaux, métalliques, composites, polymères, matériaux naturels, nourrie par sa direction pendant vingt ans de la revue majeure en science des matériaux ("Acta metallurgica", puis "Acta materialia", et aussi "Progress in materials Science"), en ont fait la seule personne au monde qui pouvait structurer le problème difficile du choix raisonné des matériaux et des procédés. Il l'a fait il y a quinze ans, créant une branche des méthodes de conception. Les méthodes qu'il a développées dans ce domaine sont devenues le standard aussi bien du point de vue pédagogique que du point de vue des bureaux d'études. L'entreprise créée pour le développement de logiciels appliquant ces méthodes est leader mondial dans ce secteur.

Toujours à l'affût de nouveaux domaines, de nouvelles idées, Mike Ashby a récemment étendu ses approches au côté "esthétique" des matériaux, aspect crucial dans un marché saturé. Puis les exigences environnementales aidant, c'est l'éco-sélection qui a été littéralement révolutionnée par son dernier livre. En cinquante ans de carrière, on voit s'accumuler plus qu'une moisson de résultats scientifiques, une véritable transformation du domaine scientifique.

Dans le domaine de la science des matériaux, au sens le plus générique du terme, discipline de l'ingénieur par excellence, à la frontière entre le fondamental et l'appliqué, il est certainement le scientifique le plus connu au niveau mondial par sa hauteur de vue, et l'impact des méthodes et les concepts qu'il a mis en place. Ses ouvrages d'introduction aux matériaux sont des classiques traduits dans toutes les langues, ses livres avancés sur la cinétique du glissement plastique, les solides cellulaires, sur la sélection des matériaux, sur la conception des matériaux architecturés, sur les cartes de déformation sont sur toutes les tables des chercheurs du monde entier.

Yves Bréchet, Professeur à Grenoble INP

Presentation

Michael F. Ashby, Professor
Cambridge University

M. Ashby is emeritus Royal Society professor at Cambridge University. In the field of Materials Science, there is a "before" and "after" Ashby. After the "founding fathers, Mott, Friedel, Cottrell, for mechanical metallurgy and electronic structures, and Cahn-Hillert for physical chemistry and phase transformation, M. Ashby can be seen as the founder of a comparative approach in materials science.

He is practising the "art of simplification" at the highest level. He addressed first questions in mechanical metallurgy (creating the seminal concept of geometrically necessary dislocations, the modelling of grain boundary sliding, as well as the famous "deformation maps", "fracture maps"). He applied the same spirit to issues related to process engineering, replacing enlightened empiricism by a systematic modelling at the appropriate level of complexity ("sintering maps", modelling of welded joints). Just as a side-by to his studies of materials creep, he contributed to the understanding of the creep of the ice polar cap, which a topic of central importance for the interpretation of climate change resulting for studies of bubble compositions in polar ice. He then created from nothing the field of "cellular solids" which is concerned both with engineering materials and with natural materials.

His encyclopedic knowledge of materials (metals, ceramics, composites, polymers, natural materials), nurtured by his being editor during 20 years of the major journals in materials science (Acta materialia, and Progress in Materials Science) gave him the assets necessary to attack the most formidable problem in engineering materials: Materials and Process selection. He has essentially created the field and made the major methodological advances, setting the standards both for teaching and for engineering practice. The company he has created to implement these ideas in a software is the world leader in the field.

Always attracted to new ideas and new concepts, his most recent contributions deal with the "aesthetic aspects" of materials, and with ecodesign, both issues being of the highest relevance to modern engineering. In 50 years of career, it is more than a wealth of results that he has obtained, it is a profound evolution of the whole field of materials science that he has stimulated.

In the field of materials science, which is so much the embodiment of the "engineering spirit", at the frontier between fundamental and applied science, he is certainly in the world the most recognised scientists, known both for the breadth of his knowledge, and the impacts of the methods and concepts he has developed. His books introducing general materials sciences are classics in the field, translated into most languages. His advanced monographs on kinetics of plastic slip, on cellular solids, on materials selection, on architected materials, on deformation maps are on all the tables of researchers interested into these topics.

Yves Bréchet, Professor, Grenoble Institute of Technology



Michael F. Ashby

Questions à Michael F. Ashby, Professeur Cambridge University

Comment faites-vous pour choisir les sujets sur lesquels vous travaillez ?

Je ne pense avoir jamais choisi délibérément les sujets sur lesquels j'ai travaillé. Il s'agissait d'opportunités qui se présentaient et de sujets qui m'étaient abordables grâce aux compétences expérimentales, théoriques ou en calcul dont je disposais au moment voulu. En fait, d'où viennent les bonnes idées ? D'après mon expérience, elles ne tombent pas du ciel. Si vous arrivez à préserver votre ouverture d'esprit, et si vous restez à l'affût d'évolutions dans les domaines voisins, vous savez flairer les lacunes – les questions sans réponse – dans votre propre domaine, des lacunes susceptibles d'être des sujets de recherche intéressants. Puis, si vous prenez simplement le temps de lire, de discuter et, plus généralement, d'alimenter votre esprit d'informations générales et connexes, d'informations que vous pressentez comme étant d'une utilité quelconque, d'une manière ou d'une autre, de nouvelles idées commencent à jaillir. Celles-ci se coagulent, formant un ensemble de pierres de gué, pour ainsi dire, comme si vous traversiez un ruisseau, et elles vous permettent de bâtir une stratégie pour répondre à la question.

Le domaine des matériaux est un sujet riche en questions sans réponse. Mais, bien entendu, la liberté de choisir les questions qui vous intéressent est un luxe. J'ai eu la chance extraordinaire de travailler dans des Instituts qui accordent aux chercheurs une grande liberté de choix au niveau des sujets – en fait, on nous encourageait à prendre cette liberté. Et j'ai eu autant de chance dans mes collaborations au Royaume Uni, aux Etats-Unis et ici en France. Ces collaborations ont été autant de sources riches d'idées, d'informations et de diversité d'approches et elles m'ont mené vers de nombreux bons sujets de recherche. Cette combinaison – de la liberté de suivre ses propres idées et du catalyseur qu'est la collaboration avec des collègues ingénieurs – fournit un terrain propice à l'émergence de bons sujets de recherche. J'ai essayé de reproduire cette même combinaison au sein de mon propre groupe de recherche à Cambridge, tout comme vous l'avez fait, Yves, je le sais, ici à Grenoble. Mais ce n'est plus tout à fait aussi facile que dans le passé... La recherche se paie et, en grande partie, les fonds de recherche aujourd'hui sont souvent liés à des projets cadrés par des cahiers des charges trop spécifiques qui constituent, en quelque sorte, une contrainte à la liberté de choix. Mais, comme je l'ai dit, la science des matériaux est un sujet riche en questions sans réponse. Et même les problèmes les plus appliqués peuvent faire resurgir des sujets de recherche de nature plus fondamentale.

