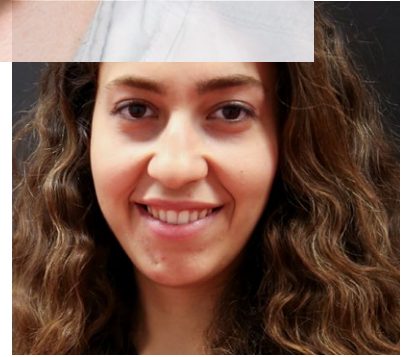




Mila

Institut québécois d'intelligence artificielle

Rapport annuel
Du 1^{er} avril 2019 au 31 mars 2020



Sommaire

1	Mission et valeurs	4
2	Messages des dirigeants	6
3	Mila en chiffres	10
4	Talent IA	12
5	Recherche de pointe	18
6	Projets de collaboration	26
7	Animation de l'écosystème	32
8	Influence sociale	34
9	États financiers	38
10	Conseil d'administration et équipe de direction	40

Mission et valeurs

Depuis 2017, Mila – l’Institut québécois d’intelligence artificielle – est le fruit d’une collaboration entre l’Université de Montréal et l’Université McGill, en lien étroit avec Polytechnique Montréal et HEC Montréal. Cet organisme sans but lucratif regroupe près de 700 personnes, dont près de 600 chercheurs, professeurs et étudiants de pointe en intelligence artificielle (IA).

Notre mission

Mila a pour mission d’être un pôle mondial d’avancées scientifiques qui inspire l’innovation et l’essor de l’IA au bénéfice de tous.

Nos piliers stratégiques

Talent en IA

Nous mettons tout en œuvre pour attirer, former et retenir un bassin croissant et diversifié de talents reconnus pour leur grande expertise en apprentissage automatique.

Recherche de pointe

Nous visons à atteindre les plus hauts niveaux de leadership scientifique dans le développement d’approches novatrices en apprentissage automatique pour l’IA.

Projets de collaboration

Nous contribuons à des projets et à des plateformes, et nous établissons des partenariats en collaboration avec un éventail d’organisations afin d’accélérer l’innovation économique et sociale.

Influence sociale

Nous cherchons à stimuler un dialogue démocratique sur le potentiel de l’IA et l’importance d’un développement éthique et responsable.

Nos valeurs

Les valeurs de Mila sont la pierre d'assise de notre vision et alimentent l'ADN de notre organisation.





Messages des dirigeants

Message du président du conseil d'administration Pierre Boivin



Voilà bientôt quatre ans que je collabore à une démarche visant à placer l'intelligence artificielle (IA) au cœur de la stratégie de développement du Québec dont Mila est la pierre angulaire. Depuis le début de ses activités au printemps 2018, Mila s'efforce de construire à Montréal un pôle mondial de développement de l'IA avec l'objectif d'en faire bénéficier toute la société. En temps de crise, son apport s'est révélé crucial : dès le jour 1 de la pandémie de COVID-19, la communauté de chercheurs de Mila s'est mobilisée afin de participer à l'effort collectif et citoyen pour combattre le virus.

La jeune organisation présente la plus grande concentration de chercheurs universitaires en apprentissage automatique au monde, avec Yoshua Bengio comme directeur scientifique et un groupe de près de 600 chercheurs, professeurs et étudiants qui ont choisi de s'établir au Québec. Autant d'expertise qui engendre des retombées dont on commence à peine à mesurer l'ampleur, et qui contribuent sans nul doute à faire de Montréal la première ville parmi les 20 plus grandes métropoles nord-américaines quant à la qualité et au dynamisme de son secteur de l'IA et à la disponibilité de sa main-d'œuvre.

L'effet Mila se fait sentir aussi dans le choix de Montréal par des chefs de file mondiaux comme Samsung, Ericsson, Facebook et Microsoft pour développer leur expertise en IA. Au Québec, les investissements

en IA sont considérables, donnant la possibilité à de nombreuses industries de réaliser des gains de productivité dans des secteurs aussi diversifiés que la santé, l'éducation, les communications, la vente au détail, le transport, la logistique, l'agriculture et le divertissement.

À titre de président du conseil d'administration de Forum IA Québec, je m'investis afin que nous puissions permettre à un plus grand nombre d'acteurs de prendre le virage de l'IA, en plus de renforcer le positionnement du Québec. Mila contribue largement à cet effort en accueillant de grandes entreprises, mais aussi des cohortes de jeunes pousses dans ses locaux afin de propulser leurs projets.

Au nom des membres du conseil d'administration, je veux exprimer ma plus sincère gratitude aux gouvernements du Québec et du Canada pour leur indispensable appui, de même qu'à toutes les entreprises et les institutions partenaires de Mila.

Je tiens enfin à souligner l'extraordinaire travail et le dévouement de l'équipe de Mila, qui demeure plus unie et engagée que jamais en ces temps de pandémie. Merci enfin à tous les membres du conseil d'administration pour leur généreuse contribution à la réussite de ce projet.

Message de la présidente et cheffe de la direction Valérie Pisano



C'est avec une fierté renouvelée que je présente ce deuxième rapport annuel de Mila, qui fait le point sur une année de croissance extraordinaire à plusieurs égards.

Aujourd'hui, notre institut est solidement en place, piloté par une équipe chevronnée et regroupant plusieurs centaines de chercheurs dans nos nouveaux locaux. Mila était donc en mesure, en 2019-2020, de se concentrer à solidifier l'ensemble de ses structures organisationnelles et à réaliser une vision stratégique porteuse.

Poursuivant sa mission d'être « un pôle mondial d'avancées scientifiques qui inspire l'innovation et l'essor de l'intelligence artificielle au bénéfice de tous », Mila a réalisé des investissements importants dans le développement des équipes de chercheurs en IA appliquée et de spécialistes en innovation, développement et technologies, en plus de solidifier son équipe professionnelle.

Par ailleurs, nous avons établi d'importants partenariats avec des entreprises engagées dans le succès de Mila. Au cours de la dernière année, le nombre de partenariats a augmenté de manière fulgurante, s'élevant à 42 au 31 mars 2020.

L'innovation et le dynamisme de notre écosystème passent beaucoup par la vie qui s'y déploie, le travail qui s'y réalise et les événements qui s'y tiennent. Conçus pour stimuler le choc des idées, nos espaces ont accueilli, pendant la période visée, 7 jeunes pousses lancées par des étudiants de Mila et 15 jeunes pousses québécoises grâce à l'Espace CDPQ | Axe IA. Les murs de notre institut ont vibré au rythme de nombreux événements et échanges scientifiques en collaboration avec l'industrie, attirant quelque 15 000 participants.

Notre présence physique dans les locaux de Mila a pris fin de façon abrupte en mars 2020 en raison de la pandémie de COVID-19. Nous nous sommes alors rapidement mobilisés pour concevoir des projets scientifiques, sécuriser leur financement et mobiliser des entreprises partenaires. Nous vous présentons dans ce rapport quelques-uns de ces projets liés à la COVID-19, de même que les projets d'IA pour l'humanité qui se sont distingués cette année.

En terminant, je suis profondément reconnaissante à toute l'équipe pour l'ensemble de nos réalisations au cours de cette deuxième année. Merci à mes collègues de l'équipe de direction, à tous les talents qui œuvrent au sein de Mila et au conseil d'administration pour leur contribution à notre réussite.

Message du directeur scientifique Yoshua Bengio



L'année 2019-2020 s'est avérée particulièrement productive pour notre communauté de chercheurs, malgré le fait qu'elle s'est terminée avec le début de la pandémie de COVID-19.

D'abord, afin d'accentuer nos efforts collectifs d'innovation et d'explorer de nouvelles avenues de recherche, nous avons intensifié le recrutement de professeurs et de chercheurs de pointe en intelligence artificielle (IA), notamment par l'attribution de 19 chaires en IA Canada-CIFAR et d'une Chaire d'excellence en recherche du Canada, pour un total de 36 à la fin de cet exercice. Conséquemment, le nombre de membres du corps professoral de Mila a bondi de 41 à 64, soit une augmentation de 56 %, et le nombre d'étudiants-chercheurs est passé de 265 à 389. Ce nombre élevé permet à Mila de maintenir la plus grande concentration de chercheurs universitaires en apprentissage automatique au monde.

