



LES PUBLICATIONS SPÉCIALES DU DEVOIR

Vous tenez entre vos mains un nouveau concept de cahier spécial que vous retrouverez de temps à autre dans votre édition du weekend. Entre ces pages, vous pourrez découvrir nos différents dossiers thématiques de la semaine tel que vous avez l'habitude de les lire à travers nos différents cahiers spéciaux. En les réunissant ainsi dans une même publication, nous sommes en mesure de vous présenter des contenus originaux avec la même qualité, alors que la réalité particulière entourant la pandémie nous pousse à innover. Bonne lecture, et merci de nous suivre !

L'équipe des publications spéciales du Devoir

LE DEVOIR | DOSSIERS DU WEEKEND CAHIER C | LES SAMEDI 11 ET DIMANCHE 12 AVRIL 2020

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

L'IA en renfort

Tandis que nous traversons la plus grande crise sanitaire de ce début de siècle, une autre catastrophe pourrait bien surgir, à savoir les inondations printanières. Dans un cas comme dans l'autre, les données massives analysées par les algorithmes pourraient bien apporter un appui précieux aux pouvoirs publics. *Le Devoir* a parlé à quelques-uns de ces chercheurs qui mettent au point des outils d'intelligence artificielle susceptibles de prévenir les catastrophes ou d'aider à les résorber.

