

# Le potentiel et les exigences de l'adoption de l'IA dans l'administration publique

État de situation

Octobre 2023

Avec la participation financière de

Québec 



## Table des matières

Introduction.....	3
Les impacts de l'IA sur la capacité de l'État à accroître son efficacité et son efficience .....	4
Faire les choses de manière responsable : une condition de succès .....	7
Mise en œuvre des mesures clés de la Stratégie .....	9
Les autres ministères et organismes, et l'IA.....	12
Les impacts concrets du recours à l'IA dans l'administration publique québécoise .....	17
Conclusion.....	18
Bibliographie.....	19



## Introduction

Dans les prochaines années, les entreprises gagneront à recourir à l'IA pour augmenter leur productivité et créer de nouveaux produits, services ou modèles d'affaires. Les gouvernements, dont celui du Québec, pourront aussi tirer avantage de la montée de cette technologie pour accroître leur efficacité et mieux servir les citoyens et les entreprises.

Les États sont déjà au fait de ce potentiel. En 2019, l'OCDE publiait d'ailleurs un rapport qui avançait que près de 50 pays – y compris ceux de l'Union européenne – disposaient de stratégies nationales d'IA complètes ou à venir. Sur ce nombre, 36 pays avaient adopté soit des stratégies pour la transformation du secteur public par l'IA, soit un axe spécifique sur la question qui s'intégrait dans une stratégie plus large<sup>1</sup>.

Cela dit, selon une étude récente, il est clair que :

*malgré l'intérêt croissant de ces pays pour le potentiel de l'IA dans le secteur public, la réalité est que le gouvernement est souvent simplement perçu comme un régulateur ou comme un facilitateur de l'IA, se contentant principalement de fournir des orientations ou des cadres juridiques et réglementaires pour minimiser les risques potentiels de l'IA, tout en maximisant les opportunités découlant de son application. **L'adoption réelle de l'IA par les gouvernements pour améliorer les services publics, l'élaboration des politiques et les opérations internes ne suscite pas le même intérêt et n'attire pas le même niveau d'investissement**<sup>2</sup>. (Les caractères en gras sont de nous.)*

Le Québec s'est positionné comme un véritable pionnier en devenant l'un des premiers États au monde à se doter d'une stratégie interne en matière d'adoption de l'IA. La Stratégie d'intégration de l'intelligence artificielle dans l'administration publique 2021-2026<sup>3</sup> (ci-après « la Stratégie ») vise, comme son nom l'indique, à positionner l'administration publique québécoise comme un acteur exemplaire de l'IA. Prenant appui sur le leadership du Québec dans ce domaine, la Stratégie établit des bases solides pour encadrer le développement et le déploiement responsables de l'IA par l'État et ses composantes et, à maints égards, pour favoriser l'adoption de l'IA dans la société québécoise.

Le présent état de situation vise à montrer quels avantages les administrations publiques pourront tirer de leur appropriation de l'IA. Surtout, il vise à présenter les actions que le gouvernement du Québec et les entités qui le composent ont commencé à entreprendre pour développer et déployer l'IA de manière responsable.

---

<sup>1</sup> <https://oecd-opsi.org/wp-content/uploads/2019/11/AI-Report-Print.pdf>.

<sup>2</sup> <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/08944393211034087>.

<sup>3</sup> <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0275074019856123>,  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01900692.2018.1498103> et  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0268401221000943?via%3Dihub>.



## Encadré 1 – La Stratégie, ou le cadre d’intégration de l’IA dans l’appareil public québécois

La Stratégie est le socle sur lequel s’appuient les efforts de développement et de déploiement de l’IA que mènent actuellement les ministères et les organismes publics québécois. Elle vise à positionner l’administration publique comme un chef de file du secteur de l’IA. Ses objectifs sont doubles :

- Soutenir l’utilisation de l’IA par les organismes publics tout en balisant son usage;
- Améliorer la qualité, l’efficacité et l’équité des services offerts aux citoyens.

La Stratégie présente les actions que le gouvernement entend entreprendre, ces prochaines années, pour concrétiser sa vision d’une administration publique que l’IA rendra plus efficace et efficiente, dans le respect des objectifs nommés précédemment. Ses actions s’inscrivent dans les trois axes stratégiques suivants.

