

Le Congrès général de la SFP

École polytechnique, Palaiseau, 6-10 juillet 2009

Le Congrès général de la Société Française de Physique, présidé par Michel Broyer, s'est déroulé à l'École polytechnique à Palaiseau, du 6 au 10 Juillet 2009. Le comité local d'organisation, sous la responsabilité d'Élisabeth Bouchaud, a fortement bénéficié du soutien actif du RTRA « Triangle de la Physique », localisé sur le plateau de Saclay. À l'occasion du Congrès, la SFP a organisé une exposition de physique. Nous publions également l'interview d'un ingénieur issu du monde de l'entreprise, qui donne son point de vue sur le Congrès.

Le Congrès : un voyage fascinant à travers les différents domaines de la physique et de ses interfaces

Le RTRA a mobilisé son équipe de communication menée par Anna da Costa, ainsi que de très nombreux jeunes des laboratoires voisins, qui ont participé avec enthousiasme à toute l'organisation pratique avant et pendant la manifestation. D'autres partenaires, institutionnels et industriels, ont également soutenu le Congrès général : le CEA, Colas, le CNRS, l'École polytechnique, EDF, la Fondation CFM pour la Recherche, Lafarge, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, l'Onera, la Région Île-de-France, Saint-Gobain, Thalès, Total, et l'Université Paris-Sud 11.

Le Congrès a été inauguré par Bernard Bigot, Administrateur Général du CEA, Bertrand Girard, Directeur de l'Institut de Physique du CNRS et par les autorités locales. Tous ont souligné l'importance de la physique et notamment de la physique fondamentale dans le paysage de recherche français.

Les conférences invitées, toutes de très haut niveau, ont donné un aperçu de la recherche actuelle en physique et dans les disciplines frontières.

La première conférence plénière a été donnée par Albert Fert, prix Nobel de Physique 2007, qui a proposé une revue enthousiasmante des avancées en électronique

de *spin*. Ce fut aussi le sujet de l'intervention d'Agnès Barthélémy, récipiendaire du prix Louis Ancel 2009. Wolfgang Wernsdorfer nous a montré comment le rapprochement entre ce domaine et l'électronique moléculaire était en train de faire émerger une « spintronique moléculaire », qui devrait permettre de concevoir des dispositifs à propriétés modulables et à fonctionnalités nouvelles.

Les dispositifs microélectroniques, mais cette fois pour la filière silicium, ont également fait l'objet d'un bel exposé de Daniel Bensahel, qui nous a convaincus de l'importance de mettre au point des matériaux originaux, qui devront relever de nouveaux défis, aussi bien du point de vue de leurs propriétés intrinsèques que de leur capacité d'intégration. Il nous a aussi montré l'extrême difficulté de la compétition internationale dans le domaine des composants au niveau industriel.

Les matériaux étaient d'ailleurs à l'honneur, dans des domaines très différents, dans les exposés fascinants de John Joanopoulos, qui nous a montré les possibilités de l'optique à base de cristaux photoniques, et de Ludwik Leibler, dont les caoutchoucs se réparent tout seuls, grâce à des liaisons hydrogène qui peuvent rester disponibles dans un système hors équilibre pendant des

temps très longs, ce qui est en complète contradiction avec les prévisions classiques de la chimie théorique.

Côté quantique, Alain Aspect, médaille d'or 2005 du CNRS, nous a convaincus que les atomes ultra-froids étaient un excellent système où observer la localisation d'Anderson (celle des ondes de de Broglie dans ce cas), et Jean-Michel Raimond nous a décrit une expérience qui permet d'enregistrer le passage de photons sans les détruire.