| PAGES C 2 À C 4 |



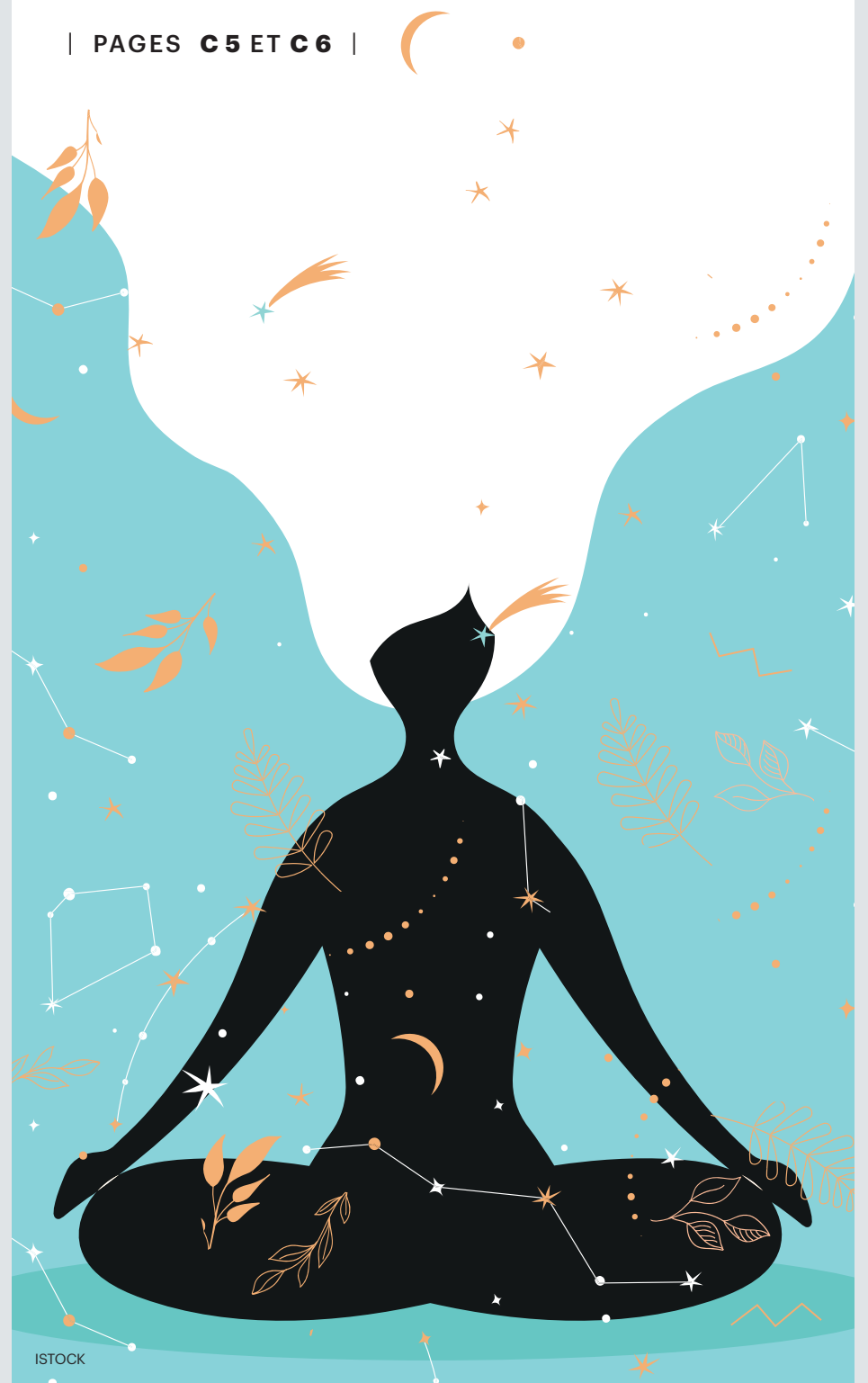
OLLI PAR LM MOTORS

RELIGION

La foi au temps du confinement

La pandémie oblige cette année catholiques et juifs à célébrer Pâques et Pessah à l'intérieur de leurs foyers, en tout petit comité. Les musulmans ne peuvent quant à eux plus se rendre à la mosquée pour la prière du vendredi. Le confinement force ainsi les croyants à renouveler leur manière d'exprimer leur foi. De l'utilisation des technologies à la méditation, en passant par la prière sur les balcons, *Le Devoir* explore ces nouvelles formes d'expression spirituelle.

| PAGES C 5 ET C 6 |



ISTOCK

Découvrez nos programmes en théologie

- B.A. spécialisé avec majeure en théologie
- Maîtrise en études théologiques
- Master of Theological Studies - Eastern Christian Studies (en anglais)
- Maîtrise en théologie
- Master of Divinity-Anglican Studies (en anglais)
- Théologie contemplative et mentorat spirituel
- Maîtrise ès arts en théologie
- PhD en théologie
- Sacrae Theologiae Licentia (STL)
- Sacrae Theologiae Doctoratus (STD)
- Bioéthique catholique

FAITES VOTRE DEMANDE D'ADMISSION DÈS MAINTENANT! Pour l'automne 2020



UNIVERSITÉ SAINT-PAUL UNIVERSITY

ustpaul.ca

223, rue Main, Ottawa ON
1-800-637-6859





L'INSTITUT INTELLIGENCE ET DONNÉES L'Université Laval en pole position

Tout récemment inauguré, l'Institut intelligence et données (IID) réunit des expertises en recherche, en formation et en innovation dans les domaines de l'intelligence artificielle et de la science des données pour offrir un appui considérable aux individus comme aux organisations intéressés par ces disciplines en plein essor. Dans la région de Québec et partout dans la province.

PAR CHARLES-ÉDOUARD CARRIER COLLABORATION SPÉCIALE

Le 29 janvier dernier, la première université francophone en Amérique du Nord se dotait de l'Institut intelligence et données (IID). Approche interdisciplinaire, considérations éthiques et main tendue aux étudiants autant qu'aux entreprises, tout est là pour accélérer le virage technologique. Une bonne nouvelle qui facilitera l'accès à une expertise qualifiée pour relever les défis qu'amène la transition vers l'intelligence artificielle (IA).

L'IID joue un rôle fédérateur en réunissant quatre centres de recherche au cœur de l'IA à l'Université Laval : le Centre de recherche en robotique, vision et intelligence machine (CeRVIM), le Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT), le Centre de recherche en données massives (CRDM) et le Centre de recherche en données et intelligence géospatiales (CRDIG).

L'IID organise ses activités selon quatre axes structurants : environnement physique; santé et étude du vivant; méthodes d'intelligence artificielle et de traitement de données; éthique, confidentialité et acceptabilité sociale. Des domaines qui ont des retombées directes sur les citoyens comme sur les entreprises. «À l'Université Laval, la recherche en intelligence artificielle se fait principalement à partir des données ancrées dans le monde physique, plutôt que virtuel – c'est là l'une de nos grandes forces», précise Christian Gagné, professeur titulaire au département de génie électrique et de génie informatique, titulaire d'une chaire Canada-CIFAR en intelligence artificielle et directeur de l'IID. Les chercheurs s'intéressent par exemple à des données du monde physique rattachées à la génomique et à la protéomique, à la logistique et au transport, ainsi qu'à la robotique et à l'imagerie.

