

MATHSINFOS

Fondation Sciences
Mathématiques de Paris

Prix Shaw pour Claire Voisin

Les travaux de Claire Voisin (Chaire de géométrie algébrique du Collège de France) ont une fois de plus été récompensés. La mathématicienne obtient cette année, conjointement avec János Kollár (Université de Princeton), le prestigieux prix Shaw de sciences mathématiques, considéré comme le « Nobel chinois », « pour leurs résultats remarquables dans de nombreuses zones de la géométrie algébrique, qui ont transformé la discipline et conduit à la solution de problèmes posés depuis longtemps qui semblaient hors de portée ».

Nominations à l'IUF

Trois chercheurs du périmètre de la FSMP figurent parmi les dernières nominations à l'Institut Universitaire de France : Damien Vergnaud, maître de conférences à l'ENS, membre de l'équipe de cryptographie du DIENS et Julie Delon, professeure au MAP5, Université Paris-Des-cartes, sont nommés en qualité de membres junior, tandis qu'Yvon Madaï, professeur au LJLL, UPMC, devient membre senior.

Prix FIEEC

Le Prix FIEEC de la Recherche appliquée a pour objectif de favoriser le dialogue entre les petites entreprises et le monde de la recherche. Il récompense chaque année des chercheurs académiques ayant mené, avec une PME ou une ETI, un partenariat de recherche ayant un réel impact économique (augmentation du chiffre d'affaires, création d'emploi). La recherche doit avoir concerné les domaines suivants : électricité, électronique, numérique ou mécanique, tandis que les entreprises partenaires peuvent appartenir à tout secteur d'activité. Les trois prix (10 000 €, 7 500 €, 5 000€) seront remis à l'occasion des prochains Rendez-vous Carnot qui se tiendront à Paris les 18 et 19 octobre 2017. Vous pouvez candidater au Prix FIEEC avant le lundi 25 septembre à 12h. Pour plus d'information, rendez-vous sur le site : www.fieec.fr

Les probabilités de demain : les vidéos

Les vidéos du colloque *Les probabilités de demain*, qui s'est tenu le 11 mai dernier, sont en ligne sur le site : www.lesprobabilitesdedemain.fr

Du 10 au 13 juillet : Fluids, dispersion and blow-up

A l'occasion de la clôture de la chaire d'excellence FSMP de Nader Masmoudi, un colloque intitulé *Fluids, dispersion and blow-up* est organisé du 10 au 13 juillet à l'IHP (11, rue Pierre et Marie Curie 75005). Plus d'information sur : <http://ffdbu.sciencesconf.org>

Research chair of excellence
Nader Masmoudi
Courant Institute of Mathematical Sciences

erc FSMP PARIS 13

Fluids, dispersion and blow-up
Closing event for the Chair of Nader Masmoudi at FSMP
July 10th→13th 2017
Institut Henri Poincaré
11 rue Pierre et Marie Curie Paris 5^e, France

Invited speakers
Thomas ALAZARD
Diogo ARSENIO
Hajer BAHOURI
Massimiliano BERTI
Tristan BUCKMASTER
Thierry CAZENAVE
Anne-Sophie DE SUZZONI
Yu DENG
Patrick GERARD
Tejeddine GHOU
Mahir HADZIC
Hao JIA
Andrew LAWRIE
Pierre-Louis LIONS
Yasunori MAEKAWA
Frank MERLE
Clément MOUHOT
Pierre RAPHAEL
Frédéric ROUSSET
Laure SAINT-RAYMOND
Jalil SHATAH
Vladimir SVERAK
Isabelle TRISTANI
Cécile VILLANI

Organizers
Anne-Laure DALIBARD
Jean-Marc DELORT
Thomas DUYCKAERTS
Nader MASMOUDI
Hatem ZAAG

For young participants
A twin Summer School is scheduled on July 6th and 7th at Institut Henri Poincaré
Some funding is available (email: ffdbu@sciencesconf.org)

<http://ffdbu.sciencesconf.org/>

FSMP
Fondation Sciences
Mathématiques de Paris

HORS-SÉRIE N°3 - MAI 2017

**MATHSINFOS
L'ORDINATEUR
QUANTIQUE**

La mécanique quantique a été une révolution scientifique majeure du 20^e siècle. Basée sur le concept de « dualité onde-particule », la première révolution quantique a d'abord permis de comprendre la structure de la matière. Elle a ensuite conduit au transistor et à la micro-électronique, au laser et aux télécommunications optiques, aux horloges atomiques et au GPS... bref, à tous les outils technologiques de la société de l'information et de la communication. Mais à partir des années 1980, une nouvelle révolution quantique a émergé, qui ne concerne plus seulement le comportement statistique d'un très grand nombre d'objets élémentaires - électrons, atomes ou photons - mais le comportement individuel d'un petit nombre d'objets quantiques. Elle est liée au développement de techniques expérimentales extraordinaires qui ont permis de capturer, observer, contrôler des électrons, des ions ou des atomes uniques, et d'envoyer des photons un par un. Il est alors apparu que ces objets peuvent être « intriqués », et ce comportement étonnant, discuté auparavant dans des expériences de pensée, est devenu l'objet d'investigations expérimentales et théoriques. Cette seconde révolution quantique est maintenant sollicitée pour ouvrir la porte à l'ordinateur quantique.