A votre avis, quelle est la relation entre la science et la technique dans la science des matériaux ?

La science des matériaux fait le pont entre les sciences pures et les sciences appliquées. Elle a un pied dans la physique, la chimie et la bio-science, et l'autre pied dans le génie mécanique, électrique et biologique. Ces liens ont été renforcés considérablement par les avancées récentes en modélisation mathématique et en simulation numérique. Cet élargissement du périmètre est susceptible de brouiller les objectifs mais, à la fin, il constitue la force de ce domaine, permettant de maintenir et de renouveler son caractère interdisciplinaire, sa flexibilité et sa réactivité vis-à-vis de nouvelles opportunités.

Comment voyez-vous l'évolution de l'enseignement des sciences des matériaux ?

Lorsque j'étais étudiant, il y a 50 ans, il n'existait pas de domaine dénommé « Les Matériaux ». Il y avait le Département de la Métallurgie, de la Science des Céramiques et de la Science des Polymères ; les Composites, en tant que domaine, venait juste d'apparaître. Ces divers départements se trouvaient dans des universités différentes, souvent le reflet du besoin de l'industrie locale, et il y avait très peu de partage d'idées entre eux.

La grande évolution des années qui ont suivi a été la fusion de ces départements dans une entité intégrée qui portait le nom « Science des matériaux », devenu la norme aujourd'hui. Cette fusion a apporté au domaine une vision plus large et une identité plus forte. Elle a largement stimulé la recherche et attiré davantage d'étudiants talentueux.

Aujourd'hui, on peut dire que la Science des matériaux a atteint un certain niveau de maturité, grâce à la conscience accrue de son rôle de pont entre la science et la technique, déjà évoqué. Beaucoup de scientifiques dans le domaine des matériaux sont impliqués dans la conception technique, mais on ne peut pas encore dire que l'enseignement des Matériaux ait totalement appréhendé le potentiel d'un niveau supplémentaire d'intégration : celui de l'intégration à la conception technique. L'ère des disciplines discrètes et isolées, elle-même le produit de la fin du 19^e et du 20^e siècle, s'achève. Les Grands Défis d'aujourd'hui exigent une compréhension aussi bien des systèmes que des métiers. Alors, pour répondre à votre question, je crois qu'il est important de préserver notre cœur de métier, tout en continuant à former des experts de la science des matériaux. Mais il est tout à fait aussi important d'intégrer à notre pédagogie davantage de réflexion Système, tout en soulignant le rôle des matériaux dans ces systèmes, et de réconcilier la science des matériaux avec les enjeux contradictoires du monde réel de la conception technique.

Questions for

Michael F. Ashby, Professor
Cambridge University

How do you choose the topics you have worked on?

I can't say that I have ever deliberately chosen the things I have worked on. They were opportunities that presented themselves that could be tackled by using the experimental, theoretical or computational skills that I had at the time. Where do good ideas come from? In my experience they don't just "happen". In my experience, if you keep your interests wide, and remain alert for developments in related fields you can begin to sense gaps – unanswered questions – in your own field that might prove to be interesting research topics. Then if you simply take time to read, discuss and generally load-up your mind with background, related topics and information that you sense might, in some way, be useful, new ideas begin to emerge. These coagulate into a set of stepping stones, so to speak, like crossing a stream, which let you assemble a strategy for answering the question.

Materials is a subject rich in unanswered questions. The freedom to tackle those that interest you is, of course, a luxury. I've been exceptionally fortunate in working in Institutes that allowed great freedom to choose the topics for research – indeed, they encouraged it. I've been equally fortunate in involvement in collaborations in the UK, the US and here in France that have been rich sources of ideas, information and diversity of approach that have led to many good research topics. This combination – the freedom to follow your own ideas, and the stimulus of collaboration with clever colleagues – provides a fertile ground for generating good research topics. I have tried to provide this combination in my own research group at Cambridge, as I know you, Yves, have done here in Grenoble. It is not now quite as easy as it used to be. Research has to be paid for, and much research funding, today, is tied to over-specified projects that constrain freedom of choice somewhat. But, as I have said, Materials is a subject rich in unanswered questions. Even the most applied problems can throw up interesting research topics of a more fundamental kind.

What is the relation between science and engineering in materials science?

Materials Science is a bridging discipline, linking the pure and the applied sciences. It has one foot in physics, chemistry and bio-science, and the other in mechanical, electrical and bio engineering. Recent developments in Mathematical Modelling and Computer Simulation have greatly strengthened these links. Thus Materials has become a kind of hub with spokes out to both the pure and the applied sciences. This breadth can lead to confusion of aim, but ultimately it is the strength of the field, maintaining and renewing its interdisciplinary character, its flexibility, and its ability to respond quickly to new opportunities.

How would you see the evolution of teaching in materials science?

When I was a student, 50 years ago, there was no subject called "Materials". There were Departments of Metallurgy, of Ceramic Science and of Polymer Science; Composites, as a subject, was just appearing. These different Departments were located in different Universities, often reflecting the needs of local industries, and there was very little sharing of ideas between them.

The great development of the following years was the merging of these separate Departments into an integrated "Materials Science", the norm today. The merger brought a broader vision and stronger identity to the subject, greatly stimulating research and attracting more talented students.

Today, Materials Science can be said to have reached a certain level of maturity, with an increasing awareness of its bridging role between Science and Engineering that I have already mentioned. Many professional Materials Scientists are involved in engineering design, but it cannot yet be said that Materials teaching has fully grasped the potential for a further level of integration: that with engineering design. The era of discrete isolated disciplines, itself a product of the late 19th and 20th centuries, is coming to an end. The Grand Challenges of today require an understanding of Systems as well as of Subjects. So – the answer to your question – I believe that it is important to retain the core of our subject, continuing to train experts in Materials Science. But it is equally important to build a greater degree of Systems thinking into our teaching, emphasising the role of materials in these systems, and linking the science of materials with the conflicting challenges of the real world of engineering design.



