



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

SÉANCE SOLENNELLE

Mardi 14 octobre 2014 à 15 heures

Présidée par Monsieur **Philippe TAQUET**
Président de l'Académie des sciences

ORDRE DES LECTURES

- ◇ Introduction par **Philippe TAQUET**, Président de l'Académie des sciences.

- ◇ Présentation par **Philippe TAQUET** de **Joel L. LEBOWITZ**, lauréat de la Grande Médaille de l'Académie des sciences.

- ◇ Réponse de **Joel L. LEBOWITZ**.

- ◇ Présentation par **Vincent COURTILLOT**, Membre de l'Académie des sciences, de **Rixiang ZHU**, lauréat du prix Franco-Chinois.

- ◇ Présentation par **Jean-François BACH** et **Catherine BRÉCHIGNAC**, Secrétaires perpétuels de l'Académie des sciences des lauréats des Grands Prix et par **Bernard MEUNIER**, Vice-président de l'Académie des sciences des lauréats des prix thématiques.

- ◇ Exposé de **Thierry GIAMARCHI** intitulé : *«De l'importance du désordre»*.

- ◇ Exposé de **Patrick MEHLEN** intitulé : *«La mort programmée des cellules: un mécanisme à réactiver pour lutter contre le cancer»*.

- ◇ *«La démarche scientifique : les langages de la raison»* par **Catherine BRÉCHIGNAC**, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences.

*La séance commencera à 15 heures très précises.
Ouverture des portes à 14 heures.*



GRANDE MÉDAILLE DE L'ACADÉMIE

Joël L. LEBOWITZ

Professeur de mathématiques et de physique à l'université de rutgers, aux Etats-Unis

La médaille est décernée à Joel L. Lebowitz, né en 1930, à Taceva en Tchécoslovaquie, de nationalité américaine.

Pendant plus de 50 ans, Joel L. Lebowitz a été un leader pour ne pas dire le leader mondial de toute une discipline, la physique statistique.

Ses travaux touchent aussi bien à des questions fondamentales sur l'irréversibilité et la physique quantique, qu'à des résultats célèbres de physique mathématique ou à des algorithmes Monte-Carlo particulièrement performants, sans oublier tous les progrès qui lui sont dus dans le domaine de la physique statistique hors d'équilibre.

Il a fait des contributions majeures à la compréhension des propriétés thermodynamiques de gaz de sphères dures, de fluides chargés, en passant par la résolution exacte d'équations de Percus Yevick pour le calcul des corrélations de paires.

En physique mathématique il est l'auteur d'une preuve, avec O. Penrose, de l'existence du palier de Maxwell dans la transition liquide-gaz et, avec E. Lieb, de l'existence d'une énergie libre et d'une limite thermodynamique pour les systèmes de particules chargées.

Il a également joué un rôle important dans la mise en œuvre de simulations numériques en inventant en 1974, avec A. Bortz et M. Kalos, un algorithme célèbre permettant d'accélérer considérablement les simulations de systèmes magnétiques dans leur phase de basse température.

Ses travaux sur les systèmes hors d'équilibre constituent un autre aspect dominant de son activité scientifique, couvrant un large spectre depuis la compréhension profonde de l'irréversibilité et de la flèche du temps jusqu'à l'étude de la loi de Fourier et à la démonstration, avec H. Spohn, du théorème de fluctuation pour les processus stochastiques.

Par son enseignement, par ses interactions, par l'organisation sur plus de 50 ans d'une centaine de rencontres de physique statistique (les « Rutgers Meetings ») Joel L. Lebowitz a joué un rôle majeur dans le développement de la physique statistique à l'échelle mondiale en en faisant bénéficier tout particulièrement la communauté des mathématiciens et des physiciens français. Il s'est également beaucoup investi dans la défense de ses collègues opprimés pour leurs opinions ou pour leurs origines aux quatre coins du monde.



GRANDS PRIX

PRIX FRANCO-CHINOIS (15 000€)

Rixiang ZHU

Professeur de géophysique, directeur de l'Institut de géologie et de géophysique (IGG), Académie des sciences de Chine

Le prix franco-chinois est décerné cette année et pour la première fois au professeur Zhu Rixiang, professeur de géophysique, directeur de l'Institut de géologie et de géophysique (IGG), Académie des sciences de Chine.

en reconnaissance de ses nombreux apports scientifiques du plus haut niveau international dans plusieurs domaines des géosciences mais aussi des sciences de l'évolution humaine.

Ses principaux apports et ses nombreuses publications, très citées et qui lui ont valu une renommée internationale, traitent :

- de la paléo-intensité du champ magnétique terrestre à l'échelle des temps géologiques aussi bien «récents» que très anciens (apportant des contraintes importantes à la compréhension de la dynamo qui engendre le champ magnétique terrestre dans le noyau de notre planète),
- de la datation et de l'identification des chemins de dispersion des humains en Asie orientale grâce aux techniques fines du magnétisme des roches, et
- de l'étude magnétique des exceptionnelles séries de loess chinois permettant une reconstitution fine des climats anciens (en se basant sur les relations entre climat, altération des sols et devenir de leurs composés magnétiques mineurs).