UNE VOCATION INTERDISCIPLINAIRE

Fort vaste, le champ d'action de l'IID favorise et soutient le développement de travaux de recherche et d'innovation dans un esprit de collaboration, en réunissant des spécialistes de nombreuses disciplines rattachées de façon directe ou indirecte à l'IA ou à la science des données. L'IID agit comme diffuseur en déployant les résultats de ces recherches – et les réalisations des équipes scientifiques – auprès du monde académique, du milieu des affaires, des institutions ainsi que du grand public, auprès duquel il joue un rôle essentiel de vulgarisation. L'IID agit également comme porte d'entrée privilégiée pour les acteurs externes, afin de favoriser le développement de partenariats avec différents milieux et organisations dans le but de passer rapidement des idées à la mise en marché. Enfin, l'IID contribue de façon proactive à la formation d'étudiants et de personnel hautement qualifié en IA, afin de pouvoir répondre aux besoins croissants de la communauté des affaires.

LE TRANSFERT DES CONNAISSANCES : UNE PRIORITÉ

Dans le souci de générer des retombées concrètes dans le milieu universitaire et de répondre aux besoins du marché du travail en fournissant de la main-d'œuvre qualifiée, la nouvelle organisation joue un rôle clé dans le développement et la coordination d'activités de recherche et de formation, tant créditées que non créditées en IA et en valorisation des données. Parmi celles-ci : la maîtrise professionnelle en informatique-intelligence artificielle offerte par la Faculté des sciences et de génie; diverses possibilités de stages en intelligence artificielle et sciences de données; des formations spécialisées intensives appliquées au monde du travail; ou encore une certification éthique en science de données en santé. «Au-delà du transfert de connaissances, nous mettons en commun les forces de l'Université dans la valorisation de données et travaillons à créer des ponts avec le milieu économique et organisationnel de la région de Québec», explique Christian Gagné.



Christian Gagné, directeur de l'IID de l'Université Laval.

ÉTHIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

En plus d'appuyer les chercheurs, l'IID aide les milieux économiques et organisationnels à se développer et à prendre le virage 4.0 par la formation et le libre accès à son expertise de pointe. Ainsi, les entreprises de la région de Québec, tout comme celles du reste de la province, peuvent compter sur un appui de taille de la part d'équipes de l'Université Laval pour être à la fine pointe de cette technologie émergente et profiter d'un avantage concurrentiel dans leur positionnement par rapport à d'autres marchés.

Mais tout ça ne se fait pas à n'importe quel prix. L'Université Laval prône une approche balisée qui est d'abord humaine et responsable. «À l'IID, les développements technologiques et scientifiques de l'IA s'appuient sur une approche cohérente. On veut bien sûr bouger rapidement, mais on doit faire attention aux dérapages. Dans certains milieux, on avance sans régulation en se disant que ce sera à l'industrie de s'adapter, et on assiste à des fiascos comme ce fut le cas avec Cambridge Analytica. Laisser l'industrie s'organiser peut amener de graves problèmes alors qu'ici, on va de l'avant, on a une bonne expertise, mais on reste vigilant», assure Christian Gagné.

Pour y arriver, l'IID mesure l'impact sociétal de l'IA en se penchant, notamment, sur la confidentialité des données et leur équité. Pour protéger le public, on prévient par exemple la reproduction de biais éventuellement présents dans des modèles de traitement des données. Cela se fera de façon cohérente avec les efforts de l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'intelligence artificielle et du numérique (OBVIA) fondé en janvier 2019 et lui aussi établi sur le campus de l'Université Laval. Son rôle : aider les communautés, les entreprises et les individus à maximiser les retombées positives des technologies de l'IA tout en minimisant ses effets potentiellement négatifs.

QUÉBEC, PÔLE D'INNOVATION

Une belle complicité s'est établie entre l'Université Laval et les organisations de la région de Québec. «Une forte tradition de collaboration entre chercheurs d'horizons variés et le milieu industriel nous amène à développer une approche multidisciplinaire, voire transdisciplinaire», remarque Christian Gagné. Avec un bassin de chercheurs qui concentrent leurs efforts sur la méthodologie et les algorithmes de l'IA et d'autres scientifiques qui s'intéressent à l'IA appliquée dans plusieurs autres domaines, le directeur voit là une belle occasion de développer des approches innovantes pouvant être déployées dans différents secteurs.

