



LES PRIX CANADA GAIRDNER 2018 RECONNAISSENT DES SCIENTIFIQUES DE RENOMMÉE MONDIALE POUR LEURS CONTRIBUTIONS TRANSFORMATRICES À LA RECHERCHE AYANT UN IMPACT SUR LA SANTÉ HUMAINE

TORONTO, ON (27 mars 2018) – la Fondation Gairdner a le plaisir d’annoncer les lauréats des Prix Canada Gairdner 2018, reconnaissant ainsi certaines des plus importantes recherches et découvertes dans le domaine biomédical. Les lauréats reçoivent une somme de 100 000 \$ et se verront remettre officiellement leur prix le 25 octobre 2018 lors du gala annuel des Prix Canada Gairdner à Toronto.

Prix internationaux Canada Gairdner 2018

Les lauréats des Prix internationaux Canada Gairdner 2018 sont reconnus pour leurs découvertes ou leurs contributions à la science biomédicale.

Davor Solter, M.D., Ph. D.

Membre émérite et directeur de l’Institut Max Planck d’immunobiologie et d’épigénétique; professeur international invité, Centre d’excellence Siriraj pour la recherche sur les cellules souches, Université Mahidol; professeur invité, Ecole de médecine de l’Université de Zagreb

Professeur Azim Surani, Ph. D., FMedSci, FRS

Directeur de la recherche germinale et épigénétique, Wellcome Trust Cancer Research UK Gurdon Institute; Professeur Marshall-Walton, Université de Cambridge

Décerné « pour leur découverte de l’empreinte génomique mammalienne, qui cause l’expression génique spécifique du ‘parent d’origine’ et ses conséquences pour le développement et la maladie »

Les travaux : Ensemble, les travaux du Dr Solter et du Dr Surani ont contribué à la compréhension des conséquences de l’empreinte génomique sur le développement et les mécanismes moléculaires. En 1984, ils ont publié des études parallèles faisant la démonstration du concept de l’empreinte génomique. Toutes les cellules de l’animal renferment deux copies de chaque gène autosomique, l’une de la mère et l’autre du père, et dans la plupart des cas les deux copies sont exprimées. Cependant, les gènes « empreints » ne sont exprimés qu’à partir de la copie héritée de la mère ou du père. L’empreinte génomique joue un rôle important chez les mammifères, affectant le développement embryonnaire et placentaire et la transmission des nutriments au fœtus, et régulant les aspects critiques de la physiologie des mammifères, tels que le métabolisme, le développement neuronal et le comportement adulte. Des recherches approfondies basées sur cette découverte ont conduit à l’identification de nombreux gènes empreints dont les allèles sont exprimés différemment en fonction du parent d’origine.

L’impact : Les empreintes défectueuses peuvent entraîner des anomalies du développement, physiologiques et comportementales chez les souris, et entraîner des maladies chez les humains. Il y a de plus en plus de preuves de l’importance de l’empreinte dans la susceptibilité à la maladie liée à des syndromes développementaux comme ceux de Beckwith-Wiedemann, Angelman et Prader-Willi, à une variété de cancers et de troubles neurologiques et à l’obésité. Elle a également des effets sur divers aspects du développement et de la physiologie des mammifères, tels que les cellules souches, la température corporelle, la nutrition et le comportement. Leurs travaux sont à l’origine de l’une des principales découvertes qui ont ouvert le champ de l’épigénétique, l’étude des changements héréditaires dans la fonction des gènes sans changements dans la séquence d’ADN.

Prix internationaux Canada Gairdner 2018

Peter Hegemann, M.D., Ph. D.

Professeur de neurosciences et de biophysique expérimentale Hertie, Département de biologie, Université Humboldt de Berlin

Karl Deisseroth, M.D., Ph. D.

Professeur de bioingénierie et de psychiatrie D.H. Chen, Université Stanford; chercheur, Howard Hughes Medical Institute

Edward S. Boyden, Ph. D.

Y. Eva Tan Professeur en neurotechnologie, Professeur, Départements de génie biologique et de sciences cérébrales et cognitives, Media Lab et McGovern Institute, M.I.T.

Décerné « pour la découverte des mécanismes photosensibles des canaux ioniques et pour la découverte de l'optogénétique, une technologie qui a révolutionné les neurosciences »

Dr Hegemann

Les travaux : Les recherches du Dr Hegemann se sont concentrées presque entièrement sur la caractérisation des photorécepteurs sensoriels naturels, principalement à partir de microalgues. Le Dr Hegemann a caractérisé les réponses comportementales et photoélectriques de l'algue unicellulaire, *Chlamydomonas*, ce qui a mené à l'hypothèse que les photorécepteurs à l'origine de ces réponses étaient une rhodopsine qui unifiait le capteur et le canal ionique dans une protéine. Il a éventuellement vérifié cette hypothèse en identifiant le canal photosensible, la channelrhodopsine, et en démontrant sa fonctionnalité dans les cellules animales.