Le professeur Zhu Rixiang a développé une activité intense de création de laboratoires dans les domaines du magnétisme puis de la géodynamique, de montage de vastes programmes internationaux dans divers domaines des géosciences, notamment dans les Alpes avec la France et l'Italie. Il a mené une action d'étroite coopération, tant en matière de recherche que de formation des étudiants, entre laboratoires et chercheurs français et chinois en géosciences.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

**PRIX DE LA FONDATION GÉNÉRALE DE SANTÉ
(pour la recherche fondamentale) (50 000€)**

Shahragim TAJBAKHSH

Directeur du département de développement et biologie des cellules souches à l'Institut Pasteur.

En utilisant des modèles de souris génétiquement modifiées, Shahragim Tajbakhsh a pu démontrer l'hétérogénéité des cellules souches et des cellules qui en dérivent, en particulier dans le territoire cranio-facial. Ses travaux sur les facteurs de transcription Mrf4, Myod, Myf5, Pax3 ou 7, ont permis de définir leurs rôles dans la détermination de l'identité musculaire des cellules souches. Il a ensuite abordé la régénérescence musculaire en combinant les approches de génétique, biologie cellulaire et interactions cellulaires, démontrant la nécessité des cellules satellites pour la régénérescence. Il s'est aussi intéressé à la division asymétrique montrant que les séquences d'ADN parentales se répartissent asymétriquement dans les cellules filles. Cette ségrégation asymétrique est directement liée à l'acquisition de nouvelles identités cellulaires. Enfin, il a lié la quiescence des cellules souches à l'acquisition de nouvelles propriétés métaboliques qui permettent la subsistance de certaines d'entre elles bien après la mort. Un ensemble de contributions majeures, très variées et originales qui lui ont valu une grande reconnaissance internationale.

**PRIX DE LA FONDATION GÉNÉRALE DE SANTÉ
(pour la recherche clinique et translationnelle) (50 000€)**

Jérôme LARCHERO

Professeur des Universités et Praticien hospitalier. Il est Directeur du département de Biothérapies cellulaires et tissulaires de l'Hôpital Saint-Louis.

Son activité en thérapie cellulaire s'exerce dans plusieurs domaines, en particulier celui de l'hématopoïèse, dans lequel il a une grande expérience notamment en ce qui concerne la caractérisation et l'utilisation des cellules souches du sang placentaire. De plus, il a participé auprès du Pr Ménaché, à la tentative de traitement de l'insuffisance cardiaque, par des myoblastes provenant des cellules souches satellites du muscle squelettique. Il souhaite s'adresser aujourd'hui à une autre source cellulaire qui serait capable de fournir au tissu cardiaque endommagé des progéniteurs de cardiomyocytes : il s'agit des cellules souches embryonnaires humaines (cellules ES) dont on obtient la différenciation en cardiomyocytes *in vitro*. D'autres projets d'ingénierie cellulaire, utilisant des biomatériaux dans lesquels on introduit des cellules souches mésenchymateuses de diverses sources, sont adaptés à plusieurs essais cliniques de chirurgie réparatrice.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

PRIX AMPÈRE DE L'ÉLECTRICITÉ DE FRANCE (50 000€)

Gilles CHABRIER

Directeur de recherches au Centre national de la recherche scientifique et responsable du groupe d'astrophysique de l'École normale supérieure de Lyon

Gilles Chabrier est un théoricien extraordinaire qui a commencé sa carrière par l'étude des transitions de phase dans les flux binaires chargés. Il a obtenu des résultats fondamentaux sur le comportement de l'hydrogène à haute pression qui mettent en évidence une forte compression de l'hydrogène lors de sa métallisation, ce qui fut vérifié par la suite dans les expériences de laboratoire utilisant des lasers de haute puissance. Grâce à sa modélisation du comportement de l'hydrogène et de l'hélium à haute pression, Gilles Chabrier a prédit l'existence et donné les caractérisations essentielles des étoiles de faibles masses et des naines brunes. Il en a aussi déduit une nouvelle fonction de distribution des étoiles qui modifie fortement la compréhension de leur formation. Ses modèles sont très largement utilisés par les spécialistes des évolutions stellaires et planétaires.

PRIX «Science et Innovation» du COMMISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES (30 000€)

Thierry HEIDMANN

Directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique à l'Institut de cancérologie Gustave Roussy de Villejuif.

Thierry Heidmann est un spécialiste des rétrotransposons qui constituent plus de 40% du génome humain. Les rétrotransposons sont des éléments transposables, c'est-à-dire des séquences d'ADN capables de se déplacer et surtout de se multiplier dans le génome de l'hôte, donnant naissance à des séquences répétées dispersées. Ils sont dits rétrotransposons car ils ont un intermédiaire ARN qui est rétro-transcrit en ADN. Thierry Heidmann a établi les mécanismes permettant la transposition de certains de ces éléments, un phénomène à l'origine de mutations ou de la formation de pseudogènes. Ses travaux sur la protéine de fusion de l'enveloppe des rétrovirus infectieux ou endogènes (non infectieux) ont montré l'existence d'un domaine immunosuppresseur et son rôle dans l'infection et la croissance de certaines tumeurs. Les contributions très importantes et originales de Thierry Heidmann conduisent à des applications curatives et préventives dans des domaines aussi divers que les maladies rétrovirales, les maladies immunitaires et les cancers.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

GRAND PRIX INRIA – ACADEMIE DES SCIENCES (25 000€)

Nicholas AYACHE

Directeur de recherche à l'Institut national de la recherche en informatique et en automatique - INRIA.

