

# Reconnaissance internationale de l'excellence canadienne

Lauréates et lauréats de 2024  
de récompenses internationales en recherche



### **L'excellence canadienne en recherche et en innovation repose sur le talent et l'engagement des esprits les plus brillants du pays.**

---

L'Initiative pour l'excellence mondiale sert à faire reconnaître les talents canadiens en recherche sur la scène internationale, et cette brochure présente dix-neuf des 21 chercheuses et chercheurs exceptionnels ayant reçu de prestigieuses récompenses internationales en 2024 en reconnaissance de leurs travaux révolutionnaires. Qu'elles aient obtenu une Bourse de recherche Guggenheim, un prix Nobel ou une autre récompense, ces personnes ont réalisé des avancées importantes témoignant de la solidité de l'écosystème de recherche canadien et de ses retombées à l'échelle mondiale.

Les personnes figurant dans cette brochure ne sont pas que de simples titulaires de bourses, ce sont des pionnières et des pionniers qui ont repoussé les frontières du savoir et redéfini les industries grâce à leurs découvertes dans divers domaines. Il s'agit notamment de travaux de recherche ayant abouti à la création de médicaments révolutionnaires comme l'Ozempic, d'algorithmes alimentant l'intelligence artificielle, ou encore d'explorations innovantes reliant les textiles au codage informatique.

Ainsi, les retombées de tels travaux dépassent le cadre universitaire et contribuent au développement des industries, à la création de nouvelles entreprises et à l'amélioration des conditions de vie. En seulement une année, les universités canadiennes produisent presque 300 brevets et lancent 875 entreprises en démarrage, transformant ainsi des idées en solutions concrètes.

La recherche stimule l'économie canadienne en générant 17 milliards de dollars annuellement et en représentant 35 % de la recherche-développement (R-D) au pays. Ses retombées, quant à elles, dépassent largement les simples chiffres. Dans les domaines de sciences, des sciences humaines et des arts, la recherche permet de comprendre l'histoire, de préserver le patrimoine et de façonner l'avenir des gens grâce aux avancées technologiques, tout en abordant des questions éthiques complexes.

Célébrer ces personnes exceptionnelles, c'est reconnaître leur rôle dans le renforcement de l'écosystème de recherche canadien et de sa réputation à l'échelle internationale. Leurs réalisations prouvent que l'expertise canadienne ne se contente pas de rivaliser sur la scène mondiale, elle supplante celle des autres nations. Elles témoignent également de ce qui peut être accompli lorsque le talent s'épanouit dans un environnement de recherche solide, accompagné d'un engagement inébranlable envers la découverte. En définitive, ces réalisations affirment que la capacité du Canada à accomplir des avancées novatrices ne connaît aucune limite.

***Les universités canadiennes demeurent engagées à promouvoir des environnements propices à l'épanouissement de la curiosité et à l'innovation.***

***Gabe Miller***

*Président-directeur général, Universités Canada*

# Table des matières

<b>PRIX FRONTIERS OF KNOWLEDGE</b>	
<b>DE LA FONDATION BBVA</b>	
Dahl-Jensen, Dorthe	4
<b>MÉDAILLE FRANKLIN</b>	
Hebert, Paul	5
Werker, Janet	6
<b>BOURSE DE RECHERCHE GUGGENHEIM</b>	
Darmon, Henri	7
Grassi, Antonietta	8
Knappett, Carl	9
Marks, Laura	10
Quijada, Victor	11
Sterne, Johnathan	12
<b>PRIX DE KYOTO</b>	
Hoffman, Paul	13
<b>PRIX L'ORÉAL-UNESCO POUR</b>	
<b>LES FEMMES ET LA SCIENCE</b>	
Jabado, Nada	14
<b>PRIX NOBEL</b>	
Hinton, Geoffrey	15
<b>PRIX PRINCESSE DES ASTURIAS</b>	
Drucker, Daniel	16
Ignatieff, Michael	17
<b>BOURSE DE RECHERCHE SLOAN</b>	
Fishbach, Maya	18
Gaynor, Kaitlyn	19
Litt, Daniel	20
Paquette, Courtney	21
<b>PRIX VINFUTURE</b>	
Bengio, Yoshua	22
Hinton, Geoffrey	15
<b>DESCRIPTION DES RÉCOMPENSES</b>	
	22



PRIX FRONTIERS OF KNOWLEDGE  
DE LA FONDATION BBVA

## Dorthe Dahl-Jensen

### Une chercheuse de la University of Manitoba découvre des indicateurs des changements climatiques dans la glace polaire

Dorthe Dahl-Jensen, titulaire de la Chaire d'excellence en recherche du Canada sur la glace de mer arctique, le couplage eau de mer et eau douce et les changements climatiques à la University of Manitoba, a remporté le prestigieux **Prix Frontiers of Knowledge de la Fondation BBVA dans la catégorie changements climatiques**.

Mme Dahl-Jensen et quatre autres scientifiques ont reçu ce prix pour avoir découvert le lien entre les gaz à effet de serre et l'augmentation des températures mondiales grâce à l'analyse de carottes glaciaires au Groenland et en Antarctique.

L'équipe a examiné les concentrations de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) emprisonné dans les couches de glace polaire au fil du temps.

Selon Mme Dahl-Jensen, ces travaux sont d'une « importance capitale pour la viabilité du climat mondial ».

« J'ai découvert que même si nous avons connu des périodes chaudes au cours des 800 000 dernières années, les concentrations de  $\text{CO}_2$  n'ont jamais été aussi élevées. Ces conclusions viennent étayer les répercussions possibles d'une hausse des températures et du niveau de la mer si rien n'est fait pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. »

Le comité du prix a affirmé que les travaux de l'équipe de recherche ont « nécessité des percées scientifiques, techniques et logiques dans plusieurs domaines pour parvenir à mesurer les concentrations de gaz à effet de serre », et qu'ils « s'appuient sur les efforts collaboratifs et soutenus de plusieurs générations de chercheuses et de chercheurs du monde entier ».



Pour Bjorn Stevens, président du comité, « il faut surtout retenir des données tirées de la calotte glaciaire qu'il y a un lien étroit entre  $\text{CO}_2$  et température, et que la quantité actuelle de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, c'est du jamais vu depuis 800 000 ans. Les répercussions sur l'évolution de notre planète au cours des prochaines décennies et des prochains siècles sont énormes. »



## MÉDAILLE FRANKLIN

# Paul Hebert

## Paul Hebert à la tête d'un projet visant à cataloguer toutes les formes de vie sur terre grâce au codage à barres de l'ADN

Le biologiste évolutionniste Paul Hebert et son équipe de la University of Guelph ont un objectif ambitieux : recourir à la technique novatrice du codage à barres de l'ADN pour répertorier tous les êtres vivants de la planète.

« Nous utilisons de minuscules échantillons d'ADN – environ un millionième du génome – pour différencier les organismes, explique M. Hebert. Cette approche est semblable aux codes à barres utilisés dans les supermarchés pour identifier les produits, ce qui rend le processus de catalogage moins contraignant et plus abordable. »

Devant le péril guettant les écosystèmes, le pionnier du codage à barres de l'ADN et son équipe cherchent à lister toutes les espèces avant le milieu du siècle et à instaurer un système de biosurveillance mondial. « Bientôt, nous pourrons surveiller en temps quasi réel les espèces qui peuplent nos océans, nos rivières et nos terres », précise-t-il.