Georges Bastin

Professor
Department of Mathematical Engineering
Center for Systems Engineering and Applied Mechanics
Université catholique de Louvain

Education

Professor at the Center for Systems Engineering and Applied Mechanics (CESAME)
Department of Mathematical Engineering, ICTEAM, Université catholique de Louvain
1983 - 1989 : Head of the Laboratoire d'Automatique, Dynamique et Analyse des Systèmes
1994 - 2000 : Head of the Department of Mathematical Engineering

Academic positions

1984 - 2003 : Professor Fondation Universitaire Luxembourgeoise
2001 - 2003 : Associate Professor, Ecole des Mines de Paris

Short term appointments

1983 : Visiting Professor at Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique de Grenoble (Institut National Polytechnique de Grenoble), France (7 months)
1985 : Research Fellow at the Systems Engineering Department, Australian National University, Canberra (6 months)
1989 - 1990 : Invited Research Fellow, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, Centre d'Automatique, Fontainebleau, France (6 months)
1994 : Visiting Fellow, Faculty of Information Science and Engineering, Australian National University, Canberra, Australia (5 months)
1998 : Associate Professor, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, Centre de Robotique, France (6 months)
2006 : Visiting Professor, Department of Electrical and Electronic Engineering, University of Melbourne, Australia (6 months)

Main research topics

- Nonlinear Control
- Modelling and Control of Compartmental and Mass-Balance Systems
- Modelling and Control of Dynamical Network Systems
- Boundary Control of Hyperbolic (PDE) Systems of Conservation and Balance Laws
- Application of System Theory in Biology, Robotics, Communication Networks and Environmental Problems

Georges Bastin has published more than 290 communications in books, journals or international conferences, in the field of Automatic Control and its applications. He has successfully advised 20 PhD. He has been involved in 20 main research programs and industrial contracts. He has been associate editor of IEEE Transactions on Automatic Control



Georges Bastin

Présentation

Georges Bastin, Professeur
Université catholique de Louvain

Georges Bastin est une personnalité scientifique belge particulièrement prééminente de la communauté automatique, fortement reconnu au niveau international pour ses travaux dans le domaine de la commande non linéaire des systèmes dynamiques complexes. Il a été directeur du laboratoire d'Automatique, Dynamique et Analyse des Systèmes et du Département d'Ingénierie Mathématique à l'Université catholique de Louvain. Georges Bastin est un spécialiste de la commande des systèmes dynamiques complexes. Il s'intéresse tout particulièrement à la modélisation et à la commande des systèmes dynamiques compartimentaux, des systèmes dynamiques en réseau et régis par des lois de conservation (équations aux dérivées partielles). Il fait preuve d'une curiosité intellectuelle exceptionnelle qui l'a conduit à s'intéresser à des applications extrêmement variées allant des biotechnologies aux systèmes hydrauliques à surface libre, aux réseaux de trafic routier ou de communications en passant par la robotique. Georges Bastin a toujours eu le souci constant de développer des partenariats académiques et industriels en s'impliquant dans de nombreux contrats ou programmes de recherche.

Georges Bastin est l'auteur de 290 publications référencées (chapters d'ouvrage, articles de revues internationales du domaine et conférences internationales). Il a été co-éditeur de deux ouvrages qui ont eu un fort impact dans la communauté automatique internationale.

Il a occupé pendant plusieurs années les postes de professeur à la Fondation Universitaire Luxembourgeoise et de professeur associé à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris. Il a été professeur invité à l'Université de Canberra et à l'Université de Melbourne, Australie, mais également à Grenoble INP, à l'Ecole Nationale Supérieure pour l'Energie, l'Eau et l'Environnement (Ense³). Georges Bastin entretient depuis longtemps des liens forts avec la communauté automatique française et grenobloise, dans le cadre de collaborations scientifiques variées (projets de recherche, jurys de thèse, ...)

En lui délivrant un diplôme de docteur honoris causa, Grenoble INP honore une personnalité marquante de la communauté scientifique automatique internationale, qui a toujours fait preuve d'une grande rigueur scientifique et d'une curiosité intellectuelle peu commune, et avec laquelle une collaboration de longue date a été établie avec les laboratoires d'Automatique de Grenoble et plus récemment, GIPSA-lab (Grenoble-Images-Parole-Signal-Automatique). Par ailleurs, Grenoble INP marque l'intérêt qu'il porte à une discipline scientifique qui se situe aux frontières des sciences de l'ingénieur et des technologies de l'information et de la communication.

Didier Georges, Professeur à Grenoble INP

Presentation

Georges Bastin, Professor
Université catholique de Louvain

Georges Bastin is a foremost Belgian scientific figure in the community of automatic control experts, highly recognised internationally for his work in the area of non-linear control for complex dynamic systems. He was the Director of the Control Science, Dynamics and Systems Analysis laboratory and the Mathematical Engineering Department of the Université catholique de Louvain. Georges Bastin is a specialist in the control of complex dynamic systems. He takes a particular interest in the modelling and control of compartmental dynamic systems, networked dynamic systems governed by conservation laws (partial differential equations). He displays outstanding intellectual curiosity, which has led him to focus on a very wide variety of applications ranging from biotechnologies to open-channel hydraulic systems, road traffic or communications networks, and robotics. Georges Bastin has always continuously strived to develop academic and industrial partnerships through his involvement in numerous research agreements and programmes.

Georges Bastin has produced more than 290 referenced publications (chapters of books, articles in specialised international journals and international conferences). He was the co-editor of two works that have had a strong impact on the international community of automation experts.

For several years, he was a Professor at the Fondation Universitaire Luxembourgeoise and an Associate Professor at the Ecole Nationale Supérieure des Mines in Paris. He has been a Guest Professor at the University of Canberra and the University of Melbourne, Australia, as well as at Grenoble Institute of Technology (at the Ecole Nationale Supérieure pour l'Energie, l'Eau et l'Environnement - Ense³). For a long time, Georges Bastin has maintained strong ties with the French and Grenoble control science communities, in the framework of various forms of scientific collaboration (research projects, thesis committees, etc.).

In awarding him an honorary Doctorate, Grenoble Institute of Technology acknowledges a prominent figure in the international control science community, one who has shown great scientific rigour and uncommon intellectual curiosity, and who has been collaborating for a long time with the Grenoble Control Science laboratories and, since more recently, with the GIPSA-lab. Grenoble Institute of Technology also hereby conveys its interest in a scientific discipline at the frontiers of Engineering Sciences and Information and Communication Technologies.

Didier Georges, Professor, Grenoble Institute of Technology



Georges Bastin

Questions à

Georges Bastin, Professeur
Université catholique de Louvain

Comment définiriez-vous votre discipline scientifique, l'Automatique ? Qu'est-ce qui la différencie, selon vous, d'autres disciplines comme les Mathématiques Appliquées ou l'Informatique ?