1. Des services publics renouvelés et optimisés par l’IA.
2. Une administration publique outillée et proactive à l’égard des changements engendrés par l’IA.
3. Une action gouvernementale en IA fondée sur des pratiques responsables.

Un état d’avancement des 18 mesures clés priorisées pour la période 2021-2023 de la Stratégie est détaillé dans la section *Mise en œuvre des mesures clés de la Stratégie* du présent document.

## Les impacts de l’IA sur la capacité de l’État à accroître son efficacité et son efficience

Les impacts positifs que l’IA pourrait avoir sur le fonctionnement de l’État et sa capacité à fournir aux citoyens les services de qualité auxquels ils s’attendent sont détaillés dans différentes études<sup>4</sup>. Selon Medaglia, Gil-Garcia et Pardo, les occasions à saisir découlant de l’IA dans le secteur public peuvent être regroupées en trois grandes catégories :

- 1) Augmentation de l’efficacité interne de l’administration publique;
- 2) Amélioration de la prise de décision de l’administration publique;
- 3) Amélioration de l’interaction entre les citoyens et le gouvernement<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/08944393211034087>.

<sup>5</sup> [https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/gouvernement/SCT/vitrine\\_numeriQc/strategie\\_IA/Strat\\_IA\\_2019\\_2023.pdf](https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/gouvernement/SCT/vitrine_numeriQc/strategie_IA/Strat_IA_2019_2023.pdf).



Les auteurs de la Stratégie relèvent aussi que l'IA présente un nombre important d'avantages et de possibilités pour les administrations publiques souhaitant améliorer leur efficacité et la qualité de leurs services aux citoyens. À cet égard, ils notent que le recours à l'IA par le secteur public peut contribuer à :

- Prodiger des conseils et fournir des services personnalisés;
- Offrir un meilleur soutien à la prise de décision;
- Rationaliser les processus et optimiser l'utilisation des ressources;
- Améliorer la qualité des processus et des services;
- Établir des tendances et avancer des prédictions;
- Trier et catégoriser différents types de documents.

Plus concrètement, voici quelques précisions extraites de la Stratégie.

*En matière d'**analyse**, les systèmes d'IA pourraient permettre de vérifier l'admissibilité à un programme, d'identifier les besoins d'une population cible en matière de santé publique, de réaliser des calculs complexes ou d'aider à établir un diagnostic médical.*

*En matière de **conformité**, les systèmes d'IA pourraient permettre de rassembler les décisions rendues pour des cas comparables, de mettre à jour le cadre réglementaire en vigueur ou de vérifier le respect des normes.*

*En matière de **contrôle des dépenses publiques**, les systèmes d'IA pourraient permettre d'analyser la facturation des actes médicaux, les déclarations de revenus ou les coûts d'un projet public d'infrastructure.*

*En matière d'**interaction avec les utilisateurs**, les systèmes d'IA pourraient permettre d'assister les utilisateurs dans la constitution de leur dossier (préremplissage des formulaires), de répondre aux questions posées par les citoyens au sujet de l'octroi d'une bourse d'études ou de guider les citoyens vers les services publics.*

## Encadré 2 – IA générative et analyse

Les outils d'IA générative qui peuvent produire du texte automatiquement, comme ChatGPT, joueront vraisemblablement un rôle clé, ces prochaines années, dans la réalisation des analyses nombreuses que les entités de l'État devront mener. Une étude récente permet d'entrevoir que l'IA générative pourrait servir, dans certains cas, et dans la mesure où certains défis technologiques seront relevés, à produire des analyses de même qualité que celles réalisées par des analystes humains, et ce, pour une fraction des coûts. Cheng, Li et Bing ont par exemple montré que, pour réaliser certaines analyses particulières, se tourner vers ChatGPT coûte moins de 1 % du coût associé à l'embauche d'un analyste junior (0,71 %) et d'un analyste chevronné (0,45 %) <sup>6</sup> pour une efficacité similaire.

<sup>6</sup> <https://arxiv.org/pdf/2305.15038.pdf>.