Les travaux de M. Hebert dans le domaine des sciences de la Terre et de l'environnement, pour lesquels il a reçu une **médaille Franklin** en 2024, présentent un potentiel remarquable pour l'avenir de la biodiversité. « Personne ne veut vivre sur une planète déserte, affirme-t-il. Toutefois, même si nous voulons faire ce qui est juste pour tous les organismes vivants, ce n'est pas possible tant que certaines espèces demeurent inconnues et ne sont pas surveillées. »

M. Hebert s'est appuyé sur le travail de Kary Mullis, lauréat d'un prix Nobel et inventeur de l'amplification en chaîne par polymérase, un procédé qui permet de copier n'importe quel segment du génome. « Ce que nous avons apporté de neuf est la normalisation, c'est-à-dire qu'il suffit d'un simple fragment d'ADN pour différencier toutes les espèces animales sur la planète, explique M. Hebert. Et l'analyse séquentielle coûte désormais moins d'un cent. »



Au cours des 20 dernières années, les travaux du biologiste ont été financés par plusieurs importantes subventions, dont une de quelque 100 millions de dollars du Canada et d'autres de différents pays totalisant 60 millions de dollars.

« Nous avons aussi créé l'International Barcode of Life, un organisme qui pilote les plus grands projets jamais entrepris dans le domaine de la biodiversité. D'ici 2030, nous espérons convaincre le monde d'investir le milliard de dollars requis pour terminer de dresser l'inventaire du vivant et implanter un système de biosurveillance mondiale. »

M. Hebert et son équipe de 150 personnes effectuent leurs travaux dans deux bâtiments spécialement aménagés, financés par des subventions de recherche. « Nous menons la plus vaste opération de séquençage de l'ADN par codage à barres jamais vue, entretenons la plus grande base d'échantillons d'ADN au monde et posséderons bientôt la collection de spécimens la plus complète au Canada. Plus important encore, nos plateformes informatiques protègent toutes ces informations et les rendent accessibles au monde entier. »

« Avec les fonds nécessaires et un entourage motivé et compétent, on peut accomplir l'impossible », conclut-il.



## MÉDAILLE FRANKLIN

# Janet Werker

## Une psychologue du développement lève le voile sur les secrets de l'acquisition du langage

Janet Werker fait la lumière sur ce qui distingue la communication humaine de celle du règne animal. En explorant les origines de l'acquisition du langage, la psychologue du développement aide à débrouiller la complexité du sujet.

« Les animaux communiquent entre eux, mais pas comme les humains, explique la professeure Killam et titulaire de la Chaire de recherche du Canada de la University of British Columbia. Leurs systèmes de communication ne sont pas aussi complexes. Ils ne permettent pas de faire un nombre infini de phrases, ni de créer de nouveaux mots au sein d'une communauté, de spéculer ou de faire allusion au passé. »

« Il semblerait que quelques autres espèces donnent des noms à leurs membres, mais elles n'ont pas la capacité d'emboîter des éléments d'information, d'élaborer un argumentaire, de composer des poèmes ou des pièces de théâtre, ni de transmettre leur histoire. »

M<sup>me</sup> Werker, dont les travaux novateurs lui ont valu la **médaille Franklin en informatique et en sciences cognitives** en 2024, s'intéresse tout particulièrement aux fondements perceptifs de la communication acquis pendant la petite enfance.

« Comment débute l'apprentissage d'une ou de plusieurs langues maternelles? Comment acquiert-on la capacité de les comprendre, puis de les parler, et finalement de les maîtriser? »

Ces travaux de recherche fondamentale aident à comprendre l'espèce humaine. M<sup>me</sup> Werker étudie l'influence des expériences de vie – par exemple l'exposition à des maladies, à des médicaments ou à des drogues, ainsi que l'alimentation et le bilinguisme – sur l'acquisition du langage.



Elle a été à la fois surprise et ravie de recevoir la médaille Franklin. « Le prix récompensait clairement le volet STIM de mon travail, dit-elle. J'étais ravie que l'acquisition du langage – un processus développemental essentiel et inévitable, et pourtant si mystérieux et magique, qui commence à un moment d'extrême vulnérabilité dans une vie humaine – soit reconnue dans le domaine de l'informatique et des sciences cognitives. »





## BOURSE DE RECHERCHE GUGGENHEIM

# Henri Darmon

## Un mathématicien emploie des outils modernes pour explorer des questions anciennes

Henri Darmon, mathématicien à l'Université McGill, a obtenu une **Bourse de recherche Guggenheim** en reconnaissance de ses travaux sur la théorie des nombres.

« Remontant à l'antiquité, la théorie des nombres est l'un des plus anciens sous-domaines des mathématiques », observe M. Darmon. Elle consiste à étudier des questions soi-disant élémentaires entourant les nombres entiers, comme les équations diophantiennes et la distribution des nombres premiers. Si ces questions fondamentales imprègnent la culture humaine depuis des millénaires, leur exploration a mené à la découverte d'une riche gamme d'outils et d'idées qui forment aujourd'hui les fondements des mathématiques modernes.

« La théorie des nombres s'intéresse à des problèmes vénérables qui auraient résonné chez les maîtres à penser en Grèce ancienne et en Arabie médiévale, tout en tirant le maximum des techniques mathématiques modernes. »

Même s'il s'agit de questions millénaires, « on commence tout juste à disposer des techniques et des outils nécessaires pour y répondre », déclare-t-il. Aboutissement des quêtes les plus pures, ces techniques ont généré d'importantes applications en traitement de signal, en compression de données et en cryptographie. La difficile factorisation des grands nombres est au cœur des systèmes à clé asymétrique, indispensables aux transactions en ligne et aux communications sécurisées. La théorie des nombres joue donc un rôle crucial dans l'infrastructure des économies modernes. »

M. Darmon se dit « agréablement surpris » d'avoir remporté la Bourse de recherche Guggenheim. Il prévoit en faire usage pour financer les activités scientifiques de sa communauté de recherche.





BOURSE DE RECHERCHE GUGGENHEIM

# Antonietta Grassi

## L'artiste Antonietta Grassi célèbre les femmes au carrefour du textile et du codage informatique

Depuis l'âge de trois ans, Antonietta Grassi a « toujours dessiné », raconte l'artiste montréalaise, dont les œuvres portent une multiplicité d'histoires, de textiles et de présence féminine pionnière dans le monde de la technologie.

Seule Canadienne parmi les titulaires de la **Bourse de recherche Guggenheim** 2024 en beaux-arts, M<sup>me</sup> Grassi a grandi en visitant les nombreux magasins de tissus de Montréal et en aidant sa mère italienne à confectionner des vêtements. Mue par sa passion pour l'art et le design, elle mène des études supérieures en textiles et design de vêtements, sans savoir qu'il est possible de devenir une artiste à temps plein.

« Je n'avais pas conscience qu'on pouvait être artiste, relate-t-elle. Je n'avais même pas songé à fréquenter une école d'art. » Toujours est-il que tout en étudiant les arts appliqués, elle continue de dessiner et de peindre. Alors qu'elle décroche un premier emploi dans le textile à Montréal, elle s'inscrit à des cours du soir en peinture et en dessin à l'Université Concordia.