D'importance égale, son groupe a découvert les principes fondamentaux des protéines channelrhodopsines uniques au niveau moléculaire détaillé à l'aide d'un large éventail de techniques génomiques, biophysiques, électrophysiologiques et structurales, avec de nombreux mutants, en étroite collaboration avec le Dr Karl Deisseroth. Cela leur a permis de déchiffrer le mécanisme inédit de canal ionique photosensible, y compris ses pores contrôlés par photons et sa sélectivité ionique. Ce travail pionnier a fondamentalement ouvert la voie à l'optogénétique (la technologie par laquelle des protéines activées par la lumière – au premier rang la channelrhodopsine – permettent de contrôler des cellules sélectionnées dans des systèmes aussi complexes que le cerveau mammalien, avec une précision spatiale et temporelle inégalée, par émission lumineuse).

L'impact : L'optogénétique a été utilisée avec succès pour améliorer notre compréhension de la fonction du circuit neuronal médiateur du comportement normal et de la dysfonction sous-jacente des troubles neurologiques et psychiatriques. L'optogénétique est une technologie qui a révolutionné le domaine des neurosciences et permis une nouvelle génération d'expériences qui sondent le rôle causal de composants de circuits neuronaux spécifiques.

Dr Deisseroth

Les travaux : Un défi pour les neurosciences fondamentales et cliniques est la complexité de la structure et de la fonction du cerveau, ce qui rend difficile de déterminer la façon dont l'activité électrique au sein des cellules provoque un comportement. Le Dr Deisseroth a adapté des protéines photo-activées provenant de microbes (y compris les channelrhodopsines) pour permettre de contrôler des types de cellules individuels par la lumière, en temps réel, durant le comportement. L'étude initiale publiée par le laboratoire du Dr Deisseroth, avec la collaboration des étudiants diplômés Feng Zhang (récipiendaire du Prix international Canada Gairdner en 2016) et Edward Boyden, identifiait un élément clé du puzzle : le contrôle des neurones par la lumière à l'aide de channelrhodopsine. Par la suite, le groupe du Dr Deisseroth a conçu les outils nécessaires pour cibler les opsines et la lumière sur les éléments des circuits d'intérêt et a appliqué la méthode résultante (optogénétique) pour découvrir les principes de la fonction cérébrale dans la santé et la maladie.

D'importance égale, son groupe a découvert les principes fondamentaux des protéines channelrhodopsines uniques au niveau moléculaire détaillé à l'aide d'un large éventail de techniques génomiques, biophysiques, électrophysiologiques et structurales, avec de nombreux mutants, en étroite collaboration avec le Dr Peter Hegemann. Cela leur a permis de déchiffrer le mécanisme inédit de canal ionique photosensible, y compris ses pores contrôlés par photons et sa sélectivité ionique. Ce travail pionnier a fondamentalement ouvert la voie à l'optogénétique (la technologie par laquelle des protéines activées par la lumière – au premier rang la channelrhodopsine – permettent de contrôler des cellules sélectionnées dans des systèmes aussi complexes que le cerveau mammalien, avec une précision spatiale et temporelle inégalée, par émission lumineuse).

L'impact : L'optogénétique a été utilisée avec succès pour améliorer notre compréhension de la fonction du circuit neuronal médiateur du comportement normal et de la dysfonction sous-jacente des troubles neurologiques et psychiatriques. L'optogénétique est une technologie qui a révolutionné le domaine des neurosciences et permis une nouvelle génération d'expériences qui sondent le rôle causal de composants de circuits neuronaux spécifiques.

Dr Boyden

Les travaux : La recherche du Dr Boyden s'est concentrée sur les technologies optiques permettant de comprendre comment les neurones travaillent ensemble pour produire un comportement et comment leur activité change dans les états pathologiques ou peut être modifiée pour traiter ceux-ci. En collaboration

avec son collègue lauréat, le Dr Karl Deisseroth, le Dr Boyden a réfléchi à la façon dont les opsines microbiennes pourraient être utilisées pour exercer un contrôle optique de l'activité neurale alors que les deux étaient encore étudiants en 2000. Ensemble, ils ont travaillé à faire la démonstration du premier contrôle optique de l'activité neurale en utilisant des opsines microbiennes à l'été 2004; le Dr Deisseroth et le Dr Boyden ont effectué, respectivement, le travail de transfection génique et de stimulation optique. Au M.I.T., l'équipe du Dr Boyden a réalisé le premier silençage optogénétique (2007), le premier silençage optogénétique efficace chez des mammifères vivants (2010), le silençage optogénétique non invasif (2014), le contrôle optogénétique multicolore (2014) et le contrôle optogénétique monocellulaire temporellement précis (2017).

