

PRIX DE L'ÉTAT

1795

Prix annuel (7 600€) institué par la Convention nationale (loi du 3 brumaire an IV sur l'organisation de l'instruction publique) et inscrit au budget de l'Etat. Jusqu'en 1996, ce prix était alternativement décerné dans les disciplines relevant de la division des sciences mathématiques, physiques, sciences de l'univers et leurs applications et de la division des sciences chimiques, biologiques et médicales et leurs applications. Depuis 1997, le prix est devenu quadriennal alternativement pour quatre disciplines suivantes : mathématiques, physique, chimie, biologie intégrative. En 2011, il est décerné dans le domaine des mathématiques.

LAURÉAT DE L'ANNÉE 2011 :

Mathématique

HELFFER Bernard,
professeur à l'université Paris-Sud à Orsay, laboratoire de mathématiques.



Bernard Helffer est un spécialiste mondialement connu de théorie des équations aux dérivées partielles, de théorie spectrale et de physique mathématique.

Ses travaux portent notamment sur l'hypoellipticité des opérateurs différentiels sur les groupes de Lie nilpotents, sur la supraconductivité, sur les cristaux liquides et surtout sur l'équation de Schrödinger, avec ou sans champ magnétique.

Les outils de l'analyse microlocale semi-classique qu'il a introduits sont devenus indispensables à une analyse rigoureuse et multidimensionnelle de ces équations. Il a obtenu, en collaboration avec J. Sjöstrand, des résultats d'une précision inespérée sur l'effet tunnel, y compris des développements asymptotique complets de quantités spec-

trales exponentiellement petites. En présence d'un champ magnétique, la démonstration de la structure cantorienne du spectre pour l'équation de Harper est un véritable tour de force.

Par ses résultats, ses collaborations, sa direction de recherche, Bernard Helffer a exercé une profonde influence sur les mathématiques françaises

LAURÉATS PRÉCÉDENTS :

2010 MILES Richard,
directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique, Centre de recherche de l'Institut du cerveau et de la moëlle épinière (CRICM) à Paris.

Richard Miles a effectué des recherches novatrices ; aussi bien au plan expérimental que conceptuel, sur les réseaux neuronaux du cortex hippocampique chez l'animal, puis chez l'homme. Il a mis en évidence l'extraordinaire diversité anatomo-fonctionnelle des synapses inhibitrices. Il a élucidé les mécanismes de base de la transmission de l'information le long des chaînes polysynaptiques et montré comment l'excitabilité de ces dernières est contrôlée par un nombre restreint d'interneurones inhibiteurs. Les résultats obtenus par Richard Miles lui ont permis de formuler des hypothèses désormais classiques sur l'activité spontanée du cerveau et la genèse des synchronies neuronales.

2009 AMIRANOFF François,
directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique, directeur du Laboratoire utilisation des lasers intenses de l'École polytechnique
MALKA Victor,
directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique, directeur de l'équipe

Source de particules par laser au Laboratoire d'optique appliquée de l'École nationale supérieure des techniques avancées, École polytechnique,
MORA Patrick,
directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique, directeur du Centre de physique théorique de l'École polytechnique

François Amiranoff, Victor Malka et Patrick Mora ont marqué le domaine de l'accélération de particules par interaction d'un faisceau laser avec un plasma en réalisant des percées décisives qui ouvrent la voie à des progrès spectaculaires. Leurs travaux sont remarquables par la qualité des expériences, des diagnostics et de la théorie mis en œuvre. La complémentarité de leurs talents leur a permis de prendre une place de premier rang sur la scène internationale et de donner au plateau de Palaiseau un rôle de leader incontesté dans les recherches sur les lasers ultra brefs et ultra intenses. Les perspectives ouvertes par leurs résultats conduisent à envisager d'importants développements fondamentaux ainsi que de nombreuses applications, en particulier dans le domaine médical.

2008 JUTAND Anny,
directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique à l'École normale supérieure au département de chimie de Paris.

Anny Jutand est connue dans le monde entier pour ses travaux sur les mécanismes de réactions catalysées par les métaux de transition (avec une prédilection pour le palladium) et sur la double activation de molécules organiques par les métaux de transition et par transfert d'électrons. Ses travaux ont notamment remis en cause certains acquis de la littérature, notamment dans l'addition oxydante d'halogénures aromatiques par des complexes du palladium 0. Elle a également démontré le rôle majeur joué par les ligands, longtemps considérés comme labiles, sur la structure, la concentration et la réactivité des espèces réactives lors des additions oxydantes.

