

# L'intelligence artificielle aux portes du loisir public

Par **Benjamin Branget**, chargé de cours, UQTR, et étudiant au doctorat interdisciplinaire en aménagement, Université de Montréal, et **Pierre Rosin**, gestionnaire de projet de recherche en intelligence artificielle, JACOB

Note : Le Centre d'intelligence artificielle appliquée JACOB est un organisme sans but non lucratif et un centre collégial de transfert de technologie (CCTT) qui est le fruit d'une collaboration entre le collège John-Abbott et le collège Bois-de-Boulogne. Situé à Montréal, JACOB a pour mission de faciliter l'application de l'intelligence artificielle dans le tissu économique québécois et pour vision d'accélérer la progression économique et sociale du Québec par l'innovation responsable, le partage de connaissances et l'expertise pragmatique.

L'intelligence artificielle (IA) est actuellement au cœur de la révolution numérique qui s'opère à l'échelle planétaire. Elle constitue un phénomène aujourd'hui incontournable s'immisçant dans toutes les sphères de la vie et de la société, y compris les secteurs primaire, secondaire et tertiaire. Ce bulletin s'attarde à la contribution potentielle de l'IA au champ du loisir et plus particulièrement à la planification, la conception et la gestion des espaces de loisir publics. Il circonscrit d'abord ce domaine en pleine effervescence puis présente plusieurs applications prometteuses de l'IA aux espaces publics à vocation récréative. Il aborde ensuite certaines considérations éthiques et d'autres défis à prendre en compte dans le développement responsable de l'IA avant de conclure avec quelques perspectives d'avenir.

## L'intelligence artificielle

C'est en 1956, à l'occasion d'un colloque scientifique aux États-Unis, qu'apparaît pour la première fois le terme IA. Ce terme évoque l'intelligence humaine, qu'elle cherche à simuler par des programmes informatiques exécutant certaines tâches à la manière d'un être humain. En ce sens, l'IA est un domaine de recherche où l'on étudie la façon dont les machines peuvent effectuer des tâches réalisées habituellement par les humains.

À l'heure actuelle, les algorithmes d'apprentissage les plus disruptifs utilisent des réseaux de neurones profonds<sup>1</sup>. Ces algorithmes, en couplant leurs capacités de généralisation avec leurs méthodes d'apprentissage des représentations de notre réalité, peuvent exécuter des tâches difficiles avec succès tels que reconnaître des objets dans des images ou générer du texte avec une précision proche de celle de l'humain. Ils s'appuient sur des méthodes statistiques avancées que l'on fait évoluer dans un environnement informatique dynamique.

De nos jours, l'IA est propulsée par des infrastructures logicielles de plus en plus élaborées, elles-mêmes soutenues par des ordinateurs surpuissants, équipés de processeurs GPU performants qui offrent des capacités de traitement très rapides. Ces avancées technologiques ont permis d'améliorer considérablement les performances des systèmes apprenants<sup>2</sup> grâce à de gigantesques flux de données.

Ainsi, la mise en place d'une véritable automatisation de certaines tâches est aujourd'hui possible grâce à ces méthodes, ce qui ouvre la voie à de nouvelles façons de travailler plus efficacement en optimisant les tâches répétitives et routinières. Cette automatisation pourrait par exemple répondre aux besoins de certains secteurs carencés en main-d'œuvre.

Une autre capacité extraordinaire de l'IA, utile dans le domaine de l'innovation, est la possibilité d'enrichir la connaissance humaine en décelant certaines interactions possibles jusqu'alors inexplorées dans une base de connaissances<sup>3</sup>. Cette capacité est toutefois

à double tranchant puisque les solutions proposées prennent en compte les biais présents dans les données d'entraînement ou introduisent parfois des conceptions factuellement fausses.

Les organisations publiques, parapubliques et privées peuvent bénéficier de ces technologies pour améliorer leurs processus et les services qu'elles offrent. Au Québec, le centre de transfert technologique JACOB B a pour mission de répondre à ces besoins.