Le recours à l'IA présente des cas particuliers dans les secteurs d'activité où l'État et ses composantes (comme Hydro-Québec et d'autres sociétés publiques) investissent des ressources considérables. Les auteurs de la Stratégie expliquent que dans les domaines de l'éducation et de l'enseignement supérieur, l'IA peut être exploitée pour :

- surveiller la progression individuelle de chaque élève ou étudiant;
- élaborer des parcours d'apprentissage adaptés dans lesquels les forces et les faiblesses de chacun sont prises en compte;
- fournir aux enseignants un aperçu du progrès de leur classe et des conseils pour améliorer leur enseignement;
- identifier les jeunes à risque de décrochage;
- accélérer le traitement des demandes de prêts et bourses.

Le Forum IA Québec a montré qu'en santé<sup>7</sup>, l'IA peut être utilisée pour améliorer la productivité des acteurs et améliorer la qualité des services offerts aux citoyens. En outre, elle peut notamment servir à :

- prédire le risque pour une personne de développer une maladie;
- favoriser un triage adéquat des patients;
- poser des diagnostics complexes;
- identifier les patients à risque élevé de complications;
- prendre des notes automatiquement pour permettre au personnel de consacrer leur temps à d'autres tâches plus pressantes;
- prendre en charge la gestion des maladies chroniques;
- soutenir les aînés, par exemple en leur fournissant des rappels personnalisés;
- organiser les soins, par exemple la planification et l'optimisation des horaires;
- accélérer la découverte de nouveaux médicaments.

La Stratégie avance que, grâce à sa capacité à traiter et collecter une vaste quantité de données sur les écosystèmes et le climat, l'IA pourrait contribuer à :

- améliorer notre compréhension de cette dernière tout comme l'efficacité et l'efficience des réseaux de production et de livraison de l'énergie requise pour les citoyens et les organisations;
- gérer nos ressources plus efficacement;
- anticiper les changements climatiques.

L'IA joue aussi un rôle de plus en plus essentiel dans le développement de la capacité de l'État à remplir d'autres missions clés. L'OCDE<sup>8</sup> rapporte ainsi que « la sécurité est l'un des principaux domaines d'intérêt pour les gouvernements explorant l'utilisation de l'IA. Ce terme englobe à la fois la sécurité physique et la cybersécurité et peut couvrir un large éventail de sujets dont les gouvernements sont responsables, y compris l'application de la loi, la prévention et la récupération après des catastrophes, la défense militaire et nationale, [...] la détection en temps réel d'éventuelles menaces pour la sécurité et l'ordre publics ». Plusieurs gouvernements à travers le globe se servent de caméras de surveillance équipées d'IA pour déceler des comportements suspects en temps réel. De plus, certains utilisent les algorithmes pour anticiper le moment ou les lieux où des crimes ou des catastrophes naturelles sont susceptibles de se produire. D'autres, enfin, recourent à l'IA pour détecter des cyberattaques sur les infrastructures nationales essentielles.

---

<sup>7</sup> Forum IA Québec 2020. IA et santé : potentiel, usage et obstacles, note interne.

<sup>8</sup> Ici comme ailleurs, les citations en anglais ont été traduites en français par ChatGPT, puis revues par l'auteur : <https://oecd-opsi.org/wp-content/uploads/2019/11/AI-Report-Print.pdf>.



## Faire les choses de manière responsable : une condition de succès

Pour tirer adéquatement profit de l'IA, l'État québécois et ses composantes doivent cependant réfléchir en profondeur aux multiples effets que cette technologie aura sur leur rôle, leur fonctionnement et l'ensemble des acteurs concernés par ces transformations. Par exemple, le recours à des caméras de surveillance équipées d'IA, comme mentionné dans le paragraphe précédent, pourrait être indiqué dans certains contextes. Toutefois, cela soulève des enjeux éthiques complexes et variés en ce qui a trait au droit à la vie privée, enjeux dont il est important de tenir compte.

Les dimensions à considérer avant de déployer l'IA au sein de l'État sont nombreuses. En effet, notent Madan et Ashok dans une méta-analyse récente<sup>9</sup>, « la mise en œuvre de l'IA rend nécessaires des innovations radicales impliquant non seulement la technologie, mais aussi la culture, les processus et la main-d'œuvre. L'utilisation de l'IA dans l'administration publique est [aussi] truffée de tensions éthiques telles que les questions d'équité, de transparence, de confidentialité et de droits de la personne. Bien que l'utilisation de l'IA offre d'immenses avantages, les risques de préjudices pour la société nécessitent une évaluation de l'impact global de l'IA du point de vue des valeurs publiques. »

La Stratégie a déterminé six catégories de défis que l'État devra relever pour développer et déployer l'IA efficacement.

