L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AUX PORTES DU LOISIR

DES FONCTIONS PROFESSIONNELLES À MAÎTRISER

BENJAMIN BRANGET
Chargé de cours, UQTR, et étudiant au doctorat interdisciplinaire en aménagement, Université de Montréal

PIERRE ROSIN
Gestionnaire de projet, JACOBB[1]

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. Cet article 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.

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. C'est par analogie avec l'intelligence humaine, qu'elle cherche à simuler par des programmes informatiques exécutant certaines tâches à la manière d'un être humain (Test de Turing). En ce sens, l'IA est un domaine de recherche qui se dédie à l'étude de la façon dont les machines peuvent effectuer des tâches habituellement réalisées par les humains. À l'heure actuelle, les réseaux de neurones profonds (deep learning) y sont les plus disruptifs. Il s'agit d'une classe d'algorithmes qui accomplissent des tâches spécifiques en s'appuyant sur des statistiques avancées et d'énormes quantités de données. Parmi ces tâches, on compte la prédiction, l'apprentissage, l'adaptation des réponses à des contextes changeants ainsi que la reconnaissance et la classification d'images.

Pour exécuter ces opérations, les réseaux de neurones profonds s'appuient sur des méthodes statistiques avancées que l'on fait évoluer dans un environnement informatique dynamique. Cela leur confère une grande utilité, notamment en matière de prise de décisions sur des scénarios inédits par ce que l'on appelle la capacité de généralisation. La grande force des réseaux neuronaux se situe dans l'analyse des causes et des effets de plusieurs scénarios par la mise en relation d'un nombre gigantesque de variables; on parle alors d'encoder l'information pour être capable d'anticiper le prochain scénario le plus probable, puis de décoder l'information.

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, offrant des capacités de traitement très rapides. Ces avancées technologiques ont rendu possible, via de gigantesques flux de données, l'émergence des systèmes apprenants[2] propulsés par l'apprentissage automatique[3] et plus

[1] *Le Centre d'intelligence artificielle appliquée JACOBB est 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, cet organisme sans but lucratif 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.*

[2] 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.

[3] L'apprentissage automatique est la branche de l'IA qui consiste à programmer un algorithme de manière qu'il puisse apprendre par lui-même. On distingue trois types d'apprentissage automatique : l'apprentissage supervisé, l'apprentissage non supervisé et l'apprentissage par renforcement.

spécifiquement par les réseaux de neurones profonds[4]. Ces algorithmes d'apprentissage, en couplant leurs capacités de généralisation avec leurs méthodes d'apprentissage des représentations de notre réalité, peuvent exécuter des tâches difficiles avec succès telles que la reconnaissance d'objets dans des images avec une précision proche de celle de l'humain.

Ainsi, la mise en place d'une véritable automatisation de certaines tâches est aujourd'hui possible grâce à une méthode que l'on appelle apprentissage supervisé, 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 mais jusqu'alors inexplorées dans une base de connaissances[5]. Cette capacité est toutefois à double tranchant puisque les solutions proposées intègrent les biais présents dans les données d'entraînement ou introduisent parfois des conceptions factuellement fausses que l'on appelle aussi hallucinations.

Ces progrès fulgurants permettent aujourd'hui à l'IA de simuler l'intelligence à un niveau jamais atteint dans une variété de domaines (santé, finance, transports)[6] en plus d'ouvrir de nouvelles perspectives dans d'autres, dont celui du loisir. Dès lors, 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 JACOBB 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[7] 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 caractérisent 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 à long terme (Antoni, 2016).

Selon son sens premier, aménager implique donc de façonner un milieu dans la perspective 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 à même 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 (professionnels, élus, citoyens, etc.) 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.

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 mais jusqu'alors inexplorées dans une base de connaissances.

[4] L'apprentissage profond est la branche de l'apprentissage automatique qui utilise des réseaux de neurones artificiels, la technologie derrière les plus récentes avancées en IA.

[5] 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.

[6] Ces avancées technologiques ont permis de développer une capacité de représentation et de généralisation pouvant effectuer des tâches que seuls les humains pouvaient faire par le passé.

[7] Sont considérés comme espaces publics de loisir les espaces formels et informels, intérieurs et extérieurs, spécialisés et non spécialisés pouvant accueillir une ou plusieurs activités de loisir pratiquées librement ou de manière organisée, ponctuellement ou en permanence, et dont la propriété relève d'une instance publique ou associée. Ces espaces peuvent être des rues, des places, des esplanades, des parvis, des jardins, des parcs ou d'autres espaces accessibles à tous et à toutes où se croisent, se rencontrent et échangent des individus, des groupes et des communautés.

CAMPS DE JOUR - UNE NOUVELLE ÈRE D'INTÉGRATION !

