



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

UPMC
SORBONNE UNIVERSITÉS



Inserm

130ans

Institut Pasteur



31 MAI 2018

Communiqué de presse



Le Professeur Christine Petit reçoit le Prix Kavli 2018

© William Beaucardet.

L'Institut Pasteur, le Collège de France, l'Académie des sciences et l'Inserm sont honorés d'annoncer la décision de l'Académie norvégienne des sciences et des lettres de remettre le Prix Kavli 2018 en neurosciences à Christine Petit pour son travail pionnier sur les mécanismes moléculaires et neuronaux de l'audition. Cette récompense, décernée tous les deux ans, consiste en un fonds d'un million de dollars (US) qui sera partagé entre Christine Petit et deux autres chercheurs de renommée internationale : A. James Hudspeth (Université Rockefeller, États-Unis) et Robert Fettiplace (Université du Wisconsin, États-Unis). La cérémonie de remise du prix se tiendra à Oslo le 4 septembre 2018.

Éminente chercheuse, directrice de l'unité mixte de recherche Génétique et physiologie de l'audition à l'Institut Pasteur (Inserm/Paris Sorbonne Université), membre de l'Académie des sciences et Professeur au Collège de France, Christine Petit vient de se voir décerner le Prix Kavli 2018 en neurosciences. Ce prix récompense les scientifiques dont les découvertes ont révolutionné ce domaine. Cette année, trois chercheurs se partageront un fonds d'un million de dollars US pour leur découverte des mécanismes moléculaires et cellulaires de l'audition.

Christine Petit, qui est également membre de l'Académie des sciences et de l'Académie de médecine américaines, a consacré la majeure partie de ses recherches à la biologie de l'audition. Elle a exploré la génétique de la surdité chez l'Homme et identifié une vingtaine de gènes nécessaires à l'audition et tout particulièrement au fonctionnement de l'oreille interne. Elle a élucidé les mécanismes à travers lesquels l'atteinte de ces gènes dégrade l'audition, mettant ainsi au jour la biologie unique des cellules sensorielles dites « cellules ciliées », éclairant le diagnostic de la surdité et le conseil génétique en la matière. Plusieurs des gènes identifiés forment les constituants majeurs de la machinerie de mécanotransduction des cellules ciliées.

Parallèlement aux percées réalisées par les deux autres lauréats, A. James Hudspeth (université Rockefeller, New York, États-Unis) et Robert Fettiplace (université du Wisconsin, Madison, États-Unis), les travaux de recherche de Christine Petit ont permis de lever le voile sur les mécanismes moléculaires et cellulaires qui sous-tendent l'audition et la surdité.

Comme l'exprime le professeur Christine Petit, « *c'est un immense plaisir de voir trois facettes très complémentaires d'une même recherche honorées par ce prix prestigieux. C'est fondé sur ces connaissances acquises avec mes collègues et nos collaborateurs que l'exploration de pistes de thérapies curatives de l'oreille interne est aujourd'hui devenue possible* ».

Les trois lauréats ont, en effet, utilisé des approches complémentaires pour éclairer les mécanismes par lesquels les cellules ciliées dans l'oreille interne transforment le son en signaux électriques pouvant être déchiffrés par le cerveau.

« *Ils ont apporté des visions fondamentalement nouvelles sur la manière dont notre oreille interne transforme le son en signaux électriques – la base de l'audition – et ont révélé les mécanismes génétiques et moléculaires expliquant la perte d'audition* », a déclaré Ole Petter Ottersen, directeur du comité du prix en neurosciences. « *Leurs travaux illustrent à merveille comment des efforts concertés entre plusieurs disciplines et technologies peuvent révolutionner notre compréhension des processus neurobiologiques complexes.* »

Les trois lauréats recevront leur médaille d'or Kavli à l'occasion d'une cérémonie présidée par sa Majesté le roi Harald de Norvège, qui se déroulera le 4 septembre 2018, à Oslo. Un banquet se tiendra dans le célèbre Hôtel de ville d'Oslo, qui accueille la cérémonie de remise du prix Nobel de la paix.

À propos des prix Kavli

Les prix Kavli sont le fruit d'un partenariat entre l'Académie norvégienne des sciences et des lettres, la Fondation Kavli (États-Unis) et le ministère norvégien de l'Éducation et de la Recherche. Ils tirent leur nom de Fred Kavli, philanthrope américain d'origine norvégienne et fondateur de la Fondation Kavli.

Décernés pour la première fois en 2008, les prix Kavli ont à ce jour distingué 47 scientifiques de onze pays différents : Allemagne, États-Unis, France, Japon, Lituanie, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni, Russie, Suède et Suisse.

Ces prix récompensent les auteurs d'avancées majeures en matière de compréhension du vivant à son échelle la plus vaste, la plus infime et la plus complexe. Remis tous les deux ans à des chercheurs en astrophysique, nanosciences et neurosciences, ils consistent chacun en un fonds d'un million de dollars US. Les lauréats reçoivent aussi une médaille d'or.

Les lauréats sont sélectionnés par des comités dont les membres sont recommandés par six des sociétés et académies des sciences les plus réputées au monde. Ces institutions sont : l'Académie chinoise des sciences, l'Académie des sciences française, la Société Max-Planck (Allemagne), la National Academy of Sciences (États-Unis), la Royal Society (Royaume-Uni) et l'Académie norvégienne des sciences et des lettres.