- **Défis technologiques** : enjeux relatifs aux capacités de développement et de mise en œuvre des dispositifs d'IA dans l'administration (p. ex. : spécialisation et expertise, cybersécurité, etc.).
- **Défis des données** : enjeux relatifs à la collecte, à la préparation, à l'accès, au stockage et à la gouvernance des données nécessaires au fonctionnement des dispositifs d'IA.
- **Défis légaux et liés à la régulation de l'IA** : enjeux relatifs à la gouvernance, à la réglementation et au respect des droits de la personne.
- **Défis éthiques** : enjeux relatifs à la protection de droits fondamentaux, de l'équité et de la dignité humaine, entre autres.
- **Défis sociétaux** : enjeux relatifs à l'acceptation des dispositifs d'IA dans l'administration, à la compréhension des notions associées à ces technologies ainsi qu'aux transformations sociétales et politiques que provoque l'IA.
- **Défis managériaux** : enjeux relatifs à la transformation des pratiques de travail au sein de l'administration publique.

Dans une méta-étude, des chercheurs associés au Center for Technology in Government de l'Université d'Albany précisent la nature de ces défis et des enjeux principaux que les gouvernements devront affronter lors du développement et du déploiement de l'IA en leur sein<sup>10</sup>. Selon eux, les administrations devront particulièrement se préoccuper des risques suivants.

1. **Biais algorithmiques** – Les biais de l'IA peuvent provenir des données qu'elle apprend ou bien être induits par l'homme lors de la prise de décision et de la conception de l'IA.
2. **Opacité** – L'IA se conduit souvent comme une « boîte noire » présentant des problèmes comme l'opacité et la discrétion algorithmique, et un manque de mécanismes de responsabilité.

<sup>9</sup> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X22001101>.

<sup>10</sup> <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/00208523231187051>.



3. **Éthique, moralité et droit** – Les défis liés aux dilemmes éthiques dans l'utilisation de l'IA sont nombreux, que l'on pense à l'impossibilité d'inculquer une moralité à l'IA ou aux potentielles violations de la loi en raison de l'opacité des opérations de l'IA.
4. **Droits de la personne** – Il faut protéger les personnes des risques de violation de leurs droits en raison de biais algorithmiques pouvant potentiellement conduire à une discrimination basée sur la nationalité, l'ethnie, le genre, la langue ou la religion.
5. **Complexité de l'IA** – La complexité et les techniques sophistiquées derrière l'IA conduisent à des malentendus et à un manque de confiance.
6. **Vie privée** – L'IA peut exploiter des quantités massives de données, ce qui pose des risques pour celles de nature délicate ou pour les données critiques, et pour le droit à la vie privée.
7. **Remplacement de la main-d'œuvre et de l'humain** – L'IA pourrait remplacer des emplois, surtout ceux qui sont répétitifs, conduisant à une éventuelle déshumanisation des organisations.
8. **Erreurs de l'IA** – Malgré des techniques avancées, l'IA peut encore faire des erreurs, conduisant à des sorties incorrectes, de faux positifs ou de mauvaises classifications.
9. **Injustices induites par l'IA** – L'opacité des opérations de l'IA peut conduire à des décisions injustes et inflexibles.
10. **Dépendance à l'IA** – Le risque que la prise de décision devienne excessivement dépendante de l'IA est bien réel et pourrait conduire à la dévaluation du jugement humain.

La Déclaration de Montréal<sup>11</sup> pour un développement responsable de l'IA constitue l'un des nombreux outils qui existent à travers le monde pour guider les États et d'autres acteurs dans la formulation de réponses adéquates à ces différents risques.