C'est un chercheur pionnier dans le domaine de la médecine numérique et dont l'impact international est, aujourd'hui, éclatant. Il s'est, tout d'abord, impliqué dans la vision par ordinateur pour des problèmes de robotique. Ses contributions en reconnaissance d'objet en vrac et en vision stéréoscopique bi- et tri-oculaire ont été remarquées par la communauté de la vision par ordinateur et par celle de la robotique mobile. Il crée alors à Rocquencourt une équipe de recherche à l'intersection de l'imagerie médicale et de la vision par ordinateur. Le côté risqué et novateur de son approche fera école. Il relève, avec son équipe, un nouveau défi autour des questions fondamentales du "patient virtuel personnalisé". Cette approche se révèle prometteuse pour quantifier l'évolution courante d'une pathologie, notamment en imagerie cardiaque, neurologie, chirurgie digestive.

Sa récente nomination comme Directeur scientifique de l'IHU de Strasbourg, sur la chirurgie mixte guidée par l'image, dirigé par le Professeur Jacques Marescaux témoigne de son engagement dans le transfert technologique de ses recherches.

PRIX DE L'INNOVATION INRIA ACADEMIE DES SCIENCES - DASSAULT SYSTEMES (20 000€)

Patrick VALDURIEZ

Directeur de recherche à l'Institut national de la recherche en informatique et en automatique à Montpellier, est responsable scientifique de l'équipe-projet Zénith.

Tout au long de sa carrière, il a su maintenir le nécessaire équilibre entre les aspects conceptuels et pratiques, propres à son domaine de la gestion de données scientifiques. Au-delà de la reconnaissance internationale qu'il a reçue pour la qualité de ses travaux scientifiques, Patrick Valduriez est un des chercheurs français en gestion de données ayant beaucoup contribué au transfert technologique à la valorisation de ses recherches.

Ses travaux ont abouti notamment à une technologie de parallélisation de requêtes, transférée à la société NCR en partenariat avec Teradata vers la fin des années 1980. Puis, dans les années 1990, le logiciel DISCO a fait l'objet d'un transfert vers la société KelKoo, un des fleurons de l'internet français. Cette expérience a joué un rôle influent dans la conception du système LeSelect. Plus récemment, Patrick Valduriez s'est investi dans la technologie Websmatch et son intégration dans la chaîne de traitement de la *startup Data Publica*, pour extraire automatiquement des méta-données à partir d'open data.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

**PRIX INRIA - ACADEMIE DES SCIENCES DU JEUNE CHERCHEUR
(20 000€)**

Paola GOATIN

Directrice de recherche en mathématiques appliquées, à l'Institut national de la recherche en informatique et en automatique

Les études de Paola Goatin portent sur la théorie non-linéaire des lois de conservations hyperboliques. Après sa thèse de doctorat, elle s'attache à mener de front trois volets : la conception de nouveaux modèles hyperboliques pour le trafic routier, l'établissement de théorèmes analytiques correspondants, et les méthodes numériques adaptées. Ses résultats récents en matière de modélisation du trafic fournissent des analyses fonctionnelles et numériques de situations particulières telles que les transitions de phase, les contraintes de flux, par exemple au niveau d'une station de péage, la dynamique complexe aux intersections et les mouvements de foule qui est une étape essentielle pour l'ergonomie des bâtiments. A la suite de son habilitation à diriger des recherches, Paola Goatin a créé une activité scientifique nouvelle, soutenue par ERC, sur le "Traffic management by Macroscopic Models" et forme une nouvelle génération de chercheurs dans ce domaine.

**PRIX VICTOR NOURY (née Catherine Langlois)
Fondation de l'Institut de France (20 000€).**

Clément MOUHOT

Chargé de recherche au Centre national de la recherche scientifique, est actuellement en détachement comme professeur à l'université de Cambridge.

C'est un spécialiste d'équations aux dérivées partielles et, plus précisément, d'équations cinétiques, domaine dont il est actuellement l'un des meilleurs experts mondiaux.

Ces dernières années, la théorie des équations cinétiques a connu des développements spectaculaires, en relation avec des thèmes provenant d'horizons divers : la théorie des probabilités, le transport optimal, les systèmes dynamiques, et Clément Mouhot apparaît comme l'un des brillants artisans de ce renouveau. En outre, il partage avec Cédric Villani la gloire d'avoir résolu le problème de l'amortissement de Landau en physique des plasmas.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

**PRIX LOUIS BACHELIER DE LA FONDATION NATIXIS
POUR LA RECHERCHE QUANTITATIVE ET DE LA SMAI (20 000€)**

Josef TEICHMANN

Professeur au département de mathématiques à l'École polytechnique (ETH) de Zurich.

Après un master à l'université de Franche-Comté et un doctorat à Vienne en Autriche sur la théorie des semi-groupes linéaires, Joseph Teichmann réoriente ses recherches sur les processus stochastiques et la théorie des probabilités. Il a effectué des travaux sur les propriétés des processus stochastiques affines et sur les courbes de rendements financiers associés. Les processus affines forment une classe assez générale qui inclut les processus browniens et les processus de Levy. Ils sont utilisés pour la modélisation des variables aléatoires dépendantes du temps.

Avec lucidité, Josef Teichman s'est exprimé sur le rôle joué par les mathématiciens avant, pendant et après la crise financière de 2007-2009. Il exprime l'importance, pour les mathématiciens, d'être présent dans ces discussions, afin de mettre en lumière les possibilités mais aussi les limites des applications des mathématiques aux sciences sociales et à l'économie.