2007 BURQ Nicolas,
professeur au département de mathématiques à l'université Paris-Sud à Orsay.

Nicolas Burq a obtenu dans plusieurs domaines de l'analyse des équations aux dérivées partielles plusieurs résultats majeurs : localisation des résonances en théorie de la diffusion, contrôlabilité exacte ou approchée d'équations de Schrödinger, existence globale d'ondes non-linéaires critiques dans les domaines de \mathbb{R}^3 .

2006 SENTENAC Hervé,
directeur de recherche à l'Institut national de la recherche agronomique dans le laboratoire biochimie et physiologie moléculaire des plantes à Montpellier.

Le thème majeur de recherche d'Hervé Sentenac est la nutrition minérale des plantes. Par une démarche qui a fait école, il a identifié un homologue végétal de «Shaker», un canal potassique dont il a prouvé qu'il était impliqué dans le chargement du xylème. Il a aussi montré que les canaux potassiques sont impliqués dans un grand nombre de fonctions comme l'absorption de K^+ par la racine à partir du sol, la sécrétion de cet ion dans la sève xylémienne vers les parties aériennes, la re-circulation de K^+ par la sève phloémienne, les flux de K^+ dans les cellules de garde lors de l'ouverture et de la fermeture des stomates ou la croissance du tube pollinique.

2005 GÉRARD Jean-Michel,
directeur du laboratoire nanophysique et semi-conducteurs au Commissariat à l'énergie atomique à Grenoble.

Jean-Michel Gérard est l'un des éléments les plus imaginatifs et les plus brillants dans la recherche française en nanophysique. Il est aussi l'un des plus universels puisque, associé à divers collaborateurs plus âgés ou plus jeunes, il a apporté une contribution mondialement reconnue à la réalisation d'hétérostructures nouvelles, à leur étude, puis à leur exploitation, enfin à leur mise en interaction avec la lumière dans des cavités résonantes, prélude à leur application peut-être prochaine à la cryptographie quantique, puis aux ordinateurs quantiques.

2004 MOREAU Joël,
professeur à l'École nationale supérieure de chimie à l'université Montpellier II.

Chimiste organicien de formation, Joël Moreau a su franchir les frontières et contribuer de façon significative au développement des matériaux avancés. Il a mis à profit les concepts de la chimie moléculaire pour réaliser la synthèse de fibres réfractaires de carbure de silicium par pyrolyse contrôlée de polymères et d'oligomères de carbo-

silanes. Il a ensuite su allier la souplesse des molécules organiques à la dureté des verres de silice pour réaliser des hybrides organo-minéraux. Ces matériaux hybrides, totalement originaux, sont de véritables nanocomposites à l'échelle moléculaire. Ils permettent non seulement d'introduire de nouvelles propriétés au sein du matériau, mais aussi de jouer sur l'auto-organisation des systèmes supra-moléculaires pour obtenir des architectures inédites. A la frontière de l'organique et du minéral, de la molécule et du solide, l'école de Montpellier apporte une contribution unique au développement de la science des matériaux.

2003 BOUTET DE MONVEL Louis,
professeur à l'université Pierre et Marie Curie à Paris.

Louis Boutet de Monvel est l'auteur de travaux fondamentaux sur les opérateurs pseudo-différentiels et les opérateurs de Toeplitz. Ces résultats lui permettent d'obtenir des généralisations du théorème de l'indice d'Atiyah-Singer au cas des variétés à bord, et au cas de fonctions holomorphes dans des ouverts pseudo convexes. Ils jouent aussi un rôle fondamental en analyse micro locale, et dans des questions liées à la quantification géométrique.

2002 MIGINIAC Émile,
professeur au laboratoire de physiologie cellulaire et moléculaire des plantes à l'université Pierre et Marie Curie à Paris.

Émile Miginiac est un spécialiste mondialement connu des phytohormones. Il a notamment développé des outils permettant : - de doser et de localiser avec une précision extrême les hormones dans les tissus, - d'avoir accès à leurs récepteurs, - de permettre une approche moléculaire de la signalisation de l'acide abscissique. Au cours de sa carrière, il a été fortement impliqué dans les commissions nationales d'évaluation (INRA, CNRS, CNU), dans des activités d'expertises nationales (MESR, Ministère de l'Agriculture) et internationales ainsi que dans l'organisation de colloques nationaux et internationaux. Il est l'auteur d'une centaine de publications et coauteur du rapport "Le monde végétal : du génome à la plante entière" publié récemment par l'Académie des sciences.

2001 COHEN Camille,
directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique au groupe de physique des solides des universités Paris 6 et Paris 7.