Selon la célèbre maxime de Paul Landau : « L'information est de nature physique ». Un support quantique de l'information doit donc permettre la transmission et le traitement quantique de cette information, avec des règles du jeu différentes de celles que l'on connaît en physique classique. On a alors accès, comme nous le verrons dans ce numéro, à de nouvelles méthodes de cryptographie dont la sécurité s'appuie sur les lois fondamentales de la physique, ou à de nouvelles méthodes de calcul qui peuvent être exponentiellement plus efficaces.

L'ordinateur quantique associe un concept vraiment nouveau (l'information quantique ne se manipule pas comme l'information classique, et cette différence est potentiellement utile), et le développement de technologies qui y répondent devient une ingénierie quantique, et dont la mise en œuvre pratique progresse remarquablement, mais lentement. Cette possibilité attire l'intérêt de nombreux mathématiciens, physiciens, informaticiens, biologistes... et aussi des grandes compagnies de l'information, par exemple ATOS en France. En parallèle, les nouvelles technologies quantiques résultant de ces études sont déjà utilisées pour attendre voire contourner les limites standard en métrologie des temps ou des fréquences, des longueurs ou des angles, de la gravitation, des champs magnétiques... Pour soutenir l'ensemble de ces recherches, la Commission Européenne a décidé de lancer un Quantum Technology Flagship, associant des financements européens et nationaux, et aussi des équipes académiques et industrielles. En région Île-de-France, une centaine d'équipes sont concernées, et sont regroupées dans un projet DIM (Domaine d'Intérêt Majeur) intitulé SETCO Science et Ingénierie en Région Île de France pour les Technologies Quantiques.

Alain Aspect et Philippe Grangier
Laboratoire Charles Fabry, Institut d'Optique Graduate School, Université Paris-Sud

Simulateurs quantiques

Au stade actuel, on peut penser que les premiers résultats utiles du calcul quantique viendront des simulateurs quantiques, proposés par Feynman dans son article fondateur de 1982. Il s'agit de laisser la nature calculer pour nous, en réalisant des expériences sur des systèmes parfaitement contrôlés, par exemple des atomes ultra-froids piégés dans des potentiels lumineux. Suivant la structure périodique ou désordonnée de ces potentiels, les atomes simulent la physique de systèmes difficiles à étudier directement, qui peuvent aller des électrons dans des matériaux complexes, jusqu'à la matière constituant une étoile à neutrons.

Fondation Sciences Mathématiques de Paris - www.sciencesmaths-paris.fr

L'Ordinateur quantique : vidéos et hors-série de MathsInfos

Les vidéos de la dernière édition de *Mathématiques en Mouvement*, sur le thème de *L'ordinateur quantique*, qui a eu lieu le 20 mai 2017 à l'IHP, sont en ligne. Rendez-vous sur www.sciencesmaths-paris.fr, rubrique **Activité/Mathématiques en mouvement** pour retrouvez les captations des exposés d'André Chailloux (SECRET, Inria Paris), Eleni Diamanti (LIP6, CNRS, UPMC), Sophie Laplante (IRIF, Université Paris-Diderot), Simon Perdrix (LORIA, CNRS, Université de Nancy), Miklos Santha (IRIF, Université Paris-Diderot / CQT, Singapour) et Benoît Valiron (Centrale-Supélec / LRI, Université Paris-Sud) et de la table ronde qui concluait cette journée.

Toujours sur le thème de l'ordinateur quantique, rubrique **Documentation/Lettres d'information/Archives MathsInfos**, vous pourrez également télécharger le hors-série de *MathsInfos* conçu en écho à cette journée *Mathématiques en Mouvement*, avec notamment des contributions d'Alain Aspect et de Philippe Grangier du Laboratoire Charles Fabry (Institut d'Optique, Université Paris-Sud).



FSMP
Fondation Sciences
Mathématiques de Paris



Un Challenge Data 2017 réussi !

