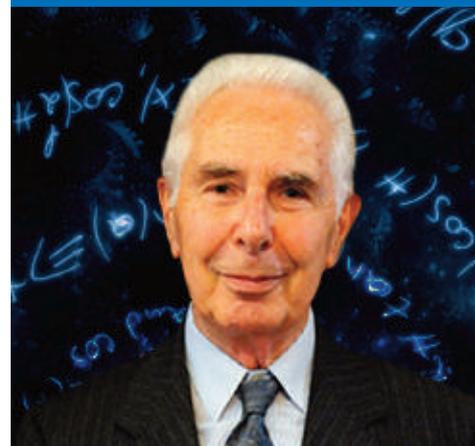




INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



Hommage à Jean-Pierre Kahane

Mardi 18 décembre 2018 de 10h à 16h30
Grande salle des séances
de l'Institut de France
23 quai de Conti, 75006 Paris

Jean-Pierre Kahane nous a quittés le 21 juin 2017. Figure emblématique de l'analyse harmonique, il a été l'un des grands mathématiciens français de la deuxième moitié du vingtième siècle. Son œuvre scientifique est riche de belles découvertes dans des sujets très variés, particulièrement en analyse harmonique et en analyse de Fourier, mais également en théorie des probabilités voire en arithmétique. Jean-Pierre Kahane restera aussi un personnage hors du commun pour ses nombreuses activités au service de la collectivité et son engagement politique pour "changer le monde" comme il le disait lui-même. Au sein de l'Académie des sciences, il a joué un rôle très important, participant à de multiples comités et apportant sa hauteur de vue et sa grande expérience dans des interventions toujours pertinentes.

Cette conférence-débat se propose de rendre hommage à la carrière exceptionnelle de Jean-Pierre Kahane. Plusieurs exposés scientifiques évoqueront ses thèmes de recherche de prédilection, mais aussi l'intérêt qu'il a toujours manifesté pour l'enseignement mathématique et les innovations pédagogiques, ou encore ses réflexions sur l'histoire des sciences et l'épistémologie, dans le droit fil de son engagement à la tête de l'Union rationaliste.



Les organisateurs du colloque



Patrick FLANDRIN

Directeur de recherche au CNRS, Ecole normale supérieure de Lyon et membre de l'Académie des sciences

Patrick Flandrin est membre de l'Académie des sciences, délégué de la section des sciences mécaniques et informatiques. Il est directeur de recherche CNRS de classe exceptionnelle au Laboratoire de Physique de l'École normale supérieure de Lyon et s'est vu décerner la médaille d'argent du CNRS en 2010. Ses travaux portent sur l'analyse et le traitement des signaux non stationnaires, ainsi que sur l'étude des systèmes complexes, naturels et artificiels.



Jean-François LE GALL

Professeur, université Paris-Sud et membre de l'Académie des sciences

Jean-François Le Gall est un spécialiste de théorie des probabilités. Il dirige l'équipe de probabilités et statistiques du laboratoire de mathématiques de l'université Paris-Sud. Ses premiers travaux de recherche ont porté sur le mouvement brownien. Plus récemment, il s'est intéressé à la géométrie aléatoire, domaine à la frontière entre probabilités et combinatoire. Membre de l'Académie des sciences depuis 2013, il a reçu plusieurs prix nationaux et internationaux, dont le Prix Loève, le Prix Sophie Germain, le Prix Fermat et la médaille d'argent du CNRS.

P rogramme

- 10:00** **Ouverture de la séance**
Sébastien CANDEL, président de l'Académie des sciences
Catherine BRÉCHIGNAC, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences
- 10:10** **Introduction**
Jean-François LE GALL, professeur, université Paris-Sud et membre de l'Académie des sciences
- 10:20** **Une biographie et des souvenirs personnels de Jean-Pierre Kahane**
Hervé QUEFFÉLEC, professeur émérite, université Lille-Nord de France, Fédération CNRS Nord-Pas-de-Calais
- 10:50** Discussion
- 11:00** **Séries de Fourier lacunaires et ensembles fins**
Gilles PISIER, professeur émérite, Sorbonne Université et *Distinguished Professor*, Texas A&M University et membre de l'Académie des sciences
- 11:30** Discussion
- 11:40** **Jean-Pierre Kahane, homme des Lumières**
Yves MEYER, professeur émérite, ENS Paris-Saclay, université Paris-Saclay et membre de l'Académie des sciences
- 12:10** Discussion
- 12:20** *Déjeuner*
- 14:00** **Jean-Pierre Kahane et les probabilités**
Wendelin WERNER, professeur, ETH Zürich et membre de l'Académie des sciences
- 14:30** Discussion
- 14:40** **Mathématiciens et enseignement des mathématiques : l'exemple de Jean-Pierre Kahane**
Michèle ARTIGUE, professeur émérite, université Paris-Diderot
- 15:10** Discussion
- 15:20** **Jean-Pierre Kahane, l'homme de raison et de passion**
Edouard BRÉZIN, professeur émérite, physicien à l'Ecole normale supérieure et membre de l'Académie des sciences
- 15:30** **L'action de Jean-Pierre Kahane pour l'histoire et la philosophie des sciences**
Claude DEBRU, professeur émérite, Ecole normale supérieure et membre de l'Académie des sciences
- 15:40** Discussion
- 15:50** **Conclusion**
Cédric VILLANI, professeur à l'université Claude-Bernard Lyon I, député de la 5^e circonscription de l'Essonne et membre de l'Académie des sciences