La science de l' "automatique" (en anglais : "control science") ne constitue qu'une partie de ce que recouvre généralement le mot "automatisation". Le paradigme fondamental est la "rétroaction" (en anglais : feedback) : il s'agit d'optimiser les performances des systèmes d'ingénierie en s'adaptant automatiquement aux incertitudes de fonctionnement et aux changements de leur environnement. L'automatique est, par nature, pluridisciplinaire. Les applications dans tous les domaines de l'ingénierie sont infinies : robotique, télécommunications, biotechnologie, transports, environnement pour ne citer que quelques exemples sur lesquels j'ai travaillé dans ma carrière. L'automatique a aussi des applications dans le secteur médical ou dans les sciences sociales et économiques (si l'on songe, par exemple, que la théorie du "contrôle optimal" constitue un fondement de la macro-économie moderne). L'automatique théorique trouve son fondement et sa rigueur méthodologique dans les mathématiques appliquées au sens large (systèmes dynamiques, optimisation, analyse numérique, probabilités, informatique théorique, ...). La mise en oeuvre des dispositifs de commande automatique relève de l'informatique "temps réel" et de l'électronique.

Quels sont, selon vous, les grands enjeux théoriques et applicatifs de l'Automatique dans les 10 années à venir ?

J'en citerai trois, mais il y en a beaucoup d'autres ! Le contrôle des systèmes qui combinent dynamiques symbolique et continue ; le contrôle décentralisé des "grands réseaux" (transports, communications, information) ; l'application de l'automatique aux nano-technologies, en mécanique quantique et en biologie cellulaire.

Quel est, selon vous, l'impact sociétal de l'Automatique ?

Les objectifs de l'automatique peuvent être économiques et sociaux. Le but peut être aussi bien d'augmenter la productivité industrielle ou la qualité des services, que la sécurité des travailleurs et des usagers. Il n'est pas exagéré de dire que, au cours des quarante dernières années, les progrès de l'Automatique dans notre société ont eu un impact exceptionnel tout en regrettant qu'elle ait aussi conduit, dans le secteur militaire, au développement d'armes de plus en plus précises et meurtrières.

Parmi les activités de recherche très variées que vous avez menées, quelles sont celles qui vous ont le plus marqué ? Pourquoi ?

Toutes les recherches menées en collaboration avec mes doctorants ont été importantes pour moi. Ce qui m'a vraiment marqué, c'est la relation de confiance, et parfois d'amitié, qui s'est instaurée avec mes doctorants dans le cadre de ces recherches.

Questions for

Georges Bastin, Professor
Université catholique de Louvain

How would you define your discipline, Control Science? In your view, what makes it different from other disciplines such as Applied Mathematics or Computer Science?

Control science is only a part of what is generally described by the word "automation". The fundamental paradigm is "feedback", which means optimizing engineering system performance by having the systems automatically adapt to operating uncertainties and changes in their environment. Control science is multi-disciplinary by nature. The applications in all areas of engineering are infinite: robotics, telecommunications, biotechnology, transportation, environment, to name only a few, on which I have worked during my career. There are control science applications as well in the medical sector and in social and economic sciences [for example, the theory of "optimal control" is one of the building blocks of modern macroeconomics]. The foundations and methodological rigour of control science are derived from applied mathematics, in the broad sense (dynamic systems, optimization, numerical analysis, probabilities, computer theory, etc.). The implementation of automatic control mechanisms falls within the scope of "real time" computer science and electronics.

What do you feel are the main theoretical and application challenges for Control Science in the ten years to come?

I will name three, but there are many others! The control of systems that combine symbolic and continuous dynamics; decentralised control of large networks (transportation, communications, information); and the application of control science to nanotechnologies, in quantum mechanics and cellular biology.

In your view, what is the societal impact of Control Science?

The objectives of control science can be economic and social. The aim may be to increase industrial productivity or the quality of services or also the safety of workers and users. There is no exaggeration in saying that the progress made in Control Science in the past forty years has had an outstanding impact on our society, with the regret that it has also resulted in the development of increasingly accurate and deadly weapons in the military sector.

In the wide range of research activities you've carried out, which have left the greatest mark on you? Why?

All of the research conducted with my doctoral students has been important for me. What has really left a mark is the relationship of trust and sometimes friendship that has developed with my students in the framework of this research.



Patrick Selvadurai

William Scott Professor and James McGill Professor
Professor, Mc Gill University

Education

DSc	Theoretical Mechanics, University of Nottingham, UK, 1986
PhD	Theoretical Mechanics, University of Nottingham, UK, 1971
MS	Civil Engineering, Stanford University, CA, USA, 1967
DIC	Soil Mechanics, Imperial College, London University, 1965
Dipl Eng	Civil Eng, University of Brighton, 1964

General information

Dr. A.P.S. Selvadurai joined the Department of Civil Engineering at Carleton University, Ottawa, Canada in 1975 as Assistant Professor, became Professor in 1981 and Head of the Department from 1982 to 1991. In 1993, he was invited by McGill University to become Chair of the Department of Civil Engineering and Applied Mechanics, a position he held till 1997. He has held Visiting Professorships at the University of Nottingham, U.K.; Universität Stuttgart, Germany; The Laboratoire 3S, Grenoble Institute of Technology, France; The Department of Civil Engineering, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand; The Department of Civil and Structural Engineering, Polytechnic University, Hong Kong, China; The School of Civil Engineering, University of New South Wales, Sydney, Australia, Departement de Genie Civil, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland and The Department of Civil Engineering and Geosciences of the Technical University Delft, The Netherlands.

In 1998, Dr. Selvadurai received the Humboldt Forschungspreis (Humboldt Foundation of Germany), given to internationally acclaimed scientists and engineers. In 2000, he became the first civil engineer to be awarded the Killam Research Fellowship (Canada Council for the Arts), one of Canada's most distinguished research awards. In 2001 he was awarded the Inaugural John Booker Medal (International Association for Computer Methods and Advances in Geomechanics-IACMAG). In 2003, he received the prestigious Max Planck Forschungspreis in the Engineering Sciences. In 2007, he was awarded the Killam Prize in Engineering from the Canada Council for the Arts and the Gold Medal of the Canadian Congresses of Applied Mechanics. In 2008, he received the IACMAG Medal for Outstanding Accomplishments in Geomechanics. In 2010, he was awarded the ALERT Research Medal, by the Alliance of Laboratories in Europe for Research and Technology.

