



ACADÉMIE
DES SCIENCES
INSTITUT DE FRANCE



NOUVEAUX MÉMBRES ÉLUS EN 2023

SECRETÀ



IRES PERPÉTUELS

Pour nourrir la richesse des débats et travaux au sein de ses groupes et comités, l'Académie des sciences doit accompagner le rythme sans précédent des avancées de la science.

Elle s'adapte, en élisant régulièrement de nouveaux membres, dont l'expertise couvre l'ensemble des domaines scientifiques, y compris les plus émergents. Comme leurs confrères et leurs consœurs, ces nouveaux élus œuvreront notamment à éclairer leurs concitoyens sur les grands enjeux scientifiques, à l'heure où les fausses informations s'immiscent trop souvent dans les débats. L'Académie est fière de recevoir aujourd'hui sous la coupole de l'Institut de France, à l'occasion de cette cérémonie solennelle, ces hommes et ces femmes de science qu'elle a accueillis fin 2023.

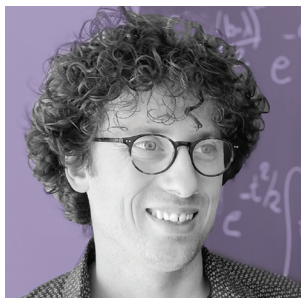
Chères consœurs, chers confrères, que cette Académie devienne vôtre. Que vous vous y sentiez libres de discuter, de débattre et d'échanger, au service de la science, de son progrès et de la société.

ANTOINETTE TRILLER
ÉTIENNE GHYS



SOMMAIRE

HUGO DUMINIL-COPIN (section Mathématique)	p. 6
FRANK MERLE (section Mathématique)	p. 7
ANTOINE BROWAEYS (section Physique)	p. 8
JEAN-FRANÇOIS JOANNY (section Physique)	p. 9
SANDRINE BONY (section Sciences de l'univers)	p. 10
FRANÇOIS MIGNARD (section Sciences de l'univers)	p. 11
BÉRENGÈRE DUBRULLE (section Sciences mécaniques et informatiques)	p. 12
BERTRAND MAURY (section Sciences mécaniques et informatiques)	p. 13
BERNARD HENRISSAT (section Chimie)	p. 16
CHRISTIAN SERRE (section Chimie)	p. 17
TÂM MIGNOT (section Biologie moléculaire et cellulaire, génomique)	p. 18
MARAT YUSUPOV (section Biologie moléculaire et cellulaire, génomique)	p. 19
ALEXIS BRICE (section Biologie humaine et sciences médicales)	p. 20
ANA-MARIA LENNON-DUMENIL (section Biologie humaine et sciences médicales)	p. 21
JÉRÔME CHAVE (section Biologie intégrative)	p. 22
JEAN-JACQUES HUBLIN (section Biologie intégrative)	p. 23
JOSSÉLIN GARNIER (inter-section des applications des sciences et section Physique)	p. 24
HÉLÈNE OLIVIER-BOURBIGOU (inter-section des applications des sciences et section Sciences mécaniques et informatiques)	p. 25



Professeur à
l'université de
Genève et à l'Institut
des hautes études
scientifiques (IHES)¹

HUGO DUMINIL-COPIN

Hugo Duminil-Copin est un mathématicien spécialiste des probabilités. Il concentre ses recherches sur la branche mathématique de la physique statistique, mettant particulièrement l'accent sur l'étude des transitions de phases. Ces transitions marquent des changements abrupts dans les propriétés de la matière, comme le passage de l'état gazeux à l'état liquide de l'eau. En utilisant la théorie des probabilités, il analyse des modèles mathématiques décrivant divers phénomènes physiques, tels que la magnétisation et les polymères. Les contributions d'Hugo Duminil-Copin tentent de comprendre des modèles classiques en exploitant les liens profonds entre ces modèles de physique statistique et leurs représentations graphiques utilisant les marches et les graphes aléatoires. Plus spécifiquement, il a apporté des avancées à la théorie de la percolation dépendante en combinant des arguments provenant des probabilités, de la combinatoire, de l'analyse et de la théorie des systèmes intégrables. Ces avancées ont enrichi notre compréhension des phénomènes critiques en physique statistique à l'équilibre pour divers modèles en dimensions 2, 3 et 4. Parallèlement, Hugo Duminil-Copin s'intéresse à l'éducation et à la place des sciences dans notre société.

« *C'est un immense honneur de rejoindre l'Académie. Je me réjouis de pouvoir agir pour la science au sein de cette prestigieuse institution* », souligne le scientifique.