L'année a commencé en lion par une récolte et une visibilité remarquables lors de la conférence NeurIPS 2019, qui s'est tenue à Vancouver du 8 au 14 décembre. Les chercheurs de Mila y ont présenté 35 articles scientifiques, en plus de diffuser leurs résultats dans de nombreux ateliers. Notre institut en a également organisé plusieurs : *AI for social good*, *AI and Climate Change*, *Retrospectives Workshop* (axés sur la

qualité de la science produite dans notre communauté) et *Deep Reinforcement Learning Workshop*, de même que son pendant d'inspiration biologique, *Biological and Artificial Reinforcement Learning*. En ce qui a trait aux contributions théoriques, nous avons aussi coorganisé l'atelier *Bridging Game Theory and Deep Learning*.

Les épreuves comme celles que nous vivons présentement révèlent souvent, dans l'action, la véritable nature des personnes et des organisations. Nos valeurs de solidarité, de collaboration, de transparence, d'humanisme et de conscience sociale se sont incarnées notamment dans les efforts de nombreux membres de la communauté de Mila pour combattre la pandémie. Plusieurs projets sont en cours, de l'utilisation de l'IA pour améliorer le traçage de contacts (l'application mobile COVI) au partage de l'information sur la COVID-19 (l'agent conversationnel Chloé), en passant par l'accélération de l'identification de nouveaux antiviraux (LambdaZero).

Plus que jamais, nos chercheurs rayonnent sur la scène internationale et contribuent à de multiples projets afin de faire progresser la science et de stimuler l'innovation ici et ailleurs.

Mila en chiffres

Lors de la période couverte par ce rapport, l'effet Mila s'est fait sentir à bien des égards, comme en témoignent ces résultats !

5 000

On a recensé près de 5 000 mentions dans les médias au Canada et dans le monde, dont plus de 1 000 couvertures uniques.

121%

Le nombre de partenaires industriels et membres de Mila s'est accru de 121 %, passant de 19 à 42.

36

On compte 36 chaires en IA Canada-CIFAR actives.

154

Le nombre de projets de recherche a bondi de 87 à 154.

260

Plus de 260 articles scientifiques ont été publiés, dont plus de 90 avec des coauteurs issus de l'industrie.

600

Quelque 600 chercheurs, professeurs et étudiants forment la communauté active de Mila.

15 000

Les formations, séminaires, groupes de lecture et autres événements ont attiré environ 15 000 participants.

56 %

Le nombre de professeurs a augmenté de 56 % par rapport à l'année précédente.

1^{re}

Montréal est la 1^{re} ville en Amérique du Nord pour la qualité de son secteur de l'IA.

349

Au total, 349 bourses ont été attribuées à des étudiants.

500

Plus de 500 étudiants (maîtrise, doctorat, postdoctorat, stagiaires, visiteurs, maîtrise professionnelle, diplôme d'études supérieures spécialisées) font partie de Mila.

39

En tout, 39 jeunes pousses sont membres de Mila.

Talent IA

Fidèle à sa mission de recrutement et de fidélisation de talents au Canada, Mila a poursuivi ses efforts tout au long de l'année pour se doter des meilleurs chercheurs de pointe en intelligence artificielle (IA) et augmenter le bassin de talents professionnels. Conjointement avec les universités affiliées, Mila a ainsi fait passer le nombre de membres de son corps professoral de 41 à 64, soit une augmentation de 56 %.

Parmi les 23 nouveaux professeurs au 31 mars, 6 sont membres académiques réguliers et 17 sont membres académiques associés, pour un total de 23 membres académiques réguliers et de 41 membres académiques associés et industriels. Mila s'enrichit de leurs champs d'expertise, qui couvrent un large éventail de domaines, comme la psychologie, l'astrophysique, le langage naturel, la médecine, la biologie et la santé publique.

« Mila se distingue des autres instituts par, bien sûr, la renommée internationale de ses membres académiques, mais aussi à travers la recherche multidisciplinaire incarnée par la présence d'étudiants provenant de divers horizons et contribuant, chacun à sa manière, à l'avancement de l'IA. »

Arsène Fansi-Tchango,
scientifique en recherche appliquée – Mila

Mila présente la plus forte concentration de chercheurs universitaires en apprentissage automatique au monde. Plusieurs sont reconnus pour leurs percées scientifiques et l'excellence de leurs travaux. La capacité de Mila d'attirer des talents et de créer une riche communauté de chercheurs de renom joue un rôle central dans l'attractivité de Montréal et du Québec pour des investissements en IA. Voilà pourquoi Montréal se hisse à la tête des 20 plus grandes métropoles nord-américaines pour la qualité de son secteur de l'IA, selon une analyse comparative du fDi Benchmark du *Financial Times*.

Nouveaux professeurs

Membres académiques réguliers



Aishwarya Agrawal

Professeure adjointe, Département d'informatique et de recherche opérationnelle Université de Montréal
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Anciennement chercheuse pour l'entreprise britannique DeepMind spécialisée en IA, pionnière dans le nouveau sous-domaine « Questions-réponses visuelles », Aishwarya Agrawal concentre ses recherches sur l'apprentissage profond et le traitement du langage naturel.



Prakash Panangaden

Professeur titulaire, École d'informatique Université McGill

Prakash Panangaden est passé du statut de membre associé à celui de membre régulier. Ses recherches s'articulent autour des fondements mathématiques de l'apprentissage automatique et des automates. Ses travaux explorent les logiques pour les systèmes probabilistes, la dualité de Stone pour les processus de Markov et les langages de programmation.



Pierre-Luc Bacon

Professeur adjoint, Département d'informatique et de recherche opérationnelle Université de Montréal
Titulaire d'une chaire IA Facebook-CIFAR

Par ses recherches, Pierre-Luc Bacon vise à trouver des solutions au problème d'apprentissage de représentations pour la prise de décisions séquentielles ayant des conséquences à long terme, tout en se fondant sur des méthodes d'optimisation.



Siamak Ravanbakhsh

Professeur adjoint, École d'informatique Université McGill
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Diplômé de l'Université de l'Alberta en apprentissage automatique et professeur adjoint à l'École d'informatique de l'Université McGill, Siamak Ravanbakhsh s'intéresse aux problèmes de l'apprentissage de la représentation et de l'inférence dans l'IA. Ses recherches portent sur la symétrie comme biais inductif alternatif.



Sarath Chandar

Professeur adjoint, Département de génie informatique et génie logiciel Polytechnique Montréal
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Titulaire d'une bourse de recherche doctorale IBM et diplômé de l'Université de Montréal, Sarath Chandar s'intéresse au traitement automatique des langues, aux réseaux neuronaux récurrents et à l'apprentissage par renforcement. Il enseigne maintenant les bases de l'apprentissage profond à Polytechnique Montréal.



Siva Reddy

Professeur adjoint, informatique et linguistique Université McGill
Titulaire d'une chaire en IA Facebook-CIFAR

Siva Reddy a fait ses études postdoctorales au sein du Stanford NLP Group, qui développe des algorithmes permettant aux ordinateurs de traiter et de comprendre le langage humain. Il possède une expertise en construction de symboliques linguistiques et induites et de modèles d'apprentissage profond des langues.



Guillaume Lajoie

Professeur adjoint, Département d'informatique et de recherche opérationnelle Université de Montréal

Diplômé de l'Université de Washington en mathématiques appliquées, Guillaume Lajoie est passé du statut de membre associé à celui de membre principal. Il mène des recherches à l'intersection de l'IA et des neurosciences. Ses travaux portent sur la capacité du réseau neuronal (biologique et artificiel) à exécuter des calculs complexes, ainsi que sur le développement d'algorithmes d'optimisation des interfaces cerveau-machine bidirectionnelles.