PRIX LÉON VELLUZ (15 000€)

Jean MARTINEZ

Professeur à l'université de Montpellier 1, à la Faculté de pharmacie de Montpellier.

Après deux stages post-doctoraux, l'un chez Evangelos Bricas à Orsay et l'autre chez Meyer Bodansky à Cleveland, Jean Martinez a développé sa propre activité de recherche qui lui a donné une grande notoriété dans le domaine de la synthèse peptidique.

Jean Martinez effectue ses recherches à l'interface de la chimie et de la biologie dans le domaine des acides aminés et des peptides associant de manière subtile recherche fondamentale et appliquée. Dans le domaine thérapeutique les travaux de son équipe ont permis, en collaboration avec la société Zentaris, le développement d'un composé dénommé "macimoreline" (macrilen) capable de stimuler la sécrétion de l'hormone de croissance. Il a synthétisé un analogue de la cholécystokinine (JMV180) ayant une activité remarquable, agoniste du site de haute affinité de l'hormone et antagoniste du site de basse affinité. Ce composé est largement utilisé par de nombreux laboratoires dans le monde et commercialisé. Un ensemble de travaux très innovants, fondés sur la recherche fondamentale, qui va prochainement conduire à la mise sur le marché de nouveaux médicaments, une prouesse remarquable bien dans l'esprit du prix Léon Velluz.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

PRIX LÉONID FRANK (mathématique) (15 000€)

Patrick GÉRARD

**Professeur à l'université de Paris-Sud, département de mathématiques -
Faculté des sciences d'Orsay**

Les travaux de Patrick Gérard portent sur l'analyse des équations aux dérivées partielles. En fait, il est spécialiste de l'analyse microlocale non linéaire. Il a inventé des concepts et introduit des techniques qui sont devenus des outils largement utilisés.

Sa théorie des mesures de défaut de compacité dans le cadre microlocale a eu des applications de tout premier plan à la théorie du contrôle des équations aux dérivées partielles.

Sa méthode de décompositions en somme de profils pour les solutions d'équations dispersives non linéaires, reprise par de nombreux auteurs, lui a permis d'élucider le comportement au temps long des solutions des équations d'ondes non-linéaires.

Ses travaux sur les équations de type Schrödinger non linéaire ont ouvert un champ de recherche à l'interface entre la géométrie et l'analyse harmonique, dont l'objectif est la détermination des seuils de régularité et d'explosion dans les équations dites critiques.

La diversité et l'impact de ses travaux font de Patrick Gérard un des analystes les plus créatifs de sa génération.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

PRIX DE CANCÉROLOGIE
FONDATION SIMONE ET CINO DEL DUCA
Fondation de l'Institut de France (15 000€)

Jean-Charles SORIA

Professeur des universités – praticien hospitalier à l'Institut Gustave Roussy à Villejuif.

Jean-Charles Soria est un brillant médecin, fortement impliqué dans les essais cliniques précoces et les recherches translationnelles en cancérologie. Ses travaux de recherche concernent le cancer bronchique qui reste, en Europe, la première cause de mortalité par cancer chez l'homme et qui en est devenue la seconde chez la femme. Il est un des animateurs essentiels de la médecine personnalisée en cancérologie

Jean-Charles Soria a montré pour la première fois que la majorité des cellules tumorales circulantes du sang de patients atteints d'un cancer bronchique métastatique possède un double phénotype épithélio-mésenchymateux. Une partie importante de son activité de recherche est consacrée aux liens existants entre les réponses thérapeutiques et l'expression ou le polymorphisme dans les gènes de réparation de l'ADN.

Il est le premier à avoir montré l'influence de la protéine ERCC dans la réponse des patients au cis-platine. Les patients atteints de tumeurs bronchiques dont l'expression tumorale d'ERCC1 est faible, sont de meilleurs candidats pour une chimiothérapie post-opératoire à base de cis-platine que des patients dont la tumeur est ERCC1 positive.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

PRIX ÉMILIA VALORI POUR L'APPLICATION DES SCIENCES (15 000€)

Frédéric DIAS

Professeur des universités à l'École normale supérieure de Cachan, est actuellement «Thematic professor» à l'université de Dublin.

Il jouit d'une reconnaissance internationale exceptionnelle dans le domaine des ondes de surface aussi bien de la part des théoriciens que des expérimentateurs et des ingénieurs. Ses travaux particulièrement originaux sur la théorie des vagues, ont largement contribué au renouveau de ce domaine de recherches qui date de Stokes, avec notamment la découverte de nouvelles formes d'ondes solitaires.

Ses recherches plus appliquées ont porté sur les tsunamis, dont on connaît les effets dévastateurs sur des installations sensibles. Il a montré que le plus grave danger d'un tsunami n'est pas dans le déferlement de la première vague, mais dans l'effet de résonance entre l'arrivée des vagues suivantes et le retrait de la première vague, ce qui dépend de la pente de la plage concernée. De même, ses recherches sur les vagues scélérates, qui sont des vagues océaniques très hautes, soudaines, et sur le transport d'énergie par les vagues l'ont conduit à proposer des bouées de forme différente de celles utilisées traditionnellement, mieux adaptées à la mesure en conditions extrêmes.