Camille Cohen a d'abord analysé, par réactions nucléaires (méthode dite "Amsel"), des couches minces implantées, puis déterminé la position cristalline d'atomes adsorbés sur des surfaces. Il a étudié les caractéristiques des trajectoires de particules qui se trouvent canalisées entre les rangées atomiques d'un cristal. Continuant dans cette voie, il a alors lancé une série de très belles expériences dans lesquelles des ions lourds très rapides sont canalisés dans un cristal et, suivant les conditions initiales, perdent ou gagnent des électrons. Il a montré le rôle déterminant de la structure cristalline sur ces effets, ainsi que sur l'émission de rayonnement X par ces ions. Camille Cohen est ainsi devenu l'un des tout meilleurs spécialistes au monde de l'interaction des ions - notamment des ions lourds rapides - avec la matière.

2000 BEHR Jean-Paul,
directeur de recherche au Centre national de la

recherche scientifique au laboratoire de chimie génétique à la faculté de pharmacie à Illkirch.

Jean-Paul Behr a effectué des travaux à l'interface entre la chimie et la génétique. Il a développé différents types d'agents synthétiques de transfert de gènes, lipides et polymères cationiques, présentant des propriétés très attrayantes. La mise en œuvre judicieuse d'un facteur de localisation nucléaire a récemment permis d'obtenir des efficacités de transfert très supérieures à ce qui est d'ordinaire le cas avec des vecteurs artificiels. Jean-Paul Behr a été un pionnier et a su rester à l'avant-garde de ce domaine qui fait l'objet de très nombreuses recherches à la fois fondamentales et appliquées en thérapie génique. Par ailleurs, les agents mis au point dans son laboratoire ont conduit à la commercialisation de plusieurs composés.

1999 MAUREY Bernard, professeur à l'université Denis Diderot à Paris.

Bernard Maurey est l'auteur de nombreux travaux fondamentaux sur la géométrie et la structure des espaces de Banach, à commencer par sa thèse consacrée aux opérateurs entre espaces L_p qui a fait date dans ce sujet. Vers 1980, Bernard Maurey a démontré que l'espace de Hardy H^1 possède une base inconditionnelle, résolvant ainsi un problème majeur. Plus récemment, ses travaux en commun avec T. Gowers ont eu un très grand retentissement, en particulier pour la construction d'un espace de Banach (appelé maintenant "l'espace de Gowers-Maurey") ne contenant aucun sous-espace à base inconditionnelle. Cette construction, qui est un véritable tour de force, a aussi introduit un nouveau concept : la notion d'espace de Banach héréditairement indécomposable.

1998 GADAL Pierre, professeur à l'université Paris-Sud à Orsay.

Au cours de ces vingt dernières années, Pierre Gadal a réalisé avec ses collaborateurs des travaux remarquables sur la structure, les propriétés, la localisation et la régulation d'enzymes responsables des premières étapes de la fixation du CO_2 chez les plantes en C4 et d'enzymes impliquées dans l'assimilation des ions ammonium (glutamine synthétase, glutamate synthase et isocitrate déshydrogénase à NAD et à NADP). Ses travaux ont aussi permis de comprendre les mécanismes fins (analyse au niveau de l'expression génique et au niveau post-traductionnel) de la régulation par la lumière de la PEP-carboxylase et de la malate déshydrogénase à NADP.

1997 GERVAIS Jean-Loup, directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique à l'École normale supérieure à Paris.

Jean-Loup Gervais est un physicien de grand talent, dont les travaux ont eu un impact important en physique des particules, avec des retombées dans d'autres disciplines. On peut citer en particulier les résultats suivants. Avec B. Sakita, il a construit à deux dimensions le premier lagrangien supersymétrique d'un champ local, ce qui fut une contribution importante dans la recherche d'une possible supersymétrie fondamentale, mais cachée, des lois de la nature. Avec le même auteur, il a généralisé un outil de base dans l'étude des effets non perturbatifs relativistes. Enfin, ses travaux avec André Neveu sur la théorie quantique de Liouville ont amené des progrès marquants dans le développement des théories quantiques invariantes conformes.

1996 BONY Jean-Michel, professeur à l'École polytechnique à Palaiseau.

Les travaux de Jean-Michel Bony touchent toute la théorie des équations aux dérivées partielles. Il a étudié les fronts d'onde différentiel et analytique, ensembles singuliers dans l'espace de phase. Il a étudié exhaustivement les microfonctions et la seconde microlocalisation. Il a généralisé les opérateurs pseudo-différentiels par les opérateurs para-différentiels, permettant de ramener les opérateurs différentiels non linéaires à des opérateurs para-différentiels linéaires. Il a établi l'existence d'un phénomène très étrange pour les équations non linéaires : la naissance d'une onde nouvelle au croisement de plusieurs ondes.