Irina Rish

Professeure agrégée, Département d'informatique et de recherche opérationnelle Université de Montréal
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR et d'une Chaire d'excellence en recherche du Canada

Après des études universitaires à Moscou et en Californie, ainsi qu'une longue carrière chez IBM à New York, Irina Rish s'est installée au Canada pour intégrer le corps professoral de l'Université de Montréal et de Mila. Ses recherches actuelles portent sur l'apprentissage continu et sur les algorithmes d'optimisation pour les réseaux neuronaux profonds.

« Mila nous offre les conditions parfaites pour accomplir de la recherche de classe mondiale en attirant les meilleurs étudiants venant d'ici et d'ailleurs. Mila nous offre aussi beaucoup d'occasions de financement qui nous permettent de nous concentrer sur la recherche. Finalement, Mila nous offre un environnement complet, qui nous accompagne dans le développement d'idées de recherche, mais aussi de formation ou de transfert technologique. »

Laurent Charlin,
professeur adjoint – HEC Montréal

Membres académiques associés

David Buckeridge

Professeur adjoint, Département d'épidémiologie, de biostatistique et de santé au travail
Université McGill

Danilo Bzdok

Professeur associé, Département de génie biomédical
Université McGill
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Christophe Dubach

Professeur agrégé, Département de génie électrique et informatique
Université McGill
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Audrey Durand

Professeure adjointe, Département d'informatique et de génie logiciel – Département de génie électrique et de génie informatique
Université Laval
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Amin Emad

Professeur adjoint, Département de génie électrique et informatique
Université McGill

Christian Gagné

Professeur titulaire, Département de génie électrique et de génie informatique
Université Laval
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Pascal Germain

Professeur adjoint, Département d'informatique et de génie logiciel
Université Laval
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Warren Gross

Professeur et directeur, Département de génie électrique et informatique
Université McGill

Karim Jerbi

Professeur agrégé, Département de psychologie
Université de Montréal

François Laviolette

Professeur titulaire, Département d'informatique et de génie logiciel
Université Laval
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Yue Li

Professeur agrégé, École d'informatique
Université McGill

Aditya Mahajan

Professeur adjoint, Département de génie électrique et informatique
Université McGill

AJung Moon

Professeure agrégée, Département de génie électrique et informatique
Université McGill

Courtney Paquette

Professeure adjointe, Département de mathématique et de statistique
Université McGill
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Laurence Perreault-Levasseur

Professeure adjointe, Département de physique
Université de Montréal

Martin Vallières

Professeur adjoint, Département d'informatique
Université de Sherbrooke
Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR

Guy Wolf

Professeur adjoint, Département d'informatique et de recherche opérationnelle
Université de Montréal

Formation

Grâce à son modèle unique, Mila contribue au développement d'un environnement de recherche et d'innovation stimulant, ainsi qu'à la création d'un écosystème florissant d'intelligence artificielle (IA).

Mila accueille des étudiants à la maîtrise et au doctorat, des stagiaires de recherche, ainsi que des postdoctorants de l'Université de Montréal, de l'Université McGill, de Polytechnique Montréal, de HEC Montréal, de l'Université Laval et de l'Université de Sherbrooke. Tous sont supervisés par des professeurs membres de Mila.

Outre les programmes de formation, on retrouve des écoles organisées ou coorganisées par Mila :

- **Laboratoire AI4Good**
De mai à juin 2019 – Depuis 2017, ce projet initié par Doina Precup, professeure à l'Université McGill, accueille une trentaine de diplômées en science, technologie, ingénierie et mathématiques de partout au Canada. Son objectif consiste à créer un bassin plus diversifié de jeunes talents à fort potentiel pour alimenter l'écosystème de la recherche en IA. Tenue dans les locaux de Mila, l'édition 2019 a été composée de conférences, d'ateliers et de projets d'équipe.
- **École d'été internationale sur les biais et la discrimination en IA**
En juin 2019, Mila a accueilli une centaine de participants à cette école organisée en collaboration avec IVADO. Plusieurs membres, dont Joëlle Pineau, William Hamilton, Audrey Durand et François Laviolette, ont partagé leur expertise et fourni aux participants des stratégies pour atténuer les biais et orienter le développement éthique et l'évaluation des algorithmes.
- **École d'été sur l'apprentissage profond et l'apprentissage par renforcement CIFAR**
Co-organisée par Amii et CIFAR en collaboration avec l'Institut Vector et Mila, l'École d'été a rassemblé à Edmonton plus de 300 étudiants diplômés, stagiaires postdoctoraux et professionnels de l'industrie provenant de 36 pays. Plusieurs professeurs de Mila y ont enseigné, dont Yoshua Bengio.
- **4^e École d'été en apprentissage profond IVADO/Mila**
Du 9 au 13 septembre 2019, IVADO et Mila ont offert une formation à près de 200 professionnels possédant des connaissances de base en mathématique et en programmation. Au cours de cette semaine, les participants ont été amenés à comprendre la méthodologie pour mener à bien un projet d'apprentissage profond.
- **5^e École d'hiver en apprentissage profond IVADO/Mila/UBC Data Science Institute**
Du 2 au 6 décembre 2019, une soixantaine de participants ont approfondi leurs connaissances à l'Université de Colombie-Britannique, lors de séances pratiques et de tutoriels, sous la supervision de plusieurs chercheurs et employés de Mila.
- **Maîtrise en intelligence artificielle en Afrique**
En janvier 2020, Mila a participé au programme de Maîtrise en intelligence artificielle en Afrique (AMMI) en enseignant l'apprentissage par renforcement durant une semaine. L'AMMI offre une formation de pointe en apprentissage automatique afin de préparer la nouvelle génération de chercheurs en IA qui répondront aux besoins actuels et futurs de l'Afrique.

Cours en ligne ouvert à tous

En partenariat avec IVADO, Mila a préparé deux cours en ligne accessibles sur le site Web d'IVADO et la plateforme EdX (en anglais). Ces cours gratuits contribuent à diffuser les connaissances en IA.

- Les essentiels de l'apprentissage profond
- Biais et discrimination en IA

Stages

« Les étudiants ont analysé des images satellites pour comparer les prévisions de quantité de rayonnement solaire au sol obtenues au moyen d'un modèle d'IA à celles générées par d'autres modèles existants. Les premiers résultats sont encourageants. Grâce à leurs travaux, on va pouvoir gérer notre réseau de façon plus efficace. »

Patrick Jeandroz,
chef, Expertise – Science des données
et calcul haute performance, IREQ

La communauté Mila bénéficie d'une diversité d'opportunités de stages qui favorisent la collaboration entre les membres de l'écosystème et un rapprochement entre les milieux académiques et industriels.

Programme de maîtrise professionnelle

Lancé à l'automne 2018, le programme de maîtrise professionnelle permet aux étudiants d'effectuer leur stage obligatoire au sein d'une jeune pousse ou entreprise de l'écosystème IA. Au cours de la période, Mila a contribué à créer 47 opportunités de stage. En effet, 13 étudiants ont pu découvrir le monde entrepreneurial tout en appliquant les connaissances techniques acquises pendant leur cursus; tandis que 34 entreprises ont bénéficié des savoirs et du talent d'un stagiaire de Mila. Par l'entremise de son programme de stages en entreprise, Mila s'assure de cerner des stages pertinents avec ses partenaires, de créer des jumelages entre les projets d'entreprise et les étudiants, ainsi que d'offrir de l'accompagnement scientifique pendant toute la durée du stage.

Projets de transfert technologique

Par ailleurs, une trentaine d'étudiants de tous les niveaux ont contribué à des projets de transfert technologique, dont le projet Fonds de l'œil pour la rétinopathie diabétique, en collaboration avec Polytechnique Montréal et l'Université de Montréal, ainsi que le projet de Prédiction du rayonnement solaire global à partir d'images satellites de l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ).