Grâce à l'application web **métaPRISME**, votre camp de jour aura enfin un outil performant pour simplifier et opérationnaliser l'évaluation du soutien requis pour **l'intégration des jeunes ayant des besoins particuliers.**

méta PRISME

Outil d'aide à la gestion pour **planifier l'offre de services** et **orienter les interventions terrain**

À VOS MARQUES ! PRÊTS ? OPTIMISEZ !

INFO : espacemuni.org/accesinclusif
450 466-9777 poste 214 | ggrondin@espacemuni.org

Partenaires :

ESPACE MUNI · CAQLPH · VICTORIAVILLE · Centre d'expertise en développement durable

PLANIFICATION ET CONCEPTION	GESTION
Population et publics	
• Diagnostic populationnel et du milieu (démographie, vulnérabilités, finances publiques, contraintes naturelles, infrastructures…) • Analyse des cultures, traditions et pratiques • Promotion de la diversité culturelle grâce à la ludification • Identification des publics utilisateurs et des non-publics, et établissement de scénarios	• Intégration d'animations ludiques, interactives et adaptatives • Programmation d'activités et d'événements adaptés aux utilisateurs • Optimisation de la gestion de l'affluence • Atténuation des barrières linguistiques dans les communications à l'aide de la traduction automatique
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'images • 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) • 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	• Gestion des niveaux de saturation des zones de stationnement • Optimisation des flux de circulation (transport en commun, feux rouges, stops…) en temps réel • Prévision et anticipation de l'achalandage pour déployer du personnel en vue d'améliorer la mobilité et l'accessibilité • 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 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 bénéfices 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.

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[8]. 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 et à la volonté 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, qui est d'ailleurs l'objet de la Loi 25 au Québec (Gouvernement du Québec, 2021) obligeant les organisations

Principes de la Charte de Montréal sur l'IA responsable

- 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

Photo : Shutterstock.com

[8] Notamment l'accessibilité, la sécurité, la qualité des services, l'éthique, le plaisir, le développement des individus et des communautés.

La qualité des données essentielles à l'élaboration des systèmes d'IA, qui nourrissent les algorithmes et acquièrent une grande valeur lorsqu'elles sont traitées, analysées et croisées constitue un défi permanent.

à assurer la confidentialité des informations personnelles utilisées notamment pour l'entraînement des algorithmes d'IA, notamment les réseaux neuronaux profonds.

ET DEMAIN…

À ce jour, l'IA est en mesure d'égaler voire parfois de dépasser les capacités humaines pour de plus en plus de tâches. En plus de soixante ans d'existence, elle n'a cessé d'évoluer, de se perfectionner, de se démocratiser et continue encore aujourd'hui de surprendre. Le rythme de ces 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 notamment 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 ces 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[9] 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.

Photo : Shutterstock.com

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 et de nouveaux types de modèles appelés modèles génératifs[10] (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 des 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 de dérives éventuelles.

QU'EN DIT L'IA ELLE-MÊME?[11]

Voici un exemple d'utilisation d'un modèle génératif tel que ChatGPT :

COMMANDE ("PROMPT") SOUMISE À GPT-4[12]- Ton rôle est de rédiger une section intitulée "PERSPECTIVES D'AVENIR" en un paragraphe de 100 mots pour conclure ce document. Cette section permet d'avoir une image de la situation future et des avantages dont chacun bénéficiera du sujet suivant abordé dans cet article. Cette section vise à étendre la réflexion du lecteur de manière subtile. Utilisez 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.

RÉPONSE REFORMULÉE PAR LES AUTEURS : 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

[9] 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).

[10] Algorithmes d'IA qui génèrent de nouvelles données en imitant la structure et les motifs d'un ensemble de données existant.

société plus juste et inclusive. Cela améliorera les conditions de vie et les expériences vécues par chacun et chacune tout en préservant les valeurs fondamentales unissant nos communautés. Enfin, il convient de réfléchir aux perspectives et aux défis que l'IA soulève pour le loisir de demain. À cet égard, quels en seront les formes? Quel rôle y jouera l'IA? Comment les données y seront-elles traitées? Gageons que la collaboration étroite entre les acteurs du loisir public et les experts en IA sera cruciale pour explorer ces questions et assurer une innovation bénéfique pour tous.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Antoni, J.-P. (2016). Concepts, méthodes et modèles pour l'aménagement et les mobilités. Paris: Economica. 250 p.

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

Dilhac, M.-A., Abrassart, C., & Voarino, N. (2018). Rapport de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle. 321 p.

Douzet, F. (2020). Éditorial. « Du cyberespace à la datasphère. Enjeux stratégiques de la révolution numérique », Hérodote, 177-178(2-3), 3-15.