Résumés et biographies



Hervé QUEFFÉLEC

Professeur émérite, université Lille-Nord de France, Fédération CNRS Nord-Pas-de-Calais

Après avoir été maître de conférences à l'université d'Orsay jusqu'en 1991, Hervé Queffélec a été professeur à l'université de Lille 1 jusqu'en 2011, et il est maintenant professeur émérite dans cette université. Ses travaux portent sur les méthodes probabilistes ou topologiques en analyse fonctionnelle, la théorie analytique des séries de Dirichlet et l'analyse harmonique commutative. Plus récemment, il s'est intéressé à la théorie des opérateurs de composition sur les espaces de Banach de fonctions analytiques, et à l'étude des nombres d'approximation de ces opérateurs. Il est également l'auteur (en collaboration) de trois livres de recherche.

Une biographie et des souvenirs personnels de Jean-Pierre Kahane

L'exposé présentera d'abord une biographie résumée du grand mathématicien Jean-Pierre Kahane, disparu en juin 2017, qui fut mon directeur de thèse, avec quelques points saillants : sa rencontre avec les communistes en 1941, et par la suite sa fidélité à ce parti, dont il fut membre du Comité Central, doit être évoquée, même si nous en dirons peu sur le sujet. L'essentiel sera consacré à des souvenirs personnels : je parlerai de son influence considérable à Orsay de 1970 à 1993, de son honnêteté intellectuelle en mathématiques, de son optimisme intellectuel, et aussi de son exigence intellectuelle vis-à-vis de lui-même, à travers trois exemples : le principe de symétrie, les fonctions qui opèrent, et la propriété d'approximation dans les espaces de Banach. Enfin, sur le plan humain, Jean-Pierre Kahane, sous des dehors parfois intimidants, pouvait faire preuve d'une grande sensibilité et d'une grande attention aux autres. Quelques exemples seront évoqués.



Yves MEYER

Professeur émérite, ENS Paris-Saclay, université Paris-Saclay et membre de l'Académie des sciences

Le travail de recherche d'Yves Meyer se situe entre les mathématiques pures et appliquées. Dans sa thèse de doctorat, il a résolu un problème soulevé par Lennart Carleson. Il est passé ensuite à la théorie des nombres, plus précisément aux approximations diophantiennes. Ce travail a conduit à sa première contribution majeure : la théorie des ensembles de modèles, qui a ouvert la voie à la théorie mathématique des quasi-cristaux. Par la suite, en collaboration avec Ronald Coifman et Alan McIntosh, il a prouvé la limite du noyau de Cauchy sur les courbes de Lipschitz, un théorème qui a été présumé par Alberto Calderon. Il a poursuivi avec le traitement du signal et de l'image et, avec Ronald Coifman, Ingrid Daubechies, Alex Grossmann, Stéphane Mallat et Jean Morlet, il a participé à la révolution des ondelettes. Plus récemment, Yves Meyer a été actif dans le domaine de l'échantillonnage irrégulier.

Jean-Pierre Kahane, homme des Lumières

Jean-Pierre Kahane a ouvert de nombreuses fenêtres en mathématiques pour laisser y entrer la lumière. Nous donnerons quelques exemples de cette démarche exemplaire. Cela nous amènera à évoquer le fascinant problème de la transmission et de l'héritage en mathématiques.