La région de Québec bénéficie de ce pôle d'expertises et d'affaires collaboratif où il est facile de connecter les acteurs du milieu universitaire avec les joueurs des différentes industries. L'octroi en décembre dernier de quatre chaires Canada-CIFAR en intelligence artificielle, liées à la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle, vient confirmer le rôle clé que joue l'Université sur l'échiquier international avec des chercheurs comme Christian Gagné, François Lavolette, Audrey Durand et Pascal Germain. «Cette reconnaissance des activités de l'Université Laval est un appui de taille pour la recherche fondamentale. Ça incite d'excellents chercheurs à s'impliquer au niveau local et académique plutôt que de s'exiler pour un emploi à Silicon Valley», illustre le directeur de l'IID.

Grâce à toutes ces actions, les entreprises de la grande région de Québec bénéficient d'un net avantage dans la transition vers l'IA. Et comme l'IID favorise le développement d'approches qui permettront d'aller au-delà du cadre académique, on peut également s'attendre à des retombées concrètes dans la communauté. «Avec les développements des prochains mois, prévoit Christian Gagné, on devrait être en mesure d'accompagner ceux qui nous consultent pour de l'expertise de pointe en recherche ou pour de l'expertise ciblée en vue d'organiser un virage vers l'IA. Et ce, dans une variété de secteurs.»

L'IID ET LE FUTUR DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

À moyen terme, le directeur de l'IID souhaite que les travaux de son organisation aient un impact non seulement local, mais aussi hors frontières. «On forme les leaders de demain pour que l'IA devienne un projet de société. Le Québec a pris des décisions éthiques et éclairantes qui ont le potentiel d'influencer les autres sociétés démocratiques à développer l'IA d'une façon réfléchie. Ainsi, on peut jouer une carte très intéressante capable de nous placer dans une position forte au niveau économique, tout en valorisant notre approche socialement responsable. Si on y arrive, ce sera mission accomplie pour l'Institut intelligence et données», conclut-il.

Pour en savoir plus :

<https://www.ulaval.ca/intelligence-artificielle>

Assurances : la révolution 4.0

Le domaine des assurances est un terreau fertile pour le développement et l'expérimentation d'approches liées à l'IA. Avec la richesse des données disponibles et les avancées récentes en matière d'apprentissage machine, les possibilités sont multipliées, et les retombées positives sur les processus d'affaire des organisations sont considérables.

Évaluation des risques, prévision des coûts à long terme des sinistres, accélération du traitement des demandes, meilleure compréhension de la clientèle : l'IA permet une personnalisation optimale de l'offre de produits d'assurance en fonction des besoins de chaque individu, et ce, dans le respect de normes éthiques strictes assurant équité et confidentialité.

On peut ainsi constater que les travaux menés par l'Université Laval, en lien avec l'IID, relèvent du concret : ils peuvent être directement mis en application par différents secteurs, dont celui des assurances. C'est le fruit de collaborations interdisciplinaires qui rattachent des chercheurs de différentes disciplines autour d'un point central : celui des données.

Et si l'IA pouvait prédire les inondations ?

En Inde, des chercheurs ont lancé des milliers de simulations pour déterminer la manière dont les cours d'eau pourraient se comporter en les croisant avec des données en temps réel fournies par le gouvernement

Arriver à prévoir l'inondation d'une zone quelques jours, voire plusieurs années, à l'avance constituerait un gain majeur quand on sait les conséquences désastreuses que ces catastrophes peuvent avoir, autant sur les gens que sur leurs biens. Une telle gestion de risque pourrait bientôt se révéler possible grâce à l'intelligence artificielle (IA).

CATHERINE MARTELLINI
Collaboration spéciale

Lorsque l'on parle de catastrophes environnementales comme les inondations, plusieurs variables entrent en jeu : la dénivellation du sol, la quantité de neige reçue, la fonte et la crue, pour ne nommer que celles-ci. C'est cette diversité de données qui empêche de prédire avec exactitude les zones qui seront inondées et, surtout, dans quelle mesure.

Or, la force des outils d'intelligence artificielle repose justement dans leur capacité à « apprendre » des vastes ensembles de données qui leur sont soumis et à dégager des tendances à partir des liens qu'ils établissent entre chacune des variables.

Pour y arriver, ils doivent obtenir des données provenant, entre autres, d'images satellites et de cartes.