École des Hautes Études en Santé Publique, Agence d'urbanisme Bordeaux Aquitaine, ADEME, Direction Générale de la Santé, & Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature. (2020). ISADORA: *Le guide ISadOrA une démarche d'accompagnement à l'Intégration de la Santé dans les Opérations d'Aménagement urbain*. 354 p.

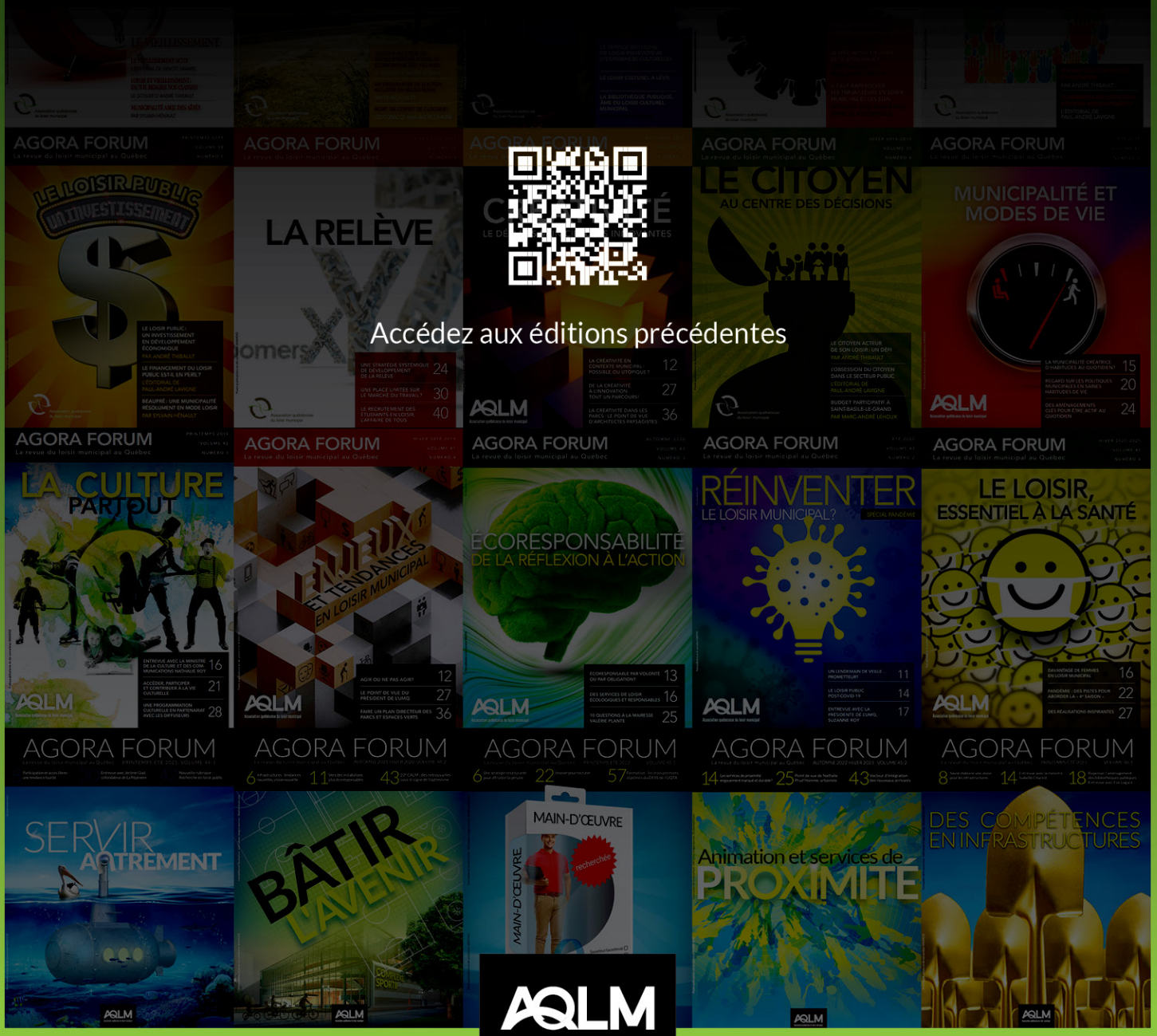
Gouvernement du Québec (2021). *Loi modernisant des dispositions législatives en matière de protection des renseignements personnels*. LQ 2021, c 25. Consulté le 31 mars 2023 à https://canlii.ca/t/6d6s0.

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

Photo : Shutterstock.com

AGORA FORUM

Cet article est extrait de la revue Agora Forum
édition PRINTEMPS-ÉTÉ 2023 - Vol. 46 N°1



Accédez aux éditions précédentes

AQLM
Association québécoise du loisir municipal