



# Reconnaissance internationale de l'excellence canadienne

Lauréates et lauréats de 2023 de  
récompenses internationales en recherche



Universités  
Canada.



**L'une des meilleures façons d'appuyer les générations actuelles et futures de chercheuses et chercheurs canadiens est de célébrer leurs réalisations et de reconnaître les importants travaux qu'elles réalisent au quotidien. C'est donc un honneur pour moi de présenter les 21 Canadiennes et Canadiens qui ont reçu de prestigieuses récompenses internationales en recherche en 2023.**

---

Ces personnes sont à l'avant-garde dans leur domaine respectif et réaliseront les découvertes de demain dans un éventail de disciplines. Qu'il s'agisse d'informatique quantique, d'intelligence artificielle, de changements climatiques, de psychologie ou encore de mathématiques, leurs travaux contribuent à améliorer la vie des Canadiennes et Canadiens et mèneront à des percées qui feront du pays un chef de file au sein de l'économie mondiale.

Le gouvernement du Canada s'engage à soutenir l'ensemble du milieu de la recherche en créant un solide écosystème de recherche qui aidera les chercheuses et chercheurs de talent à résoudre certains des problèmes les plus complexes au monde.

Les personnes figurant dans cette brochure témoignent à la fois de l'importance pour le pays de cultiver un écosystème de recherche fort et de sa grande incidence sur la scène mondiale.

Il est essentiel de reconnaître et de célébrer les chercheuses et chercheurs du Canada pour promouvoir une culture de l'innovation et paver la voie pour la prochaine génération. Je suis reconnaissant de pouvoir célébrer les réalisations de ces personnes talentueuses qui montrent au monde entier ce que le Canada peut accomplir.

### **Simon Kennedy**

Sous-ministre, Innovation, Sciences et Développement économique Canada

# Table des matières

<b>4</b>	Ba, Jimmy	<b>15</b>	Pauly, Daniel et Sumaila, Rashid
<b>5</b>	Brassard, Gilles	<b>16</b>	Rosei, Federico
<b>6</b>	Burton, Elise	<b>17</b>	Sachdeva, Sushant
<b>7</b>	Chitnis, Saurabh	<b>18</b>	Schluter, Dolph
<b>8</b>	Corkum, Paul	<b>19</b>	Solie, Karen
<b>9</b>	Cullis, Pieter	<b>20</b>	Spirkl, Sophie
<b>10</b>	Dauvergne, Duncan	<b>21</b>	Valencia, Diana
<b>11</b>	Drout, Maria	<b>22</b>	Vallerand, Bob
<b>12</b>	Drucker, Daniel	<b>23</b>	Voronova, Anastassia
<b>13</b>	Groechenig, Michael		
<b>14</b>	Hallas, Alannah		



BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

## Jimmy Ba

### Des algorithmes d'apprentissage machine pour améliorer la résolution de problèmes

---

L'informaticien Jimmy Ba tente de répondre à une grande question entourant l'intelligence artificielle (IA) : comment pouvons-nous construire des machines pouvant résoudre des problèmes dont l'efficacité et l'adaptabilité se rapprochent de celles des humains?

« J'étudie le fonctionnement des machines pour en concevoir des modèles fiables et intelligents qui nous aideront à mieux comprendre le monde », explique-t-il. Les travaux de M. Ba, qui lui ont valu une **Bourse de recherche Sloan** en 2023, ont fortement influencé le domaine de l'apprentissage profond.

« Le plus difficile, c'est probablement d'arriver à faire comprendre nos valeurs humaines à ces machines, précise-t-il. C'est le plus grand défi technique de toute l'humanité. »

M. Ba élabore des algorithmes d'apprentissage efficaces pour les réseaux neuronaux profonds. Il s'est également penché sur les coûts associés à l'entraînement d'ensembles de réseaux neuronaux, a contribué à la création d'algorithmes d'apprentissage par renforcement et a fait progresser la théorie des réseaux neuronaux profonds.



Il attribue son succès en partie à ses étudiantes et étudiants et à ses collègues, « qui lui ont permis de se rendre jusque là ». Pour lui, la bourse représente une « occasion exceptionnelle ».

M. Ba a effectué son doctorat à la University of Toronto sous la supervision du professeur émérite Geoffrey Hinton, souvent surnommé le parrain de l'IA.



PRIX DE LA TECHNOLOGIE DE  
LA FONDATION EDUARD RHEIN

## Gilles Brassard

### Un informaticien remporte le Prix de la technologie de la Fondation Eduard Rhein pour son travail en information quantique

Gilles Brassard, professeur à l'Université de Montréal, inventeur de la cryptographie quantique avec Charles H. Bennett et pionnier mondial de la science de l'information quantique, a reçu le **Prix de la technologie de la Fondation Eduard Rhein** pour ses contributions exceptionnelles à la recherche et au développement dans le domaine des technologies de l'information.

L'informaticien partage le prix, d'une valeur de 40 000 euros, avec son collègue Charles H. Bennett pour « la conception du premier protocole d'échange de clés dont la sécurité est dérivée de la validité de la physique quantique ».

En 1984, M. Brassard et M. Bennett, physicochimiste, ont mis au point le premier protocole de cryptographie quantique – un schéma de chiffrement impénétrable – afin de protéger les échanges de données.

L'importance de leurs travaux s'est révélée une décennie plus tard lorsque le mathématicien Peter Shor a découvert qu'un ordinateur quantique hypothétique pouvait percer les systèmes de chiffrement alors utilisés pour protéger les communications Internet.

Les systèmes d'échange de données ne se sont toutefois pas effondrés suivant la découverte de M. Shor, parce qu'il n'existe pas encore d'ordinateur quantique (du moins, pas à ce que l'on sache). Comme la technologie a rapidement évolué, l'ordinateur quantique ne devrait toutefois pas tarder à être mis au point, souligne M. Brassard.



Lorsque ce sera le cas, la cryptographie quantique sera le seul moyen fiable de protéger les données numériques, y compris les systèmes d'information financière. C'est donc dire que M. Brassard et Bennett ont proposé un remède avant la découverte de la maladie.

« La cryptographie quantique a le vent dans les voiles, indique M. Brassard au sujet de l'incidence actuelle de la découverte. Elle est de plus en plus largement étudiée, mise en œuvre et utilisée, et ce, même dans la vie réelle, en particulier en Chine où un réseau de dizaines de milliers de kilomètres de cryptographie quantique est déjà en place. Personne n'aurait prédit cela quand nous en avons fait l'invention. »

En 1992, MM. Brassard et Bennett, aux côtés de partenaires (dont Claude Crépeau de l'Université McGill), ont inventé le concept de téléportation quantique. Ce phénomène, confirmé par des essais menés par d'autres scientifiques quelques années plus tard, sous-tend la théorie entière de l'information quantique.

Prodige des mathématiques, M. Brassard a entamé un baccalauréat en informatique à treize ans. Parmi les nombreuses distinctions qui lui ont été décernées, notons le prix Wolf en physique, soit la récompense la plus importante après le prix Nobel, le prix Frontiers of Knowledge en sciences fondamentales de la Fondation BBVA, et le prix Breakthrough en physique fondamentale.

PRIX DAN DAVID

## Elise Burton

### Une chercheuse s'intéresse à l'histoire de l'étude de la génétique au Moyen-Orient

Elise Burton étudie l'histoire des sciences de la vie de manière globale, tout en s'intéressant particulièrement à la compréhension qu'ont les personnes de leur propre ascendance, de leurs relations avec les autres peuples du monde et de leur place dans la société.