Lancée en 2018 par l'Université de Montréal avec l'appui des Fonds de recherche du Québec, la Déclaration vise en premier lieu « à identifier les principes et les valeurs éthiques qui promeuvent les intérêts fondamentaux des personnes et des groupes. Ces principes appliqués au domaine du numérique et de l'intelligence artificielle restent généraux et abstraits. [...] De ces principes ont été élaborées des recommandations dont l'objectif est de proposer des lignes directrices pour réaliser la transition numérique dans le cadre éthique de la Déclaration. »

La Déclaration de Montréal a fortement inspiré les rédacteurs de la Recommandation sur l'intelligence artificielle de l'OCDE<sup>12</sup>, qui a été adoptée par 46 pays, dont le Canada, et que le gouvernement du Québec, en 2021, s'est engagé à la respecter<sup>13</sup>. Ce document s'articule autour de cinq principes clés :

- Croissance inclusive, développement durable et bien-être;
- Valeurs centrées sur l'humain et équité;
- Transparence et explicabilité;
- Robustesse, sûreté et sécurité;
- Responsabilité.

Les principes de la Déclaration de Montréal et ceux de la Recommandation de l'OCDE ont à leur tour alimenté la réflexion des créateurs de la Stratégie québécoise. Ces derniers ont établi que cinq grands principes devraient gouverner le développement et le déploiement de l'IA au sein de l'administration

<sup>11</sup> <https://declarationmontreal-iaresponsable.com/ia-declaration/>.

<sup>12</sup> [Recommandation du Conseil sur l'intelligence artificielle](#).

<sup>13</sup> <https://ia.quebec/gouvernance>.





publique. Le respect de ces principes permettra de bâtir la confiance des Québécois envers les outils d'IA de l'État.

- PRINCIPE 1.** Le désir d'améliorer les services offerts aux citoyens, de même que la performance de l'administration publique, doit guider les actions entreprises par l'État en matière d'IA.
- PRINCIPE 2.** Le respect des employés de l'État et leur accompagnement sont des priorités.
- PRINCIPE 3.** Il ne faut pas compromettre le respect de la vie privée des citoyens et tous doivent être traités équitablement.
- PRINCIPE 4.** Le personnel de l'État demeure seul responsable des décisions qui sont prises.
- PRINCIPE 5.** L'administration publique travaillera de concert avec les acteurs de l'écosystème de l'IA.

### Encadré 3 – L'IA générative et la nécessité de recourir à des corpus textuels de qualité

Un enjeu particulier pour les États qui se tournent vers l'IA générative consistera à se doter de corpus textuels de haute qualité. Seule l'utilisation de corpus spécialisés selon les activités des ministères et des organismes, de même que selon les besoins et les attentes des citoyens et des entreprises, permettra d'entraîner et de produire des outils d'IA générative efficaces et responsables dont ces ministères et organismes auront besoin<sup>14</sup>.

## Mise en œuvre des mesures clés de la Stratégie

Le ministère de la Cybersécurité et du Numérique (MCN) est responsable de la mise en œuvre de la Stratégie. Dans un document afférent à cette dernière, il présente les mesures clés qui ont été prises depuis 2021, ou qui seront prises d'ici la fin de l'année 2023, pour appliquer la Stratégie et opérationnaliser ses principes<sup>15</sup>. Le tableau<sup>16</sup> ci-dessous présente lesdites mesures et leur niveau d'avancement en date du 23 août 2023.

**Tableau – Avancement des mesures clés de la stratégie, août 2023**

Mesure	Avancement
<b>1. Tenir une première consultation citoyenne sur l'utilisation de l'IA dans l'administration publique.</b>	L'exercice de consultation visait à entamer un dialogue entre la population et des acteurs clés de l'écosystème de l'IA afin de répondre aux enjeux que soulève son utilisation dans l'administration publique. Cette consultation est actuellement en réévaluation à la lumière des récents développements qui ont eu lieu en IA, notamment l'initiative de consultation du Conseil de l'innovation.
<b>2. Rendre disponible aux organismes publics un outil</b>	Une version finale d'un tel outil et de son guide est en cours de validation; ils seront disponibles à l'automne 2023. Cet outil permettra aux organismes publics de déterminer les bonnes

<sup>14</sup> [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4521315](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4521315).

<sup>15</sup> [https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/gouvernement/SCT/vitrine\\_numeri0c/strategie\\_IA/mesures\\_cles.pdf](https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/gouvernement/SCT/vitrine_numeri0c/strategie_IA/mesures_cles.pdf).

<sup>16</sup> Le tableau a été construit à l'aide de renseignements fournis par le MCN.