He has published over 245 research papers in archival journals devoted to applied mechanics, geomechanics and applied mathematics, transport in porous media and computational mechanics and more than 286 in refereed international and national conferences. He is the author or co-author of texts devoted to Elastic Analysis of Soil-Foundation Interaction (Elsevier, 1979), Elasticity and Geomechanics (with R.O. Davis) (Cambridge University Press, 1996), Partial Differential Equations in Mechanics, Vols. 1&2 (Springer-Verlag, 2000) and Plasticity and Geomechanics (with R.O. Davis) (Cambridge University Press, 2002). He has also edited or co-edited 9 books and 7 Special Issues of International Journals with peer review, devoted to nuclear waste disposal, environmental geomechanics, mathematics and mechanics of granular media, theoretical solid mechanics and contact mechanics. He serves on the Editorial Boards of nine leading International Journals devoted to Geomechanics, Applied Mechanics, Computational Mechanics and Engineering Mathematics. Dr. Selvadurai is a Fellow of the Engineering Institute of Canada, American Academy of Mechanics, Canadian Society for Civil Engineering, The Institute for Mathematics and its Applications and the Canadian Academy of Engineering. In 2007 he was elected Fellow of the Royal Society of Canada.



Patrick Selvadurai

Présentation

Patrick Selvadurai, Professeur
Mc Gill University

Le Professeur A.P.S. Selvadurai est l'un des co-fondateurs et leaders de la géomécanique sur le plan international. Il est récipiendaire de plusieurs prix prestigieux, comme les Prix Humboldt et Max Planck en Allemagne, et le Prix Killam au Canada. Il est le seul chercheur canadien en sciences et ingénierie à avoir reçu cet ensemble de prix.

Après une formation "bachelor" à l'université Brighton et l'Imperial College (Londres) et "master" à Stanford (Californie), il a passé sa thèse en mécanique théorique à l'université de Nottingham (Royaume Uni). Il a tout d'abord été reconnu internationalement pour ses travaux analytiques en mécanique théorique des solides. Aujourd'hui, ses travaux en géomécanique environnementale recouvrent les interactions fluides-grains (eau-sol en particulier), les transferts de polluants dans les milieux poreux, le stockage des déchets radio-actifs et, tout dernièrement, le stockage de CO₂. Il a plus spécifiquement développé des modèles mathématiques essentiels pour décrire le caractère multi-phasique des géomatériaux (les trois phases sont constituées par le squelette granulaire, l'eau ou le pétrole interstitiel, l'air ou le gaz naturel interstitiel).

Il a publié 245 articles dans des journaux du Web of Sciences et 286 papiers dans des comptes-rendus de congrès. Il participe aux comités de rédaction de 11 journaux internationaux et il est également membre de plusieurs académies, telles que la Canadian Academy of Engineering, la Royal Society of Canada, l'American Academy of Mechanics.

Le Professeur Selvadurai a été invité par Grenoble INP en qualité de Professeur invité pendant 3 mois pour délivrer un cours de géomécanique environnementale à l'École Nationale Supérieure pour l'Énergie, l'Eau et l'Environnement (Ense³) et pour participer aux travaux de recherche du laboratoire Sols Solides Structures Risques (3S-R - Grenoble INP, UJF, CNRS) dans ce domaine. Ses travaux s'intègrent ainsi parfaitement dans l'axe "environnement" de Grenoble INP. A.P.S. Selvadurai est également un membre actif du réseau ALERT "Géomatériaux" (co-fondé en 1989 par Grenoble INP), qui lui a attribué son Prix de la Recherche en 2010.

La géomécanique environnementale est un domaine essentiel pour la compréhension et la maîtrise de notre environnement naturel, que ce soit en relation avec les pollutions du sol, de l'eau ou de l'air ou pour préserver les vies et les biens par rapport aux risques naturels et technologiques, de nature de plus en plus catastrophique avec le changement climatique. Des avancées dans ces domaines passent par une expérimentation fine en laboratoire et in situ, couplée avec le développement de modèles mathématiques et numériques capables de décrire de manière fiable les couplages chemo-thermo-hydro-mécaniques dans les géomatériaux. L'apport de A.P.S. Selvadurai dans le développement de ces modèles a été central pour l'émergence de ce qu'il est convenu d'appeler aujourd'hui la "géomécanique environnementale".

Le Professeur Selvadurai est une personnalité scientifique exceptionnelle, dont, par ailleurs, l'humanisme et la culture sont remarquables au-delà de son brillant curriculum vitae.

Félix Darve, Professeur à Grenoble INP

Presentation

Patrick Selvadurai, Professor
Mc Gill University

Professor A.P.S. Selvadurai is one of the co-founders and leaders of geomechanics at an international level. He has received several prestigious prizes as Humboldt and Max Planck Prizes in Germany and Killam Prize in Canada. He is the unique Canadian researcher in sciences and engineering having received this whole set of Prizes.

After a bachelor degree obtained from University of Brighton and Imperial College (London) and a master degree in Stanford (California), his PhD thesis in theoretical mechanics was defended in Nottingham University (United Kingdom). He was first internationally recognised for his analytical works in theoretical solid mechanics. Today his works in environmental geomechanics are devoted to fluid-grains interactions (particularly water-soil), the pollutant transports in porous media, the nuclear waste disposals, and, more recently, the CO₂ storage. He has more specifically developed mathematical models, which are crucial to describe the multi-phase nature of geomaterials (the three phases are constituted by the granular skeleton, the interstitial water or oil, and the interstitial air or natural gas).

He has published 245 papers in "Web of Sciences" Journals and 286 papers in congress proceedings. He is member of the advisory boards of 11 international journals and also fellow of several academies like the Canadian Academy of Engineering, the Royal Society of Canada and the American Academy of Mechanics.

Dr A.P.S. Selvadurai has already been invited by Grenoble Institute of Technology as Invited Professor for three months to deliver classes in environmental geomechanics in the Ecole Nationale Supérieure pour l'Énergie, l'Eau et l'Environnement (Ense³) and to participate to researches led in this field by Sols Solides Structures Risques laboratory (3S-R - Grenoble INP, UJF, CNRS). His works are thus positioned perfectly in the "environment" axis of Grenoble INP. Dr Selvadurai is also an active member of the research network ALERT "Geomaterials" (co-founded by Grenoble INP in 1989), which has awarded him its Research Prize in 2010.