« On peut dire que j'ai fait mon baccalauréat en beaux-arts majoritairement à temps partiel jusqu'en dernière année, où j'ai décidé que ce serait mon gagne-pain. »

Cette décision la mena vers l'enseignement supérieur : elle est actuellement professeure en arts visuels au Collège Dawson, où elle entretient sa passion pour les textiles.

« Je me rendais dans de petites villes du Nord du Québec et de l'Ontario pour voir les usines de fabrication et les métiers à tisser », se remémore-t-elle quant à ses débuts dans le textile. Les métiers teintent d'ailleurs son art.



« Les métiers à tisser ont inspiré les premiers ordinateurs, observe-t-elle. C'est cet objet qui a inspiré au XIX<sup>e</sup> siècle Charles Babbage, qui a travaillé sur la machine analytique, qu'on considère comme le premier ordinateur : on programmait les métiers avec des cartes perforées. »

Aujourd'hui, M<sup>me</sup> Grassi explore les liens entre les textiles et le codage informatique. « Dans cette histoire, on oublie l'apport des femmes comme Ada Lovelace, l'une des premières programmeuses. Vu la place des textiles, les premières personnes à coder étaient des femmes. Plusieurs histoires sur les femmes sont tombées dans l'oubli, et pourtant elles ont joué un grand rôle dans l'histoire du textile, du codage et de l'art. »

Pour l'artiste, cette bourse de recherche est une « énorme validation » de son travail.

« J'ai beaucoup de respect pour les artistes qui l'ont reçue, déclare-t-elle. Je suis heureuse de faire partie de ce groupe. »





## BOURSE DE RECHERCHE GUGGENHEIM

# Carl Knappett

## L'archéologue Carl Knappett met en lumière les riches histoires méconnues du contenant

Les sociétés anciennes nous ont laissé nombre d'indices témoignant de leur culture matérielle. Ces objets – plus particulièrement ceux qui servaient de contenant – sont le point de mire des travaux de l'historien de l'art et archéologue à la University of Toronto Carl Knappett, qui a remporté une **Bourse de recherche Guggenheim** en 2024.

Bien qu'on puisse envisager ces vestiges sous l'angle des typologies établies pour rationaliser le passé, il demeure que bien souvent, les poteries qu'on étudie, surtout celles de la préhistoire tardive (à l'âge du bronze, par exemple), ont rempli un important rôle de contenant pour les communautés. Les poteries servaient à contenir et transporter les liquides comme l'huile et le vin, à transformer les aliments par la cuisson, à boire lors des banquets de cérémoniels et à enterrer les morts. Cela dit, on a rarement réfléchi au sens derrière le fait de contenir. Ces objets semblent peut-être avoir un emploi purement physique, mais pour M. Knappett, il importe de réfléchir aux aspects métaphysiques qui s'y rattachent. L'action de contenir – et, corolairement, de libérer – ont sans doute représenté de puissantes métaphores pour beaucoup d'aspects de la vie sociale.

M. Knappett cherche entre autres à dégager des similitudes entre le passé et le présent dans la manière dont les contenants façonnent la société. Les contenants sont bien sûr indispensables à de nombreux aspects de la vie contemporaine, qu'il s'agisse de stocker des ressources comme l'eau, de gérer les déchets ou de contenir un feu de forêt. Pourtant, on fait souvent peu de cas des infrastructures utilisées, de la tasse à café jetable au barrage hydraulique. Cette tendance à penser en catégories hermétiques – pensons aux expressions « vases clos » et « sortir des sentiers battus » – empêche de constater à quel point les contenants sont profondément intrinsèques à l'existence.



Pour M. Knappett, remonter l'histoire est l'une des clés pour faire la lumière sur d'insolubles problèmes.

Il se dit honoré et ravi de recevoir la Bourse, qui lui permettra de consacrer la prochaine année à faire de la recherche et à écrire un vaste ouvrage sur les contenants sous l'angle de phénomènes physiques, cognitifs et politiques.



BOURSE DE RECHERCHE GUGGENHEIM

# Laura Marks

## Une chercheuse spécialiste des nouveaux médias travaille à réduire l'empreinte carbone de la diffusion en continu

Laura Marks s'est donné pour mission de réduire l'empreinte carbone de l'infrastructure Internet grâce à une stratégie toute simple : utiliser des fichiers de petite taille.

Professeure Grant Strate à l'École des arts contemporains de la Simon Fraser University, M<sup>me</sup> Marks a obtenu une **Bourse de recherche Guggenheim** en 2024. Le prix financera la rédaction d'un nouveau livre, *Small Files for a Small World (Petit univers, petits fichiers)*, qui traitera de l'empreinte carbone de l'Internet et du parrainage d'ateliers sur les fichiers de petite taille dans 12 villes du monde, notamment Dhaka (Bangladesh), Le Caire (Égypte), Kigali (Rwanda), Téhéran (Iran), Guwahati (Inde) et Mexico (Mexique).

« L'infrastructure Internet consomme trop d'électricité et de ressources pour ce que la planète peut offrir. La situation n'est pas viable, explique M<sup>me</sup> Marks. Il faudrait produire et consommer moins de fichiers volumineux, pour éviter de surcharger les serveurs et les réseaux. L'objectif est de ralentir l'expansion de l'infrastructure Internet. N'oublions pas non plus que l'intelligence artificielle est extrêmement énergivore, et son utilisation actuelle nous mène droit à la catastrophe climatique. »

Malheureusement, peu de personnes saisissent l'ampleur réelle du problème. « Il s'agit de l'empreinte carbone des technologies de l'information et des communications, soit les centres de données, les réseaux, l'Internet et les appareils », précise-t-elle; une empreinte deux fois plus importante que celle de l'industrie de l'aviation, pourtant très critiquée pour ses émissions.



M<sup>me</sup> Marks est la figure de proue du mouvement sur les fichiers de petite taille. Elle est notamment l'instigatrice du Small File Media Festival (Festival des fichiers médias de petite taille, [smallfile.ca](http://smallfile.ca)), qui entame sa cinquième année. Le festival reçoit des films très peu volumineux venant du monde entier. « Les fichiers atteignent environ trois pour cent du débit binaire d'une vidéo standard, explique-t-elle, et leur qualité est incroyable. »

En tant que théoricienne du cinéma et des médias, M<sup>me</sup> Marks étudie un domaine très vaste, de l'écologie des médias à la philosophie islamique en passant par le cinéma expérimental et arabe.





BOURSE DE RECHERCHE GUGGENHEIM

# Victor Quijada

## Un chorégraphe québécois enseigne sa méthode RUBBERBAND à l'échelle mondiale

La carrière du chorégraphe Victor Quijada est marquée par l'évolution et l'innovation. Il est surtout connu pour sa méthode RUBBERBAND, une technique qui abat les barrières entre les styles de danse pour former un nouveau langage chorégraphique.

En 2024, M. Quijada a obtenu une **Bourse de recherche Guggenheim** pour son œuvre chorégraphique.

La méthode RUBBERBAND est l'alliage de l'énergie du hip-hop, du raffinement du ballet classique et des angles caractéristiques de la danse contemporaine.

« C'est une approche du mouvement, une façon de penser au corps et à l'environnement, et à l'influence du corps sur l'environnement, explique-t-il. Il faut partager le poids, prendre celui d'une autre personne et donner le mien à quelqu'un d'autre très rapidement. Il s'agit aussi d'être debout au sol, puis à l'envers, de passer à un appui sur la tête ou le coude et revenir sur mes pieds. La méthode RUBBERBAND permet à la personne qui danse de faire ces choses en toute sécurité. »

Établie à Montréal, la compagnie de danse de M. Quijada forme non seulement ses membres à la méthode RUBBERBAND, mais les prépare également à l'enseigner et à la faire connaître dans différents pays.