À propos de Christine Petit

Christine Petit a étudié la médecine à l'Université Pierre et Marie Curie de Paris, et la biologie fondamentale, la génétique et la biochimie à la faculté des sciences d'Orsay, avant d'obtenir son doctorat à l'Institut Pasteur. En 2002, elle est nommée professeur au Collège de France, titulaire de la chaire Génétique et Physiologie Cellulaire. Elle a par ailleurs été élue membre correspondant de l'Académie des sciences en 1996, puis membre en 2002. Christine Petit dirige actuellement l'unité mixte de recherche "Génétique et physiologie de l'audition" à l'Institut Pasteur (Inserm UMR 1120, Sorbonne Université).

Christine Petit a débuté sa carrière par des recherches sur l'inversion de sexe chez l'homme. A partir de 1991, elle développe une approche génétique de la biologie des systèmes sensoriels en se fondant sur l'étude de leurs atteintes héréditaires. En 1994, elle publie ses premiers travaux sur la surdité héréditaire, aboutissant à de nouveaux modèles expérimentaux qui lui permettent de lever le voile sur le rôle de plusieurs protéines codées par ces gènes dans le traitement du son.

Entre autres réalisations, le Professeur Petit est à l'origine du déchiffrement des bases génétiques de la surdité humaine, de la découverte de mécanismes moléculaires clés qui assurent la réception et le codage du son par les cellules sensorielles auditives. Elle est aussi à l'origine du déchiffrement des processus pathogéniques qui sous-tendent une variété de troubles auditifs qu'ils soient héréditaires ou liés à l'environnement, qu'ils portent exclusivement sur l'organe sensoriel ou bien aussi sur le cortex auditif. Ces avancées forment aujourd'hui le socle de connaissances sur lequel se fonde le développement de nouvelles approches thérapeutiques. Avec ses collègues, elle a aussi contribué à éclairer les parentés entre la cellule sensorielle auditive et le photorécepteur, en se fondant sur l'étude du syndrome de Usher, la forme héréditaire la plus fréquente de surdité associée à une perte de la vision.

Ses découvertes scientifiques ont valu au Professeur Christine Petit un grand nombre de récompenses prestigieuses, dont le Prix de l'ARO (Association for Research in Otolaryngology, États-Unis), le Prix Hughes Knowles (États-Unis), le prix « Pasarow Medical Research Award » (États-Unis), le Prix international « Brain Prize » décerné par la Fondation Grete Lundbeck, le prix Louis-Jeantet de Médecine (Europe), le Prix L'Oréal-Unesco pour les Femmes et la Science (Europe), le prix Bristol-Myers-Squibb "Freedom to Discover" in Neuroscience (États-Unis), le prix Ernst Jung-Preis für Wissenschaft und Forschung: Medizin - Allemagne, le prix Charles-Leopold Mayer de l'Académie Française des Sciences et le Grand Prix Inserm 2007.

À propos de l'audition et des travaux de recherche des deux autres lauréats

L'ouïe est un sens important qui contribue à la communication humaine. Christine Petit, A. James Hudspeth et Robert Fettiplace, les trois lauréats du Prix Kavli, ont adopté des approches complémentaires pour déchiffrer les mécanismes de transformation des sons en signaux électriques par les cellules nerveuses. Ce processus est déclenché dans l'oreille interne par des

récepteurs sensoriels appelés cellules ciliées. Les propriétés cellulaires, moléculaires et biophysiques uniques de ces cellules leur permettent de détecter de légères vibrations de l'air sur une large bande de fréquences. Les signaux électriques générés par les cellules ciliées sont ensuite transmis au cerveau pour qu'il les interprète comme du langage, de la musique ou du bruit.

James Hudspeth a offert le cadre principal à la compréhension du processus de transduction du son en signaux neuronaux. De chaque cellule ciliée émane un ensemble de processus fins qui agissent comme des capteurs. James Hudspeth a employé des méthodes ingénieuses pour élucider le mécanisme par lequel les vibrations induites par le son, responsables du mouvement de la touffe ciliaire, suscitent une réponse électrique dans les cellules ciliées via une connexion mécanique directe entre la touffe ciliaire et les canaux ioniques. Il a également révélé la manière dont les signaux sonores, parfois infimes, sont amplifiés dans l'oreille interne.

Robert Fettiplace, quant à lui, a largement contribué à la compréhension de la transduction du son et démontré que chaque cellule ciliaire de la cochlée de l'oreille interne était sensible à une bande spécifique de fréquences sonores. Ses expériences ont montré que les cellules ciliées étaient agencées le long de la cochlée selon un schéma reflétant leur sélectivité en fréquence. Grâce à des mesures physiologiques sensibles et à une modélisation théorique, Robert Fettiplace a découvert que cette sélectivité révélait une propriété électrique intrinsèque de la cellule, déterminée par la densité et la cinétique de ses canaux ioniques, qui induisent une résonance à une fréquence donnée.

Pour des informations complémentaires sur chacun des prix, sur les lauréats 2018 et sur leurs travaux, consultez la page : www.kavliprize.org

contact ---

Service de presse de l'Institut Pasteur

AURELIE PERTHUISON 01 45 68 89 28

MYRIAM REBEYROTTE 01 45 68 81 01

presse@pasteur.fr