Programme de mentorat

Au printemps 2020, en collaboration avec Mentorat Québec, Mila a lancé un programme d'une durée de 9 mois au cours desquels un chercheur accompagne un mentoré dans son développement personnel et professionnel. La première cohorte de 16 mentorés compte des étudiants de tous les niveaux (postdoctorat, doctorat, maîtrise), encadrés par 10 mentors – professionnels et entrepreneurs dans l'industrie IA à Montréal, chercheurs chevronnés, professeurs, anciens élèves et employés de la communauté Mila.

« Mila est une institution unique avec un environnement idéal pour mener des recherches de haute qualité. En tant que postdoctorant, j'apprécie vraiment le haut niveau de liberté, de compétence, d'enthousiasme et de vision à long terme qui caractérise Mila. Nous y disposons de tous les ingrédients de base pour mener des recherches fructueuses, y compris des ressources informatiques adéquates qu'il n'est pas facile de trouver dans un autre laboratoire universitaire. »

Mirco Ravanelli,
stagiaire postdoctoral – Université de Montréal



Recherche de pointe

La culture de Mila lui permet de repousser les limites de la recherche en apprentissage automatique. Mila se distingue au sein de la communauté scientifique grâce à ses professeurs-chercheurs à la feuille de route impressionnante, qui évoluent au sein de quatre grandes universités affiliées et autres institutions canadiennes. Ces autorités dans leur domaine comptent de nombreux projets de recherche de pointe collés à l'actualité, plusieurs chaires de recherche, ainsi que des prix et distinctions.

Au cours de la dernière année, nos professeurs ont récolté de prestigieux prix et nominations pour l'excellence de leurs travaux.

Yoshua Bengio

- **Novembre 2019** – Récipiendaire du prix Turing de l'Association for Computing Machinery – l'équivalent du prix Nobel d'informatique – pour ses travaux à titre de « père de la révolution de l'apprentissage profond », avec Yann LeCun et Geoffrey Hinton.
- **Avril 2020** – Élu à la Royal Society, devenant ainsi l'un des 62 nouveaux membres admis dans la prestigieuse association britannique de scientifiques, qui compte de nombreux savants, dont Isaac Newton, Robert Boyle et Paul Nurse.
- **Avril 2019** – Couronné du prix Killam des sciences de la nature qui récompense d'éminents spécialistes des sciences humaines, sociales, naturelles, de la santé et du génie.
- **Avril 2020** – Nommé président émérite du conseil consultatif de l'Alliance Impact IA, une ONG créée en 2017 qui vise à démocratiser l'intelligence artificielle (IA).

Guillaume Lajoie

- **Mars 2020** – Récipiendaire du prix Google Focused Research, un programme de bourses de recherche qui soutient les professeurs en début de carrière et ceux travaillant sur des initiatives sociétales positives.

Derek Nowrouzezahrai

- **Janvier 2020** – Nommé directeur du Centre pour les machines intelligentes de l'Université McGill. Créé en 1985, ce centre facilite et promeut la recherche sur les systèmes intelligents.

Joëlle Pineau

- Mai 2019 – Remporte le prix du Gouverneur général pour l'innovation, qui récompense l'excellence de chercheurs et souligne leur contribution à la société.
- **Mars 2020** – Figure sur la liste 2020 des 10 femmes faisant progresser l'IA au Canada.

Doina Precup

- **Mars 2020** – Figure sur la liste 2020 des 10 femmes faisant progresser l'IA au Canada.

« C'est une merveilleuse occasion pour moi et mon équipe à Mila. Cette chaire nous permettra d'explorer les frontières de la recherche en IA au croisement de l'apprentissage automatique et des neurosciences, et de progresser vers une intelligence artificielle plus autonome, à échelle humaine, en élaborant de nouveaux modèles et méthodes pour des systèmes d'IA larges et solides. »

Irina Rish

Pour une intelligence à l'échelle humaine

Depuis près de 40 ans, Irina Rish poursuit un but bien précis : stimuler son cerveau et apprendre aux ordinateurs à penser. Sa quête, entreprise très tôt en ex-URSS, l'aura menée jusqu'à nous, où elle est professeure associée depuis octobre 2019 au Département d'informatique et de recherche opérationnelle de l'Université de Montréal et membre clé de Mila.

La reconnaissance de son travail ne s'arrête pas là. Déjà titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR, Irina Rish s'est vu accorder, à l'été 2020, une Chaire d'excellence en recherche du Canada, dotée d'un budget de 34 millions de dollars sur 7 ans.

Destinée à la science

Fille de professeurs de mathématiques en Ouzbékistan, Irina Rish découvre pour la première fois l'intelligence artificielle (IA) à l'adolescence en lisant le livre *Can Machines Think?* L'ouvrage lui donne l'envie de développer sa propre intelligence et d'apprendre aux ordinateurs à résoudre des problèmes. Sa passion pour l'IA était née!

La jeune scientifique obtient son diplôme de premier cycle à l'Université nationale du pétrole et du gaz de

Moscou. L'effondrement de l'Union soviétique, en 1991, lui permet de poursuivre des études supérieures à l'Université de Californie à Irvine. Titulaire d'une maîtrise (1994) et d'un doctorat (1999) en informatique avec une spécialisation en IA, elle est promise à un brillant avenir de professeure universitaire. Elle choisit plutôt de faire carrière dans l'immense laboratoire d'IBM à New York, où elle restera pendant 20 ans, avant de déménager au Canada avec sa famille, après avoir rencontré, lors d'une conférence, Joëlle Pineau, chercheuse à Mila, professeure agrégée à l'Université McGill et responsable du laboratoire de recherche en IA de Facebook.

Irina Rish détient 64 brevets, a publié plus de 90 articles de recherche ainsi qu'une monographie sur la modélisation éparsée, un domaine de l'apprentissage automatique statistique important en bio-informatique et en neuro-imagerie.





CO>i

In motion. Together.

En mouvement. Ensemble.

English

Français

L'IA à la recherche de solutions à la covid-19

Depuis le début de la pandémie, un groupe de chercheurs de Mila se retroussent les manches pour aider à combattre le virus en mettant leur expertise au service de la communauté scientifique, de concert avec certains de nos partenaires.

Pleins feux sur trois projets majeurs :

L'apprentissage par renforcement profond pour la découverte de nouveaux antiviraux de la COVID-19

La découverte de médicaments est un processus long et extrêmement coûteux, qui requiert en moyenne 2,6 milliards de dollars par médicament approuvé.

Afin d'accélérer le processus, les équipes de Yoshua Bengio (Université de Montréal), de Jian Tang (HEC Montréal) et de l'étudiant diplômé Maksym Korablyov (Université de Montréal) ont mis au point un système d'apprentissage par renforcement profond, appelé LambdaZero, qui permet d'évaluer rapidement des milliards de molécules candidates.

Grâce à cette approche, il est possible de modifier progressivement la structure moléculaire en ajoutant ou en supprimant des éléments constitutifs, de manière à découvrir de nouvelles structures moléculaires capables de se lier à une protéine cible.

Développement de l'application mobile de traçage COVI

Imaginez une application qui enregistre automatiquement les interactions entre les utilisateurs sur leurs appareils mobiles, de façon à permettre l'échange de messages au cas où un utilisateur présenterait des symptômes ou serait déclaré positif. Et ce, de façon tout à fait anonyme.

C'est le pari qu'a fait un collectif de chercheurs et d'experts dirigés par Yoshua Bengio à Mila en concevant COVI, une application de traçage pour le Québec et le Canada qui utilise l'intelligence artificielle (IA) pour limiter la propagation du virus et faciliter une levée sécuritaire des mesures de distanciation physique, tout en protégeant la vie privée et les droits de la personne.