« Notre programme intensif d'hiver de deux semaines réunit actuellement quatre studios qui comptent chacun une dizaine de personnes du monde entier, précise-t-il. Deux membres de ma compagnie enseignent la méthode dans chaque studio. » Une soixantaine de danseuses et danseurs participent à son programme intensif d'été de trois semaines.



La compagnie consacre toutefois la plus grande partie de ses activités aux tournées et aux spectacles de danse qu'elle produit, notamment aux États-Unis, au Canada, au Mexique et en Allemagne.

Pour M. Quijada, les danseuses et danseurs qui interprètent ses créations sur scène et qui « ont la chance d'observer le public réagir et interagir avec [s]es propositions » façonnent l'évolution constante de son travail.

Originaire de Los Angeles, M. Quijada a d'abord dansé dans les cercles de b-boying et les clubs de hip-hop de la ville, avant de déménager à New York pour se joindre à la compagnie de danse THARP!. Il s'est installé à Montréal en 2000 pour danser avec Les Grands Ballets Canadiens, avant d'y fonder RUBBERBAND en 2002.





## BOURSE DE RECHERCHE GUGGENHEIM

# Johnathan Sterne

## Un boursier Guggenheim explore les liens entre le son et l'intelligence artificielle

Le professeur de culture et technologie de l'Université McGill Jonathan Sterne a reçu, à sa grande surprise, mais aussi à son grand bonheur, une [Bourse de recherche Guggenheim](#) 2024 pour ses travaux sur les dimensions culturelles des technologies de la communication.

« C'est un honneur de se trouver en si bonne compagnie », se réjouit-il, en faisant référence à l'impressionnante liste des boursières et boursiers Guggenheim.

Historien et philosophe des technologies média, le professeur axe ses travaux de recherche sur le son, la culture et le handicap. Il explore les dimensions culturelles des technologies de la communication, particulièrement leur forme et leur rôle à grande échelle dans la société.

L'un de ses principaux projets porte sur l'histoire et la théorie du son dans l'Occident moderne. M. Sterne a publié des dizaines d'articles et de chapitres sur un éventail de sujets touchant à la théorie et à l'historiographie des médias, aux études sur le handicap, aux études scientifiques et technologiques, aux nouveaux médias et aux études culturelles. Il s'est également penché sur les politiques liées au travail universitaire.

En tant que chercheur, il tire parti de méthodes historiographiques, philosophiques et interprétatives, mène des entrevues de fond et s'adonne à l'observation ethnographique. En plus de ces articles et ouvrages, M. Sterne publie des textes en ligne depuis 1994, expérimentant avec les approches multimodales et d'accès libre, qu'on regroupe désormais sous le domaine des sciences humaines numériques.

Il considère que cette bourse lui offrira le temps et les ressources nécessaires pour travailler à son nouvel ouvrage, dans lequel il s'intéresse au son et à l'intelligence artificielle.





## PRIX DE KYOTO

# Paul Hoffman

## Un géologue prouve l'hypothèse de la Terre boule de neige

Paul Hoffman a essayé des critiques lorsqu'il s'est lancé dans l'étude d'une hypothèse largement écartée par la communauté scientifique. La persévérance du professeur auxiliaire de l'École des sciences de la Terre et de la mer de la University of Victoria a toutefois mené à une série de découvertes qui ont redéfini notre connaissance de la glaciation planétaire et de l'activité tectonique à la préhistoire.

Pour ces recherches, M. Hoffman a remporté le **prix de Kyoto 2024 en sciences fondamentales**. Le géologue se dit « ravi » d'avoir remporté ce prestigieux prix « puisqu'il s'agit de la première fois qu'un prix de Kyoto est décerné à une ou un géologue [...] ce qui prouve que la géologie a sa place parmi les sciences fondamentales. »

Comme il est souligné dans la citation du prix de Kyoto, il est apparu vers la fin des années 1980 que des glaciers avaient existé autour de l'équateur il y a environ 700 millions d'années. Une explication possible pour ce phénomène, l'hypothèse de la Terre boule de neige, proposait que la surface de la Terre ait même déjà été entièrement recouverte de glace. Cette idée n'eut toutefois guère d'écho au sein d'une communauté scientifique, convaincue qu'une telle glaciation planétaire aurait mené à l'extinction de la vie sur Terre.

Selon la théorie de la Terre boule de neige, « ce long gel sera suivi d'une période torride, le climat le plus chaud que la Terre ait jamais connu », explique M. Hoffman. « Ce qui m'attirait le plus, c'était l'aspect prédictif de la théorie. Ces prédictions ont été vérifiées, et l'on sait maintenant qu'elles se sont toutes avérées. »

C'est en étudiant des dépôts glaciaires similaires et du même âge en Namibie, en Afrique, que le géologue a pu prouver sa théorie.



Avec le temps, de plus en plus de ses détracteurs ont changé leur fusil d'épaule. « La communauté géologique, et c'est tout à son honneur, s'est ralliée à cette idée qui, je pense, est désormais largement acceptée », indique le lauréat. « Maintenant, il reste à comprendre quelles composantes de la biosphère ont survécu, et comment. Parce que vous savez, les êtres vivants descendent tous des survivants de la Terre boule de neige. »

Ces dernières années, M. Hoffman a orienté ses travaux sur l'écologie microbienne des Alpes polaires, « pour voir s'il y a suffisamment de diversité à cet endroit » pour expliquer toutes les radiations qui ont suivi la boule de neige. « L'ascendance que je postule devrait également se répercuter dans les génomes des organismes vivants », explique-t-il.

PRIX L'ORÉAL-UNESCO POUR LES FEMMES  
ET LA SCIENCE, AMÉRIQUE DU NORD

## Nada Jabado

### Une pionnière dans le domaine des tumeurs cérébrales pédiatriques remporte le Prix international L'Oréal-UNESCO

Nada Jabado, experte en neuro-oncologie pédiatrique, est la lauréate 2024 du **Prix international L'Oréal-UNESCO pour les femmes et la science pour l'Amérique du Nord**.

D<sup>r</sup>e Jabado, qui est titulaire de la Chaire de recherche du Canada en oncologie pédiatrique à l'Université McGill, est déterminée à améliorer la compréhension des tumeurs cérébrales chez l'enfant.

« Il existe des traitements pour certaines tumeurs, mais pas pour d'autres, parce que nous ne savons pas très bien ce qui s'y passe. J'ai besoin de les comprendre pour les traiter correctement, et c'est ce que je me suis efforcée de faire dans mes travaux de recherche. »

Parmi ses réalisations, on compte notamment une découverte majeure en lien avec le glioblastome, un type de cancer qui se forme à partir de cellules dans le cerveau ou la moelle épinière. « J'ai essayé de comprendre ce qui était à l'origine de ce cancer. Et nous avons gagné le gros lot, si je puis dire, lorsque nous avons découvert la toute première mutation d'histones dans une maladie humaine. À partir de là, nous avons essayé de comprendre ces mutations ».

Cette découverte a permis de mettre au point de nouveaux traitements qui ont amélioré la vie de nombreux enfants atteints de cancer.