« La plupart des recherches qui portent sur les inondations actuellement se fondent sur un modèle qui ne peut être appliqué à d'autres emplacements en raison de toutes les variables physiques qui peuvent différer d'un lieu à l'autre, explique le D^r Karthik Mukkavilli, chercheur en sciences informatiques et en apprentissage machine à l'Université McGill et chercheur affilié au Berkeley Lab aux États-Unis. Des avancées ont toutefois été réalisées récemment en IA qui pourraient permettre d'obtenir un modèle de prévision qui serait généralisable. »

Plusieurs grandes pointures technologiques comme Microsoft, IBM et Google ont commencé à s'y intéresser.

Des chercheurs de Google ont ainsi recueilli des milliers d'images satellites afin de créer un modèle numérique du relief en Inde. À partir de ces cartes, ils ont lancé des milliers de simulations pour déterminer la manière dont les cours d'eau pourraient se comporter en les croisant avec des données en temps réel fournies par le gouvernement indien.

Avec ces données en main, ils peuvent envoyer des alertes en temps opportun au moyen de la recherche Google Maps et des notifications Android quelques jours à l'avance : un élément crucial pour prendre des décisions d'évacuation, par exemple.

Le Canada très en retard

De l'avis du D^r Karthik Mukkavilli, la plupart des études au Canada se fondent sur des modèles physiques. Seule une poignée d'entre elles examine l'IA pour aider à prévenir les inondations.

« Aucun modèle d'IA développé n'est toutefois opérationnel pour le moment », souligne-t-il.

Quant à savoir si le modèle développé par Google pourrait être applicable au Canada, le chercheur croit qu'une variable importante manque pour y arriver : les cartes numériques de relief. « Nous ne savons pas encore à quoi ressemble le terrain et donc où l'eau circulera exactement, mentionne-t-il. C'est quel que chose qui reste à développer. »

Certains secteurs, même, ne jouissent toujours pas de cartes de zones inondables, et accusent un retard en la matière de quelques décennies. Les banques de données devront donc être mises à jour pour arriver à

ce que l'IA puisse produire des prévisions exactes.

À cela s'ajoute le manque de financement dans ce champ de recherche précis, soit la prévision météorologique de phénomènes extrêmes.

Plus précisément, il n'existe aucun centre de recherche sur l'IA appliquée aux sciences climatiques. « Certes, il existe beaucoup de recherches multidisciplinaires qui portent sur des prévisions, mais rien spécifiquement sur l'intelligence artificielle qui

pourrait aider à résoudre un des problèmes les plus critiques : le sort de notre planète », soutient-il.

D'autres modèles d'intelligence artificielle pourraient aussi voir le jour pour aider à prédire d'autres catastrophes naturelles liées aux changements climatiques.

« La méthodologie serait bien sûr différente, mais elle pourrait se révéler prometteuse pour le bien commun dans diverses sphères d'application », affirme le D^r Karthik Mukkavilli.

En 2017 et 2019, le Québec a été le théâtre d'inondations majeures, comme à L'Île-Bizard, dans la région montréalaise, où une résidente circulait en canot dans les rues inondées.
ANNIK MH DE CARUFEL
ARCHIVES LE DEVOIR



EN BREF

L'IA pour combattre la pandémie

Les chercheurs en intelligence artificielle mettent leur expertise au service de la lutte contre la COVID-19.

HÉLÈNE ROULOT-GANZMANN
Coordinatrice aux publications spéciales

Une catastrophe évitable ?

Fin décembre, la compagnie torontoise BlueDot a repéré les 27 premiers cas suspects de pneumonie autour d'un marché d'animaux à Wuhan, en Chine, et en a alerté les autorités. Quelques semaines avant la propagation mondiale du virus, les algorithmes développés par la firme canadienne, qui analyse des millions de sources d'information, avaient ainsi détecté quelque chose de semblable à l'épidémie de SRAS de 2003, épidémie qui avait d'ailleurs conduit à la naissance de BlueDot. Pourquoi la Chine et le reste du monde n'ont-ils pas réagi à cette alarme ? C'est une des nombreuses questions auxquelles la communauté

internationale devra répondre quand l'heure sera au bilan.

Des modélisations pour mener à un vaccin

À l'aide d'AlphaFold, son algorithme d'apprentissage profond (*deep learning*), la division IA de Google, DeepMind, génère des modélisations de protéines du nouveau coronavirus en utilisant le séquençage de son génome réalisé par les chercheurs chinois. La firme rend les résultats disponibles en temps réel et librement pour les chercheurs du monde entier. Ces modélisations 3D sont censées aider à comprendre le fonctionnement du virus et mener sur la voie d'un vaccin.