« Les gens connaissent maintenant assez bien les tests d'ascendance génétique et les entreprises qui les proposent, explique l'historienne de la University of Toronto. Ils prennent les résultats de ces tests au sérieux, sans jamais les remettre en question. Ils croient qu'ils sont ancrés dans la science, mais bon nombre de spécialistes dans mon domaine vous diront qu'il s'agit en fait d'une forme d'astrologie. Le fonctionnement de ces résultats n'est pas sans rappeler celui des horoscopes. »

M<sup>me</sup> Burton s'intéresse aux racines de ce problème, qui remontent à plus loin dans le temps, surtout au Moyen-Orient. « Ces idées ont en fait plus de cent ans. Elles se fondaient initialement sur des méthodes technologiques maintenant considérées comme démodées, imparfaites et associées à des façons de penser racistes et discriminatoires. »

Ces travaux ont valu à M<sup>me</sup> Burton un prestigieux **prix Dan David** en 2023, le plus important prix d'histoire au monde. La chercheuse figure parmi les neuf personnes de partout dans le monde dont les réalisations ont été récompensées par une enveloppe de 300 000 \$ US, qui appuiera leurs activités de recherche et d'enseignement.

On étudiait autrefois la génétique humaine notamment en mesurant la forme des crânes et en analysant les groupes sanguins. « Dans les années 1920 et 1930, ces méthodes étaient à la fine pointe », explique M<sup>me</sup> Burton. Et si certaines personnes considèrent les tests d'ascendance



génétique comme un divertissement, M<sup>me</sup> Burton voit l'envers de la médaille sur le plan historique.

« Ils ont en fait des conséquences politiques très sérieuses », puisque les gens croient que leur identité et leur ascendance peuvent être définies uniquement par la génétique, précise-t-elle. « C'est là où mon travail se complique. »

M<sup>me</sup> Burton fait le lien entre ces croyances et les grands mouvements politiques et les idéologies nationalistes du Moyen-Orient, qui ont donné lieu à des « politiques très discriminatoires comme les lois sur la citoyenneté, qui déterminent qui peut détenir la citoyenneté d'un pays donné. Cela ouvre la porte à certaines formes de nettoyage ethnique. »

Elle considère que ses travaux ont de l'importance pour la promotion d'une « science rigoureuse et socialement responsable » de nos jours, parce qu'une mauvaise utilisation des tests d'ADN entraînerait un risque de discrimination, et que la catégorisation des personnes selon des termes ethniques dans la recherche scientifique pourrait causer un préjudice.

Les prestigieux prix Dan David sont décernés par un comité de spécialistes de différents domaines provenant de partout dans le monde. « Cette récompense a beaucoup de poids, puisqu'elle est décernée par des personnes qui ne sont majoritairement pas des spécialistes de mon domaine. »



BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

## Saurabh Chitnis

### Un chimiste de synthèse aborde le paradoxe de l'abandon des combustibles fossiles

En tant que chimiste de synthèse, Saurabh Chitnis fabrique de nouvelles molécules qui pourraient faciliter notre quotidien. Ses travaux de recherche fondamentale laissent entrevoir d'immenses possibilités pour l'abandon des combustibles fossiles.

Plus précisément, le chercheur de la Dalhousie University et son équipe fabriquent des molécules utiles dans deux sphères de la vie : la fabrication industrielle et la création de matériaux. En raison du caractère prometteur de ses travaux, M. Chitnis a reçu une **Bourse de recherche Sloan** en 2023.

Pour fabriquer un objet, il faut généralement un catalyseur. « Il y a un processus qui transforme A en B, et nous pouvons élaborer un catalyseur qui diminue le coût énergétique de ce processus, explique-t-il. C'est important, parce que qui dit énergie dit émissions et dollars. »

En matière de fabrication d'objets, M. Chitnis fait remarquer que « tout objet en plastique a déjà été, à un moment donné, un dinosaure ». Cet objet contient en effet des précurseurs provenant des combustibles fossiles. Cela pose problème, puisque nous délaissions ces matières.

« Nous abandonnons les combustibles fossiles comme source d'énergie, mais nous tirons tous nos matériaux d'eux : c'est un paradoxe. Nous voulons cesser de brûler des combustibles fossiles pour obtenir de l'énergie, sans les éliminer entièrement.



« À quoi bon avoir toute l'énergie libre du monde si on n'a même pas de chaise pour s'asseoir? »

Pour régler le problème, M. Chitnis met au point des molécules qui permettent de fabriquer des polymères, comme le polyéthylène, avec de l'air. « Grosso modo, on capte l'azote dans l'air et on le transforme en chaise », explique-t-il. Mais d'abord, il faut s'assurer que cette chaise n'explose pas.

« Généralement, les molécules faites d'azote ont tendance à exploser, parce qu'elles veulent redevenir de l'oxygène et de l'azote gazeux. Alors se servir de l'azote comme matériau de base, c'est une mauvaise idée : personne ne veut d'une chaise qui explose. Ce que nous avons mis au point, c'est la manière de fabriquer des molécules stables riches en azote. En fabriquant de telles molécules, on ouvre la porte à la mise à profit de tout l'azote gazeux qui nous entoure, qu'on peut convertir en matières utiles. »

M. Chitnis se dit ravi d'avoir remporté une Bourse de recherche Sloan, qui récompense les travaux en sciences fondamentales porteurs d'une influence transformatrice sur le monde. « Cette récompense valide nos efforts. Elle nous met du vent dans les voiles. Elle nous dit que nous faisons quelque chose de bien. »





PRIX FRONTIERS OF KNOWLEDGE DE LA  
FONDATION BBVA

## Paul Corkum

Les travaux révolutionnaires d'un physicien en attophysique récompensés par la Fondation BBVA

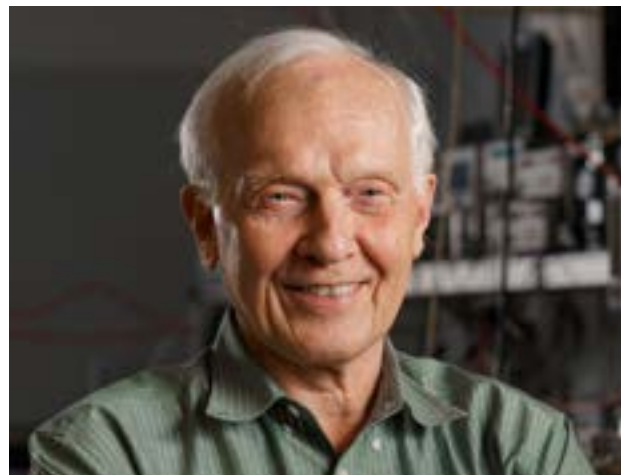
Pionnier d'une nouvelle forme de physique qu'on appelle l'attophysique, Paul Corkum s'est vu décerner le prestigieux **prix Frontiers of Knowledge en sciences fondamentales de la Fondation BBVA**. Le chercheur de l'Université d'Ottawa partage le prix avec ses collègues d'Europe Ferenc Krausz et Anne L'Huillier.

Ensemble, ils ont découvert comment observer et contrôler le mouvement des électrons dans les atomes, les molécules et les solides à l'aide d'impulsions lumineuses ultracourtes (environ cent attosecondes). Notons qu'une attoseconde dure un milliardième de milliardième de seconde – le temps nécessaire à la lumière pour traverser un atome.

« On a appris comment faire les mesures les plus rapides du monde, 100 fois plus rapidement qu'auparavant, explique-t-il. Au fil du processus, nous avons trouvé une manière de produire des rayons X mous avec des lasers dans des cas où ces derniers étaient auparavant impossibles à utiliser. Il fallait alors utiliser un procédé beaucoup plus compliqué. »

Aucune étude expérimentale jusqu'ici n'avait pu utiliser cette échelle temporelle, faute d'impulsions lumineuses suffisamment courtes.