1995 TALAIRACH Jean, professeur honoraire de l'université René Descartes à Paris.

Jean Talairach, qui fut chef de service de neurochirurgie à l'hôpital Sainte-Anne, a une œuvre double. Il a d'abord mis au point une méthode d'exploration du cerveau humain, permettant d'atteindre par électrodes orientées dans les trois plans de l'espace, des structures cérébrales profondes. Il a aussi largement utilisé cette méthode pour traiter certains patients souffrant d'épilepsies résistant à toute pharmacothérapie, et qui ne peuvent être soulagés que par l'excision du foyer. Ses ouvrages sont des documents de référence pour tous les groupes, qui, à travers le monde, pratiquent ce type d'imagerie.

1994 CAYREL Roger, astronome à l'Observatoire de Paris.

Roger Cayrel est un chercheur particulièrement actif ; au cours des 40 dernières années, son œuvre a été menée dans deux domaines différents mais complémentaires. Dans celui de l'atmosphère des étoiles, il a construit des modèles en équilibre radiatif et calculé les profils des raies spectrales en tenant compte des particularités de l'effet Stark dans les astres. Il a montré que la remontée de température observée dans les chromosphères stellaires s'explique par des processus microscopiques radiatifs. Récemment, il a expliqué pourquoi on n'observe pas d'étoiles dont la composition chimique serait le témoin de la composition primordiale de l'univers. Pour faire progresser la théorie, des observations améliorées des étoiles étaient nécessaires. Roger Cayrel a consacré quinze années comme chef du bureau de projet de l'Institut national d'astronomie et de géophysique, puis responsable de la construction du grand télescope Canada-France-Hawaii, enfin directeur de ce télescope qui est internationalement reconnu comme le meilleur instrument optique de la décennie 1970-1980.

1993 TAXI Jacques, professeur émérite à l'Institut de neurosciences à l'université Pierre et Marie Curie à Paris.

Jacques Taxi est l'un des plus éminents spécialistes de l'ultrastructure et de la cytochimie des systèmes nerveux sympathique et parasymphatique. Dès 1965, son autorité s'affirma dans ces domaines avec la publication d'une thèse sur les connexions des neurones moteurs du système nerveux autonome, thèse qui reste aujourd'hui encore la plus importante contribution de cytologie moderne à l'étude du système nerveux végétatif. Il n'a cessé depuis, d'apporter de nombreuses données originales concernant la localisation de catécholamines, de la sérotonine, de neuropeptides, des cholinestérases et des enzymes de synthèse des neuromé-

diateurs. Il a, de plus, découvert au niveau des neurones sympathiques des organites sous-synaptiques d'un type jusqu'alors inconnu, qui ont été observés ultérieurement au niveau des neurones du système nerveux central.

1992 PISIER Gilles,
professeur à l'université Pierre et Marie Curie à Paris.

Gilles Pisier a travaillé en analyse harmonique, en probabilités et en géométrie sur les espaces de Banach. Il a trouvé de très belles propriétés des espaces uniformément convexes. Il a systématiquement utilisé les notions de type et de cotype, d'un Banach, introduites par Bernard Maurey. On lui doit notamment de beaux théorèmes sur les relations de type et de cotype qui sont loin d'être évidents et dont les démonstrations font appel aux propriétés d'analyticité de certains semi-groupes. Il a résolu trois grandes conjectures de Grothendieck ce qui constitue un véritable exploit. L'une d'elles est fautive. Dans un livre récent, il a montré le rôle que l'on peut faire jouer à des comparaisons de volumes de corps convexes pour établir des propriétés isopérimétriques et des propriétés d'entropie. Ses derniers travaux portent sur certains espaces de Hardy de fonctions analytiques à valeurs opératrices. Gilles Pisier jouit en analyse fonctionnelle d'une réputation mondiale.

1991 ISRAËL Maurice,
directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique au laboratoire de neurobiologie cellulaire et moléculaire à Gif-sur-Yvette.

Les travaux essentiels de Maurice Israël portent sur la biochimie des synapses cholinergiques responsables de la transmission de l'information dans les réseaux nerveux. Travaillant sur l'organe électrique de la torpille, il a mis au point les dosages qui ont permis la purification d'une des enzymes impliquées dans la neurotransmission cholinergique. Plus récemment il a purifié et étudié la protéine assurant la translocation de l'acétylcholine, ce qui ouvre la voie à toute une pharmacologie nouvelle.