L'impact : Les travaux du Dr Boyden ont donné aux neuroscientifiques la capacité d'activer ou de désactiver avec précision des cellules cérébrales pour voir comment elles contribuent aux états pathologiques ou à leur traitement. En contrôlant les cellules cérébrales par optogénétique, il est devenu possible de comprendre comment des modèles spécifiques d'activité cérébrale pourraient être utilisés pour atténuer les convulsions, supprimer les tremblements parkinsoniens, activer le système immunitaire du cerveau pour vaincre la maladie d'Alzheimer, et faire d'autres altérations au cerveau qui sont bénéfiques à la santé.

Prix Canada Gairdner en santé mondiale John Dirks 2018

Les lauréats du Prix Canada Gairdner en santé mondiale John Dirks Canada 2018 sont reconnus pour leurs réalisations exceptionnelles en recherche dans le domaine de la santé mondiale.

Alan D. Lopez, A.C., Ph. D., FAHMS

Professeur lauréat Melbourne et titulaire de la chaire Rowden-White en santé mondiale et en mesure du fardeau de la maladie, Université de Melbourne

Christopher J. L. Murray, M.D., D. Phil.

Directeur de l'Institut de métrologie et d'évaluation de la santé (IHME) et professeur en santé mondiale, Université de Washington

Décerné pour « leurs travaux innovateurs dans la conceptualisation et la quantification du fardeau mondial de la maladie »

Les travaux : Les Drs Murray et Lopez sont cofondateurs de l'Étude sur le fardeau mondial de la maladie (GBD), un effort scientifique systématique visant à quantifier l'ampleur comparative de la perte de santé due à l'ensemble des maladies, blessures et facteurs de risque importants, selon l'âge, le sexe et la localisation au fil du temps. Leur première collaboration au début des années 1990 leur a permis de produire des estimations pour huit régions, 107 maladies et 10 facteurs de risque. Plus de deux décennies après, l'édition la plus récente de l'étude, maintenant publiée annuellement dans la revue médicale internationale *The Lancet*, couvre plus de 300 maladies et blessures dans près de 200 pays, selon l'âge et le sexe, de 1990 à aujourd'hui, permettant de faire des comparaisons temporelles entre les groupes d'âge et entre les populations. Environ 3200 collaborateurs établis dans 140 pays contribuent à ce qui a été reconnu comme la plus vaste collaboration éditoriale dans le domaine de la science au monde. Au cours des dernières années, le projet s'est étendu à la quantification des inégalités sociodémographiques en matière de santé et à la mesure de la santé au niveau local en cartographiant les nations par blocs de 5 x 5 kilomètres. L'étude est coordonnée par l'Institute for Health Metrics and Evaluation de l'Université de Washington, où le Dr Murray agit comme directeur.

L'impact : L'étude GBD a conduit à des changements de politique et à des améliorations des systèmes de santé dans de nombreux pays, dont la Chine, le Royaume-Uni, l'Inde, le Rwanda, la Colombie, l'Arabie saoudite, l'Indonésie et les Philippines. Les National Institutes of Health des États-Unis, l'Organisation mondiale de la Santé, la Banque mondiale et la Fondation Bill & Melinda Gates utilisent les résultats de la GBD pour orienter leurs décisions en matière d'établissement des priorités et de dépenses. L'étude a généré près de 20 000 publications évaluées par des pairs et a reçu plus de 700 000 citations dans des études et des rapports scientifiques.

Prix Canada Gairdner Wightman 2018

La lauréate du Prix Canada Gairdner Wightman 2018 est une scientifique canadienne reconnue pour son leadership exceptionnel en médecine et en sciences médicales tout au long de sa carrière.

Frances A. Shepherd, M.D., O.C., O.Ont.

Oncologue médicale au Princess Margaret Cancer Centre, du Réseau universitaire de santé, et professeure de médecine à l'Université de Toronto

Décerné « pour son leadership mondial en oncologie ayant contribué de manière significative à l'amélioration de la survie des patients atteints d'un cancer du poumon dans le monde »

Les travaux : Le principal domaine de recherche de la Dre Shepherd est celui des essais cliniques sur le cancer du poumon. Elle a joué un rôle déterminant dans le développement et l'évaluation de nouvelles modalités de traitement des patients atteints d'un cancer du poumon à petites cellules ou non à petites cellules aux niveaux local, national et international. Sous sa direction, le site de recherche sur le cancer du poumon du Groupe des essais cliniques canadiens a mené de nombreuses études internationales axées sur les changements de pratiques. Ces études marquantes ont montré que la chimiothérapie post-opératoire peut modifier le taux de guérison du cancer du poumon réséqué et que les traitements ciblés au niveau moléculaire peuvent améliorer la survie même aux stades les plus avancés de la maladie. En collaboration avec ses collègues des sciences fondamentales, elle a établi des banques de tumeurs du cancer du poumon qui se sont révélées être une ressource inestimable pour étudier la biologie du cancer du poumon au niveau moléculaire et faire le pont entre le laboratoire et la clinique.