« Ce travail révolutionnaire a ouvert de nouvelles avenues dans divers domaines, notamment la



physique atomique, la photochimie et la science des matériaux », a déclaré le jury de la Fondation BBVA lors de l'annonce des personnes lauréates.

M. Corkum est agent principal de recherche au Conseil national de recherches (CNRC) et co-directeur du Centre conjoint de photonique extrême CNRC-uOttawa. En 2022, il a remporté le prix Wolf en physique avec M. Krausz et M<sup>me</sup> L'Huillier.

Dans son discours d'acceptation à la cérémonie de remise des prix, en Espagne, M. Corkum a remercié les nombreux établissements canadiens qui ont appuyé ses travaux, notamment le CNRC, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, le Programme des chaires de recherche du Canada et la Fondation canadienne pour l'innovation.





PRIX HARVEY

## Pieter Cullis

Les travaux révolutionnaires d'un biochimiste sur les vaccins à ARNm se révèlent prometteurs dans le traitement des cancers

Les travaux de recherche novateurs de Pieter Cullis qui ont contribué à la mise au point de vaccins à ARN messager (ARNm) hautement efficaces contre la COVID-19 continuent d'être récompensés à l'échelle mondiale. Le biochimiste de la University of British Columbia a remporté le prestigieux **prix Harvey** avec ses collaborateurs Katalin Karikó et Drew Weissman de l'Université de Pennsylvanie.

Ces trois scientifiques ont mis au point un moyen d'acheminer des médicaments par des ARNm à nucléoside modifié et des nanoparticules lipidiques (LNP), soit les éléments à la base des vaccins à ARNm. M<sup>me</sup> Karikó et M. Weissman ont découvert un moyen de concevoir l'ARNm tandis que M. Cullis et ses collègues ont conçu le mécanisme de livraison permettant de l'administrer.

Dans le mécanisme de livraison de l'ARNm, les LNP forment une bulle protectrice qui pénètre les cellules ciblées afin de livrer des instructions génétiques.

Se voir décerner le prix Harvey est « un honneur incroyable », selon M. Cullis. En effet, plus de trente pour cent des lauréates et lauréats de ce prix remportent par la suite un prix Nobel.

M. Cullis s'intéresse à la chimie des lipides et à la formation des LNP depuis quatre décennies. De nouvelles découvertes effectuées dans le cadre de ses recherches ont parfaitement coïncidé avec le besoin d'un vaccin contre la COVID-19, ce qu'il a qualifié « d'être au bon endroit au bon moment. »



Ses travaux de recherche actuels portent sur la conception de systèmes de LNP capables de transférer des tissus de la moelle osseuse. « Un tel procédé permettra de mettre au point de nombreuses nouvelles thérapies géniques pour traiter des cancers, par exemple les leucémies et les lymphomes, et des maladies héréditaires comme la drépanocytose », explique-t-il.

En 2022, M. Cullis et ses collègues M<sup>me</sup> Karikó et M. Weissman ont remporté un Prix international Canada Gairdner et un prix Tang pour leur travail sur les vaccins à ARNm.

Par l'entremise d'Acuitas et de NanoVation Therapeutics, deux entreprises de Vancouver qu'il a cofondées, M. Cullis et ses collègues ont collaboré avec des sociétés pharmaceutiques et de biotechnologie, des établissements universitaires et des chefs de file du partout dans le monde pour perfectionner et mettre en marché des traitements à base d'ARNm pour une grande variété de maladies.

M. Cullis a également cofondé deux Réseaux de centres d'excellence nationaux : le Centre de recherche et développement des médicaments (maintenant appelé adMare) et le Réseau d'innovation nanomédecines.

BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

## Duncan Dauvergne

### Un mathématicien s'intéresse aux effets aléatoires et à la probabilité

Quand on porte attention à des situations qui sont en apparence non reliées et aléatoires, on peut déceler des similitudes. C'est sur ces similitudes que portent les travaux de Duncan Dauvergne, lesquels lui ont valu une **Bourse de recherche Sloan** en 2023.

« Les problèmes auxquels je m'intéresse découlent de phénomènes de la physique qui comportent des éléments aléatoires », explique le mathématicien de la University of Toronto à Mississauga. Il donne l'exemple du café qu'on renverse sur une feuille de papier.

« On voit la tache de café se répandre sur la feuille. Et au pourtour de la tache, on constate une interface irrégulière, là où le café imbibe le papier. On observe un phénomène similaire dans des situations qui sont en apparence non reliées. »

M. Dauvergne étudie depuis des années des modèles similaires à celui de la tache de café, comme la croissance des cristaux et la propagation des feux de forêt.

« Un autre bon exemple : quand on dépose une colonie de bactéries dans une boîte de Petri. Avec le temps, les bactéries se multiplieront et prendront de l'expansion vers l'extérieur. Le pourtour de cette colonie ressemblera à s'y méprendre au pourtour de la tache de café. Pensons aussi à la neige qui tombe sur le bord d'une fenêtre; à mesure que les flocons s'y amoncellent, on voit cette interface irrégulière se former. Dans ces trois situations, même si les



phénomènes en question sont assez différents, on relève grosso modo le même comportement. Les interfaces se ressemblent beaucoup. »

C'est un exemple du principe d'universalité : des phénomènes différents observés à des endroits différents font montre d'un comportement très similaire.

« J'étudie les modèles mathématiques associés à ces phénomènes. Nous y intégrons des éléments aléatoires, même s'ils sont déterministes. »

M. Dauvergne qualifie l'obtention d'une Bourse de recherche Sloan de « surprise très agréable ».

« Les fonds m'aideront beaucoup à étoffer mon profil de recherche au cours des trois ou quatre prochaines années. Sur le plan pragmatique, cette bourse sera donc très utile; comme elle souligne également le parcours professionnel, je suis très reconnaissant de recevoir cet insigne honneur. »



BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

## Maria Drout

### Une astronome cherche à percer les mystères des étoiles éloignées

On sait que les étoiles massives sont à l'origine de phénomènes importants, notamment les vents stellaires, les supernovæ et la production d'éléments lourds. Elles soulèvent toutefois encore beaucoup de questions – questions auxquelles tente de répondre Maria Drout, chercheuse à la University of Toronto et titulaire de la Chaire de recherche du Canada en astrophysique des phénomènes transitoires et multimessager.

Avec son équipe de recherche, M<sup>me</sup> Drout explore l'évolution et la mort des étoiles massives, l'origine des phénomènes astronomiques transitoires inhabituels et la physique des explosions stellaires. Son objectif : bien comprendre le développement, l'influence et le sort ultime de ces étoiles éloignées.

« Nous étudions surtout l'explosion spectaculaire des étoiles massives en fin de vie, un phénomène appelé supernova, explique-t-elle. Nous voulons comprendre les mécanismes qui régissent la mort des étoiles et la formation de certains corps célestes, comme les trous noirs et les étoiles à neutron. »

M<sup>me</sup> Drout s'intéresse aussi à l'origine des phénomènes transitoires inhabituels. Ses travaux lui ont valu de recevoir une Bourse de recherche Sloan en 2023.

C'est durant ses études au premier cycle qu'elle a développé une passion pour le cycle de vie des étoiles massives. « Un été, je suis allée à l'observatoire Lowell, en Arizona, où j'ai pu étudier un groupe d'étoiles massives dans des galaxies voisines. L'été suivant, j'ai fait un projet sur les supernovæ au centre



d'astrophysique Harvard-Smithsonian. J'ai alors constaté qu'on pouvait faire de nombreux liens entre les deux domaines. »

La chercheuse se dit très heureuse de recevoir une **Bourse de recherche Sloan**, particulièrement après les « dures » années de la pandémie, une période « d'isolement sans commune mesure » pour le milieu de la recherche. C'est un signe de reconnaissance très valorisant.