1990 HANSEN Jean-Pierre,
directeur-adjoint de l'École normale supérieure de Lyon.

Jean-Pierre Hansen est l'un des maîtres de la mécanique statistique : il fait autorité pour tout ce qui concerne la physique microscopique des liquides. Parti des gaz rares, il s'est progressivement intéressé à des systèmes de plus en plus complexes : mélanges, sels fondus, plasmas, polyélectrolytes, colloïdes, etc. Il en a exploré des aspects très divers : cristallisation et fusion, effet d'écran et transition métal isolant, propriétés de transport, démixtion, ... Depuis quelques années, il s'intéresse aux verres : ses travaux récents clarifient la notion de transition vitreuse. Son œuvre est impressionnante par sa variété et son originalité - par son style aussi, car il y a un style "Hansen". Spécialiste de la dynamique moléculaire et de la simulation numérique, il en connaît parfaitement la richesse et les limites. Il sait appuyer ses résultats sur une analyse physique lucide et profonde. Le calcul, pour lui, est une "expérience" qui vient épauler (ou infirmer) les prédictions physiques, complétant ainsi l'expérimentation réelle. A l'écart des modes, il a su défricher un domaine nouveau et créer une véritable physique des liquides, alors que pendant longtemps cette tâche paraissait hors de portée : son rayonnement est aujourd'hui considérable.

1989 DURST Francis,
directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique, université de Strasbourg I, laboratoire de biologie et de biochimie du développement des plantes.

Francis Durst a étudié une classe particulière d'enzymes, les mono-oxygénases à cytochrome P-450. Ces enzymes, encore peu étudiées chez les plantes, jouent un rôle important dans la biosynthèse des lignines, des hormones végétales et dans les mécanismes de défense des végétaux. Il a montré que ces enzymes catalysent des réactions de détoxication des molécules chimiques exogènes. À ce titre, les cytochromes P-450 jouent un rôle central dans la tolérance des végétaux aux pesticides et sont ainsi une cible prometteuse pour les biotechnologies.

1988 LALOË Franck,
directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique.

Les premiers travaux de Franck Laloë portaient sur l'orientation nucléaire des gaz rares par pompage optique : ils vont déboucher sur une idée simple - mais très riche. Dans ^3He , le temps de relaxation de cet alignement nucléaire peut être très long (des minutes, voire des heures). On peut ainsi produire et conserver un gaz d'atomes *polarisés* : c'est un nouveau fluide quantique, que l'on peut refroidir, liquéfier, etc. En jouant sur la polarisation, on contrôle le poids du principe d'exclusion de Pauli, mettant en évidence le rôle des effets quantiques dans le comportement thermodynamique. C'est à Laloë que l'on doit cette idée très élégante de fluide polarisé. Il en a analysé des aspects très divers, en particulier dans un gaz dilué (suppression des collisions interatomiques, propriétés de transport, ondes de spin). Cette expérience très pure touche les fondements mêmes de la mécanique quantique : notion d'indiscernabilité, symétrie de la fonction d'onde, cohérence de phase, etc. Franck Laloë a mené une réflexion très profonde sur toutes ces difficultés conceptuelles : il est actuellement l'un des vrais experts sur les fondements de la mécanique quantique.

1987 NORMANT Jean,
professeur à l'université Pierre et Marie Curie à Paris.

Jean Normant a accompli une œuvre scientifique considérable dans le domaine des composés à liaison carbone-métal en utilisant des métaux différents du sodium et du lithium, en particulier le cuivre. Sa contribution majeure dans ce domaine est la découverte d'une nouvelle réaction dite de carbocupration qui permet d'accéder de façon contrôlée à une foule de substances insaturées de façon stériquement définie. Jean Normant maintient à un haut niveau le renom de l'École française de chimie organométallique.