Gilles PISIER

Professeur émérite, Sorbonne Université et *Distinguished Professor*,
Texas A&M University et membre de l'Académie des sciences

Professeur émérite à l'UPMC (devenue Sorbonne Université) depuis 2010 et *Distinguished Professor* à *Texas A&M University* depuis 1985, Gilles Pisier est membre de l'Académie des sciences depuis 2002. Une grande part de ses recherches utilise la théorie des probabilités en analyse fonctionnelle et en théorie des opérateurs. Il est notamment l'auteur (avec Michael Marcus) du livre « *Random Fourier series with applications to harmonic analysis* » publié en 1981 par Princeton Univ. Press, et du livre « *Martingales in Banach spaces* » en 2016 par Cambridge Univ. Press. Il est lauréat du prix Salem d'analyse harmonique en 1979 pour ses travaux sur les ensembles de Sidon, du prix Ostrowski en 1997, et de la médaille Stefan Banach (2002) de l'Académie polonaise des sciences, dont il est devenu membre étranger. Ses travaux récents sur les espaces d'opérateurs (appelés parfois « espaces de Banach quantiques ») l'ont conduit à s'intéresser à la théorie des matrices aléatoires, et par là-même aux séries de Fourier dans les espaces L_p de groupes non-commutatifs comme par exemple les groupes libres.



Séries de Fourier lacunaires et ensembles fins

On dit qu'une fonction périodique d'une variable réelle a une série de Fourier lacunaire si ses seuls coefficients de Fourier non nuls sont ceux dont les indices se trouvent dans une suite lacunaire, comme par exemple la suite des puissances de 2. Cette dernière est l'exemple typique de suite dite lacunaire à la Hadamard. Ces séries de Fourier ont des propriétés très surprenantes : par exemple si la fonction représentée par la série est continue alors la série est automatiquement absolument convergente. S'il s'agit d'une fonction intégrable alors elle est automatiquement intégrable à n'importe quelle puissance, et sa distribution est sous-gaussienne. La sous-suite du système trigonométrique associée se comporte comme une suite de variables aléatoires indépendantes. Dans plusieurs de ses travaux, Jean-Pierre Kahane a cherché à caractériser exactement le type de finesse que doit avoir un ensemble de fréquences pour que les séries de Fourier lacunaires associées aient des propriétés données. En particulier, il a introduit en 1957 la notion d'ensemble de Sidon. Pour illustrer ce qu'on entend par la théorie des ensembles fins, nous décrivons les propriétés arithmétiques des ensembles de Sidon.

Wendelin WERNER

Professeur, ETH Zürich et membre de l'Académie des sciences

Wendelin Werner, spécialiste de la théorie des probabilités, s'intéresse à des objets probabilistes tels que les marches aléatoires, le mouvement brownien, les modèles aléatoires sur réseau inspirés par la physique statistique (en particulier aux phénomènes de changement de phase), et à leurs liens avec d'autres branches des mathématiques comme l'analyse complexe ou les équations d'évolution. Il a été professeur à l'université Paris-Sud de 1997 à 2013, et il est aujourd'hui professeur à l'ETH de Zürich.



Jean-Pierre Kahane et les probabilités

Les travaux probabilistes de Jean-Pierre Kahane ont eu une influence a été tout à fait considérable, et nous essaierons d'en décrire quelques aspects.

Le mouvement brownien, pour lequel Jean-Pierre Kahane avait clairement une forme d'affection, peut être vu soit comme un processus à accroissements indépendants, soit, ainsi que Norbert Wiener l'avait montré, comme une série de Fourier aléatoire avec des coefficients gaussiens indépendants. Les travaux de Jean-Pierre Kahane se situent dans la filiation de cette seconde approche, où l'aspect markovien du processus est mis au second plan. Inspiré aussi par les travaux de Paley et Zygmund, Jean-Pierre Kahane a généralisé cette perspective à une vaste classe de processus ou champs aléatoires qui se sont avérés tout à fait essentiels pour la compréhension de nombreux phénomènes probabilistes ou physiques, comme en témoignent de nombreux travaux récents sur les cascades de Mandelbrot ou la gravité quantique de Liouville. Nous présenterons quelques-unes des idées importantes introduites par Jean-Pierre Kahane, et nous décrivons quelques-uns des beaux objets aléatoires qu'il a contribué à construire et à analyser.



Michèle ARTIGUE

Professeur émérite, université Paris-Diderot

Michèle Artigue est actuellement professeur émérite à l'université Paris-Diderot. Après un doctorat en logique, engagée dans les activités de l'IREM Paris 7, ses intérêts de recherche se sont progressivement orientés vers la didactique des mathématiques. Elle a été vice-présidente puis présidente de l'ICMI de 1998 à 2009. Elle a reçu en 2013 la médaille Felix Klein pour sa contribution à la recherche didactique et en 2015 la médaille Luis Santaló pour son soutien au développement de l'éducation mathématique en Amérique latine.