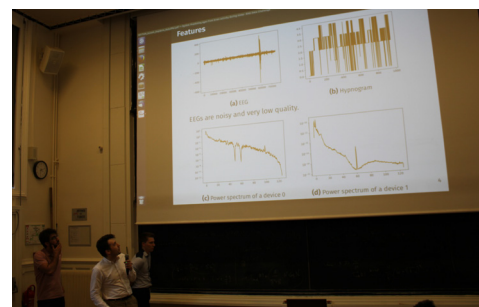
La cérémonie de clôture du Challenge data 2017 a eu lieu le 15 juin à l'IHP, sous la houlette de Stéphane Mallat et Mathieu Andreux du DI ENS, avec la collaboration de la FSMP. Le public a pu découvrir les lauréats venus présenter leur solution. Cette édition 2017 a été un grand succès, avec 23 challenges proposés par 21 entreprises et pas moins de 2267 participants inscrits. Les étudiants lauréats sont :

- **Matthieu Mazzolini** et **Konstantin Mishchenko** pour le projet *Prédire la qualité de l'air à l'échelle de la rue* proposé par Plume Labs,
- **Clément Laroche** et **Arthur Liau** pour le projet *Prédire les clients qui ont réalisé des économies d'énergie* proposé par EDF Commerce,
- **Yannick Tehe Bommanin** et **Antony Yahia** pour le projet *Optimiser la consommation d'énergie* proposé par Oze-Energies,
- **Guillaume Ausset**, **Thomas Dopierre** et **Clément Rebuffel** pour le projet *Prédiction de l'âge d'un sujet à partir de son activité cérébrale* proposé par Rythm,
- **Arthur Liau** encore, en solo, pour le projet *Prévision du risque de casse des canalisations d'un réseau* proposé par Veolia R&I,
- **Romain Picon** pour le projet *Prédiction de l'activité de trading dans le carnet d'ordres* proposé par CFM,
- **Malo Huard** pour le projet *Prédire la tendance de la production de pétrole brut* proposé par la Société Générale,
- **David Cohen** et **Isaac Haik** pour le projet *Prédiction de l'intérêt des avis utilisateurs* proposé par Priceminister Rakuten,
- **Léo Paillier** et **Jules Scholler** pour le projet *Prédire le score esthétique d'un portrait* proposé par Regaind.

Quant au classement général, sur l'ensemble des challenges, il distingue trois participants : **Dominique Lepère**, l'entreprise **Pre-vision.io** et **Damien Soukhavong**.



Mathieu Andreux et Stéphane Mallat lancent la cérémonie



G. Ausset, T. Dopierre et C. Rebuffel présentent leur solution

ICM 2018 : les conférenciers

La liste des conférenciers du prochain Congrès International des Mathématiciens, l'ICM 2018, est désormais connue. Quatre chercheurs français - dont deux dans le périmètre de la FSMP - auront l'honneur d'y donner une conférence plénière : Nalini Anantharaman (IRMA, Université de Strasbourg), Catherine Goldstein (IMJ-PRG, CNRS), Vincent Lafforgue (Institut Fourier, Université Grenoble Alpes) et Sylvia Serfaty (Courant Institute, LJLL, UPMC). En outre, Michael Jordan (Berkeley), lauréat de la Chaire d'excellence FSMP en 2012, sera lui aussi conférencier plénier. Au niveau des conférences de sections, la recherche française est également bien représentée, avec 26 conférenciers invités. Parmi eux, appartenant au réseau de la FSMP, on retrouve Yves André (IMJ-PRG, CNRS), Nicolas Bergeron (IMJ-PRG, UPMC), Jean-Marc Delort (LAGA, Université Paris Nord), Maria Esteban (CEREMADE, CNRS), Laurent Fargues (IMJ-PRG, CNRS), Bassam Fayad (IMJ-PRG, CNRS), Raphaël Krikorian (LPMA, UPMC) et le directeur de la FSMP Emmanuel Trélat (LJLL, UPMC). Notons également la présence de Nader Masmoudi (Courant Institute), lauréat de la Chaire d'excellence FSMP en 2015. Pour en savoir plus sur le programme de l'ICM 2018 :

<http://www.icm2018.org/portal/en/>

Timothy Gowers et Eva Miranda à Paris

Timothy Gowers (Médaille Fields en 1998, Professeur à l'Université de Cambridge) et Eva Miranda (Professeure associée à la Universitat de Barcelona Politècnica de Catalunya) séjourneront à Paris à partir de l'automne 2017 dans le cadre de leur Chaire d'excellence FSMP. Retrouvez le détail de leurs activités scientifiques sur le site de la FSMP : www.sciencesmaths-paris.fr

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : EMMANUEL TRÉLAT
RESPONSABLE DE LA RÉDACTION : GAËL OCTAVIA - CONTACT : OCTAVIA@FSMP.FR
FONDATION SCIENCES MATHÉMATIQUES DE PARIS - WWW.SCIENCESMATHS-PARIS.FR
IHP, 11 RUE PIERRE ET MARIE CURIE 75231 PARIS CEDEX 05
TÉL. : +33 (0) 1 44 27 68 03 - FAX : +33 (0) 1 44 27 68 04

FONDATEURS



PARTENAIRES SCIENTIFIQUES ET INSTITUTIONNELS



LABEX SMP



DIM MATH INNOV