1986 LORIUS Claude,
directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique.

Claude Lorius a ouvert une nouvelle voie dans le domaine de la géophysique de l'environnement terrestre, celle de l'étude de l'évolution du climat et de l'atmosphère à partir des informations stockées dans des échantillons de glace polaire du continent antarctique. En effet, les carottes prélevées, dans les couches profondes de la calotte glaciaire, sont constituées d'une glace vierge, n'ayant pas subi de modification depuis l'époque de sa formation. Cette glace garde donc une mémoire fidèle de l'histoire climatique et

atmosphérique de cette calotte. Utilisant les méthodes de la géochimie isotopique, Claude Lorius a fait resurgir cette mémoire, en reliant les propriétés des différents niveaux de la glace aux caractéristiques de l'environnement telles que l'humidité de l'air, les précipitations et leur accumulation, la température, l'altitude de la calotte glaciaire, la composition de l'atmosphère ou la concentration en aérosols, ceci aux différentes époques climatiques depuis la dernière glaciation. Ces études ont permis des comparaisons fructueuses entre l'évolution climatique du pôle Sud et celle, mieux connue, des régions polaires Nord. Des décalages significatifs sont ainsi apparus entre ces deux régions de la cryosphère. Les travaux de Claude Lorius sont connus et approuvés dans le monde entier.

1985 AVRAMEAS Stratis,
professeur à l'Institut Pasteur à Paris.

Stratis Avrameas a fait ses études à Athènes où il a été assistant à l'Institut Pasteur. Il est venu en 1960 à Paris. Il est professeur à l'Institut Pasteur où il dirige l'unité d'immunocytochimie. Stratis Avrameas a considérablement enrichi d'une manière originale la méthodologie immunochimique et immunologique dans le domaine des immuno-adsorbants et, d'une manière plus générale, de la chromatographie d'affinité grâce à des protéines (antigènes, anticorps ou leurs fragments Fab) combinées à des enzymes (peroxydase, β -galactosidase) dont l'activité se dose ou se repère aisément. Des études de Stratis Avrameas et du groupe très dynamique qu'il anime ont démontré par microscopie électronique des cellules lymphoïdes d'animaux immunisés contre des enzymes, la synthèse, par ces cellules, d'immunoglobulines sans fonction anticorps. Ces résultats ont été étendus à diverses espèces animales et analysés plus récemment quant au rôle des cellules d'origine thymique.

1984 MEYER Yves,
professeur à l'École polytechnique.

Ancien élève de l'École normale supérieure, Yves Meyer a d'abord travaillé en analyse harmonique en relation avec l'arithmétique (ensemble d'unicité ou de synthèse spectrale et nombres de Pisot, fonctions moyenne-périodiques). Ensuite, pendant des années de recherche difficile, il a réfléchi à la conjecture de Calderon (Chicago) sur les espaces de Hardy H^2 définis par une courbe lipschitzienne du plan complexe. Cette conjecture a été résolue par divers mathématiciens (dont Calderon lui-même), en plusieurs étapes successives. Yves Meyer a trouvé avec Coifman, de Yale, plusieurs des résultats partiels et le résultat final dans toute sa généralité. Il a aussi trouvé la meilleure condition possible pour qu'un opérateur pseudo-différentiel opère sur les fonctions de carré intégrable ; condition remarquable par l'élégance de son énoncé et de sa démonstration. Enfin, toujours dans un climat d'intense collaboration internationale, il a achevé la résolution du programme de Calderon sur la généralisation des opérateurs pseudo-différentiels, et a contribué à éclaircir sa relation avec le programme de T. Kato (Berkeley) sur le calcul symbolique des opérateurs, en liaison avec les opérateurs différentiels elliptiques du 2e ordre. Résolvant avec ténacité et dynamisme des questions profondes et difficiles, il en a soulevé d'autres, et a apporté une contribution fondamentale à l'analyse fine. Il a en outre, formé de jeunes élèves qui eux-mêmes ont déjà obtenu des progrès décisifs.

1983 SCHWARTZ Jean-Charles,
directeur de recherche à l'Institut national de la

santé et de la recherche médicale .
et ROQUES Bernard,
professeur à la faculté de pharmacie de Paris.

Jean-Charles Schwartz s'était déjà illustré par ses travaux sur les neuromédiateurs, substances chimiques qui transmettent l'information que reçoivent les cellules nerveuses. Parmi ces médiateurs, il avait notamment montré le rôle éminent d'une substance bien connue déjà pour sa puissante action sur les vaisseaux sanguins, l'histamine. Bernard Roques avait réussi la synthèse d'une série tout à fait originale de produits anticancéreux et antiparasitaires. Cette année le grand prix de l'État est attribué à ces deux chercheurs pour un travail en commun ayant abouti à deux importantes découvertes : les enzymes qui dégradent les enképhalines, neuromédiateurs que l'organisme fabrique et qui peuvent agir à la manière de la morphine pour influencer notre humeur et notre sensibilité à la douleur, et la synthèse d'inhibiteurs de ces enzymes, inhibiteurs qui s'opposent, par conséquent, à la dégradation naturelle des enképhalines et peuvent entraîner par là-même un effet anti-douleur.