« La pandémie a isolé beaucoup de gens, dit-elle. Cette récompense est la preuve que nous avons malgré tout réussi à faire un travail intéressant et important. »

Elle précise qu'elle n'y serait jamais arrivée sans l'aide de ses « incroyables étudiantes et étudiants » et autres partenaires.



PRIZ WOLF ET PRIX SPÉCIAL VINFUTURE

## Daniel Drucker

### De l'espoir pour le traitement des troubles de santé majeurs et de l'obésité

« J'ai toujours dit que j'étais clinicien d'abord, chercheur ensuite », affirme l'endocrinologue Daniel Drucker. Après des décennies de recherche fondamentale, il peut maintenant se targuer d'avoir réussi à changer des vies avec sa recherche.

Chercheur principal à l'Institut de recherche Lunenfeld-Tanenbaum (Sinai Health) et professeur à la Faculté de médecine Temerty de la University of Toronto, le Dr Drucker a reçu en 2023 le **prix Wolf en médecine**, une récompense prestigieuse décernée tous les ans à des scientifiques et artistes du monde entier qui œuvrent pour le bien de l'humanité et favorisent les rapports amicaux.

Cette distinction lui a été remise pour ses travaux sur la physiologie et le potentiel thérapeutique des peptides de type glucagon (GLP), des hormones sécrétées par l'intestin qui servent aujourd'hui à la création de médicaments très efficaces pour le diabète de type 2, l'obésité et les troubles intestinaux. Parmi ceux-ci, on retrouve les agonistes du GLP-1, des médicaments pour le diabète de type 2 qui régulent la glycémie et aident à la perte de poids – et qui ont beaucoup retenus l'attention cette année.

L'endocrinologue fait également partie d'une équipe de recherche qui s'est vue décerner le **Prix spécial VinFuture** pour les réalisations exceptionnelles dans les domaines émergents, une distinction d'une valeur de 500 000 \$ remise par la Fondation VinFuture pour souligner les innovations scientifiques et technologiques majeures.

« Aujourd'hui, l'Ozempic est bien connu : il n'est pas difficile de trouver quelqu'un qui le prend, qui en parle ou qui s'en sert pour perdre du poids », se réjouit-il. Mais ce n'est pas tout.



« De plus en plus d'études prouvent l'efficacité des médicaments ciblant le GLP-1. Il y a un mois, Novo Nordisk annonçait les résultats d'un essai clinique où ces médicaments réduisaient de 20 % le risque d'infarctus, d'accident vasculaire cérébral et de mort cardiovasculaire chez les personnes obèses. C'est du jamais vu pour les médicaments contre l'obésité. »

Mais de telles avancées ne surviennent pas du jour au lendemain. « C'est le fruit de 35 ans de travaux, souligne le Dr Drucker. Il ne faut pas oublier que le processus est lent, et que l'innovation ne se fait pas sur commande. Les retombées des investissements en science, fondamentale ou autre, sont imprévisibles. Mais quand elles sont payantes, c'est vraiment gratifiant. »

Le Dr Drucker ne travaille pas pour les entreprises qui commercialisent ses idées, mais il leur « offre des conseils sur le développement de leurs médicaments et sur leurs priorités futures ».

En 2021, le Dr Drucker a remporté le Prix international Canada Gairdner, l'une des récompenses les plus prestigieuses dans le domaine des sciences biologiques. Il a consacré la totalité du montant (100 000 \$) à la création du programme The Drucker Family Sinai Health Discovery Awards afin de motiver ses collègues de Sinai Health à continuer à innover au sein de l'hôpital et de l'écosystème de recherche.

PRIX NEW HORIZONS

## Michael Groechenig

### Un mathématicien reçoit à point nommé un « Oscar des sciences »

Michael Groechenig, chercheur à la University of Toronto à Mississauga, s'est vu décerner le **prix New Horizons 2024 en mathématiques** par la Fondation du prix Breakthrough.

Considérés comme les « Oscars des sciences », les prix Breakthrough ont été créés par Sergey Brin, Priscilla Chan, Mark Zuckerberg, Julia et Yuri Milner et Anne Wojcicki pour récompenser les plus grands esprits du monde s'intéressant aux sciences fondamentales.

« C'était complètement irréel », raconte M. Groechenig en se remémorant le moment où il a appris la bonne nouvelle. L'annonce suivait un autre heureux événement. « Une semaine après la naissance de mon fils, j'ai reçu l'appel d'un célèbre mathématicien qui avait remporté le prix Breakthrough il y a quelques années. »

Le prix New Horizons est remis à des chercheuses et chercheurs en début de carrière qui ont déjà réalisé d'importants travaux.

M. Groechenig s'est vu décerner le prix en raison de ses contributions à la géométrie arithmétique. Ses travaux portent sur les espaces de modules.

Il s'empresse de remercier Hélène Esnault, Dimitri Wyss et Paul Ziegler, avec qui il collabore, « pour les nombreux intéressants enseignements qu'ils m'ont transmis et pour le travail que nous avons fait ensemble sur les publications qui ont mené à l'obtention de ce prix ».

En 2022, M. Groechenig a remporté une Bourse de recherche Sloan.





BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

## Allannah Hallas

### Une physicienne cherche de nouvelles matières pour améliorer notre qualité de vie

À l'affût de nouvelles matières, Allannah Hallas travaille au croisement entre chimie et physique.

« Nous cherchons des matières qui présentent des propriétés améliorées pour un vaste éventail d'applications ou des propriétés que nous n'avons jamais vues, ce qui pourrait donner lieu à des applications entièrement nouvelles », explique la chercheuse de la University of British Columbia, qui s'intéresse à la matière condensée.

On pourrait croire que M<sup>me</sup> Hallas cherche une aiguille dans une botte de foin, mais elle dit qu'elle cherche plutôt du foin.

« Il est difficile d'estimer combien il existe de matières que nous n'avons pas encore découvertes. Mais il y en a certainement des milliers, voire des millions; les matières à découvrir sont légion. Nous avons encore beaucoup de travail à faire. »

M<sup>me</sup> Hallas, chercheuse principale du laboratoire de conception de matériaux quantiques à l'Institut de matière quantique Stewart Blusson de la University of British Columbia, a reçu une **Bourse de recherche Sloan** en 2023.

Pour illustrer les retombées potentielles de ses travaux de recherche fondamentale, M<sup>me</sup> Hallas cite la supraconductivité en exemple. « Les équipes de recherche dans mon domaine s'intéressent aux supraconducteurs à température ambiante; des matières qui pourraient accroître la durabilité et la rapidité de nos ordinateurs à moindre coût, des matières qui



amélioreraient la capacité de stockage et la stabilité à long terme des batteries. À tout obstacle que rencontre l'humanité, il y a presque toujours une solution sous forme de matière. »

M<sup>me</sup> Hallas dit qu'une Bourse de recherche Sloan suscite « beaucoup d'enthousiasme, parce qu'on la reçoit à une étape de notre carrière où on commence à mener nos propres travaux de recherche, où on déborde d'idées et où bien de nouvelles avenues s'offrent à nous. C'est motivant de recevoir cette forme de validation, de savoir que d'autres personnes jugent que l'avenue qu'on a choisie est prometteuse et qu'elle vaut la peine d'être explorée. »

La bourse aidera M<sup>me</sup> Hallas à élargir son équipe de recherche, qui compte actuellement onze étudiantes et étudiants du premier cycle au postdoctorat.