Les avancées en oncologie pédiatrique rendent la D<sup>r</sup>e Jabado très optimiste pour l'avenir. Elle cite l'exemple du traitement des tumeurs cérébrales dans des zones très difficiles d'accès.



« Nous effectuons une ponction lombaire, ce qui n'est rien en comparaison avec la neurochirurgie. » Elle fait remarquer que dans d'autres cas, une fois la tumeur ciblée trouvée, le traitement est administré par voie orale.

« Ça existe, et c'est de plus en plus courant. »

Le comité du Prix international L'Oréal-UNESCO a souligné le travail de la D<sup>r</sup>e Jabado qui a « révolutionné notre compréhension des anomalies génétiques responsables des tumeurs cérébrales pédiatriques agressives ».

« Grâce à ses recherches innovantes et à son leadership efficace dans la mise en place d'un réseau mondial de collaboration, elle a refaçonné l'approche médicale quant au cancer pédiatrique, faisant progresser à la fois les capacités de diagnostic et les traitements cliniques pour les jeunes patientes et patients », a déclaré le comité.

## PRIX NOBEL DE PHYSIQUE ET GRAND PRIX VINFUTURE

# Geoffrey Hinton

## Geoffrey Hinton reçoit le prix Nobel de physique

L'informaticien Geoffrey Hinton, surnommé le « parrain de l'intelligence artificielle », a reçu le **prix Nobel de physique** 2024. Le professeur émérite de la University of Toronto partage cet honneur avec John J. Hopfield, de l'Université Princeton. Le prix soulignait leurs découvertes et leurs inventions qui permettent l'apprentissage machine grâce aux réseaux neuronaux artificiels.

M. Hinton raconte que la nouvelle l'a pris « complètement par surprise ».

« J'ai d'abord pensé qu'il s'agissait d'une blague », explique-t-il, ajoutant qu'il ne savait même pas que sa candidature avait été proposée. « Il m'a donc fallu un certain temps pour comprendre que c'était vrai. »

M. Hinton est reconnaissant de la tribune que lui offre le prix Nobel. Il fait ainsi mieux connaître les risques associés à l'intelligence artificielle (IA) et la nécessité d'en accroître la sécurité. Il a d'ailleurs quitté son emploi à Google en 2023 pour sensibiliser la communauté de la recherche, les institutions, les gouvernements et le grand public aux risques que pose le développement débridé de l'IA.

« Certains signes indiquent que le message a passé », précise-t-il avant d'ajouter qu'il faut en faire plus.

« Je me réjouis que [mes avertissements] aient eu une incidence. Les gouvernements ne sont pas encore prêts à déployer les mesures qui s'imposent, mais au moins les gens commencent à prendre conscience du problème, notamment à se demander si l'intelligence de la machine surpassera la nôtre, et quelles en seraient les conséquences. »

« Il y a quelques années, la plupart des personnes croyaient que c'était de la science-fiction, et maintenant, elles comprennent qu'un problème bien réel nous attend. »



M. Hinton explique que les mécanismes de financement de la recherche au Canada – en particulier ceux favorisant la recherche fondamentale, motivée par la curiosité – ont joué un grand rôle dans ses réalisations en IA.

« C'est l'un des grands atouts du Canada. Nous disposons désormais d'importants instituts, comme Mila (l'Institut québécois d'intelligence artificielle) et l'Institut Vecteur, qui contribuent beaucoup au financement de la recherche sur l'IA. »

En 2024, M. Hinton a également reçu le prestigieux **Grand Prix VinFuture**, qui soulignait son leadership et son travail fondamental sur les architectures de réseaux neuronaux. Il a partagé la bourse associée avec quatre autres scientifiques dont les contributions ont transformé l'apprentissage profond, notamment Yoshua Bengio de l'Université de Montréal, chaque personne empochant la somme de trois millions de dollars américains.

M. Hinton a par ailleurs remporté le prix Turing, surnommé le « prix Nobel d'informatique », en 2018.

En plus de s'employer à sensibiliser le monde à la nécessité d'accroître la sécurité de l'IA, M. Hinton travaille actuellement à démontrer que les robots conversationnels d'aujourd'hui vivent des expériences subjectives.



## PRIX PRINCESSE DES ASTURIES

# Daniel Drucker

## Daniel Drucker examine le potentiel des agonistes du GLP-1, qui ont fait leurs preuves pour le diabète et l'obésité, pour le traitement d'autres maladies

À la collection déjà impressionnante de récompenses internationales en recherche de Daniel Drucker s'est ajouté cette année le **prix Princesse des Asturies pour la recherche technique et scientifique**. Scientifique principal à l'Institut de recherche Lunenfeld-Tanenbaum de l'Hôpital Mont-Sinaï et professeur à la Faculté de médecine Temerty de la University of Toronto, le Dr Drucker est de nouveau récompensé pour ses travaux portant sur la physiologie et le potentiel thérapeutique des peptides de type glucagon (GLP), soit des hormones sécrétées dans l'intestin qui servent à la création de plusieurs médicaments très efficaces pour le traitement du diabète de type 2, de l'obésité et des troubles intestinaux.

Parmi ces médicaments, notons les agonistes du GLP-1, qui traitent le diabète de type 2 en régulant la glycémie, et qui favorisent la perte de poids. Les travaux du Dr Drucker ont beaucoup retenu l'attention ces dernières années en raison du succès des agonistes du GLP-1 comme Ozempic pour le traitement du diabète et Wegovy pour la perte de poids.

Le Dr Drucker partage le prix Princesse des Asturies 2024 pour la recherche technique et scientifique avec Jeffrey M. Friedman, biologiste moléculaire (États-Unis); Joel F. Habener, endocrinologue (États-Unis); Jens Juul Holst, chimiste (Danemark), et Svetlana Mojsov, chimiste (Macédoine du Nord et États-Unis). Les cinq scientifiques mènent ces travaux de recherche depuis les années 1970.

Même si ces médicaments ont connu un impressionnant retentissement jusqu'à présent, ils promettent d'avoir des retombées encore plus importantes sur la santé humaine dans les prochaines années.



« Le domaine des agonistes du GLP-1 est intéressant parce qu'il semble s'élargir, explique le Dr Drucker. Nous avons commencé par nous intéresser au diabète de type 2 il y a vingt ans, puis dix ans plus tard le volet perte de poids et obésité se greffait à nos recherches. Maintenant, nous obtenons des résultats prometteurs sur le terrain et en clinique pour les maladies cardiaques, l'insuffisance cardiaque, les maladies des reins et les maladies métaboliques du foie. Des essais portant sur divers types de troubles psychiatriques et sur la maladie de Parkinson et la maladie d'Alzheimer sont en cours. »

« La portée de ce traitement s'étend à tant de domaines différents que c'en est fascinant. Voyons voir jusqu'où elle ira. »

Selon le Dr Drucker, le succès et le potentiel des agonistes du GLP-1 témoignent de l'importance de l'investissement dans la recherche fondamentale. « On investit dans un projet solide de science fondamentale sans trop savoir quel en sera le résultat : il s'agira peut-être d'intelligence artificielle, d'Internet, de vaccins, ou de notre histoire avec les peptides de type glucagon. Ces nombreuses réussites justifient le financement de la recherche fondamentale en science. »

Parmi les nombreux prix internationaux qu'a reçus le Dr Drucker, notons le Prix de la Fondation Warren Alpert, le Prix international Canada Gairdner, le prix VinFuture pour les réalisations exceptionnelles dans les domaines émergents et le prix Wolf de médecine. Avec ses collègues Joel F. Habener, Svetlana Mojsov et Jens Juul Holst, le Dr Drucker figure parmi les personnes les plus influentes en santé en 2024 selon le magazine TIME.