Un travail de coopération

La lutte contre la pandémie est l'occasion pour plusieurs laboratoires tant privés que publics d'unir leurs forces afin de faire face à la crise. À Montréal, MILA offre par exemple à la communauté scientifique internationale son expertise en apprentissage profond et en analyse de données afin de mieux comprendre

La lutte contre la pandémie est l'occasion pour plusieurs laboratoires tant privés que publics d'unir leurs forces

la mécanique de propagation de la maladie. Des outils puissants, qui peuvent notamment permettre de saisir les répercussions de l'âge, du sexe et d'autres facteurs biomédicaux sur le développement de la maladie par la personne affectée.

Prédire les complications

Des chercheurs américains et chinois ont mis au point un outil utilisant l'intelligence artificielle pour prédire quels malades développeront des complications pulmonaires graves. Plusieurs indicateurs permettent en effet de présumer fortement de la possibilité pour un patient de développer un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), une com-

plication de la COVID-19 qui remplit les poumons de liquide et tue environ 50 % des personnes la développant. Cet outil pourrait ainsi permettre aux médecins de traiter certains patients en priorité étant donné que les systèmes de santé de nombreux pays dans le monde arrivent à saturation.

Améliorer la réponse à la pandémie

Une équipe de recherche de l'Université de Montréal et de l'Université McGill travaille à adapter et à appliquer des méthodes d'apprentissage automatique aux systèmes de surveillance numérique des maladies exploités par l'Agence de la santé publique du Canada et l'Organisation mondiale de la santé. L'objectif ? Parvenir à décrire comment les différentes communautés réagissent à la COVID-19 et documenter la mise en œuvre et l'efficacité des interventions de santé publique ici et ailleurs dans le monde. Les résultats de cette étude seront susceptibles d'améliorer la réponse apportée par les agences de santé publique en cas de nouvelle pandémie.

FORMATIONS EN LIGNE TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

- Protection des renseignements personnels
- Éthique organisationnelle à l'ère numérique

Soyez acteur du changement numérique
Découvrez notre offre

atn.ulaval.ca/formations-virtuelles



Les navettes autonomes font-elles partie de la solution ?

Initialement pensé pour lutter contre les déserts alimentaires, un projet de navette autonome devient un laboratoire d'idées pour contrer la pandémie

HÉLÈNE ROULOT-GANZMANN
Coordinatrice aux publications spéciales

« Entre le moment où nous avons lancé ce projet et aujourd'hui, la planète a changé », lance Damien Silès, directeur général du Quartier de l'innovation, à l'origine de ce programme.

L'idée initiale ? Implanter une navette autonome guidée par des outils d'intelligence artificielle dans le quartier la Petite-Bourgogne à Montréal afin de rendre plus accessible la seule grande surface du quartier, située à 1,5 km des principales rues résidentielles. L'équipe, composée de membres du Quartier de l'innovation, mais aussi du Département d'études urbaines et touristiques de l'Université du Québec à Montréal (UQAM), a ainsi travaillé sur un parcours social permettant aux habitants de « sécuriser » leur alimentation.

« Il s'agit de faciliter l'accès à l'épicerie, mais aussi de permettre un accès au soutien social, culturel et matériel des structures communautaires, explique Benjamin Docquière,

étudiant à la maîtrise en études urbaines à l'UQAM. Ainsi, le consommateur va pouvoir comprendre quels sont les apports nutritionnels des aliments, la manière de les conserver et de les préparer. Certains organismes présents dans le quartier œuvrent par ailleurs à la connaissance des produits, à la production d'agriculture urbaine, à la distribution gratuite de repas et de denrées ou encore à la tenue d'une épicerie solidaire. C'est l'ensemble de ces services que l'on souhaite relier par la navette. »

Prouesse technologique

Le quartier compte environ 10 000 habitants et 67 groupes ethniques différents. La population est majoritairement allophone et 43 % de ses membres vivent sous le seuil de revenu minimal. Elle est fortement dépendante des transports en commun. Outre la grande surface, les commerces les plus proches se trouvent dans Griffintown, un quartier beaucoup plus aisé que la Petite-Bourgogne. Une boucle de 5 kilomètres a donc été tracée afin de s'adapter à la situation socio-économique du quartier.