« Les Bourses de recherche Sloan ont beaucoup d'importance, parce qu'elles mettent de l'avant la recherche fondamentale et ses retombées pour la société, explique M<sup>me</sup> Hallas. Nos travaux, qui en sont encore à un stade précoce, pourraient un jour avoir une incidence considérable sur le quotidien des gens. »



PRIX TYLER

## Daniel Pauly et Rashid Sumaila

### À la croisée de la biologie marine et de l'économie des pêches : un plan pour une gestion durable des océans

Le biologiste de la vie marine Daniel Pauly et l'économiste des pêches Rashid Sumaila, chercheurs à la University of British Columbia, unissent leurs efforts pour améliorer la durabilité des pêches à travers le monde – un travail interdisciplinaire qui leur a valu le **prix Tyler pour l'environnement** en 2023. Le prix, décerné par l'Université de la Caroline du Sud, est souvent qualifié de « prix Nobel de l'environnement ».

Les deux collègues de toujours à l'Institut des océans et des pêches de la University of British Columbia (M. Sumaila enseigne aussi à l'École des politiques publiques et des affaires mondiales) étudient les subventions qui favorisent la croissance des activités de la pêche à travers le monde.

« C'est l'argent des contribuables que le gouvernement distribue au secteur des pêches, souligne M. Sumaila. Ensemble, nous avons monté une base de données mondiale des subventions qui englobe tous les pays maritimes. »

Leur outil est utilisé partout dans le monde. « C'est une source de données très complète, et les membres de l'Organisation mondiale du commerce s'en servent pour décider des subventions dommageables à éliminer », précise-t-il.

M. Pauly ajoute : « Nos estimations de subventions ont remplacé celles de la Banque mondiale, de l'Organisation de coopération et de développement économiques et d'autres organismes, qui n'incluaient pas les pays du Sud. »



Les chercheurs s'intéressent également à la situation en haute mer, soit la zone maritime située à plus de 200 milles marins des côtes. « Quels principes de biodiversité et d'équité gouvernent ces zones? s'interroge M. Sumaila. Ces eaux sont censées appartenir à tout le monde, mais seuls quelques pays en profitent. »

Le duo a proposé une solution ambitieuse : interdire la pêche en haute mer, qui deviendrait une réserve mondiale de poissons.

Les poissons pourraient ainsi y prospérer et venir enrichir la biodiversité des eaux pêchables, où les petits pays auraient l'occasion de les attraper.

« C'est bénéfique pour l'économie et pour l'écologie », conclut M. Sumaila.

Leur proposition est loin de faire l'unanimité, mais les chercheurs ont préparé leurs contre-arguments. Aux personnes qui soulignent l'impossibilité de faire respecter une telle interdiction, ils suggèrent une surveillance par satellite.

« Si on peut voir des mouettes depuis l'espace, on peut certainement voir des bateaux, avance M. Pauly. On peut même voir l'équipement utilisé. »

L'idée fait tranquillement son chemin et certains pays se sont engagés à protéger un pourcentage de la haute mer. « Il y a du progrès », se réjouit M. Sumaila.

Une partie des fonds du prix Tyler a servi à établir ce que les chercheurs appellent le « programme de chercheuses et chercheurs invités Afrique-UBC », qui vise à favoriser les interactions entre les universitaires de l'Afrique et de la University of British Columbia. Pour aider à concrétiser le projet, les décanats de la Faculté des arts et de la Faculté des sciences ont investi le même montant.





BOURSE DE RECHERCHE GUGGENHEIM

## Federico Rosei

### Un chercheur adopte une démarche interdisciplinaire pour mener des travaux prometteurs en nanotechnologie

La synergie créée par le décloisonnement des disciplines pour résoudre des problèmes : voilà la pierre angulaire du travail de Federico Rosei. Titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les matériaux nanostructurés de 2016 à 2023, il étudie la structure et les propriétés des objets à l'échelle nanométrique. Un nanomètre (un milliardième de mètre ou un millionième de millimètre) de matière contient généralement de trois à quatre atomes.

« Quand on travaille à si petite échelle, les frontières entre les disciplines ne sont plus aussi distinctes, explique-t-il. Notre travail relève donc de la physique, mais aussi de la chimie et de la science des matériaux, voire de l'ingénierie. C'est l'un des aspects fascinants de mon travail : je peux collaborer avec des personnes de différents domaines et échanger avec elles des idées et des perspectives. Il en découle des résultats que nous aurions eu du mal à obtenir si nous avions fait cavalier seul. »

M. Rosei, qui enseigne la science des matériaux et la nanotechnologie à l'Institut national de la recherche scientifique (INRS) de l'Université du Québec, a reçu une **Bourse de recherche Guggenheim** en 2023, la seule dans la catégorie ingénierie. Ses travaux sur les très petits objets, qui révèlent des effets quantiques ne survenant pas à l'échelle macroscopique, pourraient donner lieu à de nouveaux matériaux favorisant des percées technologiques dans les domaines de l'énergie, de l'électronique et de la santé.



Certains de ces objets s'appellent des points quantiques, qui sont très répandus dans les technologies modernes. Ils ont récemment fait la manchette puisque leurs inventeurs ont reçu le prix Nobel de chimie en 2023. « Ils sont largement mis à profit dans les technologies d'affichage, notamment pour les écrans d'ordinateurs et de téléphones intelligents, explique M. Rosei. Ces points émettent de la lumière; pour notre part, nous étudions les points quantiques qui absorbent le rayonnement solaire, si bien que nous pouvons le transformer en d'autres formes utiles d'énergie. »

M. Rosei est par ailleurs titulaire de la chaire de l'UNESCO sur les matériaux et les technologies pour la conversion, l'économie et le stockage de l'énergie depuis 2013. Celle-ci repose sur un réseau de plus de 30 organismes provenant de 22 pays, qui ont convenu de mettre en commun leurs ressources pour élaborer des technologies d'énergie renouvelable.

« Selon les normes commerciales, les panneaux solaires sont faits de silicium. Pour élaborer la prochaine génération de panneaux solaires, nous devons voir au-delà du silicium, et les points quantiques présentent un potentiel fort intéressant. »



BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

## Sushant Sachdeva

### Un algorithme pour les problèmes de flot maximum

Sushant Sachdeva, informaticien à la University of Toronto à Mississauga, élabore des algorithmes pour calculer la route la plus efficace entre deux points. Son objectif : résoudre les problèmes de « flot maximum », ou réussir à maximiser la quantité de matériel déplacée en un temps donné.

« Disons que je suis à Toronto et que je veux me rendre à Waterloo, explique M. Sachdeva. Il y a beaucoup de congestion dans la région du Grand Toronto, comme toujours. Dans les conditions actuelles, quel serait le chemin le plus rapide? Mon but, c'est de concevoir des algorithmes capables de trouver la bonne réponse. » Ses solutions tiennent compte de nombreux facteurs, notamment des embouteillages et des différents chemins possibles.

Son algorithme, considéré comme une révolution mathématique, pourrait améliorer l'efficacité des transports – par exemple en délimitant les zones d'embouteillage d'une ville pour aider à déterminer où ajouter des voies de circulation.

M. Sachdeva s'attend à ce que son algorithme entraîne la création de logiciels qui pourraient devenir très populaires.

Grâce à ses travaux, l'informaticien a reçu une **Bourse de recherche Sloan** en 2023.

« C'est très gratifiant, se réjouit-il. La concurrence pour cette bourse est féroce. Je suis très reconnaissant de l'avoir obtenue. »





PRIX CRAFOORD

## Dolph Schluter

### Un biologiste évolutionniste reconnu comme chef de file mondial de l'étude de la diversification rapide des espèces

« Nous considérons M. Schluter comme le chef de file des études écologiques sur l'origine des espèces ces quarante dernières années. » Voilà comment le professeur Ove Eriksson de l'Université de Stockholm, président du comité du **prix Crafoord en biosciences**, décrit l'incidence du travail du biologiste évolutionniste Dolph Schluter. Le professeur à la University of British Columbia s'est vu décerner le prix Crafoord par l'Académie royale suédoise des sciences et la fondation Crafoord en raison de ses travaux sur le rôle de la sélection naturelle dans la radiation adaptative et l'origine des espèces.