## PRIX PRINCESSE DES ASTURIES

# Michael Ignatieff

## Michael Ignatieff récompensé pour son travail de défense des droits fondamentaux de la personne et des valeurs humaines

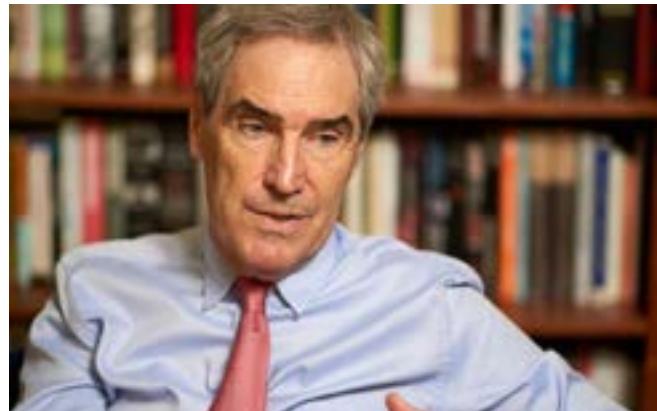
L'auteur, universitaire et ancien politicien Michael Ignatieff a remporté le prix espagnol **Princesse des Asturies pour les sciences sociales**. Il doit cet honneur à ses vastes travaux de recherche et à ses écrits axés sur la défense des droits fondamentaux de la personne. Le jury a souligné la carrière diversifiée de M. Ignatieff, qui a étudié l'histoire et la philosophie et travaillé en journalisme et en politique, en faisant toujours de la liberté, de la tolérance et de la protection des institutions ses maîtres-mots.

M. Ignatieff s'est dit « surpris et ravi » de figurer parmi les lauréates et lauréats des prix Princesse des Asturies 2024, ajoutant que bon nombre des personnes s'étant illustrées avant lui dans la catégorie des sciences sociales figuraient parmi ses « héroïnes et héros intellectuels ».

M. Ignatieff a occupé des postes de direction dans diverses universités, notamment celui de recteur de l'Université d'Europe centrale (UEC) de 2016 à 2021, période tumultueuse pendant laquelle le gouvernement hongrois a remis en question le droit de l'établissement d'exercer ses activités au pays. Il estime que cette récente expérience a renforcé sa volonté de défendre la démocratie et la liberté universitaire.

« Ce qui m'a consterné, c'est que la situation survenait dans un État membre de l'Union européenne, un membre de l'OTAN, qui fait partie de la famille démocratique des nations, explique-t-il. Il en a résulté une importante prise de conscience : j'ai compris à quel point la démocratie et la liberté universitaire étaient vulnérables, si bien que je suis devenu un défenseur de la liberté universitaire encore plus passionné qu'auparavant. »

Aujourd'hui, en tant que recteur émérite de l'UEC et professeur d'histoire, M. Ignatieff enseigne l'histoire et le droit international des droits de la personne. Dans le cadre de ses projets de recherche et d'écriture, il s'intéresse notamment à l'expérience



politique de sa génération.

« Je suis né en 1947, et ma génération a eu une trajectoire très particulière. Nous avons connu une période de prospérité économique inouïe jusqu'en 1973, qui a défini nos attentes et nos espoirs. Puis, nous avons assisté à la chute du communisme, que personne n'avait vu venir. Nous avons ensuite été témoins de l'explosion de la mondialisation dans les années 1990. Alors que bon nombre d'entre nous arrivaient à maturité et assumaient des postes de responsabilité, nous avons dû essuyer plusieurs coups durs : le 11 Septembre, la crise financière de 2008, puis la COVID-19. Je m'emploie donc à circonscrire cette expérience. »

M. Ignatieff a notamment publié les œuvres suivantes : *The Needs of Strangers* (1984), *L'Album russe* (1987), *L'Honneur du guerrier* (1998), *Isaiah Berlin: A Life* (1998), *Virtual War* (2000), *Human Rights as Politics and Idolatry* (2001), *The Lesser Evil* (2004), *The Ordinary Virtues* (2017) et *On Consolation* (2021).



## BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

# Maya Fishbach

## Une astrophysicienne fait progresser un nouveau champ d'études en astronomie gravitationnelle

Maya Fishbach, chef de file du domaine émergent de l'astronomie multimessager, contribue à jeter des ponts entre l'astronomie gravitationnelle et l'astrophysique. Professeure adjointe à l'Institut canadien d'astrophysique théorique de la University of Toronto, M<sup>me</sup> Fishbach inaugure une nouvelle ère de recherche, qui s'appuie sur l'observation des ondes gravitationnelles et du rayonnement électromagnétique.

« Le champ de l'astronomie gravitationnelle auquel je m'intéresse n'en est qu'à ses balbutiements, si bien que nous ne savons même pas ce qu'il nous enseignera sur l'univers, explique-t-elle. On compare souvent l'étape où nous en sommes en astronomie gravitationnelle au moment où Galilée a pour la première fois tourné un télescope vers le ciel; nous ne savions pas vraiment ce qu'il y avait au-delà de notre planète, de notre système solaire et de notre galaxie. »

M<sup>me</sup> Fishbach explique que ses travaux, qui supposent d'écouter les ondes gravitationnelles pour mieux comprendre les trous noirs d'où elles proviennent, témoignent « d'une curiosité bien humaine qui nous pousse à vouloir savoir ce qu'il y a plus loin », au-delà de ce que nous connaissons. Ces travaux naissent d'une volonté d'en apprendre le plus possible sur l'univers.

Le travail de l'astrophysicienne a été reconnu par une [Bourse de recherche Sloan](#) en 2024.

M<sup>me</sup> Fishbach s'est intéressée à ce domaine à la première année de son doctorat en astrophysique, alors que les ondes gravitationnelles ont été détectées pour la première fois.

« Cette découverte a bouleversé le monde de la physique et de l'astronomie, et évidemment ma carrière, puisque j'ai décidé de me consacrer à ce tout nouveau champ d'études. »



Elle considère l'obtention d'une Bourse Sloan comme un « immense honneur », parce qu'elle reconnaît le travail accompli et qu'elle témoigne du potentiel que le comité d'évaluation y a entrevu.

« Et que dire des personnes qui l'ont reçue avant moi », dont bien des chercheuses et chercheurs qu'elle dit admirer et respecter.

« C'est gratifiant de me retrouver à leurs côtés et de faire partie de ce groupe. »





## BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

# Kaitlyn Gaynor

## Une écogéologue étudie les réactions animales à l'empreinte humaine sur les environnements

Les grands mammifères ont l'habitude de prendre une multitude de décisions : où aller, quoi manger, comment se protéger. Or, ces décisions résultent de plus en plus de l'empreinte humaine sur l'environnement. L'écogéologue Kaitlyn Gaynor, professeure adjointe de la University of British Columbia, étudie justement la réponse comportementale des animaux à la présence des êtres humains, ce qui lui a valu l'obtention d'une [Bourse de recherche Sloan](#) en 2024.

