

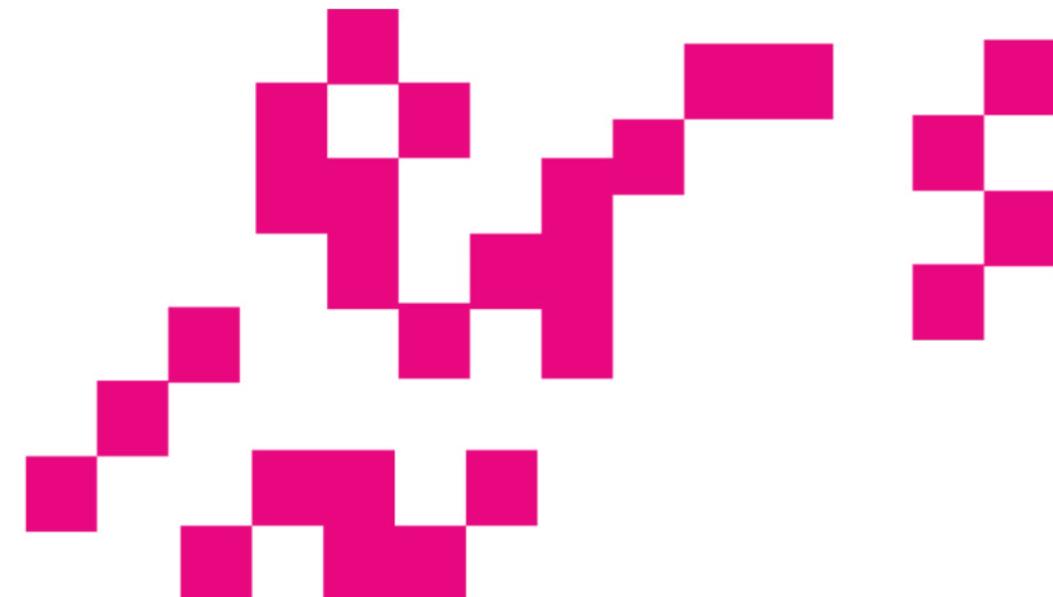


RAPPORT ANNUEL 2022 - 2023

TABLE DES MATIÈRES

MESSAGE DU PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION	3
MESSAGE DU PRÉSIDENT ET CHEF DE LA DIRECTION	4
VISION ET MISSION DE VECTEUR	5
L'ÉCOSYSTÈME DYNAMIQUE DE L'IA EN ONTARIO	6
INNOVATION DE L'INDUSTRIE	7
RECHERCHE ET ÉDUCATION	14

TALENT ET FORMATION DE LA MAIN-D'OEUVRE	24
SANTÉ	31
INGÉNIERIE DE L'IA	36
LEADERSHIP ÉCLAIRÉ	39
FINANCES	42



MESSAGE DU PRÉSIDENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

L'engagement à réaliser une deuxième phase de la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle (SPCIA) est venu confirmer que l'ambitieuse vision quinquennale des fondateurs de l'Institut Vecteur fut un succès retentissant. Le rôle joué par Vecteur au cours des cinq prochaines années continuera d'être axé sur l'assurance que la population canadienne et les établissements publics continuent de former les gens, les compétences et les ressources nécessaires pour être les meilleurs dans l'utilisation de l'IA.

Pour maintenir l'avantage concurrentiel du Canada et faire en sorte que notre économie tire dûment parti de l'IA, nous devons veiller à ce que les entreprises canadiennes aient accès à la fois aux meilleurs talents mondiaux en matière d'IA et aux outils nécessaires à l'adoption d'une IA responsable. Plus de la moitié des entreprises de l'Ontario ont commercialisé des produits ou services d'IA ou se servent de l'IA pour offrir ou vendre leurs produits et services de base. Cela signifie qu'environ la moitié des entreprises ontariennes – en particulier les petites et moyennes entreprises (PME), qui constituent l'épine dorsale de l'économie de la province – n'ont pas encore tiré profit de l'IA pour faire croître leur entreprise. C'est maintenant le temps de le faire, sinon ces entreprises risquent d'être laissées pour compte.

L'IA peut jouer un rôle très important dans les systèmes de santé canadiens et améliorer la prestation et l'administration de services ainsi que les résultats pour les patients afin de sauver des vies. Vecteur constate déjà les retombées de l'IA en santé dans le système grâce à des modèles qui aident les médecins à valider un diagnostic, à prévoir les pics d'admission aux urgences et optimiser la dotation en personnel infirmier. Mais il reste encore beaucoup à faire.

Au cours de la dernière année, nous avons connu un important changement dans la perception du public par rapport à l'IA, et la communauté de Vecteur n'est que trop consciente de ce changement. Des inquiétudes raisonnables à propos de l'évolution rapide de puissants modèles d'IA viennent légitimer davantage les travaux de Vecteur pour habiliter les chercheurs qui font progresser l'évolution responsable de l'IA. Alors que le rythme de l'évolution de l'IA s'accélère, le fait d'apprendre comment la déployer de façon responsable et de pleinement comprendre tout son potentiel constitue la meilleure façon de se protéger contre son utilisation abusive.

Dans ce but, Vecteur collabore avec ses commanditaires, les gouvernements, les organismes internationaux et les organismes de réglementation afin d'élaborer des principes et des pratiques exemplaires pour régir la conception et le déploiement de l'IA.

Tony Gaffney, le nouveau Président et chef de la direction de l'Institut Vecteur, est particulièrement bien placé pour remplir cette mission. L'an dernier, Garth Gibson a achevé un mandat réussi de cinq ans au poste de directeur général. Au cours de cette période, Garth a supervisé la transformation de l'Institut Vecteur pour le faire passer d'une idée à un joyau de l'écosystème canadien de l'IA. Grâce à son leadership inébranlable, Vecteur a réalisé des progrès significatifs dans l'accomplissement de son mandat – attirer les meilleurs talents mondiaux axés sur l'excellence de la recherche en matière d'apprentissage profond et d'apprentissage automatique. Au nom du conseil d'administration, je le remercie de ses précieuses contributions.

Fort de plus de 20 ans d'expérience en tant que directeur général, Tony est un dirigeant chevronné et un administrateur de société doté d'un leadership exceptionnel sur le plan de la transformation, qui encourage la croissance au sein d'entreprises publiques et privées dans de nombreux secteurs de l'industrie. Peu de temps après sa nomination, Tony a déjà démontré à quel point son expérience de l'industrie, du fait de sa collaboration avec tous les segments de l'économie, ainsi que sa vaste expérience internationale et sa compréhension approfondie des technologies émergentes, y compris l'IA, constitueront un atout important pour Vecteur, alors que nous tirons parti de l'IA pour créer des emplois au Canada, aider les entreprises à croître, améliorer les résultats en matière de santé et développer l'écosystème de l'IA de l'Ontario.

Nous constatons déjà les avantages nombreux et variés de l'IA et nous devrions en voir d'innombrables autres au cours de l'année qui vient. Vecteur a déjà reconnu le rôle positif que cette technologie joue dans notre société. Au cours des cinq dernières années, l'Ontario a mis en place l'infrastructure nécessaire pour profiter pleinement de l'IA, et Vecteur y joue un rôle central. Les réalisations mentionnées dans le présent rapport témoignent de ces efforts tournés vers l'avenir.



ED CLARK

président du conseil d'administration

MESSAGE DU PRÉSIDENT ET CHEF DE LA DIRECTION

Nous vivons une occasion historique au Canada d'exploiter le potentiel de l'IA pour stimuler la croissance économique doublée d'une responsabilité morale d'améliorer les résultats pour la société.

Faire partie de cet institut de l'IA reconnu à l'échelle mondiale, à ce moment précis, constitue un privilège.

L'Institut Vecteur a joué un rôle clé dans la création de l'excellence de la recherche au Canada et d'un leadership mondial en IA. Au cours de la dernière année, Vecteur a fait de grandes avancées en collaboration avec le milieu universitaire et l'industrie, permettant ainsi aux entreprises et établissements publics canadiens de mieux se servir de l'IA que leurs homologues du monde entier.

L'IA se trouve à un point d'inflexion crucial : L'adoption de l'IA, y compris l'IA générative, s'accélère à un rythme sans précédent. Ce moment place Vecteur dans une situation unique : nous sommes un institut d'IA reconnu mondialement qui donne des moyens aux chercheurs, aux entreprises et aux gouvernements, qui nous ont tous fait confiance pour créer de la valeur grâce à l'IA.

La communauté de Vecteur a passé des années à faire de la recherche sur les réseaux neuronaux, l'apprentissage profond, les modèles de base et le traitement du langage naturel (TLN), qui permettent tous la création de modèles de langage de grande taille (LLMs) comme ChatGPT. Cette expérience en recherche procure à l'Institut Vecteur une position avantageuse pour aider notre collectivité à cheminer dans un milieu à l'évolution rapide.

Comme vous le lirez dans le Rapport annuel, l'Institut Vecteur fait progresser la recherche, les connaissances appliquées et les talents nécessaires pour conserver la confiance des gouvernements, des

entreprises et du public en matière d'adoption de l'IA. Vecteur soutient également les Grappes d'innovation mondiales du Canada et aide les jeunes entreprises à croître pour devenir des chefs de file mondiaux basés au Canada en encourageant les talents en IA dont elles ont besoin pour accroître leurs activités.

Vecteur continue d'attirer les meilleurs talents en IA au monde. Notre communauté de chercheurs en IA mène des recherches de pointe, dont les résultats sont régulièrement publiés dans de prestigieuses revues révisées par des pairs et reconnues dans des congrès universitaires de premier ordre à l'échelle mondiale. Entre temps, l'équipe d'ingénierie de l'IA de Vecteur et nos organisations partenaires appliquent cette même recherche à des possibilités et questions concrètes, et offrent de la valeur à l'échelle tout en s'assurant que l'IA soit conçue et déployée en maintenant la sécurité et la protection de la vie privée au premier plan.

Les entreprises canadiennes disposent d'un potentiel énorme pour tirer parti de l'IA afin de devenir plus efficaces et plus concurrentielles à l'échelle mondiale. Au cours de la dernière année, Vecteur a aidé des entreprises à atteindre ces objectifs. Par exemple, FastLane (Voie rapide), le programme de Vecteur visant à aider les PME à exploiter l'IA, compte maintenant parmi sa clientèle plus de 175 entreprises, un nombre incroyable pour un programme ayant été lancé il y a 18 mois à peine.

Pendant ce temps, dans le secteur de la santé, il a été prouvé que le déploiement stratégique de l'IA pouvait réduire les temps d'attente, accroître la capacité et sauver des vies. Grâce à SmartHealth, en collaboration avec le gouvernement de l'Ontario, nous contribuons à améliorer l'efficacité du système de santé de la province, qui prodigue de meilleurs soins à la population de l'Ontario.

Et Vecteur continue de soutenir la recherche de pointe qui stimule l'innovation en IA et bâtit un pipeline de talents dont les entreprises et les établissements ont besoin pour favoriser l'adoption à une échelle de plus en plus large.

Comme c'est le cas avec tout progrès technologique formidable, les grandes promesses de l'IA s'accompagnent de risques. Depuis sa création, Vecteur s'est fermement engagé à concevoir une IA qui soit à la fois sûre et digne de confiance. Alors que le rythme d'évolution de l'IA s'accélère, les décideurs et les experts en IA du monde entier cherchent à mettre sur pied des garde-fous communs pour aider à guider l'évolution future de l'IA.

Dans ce but, Vecteur a inclus le projet de loi C-27, qui comprend la Loi sur l'intelligence artificielle et les données (LIAD), un sujet de notre projet [Gérer les risques associés à l'IA](#) de l'automne 2022 auquel ont participé des représentants d'organismes de réglementation, des gouvernements et de grandes et petites entreprises. Tandis que les travaux progressent tant au Canada qu'à l'échelle internationale sur le plan des politiques, des lois et de la réglementation, nous encourageons les organisations à se concentrer sur les [pratiques exemplaires établies](#) lorsqu'elles adoptent l'IA dans leurs activités.

Les mois qui ont suivi la fin de notre exercice financier suggèrent que l'IA canadienne jouera un rôle encore plus important : l'intérêt pour les principes de confiance dans l'IA est désormais un sujet actif parmi les entreprises canadiennes, l'IA générative est désormais un courant dominant, et des signes inquiétants montrent que l'investissement canadien dans l'IA générative est à la traîne par rapport aux concurrents mondiaux.

Nous sommes reconnaissants de la confiance accordée à Vecteur par tous nos partenaires et supporteurs, y compris les gouvernements du Canada et de l'Ontario, ce qui permet à la communauté de Vecteur de continuer à mettre son expérience collective au service de ces possibilités et défis de l'IA.

Vecteur et notre communauté sont bien placés pour exploiter le plein potentiel de l'IA. De concert avec nos partenaires, nous pouvons tirer profit de l'expertise et des capacités que nous avons bâties afin de générer un changement sociétal positif et veiller à ce que l'adoption de l'IA soit entreprise de façon responsable et au bénéfice de l'ensemble de la population canadienne.

Cette occasion et cette responsabilité forment une combinaison que je ne saurais être plus enthousiaste de diriger, alors que Vecteur travaille à forger l'avenir de l'IA au Canada et dans le monde.



TONY GAFFNEY
président et chef de la direction

VISION ET MISSION DE VECTEUR

NOTRE VISION

L'Institut Vecteur stimulera l'excellence et le leadership dans les connaissances, la création et l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) au Canada afin de favoriser la croissance économique et d'améliorer la vie des Canadiens.

NOTRE MISSION

Nous dirigerons les efforts de l'Ontario visant à établir et à maintenir une innovation, une croissance et une productivité axées sur l'IA au Canada en mettant l'accent sur le potentiel transformateur de l'apprentissage profond et de l'apprentissage automatique.

De concert avec nos partenaires en IA d'autres régions du Canada, nous collaborerons avec les gens de l'industrie et des institutions publiques canadiennes pour veiller à ce qu'ils disposent de la main-d'œuvre, des compétences et des ressources pour être les meilleurs utilisateurs de l'IA.

Nous appuierons les pôles d'innovation du Canada en IA et nous nous consacrerons à aider les jeunes entreprises à croître afin qu'elles deviennent des chefs de file mondiaux basés au Canada.

Nous attirerons les meilleurs talents mondiaux qui se consacrent à l'excellence de la recherche. Nos chercheurs et partenaires universitaires feront partie d'une communauté dynamique de solutionneurs de problèmes innovants, qui travaillent dans des disciplines en recherche appliquée et motivée par la curiosité.

L'Institut Vecteur est financé par le gouvernement du Canada, le gouvernement de l'Ontario et d'importants commanditaires de l'industrie de l'ensemble de l'économie canadienne.