Côté statistique, le physicien allemand Theo Geisel, récipiendaire du Prix Gentner-Kastler, nous a proposé de décrire en termes de marches de Lévy la diffusion des humains aux échelles géographiques, un facteur clé pour la modélisation spatio-temporelle des épidémies. Le mathématicien Wendolin Werner, médaille Fields 2006, nous a parlé de courbes fractales aléatoires dans le plan, une question étroitement liée à celles posées par les transitions de phase en physique. Ces transitions de phase, quand elles sont du deuxième ordre, s'accompagnent d'une croissance de domaines que Leticia Cugliandolo nous a décrite. Ce phénomène de relaxation macroscopique hors d'équilibre a plusieurs points communs, mais aussi quelques différences, avec ce que l'on rencontre dans l'étude de systèmes plus

1. L'équipe d'organisation, en T-shirts orange. De gauche à droite : Anna da Costa (1^{re} à gauche), Michèle Leduc (11^{re} à partir de la gauche, en veste rouge), Pierre Billaud (à moitié caché), Michel Broyer (13^e à partir de la gauche, en veste beige), Christian Colliex (4^e à partir de la droite), Élisabeth Bouchaud (3^e à partir de la droite)
• 2. Grand film de savon • 3. Theo Geisel à la clarinette
• 4. Denis Le Bihan • 5. Speed dating emploi • 6. Dîner de gala à l'Abbaye des Vaux de Cernay.

Crédit photos : Triangle de la Physique.



complexes comme les verres. Liquides complexes, les colloïdes que David Pine synthétise, fabrique et étudie, s'assemblent quelquefois en structures aux propriétés étonnantes. Phénomène complexe s'il en est, la turbulence dans un fluide conducteur peut engendrer l'« effet dynamo » : cette découverte récente, décrite par François Daviaud, pourrait bien être à l'origine des renversements du champ magnétique terrestre.

Les objets biologiques sont évidemment des systèmes particulièrement complexes, comme l'a montré Raymond Goldstein, qui nous a parlé d'évolution d'un organisme monocellulaire à un organisme multicellulaire. L'évolution fut aussi un thème central dans le superbe exposé de Tanya Smith, qui nous a montré les applications de l'imagerie synchrotron à la paléontologie. La **conférence grand public** sur l'imagerie du cerveau, « Le crâne de cristal », donnée par Denis Le Bihan, a été enthousiasmante.

Enfin, deux expériences de physique des hautes énergies nous ont été décrites : le LHC (grand collisionneur de hadrons), dont Louis Fayard a mis en perspective le potentiel en le comparant aux résultats récents obtenus ailleurs, en particulier au TeVatron à Chicago ; et l'expérience Hess, composée de 4 télescopes installés sur les hauts plateaux namibiens, dont Mathieu de Naurois nous a montré qu'elle avait permis de cartographier pour la première fois les régions centrales de notre Galaxie au Téra-électronvolt. Quant à Andreas Hoecker, à qui le prix Joliot-Curie 2008 a été remis, il nous a parlé de dernières avancées du Modèle Standard.

Les grands espaces disponibles à l'École polytechnique ont été très propices au succès du congrès. Les **posters** ont été déployés dans le Grand Hall et sont restés accrochés pendant toute la durée du congrès. Ils étaient très nombreux et ont pu ainsi

être facilement visités en continu, tout particulièrement pendant les pauses.

Dans le Grand Hall, nous avons pu accueillir de belles **expériences**, que les élèves d'Éric Durand, professeur de physique au Collège Jean Vilar de Grigny, ont apportées avec eux. Un grand film de savon aux reflets chatoyants, qui s'amincissait jusqu'à former un film noir et à exploser, pouvait être tiré de son bain de savon par les congressistes, et a eu beaucoup de succès.

Le passage à travers les stands de l'**Exposition de Physique**, organisée par Jean-Claude Mialocq (voir compte rendu, p. 28), a également été très commode dans l'espace spacieux du Grand Hall.

Par contre, la connexion difficile entre l'École polytechnique et le réseau de transport en commun de l'Île-de-France a pu décourager certains, notamment en province, de venir au Congrès.

Un **forum sur les métiers du physicien** s'est articulé en deux temps : un débat sur l'emploi rassemblant des représentants d'Areva et de Total, animé par Nouari Kebaili et Pierre Billaud, et un « *speed dating* emploi », où de nombreux jeunes ont pu bénéficier d'entretiens avec des représentants du monde de l'entreprise.