DIVISION « SCIENCES
MATHÉMATIQUES
ET PHYSIQUES,
SCIENCES DE
L'UNIVERS,
ET LEURS
APPLICATIONS »
**SECTION DE
MATHÉMATIQUE**

Mathématicien, Frank Merle est spécialiste de l'étude qualitative des équations aux dérivées partielles non-linéaires (EDP) et du comportement asymptotique en temps de leurs solutions. Ses travaux sont centrés sur le cas Hamiltonien. En début de carrière, il travaille sur l'équation de Schrödinger non-linéaire critique en masse (NLS) caractérisant contre-intuitivement les solutions singulières de plus petite masse. Puis, il considère le cas de taille générale pour NLS et Korteweg-De Vries généralisé critique (gKdV). Il démontre avec Martel, en introduisant une notion restrictive de solution éternelle (voir aussi les travaux avec Zaag), la conjecture classique de la formation de singularité pour gKdV et la décrit. Avec Raphaël, il démontre la conjecture du LogLog pour la singularité générique pour NLS mettant un point final à une controverse scientifique. Ces vingt dernières années, il introduit avec succès, avec Duyckaerts, Kenig, une méthode systématique pour étudier la dynamique en grand temps des EDP et la *soliton resolution conjecture*. Plus récemment, il a avec Raphaël, Rodnianski et Szeftel, décrit les singularités pour Euler et Navier-Stokes compressible et donne un surprenant contre-exemple à l'existence globale dans le cas défocalisant. Il a été récompensé doublement par le Bocher Prize, par les prix Clay, Ampère, deux conférences, dont une plénière, au Congrès international des mathématiciens, une *European Research Council (ERC) advanced grant* et la médaille d'argent du Centre national de la recherche scientifique (CNRS).

« Mon élection à l'Académie couronne des travaux, une certaine vision, et bien sûr toute une équipe », conclut le chercheur.

FRANK
MERLE

Professeur à l'Institut des
hautes études scientifiques et à
l'université de Cergy-Pontoise²





Directeur de recherche
CNRS au Laboratoire
Charles Fabry (LCF)³

ANTOINE BROWAEYS

Antoine Browaeys est un expérimentateur, spécialiste de physique quantique. Il travaille au laboratoire Charles Fabry à l'Institut d'Optique. Ses recherches visent à comprendre les propriétés quantiques d'un ensemble de particules dans des situations qui résistent aux méthodes théoriques ou numériques actuelles. Il s'agit souvent de cas pour lesquels les interactions entre particules dominent. Pour avancer, une voie consiste à construire atome par atome des systèmes quantiques synthétiques et à contrôler leurs interactions à l'aide de lasers pour étudier des systèmes à N-corps modèles : au laboratoire, cela implique de refroidir, piéger, manipuler et observer des atomes individuellement. L'enjeu est de développer une intuition sur ces systèmes en interaction et de stimuler les développements théoriques afin de les appliquer à la compréhension de phénomènes tels que le magnétisme quantique ou la supraconductivité haute température. Au-delà de ces problèmes de recherche fondamentale, ces systèmes synthétiques, aussi appelés simulateurs quantiques, pourraient résoudre des problèmes pratiques d'intérêt logistique ou industriel. Ces perspectives ont conduit à la création de la startup PASQAL, dont Antoine Browaeys est l'un des co-fondateurs. À plus long terme ces recherches devraient permettre de développer un ordinateur quantique.

DIVISION « SCIENCES
MATHÉMATIQUES
ET PHYSIQUES,
SCIENCES DE
L'UNIVERS,
ET LEURS
APPLICATIONS »
**SECTION DE
PHYSIQUE**

DIVISION « SCIENCES
MATHÉMATIQUES
ET PHYSIQUES,
SCIENCES DE
L'UNIVERS,
ET LEURS
APPLICATIONS »

**SECTION DE
PHYSIQUE**

Physicien, Jean-François Joanny travaille à l'interface entre physique et biologie à l'Institut Curie. Ses travaux théoriques sont faits en interaction étroite avec des expérimentateurs, physiciens et biologistes.

Il étudie les propriétés des cellules individuelles, des agrégats cellulaires et des tissus en s'inspirant de la physique de la matière molle. À l'échelle cellulaire, il étudie l'organisation et les propriétés mécaniques du cytosquelette en prenant en compte les moteurs moléculaires, le transport intracellulaire, le battement des cils et des flagelles, les condensats biologiques ou la régulation du volume cellulaire. À l'échelle du tissu, il étudie la rhéologie, le couplage entre croissance et mécanique, le mouvement collectif des cellules dans un tissu ou dans la matrice extracellulaire en vue de développer une physique du cancer. De manière plus générale, il contribue au développement d'une théorie hydrodynamique de la matière active qui sert de base à l'étude de ces systèmes biologiques. Il est professeur au Collège de France sur la chaire Matière Molle et Biophysique.

« *L'Académie des sciences me permettra de rencontrer des scientifiques de très haut niveau dans des domaines très variés et de participer au travail de l'Académie sur les questions de société et de diffusion de la science à un public large* », confie le chercheur.