Son extraordinaire dynamisme au niveau international où il s'est investi dans les instances les plus importantes, participe au rayonnement de la France dans un domaine jusqu'alors plutôt réservé aux anglo-saxons.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

GRANDS PRIX THÉMATIQUES

PRIX SERVANT (10 000€)

Vincent LAFFORGUE

Directeur de recherches au Centre national de la recherche scientifique à l'université d'Orléans.

Il a effectué ses premiers travaux sur la K-théorie des algèbres d'opérateurs et sur la conjecture de Baum-Connes, qui propose une bijection entre la K-théorie topologique d'un groupe localement compact et celle de la C*-algèbre réduite de ce même groupe.

Il a réussi à prouver cette conjecture, d'abord dans la version sans coefficients, pour les groupes hyperboliques, les sous-groupes discrets co-compacts de $SL(3, \mathbb{R})$ et pour une série de groupes possédant la propriété (T) de Kazhdan.

Il a dû pour cela développer une nouvelle K-théorie bivariante pour les algèbres de Banach. Revenant sur ce sujet dix ans plus tard en 2012, un nouveau tour de force lui a permis de démontrer la conjecture de Baum-Connes, avec coefficients cette fois, pour tous les groupes hyperboliques. Entre temps, il a découvert des groupes vérifiant un renforcement de la propriété (T) qui l'ont conduit aux premiers exemples de graphes super-expandeurs et à une preuve (avec Mikael de la Salle) que le groupe $SL(3, \mathbb{Z})$ ne possède pas la propriété d'approximation, bien que ce soit un groupe exact. Son travail plus récent concernant l'espace des formes automorphes cuspidales, représente une avancée majeure dans le programme de Langlands, domaine fort éloigné de ses autres travaux.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

PRIX SOPHIE GERMAIN (8 000€)

Bernhard KELLER

Professeur à l'université Paris Diderot, Institut de mathématiques de Jussieu, Paris.

Bernhard Keller a obtenu des résultats remarquables sur l'algèbre homologique, les catégories dérivées, les algèbres amassées (cluster algebras) et les représentations des algèbres de carquois (quivers).

Rappelons que les algèbres amassées, introduites par Fomin et Zelevinski, sont reliées à la théorie des bases canoniques de Lusztig.

Les résultats de Bernhard Keller ont été utilisés notamment dans la théorie des cordes. Le T-système est une équation aux différences apparaissant en mécanique statistique. Sa périodicité a été prouvée par Bernhard Keller et collaborateurs, en suivant la méthode de catégorification.

Une conjecture sur la périodicité des Y-systèmes associés à des diagrammes de Dynkin avait été formulée par Zamolodchikov dans le cadre de la thermodynamique et du Bethe ansatz. Bernhard Keller a résolu cette conjecture dans le cas simplement lacé, puis en collaboration avec Inoue, Iyama, Kuniba et Nakanishi, dans le cas non simplement lacé, en utilisant la géométrie tropicale.

PRIX JAFFÉ (Chimie) (7 750€)

Serge PALACIN

Directeur de recherche au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, groupe « chimie des surfaces et interfaces » à Gif-sur-Yvette.

Serge Palacin est un chimiste à l'interface avec la physique, spécialiste reconnu de la modification chimique des surfaces. Ses travaux ont permis de développer des méthodes originales de greffage de molécules sur solides, valorisées à travers la création de plusieurs startups. Les travaux de Serge Palacin ont donné lieu à de très nombreux résultats notamment sur la synthèse d'une nouvelle famille d'amphiphiles, les phtalocyanines, et sur l'étude de leur comportement à l'interface air-eau. On peut aussi citer les recherches qu'il a réalisées dans le laboratoire de George Whitesides, à l'université d'Harvard, sur les monocouches auto-assemblées. Les applications de ses travaux sont nombreuses : dépollution des eaux usées et dessalement de l'eau de mer, capteurs et biocapteurs, électronique moléculaire, électrocatalyse. D'autres applications importantes apparaissent également très prometteuses en particulier la métallisation verte des plastiques, l'hydrophobisation du verre ou la catalyse bio-inspirée.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

PRIX PIERRE FAURRE (7 600€)

Maureen CLERC

Directeur de recherche à l'Institut national de la recherche en informatique et automatique à Sophia-Antipolis, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.

Les travaux de Maureen Clerc se situent à l'intersection des mathématiques appliquées, du traitement du signal et de l'image, et de l'informatique et sont depuis près de 15 ans entièrement consacrés à appliquer certains aspects de ces disciplines aux sciences du vivant, notamment l'imagerie cérébrale fonctionnelle et l'interface cerveau ordinateur.

Elle a ainsi, avec ses collaborateurs, développé de gros logiciels qu'elle a mis à la disposition d'un grand nombre d'utilisateurs, typiquement des chercheurs cliniciens.

Dans le domaine de l'interface cerveau ordinateur et dans le cadre d'une collaboration étroite avec le Centre hospitalier universitaire de Nice, elle a mis au point pour des patients atteints de la maladie de Charcot un système basé sur la détection dans le signal EEG de ces patients d'une signature liée à la reconnaissance visuelle d'une lettre. Ceci permet dans une certaine mesure de pallier leur perte de capacité d'articuler des mots.

Les travaux de Maureen Clerc ont magnifiquement contribué à améliorer notre compréhension des phénomènes électriques qui sous-tendent l'activité du cerveau.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

PRIX ALEXANDRE JOANNIDÈS (Mathématique) (7 500€)

Pierre RAPHAEL

Professeur à l'université de Nice-Sophia Antipolis au laboratoire J.A. Dieudonné

Jérémie SZEFTTEL

Directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique au laboratoire Jacques-Louis Lions, université Pierre et Marie Curie à Paris.