1982 SCHATZMAN Evry,
directeur de recherche au Centre national de la
recherche scientifique.

Toute l'œuvre très vaste d'Evry Schatzman peut être caractérisée par le souci constant d'exploiter les apports de la physique pour acquérir une compréhension nouvelle ou renouvelée des grandes questions de l'astrophysique. L'étude des réactions thermonucléaires au sein des étoiles et de leur instabilité qui sont à l'origine du rayonnement stellaire, l'étude des atmosphères stellaires et particulièrement de celle du soleil avec la prise en compte des phénomènes de convection de diffusion et des divers types d'ondes qui s'y propagent, l'étude de la dynamique et de la stabilité des grands nuages absorbants qui permettent d'expliquer la formation des étoiles à partir de la matière diffuse, l'étude sur les relations entre rotation, magnétisme et degré d'évolution des étoiles qui a permis la prévision avant leur observation de phénomènes aujourd'hui confirmés, la liste des sujets de recherche difficiles et décisifs auxquels s'est attaqué Evry Schatzman pourrait être aisément prolongée. Sur des domaines très variés de l'astrophysique, il a apporté des contributions fondamentales.

1981 SALEM Lionel,
directeur de recherche au Centre national de la
recherche scientifique.

Lionel Salem est l'auteur d'importants travaux qui ont permis d'élucider, par les méthodes de la chimie quantique, le mécanisme des réactions organiques. Parmi les contributions qui lui sont dues, il convient de citer, en particulier, le premier calcul par la mécanique quantique de la structure complète d'un état de transition (isomérisation du cyclopropane) ; la distinction des quatre états électroniques qui accompagnent un intermédiaire du type diradicalaire dans une réaction organique ; la découverte d'un croisement des surfaces dans des réactions photochimiques importantes (diagrammes de corrélation de Salem) ; la démonstration théorique du phénomène de la polarisation soudaine lors de l'excitation photochimique des polyènes, polarisation qui pourrait jouer un rôle important dans le processus primaire de la vision. Les travaux théoriques du professeur Salem, en contact permanent avec la réalité expérimentale, ont contribué beaucoup au prestige de la chimie quantique française dans le monde.

1980 KAHANE Jean-Pierre,
professeur de mathématique à l'université Paris-Sud à Orsay.

L'œuvre de Jean-Pierre Kahane couvre diverses branches de l'analyse mathématique : théorie des séries de Fourier, fonctions holomorphes d'une variable, calcul des probabilités. Le premier il voit l'importance de la réciproque du théorème de calcul symbolique de Wiener-Lévy sur les séries de Fourier absolument convergentes. Réunissant autour de lui une brillante collaboration internationale, il parvient en 1958, après quatre ans d'efforts, à une solution complète du problème. La question du calcul symbolique pouvant être posée dans toute algèbre de Banach, de nombreux mathématiciens poursuivirent la voie ouverte par Jean-Pierre Kahane, en écrivant ainsi un des chapitres de l'analyse harmonique contemporaine. Jean-Pierre Kahane introduisit en 1968 l'étude des séries aléatoires à valeurs dans un espace de Banach, en relations avec l'étude de la géométrie de cet espace : cette voie s'est révélée également très féconde. Directeur d'un séminaire ayant un retentissement international, Jean-Pierre Kahane a suscité de nombreuses thèses de valeur. Auteur d'ouvrages devenus classiques en analyse harmonique et en probabilités, il a été invité comme professeur dans les grands instituts de recherches étrangers.

1979 FELLOUS Marc,
chef de travaux d'immunologie à la faculté de médecine de Lariboisière Saint-Louis.

Pour sa contribution à l'étude des antigènes de membranes des spermatozoïdes humaines et leur importance sur le développement et la différenciation.

1978 FELICI Noël J.,
professeur à l'Institut national polytechnique de Grenoble.

Pour ses travaux qui ont renouvelé l'électrostatique.

1977 CHARNIAUX-COTTON Hélène,
professeur à l'université Pierre et Marie Curie à Paris.

Pour ses travaux de biologie expérimentale.

1976 TITS Jacques,
professeur au Collège de France à Paris.

Pour son œuvre sur la théorie des groupes.

1975 BESSIS Marcel,
professeur d'hématologie à l'université Paris-Sud à Orsay, directeur de l'Institut de recherches de pathologie cellulaire et d'une unité de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale.

Pour ses travaux originaux sur le traitement par l'exsanguino-transfusion et ses recherches expérimentales sur l'ultrastructure des cellules sanguines.