The environmental geomechanics is an essential field for the understanding and the mastery of our natural environment, either in relation with soil, water and air pollutions or to preserve lives and estates with respect to natural and technological risks, which are more and more of catastrophic nature with the global climate change. Advances in these fields need refined experimental campaigns in laboratories and in situ, coupled with the development of mathematical and numerical models able to describe in a reliable manner the chemo-thermo-hydro-mechanical couplings in geomaterials. Dr Selvadurai has been a world leader in the development of these models, which are playing a central role in what is called today "environmental geomechanics".

In brief, Dr Selvadurai is an outstanding scientific scholar, whose humanism and culture are moreover remarkable beyond his brilliant curriculum vitae.

Félix Darve, Professor, Grenoble Institute of Technology



Patrick Selvadurai

Questions à

Patrick Selvadurai, Professeur
Mc Gill University

Pourquoi la géomécanique est-elle si importante aujourd'hui par rapport aux risques majeurs, naturels et technologiques ?

L'auteur Simon Winchester a dit : "L'Homme habite la Terre avec son consentement géologique, mais ce consentement peut être retiré à tout moment", résumant ainsi l'obligation qu'a l'Homme de protéger l'environnement contre les effets des actions humaines. La géomécanique est un véhicule pour fournir les meilleures solutions possibles qui puissent être développées par les scientifiques et les ingénieurs afin d'évaluer les implications à long terme de l'activité et des interventions humaines. Pour prévoir l'impact de solutions qui s'étaleront sur des siècles et des générations, il faut des avancées scientifiques et techniques les plus rigoureuses dans le domaine de la géomécanique.

Aujourd'hui, quels sont les principaux sujets sensibles en géomécanique environnementale ?

La menace exercée sur les ressources en eaux souterraines par des actions industrielles est en train de s'accroître et les effets sont souvent irréversibles. Ainsi toute activité technique qui constitue une charge pour la géosphère doit être considérée du point de vue de la géomécanique environnementale comme étant un sujet sensible. L'élimination géologique des déchets nucléaires dangereux, la séquestration géologique du CO2 afin d'atténuer le changement climatique et la pollution géoenvironnementale résultant de l'extraction des ressources énergétiques sont autant d'activités où il existe des lacunes dans notre connaissance, et donc des sujets sensibles qui demandent d'avantage d'analyse en profondeur.

Quelle a été la plus grande réussite de votre carrière exceptionnelle ?

Ma formation en ingénierie, en géomécanique et en mathématiques appliquées me permet d'apprécier les complexités auxquelles sont confrontés les scientifiques et les ingénieurs en étudiant des problèmes en géomécanique : l'exactitude mathématique doit se concilier avec les détails pratiques de la faisabilité technique. Je m'efforce de fournir à la profession géomécanique et aux étudiants en particulier, un milieu propice à l'appréciation des mérites des approches analytiques et de cette manière leur donner confiance dans l'utilisation des méthodologies techniques pour la solution des problèmes complexes ayant un impact sur l'environnement.

Questions for

Patrick Selvadurai, Professor
Mc Gill University

Why geomechanics is so important today in relation with the major natural and technological risks?

The author Simon Winchester said, "Mankind inhabits the earth with its geological consent, which can be withdrawn at any time", summarizing the obligation mankind is charged with to protect the geoenvironment from the consequences of human actions. Geomechanics is a vehicle for providing the best possible solutions that scientists and engineers can develop to assess the long-term implications of human activity and interventions. Predicting the impact of solutions that will span centuries or generations requires the most stringent scientific and engineering advances in geomechanics.

Which are the main scientific hot questions today in environmental geomechanics?

The threat to groundwater resources from industrial actions is increasing and often these effects cannot be reversed. Therefore any engineering activity that poses a burden on the geosphere in particular should be regarded as a scientifically hot question in environmental geomechanics. Geologic disposal of hazardous nuclear wastes, geologic sequestration of carbon dioxide to mitigate climate change and geoenvironmental pollution resulting from energy resources extraction are all activities that have gaps in knowledge, making them hot topics requiring more in-depth analysis.

Which is your main scientific success in your outstanding career?

My educational background in engineering, geomechanics and applied mathematics allows me to appreciate the complexities confronting scientists and engineers when examining problems in environmental geomechanics; mathematical correctness has to be balanced with the practicalities of engineering feasibility. I strive to provide the geomechanics profession, particularly students, with the correct milieu to appreciate the merits of analytical approaches, thereby providing confidence in engineering methodologies for solving complex problems that impact the geoenvironment.



H-S Philip Wong

Professor of Electrical Engineering
Department of Electrical Engineering and Center for Integrated Systems
Stanford University

Education

1982 Bachelor of Science, University of Hong Kong
1983 Master of Science, State University of New York at Stony Brook
1988 Ph.D., Lehigh University

Biography

Prof. Wong joined Stanford in September, 2004 after 16 years at IBM Research, T.J. Watson Research Center, Yorktown Heights, New York. While at IBM, he worked on CCD and CMOS image sensors, double-gate/multi-gate MOSFET, device simulations for advanced/novel MOSFET, strained silicon, wafer bonding, ultra-thin body SOI, extremely short gate FET, germanium MOSFET, carbon nanotube FET, and phase change memory. He held various positions from Research Staff Member to Manager, and Senior Manager. While he was Senior Manager, he had the responsibility of shaping and executing IBM's strategy on nanoscale science and technology as well as exploratory silicon devices and semiconductor technology.

His research interests are in nanoscale science and technology, semiconductor technology, solid state devices, and electronic imaging. He is interested in exploring new materials, novel fabrication techniques, and novel device concepts for future nanoelectronic systems. Novel devices often enable new concepts in circuit and system designs. His research also includes explorations into circuits and systems that are device-driven. His present research covers a broad range of topics including carbon nanotubes, semiconductor nanowires, self-assembly, exploratory logic devices, nanoelectromechanical devices, novel memory devices, and biosensors.

He is a Fellow of the IEEE and served on the IEEE Electron Devices Society (EDS) as elected AdCom member from 2001 – 2006. He served on the IEDM committee from 1998 to 2007 and was the Technical Program Chair in 2006 and General Chair in 2007. He served on the ISSCC program committee from 1998 – 2004, and was the Chair of the Image Sensors, Displays, and MEMS subcommittee from 2003-2004. Currently, he serves on the Executive Committee of the Symposia of VLSI Technology and Circuits. He was the Editor-in-Chief of the IEEE Transactions on Nanotechnology in 2005 – 2006. He is a Distinguished Lecturer of the IEEE Electron Devices Society (since 1999) and Solid-State Circuit Society (2005 – 2007). He has taught several short courses at the EDM, ISSCC, Symp. VLSI Technology, SOI conference, and SPIE conferences. He is a member of the Emerging Research Devices Working Group of the International Technology Roadmap for Semiconductors (ITRS).