## L'IA appliquée aux espaces de loisir publics

Cœurs battants de la vie urbaine, les espaces de loisir publics structurent l'espace urbain et rythment la vie de la cité. Pour autant, ces espaces constituent généralement des réponses aux besoins locaux et aux aspirations citoyennes et politiques, et leur développement s'imprègne des tendances et enjeux qui prévalent dans nos sociétés. Or, l'aménagement de tels espaces mérite d'être réalisé « au bénéfice des sociétés qui les produisent et les occupent » (Lévy et Lussault, 2013, p. 73). Leur conception doit donc permettre « d'anticiper et organiser un futur souhaitable et, si possible, meilleur que le précédent » (Antoni, 2016, p.15) et cela sur le long terme (Antoni, 2016).

Selon son sens premier, aménager implique de façonner un milieu en vue de générer des résultats, des

effets et, plus globalement, un impact qui lui seront d'autant plus profitables. Cela invite nécessairement à identifier les solutions les plus susceptibles d'induire les plus grands bienfaits possibles. Sur cet aspect, l'IA peut justement contribuer à améliorer les pratiques actuelles en facilitant l'identification des ressources et des scénarios d'aménagement les plus appropriés pour répondre aux besoins actuels et à venir.

## Application de l'IA à la planification, la conception et la gestion des espaces de loisir publics

Planifier l'aménagement ou le réaménagement des espaces de loisir publics d'un territoire implique de pouvoir disposer d'une connaissance fine des réalités et des dynamiques à l'œuvre à de nombreux égards. Ainsi, les parties prenantes impliquées (professionnel·les, élu·e·s, citoyen·ne·s) peuvent recourir à plusieurs ensembles de données qui leur permettront d'approfondir leur compréhension et d'enrichir leurs réflexions en termes de planification et de conception. De plus, les propriétaires-gestionnaires peuvent bénéficier de la contribution de l'IA en ce qui concerne la gestion de ces espaces. Sur ce plan, l'IA peut se révéler particulièrement significative et son potentiel, exponentiel comme l'illustrent les quelques propositions suivantes.

### Applications possibles de l'IA en loisir public

PLANIFICATION ET CONCEPTION	GESTION
<b>Population et publics</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostic populationnel et du milieu (démographie, vulnérabilités, finances publiques, contraintes naturelles, infrastructures...)</li> <li>• Analyse des cultures, traditions et pratiques</li> <li>• Promotion de la diversité culturelle grâce à la ludification</li> <li>• Identification des publics utilisateurs et des non-publics, et établissement de scénarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégration d'animations ludiques, interactives et adaptatives</li> <li>• Programmations d'activités et d'événements adaptées aux utilisateurs</li> <li>• Optimisation de la gestion de l'affluence</li> <li>• Atténuation des barrières linguistiques dans les communications à l'aide de la traduction automatique</li> </ul>

## Espaces, infrastructures, équipements, activités et services

- Diagnostic de l'ensemble de l'offre actuelle (atouts, limites)
- Analyse et prédiction des besoins futurs et recommandations
- Évaluation et test de planification par jumeaux numériques et génération d'image
- Identification et analyse de scénarios optimaux (localisation, choix de l'offre, implantation...)
- Analyse des espaces de socialisation, des publics et des activités
- Intégration de dispositifs producteurs d'expériences immersives (usager-environnement)
- Création de systèmes de recommandations sur les activités et les services proposés dans les espaces publics

- Optimisation de la gestion des infrastructures et équipements (entretien, maintenance, renouvellement)
- Évaluation des besoins et services, recommandations
- Création de systèmes de gestion d'équipements automatisés (prêt et location)
- Aide à la mise en relation et à l'intégration des personnes partageant des intérêts similaires
- Évaluation de la satisfaction des usagers et recommandations

## Mobilité et accessibilité aux espaces publics (naturels et bâtis)

- Diagnostic de mobilité active et collective (zones, infrastructures, équipements, services...)
- Définition et planification des services de mobilité (parcours, desserte, horaires, capacités)
- Diagnostic d'accessibilité des espaces publics (obstacles, desserte, raccordement...)
- Analyse des parcours et des points de congestion (données cartographiques et de mobilité)