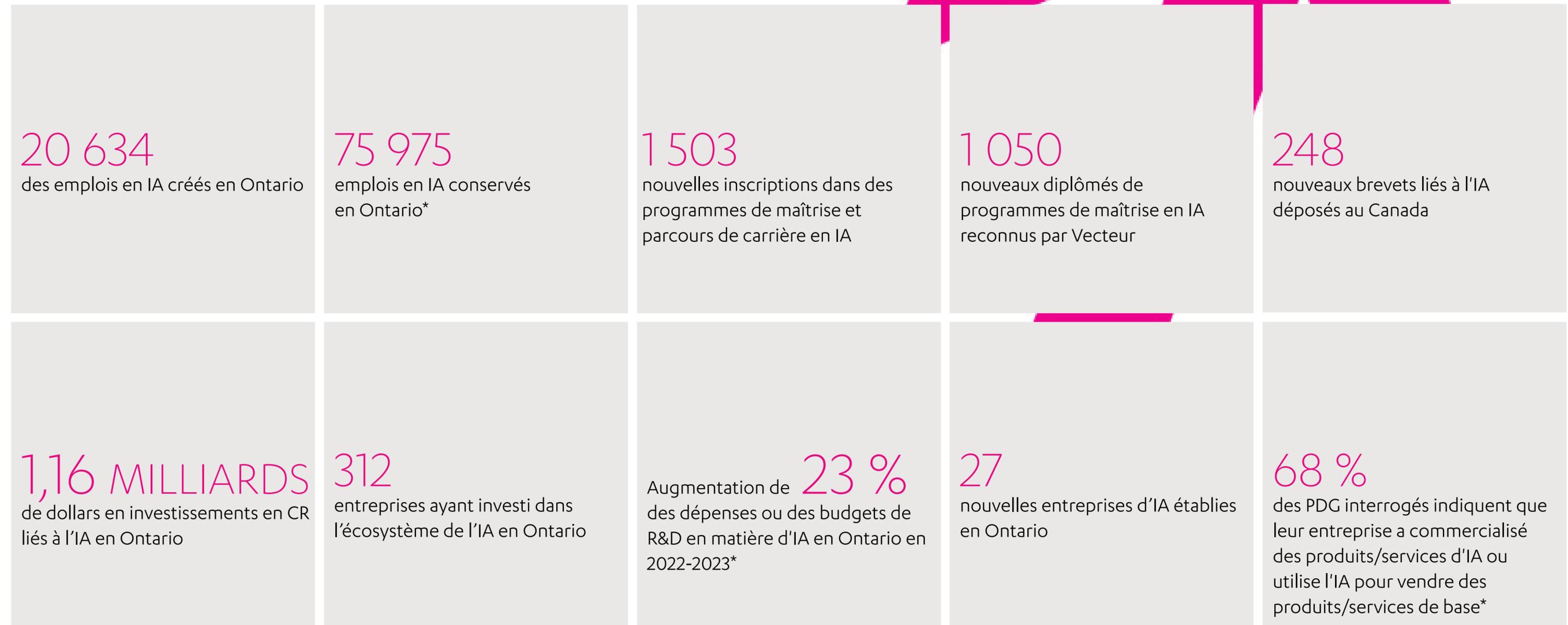


L'ÉCOSYSTÈME DYNAMIQUE DE L'IA EN ONTARIO

L'Institut Vecteur a collaboré avec Deloitte Canada pour mettre en relief le rôle joué par l'Ontario dans la formation des meilleurs talents en IA.

POINTS FORTS DE L'ÉCOSYSTÈME ONTARIEN DE L'IA

Bientôt d'autres données sur l'Ontario seront disponibles sur le [site Web de l'Institut Vecteur](#).



*Dans ce rapport, Deloitte a affiné la méthodologie pour améliorer la précision de ce calcul et l'a validé par rapport à d'autres sources de données externes.

INNOVATION DE L'INDUSTRIE

Vecteur joue un rôle essentiel dans l'autonomisation des entreprises dans l'ensemble des secteurs et à toutes les étapes de leur adoption de l'IA pour leur permettre d'acquérir l'expertise, les cadres et les effectifs qualifiés dont elles ont besoin pour innover et demeurer concurrentielles.

COMMANDITAIRES DE L'INDUSTRIE DE VECTEUR

Adhésion de 1 nouveau commanditaire

9 commanditaires Platine

19 commanditaires Or

2 commanditaires Argent

Pour un total de 30 entreprises chefs de file de l'industrie

VECTEUR RELIE L'ONTARIO À L'ÉCOSYSTÈME MONDIAL DE L'IA GRÂCE À UN NOUVEAU COMMANDITAIRE DE L'INDUSTRIE.



Ce nouveau partenariat permet à KT Corporation de renforcer ses liens avec l'écosystème de l'IA en Ontario et dans le monde entier, alors que l'entreprise travaille à la construction d'un nouveau laboratoire d'IA en Ontario.

« KT est enchantée d'être une entreprise commanditaire de l'Institut Vecteur, l'un des plus grands instituts de recherche en IA au monde. Grâce à ce partenariat, KT prévoit accélérer son expansion sur le marché mondial en s'appuyant sur des plateformes numériques. KT prévoit appliquer les plus récentes technologies de l'IA à ses services d'IA grâce à des activités de R. et D. en collaboration avec l'Institut Vecteur et renforcer les capacités des employés en IA grâce aux programmes d'éducation de l'Institut Vecteur. »

-Soonmin Bae, directrice de l'institut de recherche AI2XL, KT

COMMANDITAIRES DE L'INDUSTRIE

Au 31 mars 2023

« S'associer à Vecteur permet à nos commanditaires industriels de bénéficier d'une grande expertise et de ressources en matière d'IA. Ils ont ainsi accès à un environnement de test dynamique où ils peuvent explorer en toute sécurité de nouvelles techniques d'IA et faire partie d'un écosystème dynamique de talents en IA qui stimule l'innovation de manière responsable. En unissant nos forces, nous contribuons à la croissance des entreprises et avons un impact significatif sur le paysage économique de l'Ontario. »

-Cameron Schuler, directeur de la commercialisation et vice-président, Innovation de l'industrie, chez Vecteur

PLATINE

BMO Groupe financier*
 Google*
 Loblaw Companies Ltd.*
 NVIDIA*
 RBC*
 Banque Scotia*
 Shopify Inc.*
 Groupe Banque TD*
 Thomson Reuters*

OR

Accenture*
 Air Canada*
 Bell Canada
 Boehringer Ingelheim (Canada) Ltd.
 Canadian Tire Corporation, Ltd.
 CIBC*
 CN*
 Deloitte Canada*
 EY Canada*
 Financière Sun Life*
 Georgian*
 KPMG Canada*
 KT Corporation
 Magna International*
 OMERS
 PwC Canada*
 Roche Canada
 Société Canadian Tire limitée
 TELUS*
 Thales Canada*

ARGENT

EllisDon Corporation*
 Linamar Corporation*

BRONZE

Ada
 ALS GoldSpot Discoveries Ltd.
 AltaML
 Avidbots
 BenchSci
 Blue J
 Canvass Analytics Inc.
 Clearpath*
 Cohere
 Cyclica
 Darwin AI
 Deep Genomics*
 FreshBooks*
 Integrate.ai*
 Layer 6*
 League
 MindBridge Analytics Inc.
 Private AI
 Riskfuel
 Shakudo
 Signal 1
 Stradigi AI
 Surgical Safety Technologies
 TealBook
 Troj.AI
 Wysdom AI

*Commanditaires fondateurs

PLEINS FEUX SUR LE PROGRAMME FASTLANE (VOIE RAPIDE)

Lancé en décembre 2021, le programme FastLane de Vecteur aide les PME canadiennes à adopter l'IA ou à élargir leurs capacités actuelles en matière d'IA. Le programme offre des solutions ciblées et économiques pour mettre en œuvre l'IA, permettant ainsi aux entreprises participant à FastLane d'être plus concurrentielles. Grâce à des ateliers personnalisés, à des événements et à des programmes spécialisés, le programme facilite la transformation rapide des entreprises en matière d'IA tout en renforçant le bassin de talents en IA de l'Ontario.

PROJETS APPLIQUÉS FASTLANE

Le programme de projets appliqués FastLane est un programme immersif de quatre mois conçu pour soutenir l'innovation chez les PME en exploitant le talent émergent en IA et les professionnels de l'IA de la communauté de Vecteur. Les entreprises participantes peuvent tirer profit de l'expertise de Vecteur pour réduire le temps et les efforts nécessaires pour concevoir l'IA, diminuer le coût de recruter des talents et optimiser leurs chances de réussite grâce à une collaboration avec nos experts techniques en ingénierie de l'IA.



+176

PME PARTICIPENT AU PROGRAMME FASTLANE



98

PME SE SONT JOINTES AU PROGRAMME EN 2022-2023



+20

ÉVÉNEMENTS ET ATELIERS CONSACRÉS AU PERFECTIONNEMENT PROFESSIONNEL, AUX CONSEILS EN MATIÈRE DE TALENTS ET AUX CONNAISSANCES SUR LA COMMERCIALISATION DE L'IA AVEC + DE 750 PARTICIPANTS



« Le programme dépasse mes attentes de deux façons. Tout d'abord, la qualité du travail était très élevée et les [associés de l'apprentissage automatique] (AAA) ont créé beaucoup de valeur durant leur stage de travail avec nous. Ensuite, nous avons embauché deux des AAA qui ont travaillé avec nous. Alors, s'il existe une preuve que ce programme constituait une bonne utilisation du temps et des ressources pour tout le monde, je pense qu'il s'agit de l'embauche des deux personnes avec lesquelles vous travaillez durant la période d'entretien prolongée. Nous avons été extrêmement satisfaits de la façon dont le programme s'est déroulé ainsi que de ses résultats. »

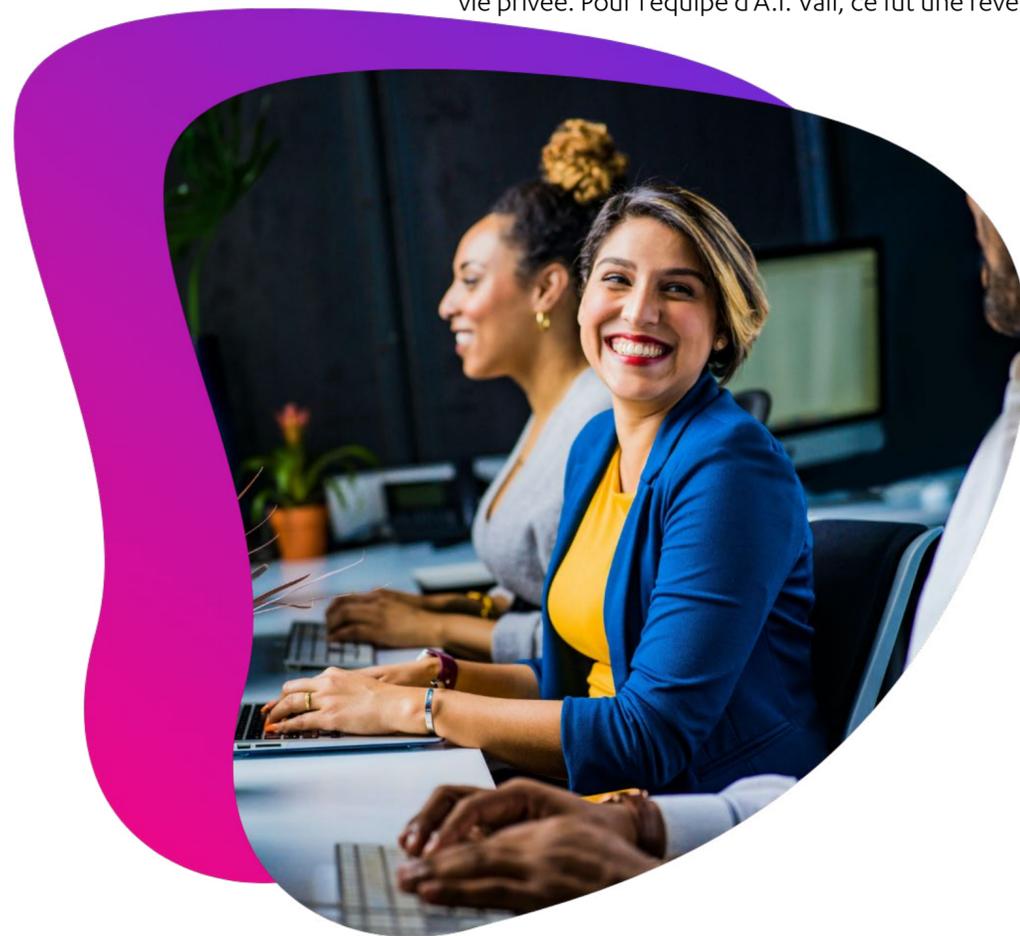
-Morgan Hayduk, cofondateur et codirecteur général, Beatdapp

PLEINS FEUX SUR

A.I. VALI

Le parcours de cinq ans d'A.I. Vali de l'idée à l'essai clinique d'AIDREA, un appareil de détection du cancer propulsé par l'IA, a exigé que la jeune entreprise de Toronto conçoive une nouvelle technologie conçue pour répondre à des normes technologiques et réglementaires rigoureuses dans le secteur de la santé – en particulier en ce qui concernant la protection de la vie privée des patients. L'obtention de données suffisantes sans que les hôpitaux aient à les divulguer à grande échelle nécessitait une solution avancée d'IA. Pour l'obtenir, A.I. Vali s'est tournée vers Vecteur.

Grâce au programme FastLane de Vecteur, A.I. Vali a appris l'existence du camp intensif sur les techniques d'amélioration de la confidentialité de Vecteur, axé sur des méthodes avant-gardistes pour entraîner des modèles tout en respectant des exigences rigoureuses en matière de protection de la vie privée. Pour l'équipe d'A.I. Vali, ce fut une révélation.



Ces techniques d'amélioration de la confidentialité sont maintenant intégrées à AIDREA alors que l'entreprise veut obtenir la certification ISO, l'approbation de Santé Canada et un essai clinique auprès de la Food and Drug Administration aux États-Unis

Pour Azad, cofondateur et PDG chez A.I. Vali, la possibilité d'améliorer à la fois le travail des cliniciens et la santé des patients est encore plus enthousiasmante que le fait d'être à l'aube de la commercialisation de l'IA. « Cela a un impact sur toute l'économie de la santé – pour l'hôpital, le système de santé, la qualité de vie des patients et le coût de la prise en charge du patient. »

« Nous avons un problème majeur, et nous avons besoin d'une solution fiable. Notre collaboration avec Vecteur a complètement façonné notre façon d'aborder les prochaines étapes en matière de réglementation, d'image de marque et de produit en tant qu'outil de diagnostic. »

-Azar Azad, cofondateur et PDG, A.I. Vali

PAVER LA VOIE EN MATIÈRE DE PROGRAMMES D'IA

Vecteur offre un éventail diversifié de programmes de perfectionnement professionnel qui permettent aux entreprises canadiennes d'exploiter l'IA afin d'en retirer des avantages commerciaux concrets. Ces programmes aident à outiller les entreprises pour leur permettre d'être concurrentielles à l'échelle internationale, d'exceller dans leurs industries et de retenir des talents de haut calibre. Grâce à une combinaison de formation technique rigoureuse, d'application pratique et d'orientation offerte par le corps professoral renommé de Vecteur, les participants acquièrent une expérience précieuse pour résoudre des problèmes concrets uniques à leurs entreprises.



+6,300

PARTICIPANTS SE SONT PERFECTIONNÉS OU ONT SUIVI UNE FORMATION DANS LE CADRE DE PROGRAMMES DE VECTEUR DESTINÉS AUX COMMANDITAIRES DE L'INDUSTRIE ET AU PUBLIC EN 2022-2023.

PRÉJUGÉS EN IA À L'INTENTION DES PME

36 PARTICIPANTS AU COURS DE QUATRE ITÉRATIONS DU PROGRAMME

Les professionnels des PME canadiennes acquièrent des compétences techniques pour façonner des applications responsables de l'IA alors que des préjugés pourraient exclure ou désavantager des segments de la population

COURS D'ÉTÉ À L'INFINI (ENDLESS SUMMER SCHOOL (ESS))

6 SÉANCES D'ESS AVEC 260 PARTICIPANTS

Exemples de sujets abordés :

- IA durable
- IA digne de confiance
- Prévisions avec l'apprentissage profond
- Faits saillants de CVPR 2022
- Faits saillants de NeurIPS 2022
- Tour d'horizon du domaine de la santé

PERSPECTIVES D'AFFAIRES (VBI)

5 SÉANCES SUR VBI AVEC 267 PARTICIPANTS

Exemples de sujets abordés :

- L'IA pour l'écoresponsabilité
- Modèles de langage de grande taille
- L'IA pour le recrutement et la rétention
- Une IA explicable et digne de confiance
- Établissement de cas d'utilisation de l'IA

COMMERCIALISATION

8 SÉANCES DE COMMERCIALISATION AVEC 210 PARTICIPANTS

Exemples de sujets abordés :

- Séance d'information Creative Destructive Lab (laboratoire créatif et destructeur)
- Séance d'information avec Entrepreneur First
- Considérations juridiques à propos de l'IA en source ouverte
- Opérations d'apprentissage automatique pour jeunes entreprises en langage machine
- Atelier sur la propriété intellectuelle en IA
- Environ 700 participants ont pris part à la série de classes de maître des fondateurs de l'IA en 2022

PROGRAMMES PERSONNALISÉS

19 SÉANCES

Les commanditaires de l'industrie profitent de connaissances partagées par des chercheurs de Vecteur et d'experts en ingénierie de l'IA dans le cadre de rencontres personnalisées conçue pour répondre à des défis d'IA très précis.