Un **débat sur la mondialisation** a rassemblé sur la tribune une personnalité du monde industriel, Philippe Camus, actuel président d'Alcatel-Lucent, une personnalité du système éducatif anglais, David Wallace, directeur de l'Institut Newton de Cambridge, et Daniel Bloch, ancien président de l'Université Joseph Fourier de Grenoble. L'intervention de Daniel Bloch sur les inégalités dans le système scolaire français a donné à réfléchir (voir son article, p. 22). La discussion a été très animée, car la compétition qu'implique la mondialisation à tous les niveaux suscite beaucoup d'interrogations et d'inquiétude.

La tenue de six **colloques de spécialité** a attiré un auditoire nombreux tout au long de la semaine. Les thèmes des colloques avaient été définis d'une façon assez transversale, ce qui a pu dérouter certains participants, mais a permis de rassembler des communautés qui ne se rencontrent pas toujours. Les colloques sur les *systèmes complexes*, la *physique numérique*, les *matériaux*, la *physique quantique*, les *outils pour explorer la physique des extrêmes* et la *physique pour le vivant*, ont connu un large succès. Ceux initialement prévus sur *Terre et climat* et *l'astronomie Gamma* ont été remplacés par une série de conférences, qui ont attiré un public nombreux.

Le concours pour le **prix de l'exposé de thèse** a attiré une assistance très nombreuse, et notamment tous les jeunes du congrès. Il a été remis par Patrick Guenoun, qui présidait le jury, à Geneviève Fleury, du CEA-Saclay.

Le **dîner de la conférence** aux Vaux de Cernay a été très apprécié, en particulier pour la beauté du cadre de l'abbaye. Le programme n'a pas comporté de demi-journée libre, ce que certains ont regretté.

Cette édition 2009 du Congrès général a confirmé l'intérêt d'une telle manifestation généraliste en physique, capable d'attirer de nombreux jeunes en raison des colloques de spécialité qui leur permettent de s'exprimer. Le nombre de colloques de spécialité, entre 6 et 8, nous semble optimal. Nous pensons qu'il n'est pas nécessaire de réduire ni d'augmenter significativement ce nombre dans les congrès futurs.

Dans l'ensemble, le Congrès a recueilli un vif succès, avec environ 650 inscrits, et une forte assistance de jeunes chercheurs. Le prochain Congrès général, dont le président est Alain Fontaine, aura lieu à Bordeaux en 2011.

Élisabeth Bouchaud (elisabeth.bouchaud@cea.fr),
Michel Broyer et Michèle Leduc





Vue générale de l'exposition SFP dans le Grand Hall de l'École polytechnique.

L'exposition de physique

À l'occasion de son Congrès général 2009, la SFP a organisé une exposition dans le Grand Hall de l'École polytechnique, du mardi 7 au jeudi 9 juillet 2009. Lieu de passage obligé pour se rendre aux conférences et aux pauses café, le Grand Hall a permis la rencontre permanente des congressistes et des exposants.

Les visites des stands par les congressistes, au cours de deux sessions spéciales du congrès, ont vraiment été appréciées par les exposants. Ce sont plus de 650 visiteurs qui se sont rendus sur l'Exposition SFP, puisque de nombreux chercheurs et techniciens, venus des laboratoires de Paris-Sud et de Paris-Centre, ont pu avoir libre accès à l'exposition. Pari gagné pour la SFP, tant il est clair qu'a été atteint l'objectif affiché de satisfaire les exposants, tout en donnant aux congressistes la possibilité de découvrir les dernières nouveautés en matière d'instrumentation et d'édition. Les laboratoires de recherche du CNRS/IN2P3, du CNRS-ENSTA-École polytechnique (ELI), du CEA/DSM, du Synchrotron Soleil, de C'nano Île-de-France et de l'IFRAF, ont présenté leurs activités et projets de recherche, côtoyant sociétés commerciales et éditeurs, qui ont bravé la crise et la morosité ambiante. Qu'ils en soient remerciés, comme tous nos partenaires, Optics Valley et Scientipôle Savoirs et Société, pour leur soutien à la SFP et à son exposition.