- Gestion des niveaux de saturation des zones de stationnement.
- Optimisation des flux de circulation (transport en commun, feux rouges, stops...) en temps réel.
- Prévion et anticipation de l'achalandage pour déployer du personnel en vue d'améliorer la mobilité et l'accessibilité

## Sécurité

- Intégration de la vidéosurveillance et de capteurs pour prévenir les accidents en temps réel et limiter les fausses alertes
- Évaluation de scénarios de conception pour identifier les aménagements les plus opportuns
- Simulation de test de résistance pour prévenir la dégradation des équipements et assurer la sécurité des utilisateurs

- Surveillance et coordination des mouvements des foules lors d'événements publics
- Surveillance et identification des activités préjudiciables et menaçantes (vandalisme, objets interdits, agressions...) par vidéosurveillance et capteurs
- Prévention des accidents routiers liés aux pratiques de loisir, détection en temps réel et optimisation de l'intervention des secours
- Surveillance et détection des événements et catastrophes naturelles (tempêtes de neige, embâcles et inondations, canicules, incendies...)
- Soutien à la gestion des risques, au choix et à la coordination des interventions

## Développement durable

- Inventaire, analyse et cartographie des corridors écologiques (images satellites, drones, vision par ordinateur)
- Identification des zones à haute valeur écologique
- Diagnostic territorial (zones inondables et délétères, infrastructures, sources de pollution...)
- Recensement des espèces fauniques et floristiques grâce à la reconnaissance multimédia (image, vidéo, vocale...)

- Optimisation de la gestion faunique et floristique
- Optimisation de l'utilisation des ressources énergétiques (gaz, chauffage...)
- Optimisation de la gestion des ressources naturelles (arrosage et irrigation, éclairage public...)
- Détection et prévention des menaces écologiques (qualité de l'air)
- Optimisation de la collecte et du traitement des matières résiduelles

## Enjeux éthiques

« Les bénéfiques de l'intelligence artificielle seront d'autant plus grands que les risques liés à son déploiement seront faibles. Or, le premier danger que présente le développement de l'intelligence artificielle consiste à donner l'illusion que l'on maîtrise l'avenir par le calcul. [...] Mais dans les affaires humaines, demain ressemble rarement à aujourd'hui, et les nombres ne disent pas ce qui a une valeur morale ni ce qui est socialement désirable. » - (Dilhac et coll., 2018, p. 7)

Les multiples développements observés en IA ouvrent la porte à de nombreuses applications et retombées dans le champ du loisir, notamment en ce qui concerne l'amélioration des interventions dans les espaces de loisir publics. Or, les bienfaits que l'IA a le potentiel d'engendrer ne peuvent évincer les enjeux éthiques et autres risques inhérents à son utilisation

ni même galvauder les valeurs, principes et finalités généralement associés au loisir public.

À cet égard, la *Déclaration de Montréal pour un développement de l'intelligence artificielle responsable* (Dilhac et coll., 2018) constitue un cadre intéressant pour quiconque s'intéresse à l'IA, y compris les responsables politiques, élus ou nommés, qui souhaitent une transition numérique saine pour la population. Dix principes y sont énoncés afin de garantir un développement responsable de l'IA. Ces principes reposent sur l'idée commune que les êtres humains aspirent à s'épanouir comme des êtres sociaux doués de sensations, d'émotions et de pensées, et qu'ils s'efforcent de réaliser leurs potentialités en exerçant librement leurs capacités affectives, morales et intellectuelles.

### Principes de la Charte de Montréal sur l'IA responsable (Dilhac et coll., 2018, p. 7)

BIEN-ÊTRE	RESPECT DE L'AUTONOMIE	PROTECTION DE L'INTIMITÉ ET DE LA VIE PRIVÉE	SOLIDARITÉ	PARTICIPATION DÉMOCRATIQUE
ÉQUITÉ	INCLUSION DE LA DIVERSITÉ	PRUDENCE	RESPONSABILITÉ	DÉVELOPPEMENT DURABLE