Professeur au Collège de
France, Chaire matière
molle et biophysique⁴



JEAN-FRANÇOIS
JOANNY



Directrice de recherche
CNRS au Laboratoire de
météorologie dynamique
(LMD)⁵

SANDRINE BONY

Sandrine Bony étudie la physique de l'atmosphère et du climat, et plus spécifiquement le rôle des nuages dans le climat. Elle a montré l'importance de la réponse des nuages, et des nuages bas en particulier, dans l'amplitude du réchauffement global induit par les gaz à effet de serre. À partir d'observations spatiales et de simulations numériques, elle a proposé et testé plusieurs mécanismes de réponse des nuages aux variations de température, et a montré le rôle, dans l'intensité des pluies et la régulation énergétique du système climatique, de la tendance des nuages à s'agréger et à s'organiser en amas. Pour mieux comprendre le comportement des nuages et ainsi mieux anticiper le climat futur, Sandrine Bony a ensuite orienté ses recherches vers l'étude des processus nuageux à petite échelle. Cela l'a amenée à organiser des campagnes de mesures et à développer de nouvelles méthodologies expérimentales pour élucider la façon dont les nuages interagissent avec leur environnement. En parallèle, elle a contribué à coordonner au niveau international les recherches sur les nuages, le climat et la modélisation du changement climatique. Les méthodes et cadres conceptuels développés par Sandrine Bony sont aujourd'hui largement utilisés dans la communauté scientifique pour comprendre les couplages entre nuages et climat, et tester le réalisme des modèles climatiques. « *Je suis très honorée d'être accueillie à l'Académie des sciences et espère en retour aider cette belle institution à accomplir ses missions au service de tous* », conclut la chercheuse.

DIVISION « SCIENCES
MATHÉMATIQUES
ET PHYSIQUES,
SCIENCES DE
L'UNIVERS,
ET LEURS
APPLICATIONS »
**SECTION DES SCIENCES
DE L'UNIVERS**

DIVISION « SCIENCES
MATHÉMATIQUES
ET PHYSIQUES,
SCIENCES DE
L'UNIVERS,
ET LEURS
APPLICATIONS »
**SECTION DES SCIENCES
DE L'UNIVERS**

François Mignard est astronome à l'Observatoire de la Côte d'Azur et directeur de recherche émérite au CNRS. Ancien directeur du Centre de recherches en géodynamique et astrométrie (1992-2003), spécialisé en astronomie fondamentale (position, distance et mouvement des étoiles) et mécanique céleste. Après avoir participé à la première mission d'astrométrie spatiale européenne Hipparcos, il est impliqué dès son origine dans la proposition de la mission Gaia lancée en 2013. Il été le responsable du Consortium Européen de traitement des données de 2006 à 2012 et est actuellement membre du *Gaia Science Team* de l'ESA et *principal investigator* de la participation française. Son domaine scientifique sur cette mission concerne principalement les objets du système solaire, la réalisation du système de référence avec les sources extragalactiques et les tests de physique fondamentale avec l'astrométrie. François Mignard a été président du Bureau des Longitudes de 2020 à 2023 et est membre de l'Académie de l'air et de l'espace. Il a présidé à plusieurs reprises le groupe de travail de l'Union Astronomique Internationale sur les systèmes de référence célestes. Il a reçu le prix du Centre national d'études spatiales (CNES)-Astrophysique et sciences spatiales de l'Académie des sciences en 2019.

« *Le doute n'est pas au-dessous du savoir, mais au-dessus* », conclut le chercheur en reprenant les mots d'Alain.

FRANÇOIS MIGNARD

Directeur de recherche
émérite au CNRS au
Laboratoire Joseph-Louis
Lagrange⁶





Directrice de recherche
CNRS au Service de physique
de l'état condensé (SPEC)⁷,
directrice de l'École de
physique des Houches⁷

BÉRENGÈRE DUBRULLE

Bérengère Dubrulle est spécialiste de la physique des écoulements turbulents à toutes échelles, de l'échelle atomique (turbulence quantique) aux échelles planétaires (dynamique du champ magnétique terrestre ou solaire), voire au parsec (formation du système solaire) ou Gigaparsec (formation des grandes structures de l'univers). En 1999, lors d'un séjour au *National Center for Atmospheric Research* à Boulder (Colorado, États-Unis), elle a été sensibilisée aux questions climatiques et a entamé des recherches sur la physique de l'atmosphère et les questions liées au changement climatique. Actuellement, elle essaie de mettre sa recherche en adéquation avec les enjeux sociétaux actuels, en mettant au point des modèles sobres de turbulence qui pourraient permettre de réduire l'empreinte carbone des calculs numériques. En parallèle, elle s'intéresse aux fondements de la mécanique des fluides, cherchant numériquement et expérimentalement les indices de singularités ou quasi singularités dans les fluides, et explorant leurs conséquences sur la physique de la turbulence. Elle a également rédigé plusieurs livres de vulgarisation sur le climat, à destination des jeunes.