Parmi les sujets abordés, notons les suivants :

- Pratiques exemplaires pour la création et l'utilisation de données synthétiques
- Traitement multilingue du langage naturel

FAIRE CROÎTRE LE POTENTIEL GRÂCE À LA COLLABORATION : PROJET ACHEVÉS RÉCEMMENT

Les projets collaboratifs de Vecteur fournissent les services de professionnels techniques de tous les secteurs et des possibilités de travailler aux côtés des chercheurs de Vecteur et d'experts de l'industrie. Les participants au projet apprennent à mieux connaître l'application pratique des modèles et techniques d'IA afin de générer de la valeur au sein de leurs organisations. Les thèmes de projets collaboratifs sont soigneusement choisis pour correspondre aux besoins de l'industrie et créer un potentiel d'impact significatif sur l'industrie.



10

PROJETS RÉALISÉS



+19 000

HEURES DE TRANSFERT
DE CONNAISSANCE
AUX EMPLOYÉS DES
COMMANDITAIRES DE
L'INDUSTRIE



+800

PARTICIPANTS DE 91
COMMANDITAIRES
DE L'INDUSTRIE ET
ORGANISATIONS
PARTENAIRES



13

NOUVELLES
COLLABORATIONS SUR
DES SUJETS COMME
L'INFÉRENCE CAUSALE, L'IA
GÉNÉRATIVE, LES SYSTÈMES
DE RECOMMANDATION,
L'AUTOMATISATION
ROBOTISÉE DES PROCESSUS
ET LES DONNÉES
SYNTHÉTIQUES.

PRÉVISIONS AVEC L'APPRENTISSAGE PROFOND

Quelque 17 organisations commanditaires de l'industrie ont délégué 120 participants à un camp intensif de trois jours sur l'apprentissage profond pour les prévisions. Chaque entreprise a exploré ses cas d'utilisation avec l'aide de Vecteur, y compris l'initiative de TELUS pour prédire la propagation des feux de forêt afin de protéger les infrastructures essentielles et le souhait de la Banque Scotia de prévoir les besoins en liquidités des distributeurs automatiques de billets afin d'assurer l'accessibilité aux clients. Forte du succès obtenu par ce projet, une seconde itération a été offerte plus tard au cours de la même année avec 55 participants de 13 autres entreprises.

IA CONVERSATIONNELLE

Les entreprises sont enthousiastes à l'idée de se servir de l'IA pour améliorer le service à la clientèle. Le projet d'IA conversationnelle de Vecteur a collaboré avec neuf commanditaires pour entraîner des modèles afin qu'ils puissent procéder à la transcription de discussions en temps réel. Vecteur a conçu un agent neural pour extraire des renseignements utiles à l'intention des agents des centres d'appel, améliorant ainsi les interactions avec la clientèle. Les membres de l'équipe du projet, dont CIBC, KPMG et PwC, ont rédigé un article présenté au volet industriel d'Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP) 2022.

PROJETS DE SYSTÈMES DE RECOMMANDATION

Onze partenaires se sont joints à Vecteur pour explorer des techniques d'IA qui pourraient suggérer des produits aux consommateurs. Les équipes ont par la suite présenté leur méthodologie, leurs expériences et leurs résultats démontrant le lien pratique entre la recherche sur l'IA et son déploiement.

[Découvrez le succès d'une entreprise découlant de ce projet](#)

TABLE RONDE SUR L'IA GÉNÉRATIVE

Vecteur a invité 36 chefs de file de l'industrie pour parler des possibilités et des risques de l'IA générative pour l'industrie. Ces tables rondes éclaireront les délibérations futures à propos d'une IA sûre. [Pour en savoir plus](#)

PLEINS FEUX SUR LES INNOVATEURS EN IA

WAHI SE JOINT AU PROGRAMME FASTLANE (VOIE RAPIDE) DE VECTEUR POUR OUTILLER LES ACHETEURS ET VENDEURS DE PROPRIÉTÉS AVEC DES CONNAISSANCES BASÉES SUR L'IA



Wahi

Wahi, une société immobilière numérique torontoise, souhaitait créer un système de recommandation d'agents immobiliers afin de renseigner les consommateurs en leur fournissant les renseignements et données dont ils ont besoin pour trouver l'agent immobilier qui leur convient. Mais il manquait à la société les effectifs et un savoir-faire à jour pour expérimenter différentes techniques nécessaires pour bâtir un tel système.

Grâce au programme FastLane (voie rapide) de Vecteur, l'entreprise a pu apprendre les plus récentes techniques en IA auprès de l'équipe d'ingénierie de l'IA de Vecteur. Maintenant, Wahi explore de nouveaux algorithmes afin de mieux servir ses clients, et grâce à ce système novateur, les acheteurs et vendeurs de propriétés en Ontario peuvent maintenant trouver les meilleurs agents immobiliers pour leur région et leur type de propriété et comparer les honoraires, services, profils d'agents, statistiques et présentations personnelles pour trouver l'agent qui leur convient le mieux.

RECHERCHE ET ÉDUCATION

LES CHERCHEURS DE VECTEUR FONT PROGRESSER LES DÉCOUVERTES EN IA

L'Institut Vecteur est un joueur clé pour attirer les talents de l'IA en Ontario et au Canada. Depuis 2017, Vecteur est passé d'un petit groupe de professeurs fondateurs à une communauté florissante de plus de 700 chercheurs qui font évoluer de façon responsable l'apprentissage profond et l'apprentissage automatique de manière plus générale pour avoir un impact positif sur la vie des Canadiennes et des Canadiens.

L'engagement de Vecteur à soutenir notre communauté de chercheurs en IA reste fort.

Les chercheurs de Vecteur intensifient leurs investissements dans les domaines où l'IA est déjà performante, notamment la santé, les sciences de la vie et la sûreté de l'IA, tout en abordant également de nouveaux domaines stratégiques comme l'IA pour la science et notre expertise croissante en modèles de base.

Tous ceux qui se joignent à la communauté de l'IA de Vecteur accèdent à une foule de possibilités. En plus de pouvoir emprunter de nombreux parcours universitaires, ils peuvent également collaborer avec certaines des entreprises des plus grandes entreprises canadiennes sur des projets d'innovation propulsée par l'IA qui contribueront à la future croissance économique ou décider de fonder leur propre entreprise en tant qu'entrepreneurs.



DÉCOUVREZ LA COMMUNAUTÉ DE RECHERCHE EN IA DE CALIBRE MONDIAL DE VECTEUR

Parce qu'il recrute des chercheurs d'exception, l'Institut Vecteur bâtit une communauté d'experts mondiaux en IA qui font progresser consciencieusement l'IA et l'apprentissage automatique. Ensemble, nous stimulons des avancées qui façonnent l'avenir de l'IA et maintiennent la réputation du Canada à titre de plaque tournante de la recherche en IA.

- 702 membres de la communauté de recherche de Vecteur, composée de :
 - 41 membres du corps professoral, dont 38 titulaires de chaire en IA Canada-CIFAR
 - 102 membres affiliés du corps professoral
 - 57 chercheurs diplômés
 - 451 boursiers de recherches postdoctorales
 - 51 étudiants de premier cycle

CHERCHEURS DIPLÔMÉS DE L'INSTITUT VECTEUR

21 chercheurs diplômés travaillaient pour l'Institut Vecteur en 2022-23.

Le programme de chercheurs diplômés est un acteur essentiel pour stimuler la recherche universitaire, l'innovation et la collaboration interdisciplinaire, et il sert d'initiative clé pour attirer et retenir au Canada les meilleurs chercheurs en IA au monde.

Ce programme aide également les chercheurs à poursuivre leur carrière dans le secteur universitaire ou industriel. Le programme aide nos chercheurs en début de carrière à réaliser des recherches, à publier des articles dans le cadre de congrès internationaux et à enrichir la communauté universitaire et la réputation de l'Institut Vecteur.

Matteo Aldeghi
Elham Bagheri
Franziska Boenisch
Rob Brekelmans
Leonardo Cotta
Felix Dangel
Adam Dziedzic
Elahe Ghalebi
Gavia Gray
Stefan Heinen
Agustinus Kristiadi
Scott Lowe

Kirill Neklyudov
James Requeima
Roei Schuster
Soroosh Shahtalebi
Suhail Sherif
Ilia Shumailov
Matthew Spellings
Sriram Ganapathi Subramanian
SiQi Zhou



MEMBRES DU CORPS PROFESSORAL DE L'INSTITUT VECTEUR

DE NOMBREUX MEMBRES DU CORPS PROFESSORAL SONT ÉGALEMENT TITULAIRES DE CHAIRE EN IA CANADA-CIFAR, À L'EXCEPTION DE CEUX DONT LE NOM EST SUIVI D'UN ASTÉRISQUE.

Alán Aspuru-Guzik
Jimmy Ba
Shai Ben-David
Michael Brudno
Juan Felipe Carrasquilla Álvarez
Jeff Clune
Wenhu Chen
David Duvenaud
Murat Erdogdu
Amir-massoud Farahmand
Sanja Fidler
David Fleet
Brendan Frey*
Animesh Garg
Marzyeh Ghassemi
Rahul G. Krishnan
Roger Grosse
Gillian Hadfield
Xi He
Gautam Kamath
Chris Maddison
Alireza Makhzani

Sheila McIlraith
Yalda Mohsenzadeh*
Parvin Mousavi
Sageev Oore
Nicolas Papernot
Gennady Pekhimenko
Toniann Pitassi
Pascal Poupart
Daniel Roy
Frank Rudzicz
Angela Schoellig
Leonid Sigal
Vered Shwartz
Graham Taylor
Raquel Urtasun*
Anatole von Lilienfeld
Bo Wang
Yaoliang Yu
Richard Zemel

FAITES CONNAISSANCE AVEC LES MEMBRES DU
CORPS PROFESSORAL QUI SE SONT JOINTS À
NOUS RÉCEMMENT

Wenhu Chen
Gillian Hadfield
Xi He
Gautam Kamath
Anatole von Lilienfeld
Parvin Mousavi
Vered Shwartz
Yalda Mohsenzadeh



PLEINS FEUX SUR NOS CHERCHEURS LES PLUS RÉCENT



WENHUI CHEN

Wenhui Chen est professeur adjoint à la David R. Cheriton School of Computer Science de la Faculté de mathématiques de l'Université de Waterloo et est titulaire d'une chaire en intelligence artificielle Canada-CIFAR.

Il est un chef de file en traitement du langage naturel (TLN), a été reconnu à titre de meilleur examinateur à NeurIPS 2019 et a reçu la mention honorable de meilleur article présenté par un étudiant dans le cadre de l'événement Workshop on Applications for Computer Vision en 2021. Ses intérêts de recherche incluent le TLN, l'apprentissage profond et la représentation des connaissances.



GILLIAN HADFIELD

Gillian Hadfield est directrice de l'Institut Schwartz Reisman pour la technologie et la société, titulaire de la chaire Schwartz Reisman pour la technologie et la société, professeure de droit et de gestion stratégique à l'Université de Toronto, conseillère principale en politiques chez OpenAI et titulaire d'une chaire en intelligence artificielle Canada-CIFAR.

À l'heure actuelle, ses travaux de recherche portent sur la conception innovante pour les systèmes juridiques et réglementaires en matière d'IA et autres technologies mondiales complexes et sur les modèles informatiques de systèmes normatifs humains. Elle collabore également avec des chercheurs en apprentissage automatique afin de bâtir des systèmes de langage machine qui comprennent les normes humaines et y répondent.



XI HE

Xi He est professeure adjointe à la David R. Cheriton School of Computer Science de la Faculté de mathématiques de l'Université de Waterloo et est titulaire d'une chaire en intelligence artificielle Canada-CIFAR.

Ses recherches portent sur les domaines de la protection de la vie privée et de la sécurité pour les mégadonnées, y compris l'élaboration d'outils utilisables et dignes de confiance pour l'exploration de données et l'apprentissage automatique, avec des garanties démontrables en matière de sécurité et de confidentialité. Considérant la sécurité et la confidentialité comme des éléments indispensables de la conception de systèmes et d'algorithmes, elle a démontré de nouvelles possibilités d'optimisation pour ces systèmes de bases de données et outils d'apprentissage automatique sensibles à la sécurité et à la confidentialité.



GAUTAM KAMATH

Kamath est professeur adjoint à la David R. Cheriton School of Computer Science de la Faculté de mathématiques de l'Université de Waterloo et est titulaire d'une chaire en intelligence artificielle Canada-CIFAR.

Ses recherches revitalisent les boîtes à outils nécessaires à l'ère des données modernes. Elles abordent des problèmes fondamentaux dans les domaines de la robustesse et de la confidentialité des données en concevant des garanties pour un apprentissage automatique et des statistiques fiables et dignes de confiance.

PLEINS FEUX SUR NOS CHERCHEURS LES PLUS RÉCENT



YALDA MOHSENZADEH

Yalda Mohsenzadeh est professeure adjointe au Département d'informatique et au Western Institute for Neuroscience à l'Université Western Ontario.

Ses recherches sont interdisciplinaires et couvrent la vision artificielle, l'apprentissage profond, l'apprentissage automatique et leur application en neurosciences computationnelles et cognitives et en imagerie médicale.

VERED SHWARTZ

Vered Shwartz est professeure adjointe d'informatique à l'Université de Colombie-Britannique et titulaire d'une chaire en intelligence artificielle Canada-CIFAR.

Ses intérêts de recherche incluent le raisonnement de sens commun, la sémantique et la pragmatique informatiques et les expressions contenant plusieurs mots.



PARVIN MOUSAVI

Parvin Mousavi est professeure d'informatique, de médecine, de pathologie et de sciences biomédicales et moléculaires à l'Université Queen's, membre de la Société royale du Canada, du Collège de nouveaux chercheurs et créateurs en art et en science et titulaire d'une chaire en intelligence artificielle Canada-CIFAR.

Ses recherches portent sur l'élaboration et l'exploitation de l'apprentissage automatique dans le cadre d'interventions médicales assistées par ordinateur et de médecine de précision, et sur la contribution à l'impact sociétal de l'IA sur la communauté mondiale.

ANATOLE VON LILIENFELD

Anatole est professeur à l'Université de Toronto et est titulaire de la chaire Clark sur les matériaux de pointe à l'Institut Vecteur et l'Université de Toronto et est titulaire d'une chaire en intelligence artificielle Canada-CIFAR.

Ses intérêts de recherche actuels incluent les espaces de composés chimiques, l'apprentissage automatique quantique, la conception et la découverte de matériaux informatiques, la conception expérimentale et les réactions chimiques.



PROFESSEURS AFFILIÉS DE L'INSTITUT VECTEUR

En regroupant d'éminents chercheurs de l'ensemble de l'Ontario, le programme de professeurs affiliés de l'Institut Vecteur élargit le champ d'expertise au sein de la communauté et favorise une collaboration interdisciplinaire en IA et dans ses domaines connexes comme l'informatique et l'ingénierie, stimulant ainsi l'innovation dans des domaines d'application cruciaux.