Ces principes ne sont pas sans rappeler ceux que l'on promeut généralement dans le champ du loisir public et les valeurs auxquelles ils se rattachent<sup>4</sup>. Citons par exemple la volonté d'accroître le bien-être de tous les êtres sensibles, celle de maintenir et renforcer les liens de solidarité entre les personnes et les générations, l'intention de maintenir la diversité sociale et culturelle et de ne pas restreindre l'éventail des choix de vie et des expériences personnelles. D'autres enjeux font écho au souhait de contribuer à la réalisation d'une société juste, équitable et inclusive tout en assurant une durabilité écologique forte. Un principe digne de mention et non des moindres concerne finalement la protection de l'intimité et de la vie privée; c'est d'ailleurs l'objet de la Loi 25 au Québec (Gouvernement du Québec, 2021) qui oblige les organisations

à assurer la confidentialité des informations personnelles utilisées notamment pour l'entraînement des algorithmes.

## ET DEMAIN...

À ce jour, l'IA est en mesure d'égaliser voire parfois de dépasser l'intelligence humaine pour de plus en plus de tâches. En plus de soixante ans d'existence, elle n'a cessé d'évoluer, de se perfectionner et de se démocratiser, et elle continue de surprendre. Le rythme de ses innovations s'accélère de manière exponentielle, révélant ainsi l'étendue de son potentiel de développement. Il est donc essentiel de considérer aujourd'hui l'IA à sa juste valeur, notamment en fonction des améliorations qu'elle

peut apporter aux conditions de vie, qu'il s'agisse de la dimension sociale, de l'environnement ou de l'urbanisme.

Pour développer une IA disruptive et pertinente, quel qu'en soit le registre d'application, il sera néanmoins nécessaire de relever plusieurs défis. Parmi ceux-ci figure la qualité des données essentielles à l'élaboration de ses systèmes, qui nourrissent les algorithmes et acquièrent une grande valeur lorsqu'elles sont traitées, analysées et croisées pour illustrer différents phénomènes (Boniface, 2021). Ainsi, un impair consisterait à se concentrer simplement sur les flux de données<sup>5</sup> (*dataïsme*) sans considérer la qualité ni la pertinence des données en tant que telles. En effet, l'utilisation de données fiables, précises et représentatives des domaines d'application doit être privilégiée pour contrôler tout biais possible, pouvant ultimement mener à des décisions jugées discriminatoires.

Un autre défi concerne la formation universitaire et professionnelle. L'évolution rapide de l'IA, marquée notamment par l'apparition d'outils de plus en plus simples à manipuler (ChatGPT, Bard, etc.), nécessite que les établissements d'enseignement supérieur adaptent dès à présent leurs cursus afin de former une nouvelle main-d'œuvre qualifiée pour intégrer et développer habilement cette jeune technologie. Le Québec se positionne tout de même comme chef de file autour de ses technologies de pointe en ayant l'un des écosystèmes les plus avancés en la matière.

Finalement, il ne faut pas oublier que l'IA doit rester un outil au service de l'humain. Elle doit donc en servir les intérêts et ultimement son bien-être. Bien que son développement soit encore jeune, il n'en est pas moins prometteur et invite à définir et appliquer des cadres éthiques protégeant des dérives éventuelles.

## Qu'en dit l'AI elle-même<sup>6</sup>?

**Commande (“prompt”) soumise à GPT-4<sup>7</sup>** — Ton rôle est de rédiger une section intitulée PERSPECTIVES D'AVENIR en un texte de 100 mots pour conclure ce document. Cette section permettra d'obtenir une image de la situation future et des avantages dont chacun bénéficiera du sujet suivant abordé dans cet article. Cette section vise à élargir la réflexion du lecteur de manière subtile. Utilise le même style d'écriture et le même vocabulaire que ceux utilisés dans le document.

**Réponse générée par GPT-4** — L'avenir de l'IA dans le loisir public s'annonce prometteur, avec une utilisation responsable et équitable favorisant diversité sociale, solidarité intergénérationnelle et développement durable. En mettant l'accent sur la qualité des données et une éducation appropriée, l'IA deviendra un catalyseur pour une société plus juste et inclusive, améliorant les conditions de vie et les expériences personnelles tout en préservant les valeurs fondamentales qui unissent nos communautés. Finalement, une collaboration étroite entre les acteurs du loisir public et les experts en IA renforcera cette intégration réussie et durable, créant ainsi des synergies interdisciplinaires bénéfiques pour tous.