DIVISION « SCIENCES
MATHÉMATIQUES
ET PHYSIQUES,
SCIENCES DE
L'UNIVERS,
ET LEURS
APPLICATIONS »
**SECTION DES SCIENCES
MÉCANIQUES ET
INFORMATIQUES**

DIVISION « SCIENCES
MATHÉMATIQUES
ET PHYSIQUES,
SCIENCES DE
L'UNIVERS,
ET LEURS
APPLICATIONS »

**SECTION DES SCIENCES
MÉCANIQUES ET
INFORMATIQUES**

Bertrand Maury est un mathématicien tourné vers les applications. Après une thèse industrielle sur le procédé de fabrication du verre plat, il a choisi de s'orienter vers la recherche académique, sans abandonner son intérêt pour les interactions avec les autres disciplines et les problématiques industrielles. Il s'est en particulier intéressé à la modélisation mathématique et numérique de l'écoulement du sang dans les veines et de l'air dans les poumons, et de mouvements collectifs de cellules, en interaction avec des médecins, des physiciens et des biologistes. Cet intérêt pour le vivant l'a conduit vers les sciences sociales, les mouvements de foules, la propagation d'opinion sur réseaux sociaux, et plus récemment vers les interactions avec la géographie.

Ses domaines mathématiques de prédilection sont l'analyse et l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles, l'optimisation, le transport optimal, et les modèles sur graphes. Il assume une certaine sérendipité dans la démarche scientifique, goûtant particulièrement le travail de modélisation, qui consiste à formaliser mathématiquement des problématiques du monde réel, sans a priori sur les concepts ou techniques mathématiques à mettre en œuvre.

« Je prends cette élection à l'Académie des sciences comme un encouragement à poursuivre une activité de recherche mathématique ouverte vers les autres disciplines et domaines de pensée », analyse le chercheur.

BERTRAND
MAURY

Professeur à l'université Paris-Saclay au Laboratoire de mathématique d'Orsay (LMO)⁸



COMMENT DEVIENT-ON ACADÉMICIEN ?

Les académicien(ne)s sont élus à vie, à l'issue d'un processus rigoureux s'échelonnant sur près d'un an. L'ouverture d'une session d'élection est décidée en début d'année. La moitié au moins des sièges à pourvoir est réservée à des candidats âgés de moins de 55 ans au 1^{er} janvier de l'année d'élection. Les candidatures ne peuvent être proposées que par des membres de l'Académie.



294

MEMBRES

114

ASSOCIÉS
ÉTRANGERS

57

CORRESPONDANTS

au 25/02/2024

La commission électorale arrête la liste finale des candidats à chaque poste et les affecte à une commission de mise en lignes. Chaque candidat y est présenté par son « présentateur », qui le défend, et par un « rapporteur », qui donne un éclairage plus distancié. Chaque commission délibère ensuite et vote une première fois, pour inscrire en « première ligne » la personnalité ayant obtenu la majorité des suffrages, puis une seconde, pour le candidat qui sera présenté « en seconde ligne ».

Les préconisations de l'ensemble des commissions sont ensuite présentées au comité secret, instance réunissant l'ensemble des membres de l'Académie, qui procède au vote final, pour chaque poste. Les résultats sont alors soumis pour approbation au président de la République. Les nouveaux membres sont officiellement nommés à la publication du décret au Journal officiel.

SOUS LA
COUPOLE



Directeur de recherche émérite
CNRS au Laboratoire architecture
et fonction des macromolécules
biologiques. Professeur à
l'université technique du
Danemark au Département de
biotechnologie et biomédecine⁹

BERNARD HENRISSAT

Les macromolécules glucidiques sont de loin les biopolymères les plus abondants sur terre. Leur immense diversité structurale n'est pas codée directement, mais résulte des paramètres intrinsèques des enzymes qui assemblent et déconstruisent glycoconjugués, oligo- et polysaccharides. Bernard Henrissat s'est intéressé à ces enzymes en utilisant diverses techniques telles que la synthèse d'inhibiteurs, l'enzymologie mécanistique, la biologie structurale ou encore la bioinformatique, toujours avec la chimie comme guide. Sa contribution la plus importante fut la conception d'une classification en familles permettant de corrélérer la structure primaire à la stéréochimie de la réaction et à la structure tridimensionnelle des enzymes agissant sur les glucides. Cette classification au pouvoir prédictif important, qui est devenue le descripteur universel de ces enzymes dans le monde, a conduit à la création de la base de données CAZy et à ses mises à jour mensuelles depuis plus de 25 ans. En combinant cette base de données aux expériences au laboratoire, Bernard Henrissat a découvert de nombreuses familles de glycoenzymes, permettant d'explorer génomes et microbiomes, et révélant progressivement l'importance des assemblages de glucides dans la biosphère. Ses travaux impactent tous les champs de la science où les glucides jouent un rôle.