Grâce à l'IA, COVI prend en considération plusieurs facteurs, comme la santé, l'âge, le sexe, les symptômes, le réseau d'interactions et l'exposition à une personne positive pour estimer son niveau de risque. Cette personnalisation permet d'envoyer des notifications adaptées à chaque utilisateur pour l'aider à prendre des décisions en temps réel - réduire le nombre de contacts, s'isoler ou se faire dépister - souvent bien

avant l'apparition de symptômes. Bien qu'il n'ait pas été retenu par le gouvernement du Canada, le projet COVI a fait l'objet de publications scientifiques et contribue à faire avancer la science.

Participation au développement de l'agent de dialogue automatisé Chloé

Depuis l'éclosion de la COVID-19 au Canada, l'information change de jour en jour, et même d'heure en heure. Partout au pays, les lignes 811 sont débordées. Un nombre croissant de personnes se tournent vers la télémédecine afin d'obtenir des renseignements ou de consulter un professionnel de la santé.

Plusieurs chefs de file des technologies de l'information et du développement de l'IA, dont Mila, ont uni leurs forces pour améliorer le service de l'agent conversationnel (*chatbot*) public automatisé *Chloé pour la COVID-19*, qui vise à appuyer les Canadiens dans la lutte contre le coronavirus en facilitant un accès rapide et sécuritaire à des renseignements véridiques, actuels et précis. Ce projet à code source ouvert est accessible sur le site Dialogue (covid19.dialogue.co).

Siva Reddy, professeur adjoint en informatique et en linguistique à l'Université McGill et membre de Mila, contribue à ce projet afin d'améliorer le fonctionnement de l'agent conversationnel. Le but est d'automatiser le plus d'étapes possible dans le parcours du patient en :

- fournissant des informations actuelles et vérifiées sur la COVID-19 ;
- portant des réponses claires aux questions précises sur le sujet ;
- évaluant les symptômes en répondant aux questions des individus ;
- effectuant des suivis auprès des personnes en confinement pour connaître la progression de leur état.

À la fin de la dernière année, Mila comptait 593 chercheurs, professeurs et étudiants

64

membres du corps
professoral

40

stagiaires
postdoctoraux

57

stagiaires

12

visiteurs

« En travaillant à Mila, je contribue à la compréhension de problèmes scientifiques fascinants. Ces problèmes sont non seulement fondamentaux et stimulants, mais ils sont aussi à la base des innovations qui changent notre société. »

Kaba Sékou-Oumar,
étudiant à la maîtrise – Université McGill

182

étudiants
au doctorat

95


étudiants
à la maîtrise

10

chercheurs dans les équipes
de recherche appliquée et
les équipes spécialisées en innovation,
développement et technologies

+

À ces chercheurs
s'ajoutent 130 étudiants à
la maîtrise professionnelle
et au diplôme d'études
supérieures spécialisées.



Montréal, le Québec et le Canada, chefs de file en IA

En 2019, Montréal est élue « Meilleure ville où investir en IA »¹.

En 2019, Montréal International a connu une année record avec 89 projets d'investissements directs étrangers, ce qui constitue une contribution de 20 % à la croissance économique du Québec².

Depuis avril 2019, cinq joueurs importants ont développé leurs activités en IA à Montréal, soit Corning, Ericsson, Unity, Novartis et Google.

Le Grand Montréal compte plus de 5 000 entreprises de technologies de l'information, et plus de 179 000 professionnels évoluent dans ce domaine³.

La métropole accueille le nouveau Centre d'expertise international de Montréal pour l'avancement de l'IA, mis sur pied dans le cadre du Partenariat mondial sur l'intelligence artificielle.

Montréal est le siège social de deux entités de premier plan :

- Scale AI, la supergrappe d'IA, dont le rôle est de cerner des projets de collaboration multisectoriels, d'assurer un financement et de fournir des conseils d'expert pour favoriser le leadership du Canada dans le domaine de l'IA ;
- Forum IA Québec, dont la mission est d'aider le Québec à tirer pleinement profit de l'IA.

Grâce à la Stratégie pancanadienne en matière d'IA, Mila, l'Institut Vector et l'Amii comptaient plus de 1 000 chercheurs en IA en mars 2019. Les trois instituts ont soutenu plus de 75 jeunes pousses au cours des 3 dernières années, soit plus de 12 % de toutes les jeunes pousses en IA actives en 2020⁴.

Selon la mesure des flux entrants et sortants de talents dans 55 pays, le Canada se situe au 4^e rang en matière de migration des compétences en IA. En 2019, le Canada a gagné 20 places pour atteindre le 4^e rang⁵.

Selon CSRankings, les universités canadiennes – dont l'Université de Montréal et l'Université McGill – se classent parmi les 100 meilleures institutions universitaires dans le domaine de l'informatique⁶.

Depuis 2017, plus de 45 entreprises ont investi dans des laboratoires de recherche en IA au Canada, parmi lesquelles Microsoft, Google DeepMind et Thomson Reuters⁷.

1. <https://www.montrealinternational.com/fr/actualites/montreal-meilleur-endroit-en-amerique-du-nord-pour-investir-en-ia/>

2. <https://www.montrealinternational.com/fr/actualites/nouveaux-records-pour-montreal-international/>

3. https://www.montrealinternational.com/app/uploads/2020/09/profil_startup_2020.pdf

4. *CIFAR Pan-Canadian AI Strategy Impact Report*

5. <https://jfgagne.ai/rapport-mondial-2019-sur-les-talents-en-ia/>

6. https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/subject-ranking/computer-science#1/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats

7. *CIFAR Pan-Canadian AI Strategy Impact Report*

Projets de collaboration

Les relations avec les partenaires jouent un rôle majeur dans le développement de Mila et favorisent un écosystème fort et durable. Au cours de la dernière année, leur nombre a augmenté de manière importante grâce au renouvellement de partenariats historiques et à l'ajout de nouvelles entreprises de tailles diverses. Ainsi, au 31 mars 2020, Mila comptait un total de 42 partenariats formels avec l'industrie (soit 23 de plus que l'année précédente). Ce nombre est appelé à croître en 2020-2021, au vu des nombreux partenaires québécois de Mila qui cherchent à mettre au point des solutions d'intelligence artificielle (*solution-driven research*) et d'un groupe grandissant d'entreprises

majoritairement étrangères qui désirent soutenir les activités de recherche fondamentale de Mila (*curiosity-driven and open-source research*).

Mila profite ainsi d'un appétit sans précédent de l'industrie pour des collaborations de recherche fondamentale à code source libre, favorisant la création de partenariats stratégiques avec d'importants joueurs comme Microsoft, Google, Samsung, Facebook, IBM, NVIDIA, Hitachi, DiDi, Panasonic, Nuance, Element AI, CN, Manuvie, Hydro-Québec, la Ville de Montréal et la Caisse de dépôt et placement du Québec.

« Le partenariat avec Mila permet à Dialogue de se concentrer sur ce que nous faisons le mieux, soit offrir d'excellents soins et créer des expériences exceptionnelles pour nos membres. Travailler avec Mila nous permet d'être plus efficaces dans l'intégration de l'IA dans nos produits. Cette collaboration accroît la protection des patients et aide les professionnels de la santé dans la prestation des soins. »

Alexis Smirnov,
cofondateur – Dialogue



BIOS



ELEMENT AI

FACEBOOK

Google



grokvideo

HITACHI



IBM Research AI



JUMIG

keatext



Manuvie

levio



NOVARTIS



SAMSUNG



stradigi AI



Montréal

WeBank
微众银行

wrneh

Partenaires au 31 mars 2020

« Chez Novartis, nous entreprenons une transformation ambitieuse pour devenir le chef de file mondial des entreprises pharmaceutiques, mettant à profit la science des données et les technologies numériques. En vertu de notre engagement à réinventer la médecine, nous tirons parti des données pour créer des médicaments transformateurs qui améliorent la vie des gens. Nous sommes ravis de former un partenariat avec Mila, un organisme reconnu à l'échelle mondiale pour ses exploits dans le domaine de l'apprentissage profond, et nous avons hâte de collaborer à la création d'initiatives en matière d'IA qui profiteront aux patients ainsi qu'aux systèmes de soins de santé. »

Christian Macher,
président – Novartis Canada

Du laboratoire à l'industrie

Afin de combler le fossé entre la recherche universitaire et industrielle, Mila compte sur une équipe d'experts dont l'objectif est de résoudre des problèmes industriels au moyen d'approches fondées sur l'apprentissage automatique. Ces scientifiques en recherche appliquée travaillent, en collaboration avec des partenaires, sur des projets concrets pour lesquels l'intelligence artificielle amène des solutions.