Ce prix, qui s'accompagne d'une enveloppe de 780 000 \$ pour financer les travaux du lauréat, est remis dans des disciplines que l'Académie ne prend pas en considération pour les prix Nobel.

La radiation adaptative s'intéresse à la formation de nouvelles espèces, et à leur différenciation.

« Elle étudie le rôle et les mécanismes de la sélection naturelle, l'origine des espèces et leur divergence subséquente, explique M. Schluter. Notre compréhension des espèces a beaucoup changé depuis Darwin. Quand on voit différentes espèces dans la nature, la raison pour laquelle elles ne se fondent pas en un seul fouillis hybride, c'est qu'elles possèdent cette caractéristique qu'on appelle isolement reproductif. Elles ont acquis par l'évolution une caractéristique qui les empêche de se reproduire entre elles. »

M. Schluter s'est d'abord intéressé au problème de l'origine des espèces en observant, dans le cadre de sa thèse de doctorat, les pinsons des Galapagos. Il a ensuite



entrepris d'étudier l'épinoche à trois épines en Colombie-Britannique, un poisson « qui est merveilleux, puisque certaines espèces sont parmi les plus jeunes de la Terre ». En moyenne, deux millions d'années doivent s'écouler pour qu'une lignée se divise en deux nouvelles espèces, explique-t-il. Chez les pinsons des Galapagos, il faut environ 100 000 ans.

« On retrouve l'épinoche exclusivement dans les lacs qui ont environ 10 000 ans. Ils y foisonnent, si bien qu'on peut en recueillir des spécimens pour les étudier en laboratoire. Ils ont des caractéristiques qui me rappellent les pinsons; ils sont jeunes et ils coexistent dans le même genre de milieux isolés. »

On ne retrouve pas plus de deux espèces d'épinoches par lac, et la paire d'espèces d'un lac donné semble avoir évolué de manière complètement indépendante des autres paires. Ces caractéristiques aident l'équipe de M. Schluter à répondre à des questions fondamentales sur le rôle des ressources, des interactions entre les espèces, de la plasticité phénotypique, de la sélection sexuelle et d'autres facteurs dans l'évolution de la diversité.

M. Schluter et sa collègue Sally Otto, qui a reçu en 2023 le prix Killam, consacreront les fonds accompagnant leurs prix à la création d'une bourse postdoctorale pour l'étude de la biodiversité à la University of British Columbia.



BOURSE DE RECHERCHE GUGGENHEIM

## Karen Solie

### L'œuvre d'une poète a été façonnée par son enfance dans une ferme de la Saskatchewan

La poète canadienne Karen Solie a grandi dans la Saskatchewan « très rurale », une expérience qui a façonné ses œuvres de poésie, de fiction et de non-fiction.

« Mon enfance a entre autres été influencée par les questions de l'environnement et de l'aménagement du territoire et les problèmes d'argent, explique-t-elle. Voilà ce qui a ancré mes réflexions. »

M<sup>me</sup> Solie a reçu en 2023 une **Bourse de recherche Guggenheim** en poésie.

« Je ne peux m'empêcher d'être influencée par la crise climatique et les inégalités économiques. »

Elle travaille actuellement à un recueil de poésie. Par la suite, elle prévoit écrire un ouvrage pluridisciplinaire axé sur la recherche; c'est le projet appuyé par la Bourse de recherche Guggenheim.

« Je travaille à assembler un recueil d'essais hybrides qui s'intéressent aux rapports entre l'art, la violence, la mémoire et l'identité au fil du temps, précise-t-elle. Ce n'était pas mon intention, mais ils ont tous un lien avec l'emprisonnement ou le confinement. Je suis prête à explorer de nouveaux genres et à tirer profit de mon expérience en recherche. »

Publiées dans des revues partout dans le monde, les œuvres de M<sup>me</sup> Solie ont été traduites en huit langues. Elles ont en outre été reproduites dans des anthologies, dont la *FSG Poetry Anthology* (2021), la *Oxford Anthology of Canadian Literature in English*



(2019), la sixième édition de *The Norton Anthology of Poetry* (2018) et le *Forward Book of Poetry 2018*.

Son dernier recueil de poésie, *The Caiplie Caves*, a figuré parmi les finalistes au prix T.S. Eliot 2019 et au prix Derek Walcott. M<sup>me</sup> Solie a été écrivaine en résidence à l'Université York en 2023, la poète invitée Holloway de l'Université de Californie à Berkeley en 2022, et l'écrivaine en résidence Jack McClelland à la University of Toronto en 2021.

Elle dit que l'obtention d'une Bourse de recherche Guggenheim l'a « complètement prise par surprise ».

« Je savais que les chances étaient minces. C'était tout un honneur de recevoir ce courriel puis de voir les autres chercheuses et chercheurs, pas seulement les poètes, qui ont reçu une Bourse de recherche Guggenheim. Quelle cohorte remarquable! »

M<sup>me</sup> Solie vit à Toronto, mais elle est actuellement chargée de cours en création littéraire à l'Université de St. Andrews en Écosse.



BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

## Sophie Spirkl

### Les travaux de recherche d'une spécialiste de la théorie des graphes récompensés par une Bourse de recherche Sloan

Sophie Spirkl est reconnue comme étant l'une des jeunes spécialistes en théorie des graphes les plus prometteuses au monde en raison de ses travaux de recherche la fois pointus et de grande portée.

Professeure adjointe en mathématique combinatoire et en optimisation à la University of Waterloo, M<sup>me</sup> Spirkl a reçu une **Bourse de recherche Sloan** en 2023.

Elle étudie des graphes qui décrivent les relations entre différents éléments. « Par exemple, si on prend un groupe de personnes et qu'on les regroupe en paires, ces paires peuvent se connaître ou ne pas se connaître, explique-t-elle. Si on prend des paires de villes, certaines paires seront connectées par un vol direct et d'autres non. »

Elle ajoute que ces relations ne sont pas complètement aléatoires : « En général, quand je demande à une personne si elle connaît 100 personnes qui ne se connaissent pas entre elles, la réponse est non. C'est de l'information locale : à partir d'un point du graphe, en me plaçant du point de vue d'une personne, je peux décrire ce qui se passe à proximité. »

Par ses travaux, M<sup>me</sup> Spirkl explore l'utilité potentielle de ces connaissances localisées. « Maintenant, que peut-on dire de l'ensemble du graphe? Peut-on résoudre des questions algorithmiques plus



rapidement à l'aide de ces données structurelles? Que peut-on comprendre sur les propriétés et les paramètres du graphe? »

La chercheuse se dit « très honorée » de voir ses travaux récompensés. « Je suis vraiment reconnaissante envers Chaitanya Swamy, le directeur de mon département, pour m'avoir mis en nomination. Je suis également reconnaissante de toute l'aide que j'ai reçue au cours de ma carrière; j'ai eu beaucoup de chance », reconnaît-elle.

Grâce à la Bourse de recherche Sloan, M<sup>me</sup> Spirkl pourra agrandir son équipe de recherche et lui permettre de participer à davantage de conférences et d'ateliers.

« Ce qui est génial, c'est que ce financement permettra à mes étudiantes et étudiants de suivre des cours d'été et d'assister à des ateliers et des conférences, précise-t-elle. Comme mon domaine est très collaboratif, il est essentiel de pouvoir rencontrer des gens du domaine, tisser des liens et apprendre auprès d'eux. »



BOURSE DE RECHERCHE GUGGENHEIM

## Diana Valencia

### Une astrophysicienne s'intéresse aux conditions d'habitabilité des super-Terres

Si la Terre avait le double de sa taille, serait-elle encore habitable? Accueillerait-elle encore des montagnes et des océans?