Par ailleurs, mérite d'être signalée la présentation tout à fait exceptionnelle de quatre expériences du Collège Jean Vilar de Grigny (91) par leur concepteur, Éric Durand, professeur de sciences physiques, et ses élèves : un pendule de Foucault, une « minitornade », un « mur de savon » (voir photo p. 26) et « l'état de l'art de la stéréoscopie », primé au concours « Faites de la science » d'Evry.

L'ambiance générale, la qualité du visitorat et des contacts noués entre les exposants et les visiteurs, incitent plutôt à l'optimisme pour organiser de futures éditions de l'exposition, dans le cadre du Congrès général ou de Journées scientifiques des divisions de spécialité de la SFP.

Jean-Claude Mialocq (jean-claude.mialocq@cea.fr)
Président du Comité d'exposition de la SFP

Liste des exposants

Allectra Ltd	www.allectra.com/	GN-MEBA	www.gn-meba.org
Amplitude Technologies SA	www.amplitude-technologies.com/	HORIBA Scientifc	www.horiba.com/scientific
C'nano Île-de-France	www.cnanoidf.org/	IFRAF	www.ifraf.org/ifraf/
CEA/DSM	www-dsm.cea.fr	Les Éditions de l'École polytechnique	www.editions.polytechnique.fr/
CNRS/ENSTA/École polytechnique (ELI)	www.cnrs.fr	OPTICSVALLEY	www.opticsvalley.org
CNRS/IN2P3	www.in2p3.fr	OSYRIS INDUSTRIEL	www.osyris.com
COHERENT	www.coherent.fr/	QUANTEL	www.quantel-laser.com
CVI MELLES GRIOT	www.cvimellesgriot.com/	Scientipôle Savoirs et Société	www.scientipole-savoirs-societe.fr
DUNOD Éditeur	www.dunod.com	Société Française de Physique	www.sfpnet.fr/
ÉDITIONS BELIN	www.editions-belin.com	SOPRALAB	www.sopra-sa.com
EDP SCIENCES	www.edpsciences.org	Synchrotron SOLEIL	www.synchrotron-soleil.fr



L'interview d'une participante au Congrès : Aline Guillard, ingénieur en informatique

Parcours

Aline Guillard a 36 ans.
(aline.guillard@gmail.com)

► **1997**

Diplôme d'ingénieur en instrumentation de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Caen.

► **1997-1999**

Ingénieur en informatique chez SER DOROTECH (Nanterre).

► **1999-2006**

KLEE DATA SYSTEM : responsable d'une équipe participant à l'évolution d'un logiciel de gestion de voyages d'affaires.

► **2006-2009**

HEWLETT-PACKARD : développeur logiciel expérimenté.

► **À partir de janvier 2010**

INTEMPORA S.A. : développeur logiciel expérimenté.

Aline Guillard, vous êtes un des rares participants issus du monde de l'entreprise. Pouvez-vous décrire brièvement votre activité professionnelle actuelle ?

Actuellement, je fais du développement informatique chez Hewlett-Packard. Je suis donc dans un environnement appelé « recherche et développement », mais qui s'apparente beaucoup plus à de la production. Nous devons traiter directement des problématiques client, avec des contraintes de temps et de coût très fortes.

Quels sont votre formation, votre parcours ?

J'ai un diplôme d'ingénieur en instrumentation de l'ENSI de Caen. C'est une école assez généraliste où j'ai pu aborder des matières aussi diverses que les matériaux, l'électronique, l'optique, le traitement du signal, la physique nucléaire... Ce fut un cursus très intéressant où j'ai découvert un intérêt grandissant pour l'électronique numérique et l'informatique. Les débouchés étant plus nombreux, c'est assez logiquement que je me suis orientée vers le développement informatique.

Comment avez-vous eu connaissance du Congrès général de la SFP ? Qu'est-ce qui vous a incité à y participer ?