Par ailleurs, dans le cadre de son Programme d'aide à la recherche industrielle, le Conseil national de recherches du Canada fait appel à Mila pour accompagner les petites et moyennes entreprises dans l'utilisation de l'apprentissage automatique. Au cours de la période, 43 entreprises ont profité de ce programme.

Voici trois projets de recherche appliquée en cours :

- **L'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ)**

Les scientifiques en recherche appliquée de Mila collaborent avec des chercheurs de l'IREQ pour prévoir de façon plus précise l'irradiance solaire sur un territoire donné, soit la quantité d'énergie dégagée par le soleil qui arrive au sol. Le but est d'obtenir de meilleures prévisions que celles des modèles météorologiques pour un horizon de 0 à 6 heures. On pourra ainsi avoir une meilleure visibilité sur le potentiel de production électrique par l'énergie solaire et fournir des outils pour la gestion du réseau, puisque cette production fluctue grandement dans le temps.

- **Dialogue**

Fournisseur de services de santé virtuels, Dialogue propose une plateforme de télémédecine qui vise à faciliter le diagnostic grâce à un agent conversationnel qui collecte, auprès d'un patient, tous les renseignements pertinents liés à ses symptômes en lui posant des questions. Mila aide l'entreprise à rendre l'agent conversationnel plus performant à l'aide de l'apprentissage par renforcement. Ce projet poursuit deux objectifs : 1) fournir au professionnel de la santé les éléments permettant de cerner les pathologies dont souffre le patient ; 2) se doter d'un agent facilement modifiable afin d'y intégrer de nouvelles pathologies ou de nouvelles connaissances médicales.

- **Ressources naturelles Canada**

Mila collabore avec la Commission géologique du Canada, une agence scientifique de Ressources naturelles Canada, pour construire des modèles d'apprentissage automatique pouvant déterminer la composition du sous-sol en minerais et autres types de roches à partir de données de sismologie réflexive. Ce projet présente d'importants défis scientifiques en raison du bruit dans les données, de la quantité très limitée de données étiquetées et de la distribution des données, qui peut varier de manière significative entre les régions géographiques.



Jeunes pousses

Mila sert de catalyseur aux jeunes pousses prometteuses au sein de sa communauté de chercheurs. Il les accompagne en leur offrant un espace, de la consultation scientifique, des ateliers pour entrepreneurs et un accès aux ressources technologiques et matérielles, tout en les faisant profiter de son vaste réseau de contacts. InVivo AI, Korbit AI et Ubenwa figurent parmi les entreprises qui bénéficient de l'aide de Mila.

InVivo AI : une entreprise en démarrage qui carbure

En avril 2018, trois étudiants - Daniel Cohen, Therence Bois et Prudencio Tossou (qui termine son doctorat à Mila) - ont conçu la technologie InVivo AI dans le but de simplifier et d'accélérer la mise au point de médicaments à partir de faibles ensembles de données. Spécialisée dans l'apprentissage automatique, la bio-informatique et la biologie moléculaire, InVivo AI a été sélectionnée pour faire partie de l'incubateur Espace CDPQ | Axe IA. À l'été 2019, l'équipe a intégré les laboratoires de Mila, passant de 6 à 16 personnes.

« Mila joue un rôle important sur le plan de la recherche et du développement. Travailler de près avec les chercheurs de Mila nous permet de créer plus rapidement un éventail d'outils en IA et de déployer notre technologie au sein de grands groupes pharmaceutiques, ce qui est encore plus critique dans un contexte de pandémie. »

Therence Bois,
cofondateur - InVivo AI

« Notre but est d’offrir un enseignement de haute qualité, interactif interactif et personnalisé aux étudiants du monde entier à moindre coût. »

Iulian Vlad Serban,
cofondateur de Korbit AI
et doctorant de Mila

Korbit AI : de jeune pousse étudiante à entreprise pédagogique effervescente

Korbit AI est à l’origine d’un tuteur intelligent qui donne des cours en ligne au moyen de conversations et d’exercices interactifs. Grâce à l’intelligence artificielle (IA), la jeune pousse montréalaise s’adapte au profil de chaque étudiant et propose des interventions pédagogiques ciblées en temps réel. Le tuteur virtuel a, en outre, la capacité de s’adapter à des milliers de cours et de participants.

Plusieurs professeurs de Mila, dont Yoshua Bengio, Joëlle Pineau, Aaron Courville et Laurent Charlin, ont contribué au développement du prototype. En collaboration avec Mila, Korbit AI offre depuis plus d’un an des cours en sciences de données et en IA, ainsi que différentes conférences pédagogiques. À ce jour, plus de 10 000 étudiants en ont bénéficié gratuitement.

En octobre 2019, la jeune pousse a obtenu un financement de 2,8 millions de dollars grâce à une collecte de fonds et propose désormais des formations en entreprise. Forte de son succès, elle a été nommée parmi les 100 meilleures jeunes pousses d’IA au monde en mars 2020 par CB Insights.

Ubenwa : une jeune pousse étudiante et humanitaire

L’application mobile d’Ubenwa utilise l’IA pour enregistrer et analyser les pleurs des nouveau-nés afin de détecter tout risque d’asphyxie néonatale, responsable chaque année de nombreux cas de mortalité infantile et de graves handicaps, notamment dans les pays en développement.

L’entreprise travaille à recueillir 10 000 cris auprès de 2 500 nouveau-nés. À terme, Ubenwa disposera de la plus grande base de données du genre, accompagnée d’indications cliniques correspondant à chaque enregistrement.

Depuis sa création en 2017, la jeune pousse réunit des étudiants et des chercheurs de Mila, soit Charles C. Onu et Jonathan Lebensold, doctorants supervisés par la professeure Doina Precup et conseillés par le directeur scientifique Yoshua Bengio.

« La volonté d’Ubenwa de sauver des vies, conjuguée à la mission mission sociale de Mila de développer l’intelligence artificielle pour le bien commun, a rendu notre collaboration toute naturelle. Nous mettons tout en œuvre pour mettre à profit nos compétences en génie, en intelligence artificielle et en recherche médicale afin de rendre des outils de diagnostic clinique accessibles au plus grand nombre. »

Charles C. Onu,
fondateur de Ubenwa et étudiant
au doctorat – Université McGill





Animation de l'écosystème

L'écosystème de Mila repose sur une communauté de près de 600 chercheurs, professeurs et étudiants issus de l'Université de Montréal, de l'Université McGill, de HEC Montréal et de Polytechnique Montréal, rejoints par des chercheurs provenant de grandes entreprises, d'institutions ou de jeunes pousses, de même que par les entreprises partenaires logées dans le complexe O Mile-Ex ou les immeubles voisins. Cet écosystème constitue un véritable quartier de l'intelligence artificielle (IA) à Montréal, qui vibre au rythme de nombreux événements et échanges scientifiques.

La riche programmation d'activités animées par Mila favorise les rencontres et le choc des idées entre tous les acteurs.

Grands rassemblements

En 2019-2020, Mila a participé à l'organisation d'événements phares en collaboration avec l'industrie, attirant un total estimé de 15 000 participants.

TechAide Montréal

Initiée par l'OSBL montréalais OSMO et parrainée par le professeur Hugo Larochelle, TechAide réunit la communauté technologique, les chercheurs et des membres de l'industrie, en soutien aux OSBL locaux. Tous les profits sont versés à l'organisme Centraide du Grand Montréal.