<p><b>d'évaluation de leur degré d'appropriation de l'IA.</b></p>	<p>pratiques à mettre en place, l'expertise à développer et les actions à déployer pour accroître leur niveau de préparation à l'intégration de solutions en IA.</p>
<p><b>3. Doter l'administration publique d'un outil d'aide à la décision permettant de saisir des occasions porteuses en IA.</b></p>	<p>Les travaux en sont à la phase préliminaire et devraient se terminer en décembre 2023. Cet outil permettra de déterminer les sphères d'intervention pour lesquelles le recours à l'IA serait pertinent.</p>
<p><b>4. Créer une cellule d'expertise en IA au Centre québécois d'excellence numérique.</b></p>	<p>La mise en place de la cellule d'expertise a commencé à l'automne 2021 et a permis de recruter plusieurs experts en IA. Cette cellule, qui est maintenant en activité, dispose d'une équipe dont le noyau comprend des experts des domaines scientifique, technologique et managérial. Elle a pour vocation de soutenir les organismes publics qui souhaitent se lancer dans des projets en IA.</p>
<p><b>5. Prévoir le recours à l'IA à même le plan de transformation numérique pour chaque organisme public.</b></p>	<p>Les organismes publics sont appelés à choisir au moins un processus pouvant faire l'objet d'une automatisation grâce aux technologies associées à l'IA. Une section sur l'IA a été intégrée au formulaire que les organismes publics doivent remplir dans le cadre de leur plan de transformation numérique. La collecte et l'analyse du plan de chaque organisme sont en cours.</p>
<p><b>6. Mettre en place un laboratoire d'expérimentation en IA.</b></p>	<p>Le laboratoire a été mis en place au début de 2023. Il est opérationnel et soutient déjà des expérimentations en IA. Il permet aux organismes qui ne disposent pas de ressources spécialisées ou d'experts en IA d'y avoir accès. Des plateformes et des outils spécialisés visant à tester de nouvelles solutions dans un environnement contrôlé et sécuritaire y seront offerts. Des preuves de concept seront diffusées et mises à la disposition des organismes publics.</p>
<p><b>7. Recenser et documenter les cas types d'utilisation de l'IA dans les administrations publiques pour stimuler l'expérimentation.</b></p>	<p>Des travaux de recherche sont menés actuellement en collaboration avec l'OBVIA et l'École nationale d'administration publique afin de recenser et de documenter les cas types d'utilisation de l'IA au sein d'autres administrations publiques à travers le monde. Leurs rapports préliminaires seront publiés cet automne.</p>
<p><b>8. Faciliter le recrutement d'experts en IA par l'établissement de nouvelles modalités relatives à la dotation des emplois.</b></p>	<p>Le MCN collabore à des travaux visant la refonte du processus de dotation. Sous la responsabilité du Secrétariat du Conseil du trésor (SCT), ces travaux permettront aux ministères et aux organismes publics hors réseaux de faire preuve de plus d'agilité, de rapidité et de précision dans le recrutement et la promotion de candidats correspondant aux profils recherchés. Des manœuvres nécessaires à l'atteinte de cet objectif, comme la refonte du processus de recrutement pour le personnel <i>permanent</i> de la fonction publique, ainsi que la mise en place d'une prime pour les personnes détenant certaines expertises clés, par exemple en IA, ont été réalisées.</p>