[Faites connaissance avec nos professeurs affiliés](#)



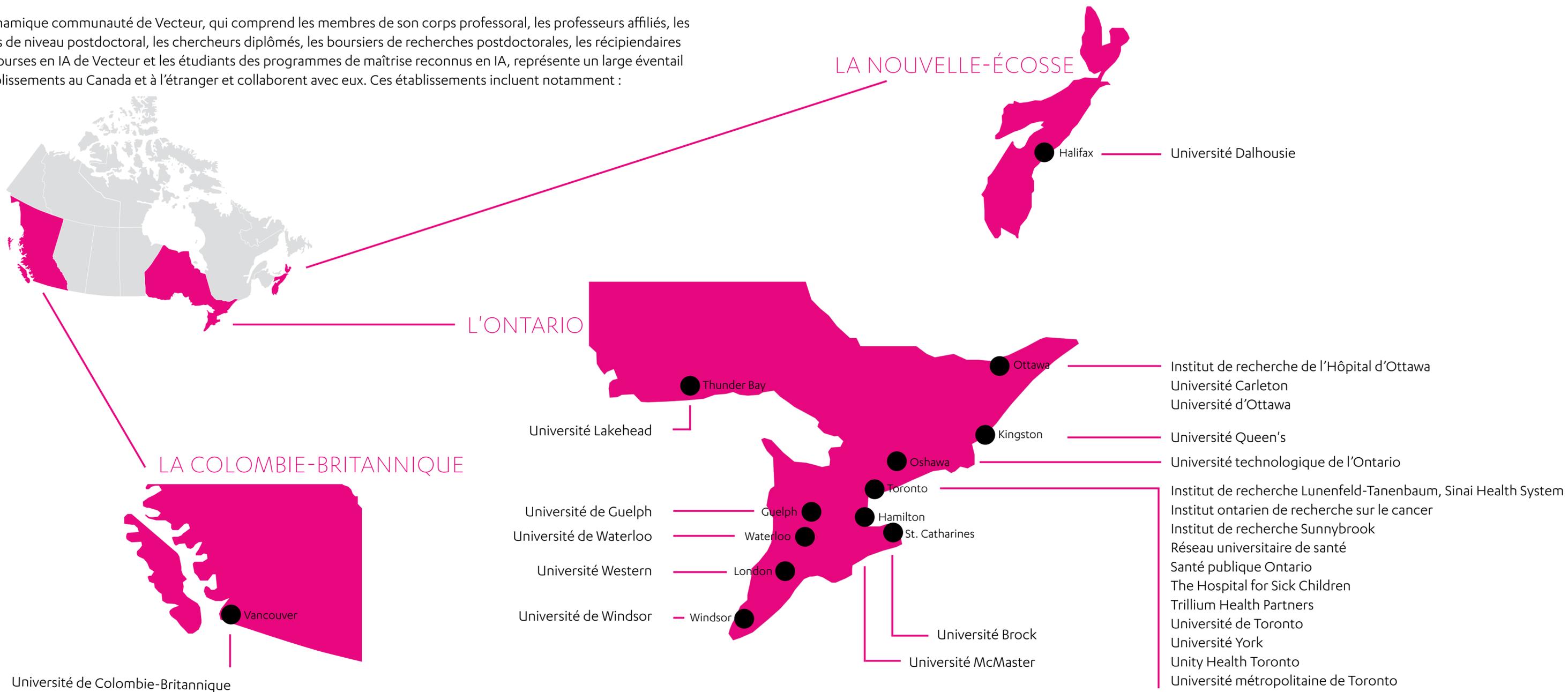
Crédit photo: UofT

LE POUVOIR DE LA COLLABORATION INTERDISCIPLINAIRE : SCOTT SANNER, PROFESSEUR AFFILIÉ DE L'INSTITUT VECTEUR

Scott Sanner a passé en vain des années à tenter de trouver des sous-groupes de recommandation dans des entreprises de Toronto et de l'Ontario. Parce qu'il occupe un poste de professeur affilié de l'Institut Vecteur, on a demandé à Sanner de faire partie du projet de systèmes de recommandation de Vecteur en tant que conseiller universitaire à l'été 2022. Sanner affirme que le projet constitue un excellent exemple de partenariat interdisciplinaire entre l'industrie et le domaine de la recherche ayant travaillé à définir les problèmes courants, ce qui a permis aux groupes d'apprendre l'un de l'autre. « Ce projet exigeait que Vecteur dispose des connaissances techniques et organisationnelles, des contacts d'affaires et des compétences pour reconnaître des problèmes courants. Je ne me serais pas attendu à cela émerge uniquement de l'industrie ou du milieu universitaire. Tout le monde est ressorti gagnant de l'expérience. »

ÉTABLISSEMENTS AFFILIÉS À L'INSTITUT VECTEUR

La dynamique communauté de Vecteur, qui comprend les membres de son corps professoral, les professeurs affiliés, les affiliés de niveau postdoctoral, les chercheurs diplômés, les boursiers de recherches postdoctorales, les récipiendaires des bourses en IA de Vecteur et les étudiants des programmes de maîtrise reconnus en IA, représente un large éventail d'établissements au Canada et à l'étranger et collaborent avec eux. Ces établissements incluent notamment :



ALIMENTER L'INNOVATION EN MATIÈRE D'IA GRÂCE À DES PERCÉES SCIENTIFIQUES PARTAGÉES

Le réseau de la communauté de recherche de l'Institut Vecteur travaille à l'avant-garde de l'innovation en matière d'IA. Grâce à de nombreux projets et thèmes à la fois opportuns et percutants à l'échelle mondiale, ces projets repoussent les frontières de la découverte scientifique et de l'application pratique, menant à une croissance économique améliorée, à des résultats pour la santé bonifiés et à des transformations sociétales positives.



LA RECHERCHE EN ACTION

UN NOUVEAU CADRE D'IA CONTRIBUE À CARTOGRAPHIER ET À CONTRÔLER DES ESPÈCES ENVAHISSANTES DE MOULES DANS LES LACS CANADIENS

Angus Galloway, candidat au doctorat de Vecteur, et Graham Taylor, directeur de la recherche chez Vecteur, se sont servis de la vision artificielle pour recenser et cartographier des moules dans les images de fond des lacs, un processus essentiel pour réduire les impacts néfastes sur les écosystèmes naturels et l'infrastructure critique. Le cadre ouvre également la voie à d'autres applications environnementales.

LA QUÊTE DE JEFF CLUNE, MEMBRE DU CORPS PROFESSORAL DE VECTEUR, POUR CRÉER DES SYSTÈMES D'IA OUVERTS

Jeff Clune, membre du corps professoral de Vecteur, a contribué à la conception du système [POET](#), qui crée ses propres défis et les résout dans un « flux ouvert d'apprentissage et d'innovation. » De tels algorithmes font partie d'un objectif encore plus ambitieux : Une IA qui s'améliore sans cesse.

Symposium de recherche 2022-2023

Le Symposium de recherche 2022-2023 a réuni plus de 200 chercheurs, y compris certains des plus grands experts mondiaux en IA, afin qu'ils présentent leurs plus récents travaux avant-gardistes et pour faciliter la collaboration. Cet événement de la dernière année était le premier rassemblement en personne d'envergure de la communauté de recherche de Vecteur en trois ans depuis la pandémie de COVID-19.

Durant le Symposium, Vered Shwartz, membre du corps professoral de Vecteur, a présenté un exposé intitulé « Incorporating Commonsense Reasoning into NLP Models ». « Le TLN a beaucoup évolué au cours des dernières années, a déclaré Shwartz à la suite de sa présentation. Mais il manque encore de raisonnement de sens commun, un élément indispensable pour comprendre le langage. »

« Le Symposium de recherche met en lumière le travail de nos chercheurs en IA, et les met en contact avec les membres du corps professoral et les professeurs affiliés de Vecteur, affirme Graham Taylor, directeur de la recherche chez Vecteur. Il s'agit d'un point de contact important pour la communauté de Vecteur dans son ensemble, une occasion de développement de communication pour les stagiaires et une occasion de réseautage en IA dans l'ensemble du Canada. »

[Visionnez les faits saillants du Symposium de recherche 2022-2023](#)

BOURSES DE RECHERCHE ET PRIX DE DISTINCTION

Au cours des 12 derniers mois, de nombreuses contributions remarquables à l'IA et à l'apprentissage automatique faites par des membres de la communauté de recherche de Vecteur ont été soulignées et récompensées. Voici quelques récompenses marquantes :

Les chercheurs de Vecteur récoltent les plus grands honneurs dans le cadre de NeurIPS 2022

Deux articles de Vecteur ont récolté les plus grands honneurs à l'occasion du congrès NeurIPS 2022. L'article « Photorealistic Text-to-Image Diffusion Models with Deep Language Understanding », corédigé par David Fleet, membre du corps professoral de Vecteur, a reçu le Prix de l'article exceptionnel. Entre temps, « ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks », un article de 2012 corédigé par Geoffrey Hinton, conseiller scientifique en chef de Vecteur, Alex Krizhevsky et Ilya Sutskever, a remporté le prix de l'épreuve du temps. [Apprenez-en davantage sur les ateliers et les articles de membres du corps professoral de Vecteur acceptés par NeurIPS](#)

Portée mondiale des chercheurs de Vecteur et de leurs travaux

Cette année, les chercheurs de l'Institut Vecteur ont prononcé des allocutions et dirigé des ateliers dans bon nombre des plus importants congrès en IA avec publication, incluant NeurIPS, CVPR, ICLR et ICML.

PLUS DE **330** articles de recherche présentés dans des congrès mondiaux à fort impact et dans les meilleures revues

PLUS DE **60** brevets

PLUS DE **230** conférences de recherche

PLUS DE **50** événements de recherche organisés par Vecteur

MEMBRES DU CORPS PROFESSORAL

Alán Aspuru-Guzik

Prix John C. Polanyi Award, Société canadienne de chimie (SCC), 2022

Amir-massoud Farahmand

Président de section reconnu, ICLR (2022)

Anna Goldenberg

Prix Femme d'action, Fondation israélienne de recherche sur le cancer, 2022

Bo Wang

Prix de jeune chercheur Gairdner, 2022

David Fleet

Prix d'excellence pour un article, NeurIPS (2022)

Gennady Pekhimenko

Google Research Scholar, Google, 2022

Prix de l'artéfact le plus remarquable à ASPLOS 2023, ACM, 2023

Prix VMware de professeur en début de carrière, VMware, 2022

Gillian Hadfield

Prix de résidence du Centre Bellagio, Fondation Rockefeller 2022

Graham Taylor

Chaire de recherche du Canada en apprentissage automatique, Niveau 2

Jimmy Ba

Bourse de recherche Sloan en informatique, Fondation Alfred P. Sloan 2022

Leonid Sigal

Finaliste au prix du meilleur article, CVPR 2022

Nicolas Papernot

Prix d'excellence pour un article, ICLR (2022)

Bourse de nouveau chercheur, ministère des Collèges et Universités, 2022

Prix de l'article oral, ICLR, 2023

Rahul G. Krishnan

Bourse de recherche Amazon, Amazon Research, 2023

Sheila McIlraith

Prix de l'article influent ICAPS 2022

Raquel Urtasun

prix Longuet-Higgins, CVPR 2022

PROFESSEURS AFFILIÉS

Ajay Agrawal

Prix Impact du président à l'Université de Toronto, 2023

Alec Jacobson

Prix du meilleur article, SIGGRAPH, 2022

Paul David McNicholas

Bourse de recherche Dorothy Killam, 2023

Sushant Sachdeva

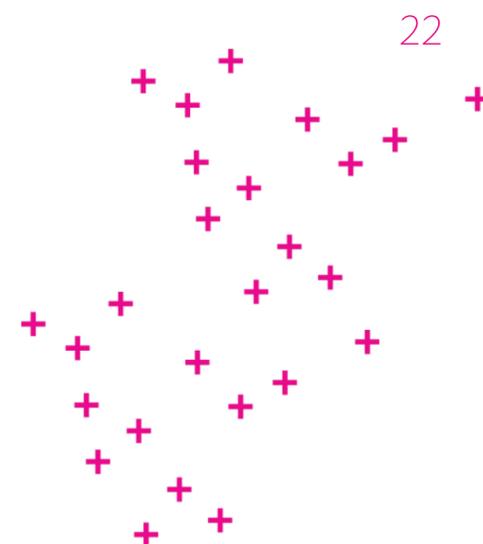
Prix du meilleur article, FCOS 2022

Prix du jeune diplômé, IIT Bombay 2023

Bhavin Shastri

Prix du jeune chercheur iCANX, iCANX 2022

Prix d'excellence en début de carrière SPIE, International Society for Optics and Photonics, 2022



PRIX ET RÉALISATIONS EN MATIÈRE DE RECHERCHE

PRIX DE L'ÉPREUVE DU TEMPS



SHEILA MCILRAITH, PRIX DE L'ARTICLE INFLUENT ICAPS 2022

Sheila McIlraith a reçu le Prix de l'article influent ICAPS 2022, un prestigieux prix de l'épreuve du temps qui récompense des articles importants et influents publiés au moins dix ans plus tôt. Son article de 2012 intitulé « Improved Non-deterministic Planning by Exploiting State Relevance », présentait des techniques avant-gardistes ayant jeté les bases du très estimé planificateur de recherche de projet (PRP). Le PRP a révolutionné le calcul des plans, permettant ainsi de réaliser des améliorations remarquables en matière de vitesse comparativement aux approches précédentes.

[En savoir plus](#)



RAQUEL URTASUN, PRIX LONGUET-HIGGINS, CVPR 2022

Raquel Urtasun, ainsi que ses anciens étudiants Andreas Geiger et Philip Lenz, ont reçu le prix Longuet-Higgins dans le cadre du congrès CVPR 2022 pour leur travail remarquable sur leur article « Are we ready for Autonomous Driving? The KITTI Vision Benchmark Suite ». Le prix Longuet-Higgins, décerné dans le cadre du CVPR par le Comité technique de l'analyse des schémas et de l'intelligence artificielle de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers, est un estimé prix de l'épreuve du temps qui reconnaît les contributions fondamentales ayant un impact significatif sur le domaine de la vision artificielle.

[En savoir plus](#)



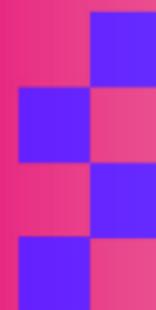
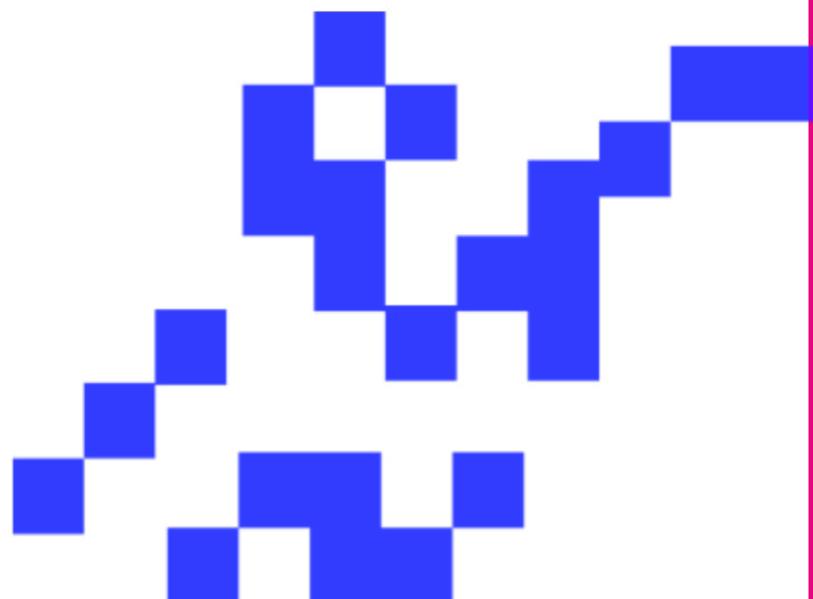
PERFECTIONNEMENT DU TALENT ET DE LA MAIN-D'OEUVRE

LE RÔLE CRUCIAL JOUÉ PAR VECTEUR POUR FAIRE PROGRESSER L'ÉCONOMIE DE L'ONTARIO

L'Institut Vecteur collabore avec les universités et les employeurs afin de répondre à la demande croissante pour une expertise en IA en créant des canaux permettant aux étudiants prometteurs d'accéder à des programmes de grade universitaire qui cultivent les compétences en IA les plus recherchées dans l'industrie.

Grâce aux initiatives et possibilités d'apprentissage expérientiel de Vecteur, les étudiants acquièrent des compétences techniques et professionnelles en IA, établissent des liens avec des employeurs de premier plan et contribuent aux résultats constructifs en matière d'embauche qui sont en train de remodeler l'économie de l'Ontario.

Au 31 mars 2023, plus de 1325 étudiants de programmes et voies d'études reconnus par Vecteur, y compris les bénéficiaires de la bourse d'études de l'Institut Vecteur en intelligence artificielle (BVIA), ont été embauchés par des employeurs de l'Ontario.



« L'Ontario est un joueur important dans le domaine de l'intelligence artificielle, des technologies et de la recherche, et nous sommes ravis de voir un si grand nombre de nouveaux diplômés désireux de mettre à profit leurs compétences et leurs idées dans la province »

-Vic Fedeli, ministre du Développement économique, de la Création d'emploi et du Commerce de l'Ontario*

BÂTIR LA MAIN-D'ŒUVRE ONTARIENNE DE L'AVENIR EN IA

Vecteur reconnaît les programmes de maîtrise en IA et les programmes d'études axés sur l'IA dans les universités ontariennes, qui fournissent aux diplômés les compétences en IA de la plus grande qualité dont ils auront besoin en milieu de travail.