DIVISION
« SCIENCES
CHIMIQUES,
BIOLOGIQUES
ET MÉDICALES,
ET LEURS
APPLICATIONS »
**SECTION
DE CHIMIE**

DIVISION
« SCIENCES
CHIMIQUES,
BIOLOGIQUES
ET MÉDICALES,
ET LEURS
APPLICATIONS »

**SECTION
DE CHIMIE**

L'expertise de Christian Serre porte sur la conception de nouvelles structures poreuses métallo-organiques, dénommées « Metal Organic Frameworks ». Il a été l'un des premiers à explorer cette famille de solides à base de cations acides (ex : Fe^{3+} , Ti^{4+}) dont la chimie en solution est complexe, afin d'accéder à des structures stables en présence d'eau. En s'appuyant sur une étude méticuleuse des mécanismes de formation en solution et de la simulation numérique, Christian Serre a pu développer une série de nouveaux solides poreux au cours des deux dernières décennies, dont nombre d'entre eux sont devenus des matériaux de référence. Christian Serre s'est également évertué à échafauder des protocoles de synthèse verts à température ambiante ouvrant la voie à la fois aux nanosciences ainsi qu'à leur production à grande échelle. Cet effort a fortement contribué à rendre cette nouvelle famille de matériaux poreux d'intérêt pour de nombreuses applications potentielles. Ainsi, Christian Serre a été l'un des pionniers à proposer l'utilisation de solides poreux hybrides cristallisés, biodégradables et biocompatibles, pour la libération retardée de principes actifs (*Grant ERC*). Il a démontré aussi, que sur le plan environnemental, ces solides sont efficaces pour la capture du CO_2 , la dépollution de l'air intérieur. Plus récemment, il a été parmi les premiers à révéler l'intérêt de ces solides pour la déshumidification ou la réfrigération.

« Au-delà du prestige associé à cette nomination, cela m'a permis de m'impliquer davantage au sein de la communauté des chimistes de France », souligne le chercheur.

Directeur de recherche CNRS,
directeur de l'Institut des matériaux
poreux de Paris (IMAP)¹⁰

CHRISTIAN
SERRE





Directeur de recherche
CNRS au Laboratoire
de chimie bactérienne
(LCB)¹¹

TÂM MIGNOT

TâM Mignot est un microbiologiste qui s'intéresse aux mécanismes cellulaires et moléculaires de la prédation bactérienne. Ses travaux ont permis de mettre en évidence de nouveaux mécanismes par lesquels les bactéries se déplacent sur des surfaces, échangent des signaux chimiques et physiques pour détecter leur proie et déployer des systèmes toxiques au contact de celle-ci pour s'en nourrir. Pour effectuer ces recherches, TâM Mignot a développé des méthodologies très originales, au carrefour de la biologie, de la physique et des mathématiques, permettant de lier dans l'espace et dans le temps des mécanismes moléculaires observés à l'échelle de bactéries individuelles à des comportements de chasse collective impliquant des milliers d'individus. Cette recherche s'inscrit dans l'étude générale des interactions permettant des mouvements coopératifs chez les organismes vivants, de la cellule à l'animal. En outre, ces travaux ont des implications pour comprendre les équilibres microbiens qui régissent l'écologie des sols, des écosystèmes fragilisés par l'agriculture intensive et le changement climatique.

« Cette élection m'aide à inspirer l'optimisme du progrès scientifique à la jeune génération pour relever et surmonter les défis futurs », confie le chercheur.

DIVISION
« SCIENCES CHIMIQUES,
BIOLOGIQUES ET
MÉDICALES, ET LEURS
APPLICATIONS »
**SECTION DE
BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
ET CELLULAIRE,
GÉNOMIQUE**

DIVISION
« SCIENCES CHIMIQUES,
BIOLOGIQUES ET
MÉDICALES, ET LEURS
APPLICATIONS »

**SECTION DE
BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
ET CELLULAIRE,
GÉNOMIQUE**

Marat Yusupov étudie le mécanisme de la synthèse des protéines dans la cellule vivante. Il utilise les méthodes modernes de la biologie structurale pour comprendre l'organisation moléculaire des composants cellulaires impliqués dans le décodage de l'information génétique et la production des molécules de protéines. D'un point de vue méthodologique, il s'agit d'un carrefour entre la physique, la chimie et la biologie moléculaire pour étudier les questions biologiques. Le groupe de Marat Yusupov a créé un contexte pour la détermination de la structure du plus grand complexe de macromolécules dans la cellule - le ribosome. Ils ont déterminé la structure cristalline des ribosomes de bactéries et de levures. Ils utilisent les structures de ribosomes obtenues pour étudier le mécanisme de la synthèse des protéines et sa régulation. Au cours de la dernière décennie, le groupe de Marat Yusupov a étudié les mécanismes d'action des antibiotiques contre le ribosome et le système de synthèse des protéines dans des organismes pathogènes tels que *Staphylococcus aureus* et *Candida albicans*. Il a également étudié le mécanisme d'action de plusieurs médicaments anticancéreux développés par des sociétés pharmaceutiques telles que Lilly et Sanofi. Les résultats de ces études ont servi de base à la recherche biomédicale systématique et à la création d'une startup pour le développement de nouveaux médicaments.