« Je m'intéresse aux grands mammifères terrestres, comme les ours, les éléphants et les lions. En laboratoire, nous appliquons les concepts fondamentaux de l'écologie comportementale et communautaire pour comprendre la réaction de ces animaux aux changements environnementaux provoqués par l'activité humaine, explique-t-elle. Les animaux doivent constamment décider ce qu'ils font à un endroit et un instant donné. Les humains modifient les occasions à leur portée, ainsi que les risques qu'ils perçoivent. Nous modifions donc les décisions qu'ils prennent, et parfois, ces décisions se répercutent négativement sur les animaux, par exemple en les éloignant d'un habitat favorable ou en les exposant à la mort. »

« Il arrive aussi que les changements induisent une flexibilité comportementale chez les animaux, leur permettant de prospérer dans un monde très différent de celui dans lequel ils ont évolué, voire de mieux coexister avec les humains. »

À terme, les travaux de Mme Gaynor visent à améliorer la gestion et la conservation des grands mammifères qui ont besoin d'un vaste espace – espace sur lequel rogne de plus en plus l'activité humaine.

Son laboratoire explore actuellement ce qui se produit quand les humains sortent des prédateurs d'un environnement avant de les y ramener. Quels sont les effets sur les autres espèces



en interaction avec ces prédateurs? Voilà ce qu'elle étudie dans le parc national de Gorongosa au Mozambique.

Pour Mme Gaynor, l'obtention d'une Bourse de recherche Sloan est un « immense honneur » et montre « une vaste reconnaissance de l'importance d'effectuer un travail qui transcende la recherche fondamentale et les sciences appliquées. » Elle remercie également ses « incroyables collègues, pairs et mentors » qui ont contribué à ses travaux ainsi que les « étudiantes et étudiants des différents cycles et stagiaires au niveau postdoctoral qui dirigent une grande part du travail en laboratoire. »





## BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

# Daniel Litt

## Un éminent chercheur en géométrie algébrique et en théorie des nombres se voit décerner une Bourse de recherche Sloan

Professeur adjoint de mathématiques à la University of Toronto, Daniel Litt se distingue en tant que leader émergeant dans l'application de la géométrie algébrique moderne pour répondre à des questions classiques en géométrie, topologie, théorie des nombres et dynamique.

« Mon travail porte principalement sur la géométrie algébrique et la théorie des nombres, explique-t-il. C'est pourquoi les interactions entre ces deux domaines reviennent souvent dans mes projets, par exemple, la façon dont la géométrie d'une forme est influencée par l'algèbre des équations qui la définissent. »

Récemment, la théorie des nombres a été mise à profit dans divers domaines, notamment la cryptographie. M. Litt souligne toutefois que ses travaux ne visent pas directement une application en particulier. « Mes recherches ont une nature plus fondamentale », explique-t-il, précisant qu'il s'intéresse à des questions qui auraient pu être étudiées au XVII<sup>e</sup> ou au XVIII<sup>e</sup> siècle.

Sa quête pour résoudre des questions mathématiques jusque là sans réponse aura valu à M. Litt la **Bourse de recherche Sloan** 2024, qu'il interprète comme une « petite marque de confiance [l']encourageant à persévérer ».

« C'est un honneur d'être reconnu de la sorte », se réjouit-il.

Les recherches de M. Litt portent également sur des questions relatives aux théorèmes de positivité et d'annulation, à la dynamique des variétés algébriques et à la théorie de Hodge.





BOURSE DE RECHERCHE SLOAN

# Courtney Paquette

## Une mathématicienne et chercheuse en apprentissage machine sort des sentiers battus

Courtney Paquette, professeure adjointe de mathématiques à l'Université McGill, ne savait pas, pendant ses études de premier cycle en finances, qu'elle consacrera sa carrière à l'apprentissage machine. Elle s'intéressait alors à la gestion de la chaîne d'approvisionnement et à l'utilisation des mathématiques pour améliorer l'efficience de la commande de matériel, et c'est ce qui lui a fait découvrir l'optimisation de la probabilité.

« Cela m'a beaucoup plu », se souvient-elle. Elle a donc voulu suivre d'autres cours dans le domaine. « Un jour, la personne qui me donnait un cours d'analyse numérique m'a simplement dit : "Que faites-vous? Vous êtes douée en mathématiques. Voulez-vous faire un doctorat dans ce domaine?" »

Mme Paquette s'est ainsi réorientée en optimisation de la probabilité, pour ensuite découvrir qu'elle avait du retard à rattraper. « C'était difficile, parce que mon parcours ne m'avait pas préparée [à un doctorat] », explique-t-elle.

Après avoir travaillé pendant un an pour ce qu'on appelle aujourd'hui Google DeepMind, Mme Paquette a décidé de se consacrer à l'apprentissage machine, « parce que c'était ce sur quoi les efforts d'optimisation étaient axés à l'époque. »

« À Google, j'ai pu interagir avec beaucoup d'informaticiennes et d'informaticiens (je suis quant à moi plutôt théoricienne). Ces personnes m'ont fait part d'intéressants problèmes théoriques qu'elles rencontraient, qui avaient des applications très concrètes; c'est ainsi que je me suis intéressée aux répercussions pratiques de l'apprentissage machine. »

Entre autres choses, Mme Paquette — titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR — s'emploie à améliorer l'efficience des algorithmes d'apprentissage machine à l'égard des capacités de calcul (temps et coût).



« Le problème avec l'exécution de ces très grands modèles, comme les grands modèles de langage [par exemple ceux utilisés par Chat GPT], c'est leur taille; nous ne pouvons pas les exécuter très longtemps, en raison des capacités de calcul limitées. Nous devons donc être en mesure de prédire le comportement d'un algorithme pour qu'il calcule de la manière la plus efficiente possible. »

Mme Paquette a reçu une **Bourse de recherche Sloan** en 2024. Elle la considère comme une marque de reconnaissance de l'importance de ses travaux.

« Je m'efforce de changer le visage de l'optimisation, et c'est gratifiant que l'on reconnaisse mes efforts, alors que j'essaie de faire les choses un peu différemment. »





## PRIX VINFUTURE

# Yoshua Bengio

## Yoshua Bengio à l'honneur pour ses contributions aux systèmes d'apprentissage profond

Yoshua Bengio, chef de file mondial en intelligence artificielle, a reçu le **Grand Prix VinFuture** de 2024. Le professeur de l'Université de Montréal, qui partage le prix avec quatre autres scientifiques, dont le professeur émérite de la University of Toronto Geoffrey Hinton, s'est vu récompensé pour ses contributions novatrices aux réseaux neuronaux et aux algorithmes d'apprentissage profond.

Le domaine de l'apprentissage profond tire parti des réseaux neuronaux artificiels pour des tâches comme la reconnaissance vocale, la vision par ordinateur et le traitement du langage. Inspiré du cerveau humain, il consiste à convertir, au moyen d'algorithmes, les processus biologiques de l'apprentissage en séquences mathématiques. Le but est de permettre aux machines d'améliorer leurs performances grâce à l'acquisition de données, parfois sous supervision, et de plus au moyen de techniques d'autoapprentissage.