La reconnaissance faite par Vecteur procure un éventail d'avantages aux :

- Employeurs de premier plan, qui peuvent en toute confiance embaucher des diplômés ayant acquis des compétences essentielles en application de l'IA.
- Étudiants, qui peuvent avoir accès aux programmes complets de perfectionnement de la main-d'œuvre et au soutien professionnel de Vecteur.
- Universités, qui peuvent recevoir une contribution utile des membres du corps professoral de Vecteur et des représentants de l'industrie, ce qui garantit l'élaboration de programmes d'études pertinents en IA et l'intégration de l'IA dans les disciplines afin de répondre aux demandes en constante évolution du marché du travail.

Vecteur collabore avec des universités partenaires en Ontario pour contribuer à l'élaboration des programmes d'études en IA. Vingt-six programmes de maîtrise en IA ont été reconnus comme offrant les qualifications et compétences recherchées par les employeurs qui embauchent des talents en IA. Depuis la création des programmes reconnus par Vecteur en 2018, 92 % des diplômés de ces programmes sont demeurés en Ontario.

Université Lakehead

- M. Sc. en informatique (spécialisation en IA)

Université technologique de l'Ontario

- Maîtrise en analytique des données et en intelligence artificielle (MADIAI)

Université technologique de l'Ontario

- Maîtrise en sécurité des technologies de l'information (intelligence artificielle dans le domaine de la sécurité) (MSTI-IAS)

Université Queen's

- Maîtrise ès sciences appliquées (génie électrique et génie informatique, domaine d'études en IA)
- M. Sc. en informatique (domaine d'études en IA)

Université Queen's (Smith School of Business)

- Maîtrise en innovation financière et technologie (MFIT)
- Maîtrise en analytique de gestion
- Maîtrise en gestion (intelligence artificielle)

Université métropolitaine de Toronto

- M. Ing. (concentration IA)
- M. Sc. (science des données et analytique)

Université de Guelph

- Maîtrise en science des données
- M. Sc. et M. Sc. A. (spécialisation pluridisciplinaire en IA)

Université d'Ottawa

- M. Ing. et M. Sc. A. (génie électrique et informatique, concentration en IA appliquée)
- Maîtrise en informatique (IA appliquée)

Université de Toronto

- Maîtrise en informatique de la santé (MIS)
- Maîtrise en analytique de gestion

University of Toronto (Rotman School of Management)

- Maîtrise ès sciences (politiques, gestion et évaluation de la santé, axée sur l'IA dans les systèmes de santé)

Université de Waterloo

- Maîtrise en science des données et en intelligence artificielle (MSDIA)
- Maîtrise en mathématiques (science des données)

Université de Windsor

- M. Sc. en informatique (concentration en IA)

Université Western

- Maîtrise en analytique des données (spécialisation en intelligence artificielle)
- M. Sc. en informatique, M. Ing. et maîtrise ès sciences en génie en génie électrique et informatique (spécialisation pluridisciplinaire en IA)
- Spécialisation pluridisciplinaire en apprentissage automatique pour les domaines de la santé et des sciences biomédicales

Université York

- M. Sc. en informatique (spécialisation en IA)

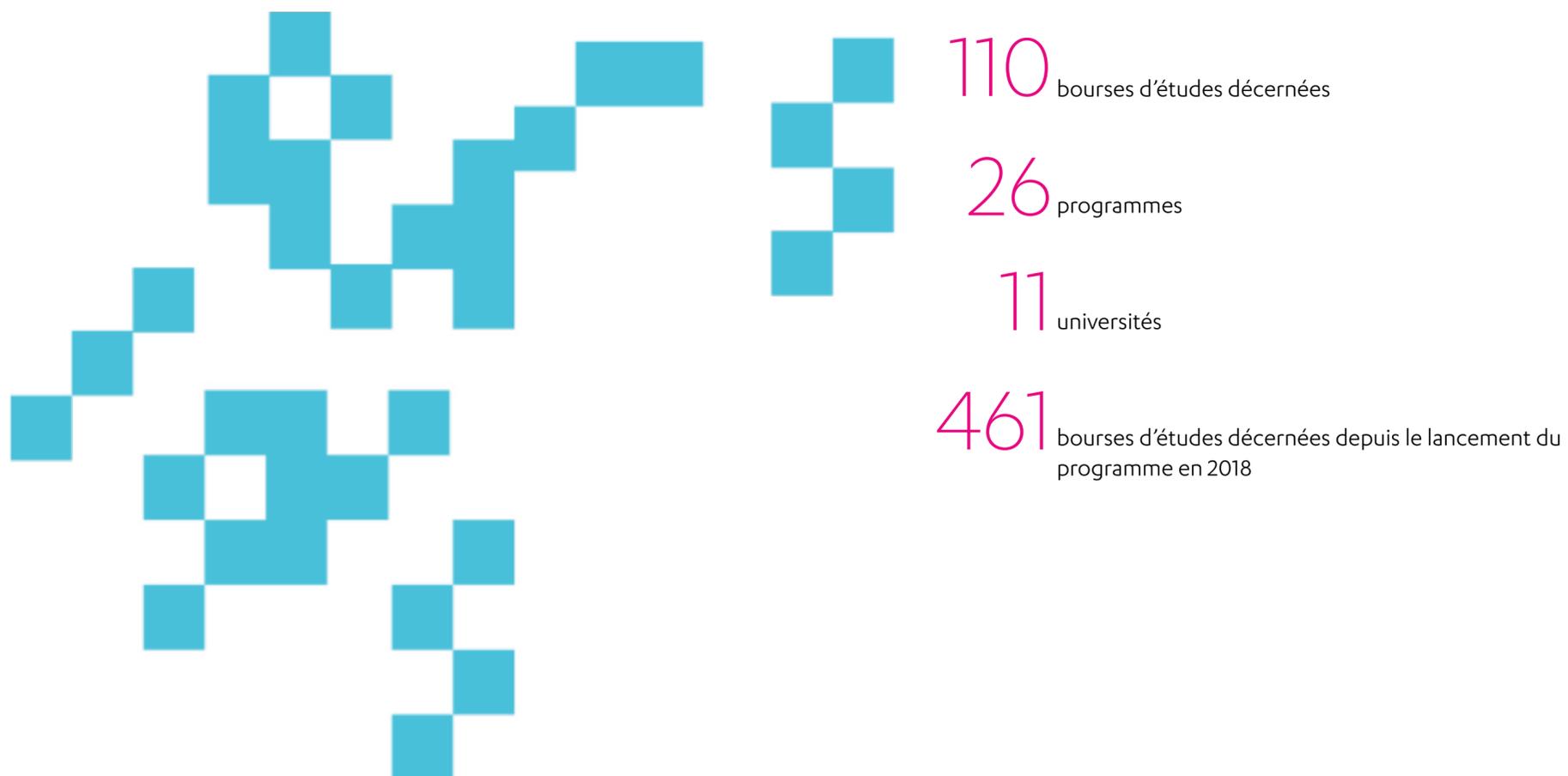
Schulich School of Business de l'Université York

- Maîtrise en analytique d'affaires
- Maîtrise en gestion (intelligence artificielle)

LES BOURSES OFFERTES PAR L'INSTITUT VECTEUR EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ATTIRENT DES TALENTS D'EXCEPTION DANS LES UNIVERSITÉS DE L'ONTARIO

Grâce au financement qu'octroie généreusement la province de l'Ontario, la BVIA permet de recruter des étudiants talentueux et prometteurs des quatre coins du monde pour faire partie de programmes de maîtrise en lien avec l'IA dans des universités partout en Ontario.

Les bénéficiaires obtiennent un accès unique à des chercheurs renommés en IA, à des cliniciens et à des équipes de premier plan de l'industrie, leur offrant ainsi un avantage concurrentiel dans le paysage de l'IA, qui évolue rapidement. Ils profitent également du pôle numérique de talents de Vecteur, de programmes spécialisés d'orientation professionnelle et d'événements exclusifs axés sur l'IA, ce qui favorise leur développement et leur réussite dans ce domaine dynamique.



« Le simple fait d'avoir été en nomination m'a donné une grande confiance dans le fait que les gens ont foi en moi et qu'ils s'intéressent à [mon] travail. Il est vraiment passionnant de faire partie d'une communauté de personnes [...] qui s'intéressent à l'avenir de l'IA, en particulier à l'utilisation éthique de l'IA. »

-Natasha Rozario, maîtrise en informatique de la santé, Université de Toronto*

« La bourse de l'Institut Vecteur en intelligence artificielle est unique, parce qu'elle est ouverte aux étudiants diplômés dans des programmes professionnels en plus de ceux qui poursuivent des études axées sur la recherche. Le programme de maîtrise ès sciences en analytique des données de l'Université Western remercie Vecteur de reconnaître son domaine de spécialité en IA. Le soutien reçu par l'entremise de Vecteur, y compris son programme de bourses d'études, contribue non seulement à attirer les meilleurs talents en apprentissage automatique et intelligence artificielle à Western, mais il procure aussi des possibilités précieuses de réseautage et de perfectionnement professionnel pour nos étudiants afin qu'ils puissent élargir leurs connaissances et bâtir leur réseau professionnel, les aidant ainsi à se préparer à une carrière axée sur les sciences des données et l'analytique. »

-Douglas Woolford, directeur du programme de maîtrise en analytique des données, Université Western

ÉLARGIR LES CHEMINEMENTS DE CARRIÈRE GRÂCE AUX STAGES

PROGRAMME DE STAGES DE L'INSTITUT VECTEUR

Le programme de stages de recherche de Vecteur est essentiel pour élargir l'écosystème de l'IA pour la recherche avancée, l'innovation, l'industrie et la santé.

En présentant un nouveau portail d'appel ouvert, Vecteur peut de façon efficace repérer les meilleurs talents en IA du Canada et du monde entier, tandis que les aspirants stagiaires en recherche bénéficient d'un meilleur accès à un écosystème de l'IA en pleine expansion, et d'une collaboration avec le corps professoral de Vecteur sur de nouvelles percées en matière d'apprentissage profond et d'apprentissage automatique.

Au cours de la dernière année, Vecteur a accueilli 29 stagiaires de recherche dans sa communauté, et leur a offert des possibilités de travailler aux côtés de chercheurs de haut niveau et d'acquérir une expérience pratique en recherche. La capacité de repérer les meilleurs talents du monde entier est essentielle à la réussite future de Vecteur et à l'avancement des percées en apprentissage profond et en apprentissage automatique.

Vecteur a également accueilli de nouveaux stagiaires de recherche dans le cadre du programme de stages de recherche pour étudiants noirs et autochtones, précisément conçu pour créer et élargir des cheminements de carrière pour les groupes sous-représentés en IA.

Quarante-et-un stagiaires ukrainiens se sont joints à Vecteur au cours de la dernière année grâce à un programme estival de recherche en informatique appuyé par Vecteur destiné aux étudiants ukrainiens. Les programmes de l'Université de Toronto et de l'Université de Waterloo ont accepté des étudiants seniors de premier cycle (troisième année ou plus), des étudiants diplômés (M. Sc.) et des candidats au doctorat d'universités ukrainiennes dont les études ont été affectées par l'invasion russe et la guerre en Ukraine.



STAGES PRATIQUES

62 participants à des stages pratiques du programme de stages pratiques de Vecteur qui travaillent sur des projets de Vecteur dans ses équipes d'innovation de l'industrie, de la santé, de la recherche et d'ingénierie de l'IA.

« Les efforts d'une personne pour mener à bien la mission de Vecteur (et de façon générale la stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle) renforcent l'écosystème, les organisations et les gens qui en font partie. Je trouve ce type de réflexion globale inspirant et c'est la leçon qui me restera le plus à l'esprit dans mes futures fonctions de direction... Se lancer dans un nouveau rôle ou une nouvelle communauté peut être intimidant, mais mon expérience et les personnes que j'ai rencontrées au cours de ce stage ont été de calibre mondial. »

-Sacha Davis, stagiaires en gestion de projet d'IA, automne 2022

DÉVELOPPER LES PARCOURS PROFESSIONNELS PAR LE BIAIS DE STAGES



Durant l'été, Mark Thomas s'est joint à la communauté de Vecteur en tant que stagiaire de recherche dans le cadre du programme de stages de recherche pour étudiants noirs et autochtones de Vecteur, et a travaillé avec Nicolas Papernot, membre du corps professoral. Cette expérience a exposé Thomas à une recherche avant-gardiste et à l'occasion de contribuer à des projets significatifs.

Durant son stage de 2022, Thomas :

- a réalisé un examen des écrits sur les méthodes d'agrégation robustes à la byzantine
- a mis en œuvre un pipeline expérimental à l'aide de PyTorch pour entraîner des réseaux de neurones profonds
- a analysé des résultats expérimentaux et préparé des chiffres pour la publication à l'aide de Pandas et Seaborn

S'appuyant sur cette base, Thomas a approfondi son expertise en apprentissage automatique en s'inscrivant au cours [Introduction à l'apprentissage automatique pour étudiants noirs et autochtones de niveau postsecondaire](#) de Vecteur à l'automne 2022. Après avoir terminé son cours avec succès, Thomas a décroché un autre stage de recherche pour l'été à venir.

Le parcours universitaire de Thomas se poursuit, alors qu'il a entamé sa maîtrise en informatique à l'Université de Toronto. En reconnaissance de son talent et de son potentiel exceptionnels, Thomas a également reçu une BVIA pour l'automne 2023, ce qui le place dans une position avantageuse pour façonner l'avenir de l'IA.

ACCÉLÉRER LES LIENS PROFESSIONNELS GRÂCE AU PLUS VASTE PORTAIL D'EMPLOIS AXÉ SUR L'IA AU CANADA

Les employeurs les plus exceptionnels et les personnes talentueuses de l'Ontario créent des liens comme jamais auparavant sur le pôle numérique de talents de Vecteur, où d'éminents commanditaires de l'industrie annoncent des stages et des emplois axés sur l'IA à un groupe sans cesse croissant de talents compétents en IA.

CROISSANCE SOUTENUE SUR LE PÔLE NUMÉRIQUE DE TALENTS DE VECTEUR :

+3 350

PROFILS ACTIFS DE CHERCHEURS D'EMPLOI, UNE AUGMENTATION DE 36 % PAR RAPPORT À L'AN DERNIER

58

EMPLOYEURS DE PREMIER ORDRE ONT EU RECOURS AU PÔLE NUMÉRIQUE DE TALENTS DE VECTEUR POUR TROUVER LES MEILLEURS TALENTS QUALIFIÉS EN IA (ON ENTEND PAR EMPLOYEUR DE PREMIER ORDRE UNE ENTREPRISE QUI S'ASSOCIE À L'INSTITUT VECTEUR)

2 287

EMPLOIS AFFICHÉS EN 2022-2023

RELIER LES MEILLEURS TALENTS ET EMPLOYEURS AU SOMMET ET SALON DES CARRIÈRES DE L'IA DE VECTEUR

Le Sommet et salon des carrières de l'IA de Vecteur réunit les étudiants inscrits dans des programmes en IA et des anciens de l'Institut Vecteur pour leur permettre d'obtenir des renseignements de la part de chefs de file, de professionnels et de chercheurs. Les participants se renseignent sur les possibilités de carrière auprès d'organisations à l'avant-plan de la recherche en IA et de son adoption, acquièrent des astuces pour décrocher l'emploi désiré et peuvent faire du réseautage avec d'autres professionnels de l'IA de tout l'Ontario.