<p><b>9. Déterminer les nouvelles compétences et les nouveaux métiers requis pour le développement et l'exploitation de l'IA.</b></p>	<p>Une analyse des besoins en formation est en cours afin de donner à l'administration publique les compétences associées à la recherche, au déploiement et au contrôle de l'IA dont elle a besoin.</p>
<p><b>10. Analyser les répercussions de l'IA sur les métiers et les classes d'emploi qui sont susceptibles de subir des transformations à court terme.</b></p>	<p>Afin d'anticiper la transformation des métiers et d'organiser l'accompagnement des employés de l'administration publique dans l'acquisition de nouvelles compétences et dans l'adaptation aux nouvelles exigences des métiers, la Chaire de recherche sur l'administration publique à l'ère numérique produira des analyses portant sur la transformation des métiers de la fonction publique.</p>
<p><b>11. Doter l'administration publique de pratiques recommandées de collecte, de préparation et de gestion des données spécifiques aux fins de leur valorisation par l'IA.</b></p>	<p>Les travaux afin de favoriser l'accès, la standardisation et l'interopérabilité des données en sont à la phase préliminaire. Ils sont menés en cohérence avec le grand chantier gouvernemental sur la gestion des données.</p>
<p><b>12. Qualifier des offres en IA au catalogue du courtier en infonuagique.</b></p>	<p>Les recommandations concernant les besoins spécifiques en matière d'infonuagique pour le développement de l'IA ont été soumises au courtier en infonuagique.</p>
<p><b>13. Analyser le cadre réglementaire relatif aux acquisitions dans le domaine des technologies de l'information pour déterminer s'il est bien adapté à l'acquisition rapide et sécuritaire de solutions d'IA.</b></p>	<p>Des travaux sont en cours au SCT pour cerner les besoins et les défis des organismes publics en matière d'acquisition de solutions d'IA. Un guide des pratiques exemplaires d'approvisionnement, lequel s'inspire de modèles internationaux, est en cours de réalisation.</p>
<p><b>14. Analyser le cadre juridique actuel pour déterminer s'il permet une implantation responsable et réussie de l'IA.</b></p>	<p>Une première analyse du cadre juridique a été réalisée. Des avis ont été émis sur certaines questions juridiques précises.</p>
<p><b>15. Doter l'administration publique d'un cadre de développement et d'utilisation responsables de l'IA.</b></p>	<p>Une analyse des cadres éthiques proposés à l'échelle internationale a été réalisée. Des publications sur la question seront disponibles cet automne.</p>
<p><b>16. Adopter un cadre de gouvernance de l'usage de l'IA dans l'administration publique.</b></p>	<p>Des travaux préliminaires sur cette question sont en cours. Le cadre et les règles auront notamment pour but de définir les rôles et responsabilités, les bonnes pratiques à adopter pour assurer la cybersécurité, la protection des renseignements personnels et le respect de la vie privée ainsi que les conditions d'imputabilité relatives au déploiement de l'IA. Ils permettront également de garantir que les profits engendrés par les solutions d'IA soient mesurés, en plus d'assurer la transparence, l'auditabilité et la qualité du processus de développement de l'IA.</p>



<b>17. Rendre public le portrait de l'utilisation de l'IA dans l'administration publique québécoise.</b>	Ce portrait de l'utilisation des technologies de l'IA dans les services aux citoyens sera rendu public une fois que le MCN aura reçu et analysé les plans des organismes publics en matière de transformation numérique, plans qui contiennent maintenant un volet IA.
<b>18. Créer un comité-conseil réunissant des représentants de l'écosystème québécois de l'IA et des représentants de l'administration publique pour guider la mise en œuvre de la Stratégie.</b>	Des comités interministériels sur l'IA seront mis en place au cours de l'automne 2023. Ces comités seront soutenus par des experts provenant de l'écosystème de l'IA du Québec.

À la lumière du tableau ci-dessus, la première phase de mise en œuvre de la Stratégie québécoise va bon train. Quelques mesures ont vu le jour, dont la cellule d'expertise et le laboratoire d'expérimentation de l'IA. D'autres actions sont en cours et donneront leurs premiers résultats d'ici la fin de l'année 2023, comme l'outil d'aide à la décision permettant de bien saisir les occasions porteuses en IA qui sera lancé d'ici décembre, tout comme les comités interministériels sur l'IA. Enfin, quelques projets devraient porter fruit au cours de la prochaine année, par exemple la définition, à moyen terme, des nouvelles compétences et des nouveaux métiers requis pour le développement et l'exploitation de l'IA.

## Les autres ministères et organismes, et l'IA

On sait encore relativement peu de choses sur l'utilisation de l'IA par l'administration publique québécoise ou, même, par d'autres administrations publiques dans le monde. L'information, sans être inexistante, demeure parcellaire.

Au Québec, comme mentionné précédemment, on devrait, d'ici quelques mois, avoir accès à un portrait de l'utilisation que les ministères et les organismes font des technologies de l'IA pour servir les Québécois. Pour pallier l'absence actuelle d'un tel document, le Conseil de l'innovation a organisé une rencontre réunissant des représentants de différentes entités gouvernementales, comme Revenu Québec, le ministère de la Culture et des Communications et le ministère de la Santé et des Services sociaux<sup>7</sup>. Il a aussi collaboré, avec le MCN et différents acteurs gouvernementaux québécois, à la collecte de renseignements sommaires sur les actions en IA qu'ils ont réalisées. L'encadré ci-dessous résume ces renseignements.