Directeur de recherche
émérite au CNRS,
Institut de génétique et
de biologie moléculaire
et cellulaire (IGBMC)¹²

MARAT
YUSUPOV





Directeur général de l'Institut
du cerveau et de la moelle
épineuse (ICM)¹³

ALEXIS BRICE

Neurologue de formation, Alexis Brice est professeur de génétique médicale. Son domaine de recherche concerne les maladies neurodégénératives. Ses travaux portent sur des maladies communes, comme la maladie de Parkinson et des maladies rares du système nerveux. Son équipe a montré l'importance insoupçonnée des facteurs génétiques dans la maladie de Parkinson, en particulier le rôle clé de la protéine α -synucléine dont la simple surexpression peut produire la maladie. Il a montré la grande fréquence d'une mutation du gène *LRRK2* qui affecte plus d'un tiers des patients dans certaines populations du bassin méditerranéen. Il a aussi participé au démantèlement des formes précoces et lentement progressives de cette maladie dans lesquelles les gènes *PRKN* et *PINK1* sont souvent mutés. Son équipe a montré que les produits de ces gènes coopèrent pour initier la mitophagie, processus indispensable au recyclage des mitochondries. Au sein des maladies dégénératives qui touchent le cervelet, ses travaux ont porté sur un mécanisme mutationnel, l'expansion de séquences répétées (CAG)n dans la région codante de gènes produisant une expansion de polyglutamines qui confère à la protéine un gain de fonction toxique à l'origine de la neurodégénérescence. L'ensemble de ces travaux permet de mieux comprendre les mécanismes à l'origine des maladies neurodégénératives et offre des pistes pour de nouvelles thérapies. Son élection à l'Académie des sciences permet de renforcer la discipline des neurosciences à laquelle il apporte une compétence pour mieux comprendre et traiter les maladies du système nerveux.

DIVISION
« SCIENCES CHIMIQUES,
BIOLOGIQUES ET
MÉDICALES, ET LEURS
APPLICATIONS »

**SECTION DE
BIOLOGIE HUMAINE
ET SCIENCES
MÉDICALES**

DIVISION
« SCIENCES CHIMIQUES,
BIOLOGIQUES ET
MÉDICALES, ET LEURS
APPLICATIONS »
**SECTION DE
BIOLOGIE HUMAINE
ET SCIENCES
MÉDICALES**

Immunologiste et biologiste cellulaire, Ana-Maria Lennon-Duménil s'intéresse aux mécanismes fondamentaux permettant aux cellules de type « phagocytes » de patrouiller dans leur environnement et de déclencher les réponses immunes. Ce processus est non seulement nécessaire à l'élimination des agents infectieux, mais joue aussi un rôle important dans le développement, l'homéostasie et le vieillissement des tissus, ainsi que dans l'émergence d'états pathophysiologiques comme le cancer. Ses travaux portent en particulier sur la capacité des cellules dendritiques à se déplacer dans l'espace. Cette migration cellulaire leur permet non seulement d'échantillonner les tissus pour la présence d'antigènes dits « dangereux », mais aussi de transporter ces antigènes vers les ganglions lymphatiques pour initier les réponses immunitaires adaptatives. Son équipe a notamment montré que les cellules dendritiques disposent d'une machinerie moléculaire qui leur permet d'adapter leur migration à ces différentes fonctions : elles se déplacent de façon lente et intermittente lorsqu'elles échantillonnent les tissus, mais deviennent rapides et directionnelles lorsqu'elles ont rencontré un antigène « dangereux » et doivent se diriger vers les ganglions lymphatiques. Actuellement, son équipe explore la possibilité de manipuler ces processus biologiques fondamentaux pour améliorer les immunothérapies du cancer.