« Elle pourrait être totalement différente, explique l'astrophysicienne Diana Valencia. Voilà le genre de questions que je me pose : une variation de taille entraîne-t-elle d'autres changements? »

Mue par cette curiosité, M<sup>me</sup> Valencia a entrepris l'étude des petites planètes situées à l'extérieur de notre système solaire, qu'on appelle super-Terres. Ces exoplanètes ont une masse supérieure à celle de la Terre mais inférieure à celle de Neptune, et une composition rocheuse s'apparentant à celle de la Terre. M<sup>me</sup> Valencia souhaite déterminer si les planètes dont la masse se situe entre une fois et quinze fois celle de la Terre sont en fait des super-Terres ou des mini-Neptunes pour ce qui est de leur composition, de leur évolution et de leurs caractéristiques physiques.

« Je m'intéresse particulièrement à leur composition – qui nous en dit plus long sur leur formation et sur leur évolution – pour mieux comprendre non seulement notre système solaire, mais aussi les conditions d'habitabilité d'une planète », explique la chercheuse de la University of Toronto à Scarborough.

« Pourquoi la Terre est-elle la seule planète que nous savons habitable? »



M<sup>me</sup> Valencia a reçu une **Bourse de recherche Guggenheim** en 2023 pour ses travaux. Elle est l'une des deux seules personnes originaires du Canada à avoir obtenu cette bourse en 2023, et la seule lauréate en astronomie et en astrophysique.

La bourse servira à financer un projet de recherche qui mise notamment sur l'analyse de données sur les systèmes multiplanétaires. L'astrophysicienne compare ainsi les planètes rocheuses en orbite autour d'une même étoile pour déceler des différences dans leur composition. Le projet porte également sur le rôle des collisions dans la formation de planètes.

M<sup>me</sup> Valencia a appris la bonne nouvelle alors qu'elle se trouvait sur une piste de ski. « Tout à coup, le temps est devenu plus doux, le soleil est sorti – c'était un moment magnifique. C'est très gratifiant de recevoir cette marque de reconnaissance. »





PRIX TANG

## Bob Vallerand

### Quand passion ne rime pas avec obsession

C'est le basketball qui a incité Robert Vallerand à étudier la psychologie de la motivation.

« Je jouais pour l'équipe provinciale du Québec, et j'ai reçu une bourse sportive à l'université, raconte-t-il. Le basketball, c'était ma passion. » Le sentiment l'intriguait, et il a voulu en savoir plus.

À l'époque, il y a déjà plusieurs décennies, la psychologie de la motivation n'avait pas vraiment fait l'objet d'études; les travaux de M. Vallerand ont grandement contribué à approfondir ce domaine.

Aujourd'hui professeur de psychologie sociale à l'Université du Québec à Montréal, Robert Vallerand a reçu le **prix Tang**, d'une valeur de 100 000 \$, pour ses importantes contributions à la psychologie des processus motivationnels.

« Je suis d'abord allé voir du côté des philosophes, se remémore-t-il. En Grèce antique, la passion était perçue de manière négative puisqu'elle entraînait une perte de contrôle. Les romantiques des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, au contraire, considéraient que sans passion, la vie ne valait pas la peine d'être vécue. »

« J'ai réalisé qu'il existait deux types de passion : l'obsessionnelle et l'harmonieuse. C'est une force qui peut autant être positive que négative. » Ses travaux préliminaires ont appuyé cette hypothèse sur le plan empirique, ouvrant un nouveau domaine de recherche : la psychologie de la passion.

M. Vallerand s'est donc consacré à l'étude des gens qui ont un « fonctionnement optimal » sur le plan



du travail, mais aussi du bonheur et du bien-être, cherchant à comprendre leur secret.

« Nous avons constaté que ces gens cultivent une passion harmonieuse pour beaucoup de choses différentes, incluant leur travail, leur champ d'études ou leurs loisirs », explique-t-il. C'est notamment le cas des athlètes olympiques : « Ces personnes sont passionnées par ce qu'elles font. Elles s'entraînent fort, mais ont souvent une longue carrière et s'intéressent également à autre chose. »

« Moi-même, je suis chercheur depuis plus de 40 ans, mais je suis aussi passionné de basketball et de guitare. Il faut savoir varier ses passions, et s'intéresser à différents domaines. »

Les personnes qui n'y arrivent pas et se lancent à corps perdu dans une passion unique tendent à avoir « une nature plus obsessionnelle. Cette obsession favorise la performance, puisqu'elle incite à y passer beaucoup de temps; mais elle est aussi source d'anxiété et de ruminations. À la longue, elle nuit souvent au bien-être psychologique. » Ce n'est pas le cas des passions harmonieuses, qui améliorent la performance sans pour autant empiéter sur les autres sphères de la vie.

M. Vallerand est titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les processus motivationnels et le fonctionnement optimal.





BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

## Anastassia Voronova

### La recherche sur la réparation du cerveau, porteuse d'espoir pour le traitement de la sclérose en plaques et d'autres troubles neurologiques

Anastassia Voronova, biologiste spécialiste des cellules souches neurales, et son équipe de recherche de la University of Alberta tentent d'apporter un renouveau aux cerveaux matures.

« Nous étudions la manière dont les cellules souches neurales construisent et réparent le cerveau, explique-t-elle. Elles forment le cerveau pendant le développement fœtal; si nous comprenions ce processus, nous pourrions peut-être trouver la manière d'éveiller ou de mobiliser les cellules souches dans le cerveau adulte. »

Malheureusement, les cellules souches du cerveau adulte sont paresseuses, selon les mots de la scientifique, quand vient le temps d'apporter des réparations. « Elles ne veulent simplement pas faire ce qu'elles ont à faire, soit remplacer les cellules endommagées ou perdues. »

M<sup>me</sup> Voronova a reçu une **Bourse de recherche Sloan** en 2023 pour ses travaux prometteurs.

« En faisant la lumière sur la manière dont les cellules souches forment et régénèrent le cerveau, nous pourrions trouver comment détourner les voies moléculaires qui ont autrefois servi au développement pour encourager les cellules souches neurales adultes à remplacer les cellules perdues en raison de troubles neurologiques. » L'équipe s'intéresse plus précisément au rôle que peuvent jouer les cellules souches neurales pour le traitement de la sclérose en plaques et des troubles du neurodéveloppement, comme le trouble du spectre de l'autisme.

M<sup>me</sup> Voronova, titulaire d'une Chaire de recherche du Canada en biologie des cellules souches neuronales, a montré que des molécules naturellement présentes



dans le cerveau activent les cellules souches neurales pour possiblement freiner, voire inverser, les effets de la sclérose en plaques et d'autres troubles neurologiques actuellement incurables. Elle étudie par ailleurs la contribution des cellules souches neurales aberrantes au développement et à la progression des troubles neurodéveloppementaux et neurodégénératifs.