Pierre Raphael et Jérémie Szeftel ont obtenu séparément ou en collaboration des résultats majeurs sur les équations aux dérivées partielles non linéaires. Pour les solutions des équations de Schrödinger non linéaires inhomogènes, lorsque l'apparition de singularités résulte d'un conflit entre propriétés dispersives et concentration de l'énergie, Pierre Raphael et Jérémie Szeftel ont prouvé le caractère universel stable du régime d'explosion dit en «log-log». Pierre Raphael a résolu le problème de la stabilité des solutions stationnaires à symétrie radiale du système de Vlasov-Poisson gravitationnel, et a obtenu une classification remarquablement précise des régimes d'explosion pour les équations de Schrödinger focalisantes. Jérémie Szeftel a prouvé la persistance de la régularité des solutions des équations d'Einstein de la relativité générale sous la seule hypothèse de l'existence d'une borne a priori sur l'intégrale du carré du tenseur de courbure de l'espace-temps. Ceci résout la célèbre «conjecture L^2 » de Klainerman.

PRIX THÉMATIQUES MATHÉMATIQUE

PRIX PAUL DOISTAU-ÉMILE BLUTET (3 000€)

Sébastien BOUCKSOM

Chargé de recherche au Centre national de la recherche scientifique, Institut de mathématiques de Jussieu - Équipe topologie et géométrie algébriques à l'UFR de mathématiques à Paris, pour ses travaux en analyse et géométrie complexes.

Les travaux de Sébastien Boucksom sur les courants positifs des variétés Kählériennes compactes ont eu des applications majeures en géométrie algébrique, dont la caractérisation du cône P_{sef} . Ses travaux sur l'équation de Monge-Ampère d'autre part ont permis des avancées importantes sur l'existence de métriques de Kähler-Einstein singulières.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

SCIENCES MÉCANIQUES ET INFORMATIQUES

PRIX MICHEL MONPETIT (4 500€)

François FAGES

Directeur de recherche à l'Institut national de recherche en informatique et en automatique au Centre de recherche de Paris-Rocquencourt

pour ses contributions remarquables d'une part à l'informatique fondamentale (notamment à la théorie de l'unification et à la programmation par contraintes) et d'autre part à ses applications à la biologie systémique (notamment pour ses travaux sur la modélisation des réseaux biochimiques, et pour la conception et la supervision de l'implémentation du logiciel BIOCHAM).

PRIX PAUL DOISTAU-ÉMILE BLUTET (3 000€)

Jacques MAGNAUDET

Directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique à l'Institut de mécanique des fluides de Toulouse

pour ses contributions originales à la mécanique des fluides fondamentales, tout particulièrement à la compréhension des écoulements autour des bulles, des gouttes et des particules, ainsi que de la turbulence près d'une surface libre. Ses travaux de nature théorique, numérique et expérimentale, qui témoignent d'une maîtrise parfaite d'un large spectre d'approche méthodologiques, ont permis des avancées importantes dans la modélisation d'écoulements de fluides complexes intervenant dans plusieurs secteurs industriels (exploitation pétrolière, environnement, conversion de l'énergie, etc..).

PRIX BLAISE PASCAL DU GAMNI-SMAI (3 000€)

Emmanuel TRÉLAT

Professeur à l'université Pierre et Marie Curie au laboratoire Jacques Louis Lions à Paris.

Ses travaux de recherche portent sur la théorie du contrôle en dimension finie et infinie. Il a apporté des contributions importantes sur la généricité des trajectoires singulières en contrôle à la fois sur le plan théorique, mais aussi permettant de justifier la convergence d'algorithmes numériques. Il est également reconnu pour ses résultats sur l'approximation de contrôles pour des équations paraboliques. Il collabore aussi avec le CNES et Airbus Industries pour améliorer les algorithmes de contrôle et de guidage. Ses talents de pédagogues sont aussi très appréciés des étudiants.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

PRIX EDMOND BRUN (2 500€)

Jean-Luc BATTAGLIA

Professeur à l'université de Bordeaux, responsable de l'équipe «Thermocinétique et Caractérisation» de l'Institut de mécanique et d'ingénierie (I2M).

Jean-Luc Battaglia a développé, tant sur le plan expérimental que de la modélisation, des techniques, souvent uniques, de mesure de flux de chaleur dans les conditions analogues à celles des rentrées atmosphériques. Ces démarches, indispensables à la mise au point de matériaux performants, non exclusivement consacrés à l'espace, ont également prouvé leur utilité dans d'autres domaines, dont celui de l'élaboration de couches minces, en microélectronique.

PRIX PLUMEY (1 500€)

Basile AUDOLY

Chargé de recherche au Centre national de la recherche scientifique à l'Institut Jean Le Rond d'Alembert à Paris

pour ses nombreuses contributions théoriques, analytiques et numériques à la mécanique des structures minces et élancées, pour la diversité et l'originalité des domaines d'application qu'il a défrichés, pour la largeur du spectre de ses travaux mettant en évidence le rôle fondamental de la mécanique dans des domaines variés allant de la réalité virtuelle à la division cellulaire.

CHIMIE

PRIX CLAVEL-LESPIAU (3 000€)

Louis FENSTERBANK

Professeur à l'université Pierre et Marie Curie à Paris, Institut parisien de chimie moléculaire.