« Les avancées du professeur Bengio sont devenues indispensables aux systèmes d'apprentissage profond, particulièrement en matière de TAL [traitement automatique des langues] », peut-on lire dans la description de VinFuture. « Elles ont permis de mettre au point des outils servant à des millions de personnes autour du globe, notamment pour la traduction automatique et les assistants virtuels. Son travail continue de transformer le monde de l'apprentissage profond, de la robotique à la médecine personnalisée. »

Le professeur Bengio est professeur titulaire à l'Université de Montréal. Il est également le fondateur et le directeur scientifique de Mila, une communauté de plus de 1 200 chercheuses et chercheurs spécialisés dans



l'apprentissage machine et le plus important centre de recherche universitaire en apprentissage profond. Co-directeur du programme Apprentissage automatique, apprentissage biologique de l'Institut canadien de recherches avancées (CIFAR) et directeur scientifique de l'Institut de valorisation des données (IVADO), il a reçu en 2018, aux côtés du professeur Hinton et de Yann LeCun, le prix Turing, surnommé le « prix Nobel d'informatique », pour ses travaux révolutionnaires dans le domaine.

Il fait aussi partie des 100 personnes les plus influentes de 2024 selon le magazine TIME.

# Description des récompenses

## Bourses de recherche Guggenheim

Les Bourses de recherche Guggenheim soutiennent des personnes en milieu de carrière ayant démontré des capacités de recherche exceptionnelles et productives ou des habiletés artistiques remarquables, et dont le potentiel reste manifeste. Les bourses sont remises à la suite d'un concours annuel où peuvent s'inscrire toutes personnes ayant la résidence permanente ou la citoyenneté américaine ou canadienne.

## Bourses de recherche Sloan

Les Bourses de recherche Sloan, offertes sur deux ans, visent à catalyser la recherche fondamentale chez la relève scientifique et universitaire en appuyant des personnes détentrices d'un doctorat ou d'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. Elles sont décernées chaque année à 126 personnes dont les réalisations et le potentiel hors du commun les rendent aptes à apporter des contributions majeures à leur domaine.

## Médaille Franklin

Depuis 1824, l'Institut Franklin de Philadelphie célèbre l'héritage de Benjamin Franklin en soulignant les réalisations exceptionnelles dans les secteurs des sciences, de l'ingénierie et de l'industrie. Programme de récompenses en sciences et en technologie le plus ancien et complet des États-Unis, les Prix de l'Institut Franklin ont honoré plus de 2000 avant-gardistes des sciences, de l'ingénierie et de l'innovation du monde entier.

## Prix de Kyoto

Le prix de Kyoto, une récompense d'origine japonaise, souligne les réalisations d'exception dans les domaines des sciences, de la technologie, des arts et de la philosophie. Ce prix de renommée internationale est né de la volonté de Kazuo Inamori de « contribuer au progrès de l'avenir de l'humanité tout en trouvant l'équilibre entre l'évolution de la science et de la civilisation et l'enrichissement de l'esprit humain ».

## Prix Frontiers of Knowledge de la Fondation BBVA

Les prix Frontiers of Knowledge de la Fondation BBVA soulignent et encouragent la recherche et la création artistique de calibre international, en récompensant les contributions dont l'originalité ou l'importance conceptuelle laissent une trace durable. Les percées notables de nature disciplinaire ou pluridisciplinaire sont honorées 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; lettres et sciences humaines et sociales; et musique et opéra.

## Prix L'Oréal-UNESCO pour les femmes et la science

Les Prix internationaux L'Oréal-UNESCO pour les femmes et la science sont décernés chaque année à cinq éminentes scientifiques. Un prix est remis par région : Afrique et États arabes; Asie et Pacifique; Europe; Amérique latine et Caraïbes; Amérique du Nord. Ces chercheuses d'exception sont récompensées pour leurs précieuses contributions au progrès de la science dans le domaine des sciences de la vie, des sciences physiques, des mathématiques ou de l'informatique.

## Prix Nobel

Les prix Nobel sont des récompenses internationales décernées par la Fondation Nobel de Stockholm, en Suède, et financées par un legs d'Alfred Nobel, un entrepreneur et inventeur suédois. Ils récompensent les réalisations exceptionnelles dans les domaines qui ont le plus marqué la vie de l'inventeur : la physique, la chimie, la physiologie ou la médecine, la littérature et la paix.

## Prix Princesse des Asturies

Les prix Princesse des Asturies sont décernés par la Fondation Princesse des Asturies pour récompenser les travaux scientifiques, techniques, culturels, sociaux et humanitaires de portée internationale réalisés par des personnes, des établissements ou des groupes dans huit catégories : les arts, la communication et les sciences humaines, la concorde, la coopération internationale, la littérature, les sciences sociales, les sports et la recherche technique et scientifique.

## Prix VinFuture

Le prix VinFuture récompense les recherches scientifiques et les innovations technologiques révolutionnaires qui produisent des changements importants dans le quotidien de millions de personnes. Il vise à reconnaître les innovatrices et les innovateurs et les chercheuses et chercheurs d'exception des universités, des laboratoires de recherche et de l'industrie du monde entier.

### 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

## ALBERTA

Athabasca University  
Concordia University of Edmonton  
King's University (The)  
MacEwan University  
Mount Royal University  
St. Mary's University  
University of Alberta  
University of Calgary  
University of Lethbridge

## COLUMBIE BRITANNIQUE

Capilano University  
Emily Carr University of Art + Design  
Kwantlen Polytechnic University  
Royal Roads University  
Simon Fraser University  
Thompson Rivers University  
Trinity Western University  
University of British Columbia (The)  
University of Northern British Columbia  
University of the Fraser Valley  
University of Victoria  
Vancouver Island University

## ÎLE DU PRINCE-ÉDOUARD

University of Prince Edward Island

## MANITOBA

Brandon University  
Canadian Mennonite University  
St. Paul's College  
Université de Saint-Boniface  
University of Manitoba  
University of Winnipeg (The)

## NOUVEAU-BRUNSWICK

Mount Allison University  
St. Thomas University  
Université de Moncton  
University of New Brunswick

## NOUVELLE-ÉCOSSE

Acadia University  
Cape Breton University  
Dalhousie University  
Mount Saint Vincent University  
NSCAD University  
Saint Mary's University  
St. Francis Xavier University  
Université Sainte-Anne  
University of King's College

## ONTARIO

Algoma University  
Brock University  
Carleton University  
Collège militaire royal du Canada  
Huron University College  
King's University College at Western University  
Lakehead University  
McMaster University  
Nipissing University  
Ontario College of Art and Design University  
Ontario Tech University  
Queen's University  
Redemer University  
St. Jerome's University  
Toronto Metropolitan University  
Trent University  
University of Guelph  
University of St. Michael's College  
University of Toronto  
University of Trinity College  
University of Waterloo  
University of Windsor  
Université d'Ottawa  
Université de Sudbury  
Université Laurentienne  
Université York  
Victoria University  
Western University  
Wilfrid Laurier University

## QUÉBEC

École de technologie supérieure  
École nationale d'administration publique  
HEC Montréal  
Institut national de la recherche scientifique  
Polytechnique Montréal  
Université Bishop's  
Université Concordia  
Université de Montréal  
Université de Sherbrooke  
Université du Québec  
Université du Québec à Chicoutimi  
Université du Québec à Montréal  
Université du Québec à Rimouski  
Université du Québec à Trois-Rivières  
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue  
Université du Québec en Outaouais  
Université Laval  
Université McGill  
Université TÉLUQ

## SASKATCHEWAN

Campion College  
First Nations University of Canada  
Luther College  
St. Thomas More College  
University of Regina  
University of Saskatchewan

## TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR

Memorial University of Newfoundland and Labrador

## YUKON

Yukon University