ANA-MARIA LENNON- DUMENIL

Directrice de recherche
à l'Inserm, directrice du
département « Immunité et
cancer » à l'Institut Curie¹⁴





Directeur de recherche
CNRS au Centre
de recherche sur
la biodiversité et
l'environnement
(CRBE)¹⁵

JÉRÔME CHAVE

Modélisateur et écologue, Jérôme Chave étudie la dynamique des écosystèmes forestiers et leur réponse aux changements planétaires. L'un des enjeux des travaux auxquels il a contribué, est d'explorer comment les forêts tropicales contribuent à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre en absorbant du carbone, et d'évaluer si elles pourront continuer à jouer ce rôle dans le futur. Ses recherches s'appuient sur des technologies innovantes d'observation de la Terre par satellite lidar et radar, sur la modélisation de la dynamique des écosystèmes forestiers intégrant des connaissances en physiologie végétale, en écologie et en micrométéorologie, et sur la surveillance sur le terrain combinant technologies innovantes et méthodes classiques de l'écologie forestière. Un autre défi consiste à évaluer la réponse de la diversité biologique des arbres forestiers aux changements environnementaux. Ses recherches l'ont amené à étudier les processus de persistance des espèces d'arbres dans les forêts amazoniennes en mobilisant des approches de la génétique, de la physique statistique et de la biologie des populations dans le cadre conceptuel de la théorie neutre de la biodiversité et de la biogéographie. Les travaux de recherche menés par Jérôme Chave ouvrent des perspectives pour quantifier l'état de santé et la résilience des écosystèmes.

DIVISION
« SCIENCES CHIMIQUES,
BIOLOGIQUES ET
MÉDICALES, ET LEURS
APPLICATIONS »

**SECTION DE
BIOLOGIE
INTÉGRATIVE**

DIVISION
« SCIENCES CHIMIQUES,
BIOLOGIQUES ET
MÉDICALES, ET LEURS
APPLICATIONS »

**SECTION DE
BIOLOGIE
INTÉGRATIVE**

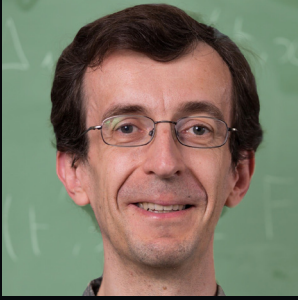
Paléanthropologue, Jean-Jacques Hublin est un spécialiste de l'évolution humaine qui a consacré ses recherches à la diversification des Hominines durant le dernier million d'années. L'origine et les processus évolutifs des Néandertaliens et des Homo sapiens, de même que les interactions entre ces deux groupes, ont occupé une place centrale dans sa carrière scientifique. Il a mené des travaux de terrain en Europe et en Afrique du Nord où il a mis au jour les formes les plus anciennes de notre espèce. Cette découverte, récompensée par le prix Balzan 2023, est à l'origine d'un modèle panafricain d'émergence de l'Homme moderne. Il s'est aussi impliqué dans l'étude des Denisoviens en Russie et en Chine. Il a joué un rôle pionnier dans le développement de la paléanthropologie virtuelle, qui met en œuvre des techniques d'imagerie et des outils informatiques pour créer et analyser des avatars digitaux de fossiles. L'utilisation de ces techniques lui a permis notamment de mettre en évidence les changements intervenus dans les processus de croissance et de développement individuels dans ces groupes fossiles de même que dans l'évolution de leur encéphale.

« D'où sommes-nous sortis ? Quelles sont les bornes de notre pouvoir sur la nature, et celles de la nature sur nous ? Quel est notre but et notre destinée ? Voilà les questions qui se présentent incessamment, d'elles-mêmes, à tout homme qui naît à la vie mentale et qui lui offrent un intérêt que rien ne saurait diminuer. » conclut le chercheur en reprenant les mots de Thomas Huxley, 1863.

JEAN-JACQUES HUBLIN

Professeur au Collège
de France, Chaire de
paléanthropologie¹⁶





Professeur à l'École
polytechnique
au Centre de
mathématiques
appliquées (CMAP)¹⁷

JOSSÉLIN GARNIER

Josselin Garnier est un mathématicien qui a débuté sa carrière par des travaux sur l'analyse stochastique et multi-échelles et qui a développé au cours du temps un goût pour les applications de plus en plus prononcé, grâce à des rencontres, des discussions, et des collaborations. Il est allé jusqu'à fonder des entreprises pour s'assurer que ses travaux soient effectivement appliqués. Son domaine de recherche est à l'interface de la théorie des probabilités et de l'analyse, il concerne la modélisation et l'étude des phénomènes aléatoires, en particulier la propagation des ondes et l'imagerie en milieux complexes, la quantification des incertitudes en simulation numérique, et les algorithmes stochastiques. Il a proposé et étudié des techniques d'imagerie passive exploitant des signaux issus de sources opportunistes ou de bruit ambiant, en étendant ces techniques de la sismologie vers d'autres domaines, y compris le contrôle non destructif et la surveillance de structures. Il a aussi travaillé sur la gestion des incertitudes en simulation numérique, pour quantifier la confiance que l'on peut avoir en les prédictions et les décisions issues de telles simulations. Ces questions l'ont mis en contact avec des enjeux industriels dans des secteurs liés au nucléaire, aux énergies renouvelables et à l'aéronautique.

« L'élection à l'Académie des sciences constitue une des plus belles reconnaissances par les pairs que l'on puisse imaginer, elle reconnaît et impose en même temps un dévouement entier à la cause de la recherche et de la dissémination des sciences », analyse le chercheur.