H-S Philip Wong

Présentation

H-S Philip Wong, Professeur
Université de Stanford

H-S Philip Wong est Professeur à la prestigieuse Université de Stanford (EU) où il dirige le groupe "Nanoelectronics and Nanotechnology". C'est une personnalité scientifique reconnue tant dans le monde académique qu'industriel dans les domaines de la micro et nano-électronique et des nanosciences.

Après un "Bachelor of Science" de l'Université de Hong Kong en 1982, un "Master Degree" de l'Université d'Etat de New York à Stony Brook, il réalise un doctorat à l'Université de Lehigh.

De 1988 à 2004 il a été l'un des leaders chez IBM, au centre de recherche IBM T.J. Watson. En tant que Senior Manager, il a eu la responsabilité de la stratégie d'IBM pour l'étude exploratoire en nanosciences et nanotechnologies. Il a travaillé sur les nouveaux matériaux, les nouvelles techniques de fabrication et les nouveaux concepts de dispositifs pour les futurs systèmes nanoélectroniques.

En poste depuis 2004 à l'Université de Stanford, ses travaux de recherche concernent à présent les nouveaux dispositifs mémoire, les nanofils et les nanotubes de carbone, les nanosystèmes (NEMS) et l'électronique neuromorphique (émulation des fonctions synapse et neurones du cerveau). Il travaille également sur l'auto-organisation pour la réalisation de nouveaux dispositifs nanoélectroniques. Dans le domaine de l'énergie, il travaille sur des cellules solaires à base de nanofils et sur les piles à hydrogène.

Il est Fellow de la société savante IEEE, il a été l'éditeur en chef de la revue IEEE Transactions on Nanotechnology, et il est membre de comités exécutifs et de programmes de nombreuses conférences internationales. Il est auteur ou co-auteur de nombreuses publications, certaines citées plus de 100 à 300 fois, et auteur de plusieurs ouvrages, donc récemment un livre sur la physique des dispositifs en Graphène et à Nanotube de Carbone. Il est Distinguished Lecturer de sociétés savantes comme IEEE Electron Devices Society, Solid Stat Circuit Society, et a donné de nombreux cours dans différentes conférences, et notamment en 2008 à l'école d'été internationale en microélectronique avancée (MIGAS) de Grenoble INP.

Le Professeur Wong travaille depuis plusieurs années avec les acteurs scientifiques et industriels de la région grenobloise, en particulier avec les chercheurs de l'IMEP-LAHC (Institut de Microélectronique Electromagnétisme et Photonique et le Laboratoire d'Hyperfréquences et de Caractérisation) sur le campus d'innovation en micro et nanotechnologies (MINATEC) et avec STMicroelectronics situé dans la région grenobloise (Crolles). On notera notamment de nombreux échanges d'étudiants et de post-doctorants entre Grenoble INP et l'équipe du Professeur Wong à Stanford. En particulier, l'un des doctorants accueilli dans l'équipe du Pr. Wong a obtenu le premier prix du Prix de thèse 2008 de Grenoble INP. Le Pr. Wong a notamment participé en tant qu'orateur invité au Workshop "Upstream Research" de la Fédération Micro et Nano-Technologies (FMNT) de Grenoble, au Leti Annual Review du CEA Grenoble.

Le Professeur Wong est titulaire d'une chaire d'excellence de la Fondation Nanosciences de Grenoble depuis 2008.

En raison de la complémentarité des recherches effectuées à Stanford et à Grenoble dans le domaine des micro et nanotechnologies, ces partenariats et ces échanges sont amenés à se renforcer dans les années à venir.

Laurent Montès, Maître de conférences à Grenoble INP

Presentation

H-S Philip Wong, Professor
Stanford University

H-S Philip Wong is a Professor at the prestigious Stanford University (USA) where he leads the "Nanoelectronics and Nanotechnology" group. He is a recognized scientific figure in both the academic and industrial worlds in the fields of micro and nanoelectronics and nanosciences.

After graduating with a Bachelor of Science from the University of Hong Kong in 1982, and a Master's Degree from New York State University in Stony Brook, he did his PhD at Lehigh University.

From 1988 to 2004, he was one of the leaders at IBM, in the IBM T.J. Watson Research Center.

As a Senior Manager, he was responsible for IBM's strategy for exploratory research in nanosciences and nanotechnologies. He worked on new materials, new fabrication techniques and new concepts of devices for future nanoelectronic systems.

He has been in his current position at Stanford since 2004 and his research work is now focused on new memory devices, carbon nanowires and nanotubes, nanosystems (NEMS) and neuromorphic electronics (emulation of the synapse and neuron functions of the brain). He is also working on self-organization for the development of new nanoelectronic devices. In the energy field, he is working on photovoltaic cells based on nanowires and hydrogen fuel cells.

He is a Fellow of the IEEE society, he was Editor-in-Chief of the IEEE Transactions on Nanotechnology review, and is a member of the executive and program committees for many international conferences. He is the author or co-author of numerous publications, some of which have been cited more than 100 to 300 times, and the author of several books, including a very recent one on the physics of graphene and carbon nanotube devices. He is a Distinguished Lecturer for scientific societies such as the IEEE Electron Devices Society, the Solid State Circuit Society, and has given many lectures at different conferences, notably in 2008 at Grenoble Institute of Technology's international summer school on advanced microelectronics (MIGAS).

Professor Ph. Wong has been working for several years with the scientific and industrial players in the Grenoble region, in particular with researchers at the IMEP-LAHC on the innovation campus for micro and nanotechnologies (MINATEC campus) and with STMicroelectronics situated in the Grenoble region (Crolles). There have been also numerous student and post-doc exchanges between Grenoble Institute of Technology and Professor Wong's team at Stanford. One of the PhD students hosted by Pr. Wong's team was granted top honours of Grenoble Institute of Technology Thesis Award in 2008. Pr. Wong participated as a guest speaker in the "Upstream Research" Workshop of Grenoble's Fédération Micro et Nano-Technologies (FMNT), at the LETI Annual Review of CEA Grenoble.

Professor Ph. Wong is the holder of an Excellence Research Chair at the Fondation Nanosciences de Grenoble since 2008.

Due to the complementary nature of the research done at Stanford and in Grenoble in the area of micro and nanotechnologies, these partnerships and exchanges are bound to be reinforced in the years to come.