PARTICIPATION DE PLUS DE **400** ÉTUDIANTS DIPLÔMÉS ET ANCIENS

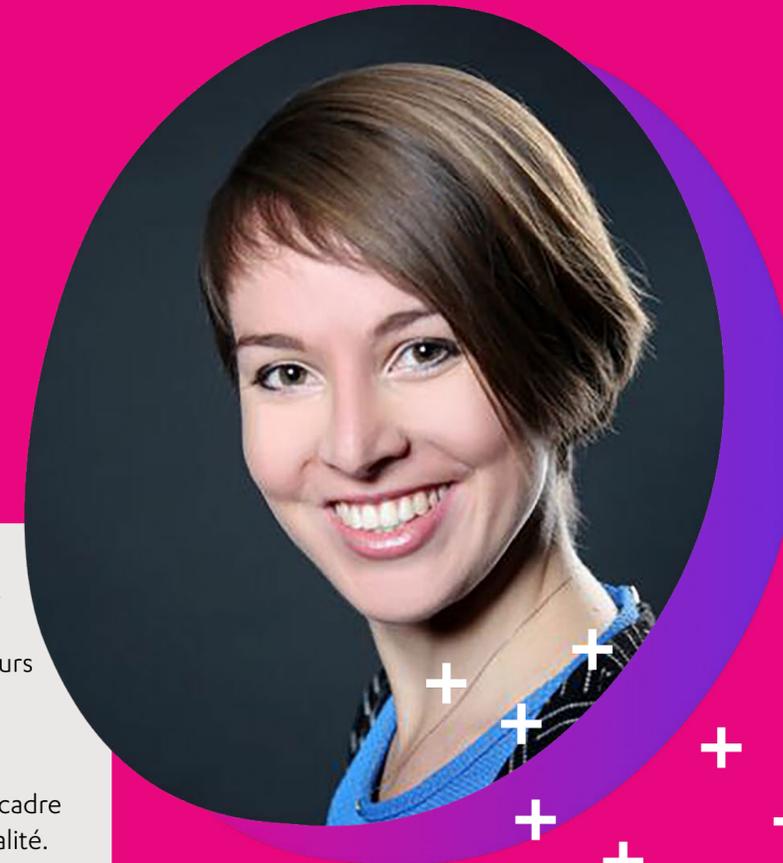
PARTICIPATION DE PLUS DE **28** EMPLOYEURS

12 MOIS SUIVANT L'OBTENTION DU DIPLÔME

94 % DES DIPLÔMÉS DE PROGRAMMES D'IA RECONNUS PAR VECTEUR ONT UN EMPLOI OU POURSUIVENT LEURS ÉTUDES DANS LE DOMAINE

91 % DE CEUX AYANT UN EMPLOI SONT DEMEURÉS EN ONTARIO

PLEINS FEUX SUR LA RECHERCHE : PROTÉGER LA VIE PRIVÉE EN APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE



Axé sur la compréhension des risques pour la confidentialité dans les modèles entraînés d'apprentissage automatique, le travail de Franziska Boenisch, chercheuse diplômée de l'Institut Vecteur porte sur la protection des utilisateurs et de leurs données pour assurer la fiabilité et la confidentialité des systèmes d'apprentissage automatique.

Ses recherches portent principalement sur la confidentialité différentielle, un cadre mathématique qui fournit des garanties rigoureuses en matière de confidentialité. En plus de la confidentialité, Boenisch explore les liens complexes entre la confidentialité de l'apprentissage automatique et d'autres aspects critiques d'un apprentissage automatique fiable, notamment la robustesse, l'équité et les biais.

Boenisch, qui fait partie de la communauté dynamique de Vecteur, a inauguré le Symposium sur la recherche en IA 2022-2023 avec son exposé intitulé « What Trust Model is Needed for Federated Learning to be Private? »

« Il existe toujours un grave risque de violation de la vie privée pour l'utilisateur, a-t-elle déclaré à la suite de son exposé. Même si nous protégeons le protocole d'apprentissage fédéré au moyen de techniques dédiées, il y aura toujours un risque de violation de la vie privée parce que les entreprises ou les services qui déploient le protocole ont le gros bout du bâton comparativement aux utilisateurs. »

[Renseignez-vous sur Franziska et ses travaux de recherche actuels](#)

SANTÉ

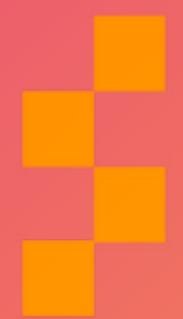
VECTEUR FAIT PROGRESSER L'INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ PILOTÉE PAR L'IA

En collaboration avec des partenaires du secteur de la santé, Vecteur facilite un accès sûr et respectueux de la vie privée aux différentes données sur la santé anonymisées de l'Ontario, stimulant ainsi les avancées en IA et apprentissage automatique pour le secteur de la santé.

Cette approche permet de réaliser d'importantes découvertes ayant la possibilité d'améliorer la qualité et l'efficacité du système de santé, ce qui profite aux patients, aux familles et à la durabilité du système de santé public de l'Ontario — en sauvant des vies et en économisant.

Grâce à l'initiative Smart Health, Vecteur combine des données sur la santé anonymisées de grande qualité et l'expertise en IA pour aider ses partenaires en santé à appliquer l'IA de façon responsable dans le but de prodiguer des soins axés sur les patients, de diminuer les coûts et d'améliorer les résultats cliniques.

Ces projets pilotés par l'IA contribuent à améliorer les soins pour la population de l'Ontario, réduisent les coûts pour le système de santé et améliorent la vie des patients et de leurs familles.



DES DONNÉES AMÉLIORÉES PAVENT LA VOIE À UNE RECHERCHE À GRAND IMPACT EN SANTÉ

Tout au long de 2022-2023, Vecteur a continué à développer des partenariats nouveaux et existants avec des hôpitaux, des instituts de recherche clinique et autres collaborateurs du secteur de la santé en Ontario.

Ces partenariats assurent un accès sécurisé et protégé à des données sur la santé anonymisées, avec pour résultat une ressource inégalée qui alimente la prochaine vague de renseignements qui améliorera les diagnostics, les soins aux patients et le rendement global du système de santé.

Le nombre croissant de jeux de données cliniques et administratives sur la santé anonymisées en Ontario à la disposition de Vecteur place ses professionnels de l'IA à l'avant-plan de recherches vitales dans de nombreux domaines d'intérêt.



23

PARTENARIATS UNIVERSITAIRES



10

NOUVELLES ENTENTES DE PARTAGE DE DONNÉES AVEC DES HÔPITAUX DE L'ONTARIO ET DES COLLABORATEURS DU DOMAINE DE LA RECHERCHE

En libérant le potentiel du partage de données améliorées, l'IA peut servir à avoir un impact profond sur les soins de santé, et améliorer la qualité de vie de la population de l'Ontario avec chaque nouvelle information.

ACCÉLÉRER LA RECHERCHE APPLIQUÉE EN IA ET EN APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ GRÂCE À GEMINI – LA PLUS VASTE ÉTUDE SUR LES DONNÉES HOSPITALIÈRES AU CANADA

GEMINI est une riche ressource centralisée avec des données sur les patients provenant de plus de 30 hôpitaux ontariens que Vecteur, en partenariat avec Unity Health Toronto, a contribué à élargir et à optimiser pour la recherche en IA et en apprentissage automatique. Les chercheurs de l'Institut Vecteur se servent de ces données pour réaliser de nombreuses études de recherche innovantes, qu'il s'agisse d'évaluer et de contrôler les modèles de prédiction du risque en apprentissage automatique dans des milieux cliniques ou d'analyser des dossiers médicaux à l'aide d'algorithmes avancés d'apprentissage profond et plus encore.

Un domaine d'intérêt croissant est l'utilisation de l'étude GEMINI pour concevoir une technologie avant-gardiste permettant d'améliorer la protection de la vie privée.

La protection de la vie privée constitue une préoccupation majeure pour les données sur la santé, en particulier lorsque des établissements s'échangent des données. Pour répondre à cette préoccupation, les équipes d'ingénierie de l'IA et de la santé de Vecteur explorent l'apprentissage fédéré, qui est une méthode permettant d'appliquer des modèles d'IA sans avoir à centraliser les données. Les équipes qui utilisent GEMINI pour concevoir et mettre à l'essai une bibliothèque ouverte d'outils d'apprentissage fédéré qui pourrait éliminer la nécessité de partager des données à l'avenir – ouvrant ainsi la voie au déploiement sécurisé de l'IA et de l'apprentissage automatique dans des établissements individuels.

DES SOLUTIONS PROPULSÉES PAR L'IA MÈNENT À DE MEILLEURS RÉSULTATS POUR LA SANTÉ

En 2022-2023, le leadership et l'expertise de Vecteur ont joué un rôle essentiel pour permettre l'intégration de l'IA dans les hôpitaux et d'autres organismes de santé de l'Ontario.

Des collaborations comme les projets de validation de concept Pathfinder de Vecteur, une série de projets de déploiement réalisés dans le cadre de notre initiative Smart Health, montrent comment les découvertes en apprentissage automatique peuvent améliorer les résultats en matière de santé et le rendement du système en :

- **Réduisant les visites inutiles à l'hôpital et en utilisant de façon plus efficace les ressources humaines en santé** grâce à des outils basés sur l'IA comme MEDLY
- **Améliorant la qualité des soins et en ciblant les ressources de façon plus efficace** grâce à des avancées comme CHARTWatch
- **Augmentant l'efficacité de l'identification des patients et des soins** grâce à des outils comme Coral Review

MEDLY

MEDLY favorise la prise en charge à distance des personnes atteintes d'une insuffisance cardiaque congestive, l'une des principales causes d'admission à l'hôpital au Canada. Les fournisseurs de soins de santé se servent de l'application pour surveiller les symptômes et les signes vitaux physiologiques de leurs patients. L'application génère des alertes lorsque les signes vitaux d'un patient se retrouvent à l'extérieur des limites préétablies définies par un algorithme basé sur des règles.

Une seule infirmière coordonnatrice de MEDLY peut maintenant prodiguer des soins exhaustifs à jusqu'à 200 à 300 patients atteints de problèmes de santé chroniques complexes. Cette efficacité allège la charge du système de santé de l'Ontario tout en aidant les personnes à recevoir le soutien personnalisé dont elles ont besoin.

Medly-AI, se sert de la puissance de l'analyse rétrospective et des laboratoires d'analyses sanguines pour réduire au minimum les indicateurs de faux positifs. Toutefois, l'outil fait actuellement l'objet d'une validation prospective afin de réduire davantage les faux positifs et d'alléger le fardeau des cliniques qui doivent enquêter sur les alertes erronées.

L'utilisation de l'outil MEDLY propulsée par l'IA a déjà permis de réduire de 50 % le nombre d'hospitalisations pour les patients en lien avec leur insuffisance cardiaque et une diminution de 24 % du nombre d'hospitalisations pour toutes causes confondues.

[En savoir plus](#)

CORAL REVIEW

Cet outil basé sur l'IA a la capacité de détecter un pneumothorax, une affection caractérisée par un affaissement des poumons, constaté dans les images radiographiques des patients. L'outil, qui se veut une seconde opinion virtuelle, fournit aux médecins des renseignements supplémentaires lorsqu'ils examinent les images, ce qui permet d'améliorer l'exactitude du diagnostic et les soins aux patients. Parce que l'outil permet d'identifier plus rapidement les patients touchés, les médecins peuvent prioriser leurs soins, ce qui signifie que les gens ayant besoin des soins les plus urgents peuvent être traités plus rapidement.

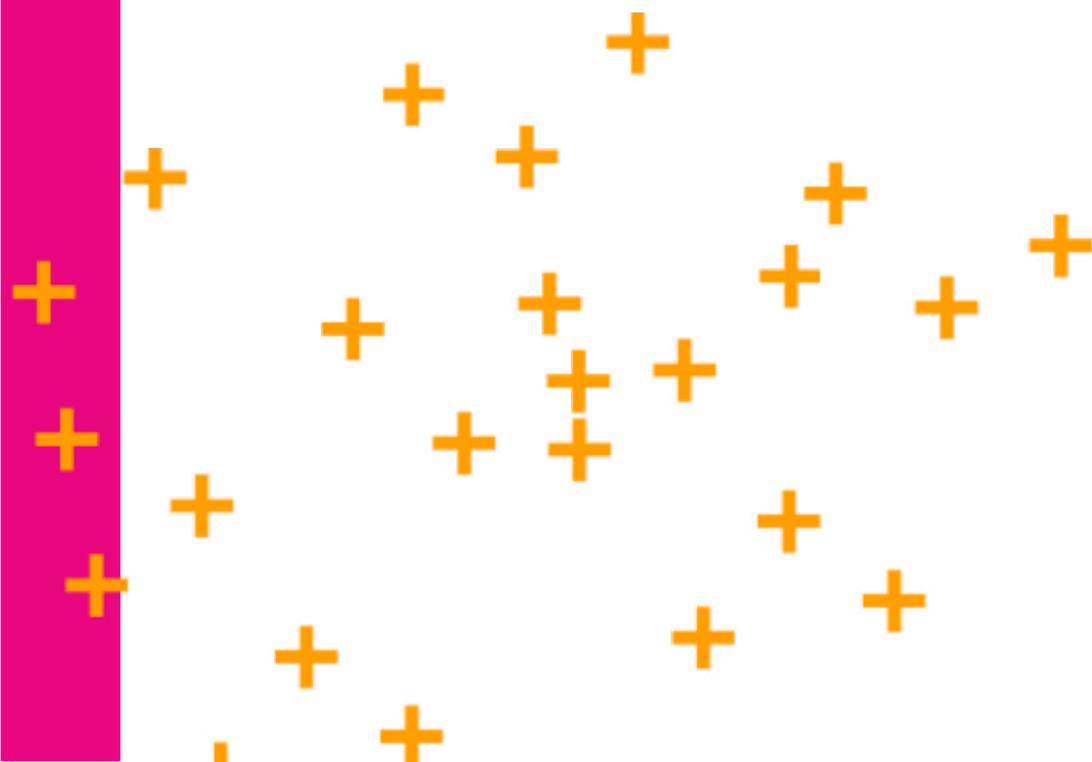
[En savoir plus](#)

CHARTWATCH

Le système d'alerte précoce CHARTwatch surveille les patients toutes les heures pour prédire si leur état va s'aggraver ou devenir critique dans les 48 heures qui suivent. Si CHARTwatch détecte un patient à risque élevé, il alerte l'équipe médicale afin que celle-ci puisse intervenir. Grâce à ce système de détection précoce, les fournisseurs de soins de santé peuvent garantir des interventions rapides dans le but de contribuer à prévenir des décès et de prioriser des soins proactifs pour les patients qui peuvent réduire le risque d'admission à l'unité des soins intensifs ou de décès chez les patients à risque élevé.

CHARTwatch a été déployé à la fin de 2020, et depuis ce temps sa mise en œuvre a permis de réduire de plus de 20 % le taux de mortalité chez les patients. Il a été entièrement mis en œuvre par l'équipe de médecine générale interne à l'Hôpital St. Michael de Unity Health Toronto et étendu à son unité chirurgicale. CHARTwatch sera également déployé à l'Hôpital St. Joseph de Unity Health à la fin de 2023.

[En savoir plus](#)



CRÉER UNE SYNERGIE : LES PARTENARIATS HABILITENT L'IA POUR LA SANTÉ

Le partenariat de Vecteur avec le Michener Institute of Education au RUS montre comment la collaboration peut renforcer la capacité dans le secteur de la santé en Ontario.



ACCÉLÉRER L'ADOPTION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LE DOMAINE DES SOINS DE SANTÉ

Le projet conjoint d'accélération de l'adoption de l'intelligence artificielle dans le domaine des soins de santé avait pour but de transformer la mentalité, les compétences et les outils que la communauté de la santé apporte à la pratique et aux soins fondés sur l'intelligence artificielle.

De concert avec le Michener Institute, Vecteur a codirigé :

- Le pôle de l'innovation en IA pour le domaine des soins de santé, qui a créé une communauté exclusive pour le partage de connaissances et le réseautage avec un soutien individualisé d'un groupe national d'experts en IA dans le domaine des soins de santé.
- Le Symposium sur les soins de santé mentale basés sur l'IA, qui comprenait une discussion d'experts sur la façon dont l'IA permet des soins axés sur le patient dans le domaine de la santé mentale.

Grâce à ce partenariat, deux programmes clés ont été mis sur pied en 2022-2023 :

- Le programme de certificat AI for Clinician Champion (l'IA au service des cliniciens), qui permet d'acquérir une connaissance pratique de l'IA et des compétences fondamentales pour la mise en œuvre de l'IA dans la pratique. De 2021 à 2023, plus de 170 cliniciens au Canada ont reçu une formation grâce au programme.
- Le programme de certificat AI for Healthcare Leaders (l'IA pour les dirigeants en soins de santé), qui a été conçu pour les hauts dirigeants en santé et qui aborde les implications stratégiques de la préparation organisationnelle et la planification pour la mise en œuvre de solutions d'IA. Plus de 50 dirigeants du domaine de la santé ont reçu une formation grâce à ce programme.



Ben Davies, le nouveau dirigeant principal de l'information de l'Institut Vecteur, est chargé de faire évoluer nos capacités techniques et plus.