DIVISION « SCIENCES
MATHÉMATIQUES
ET PHYSIQUES,
SCIENCES DE L'UNIVERS,
ET LEURS APPLICATIONS »

SECTION DE PHYSIQUE

ÉLU AU TITRE DE
L'INTER-SECTION
DES APPLICATIONS
DES SCIENCES

DIVISION « SCIENCES
MATHÉMATIQUES
ET PHYSIQUES,
SCIENCES DE L'UNIVERS,
ET LEURS APPLICATIONS »

**SECTION DES SCIENCES
MÉCANIQUES ET
INFORMATIQUES**

ÉLUE AU TITRE DE
L'INTER-SECTION DES
APPLICATIONS
DES SCIENCES

Chimiste de formation, Hélène Olivier-Bourbigou a conduit ses recherches à IFP Energies nouvelles sur la catalyse moléculaire pour des applications dans le domaine de la chimie et de l'énergie, à travers une double approche académique et industrielle. Aux côtés d'Yves Chauvin, prix Nobel de chimie 2005, elle a été parmi les pionniers dans la conception et les applications des liquides ioniques (sels liquides à température ambiante) en catalyse. Certaines de ces réalisations fondamentales ont été transférées à des applications pratiques d'intérêt industriel. Elle a également joué un rôle déterminant dans l'étude fondamentale et le développement de catalyseurs homogènes et de procédés d'oligomérisation sélective de l'éthylène pour la synthèse d'intermédiaires chimiques d'importance mondiale. Plus récemment, elle s'est intéressée au développement de nouveaux systèmes catalytiques pour la transformation de matières premières renouvelables, issues de biomasse ou de déchets végétaux, en substances à plus forte valeur ajoutée.

Ses travaux sont représentatifs de l'association particulièrement fructueuse entre recherche fondamentale et applications et ont conduit à des procédés industriels durables et éco-responsables. « Être élue à l'Académie est un honneur et une fierté, de pouvoir partager la richesse d'une communauté qui ouvre à la découverte, au débat et à l'échange des connaissances au service de la science et de la société », souligne la scientifique.

Directrice de la prospective
scientifique à IFP Energies
nouvelles (IFPEN)¹⁸



HÉLÈNE-
OLIVIER-
BOURBIGOU

TUTELLES

- ¹ : Université de Genève, Institut des hautes études scientifiques (IHES)
- ² : CNRS, Institut des Hautes Etudes Scientifiques (IHES)
- ³ : CNRS, Institut d'Optique Graduate School, université Paris-Saclay
- ⁴ : Collège de France, Institut Curie
- ⁵ : Centre national de la recherche scientifique (CNRS), École Polytechnique, École normale supérieure-PSL, Sorbonne Université
- ⁶ : CNRS, Observatoire de la Côte d'Azur, université Côte d'Azur
- ⁷ : CNRS, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)
- ^{7'} : CEA, CNRS, École normale supérieure de Lyon (ENS Lyon), université de Grenoble Alpes
- ⁸ : Université Paris-Saclay, CNRS
- ⁹ : CNRS, Aix Marseille Université, université technique du Danemark
- ¹⁰ : CNRS, ENS-PSL, ESPCI PARIS- PSL
- ¹¹ : CNRS, Aix Marseille Université
- ¹² : CNRS, Inserm, université de Strasbourg
- ¹³ : CNRS, Inserm, Sorbonne Université
- ¹⁴ : Inserm, Institut Curie
- ¹⁵ : CNRS, Institut de recherche pour le développement (IRD), Institut national polytechnique de Toulouse (Toulouse INP), université Toulouse Paul Sabatier
- ¹⁶ : Collège de France
- ¹⁷ : CNRS, École Polytechnique
- ¹⁸ : IFP Energies nouvelles

Directeurs de la publication
Étienne Ghys et Antoine Triller

Date de parution : juin 2024
Imprimeur : RPS repro

Créée par Colbert en 1666, l'Académie des sciences est une assemblée de scientifiques, choisis parmi les plus éminents spécialistes français et étrangers. Elle conduit des réflexions relatives aux enjeux politiques, éthiques et sociétaux que posent les grandes questions scientifiques, actuelles et futures. Elle réfléchit, anticipe, explique et se prononce, notamment à travers des avis et des recommandations, marquant quand cela est nécessaire des prises de position. Ses travaux visent à fournir un cadre d'expertise, de conseil et d'alerte, sur lequel peuvent s'appuyer les politiques publiques, et plus largement à éclairer les débats et les choix de notre société. L'Académie des sciences soutient en outre la recherche, s'engage pour la qualité de l'enseignement des sciences et encourage la vie scientifique sur le plan international.



ACADÉMIE
DES SCIENCES
INSTITUT DE FRANCE