Laurent Montès, Associate professor, Grenoble Institute of Technology



H-S Philip Wong

Questions à

H-S Philip Wong, Professeur
Stanford University

On entend parler de “convergences” à propos de nanotechnologies. Pensez-vous qu’une telle fusion des sciences fondamentales aura un impact significatif au niveau de la recherche ou des produits et des applications industriels ?

Oui, tout à fait. Le domaine des “Nano” ouvre de nouvelles perspectives pour des applications que nous n’imaginons même pas aujourd’hui. Dans les biosciences et la médecine, par exemple, l’utilisation des nanoparticules a d’ores et déjà apporté des contributions importantes et cette technologie est désormais considérée comme indispensable. L’utilisation de nanoparticules a aussi modifié de façon radicale le domaine de l’imagerie médicale. Dans le même ordre d’idée, les nanotechnologies vont donner lieu à de nombreuses applications nouvelles allant des piles à haute performance, des cellules photovoltaïques à haut rendement, jusqu’aux biocapteurs autonomes sans fils et implantables pour une meilleure surveillance médicale par exemple.

Qu’est-ce qui vous a le plus marqué pendant vos séjours à Grenoble?

L’interaction étroite entre les laboratoires académiques, le secteur industriel et les centres de recherche est extrêmement bien organisé et unique au monde. Je ne connais pas de meilleur exemple de partenariats liant les universités, les industries et les centres de recherche nationaux que celui que j’ai pu observer à Grenoble. Les fruits de cette collaboration sont particulièrement reconnus : ils donnent lieu à la création de nombreuses “jeunes pousses”, ils renforcent l’offre technologique des entreprises et ils accroissent l’excellente réputation de la communauté scientifique. L’environnement de recherche est aussi très international.

Les laboratoires universitaires ont un rôle important dans la définition des stratégies de recherche et conduisent des recherches fondamentales qui ont bénéficiées aux entreprises et aux centres de recherche technologiques.

J’ai pu participer au colloque annuel de recherche de MINATEC et il n’y a aucun doute que la qualité de la recherche qui est présentée est de rang mondial. C’est toujours un plaisir d’être en contact avec Grenoble INP et la communauté scientifique locale.

Ces rencontres m’ont personnellement beaucoup enrichi et je souhaite les poursuivre dans le futur.

Questions for

H-S Philip Wong, Professor
Stanford University

We are talking about ‘convergences’ in nanotechnology. Do you forecast any strong impact in research or industrial products/applications of such merging in basic sciences?

Yes, indeed. “Nano” in general is opening up new vistas for applications that we have not even begun to imagine today. In the field of bio-sciences and medicine, for example, the use of nanoparticles has already made important contributions and is now an indispensable technology of the field. The use of nanoparticles has drastically changed the field of medical imaging. Similarly, nanofabrication techniques in general will enable many new applications from highly efficient batteries and solar cells, to self-powered, wireless, implantable bio-sensors for better health monitoring.

What amazed you the most during your stays in Grenoble?

The close interaction between academia (for example, in Grenoble Institute of Technologique, IMEP-LAHC - Institut de Microélectronique Electromagnétisme et Photonique and Laboratoire d’Hyperfréquences et de Caractérisation), industry (e.g. STMicroelectronics), and government research laboratories (CEA, LETI, LITEN) is extremely well organized and is unique in the world. I can find no better example of academia-industry-government interaction than what I can see in Grenoble. The result of this close collaboration is well-recognized - with the many successful start up companies), strength in technology offered by the industry, and excellent reputation in the research community. The research environment is also very international. The university has played an important role in formulating research directions and driving fundamental research which industry and government research laboratories have benefited from. I have participated in the annual MINATEC research symposium and it is no doubt that the quality of research is world-class. Of course, the hospitality of the hosts has been extraordinary! They made my stays in Grenoble very enjoyable. Their hospitality also extended to the students and post-docs who came with me. They were very appreciative of the opportunity offered to them. It has been a pleasure to have the opportunity to interact with INPG and the research community in Grenoble. I have personally benefited a lot from the interaction. I look forward to continued interactions in the future.

Intermèdes musicaux

Mademoiselle Lydia Sadgui, chanteuse lyrique, est étudiante au Conservatoire de Grenoble. Elle est titulaire d'un baccalauréat Techniques de la Musique et de la Danse (TMD) qu'elle a obtenu au Lycée Saint Exupéry à Lyon, tout en suivant des cours au Conservatoire de Lyon. Elle a débuté le chant à l'âge de 12 ans à l'École de Musique SIM Jean Wiener et au collège Pablo Picasso d'Echirolles dans une classe à horaires aménagés musique (CHAM). Le chant est pour elle une véritable passion. Elle a l'ambition d'intégrer une des écoles de chant de Paris et de mener une carrière de chanteuse lyrique.

Monsieur Jean-François Bertin, guitariste, est ingénieur diplômé de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon. Passionné de musique et de guitares depuis toujours, il étudie le chant et la guitare. Après une longue carrière dans des entreprises industrielles et informatiques, il a entrepris une reconversion professionnelle dans la lutherie guitare. Après 18 mois de formation en lutherie, J.F. Bertin démarre son activité de fabrication et de réparation de guitares dans la région grenobloise. Il accompagne des chanteuses et des chanteurs, et s'accompagne lui-même à la guitare dans ses interprétations.

Monsieur Jean-Pierre Sarzier, clarinettes, et **Monsieur Patrick Reboud**, accordéon chromatique, sont des compagnons de longue date. Ils se produisent tous deux avec des styles musicaux très divers : du vaste monde des musiques traditionnelles à celui du jazz, en passant par le tango argentin ou encore l'improvisation libre. Ils ont travaillé ensemble en formation jazz, en accompagnement de chanson française et avec plusieurs compagnies de danse contemporaine de la région grenobloise. Ils encadrent chaque année des stages d'improvisation et d'instrument au sein du collectif MusTraDem (Musiques Traditionnelles de Demain).

Précédentes cérémonies

de remise de diplômes de docteur honoris causa

2006

Lors de l'inauguration du campus d'innovation en micro et nanotechnologies (MINATEC)

2000

A l'occasion du centenaire de l'Institut polytechnique de Grenoble

Previous honorary doctorate award ceremonies

2006

At the opening of the micro and nanotechnologies innovation campus (MINATEC)

2000

At the Centennial of the Grenoble Institute of Technology



Grenoble INP

46 avenue Félix Viallet
38031 Grenoble Cedex 1 - France

www.grenoble-inp.fr