Tandis que Vecteur a fait des progrès dans l'amélioration de l'accessibilité et de la sécurité des données sur la santé pour la recherche et l'application au Canada, l'objectif de nos équipes intégrées de santé et de données est maintenant d'étendre ces principes à toutes les formes de données. L'intégration de l'IA dans différents secteurs, y compris la santé, les finances et le gouvernement, souligne l'importance de faire évoluer les cadres, politiques et processus de gouvernance des données pour assurer une utilisation responsable et sécurisée des données.

De plus, alors que la communauté de recherche de Vecteur s'agrandit, il devient crucial d'améliorer les capacités techniques et les mesures de sécurité, en insistant sur la synergie indispensable entre la technologie et les données. C'est là qu'entre en jeu Ben Davies, le nouveau DPI de Vecteur.

«Je suis très emballé de me joindre à l'Institut Vecteur, déclare Ben. Notre équipe se concentrera sur l'amélioration de l'infrastructure afin de soutenir les chercheurs en IA de la communauté de Vecteur en leur offrant un meilleur accès à une infrastructure de calcul de pointe et un environnement de test essentiel pour les entreprises canadiennes désireuses d'être concurrentielles à l'échelle mondiale.»

SYMPOSIUM MIND THE GAP : ENABLING AI DEPLOYMENT IN HEALTH SYMPOSIUM

En novembre 2022, Vecteur a organisé le symposium Mind the Gap - Enabling AI Deployment in Health. L'événement a réuni les principaux experts des domaines de l'IA et de la santé, qui ont partagé des idées et leçons retenues à partir d'exemples concrets de mise en œuvre de l'IA dans des milieux du domaine de la santé.

Ce symposium était la seconde itération d'un événement que Vecteur avait organisé conjointement en 2019 avec The Hospital for Sick Children, qui avait mis en valeur des exemples précoces de solutions d'IA ayant effectué la transition des laboratoires de recherche vers un milieu clinique. La version 2022 de l'événement a accueilli 119 participants et a démontré les résultats de ces solutions précoces ainsi que la façon dont la recherche de calibre mondial en apprentissage automatique se transforme activement en avantages généralisés pour les patients et le système de santé.

Durant le symposium, les participants ont pu assister à des présentations et à des discussions d'experts sur des sujets comme :

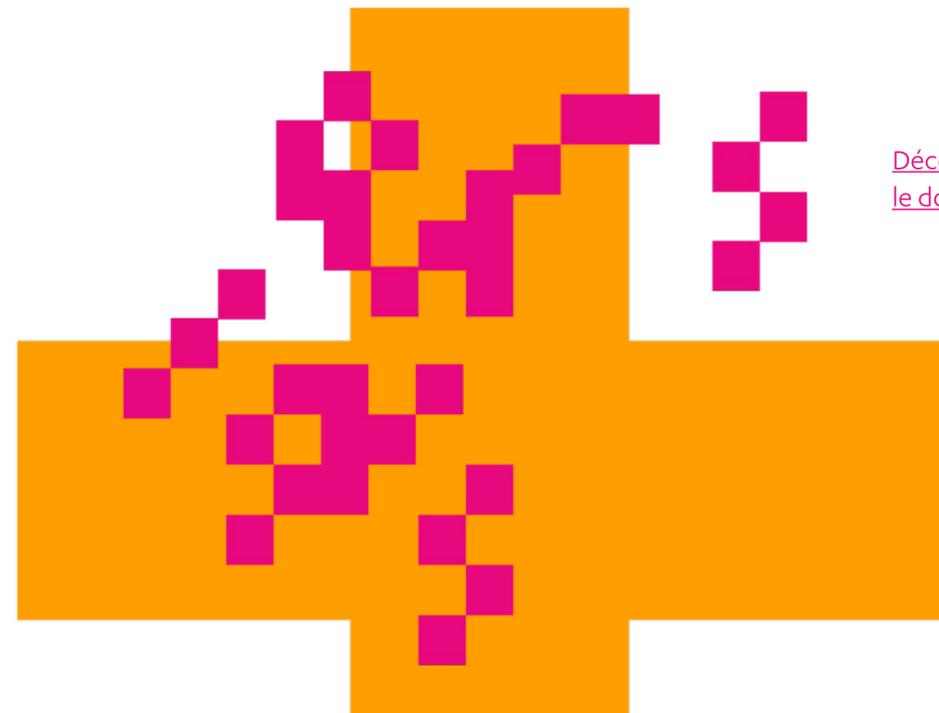
- Les défis liés à la mise en œuvre de l'IA dans le domaine des soins de santé
- Une conception de l'apprentissage automatique équitable pour les systèmes de santé
- Une adoption et un déploiement réussis de l'IA dans le domaine des soins de santé
- Le potentiel futur de l'IA dans le domaine des soins de santé

[Pour en savoir plus](#)

« J'ai trouvé les points de vue excellents. Ils étaient diversifiés et émanaient de véritables professionnels, ce qui est rafraîchissant. »

-Fanny Sie, Responsable de l'IA et des technologies émergentes Collaborations - fusions, acquisitions, partenariats ; Roche Global Informatics

[Découvrez d'autres faits saillants du symposium de 2022 sur le déploiement de l'IA dans le domaine de la santé](#)



INGÉNIERIE DE L'IA

VECTEUR EST À L'AVANT-PLAN DES APPLICATIONS DE L'IA DANS L'INDUSTRIE, LE DOMAINE DE LA SANTÉ ET AU GOUVERNEMENT



TRANSFERT DE CONNAISSANCES

Travailler directement avec les professionnels de l'IA pour renforcer leur capacité et leur expertise



ORIENTATION PRATIQUE

Collaborer à des projets concrets pour accélérer le déploiement réussi de l'IA



AMPLIFIER LA RECHERCHE

Permettre à des chercheurs de calibre mondial de libérer et de partager les progrès en IA afin qu'ils profitent à la communauté mondiale



AMÉLIORER L'INFRASTRUCTURE DE L'IA AU CANADA

Bâtir et maintenir l'infrastructure informatique pour l'apprentissage automatique au Canada, essentielle à l'innovation

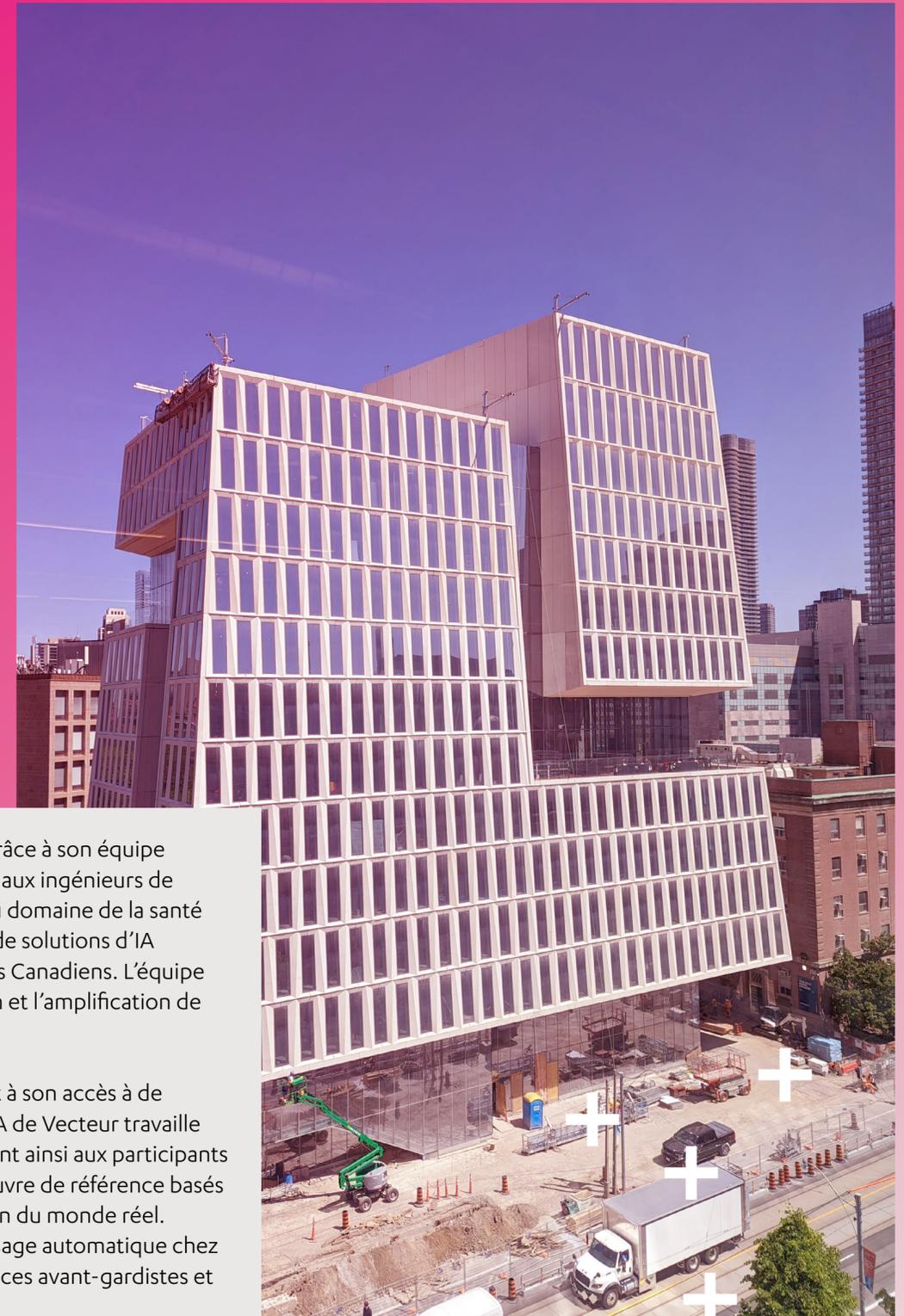


HABILITER UNE IA RESPONSABLE

Faire progresser les technologies et les cadres pour contribuer à assurer la protection de la vie privée, l'équité et la responsabilisation dans l'application de l'IA

L'Institut Vecteur se démarque d'autres instituts de recherche grâce à son équipe d'ingénierie de l'IA, un facteur clé de différenciation qui permet aux ingénieurs de l'apprentissage automatique et aux partenaires de l'industrie, du domaine de la santé et des gouvernements d'accélérer le déploiement responsable de solutions d'IA susceptibles d'apporter des avantages transformateurs à tous les Canadiens. L'équipe d'ingénierie de l'IA joue également un rôle clé dans la réalisation et l'amplification de recherches ambitieuses dans le domaine de l'IA.

Grâce à son expertise en apprentissage automatique appliqué et à son accès à de puissantes ressources informatiques, l'équipe d'ingénierie de l'IA de Vecteur travaille de concert avec des partenaires à des projets collaboratifs, offrant ainsi aux participants du projet une orientation, des outils logiciels et des mises en œuvre de référence basés sur les dernières percées de l'IA et guidés par des cas d'utilisation du monde réel. L'infrastructure de l'IA et l'expertise en ingénierie de l'apprentissage automatique chez Vecteur permet à ses chercheurs affiliés de réaliser des expériences avant-gardistes et de repousser les frontières de l'innovation en IA.



FAVORISER DES RÉSULTATS CONCRETS GRÂCE À LA RECHERCHE PRATIQUE

L'équipe d'ingénierie de l'IA de Vecteur se concentre, au niveau des programmes, sur les domaines qui suivent pour contribuer à créer des liens entre la recherche de pointe au moyen de projets percutants et d'applications concrètes :

ADOPTION PAR L'INDUSTRIE

L'équipe d'ingénierie de l'IA de Vecteur joue un rôle essentiel dans la mise en œuvre de solutions d'IA pour des applications commerciales pratiques. Par exemple, en 2022-2023, l'équipe a collaboré avec des commanditaires du secteur financier, leur permettant ainsi d'exploiter leurs données pour des tâches comme la prévision automatisée pour les distributeurs automatiques de billets et des capacités améliorées pour détecter la fraude.

DÉPLOIEMENT DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ

En se concentrant sur l'amélioration des résultats pour les patients, l'équipe d'ingénierie de l'IA de Vecteur se consacre à faire évoluer en toute sécurité la recherche en IA pour une application pratique dans le domaine des soins de santé. À titre d'exemple, Vecteur a collaboré avec l'Université de Toronto et l'étude GEMINI, réalisée à l'Hôpital St. Michael de Unity Health, afin de créer un outil d'IA visant à définir les taux d'état confusionnel aigu en milieu hospitalier. L'état confusionnel aigu, une affection qui double les risques de décès durant l'hospitalisation, peut être évité dans 20 à 40 % des cas grâce à une intervention rapide. En exploitant les données provenant des dossiers de santé électroniques, l'outil d'IA pouvait servir à prédire l'occurrence de l'état confusionnel aigu, incitant les fournisseurs de soins de santé à prendre des mesures préventives le cas échéant.

MODÈLES DE BASE

Les modèles de base représentent un nouveau paradigme dans le domaine de l'IA, et révolutionnent la façon dont nous abordons et concevons les systèmes d'intelligence artificielle. Leur capacité à apprendre à partir d'une énorme quantité de données non marquées leur permet d'acquérir une vaste compréhension d'une foule de domaines et de tâches. Ces connaissances générales servent de base à partir desquelles construire et ajuster des applications précises. L'équipe d'ingénierie de l'IA a bâti des outils, des cadres et des services afin d'exploiter de façon efficace ces modèles de langage de grande taille en permettant l'inférence, l'inspection et la personnalisation pour des domaines et tâches en particulier.

De plus l'équipe d'ingénierie de l'IA travaille activement à s'assurer que la puissance des modèles de base peut être appliquée à différents domaines comme les changements climatiques et la santé.

L'outil Kaleidoscope, conçu par l'équipe d'ingénierie de l'IA, a optimisé le déploiement de modèles et offre des capacités permettant d'enquêter sur les fonctionnements internes de ces modèles de langage de grande taille. Il s'agit d'un catalyseur essentiel pour réaliser des recherches ainsi que d'accélérer l'adoption.

[Apprenez-en davantage à propos de Kaleidoscope](#)

UNE IA RESPONSABLE ET DIGNE DE CONFIANCE

En accordant la priorité à un développement responsable, à la transparence et à une conception axée sur l'utilisateur, l'équipe d'ingénierie de l'IA s'efforce de bâtir des systèmes d'IA qui favorisent la confiance et atténuent les risques possibles. Grâce à une éducation continue, à une évaluation rigoureuse et à une amélioration continue, l'équipe est déterminée à créer des solutions d'IA qui profitent à la société tout en maintenant des normes éthiques.

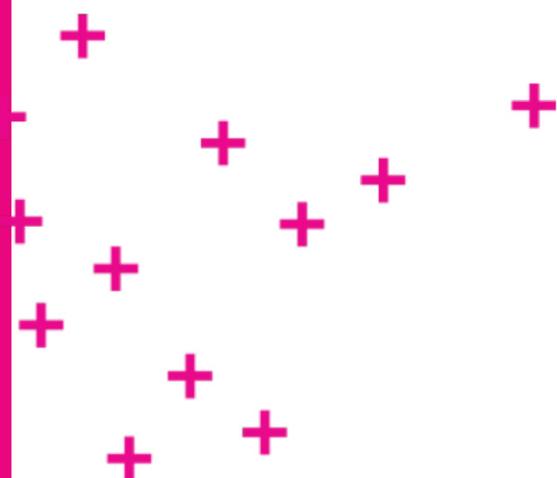
Même si chaque initiative est évaluée du point de vue de l'IA responsable, certaines initiatives contribuent directement à faire progresser certains aspects. Par exemple, le cadre d'évaluation, qui est au cœur de CyclOps, un produit axé sur l'évaluation rigoureuse et propre au domaine du modèle tout au long de son cycle de vie.

L'IA POUR LES SCIENCES

Pour l'avenir, l'équipe d'ingénierie de l'IA aspire à doter les chercheurs, l'industrie et les partenaires du secteur de la santé d'outils et de techniques d'apprentissage automatique de pointe afin d'accélérer les découvertes scientifiques et d'obtenir des informations à partir de données complexes.

À titre d'exemple, l'équipe d'ingénierie de l'IA de Vecteur s'est associée à l'Acceleration Consortium et a lancé Gryffin, un outil pour concevoir des molécules fonctionnelles et des matériaux de pointe, amplifiant ainsi la recherche avant-gardiste en matière d'IA pour la découverte de matériaux.