Mathématiciens et enseignement des mathématiques : l'exemple de Jean-Pierre Kahane

Les mathématiciens, et ce n'est pas chose récente, se sont souvent fortement impliqués dans les questions d'enseignement de leur discipline et ce n'est pas un hasard si c'est à l'occasion du congrès des mathématiciens de 1908 qu'a été créée la Commission internationale de l'enseignement mathématique aujourd'hui connue sous l'acronyme ICMI. Jean-Pierre Kahane est l'un de ces mathématiciens dont l'engagement a été particulièrement fort et a eu des effets notables. Je m'appuierai sur son exemple, évoquant successivement le rôle international qu'il a joué comme président de l'ICMI de 1983 à 1990, le soutien constant qu'il a apporté au réseau des IREMs (Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques) dont il a présidé de comité scientifique de 1997 à 1999 et sa présidence de la Commission de réflexion sur l'enseignement des mathématiques de 1999 à 2002, pour aborder plus généralement la question des relations entre mathématiciens, enseignement des mathématiques et recherche sur cet enseignement.



Édouard BRÉZIN

Professeur émérite, physicien à l'Ecole normale supérieure et membre de l'Académie des sciences

La carrière de physicien d'Édouard Brézin débuta au Service de Physique Théorique du CEA jusqu'en 1986, puis se poursuivit à l'ENS. Il assura simultanément diverses fonctions non opérationnelles telles que la présidence du Conseil d'Administration du CNRS (1992-2000) ou celle de l'Académie des sciences (2005-2006). Ses travaux ont souvent concerné la théorie statistique des champs, les surfaces aléatoires et la théorie des matrices aléatoires.

Jean-Pierre Kahane, l'homme de raison et de passion

Claude DEBRU

Professeur émérite, Ecole normale supérieure et membre de l'Académie des sciences

Claude DEBRU est professeur émérite de philosophie des sciences à l'Ecole normale supérieure et membre de l'Académie des sciences (section biologie humaine et sciences médicales). Il a travaillé dans les domaines de l'histoire, de l'épistémologie et de la philosophie des sciences biologiques et médicales. Le dernier ouvrage paru sous sa codirection *La rationalité scientifique aujourd'hui* a été publié aux éditions EDP Sciences (collection Les Ateliers de l'Académie).



L'action de Jean-Pierre Kahane pour l'histoire et la philosophie des sciences

Le rationalisme militant de Jean-Pierre Kahane s'exprimait aussi dans bien d'autres domaines que celui des mathématiques. Cette philosophie guidait sa démarche de construction universitaire et de recherche, menant à une réflexion sur les diverses utilités de la transdisciplinarité dans l'évolution des structures tant de l'enseignement que des institutions et laboratoires. Champion de l'universalisme scientifique et de son application à la société, il s'est attaché sans relâche à tisser des liens entre sciences et démocratie. Son rationalisme s'est aussi manifesté dans le soutien apporté à un domaine particulier, celui de l'histoire et de la philosophie des sciences, où il a joué très activement plusieurs rôles institutionnels, comme Président du Comité national français d'histoire et de philosophie des sciences et comme président du Comité d'histoire des sciences et d'épistémologie de l'Académie des sciences. Il y a défendu et promu l'histoire des sciences et son rôle dans l'éducation.

Cédric VILLANI

Professeur à l'université Claude-Bernard Lyon I, député de la 5^e circonscription de l'Essonne et membre de l'Académie des sciences

Cédric Villani est un mathématicien français, titulaire 2010 de la Médaille Fields et lauréat 2014 du prix Doob. Professeur de l'université de Lyon, il a été professeur-invité à l'université de Berkeley, de Princeton et de GeorgiaTech puis directeur de l'Institut Henri Poincaré de 2009 à 2017 dont il a démissionné au moment de son élection comme député de l'Essonne. A l'Assemblée nationale, il siège à la commission des Lois et est vice-président de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques. Cédric Villani est ancien élève de l'ENS Ulm, docteur en mathématique et habilité à diriger des recherches. Il est Docteur *honoris causa* de plusieurs universités dont HEC Paris. Il est chevalier de la Légion d'honneur et vice-président du *think-tank* Europa-Nova.



Conclusion



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

Inscriptions ouvertes au public dans la limite des places disponibles.

www.academie-sciences.fr

(rubrique «prochains évènements»)