1974 MARTIN André,
ancien élève de l'École normale supérieure, membre permanent à la division de physique théorique du Centre d'études et de recherches nucléaires à Genève.

L'ensemble de l'œuvre d'André Martin se situe dans le domaine de la théorie des particules élémentaires et plus particulièrement dans l'étude de ce que l'on appelle les "interactions fortes". L'originalité profonde de son apport

réside dans une rigueur mathématique remarquable alliée à un sens physique aigu. André Martin travaille depuis de nombreuses années au Conseil européen pour la recherche nucléaire, à Genève.

1973 DOUZOU Pierre,
directeur de l'École pratique des hautes études, chef de service à l'Institut de biologie physicochimique.

Pour ses travaux sur le développement des larves qui ont hiverné dans les sols gelés à -30°C. Ces recherches ouvrent des perspectives illimitées dans la conservation des cellules et des organes dans une sorte d'hibernation indéfinie.

1972 LELONG Pierre,
professeur à l'université Pierre et Marie Curie à Paris.

Pour ses études sur les fonctions de plusieurs variables complexes applicables notamment à certaines théories quantiques des champs.

1971 CHATELAIN Pierre,
ancien élève de l'École normale supérieure et de la faculté des sciences de Paris, professeur de cristallographie et de minéralogie à l'université de Montpellier.

L'œuvre de ce chercheur est considérable pour la compréhension des états mésomorphes de la matière. Ces phases intermédiaires entre le cristal et le liquide isotrope, découvertes par Otton Lehmann, sont de grande importance du point de vue biologique (ADN) et quant aux applications industrielles (télévision). À côté d'observations purement qualitatives, Pierre Chatelain a apporté des méthodes de mesure et il a réussi, par des voies théoriques, à en retrouver les résultats.

1970 THOM René,
professeur à l'Institut des hautes études scientifiques à Bures-sur-Yvette.

Pour avoir introduit en topologie la notion de cobordisme qui s'est révélée extrêmement féconde. Il a, antérieurement, obtenu la médaille Fields, la plus haute distinction internationale qui puisse être attribuée à un mathématicien.

1969 DUVAL Xavier,
professeur à la faculté des sciences de Nancy.

Xavier Duval a élucidé le mécanisme fondamental de la combustion du carbone et dont les travaux récents sur les isothermes à "marches" ouvrent une voie nouvelle à l'interprétation du phénomène de l'adsorption.

1968 CHOQUET Gustave
professeur à la faculté des sciences de Paris.

L'œuvre extrêmement variée de Gustave Choquet est inspirée par l'analyse et la topologie. Il apporte, dans sa thèse, la solution de plusieurs problèmes difficiles relatifs à la structure différentielle des ensembles. En théorie du potentiel, il crée des instruments dont le théorème de capacité, les ensembles K-analytiques, les éléments extrémaux, dont l'emploi mène à d'abondants résultats. Sa théorie de la représentation intégrale dans les cones convexes faiblement complets trouve des applications dans un champ très étendu, englobant l'analyse harmonique, les probabilités, le potentiel, les algèbres d'opérateurs, la théo-

rie ergodique, les fonctions de variables complexes. Cette œuvre se caractérise par une vision directe et géométrique des sujets et par une prédilection pour les problèmes clefs dont la solution éclaire un vaste domaine de l'analyse.

1967 DAUSSET Jean,
maître de conférences à la faculté de médecine de Paris.

Pour son œuvre d'immuno-hématologie.

1966 GUINIER André,
professeur à la faculté des sciences d'Orsay.

Pour ses travaux sur la diffusion et la diffraction des rayons X.

1965 WURMSER René,
professeur honoraire à la faculté des sciences de Paris.

Pour l'ensemble de son œuvre biophysique.

1964 SCHWARTZ Laurent,
professeur à la faculté des sciences de Paris.

Pour l'ensemble de ses travaux et en particulier pour sa théorie des distributions.

1963 NICOLLE Pierre,
chef de service à l'Institut Pasteur de Paris.
Pour ses études sur les bactériophages et la lysotypie.

1962 DIXMIER Jacques,
professeur à la faculté des sciences de Paris.
Pour ses travaux sur l'espace de Hilbert, sur les algèbres d'opérateurs dans cet espace, sur les algèbres et les groupes de Lie.

1961 POLICARD Albert,
professeur honoraire à la faculté de médecine de Lyon.

Pour l'ensemble de son œuvre d'histophysiologie.

1960 MANDELBROJT Szolem,
professeur au Collège de France à Paris.

Pour l'ensemble de ses travaux mathématiques.