[En savoir plus](#)



MULTIPLICATION PAR **2**
des membres de l'équipe d'ingénierie de l'IA à temps plein qui se consacrent à l'accompagnement des partenaires et à l'innovation

PLUS DE **1,000**
processeurs graphiques disponibles

PLUS DE **20**
histoires de réussite en leadership éclairé (articles, apport de connaissances, etc.)

KALEIDOSCOPE

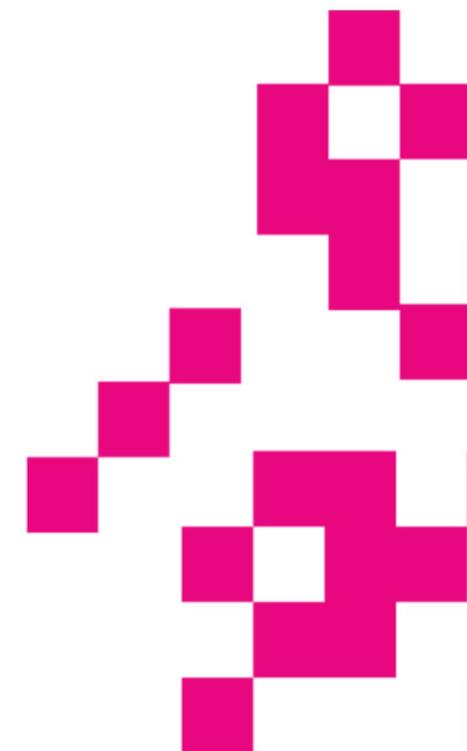
OUTILLER LES CHERCHEURS ET LES COMMANDITAIRES DE L'INDUSTRIE AVEC DES MODÈLES AVANCÉS ET DES CAPACITÉS D'INTROSPECTION POUR LES MODÈLES DE LANGAGE DE GRANDE TAILLE

L'outil Kaleidoscope - FM Model Serving Framework & SDK est un outil conçu pour déployer des modèles de base sur demande. En tant que modèle à code source libre, Kaleidoscope habilite les chercheurs et les partenaires de l'industrie qui pourraient ne pas avoir de connaissances techniques. Plutôt que de se demander comment commencer, les utilisateurs peuvent simplement utiliser Kaleidoscope pour se lancer et expérimenter des modèles de fondation.

L'engagement envers Kaléidoscope a été considérable, alors que près de 100 utilisateurs de Vecteur et de commanditaires de l'industrie l'ont utilisé plus de 700 000 fois en 2022-2023. De plus, Kaleidoscope a soutenu deux cohortes de camps intensifs sur l'ingénierie de commandes.

Pour les camps intensifs, Kaleidoscope a été mis en place à l'avance afin que les commanditaires de l'industrie puissent venir tester les modèles de base, donnant ainsi aux utilisateurs non techniques une chance de démarrer.

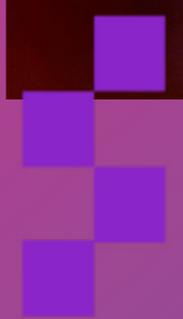
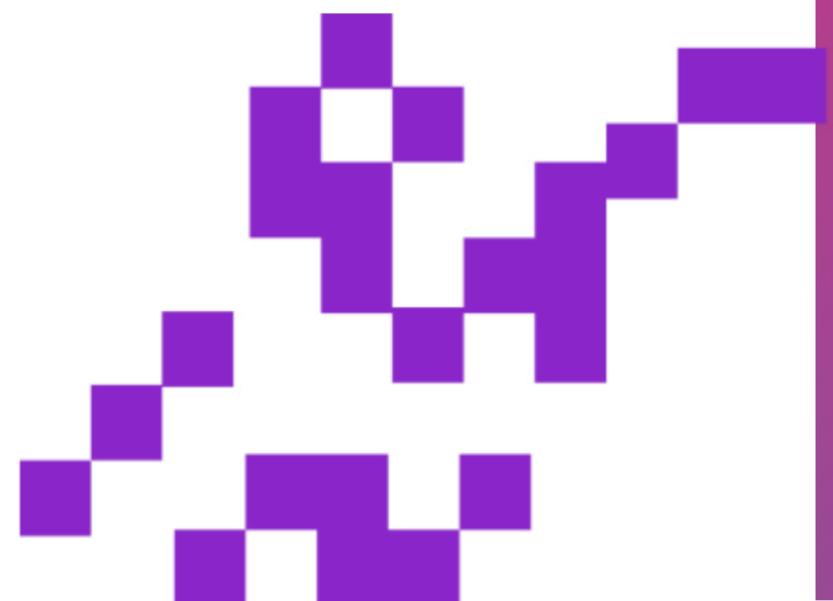
Pour les chercheurs, Kaleidoscope a joué un rôle essentiel en permettant la mise à l'échelle des charges de travail des modèles de base sur le regroupement de Vecteur. Ce soutien s'est traduit par la création de deux publications dérivées et plus de 50 citations, ce qui montre l'impact du cadre sur les résultats de la recherche.



LEADERSHIP ÉCLAIRÉ

VECTEUR MÈNE LES DISCUSSIONS À PROPOS DES EFFETS SOCIÉTAUX ET ÉCONOMIQUES DE L'IA

En s'engageant activement dans les discussions aux niveaux local, national et mondial, Vecteur se forge une voix influente sur les impacts sociaux et économiques de l'IA en contribuant à des sujets clés tels que la recherche, l'IA responsable, le développement de la main-d'œuvre et la compétitivité économique. En outre, les experts de Vecteur partagent souvent leurs points de vue sur les questions politiques liées à l'adoption de l'IA afin de promouvoir les meilleurs intérêts de la population de l'Ontario et de celle du Canada et d'amplifier la voix du Canada dans l'espace mondial de l'IA.



FAITS SAILLANTS DE 2022-2023

AMPLIFIER LES IDÉES

- Les hauts dirigeants de Vecteur et la communauté de chercheurs apportent régulièrement leur expertise en matière d'IA aux médias nationaux et internationaux dans des domaines comme la santé, l'infrastructure informatique scientifique, l'IA sûre et les politiques liées à l'IA.
- Vecteur et ses chaires en intelligence artificielle Canada-CIFAR affiliées ont été mentionnés plus de 9 424 fois dans des articles des médias en 2022-2023 – le triple du nombre de mentions en 2021-2022
- Les hauts dirigeants et les membres du corps professoral de Vecteur ont été interviewés par des dizaines de médias en 2022-2023, notamment *The Globe and Mail*, *The Toronto Star*, *The National Post*, *The Financial Post*, *The Logic*, *BetaKit* et de nombreux autres.
- Roxana Sultan, directrice principale des données et vice-présidente, Santé, a publié un article d'opinion dans *The Toronto Star* sur les possibilités qu'offre l'IA d'alléger les pressions exercées sur le système de santé, alimentant ainsi la conversation dans les médias et parmi les Ontariennes et Ontariens sur l'impact positif potentiel de l'IA pour les patients

ÉLEVER LE DIALOGUE

Au cours de la dernière année, Vecteur a continué de favoriser le dialogue et la discussion sur l'IA et son potentiel en matière de conséquences sociétales et économiques.

Voici certains des sujets de discussion au cours de 2022-2023 :

- Les risques et l'immense potentiel de l'IA générative
- Les complexités uniques de la protection de l'innovation en matière d'IA par le droit de la propriété intellectuelle
- Le rôle de chef de file que peut jouer le Canada en IA pour la science

APPORTER UNE EXPERTISE

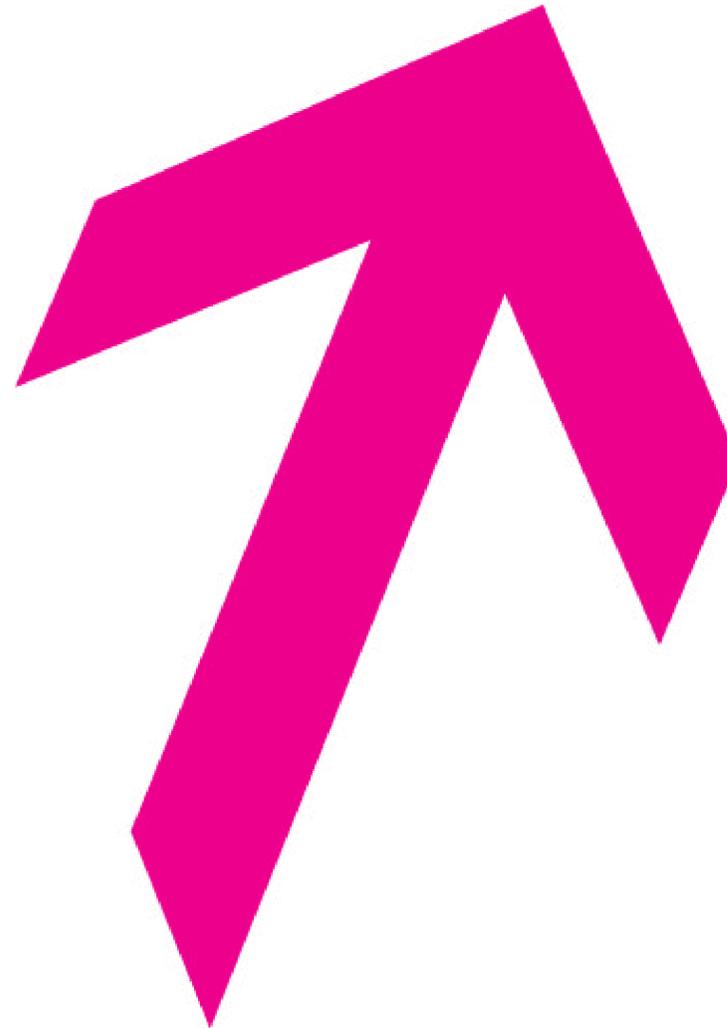
De nombreux membres de la communauté de Vecteur ont participé à des discussions sur l'IA et son rôle dans le développement économique et les politiques sur la santé, ainsi que sur la gouvernance responsable des données d'IA, fournissant à la fois des conseils et des recommandations aux gouvernements et aux leaders de l'industrie.

Voici certains faits saillants de 2022-2023 :

- Consultations avec le gouvernement du Canada sur le projet de loi C-27
- Participation continue au Conseil consultatif en matière d'intelligence artificielle du Canada, y compris sur des sujets comme la commercialisation et la sensibilisation du public et, plus récemment, l'IA générative

Les représentants de Vecteur ont également participé à près de 50 congrès externes, groupes d'experts et événements en 2022-2023, notamment :

- Congrès 2023 de l'AAAI
- NeurIPS 2022
- RLDM 2022
- ACL 2022
- ICLR 2022
- Atelier Neural Scaling Laws



ÉQUIPE ET DIRECTION

L'Institut Vecteur est régi par un conseil d'administration distingué formé de professionnels accomplis de différents secteurs, y compris du milieu universitaire, de la recherche, du secteur public et de l'industrie privée.

VOICI LES MEMBRES DE LA PERSONNE MORALE ET DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE VECTEUR AU 31 MARS 2023 :

Ed Clark, président

Janet Bannister

Charmaine Dean

Janet L. Ecker

Chaviva Hosek

Nadir Mohamed

Michael Serbinis

Terrence Sullivan

Melanie Woodin

ÉQUIPE DE DIRECTION AU 31 MARS 2023

Tony Gaffney, président et chef de la direction

Gary Burlakoff, directeur, Finances

Ben Davies, directeur de l'information

Melissa Judd, vice-présidente, Activités de recherche et partenariats universitaires

Deval Pandya, vice-président, Ingénierie de l'IA

Cameron Schuler, directeur de la commercialisation et vice-président, Innovation de l'industrie

Roxana Sultan, directrice principale des données et vice-présidente, Santé

Graham Taylor, directeur de la recherche

Alan Veerman, directeur de l'exploitation et directeur financier



La construction du futur lieu de résidence de l'Institut Vecteur se poursuit au Schwartz Reisman Innovation Centre, en avance sur la date d'occupation prévue en 2023-2024. La nouvelle installation vise à soutenir la communauté de l'IA en pleine croissance de Vecteur en favorisant la collaboration entre chercheurs de différents établissements et en permettant la recherche en apprentissage automatique propulsée par un équipement informatique très performant.



DONNÉES FINANCIÈRES

Vecteur est financé au moyen d'engagements pluriannuels de différentes sources de financement, notamment les suivantes :

- Financement du ministère du Développement économique, de la Création d'emplois et du Commerce (MDECEC) du gouvernement de l'Ontario afin d'établir l'institut, d'offrir des programmes de base et de soutenir la création de l'écosystème de l'IA, y compris le perfectionnement de la main-d'œuvre les bourses d'études et le soutien pour élaborer les programmes de maîtrise en IA.
- Financement du ministère des Collèges et Universités du gouvernement de l'Ontario pour l'initiative Smart Health de Vecteur.
- Financement fédéral provenant du gouvernement du Canada au moyen de la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle (SPCIA) – Talent et recherche, géré par CIFAR, en appui à la recherche et à l'éducation, incluant le Programme des chaires en IA Canada-CIFAR.
- Financement du gouvernement du Canada au moyen de la SPCIA – Commercialisation, géré par Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE), en appui aux programmes et activités de commercialisation de l'IA de Vecteur, incluant le programme FastLane (Voie Rapide).
- Commandites de l'industrie à différents niveaux et engagements qui appuient les programmes d'innovation de l'industrie et initiatives connexes.

Les états financiers vérifiés de l'Institut Vecteur pour l'exercice financier 2022-2023 se trouvent sur notre site Web.

[Poursuivre votre lecture maintenant](#)

ÉTAT DE LA SITUATION FINANCIÈRE

Au 31 mars	2023	2022
Actifs		
Court terme		
Encaisse	7,508,656 \$	50,635,501 \$
Placements à court terme	40,756,296	-
Débiteurs	4,553,106	5,458,619
Tranche à court terme des prêts aux employés	275,778	289,375
TVH à recevoir	64,244	109,394
Charges payées d'avance	2,552,640	2,897,941
	55,710,720	59,390,830
Prets aux employés	834,217	970,975
Immobilisations	3,502,395	2,863,902
	60,047,332 \$	63,225,707 \$
Passifs et actif net		
Court terme		
Créditeurs et charges à payer	4,504,122 \$	3,623,949 \$
Loyers reportés	-	209,429
Apports reportés	1,365,811	5,069,837
Apports reportés afférents aux immobilisations	1,239,416	2,692,021
	7,109,349	11,595,236
Actif net	52,937,983	51,630,471
Actif net non affecté	52,937,983	51,630,471
	60,047,332 \$	63,225,707 \$

DONNÉES FINANCIÈRES

ÉTAT DE L'EVOLUTION DE L'ACTIF NET

Pour l'exercice terminé le 31 mars	2023	2022
Actif net, au début de l'exercice	51,630,471 \$	42,043,897 \$
Excedent des produits sur les charges pour l'exercice	1,307,512	9,586,574
Actif net, a la fin de l'exercice	52,937,983 \$	51,630,471 \$

ÉTAT DES RÉSULTATS

Pour l'exercice terminé le 31 mars	2023	2022
Produits		
Subventions gouvernementales		
Gouvernement de l'Ontario	4,624,256 \$	11,289,494 \$
Gouvernement du Canada		
Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle - Talents et recherche	8,393,843	7,189,694
Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle - Commercialisation	3,829,412	2,170,588
Partenaires du secteur	9,533,333	9,650,000
Amortissement des apports reportés afférents aux immobilisations	1,452,605	2,517,839
Produits financiers	1,735,750	384,156
Frais de service	286,572	400,577
	29,855,771	33,602,348
Charges		
Recherche et éducation	9,287,515	8,442,600
Formation sur les compétences sectorielles	183,758	61,735
Adoption de technologies	6,136,011	4,746,437
Accélérateur d'entreprise	3,468,126	2,357,297
Frais généraux et administratifs	4,886,527	3,463,680
Programme RAISE AI	2,493,273	2,096,966
Charge de désactualisation des prêts aux employés (récupération)	130,355	(14,543)
Amortissement	1,962,694	2,861,602
	28,548,259	24,015,774
Excedent des produits sur les charges pour l'exercice	1,307,512 \$	9,586,574 \$