- 26 avril 2019 - La 2e édition de la Conférence TechAide, organisée en collaboration avec Mila, a vu défiler des intervenants venus y présenter leurs plus récents travaux en IA. Parmi ceux-ci, on retrouvait Yoshua Bengio (*Un objectif de métatransfert pour apprendre à démêler les mécanismes de causalité*) et Joëlle Pineau (*Régularisation temporelle dans l'apprentissage par renforcement*).
- 7, 8 et 9 juin 2019 - Lors de la conférence AI4Good, organisée par TechAide dans les locaux de Mila, les intervenants ont partagé leur expertise en IA afin de résoudre les problèmes vécus dans la communauté montréalaise. Un *hackathon* a ponctué l'événement en proposant aux chercheurs en IA de relever les défis importants auxquels font face les organismes sans but lucratif afin de forger de futures collaborations.

Montreal AI Symposium 2019

- 6 septembre 2019 - Plusieurs membres de Mila ont participé au Symposium IA Montréal, qui a réuni plus de 600 chercheurs et experts universitaires et industriels intéressés par les avancées de la recherche fondamentale et les applications de l'IA réalisées à Montréal.





Influence sociale

Le développement d'une intelligence artificielle (IA) socialement responsable au bénéfice de tous est au cœur de la mission de Mila. En tant que chef de file, Mila contribue ainsi au dialogue social et au développement d'applications qui profiteront à la société, en accord avec les principes de la Déclaration de Montréal.

IA pour l'humanité

La communauté IA pour l'humanité regroupe des chercheurs et des intervenants aux compétences diverses, désireux de tirer profit du potentiel de l'IA et des algorithmes de pointe en apprentissage automatique pour créer un monde meilleur.

Déclaration de Montréal

Conscients des enjeux soulevés par l'IA, les artisans de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'IA proposent des principes éthiques qui s'appuient sur 10 valeurs fondamentales. Pour joindre le geste à la parole, Mila se consacre activement à promouvoir une utilisation éthique de l'application de ses recherches.

Algora Lab

Fondé par Marc-Antoine Dilhac, professeur à l'Université de Montréal, Algora Lab est un laboratoire universitaire interdisciplinaire qui conçoit une éthique délibérative de l'IA et de l'innovation numérique, et qui analyse les aspects sociétaux et politiques de la société algorithmique émergente.



Trois projets d'IA pour l'humanité se sont distingués cette année :

• **Visualiser les changements climatiques : se rapprocher du futur**

Sous la direction de la stagiaire postdoctorale Sasha Luccioni, ce projet vise à sensibiliser le grand public sur l'impact des changements climatiques. Pour ce faire, il met à profit des techniques de pointe issues de l'IA. En 2021, un site Web interactif aidera à présenter les conséquences des changements climatiques de façon plus concrète encore.

• **Biasly-AI : éliminer les biais de genre dans les textes écrits**

Les chercheuses Yasmeen Hitti, Carolyne Pelletier, Andrea Eunbee Jang et Ines Moreno conçoivent un outil informatique visant à traquer les biais sexistes dans les données utilisées en IA et à les « nettoyer » afin qu'elles soient les plus neutres possible. Il s'agit donc d'entraîner un algorithme avec des données différentes en posant des questions différentes pour éviter la discrimination de genre dans les textes écrits.

• **Détection des trolls sur les médias sociaux : cerner l'usage abusif des médias sociaux visant à influencer le cours des événements politiques**

Titulaire d'une chaire en IA Canada-CIFAR, Reihaneh Rabbany et son équipe de l'École d'informatique de l'Université McGill utilisent des techniques d'exploration de données et d'intégration de graphiques pour détecter les anomalies et les comportements suspects sur les réseaux sociaux pendant des événements politique.



« Mila offre un environnement de recherche ouvert et accueillant en soutenant et en se souciant des groupes sous-représentés. La communication constante entre l'équipe de gestion et les chercheurs favorise un écosystème inclusif et en constante évolution à Mila. »

Taoli Cheng,
stagiaire postdoctorale – Université de Montréal

Équité, diversité et inclusion

Mila a à cœur de promouvoir l'équité, la diversité et l'inclusion dans les différentes facettes de ses activités. Cela se reflète d'abord à l'intérieur de l'équipe, qui compte des femmes à tous les échelons – Valérie Pisano (présidente et cheffe de la direction), Émélie Brunet et Danielle Langlois (vice-présidentes) et Joumana Ghosn (directrice) – de même qu'au sein du conseil scientifique avec les professeures Doina Precup et Joëlle Pineau.

Très conscient du fait que le secteur de l'intelligence artificielle attire davantage d'hommes que de personnes issues de groupes désignés, notamment les femmes, Mila redouble d'efforts pour augmenter leur représentation, non seulement parmi les membres réguliers, mais également parmi les membres associés et la population étudiante.

Douze femmes figurent parmi ses membres

- Cinq membres académiques régulières, titulaires de chaires en IA Canada-CIFAR : Doina Precup, Joëlle Pineau, Reihaneh Rabbany, Aishwarya Agrawal et Irina Rish
- Trois membres académiques associées, titulaires de chaires en IA Canada-CIFAR : Tal Arbel, Courtney Paquette et Audrey Durand
- Quatre membres académiques associées : Jin L.C. Guo, AJung Moon, Emma Frejinger et Laurence Perreault-Levasseur

« Un biais sexiste est un préjugé ou un stéréotype basé sur le genre. Il faut expliquer à l'ordinateur ce qu'est un biais. Pour cela, on étiquette chaque mot. Ce travail fait appel à l'informatique et la linguistique. »

Yasmeen Hitti,
étudiante au doctorat – Université McGill

Au cours de la dernière année, trois étudiants diplômés (dont une femme) sont devenus professeurs en apprentissage automatique dans des universités canadiennes de renom, et deux étudiants de la communauté (y compris une femme) se sont vus offrir de tels postes au Canada.

Voici d'autres exemples d'engagements pris cette année et qui sont appelés à se poursuivre :

- Mila visait l'octroi de trois chaires de diversité, tel que décrit dans son plan stratégique d'avril 2019. Au total, il en a obtenu cinq (Aishwarya Agrawal, Irina Rish, Tal Arbel, Courtney Paquette et Audrey Durand) ;
- Mila s'est doté d'un comité consacré aux enjeux liés à l'équité, à la diversité et à l'inclusion. Ce comité a pour mandat de participer à la définition d'un cadre de référence, en collaboration avec IVADO, afin de favoriser une culture inclusive. Ce cadre est entré en fonction à l'automne 2020 ;
- En juin 2019, Mila a accueilli l'École d'été internationale sur les biais et la discrimination en IA. Dix étudiants issus de 9 pays parmi les moins développés ou en voie de développement ont travaillé sur 2 projets : l'un qui vise à sensibiliser la population aux impacts des changements climatiques et l'autre qui cherche à améliorer les modèles traditionnels de propagation des épidémies grâce à des outils d'IA et d'apprentissage automatique ;
- Parmi les 16 étudiants mentorés dans le cadre du programme Mentorat Québec, 9 s'identifient à des groupes sous-représentés dans la communauté IA – femmes, Noirs, Asiatiques, Arabes et Latino-Américains. Les femmes représentent à elles seules 31 % des participants.