L'activité scientifique de Louis Fensterbank porte sur l'invention et le développement de nouveaux outils méthodologiques pour la synthèse organique. Ces outils sont utilisés pour la synthèse totale de substances naturelles, mais également pour l'accès à des structures moléculaires inédites, ouvrant la porte à l'étude de leurs propriétés. Citons notamment la catalyse électrophile organométallique pour la préparation élégante de systèmes polycycliques et tout particulièrement le développement de méthodes innovantes pour générer des espèces radicalaires utiles en synthèse, ceci dans des conditions douces et écocompatibles.



PRIX PIERRE DESNUELLE (1 500€)

Anja BOCKMANN

directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique à l'Institut de biologie et chimie des protéines à Lyon.

Anja Bockmann a acquis une expérience exceptionnelle dans l'étude de protéine fribillaire et membranaire par résonance magnétique nucléaire du solide. Les avancées découlant de ses travaux sont importantes non seulement dans le contexte de caractérisation de structure des protéines membranaires, actuellement largement inconnue telles que les prions et autres amyloïdes, mais aussi parce qu'elles établissent les bases pour l'étude structurale des protéines membranaires intégrées dans des bicouches lipidiques.

PRIX GERMAINE ET ANDRÉ LEQUEUX (1 500€)

Jean-François CARPENTIER

Professeur à l'université de Rennes, à l'Institut des sciences chimiques. Jean-François Carpentier est un spécialiste reconnu de la chimie organométallique.

Grâce à sa compréhension des mécanismes réactionnels, il a pu concevoir de nouveaux catalyseurs efficaces à l'aide de complexes de métaux de transition. Les activités de recherche de Jean-François Carpentier se déclinent en trois axes : premièrement, la compréhension fondamentale des processus catalytiques par des études mécanistiques détaillées ; deuxièmement, la conception de nouveaux catalyseurs moléculaires de haute efficacité, impliquant de nouvelles familles de ligands spécialement conçues et des voies originales de synthèse organométallique et troisièmement la mise en oeuvre de ces catalyseurs pour préparer des matériaux polymères nouveaux, d'architecture finement contrôlée.

MÉDAILLE BERTHELOT

Serge PALACIN

Directeur de recherche au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, groupe « chimie des surfaces et interfaces » à Gif-sur-Yvette, lauréat du prix Jaffé.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

BIOLOGIE HUMAINE ET SCIENCES MEDICALES

PRIX ÉTANCELIN (5 500€)

Olivier HERMINE

Professeur des universités, praticien hospitalier, directeur de l'unité clinique d'hématologie de l'hôpital Necker à Paris

pour sa remarquable capacité à intégrer en hématologie une recherche fondamentale de haut niveau avec une recherche clinique amenant des applications innovantes diagnostiques et thérapeutiques. Ses travaux sur l'érythropoïèse normale et pathologiques, sur les lymphomes, sur les mastocytomes et la maladie du greffon contre l'hôte au cours des greffes de moelle osseuse allogéniques sont exemplaires de ce qu'un brillant médecin-chercheur peut apporter à la connaissance de sa discipline et à l'amélioration de la prise en charge de ses patients. Olivier Hermine a pu mettre en évidence que l'inhibition médicamenteuse de c-kit et de lyn (kinase jouant un rôle important dans l'activation des mastocytes) pouvait améliorer une maladie inflammatoire telle que la dermatite atopique.

PRIX MÉMAIN-PELLETIER (3 800€)

Fondation de l'Institut de France

Jean-Claude BARON

Directeur de recherche à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, au Centre de psychiatrie et neuroscience à Paris

pour ses travaux tout à fait originaux sur l'imagerie et le traitement des accidents vasculaires cérébraux. Il a observé que l'imagerie permettait d'identifier les tissus cérébraux qui étaient susceptibles d'être revascularisés. Ses observations ont élargi la fenêtre thérapeutique des accidents vasculaires cérébraux qui sont en France la troisième cause de décès après l'infarctus du myocarde et les cancers. Ses travaux scientifiques ont permis de diminuer la mortalité importante des accidents vasculaires cérébraux.



PRIX ROY-VAUCOULOUX (3 000€)

Robin FARHAEUS

Directeur de recherche à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale à Paris.

Robin Farhaeus s'est posé la question fondamentale de savoir pourquoi des protéines virales comme la protéine EBNA1 du virus d'Epstein-Barr échappent au système immunitaire ? Il a découvert que les peptides qui sont présentés au système immunitaire ne proviennent pas de la fragmentation des protéines mais d'une traduction nucléaire spécifique qui génère ces peptides. La protéine EBNA1 se lie à son ARN messenger et bloque cette traduction nucléaire éliminant ainsi toute possibilité de réaction antigénique.

PRIX GASTON-ROUSSEAU (2 500€)

Manuel THERY

Chargé de recherche au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, Institut universitaire d'hématologie, Paris

pour ses travaux très originaux à l'interface de la biologie cellulaire et de la physique. Utilisant les approches les plus avancées dans le domaine des nanotechnologies et en particulier le «*micropatterning*», il a su poser des questions très pertinentes sur les bases mécaniques de l'architecture cellulaire. Jeune chercheur, il a déjà à son actif des résultats très originaux sur le rôle des forces de tension dans l'établissement des points d'adhésion cellulaire et l'influence de l'organisation des filaments d'actine dans la motilité des myosines.