L'impact : Au cours des trois dernières décennies, la Dre Shepherd a conçu et dirigé des essais cliniques qui ont révolutionné le traitement et les résultats chez les patients atteints d'un cancer du poumon à l'échelle mondiale. Elle a encadré plus de 40 chercheurs postdoctoraux dans le monde entier, dont plusieurs occupent aujourd'hui des postes universitaires de haut rang dans leur pays d'origine. Elle est l'auteure ou la coauteure de plus de 500 publications évaluées par des pairs et de 35 chapitres d'ouvrages.

CITATIONS

« Chaque année, la Fondation Gairdner reconnaît les meilleurs et les plus brillants chercheurs du monde entier et 2018 ne fait pas exception. De l'empreinte génomique aux essais cliniques sur le cancer et à l'optogénétique, la cohorte de lauréats de cette année vient enrichir le palmarès des récipiendaires internationaux exemplaires de Gairdner, a déclaré le Dr Lorne Tyrrell, président du conseil d'administration de la Fondation Gairdner.

« 2018 sera une autre année extraordinaire pour la Fondation Gairdner et pour les Canadiens intéressés par les sciences partout au pays. Chacun des lauréats des Prix Canada Gairdner 2018 participera à un programme de sensibilisation pancanadien pour partager ses recherches avec des étudiants de cycle supérieur, des stagiaires, des postdoctorants, des professeurs et des étudiants du secondaire », a affirmé la Dre Janet Rossant, présidente et directrice scientifique de la Fondation Gairdner. « Gairdner est fière de reconnaître ses lauréats de 2018 pour leurs recherches de pointe et d'élever le calibre du discours scientifique au Canada grâce à l'accès à des chercheurs internationaux de premier plan ».

À propos des Prix Canada Gairdner

Chaque année, sept Prix Canada Gairdner sont décernés pour honorer les chercheurs les plus marquants en science biomédicale et en santé mondiale dans le monde. Les Prix internationaux Canada Gairdner sont remis à cinq personnes pour des recherches biomédicales exceptionnelles sur le plan international, tandis que le Prix Canada Gairdner Wightman est décerné à un/e chef de file en médecine au Canada. Le Prix Canada Gairdner en santé mondiale John Dirks reconnaît une contribution à la santé dans le monde en développement. Ces sept prix démarquent le Canada comme leader en science et élèvent la stature de la science au Canada. Ce sont les seuls prix scientifiques reconnus et respectés du Canada au niveau mondial. Les lauréats sont tous choisis par des comités de sélection internationaux.

À propos de la Fondation Gairdner

La Fondation Gairdner a été créée en 1957 par James Gairdner, courtier en valeurs mobilières de Toronto, en vue de décerner des prix annuels à des scientifiques dont les découvertes ont eu un impact majeur sur le progrès scientifique et la santé humaine. Depuis 1959, date à laquelle les premières prix ont été remis, 373 scientifiques ont reçu un Prix Canada Gairdner et 87 ont subséquemment reçu le prix Nobel. Les Prix Canada Gairdner font la promotion d'une culture de la recherche et de l'innovation plus dynamique à travers le pays grâce aux programmes de sensibilisation de Gairdner, qui comprennent des conférences et des colloques de recherche. Ces programmes permettent à des lauréats actuels et passés de rendre visite à un minimum de 15 universités à travers le Canada pour discuter avec des professeurs, des stagiaires et des étudiants du secondaire dans le but d'inspirer la prochaine génération de chercheurs. Les colloques de recherche et les conférences publiques sont organisés annuellement à travers le Canada pour offrir aux Canadiens un accès à la science de pointe grâce au pouvoir rassembleur de Gairdner.

Pour plus de renseignements, veuillez contacter :

Sommer Wedlock

Vice-présidente et directrice des communications

Bureau : 416-596-9996, poste 202

Mobile : 647-293-6785

sommer@gairdner.org

www.gairdner.org

Paige O'Beirne

Gestionnaire, développement des fonds et communications

Bureau : 416-596-9996, poste 207

Mobile : 416-689-8331

paige@gairdner.org

www.gairdner.org