États financiers

Mila – Institut québécois d'intelligence artificielle
Situation financière au 31 mars 2020

Extrait des états financiers de Mila

	2020	2019
ACTIF	\$	\$
Court terme		
Encaisse	54 517 658	6 441 339
Comptes clients et autres créances	1 152 220	1 138 696
Frais payés d'avance	409 544	89 382
	56 079 422	7 669 417
Long terme		
Immobilisations corporelles	9 841 365	9 007 384
	65 920 787	16 676 801
PASSIF		
Court terme		
Comptes fournisseurs et autres dettes de fonctionnement	1 871 645	3 400 953
Dû à un organisme sans but lucratif, sans intérêt	1 200 000	1 200 000
Produits perçus d'avance	1 078 880	376 785
	4 150 525	4 977 738
Long terme		
Produits perçus d'avance	91 479	—
Apports reportés afférents aux immobilisations corporelles	6 748 006	2 954 062
Autres apports reportés	52 456 619	6 264 168
Avantages incitatifs à la location	2 216 719	2 238 114
	65 663 348	16 434 082
ACTIF NET NON AFFECTÉ	257 439	242 719
	65 920 787	16 676 801

Mila – Institut québécois d’intelligence artificielle
 Résultats et actif net pour l’exercice terminé le 31 mars 2020

	2020	2019
	\$	\$
Produits		
Subventions	11 207 942	5 966 583
Contrats de recherche	439 435	264 003
Commandites de l’industrie	2 332 919	194 465
Location	889 012	—
Formation et autres	354 285	1 200
Revenus d’intérêts	726 777	48 241
Amortissement des apports reportés afférents aux immobilisations corporelles	1 026 810	594 498
	16 977 180	7 068 990
Charges		
Recherche	5 979 939	1 967 663
Support à la recherche, innovation et capacité de calcul	1 933 735	878 733
Projets et formation écosystème	2 377 908	873 447
Relations avec l’industrie et laboratoires corporatifs	2 142 850	1 028 578
IA pour l’Humanité	135 650	56 758
Administration générale	2 543 629	1 416 438
Amortissement des immobilisations corporelles	1 848 749	604 654
	16 962 460	6 826 271
Excédent des produits par rapport aux charges et actif net à la fin	14 720	242 719
Actif net au début	242 719	—
Actif net à la fin	257 439	242 719

Conseil d'administration et équipe de direction

Conseil d'administration

Pierre Boivin

Président, conseil d'administration
Président et chef de la direction – Claridge

François Bertrand

Directeur de la formation et de la recherche –
Polytechnique Montréal

Frédéric Bouchard

Doyen Faculté des arts et des sciences –
Université de Montréal

Benoit Boulet

Doyen associé (Recherche et innovation) –
McGill University

Eugénie Brouillet

Vice-rectrice (Recherche, création et
innovation) – Université Laval

Magaly Charbonneau

Associée – Inovia Capital

Martha Crago

Vice-Principale, Recherche et innovation –
McGill University

Marie-Josée Hébert

Vice-rectrice à la recherche, à la découverte,
à la création et à l'innovation – Université de
Montréal

Anne-Marie Hubert

Associée directrice – Ernst & Young

Alexandre Le Bouthillier

Cofondateur & Chef des affaires
corporatives – Imagia

Josée Morin

Administratrice de société

Thomas Birch

Vice-président, Capital de risques
et technologies – Caisse de dépôt
et placement du Québec

Mathieu Gervais

Sous-ministre adjointe à la Science et à
l'Innovation – Ministère de l'Économie
et de l'Innovation

Équipe de direction

Valérie Pisano

Présidente et chef de la direction

Yoshua Bengio

Fondateur et directeur scientifique

Danielle Langlois

Vice-présidente, Finances

Stéphane Létourneau

Vice-président, Partenariats et affaires
corporatives

Émélie Brunet

Vice-présidente, Talent et écosystème

Joumana Ghosn

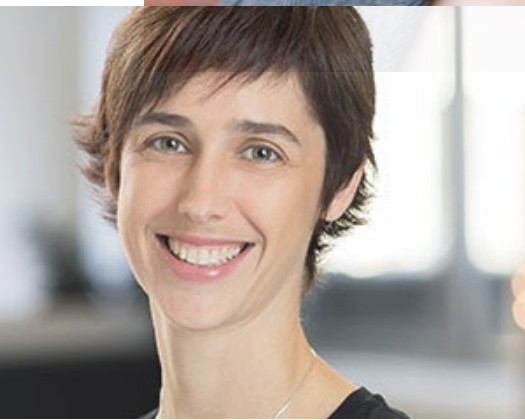
Directrice, Équipe de recherche appliquée

Frederic Osterrath

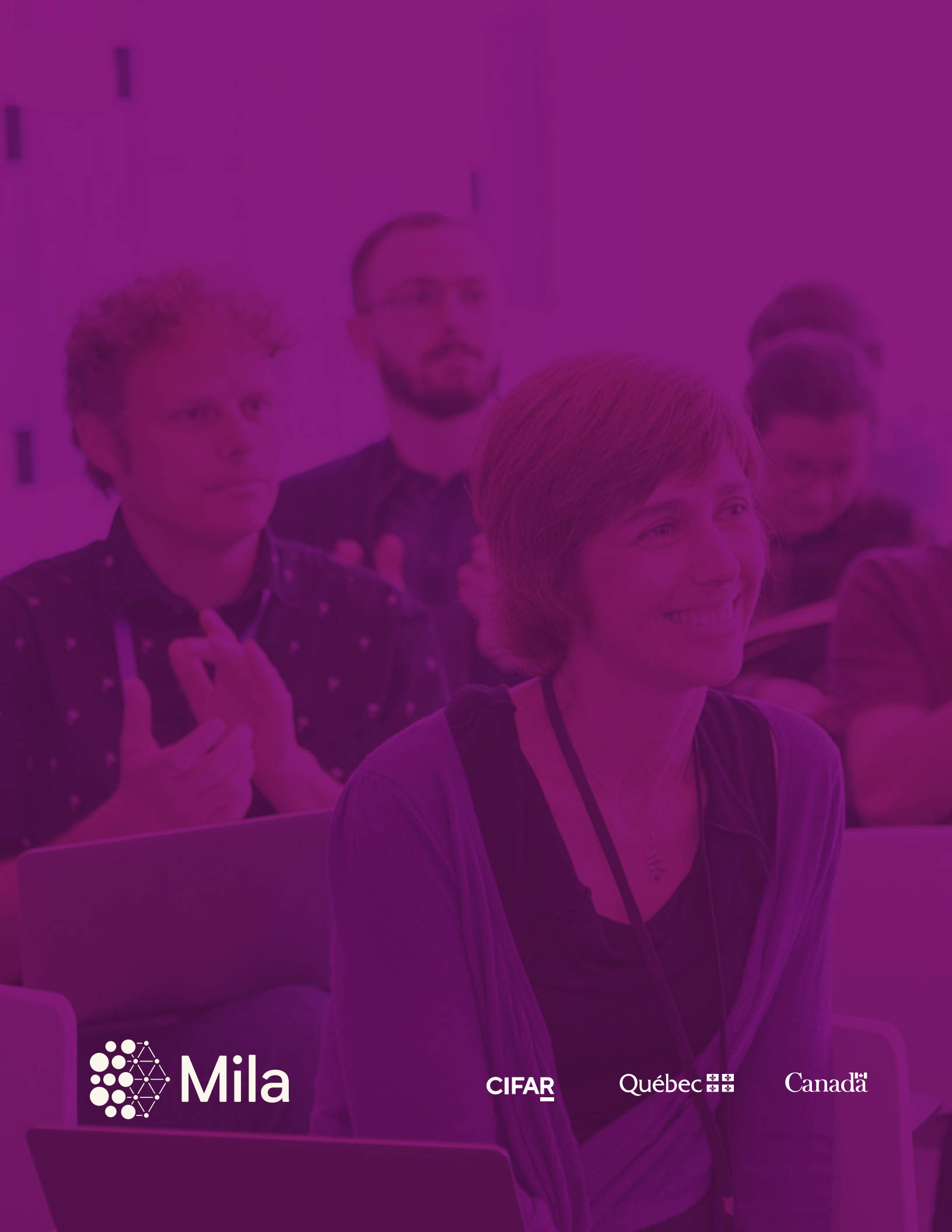
Directeur, Innovation, développement et
technologies

Benjamin Prud'homme

Directeur, IA pour l'humanité



Photos :
Maryse Boyce
Camille Rochefort Boulanger
Olivier Hertel



CIFAR

Québec 

Canada 