« Techniquement, c'est toute une prouesse, souligne Damien Silès. Certes, ce n'est pas la première navette autonome, mais celle-ci va se promener au centre-ville, dans la circulation. Elle va tourner également, alors même qu'aujourd'hui les navettes que nous trouvons tout autour de la planète se déplacent en ligne droite. »

Le projet pilote devait être lancé ce printemps et pour une durée de trois mois, durant lesquels les laboratoires de recherche et autres *start-ups* en intelligence artificielle étaient invités à tester leurs prototypes.

« Nous leur offrons un terrain de jeu grandeur nature, s'enthousiasme le directeur général du Quartier de l'innovation. Nous allons sélectionner les projets afin qu'ils demeurent dans les limites de l'éthique et de la sécurité, mais le but, c'est que cette navette, durant sa phase d'essai, devienne un véritable laboratoire mobile. »

Revoir les plans

Reconnaissance vocale et faciale, capteurs et radars capables de détecter les obstacles et la signalisation et de vérifier tout mouvement extérieur, conduite assistée, réseau de transmission de données, etc., les applications sont multiples... Mais la pandémie qui sévit à l'échelle de la planète a poussé l'équipe à revoir tous ses plans. Pour commencer, on ne parle plus d'un lancement au printemps, mais, au mieux, à l'automne. « Ce type de navettes, susceptibles d'accueillir cinq à six personnes, ne

« Nous vivons dans un monde en constante évolution et seule notre capacité à innover technologiquement et socialement nous permet de nous adapter »

sont pas ce qu'on fait de mieux en matière de distanciation sociale, fait remarquer Ugo Lachapelle, directeur du Centre de recherche sur la ville de l'UQAM. L'habitacle est petit et confiné. Sans compter qu'au moins en ce qui concerne le projet pilote, il y aura un opérateur à l'intérieur pour superviser la machine. Celui-ci serait à risque. »

Raison pour laquelle l'équipe s'est vite remise à plancher sur le concept afin que cette navette puisse faire partie de la solution en cas de nouvelle pandémie.

« La situation actuelle nous pousse à générer de nouvelles idées, indique Benjamin Docquière, à nous demander comment améliorer le système. Le tracé passe devant les organismes communautaires et sociaux, devant un supermarché, des pharmacies, une résidence pour personnes âgées, un foyer de travailleurs, des habitations à loyers modérés. On peut ainsi imaginer une épicerie roulante, une navette cargo pour livrer les paniers des banques alimentaires, on pourrait la transformer en camion de rue pour les itinérants, etc. »

Et puisqu'elle passe devant une pharmacie, pourquoi ne pourrait-elle pas livrer des médicaments à domicile ? Les outils d'intelligence artificielle permettraient tout à fait de gérer les nouvelles applications envisagées. Mais cette navette générera également une masse de données susceptible de nourrir ces mêmes outils, et qui, une fois analysée, permettra d'améliorer l'offre de services.

« Nous sommes en train de nous revoir complètement de bord, conclut Damien Silès. Nous vivons dans un monde en constante évolution et seule notre capacité à innover technologiquement et socialement nous permet de nous adapter. C'est très excitant ! »

À terme, la navette autonome se promènera dans les rues du centre-ville de Montréal.

LOCAL MOTORS



2 NOUVEAUX COURS EN LIGNE GRATUITS EN INTELLIGENCE NUMÉRIQUE!

* offerts en anglais

BIAS AND DISCRIMINATION IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE* / **DEEP LEARNING ESSENTIALS***

Rendez-vous sur edx.org

Mila | IVADO | Université de Montréal



Ce cahier spécial a été produit par l'équipe des publications spéciales du *Devoir*, grâce au soutien des annonceurs qui y figurent. Ces derniers n'ont cependant pas de droit de regard sur les textes. La rédaction du *Devoir* n'a pas pris part à la production de ces contenus.

Nanoprogramme - parcours de formation en 18 semaines

LA CHAÎNE DE BLOCS: IMPACTS ET ENJEUX POUR VOTRE ORGANISATION

Découvrez les utilisations potentielles de cette technologie numérique révolutionnaire de stockage et de partage des données.

Prochaine cohorte à l'automne 2020

Propulsé par **ATN** Académie de la transformation numérique

atn.ulaval.ca/chaine-blocs

Faculté de droit