**Reformulation des auteurs<sup>8</sup>** — L'avenir de l'IA dans le loisir public s'annonce prometteur dès lors que certaines conditions sont respectées. Ainsi l'IA doit être utilisée de manière responsable et équitable, elle doit promouvoir la diversité sociale, la solidarité intergénérationnelle et le développement durable. En mettant l'accent sur la qualité des données et l'éducation, l'IA catalysera le développement d'une société plus juste et inclusive. Cela améliorera les conditions de vie et les expériences vécues par chacun·e tout en préservant les valeurs fondamentales unissant nos communautés. Finalement, la collaboration étroite entre les acteurs du loisir public et les experts en IA renforcera cette intégration durable en créant des synergies interdisciplinaires bénéfiques à tous.

## Références

Antoni, J.-P. (2016). *Concepts, méthodes et modèles pour l'aménagement et les mobilités*. Paris: Economica. 250p. <https://www.economica.fr/livre-concepts-methodes-et-modeles-antoni-philippe,-fr,4,9782717868913.cfm>

Boniface, P. (2021). *Géopolitique de l'intelligence artificielle : Comment la révolution numérique va bouleverser nos sociétés*. Paris: Editions Eyrolles.

Dilhac, M-A., Abrassart, C., & Voarino, N.. (2018). *Rapport de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle*. 321p. <http://hdl.handle.net/1866/22498>

Douzet, F. (2020). Éditorial. Du cyberspace à la datasphère. Enjeux stratégiques de la révolution numérique. *Hérodote*, 177-178(2-3), 3-15. <https://doi.org/10.3917/her.177.0003>

Gouvernement du Québec (2021). *Loi modernisant des dispositions législatives en matière de protection des renseignements personnels*. LQ 2021, c 25. Consulté le 31 mars 2023 à <https://canlii.ca/t/6d6s0>.

Lévy, J., & Lussault, M. (2013). *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Paris: Belin Éditeur. 1128p.

## Notes de bas de page

<sup>1</sup> L'apprentissage profond est la branche de l'IA qui utilise des réseaux de neurones artificiels, la technologie derrière les plus récentes avancées.

<sup>2</sup> Très populaires depuis la fin des années 2000, les systèmes apprenants analysent des données afin que les modèles statistiques se modifient et évoluent jusqu'à parvenir aux résultats souhaités. Les systèmes apprennent par eux-mêmes, de manière automatique et sans règles prédéfinies. L'apprentissage permet de répondre au problème posé.

<sup>3</sup> Celles-ci visent à stocker de manière ontologique des connaissances explicites, des règles, des faits et des relations pour faciliter la compréhension d'un domaine et bâtir des systèmes d'aide à la décision.

<sup>4</sup> L'accessibilité, la sécurité, la qualité des services, l'éthique, le plaisir, le développement des individus et communautés pour n'en citer que quelques-unes.

<sup>5</sup> Téléphones intelligents, objets connectés, équipements de la vie quotidienne, les espaces publics et privés (et même le corps humain) sont dorénavant truffés de capteurs enregistrant différentes traces numériques laissées par leurs usagers (Douzet, 2020).

<sup>6</sup> La rédaction de cette section s'inspire de la proposition de GPT-4, une application ouverte librement accessible qui recourt à l'IA. Celle-ci a été développée par OpenAi (<https://openai.com/research/gpt-4>) dont la mission est de faire profiter toute l'humanité de l'IA générale. Les auteurs ont néanmoins retravaillé le texte pour en faciliter la lecture.

<sup>7</sup> Pour contextualiser le propos, le contenu du présent bulletin a été soumis à Chat GPT-4 en plus de la commande ("prompt").

<sup>8</sup> Les auteurs ont rendu davantage intelligible et harmonieux les propos générés en plus de les traiter avec prudence et discernement. En ce sens, les ajouts et modifications sont surlignés à titre informatif. Ils déclinent néanmoins toute responsabilité à l'égard des propos générés par cette forme d'IA.