« Dans mon labo, nous tentons d'appliquer les découvertes sur le développement pour produire des traitements pharmacologiques concrets, explique-t-elle. Nous utilisons des modèles murins précliniques de sclérose en plaques et de troubles du neurodéveloppement. Nous voulons combler le fossé entre la découverte fondamentale et la recherche clinique, mais je me dois de préciser que nous tirons toute notre inspiration de la recherche fondamentale. »

« Les Bourses de recherche Sloan visent expressément la recherche fondamentale. Ce champ a de l'importance, parce que sans les découvertes à la base de la recherche fondamentale, nous aurions bien du mal à traduire quoi que ce soit en applications cliniques. »

Une Bourse de recherche Sloan s'accompagne d'une reconnaissance qui est « très rassurante. Elle confirme que nous effectuons un travail novateur, créatif et de grande qualité, qui recèle un fort potentiel. Elle vient souligner l'importance de la curiosité. En trouvant des applications aux découvertes qui sont nées de notre curiosité, nous tentons d'obtenir des résultats concrets pour les patientes et les patients. »



---

# Descriptions des prix

## Prix Frontiers of Knowledge de la Fondation BBVA

---

Les prix Frontiers of Knowledge de la Fondation BBVA visent à souligner et à promouvoir les activités de recherche et de création artistique de calibre mondial, en récompensant les personnes dont les travaux originaux et importants sur le plan théorique auront des retombées durables. Ces prix internationaux récompensent les percées en recherche fondamentale réalisées dans une ou plusieurs disciplines dans huit catégories : sciences fondamentales (physique, chimie, mathématiques); biologie et biomédecine; technologies de l'information et des communications; écologie et biologie de conservation; changements climatiques; économie, finances et gestion; sciences humaines et sociales; et musique et opéra.

## Prix Crafoord

---

Créés en 1982, les prix Crafoord comptent parmi les plus prestigieux prix scientifiques au monde dans les domaines des mathématiques, de l'astronomie, des géosciences, des sciences biologiques et de la polyarthrite.

## Prix Dan David

---

Les prix Dan David soulignent les réalisations dans des domaines comme l'histoire, l'histoire de l'art, l'archéologie, les sciences humaines numériques, la conservation et le documentaire qui contribuent à approfondir les connaissances et la compréhension du passé.

## Prix de la Fondation Eduard Rhein

---

En décernant des prix destinés à récompenser des réalisations exceptionnelles en recherche ou développement dans le domaine des technologies de l'information, de la radio et de la télévision, la

Fondation vise à promouvoir la recherche scientifique, l'apprentissage, les arts et la culture.

## Bourses de recherche Guggenheim

---

Les Bourses de recherche Guggenheim sont remises à des personnes en milieu de carrière ayant démontré des capacités de recherche ou des habiletés artistiques exceptionnelles, et dont le potentiel d'avenir est très prometteur. Elles sont remises au terme d'un concours annuel s'adressant aux personnes ayant la résidence permanente ou la citoyenneté américaine ou canadienne.

## Prix Harvey

---

Les prix Harvey, la plus prestigieuse récompense décernée par l'Institut israélien des technologies Technion, sont remis chaque année dans de nombreuses disciplines des sciences, des technologies et de la santé. Ils ont aussi déjà été décernés pour souligner des contributions à la paix au Moyen-Orient.

## Prix New Horizons de mathématiques

---

Les prix New Horizons de mathématiques, d'une valeur de 100 000 \$, sont remis à des chercheuses et chercheurs en début de carrière qui ont déjà réalisé d'importants travaux. Ils sont financés par une subvention de la Fondation Milner. Jusqu'à trois prix New Horizons de mathématiques sont remis chaque année.

## Bourses de recherche Sloan

---

Les Bourses de recherche Sloan visent à soutenir les travaux de recherche fondamentale de la relève scientifique au potentiel prometteur qui détient un doctorat ou un diplôme équivalent en chimie, en informatique, en économie, en mathématiques, en biologie moléculaire, en neurosciences, en océanographie,



en physique ou dans un domaine connexe. Chaque année, cette bourse offerte sur deux ans est remise à 126 personnes dont les réalisations exceptionnelles et le potentiel unique les rendent aptes à apporter des contributions majeures à leur domaine de recherche. Les personnes récompensées sont choisies en fonction de leurs travaux de recherche indépendante, de leur créativité et de leur potentiel de devenir des chefs de file dans le milieu scientifique par leurs contributions.

## Prix Tang

Les prix Tang pour les réalisations en psychologie sont décernés à de grands esprits titulaires d'un doctorat en psychologie qui sont reconnus mondialement pour avoir contribué de façon exceptionnelle à la recherche sur la santé psychologique.

## Prix Tyler pour les réalisations environnementales

Lancés en 1973 par feu John et Alice Tyler, les prix Tyler pour les réalisations environnementales sont l'un des premiers grands prix internationaux à récompenser les réalisations dans les domaines des sciences de l'environnement, de la santé environnementale et de l'énergie. Les lauréates et lauréats abordent un éventail de questions environnementales, y compris les politiques publiques, la santé, la pollution de l'air et de l'eau, la

perturbation des écosystèmes et la perte de la biodiversité, et les ressources énergétiques. Les personnes et organisations récompensées ont rendu de grands services à l'humanité.

## Prix VinFuture

Les prix VinFuture visent à catalyser des changements importants dans le quotidien des gens par des améliorations concrètes et applicables à large échelle dans des domaines comme la productivité, la prospérité, la connectivité, la santé, la sécurité, l'environnement, la durabilité et le bonheur général des personnes de tout statut socioéconomique.

## Prix Wolf

Les prestigieux prix Wolf sont décernés à des scientifiques et à des artistes d'exception du monde entier pour récompenser des réalisations ayant servi les intérêts de l'humanité et favorisé les relations pacifiques entre les peuples. Les catégories scientifiques comprennent entre autres la médecine, l'agriculture, les mathématiques, la chimie et la physique, tandis que les catégories artistiques comprennent la peinture et la sculpture, la musique et l'architecture. Les lauréates et lauréats sont choisis par des comités de sélection internationaux composés de spécialistes de renommée internationale de partout dans le monde.

En reconnaissance de nos partenaires :



National Research  
Council Canada

Conseil national de  
recherches Canada



Fondation  
Rideau Hall  
Foundation



Social Sciences and Humanities  
Research Council of Canada

Conseil de recherches en  
sciences humaines du Canada



# Établissements membres d'Universités Canada

Acadia University	Kwantlen Polytechnic University	Toronto Metropolitan University	University of Alberta
Algoma University	Lakehead University	Trent University	University of British Columbia (The)
Athabasca University	Luther College	Trinity Western University	University of Calgary
Brandon University	MacEwan University	Université Bishop's	University of Guelph
Brescia University College	McMaster University	Université Concordia	University of King's College
Brock University	Memorial University of Newfoundland	Université de Moncton	University of Lethbridge
Campion College	Mount Allison University	Université de Montréal	University of Manitoba
Canadian Mennonite University	Mount Royal University	Université de Saint-Boniface	University of New Brunswick
Cape Breton University	Mount Saint Vincent University	Université de Sherbrooke	University of Northern British Columbia
Capilano University	Nipissing University	Université de Sudbury	University of Prince Edward Island
Carleton University	NSCAD University	Université d'Ottawa	University of Regina
Collège militaire royal du Canada	OCAD University	Université du Québec à Chicoutimi	University of Saskatchewan
Concordia University of Edmonton	Ontario Tech University	Université McGill	University of St. Michael's College
Dalhousie University	Polytechnique Montréal	Université du Québec à Montréal	University of the Fraser Valley
École de technologie supérieure	Queen's University	Université du Québec à Rimouski	University of Toronto
École nationale d'administration publique	Redeemer University	Université du Québec à Trois-Rivières	University of Trinity College
Emily Carr University of Art + Design	Royal Roads University	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue	University of Victoria
First Nations University of Canada	Saint Mary's University	Université du Québec en Outaouais	University of Waterloo
HEC Montréal	Simon Fraser University	Université Laurentienne	University of Windsor
Huron University College	St. Francis Xavier University	Université Laval	University of Winnipeg (The)
Institut national de la recherche scientifique	St. Jerome's University	Université Sainte-Anne	Vancouver Island University
King's University College at Western University	St. Mary's University	Université TÉLUQ	Victoria University
	St. Paul's College	Université York	Western University
	St. Thomas More College		Wilfrid Laurier University
	St. Thomas University		
	The King's University		
	Thompson Rivers University		