PRIX LOUIS-DANIEL BEAUPERTHUY (2 000€)

Isabelle BOUTRON

Professeur à l'université Paris-Descartes, au Centre de recherche épidémiologie et biostatistique.

Les travaux d'Isabelle Boutron ont disséqué le processus menant à la publication des essais thérapeutiques dans les journaux scientifiques. Cette dissection a un impact médical essentiel, puisqu'elle permet d'identifier les biais qui peuvent affecter la "médecine fondée sur la preuve", laquelle repose précisément sur l'analyse des publications. Elle a notamment développé un nouveau concept, le concept de «spin», défini comme une distorsion - volontaire, ou non - de la présentation et de l'interprétation des faits originaux identifiés par les chercheurs.



APPLICATIONS DES SCIENCES

PRIX AYMÉ POIRSON (6 000€)

Frédéric BARBARESCO

Ingénieur recherche et développement groupe Thales Air Systems, domaine radar de surface, direction technique, département des développements avancés à Limours.

Frédéric Barbaresco est le grand spécialiste du radar au sein du groupe Thales. C'est à la fois un ingénieur opérationnel et un véritable chercheur. Réinterprétant des travaux de Fréchet pour étendre les probabilités aux espaces métriques, il imagine une approche totalement nouvelle du radar Doppler basée sur une géométrie différentielle associée aux matrices de covariance du signal, atteignant par-là de bien meilleures probabilités de détection des cibles à fausse alarme fixée. Sur ces bases, il a développé une génération nouvelle de traitements radar robustes pour la détection de petites cibles lentes sur fouillis de mer ou de sol, traitements d'antenne pour le filtrage optimal robuste aux brouilleurs, et le contrôle des tourbillons de sillage des avions. Ses travaux sont incontournables pour la conception et le développement de tout nouveau radar.

PRIX GUSTAVE RIBAUD (1 500€)

Jean-Noël AQUA

maître de conférences à l'université Pierre et Marie Curie

Thomas FRISCH

Professeur à l'université de Nice Sophia Antipolis, Institut non linéaire de Valbonne.

Leur travail commun a permis d'achever la compréhension de l'instabilité de croissance en hétéroépitaxie qui mène à la formation spontanée des boîtes quantiques semi-conductrices. Les « boîtes quantiques » ont de multiples applications en électronique et en imagerie médicale. Ces boîtes particulières permettent de réaliser des lasers originaux et des « qubits » qui sont des unités de stockage pour l'information quantique. Cette compréhension avait été initiée par Asaro, Tiller et Grinfeld puis développé par Nozières et Misbah. En comprenant le rôle du murissement des boîtes par diffusion de surface, ils ont achevé le travail de leurs prédécesseurs dont ils se sont, ainsi, montrés dignes.



Les Olympiades nationales de mathématiques

Les Olympiades de mathématiques, placées sous l'égide de l'Inspection générale de Mathématique, consistent en un concours national entre les élèves de classes de première scientifique.

Les lauréats ex-aequo de la série S sont **Arthur NEBOUT**, élève au lycée privé Beaulieu à Cognac et **Isaac REN**, élève au lycée français à San Francisco.

La lauréate de la série STI-STL est **Thi Khanh Huyen NGUYEN**, élève au lycée Joliot Curie à Rennes.

Les Olympiades internationales de mathématique

Les Olympiades Internationales de Mathématiques (OIM) constituent un championnat international de mathématiques concernant des élèves à l'issue de leurs études secondaires. Les élèves doivent avoir moins de 20 ans et ne pas avoir commencé leurs études supérieures. Elles ont lieu chaque année dans un pays différent.

En 2014, **Colin DAVALO**, élève au Lycée Blaise Pascal à Orsay a été déclaré «Médaille d'argent» des Olympiades internationales de Mathématique.

Les Olympiades nationales de la chimie

Les Olympiades nationales de la chimie constituent une action éducative innovante portée par l'Union des industries chimiques et réalisée en partenariat avec le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, l'Union des professeurs de physique et de chimie, la Société française de chimie et depuis l'année dernière, la fondation Maison de la chimie.

Paul FRAUX, élève au lycée Pierre Paul Riquet de Saint Orens, a été classé premier et **Hugo CUI**, élève au lycée Louis-le-Grand à Paris, a été classé deuxième des Olympiades nationales de la chimie.



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

Les Olympiades internationales de chimie

«**Sciences à l'École**», présidé par Pierre Encrenaz, est un dispositif d'initiative ministérielle qui a pour but de soutenir et inciter des projets de culture scientifiques dans l'enseignement du second degré (collèges, lycées, lycées professionnels, classes préparatoires) et de contribuer ainsi au développement des vocations scientifiques chez les jeunes. Ces actions sont fondées sur la pluridisciplinarité et le partenariat et favorisent l'innovation pédagogique. Elles s'inscrivent en particulier au sein des dispositifs transversaux, des ateliers scientifiques et techniques et des clubs scientifiques.

Créées en 1968, les Olympiades Internationales de Chimie (IChO) sont une compétition internationale de haut niveau, qui réunit chaque année plus de 200 étudiants non spécialisés en chimie issus des enseignements secondaires d'environ soixante pays et animés par une passion commune : la Chimie.

La délégation française s'est vue remettre 2 médailles de bronze.

- **Robin QUESSARD** du Lycée Henri IV à Paris,
- **Hugo CUI** du Lycée Louis-le-Grand à Paris.