Par Google, tout simplement ! J'ai toujours eu une grande curiosité intellectuelle et une certaine passion pour la science en général. Je me suis également rendu compte que j'avais beaucoup perdu des connaissances acquises pendant mes études. M'inscrire à des conférences et prendre des jours de congé, c'est le moyen le plus efficace que j'ai trouvé pour vraiment dédier du temps à cette activité personnelle. Ce qui m'a fait choisir le congrès de la SFP, c'est en premier lieu la proximité. Ensuite, son intérêt majeur était la grande diversité des sujets abordés. C'était le seul qui offrait cela, et c'est exactement ce que je recherchais.

Quelle est votre impression générale sur le Congrès ?

Excellente ! L'organisation a été soignée dans les moindres détails, efficace, conviviale et très professionnelle. L'accueil, la restauration, le rythme des pauses et des sessions étaient très bien étudiés. Pour ce qui est du contenu, il était d'une très grande richesse, et évitait habilement les redondances.

Avez-vous été particulièrement intéressée par certaines conférences ou sessions ? Les avez-vous trouvées faciles ou difficiles à suivre ?

Je craignais beaucoup de ne pas être capable de suivre les conférences par manque de connaissances, dû à l'oubli ou à la nouveauté. Mais j'ai été rassurée dès la première. La plupart des présentations, plénières ou parallèles, étaient d'une grande clarté et les conférenciers avaient fait l'effort d'aborder leur sujet d'une façon compréhensible et pédagogique, tout en conservant un contenu suffisamment riche pour intéresser un public scientifique. J'ai beaucoup apprécié les approches recherche fondamentale face

à recherche appliquée, à travers des conférences comme celles de Daniel Bensahel ou Frédéric Nguyen Van Dau. Il a parfois été difficile de choisir parmi les sessions parallèles, car beaucoup m'intéressaient.

Avez-vous des reproches à faire au Congrès ? Y a-t-il des points à améliorer ?

Il n'y a vraiment pas grand-chose à reprocher à ce Congrès, qui était une grande réussite. Il était dans doute un peu prématuré de demander de voter pour les posters dès le mardi ; attendre le jeudi après-midi pour cela permettait d'en voir davantage.

Avez-vous eu l'occasion de discuter avec des conférenciers, des chercheurs, des exposants ?

Oui, bien sûr, j'ai pu discuter avec quelques conférenciers, et échanger des points de vue avec des chercheurs et des professeurs. C'est un autre aspect très instructif et positif de ce genre d'événement, qui permet le rassemblement de personnes avec des expériences très variées.

J'ai été très impressionnée par l'énergie et l'enthousiasme des chercheurs qui présentaient leurs posters en prenant le temps de bien expliquer leurs démarches expérimentales.

La SFP souhaiterait augmenter la participation des ingénieurs et du monde de la recherche en entreprise à son Congrès. Que faudrait-il faire pour cela, selon vous ?

Je pense qu'il faut trouver un équilibre entre les conférences sur les recherches publique et privée. Les problématiques sont différentes et il est intéressant de confronter ces milieux. Beaucoup de jeunes doctorants vont se retrouver embauchés dans des PME ou des grands groupes, ils en bénéficieraient donc tout autant.

Pour ce qui est d'augmenter la participation au Congrès, je pense qu'il faut travailler sur sa visibilité et son accessibilité. En ce qui concerne la visibilité, il faut que le site web du Congrès soit facilement accessible à travers les moteurs de recherche sur des mots-clés simples. Il faudrait aussi diffuser l'information sur les forums ou newsgroups où l'on rencontre assez souvent des scientifiques.

Il faudrait attirer les ingénieurs pendant leurs années d'école, et motiver leur inscription en leur communiquant des informations sur la SFP et ses actions, et notamment les congrès. Personnellement, je ne connaissais pas la SFP avant cette année, alors que j'ai suivi un cursus ingénieur qui formait des physiciens !

Quand je parle d'accessibilité, je pense principalement à la tranche d'âge 35-45 ans qui était, à mon sentiment, la moins représentée, sans doute souvent pour des raisons familiales. Il pourrait être intéressant de proposer des formules à la journée pour ceux qui ne peuvent se libérer que 2 ou 3 jours. Attirer un public plus vaste dans cette tranche d'âge pourrait amener, par leur expérience professionnelle, des informations très utiles aux plus jeunes. ■

Interview réalisée par Charles de Novion