### Encadré 4 – L'IA ailleurs dans le monde

L'information sur l'utilisation que d'autres États font de l'IA est relativement éparse. Certains écrits permettent cependant de se faire une idée de cet usage pour mieux servir les citoyens ou améliorer leur efficacité et efficience, et de la manière dont les États encadrent cette technologie.

<sup>7</sup> Cette rencontre a eu lieu le 11 août 2023, à Québec.



Au Canada, le gouvernement fédéral a déployé différents algorithmes pour réaliser certaines de ses missions. Par exemple, le ministère de l'Immigration a recouru à l'IA pour automatiser certaines décisions relatives à l'admissibilité d'un demandeur, répartir les demandes entre agents, déterminer les demandes qui devraient faire l'objet d'une vérification supplémentaire et/ou résumer l'information relative à chaque demandeur<sup>8</sup>.

De son côté, Transports Canada se tourne vers l'IA pour repérer les problèmes de rail et ainsi faciliter l'entretien des voies ferrées exploitées par VIA Rail ou encore la détection d'eau près des voies (l'eau peut être recouverte de végétaux) et sa catégorisation (p. ex. : pureté, contamination, etc.)<sup>9</sup>. Pour encadrer ce genre d'usages, le SCT a développé l'Outil d'évaluation de l'incidence algorithmique (EIA), lequel soutient la mise en œuvre de la Directive sur la prise de décisions automatisée. Cet outil comporte 51 questions portant sur les risques et 34 sur leur atténuation auxquelles on répond pour déterminer le niveau d'incidence d'un système de décision automatisé.

Par ailleurs, une cartographie récente de l'utilisation que le gouvernement fédéral américain fait de l'IA a montré que 142 systèmes de la sorte y ont été déployés<sup>10</sup>. En 2022, le président Biden a en outre adopté un règlement en vertu duquel l'administration fédérale devra développer un programme de formation sur l'IA qui traitera notamment des risques posés par l'IA et des manières de les mitiger<sup>11</sup>.

Finalement, en Grande-Bretagne, le *Guide to Using Artificial Intelligence in the Public Sector* encadre, depuis 2019, la manière dont l'administration publique britannique déploie cette technologie<sup>12</sup>. Cette même année, le Royaume-Uni a aussi adopté des directives sur l'approvisionnement en matière d'IA<sup>13</sup>, qui est utilisée par différentes entités gouvernementales du pays. Le Public Law Project a entre autres relevé qu'au sein de l'administration publique britannique, on compterait plus de quarante usages différents de l'IA<sup>14</sup>. En effet, le National Health Service a créé un laboratoire sur l'IA qui profite d'un financement de 250 millions de livres sterling pour « aider à réduire des problèmes liés à la santé, allant de la détection active des cancers à une meilleure gestion des ressources humaines<sup>15</sup> ». Le Department for Work and Pensions recourt de son côté à l'IA pour intercepter les demandes de soutien frauduleuses.

## Santé et services sociaux

Le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) réfléchit depuis plusieurs années aux enjeux du développement et du déploiement responsables de l'IA dans son secteur. Voici quelques-uns des projets et actions que le MSSS a menés ces dernières années.

- Fondation de la Direction de l'analyse et de l'intelligence artificielle (DAIA), qui relève de la Direction générale de la planification stratégique et de la performance du MSSS, et qui entretient des liens

<sup>8</sup> Voir <https://www.canada.ca/fr/immigration-refugies-citoyennete/organisation/transparence/comites/cimm-29-nov-2022/notes-periode-question-recours-ia-processus-decisionnel-ircc.html>.

<sup>9</sup> Voir <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/faits-saillants-recherche-developpement-deploiement-transports-canada-2021-2022>.

<sup>10</sup> Voir <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/08944393211034087>.

<sup>11</sup> Voir <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/2551/text>.

<sup>12</sup> Voir <https://www.gov.uk/government/collections/a-guide-to-using-artificial-intelligence-in-the-public-sector>.

<sup>13</sup> Voir <https://www.gov.uk/government/publications/guidelines-for-ai-procurement>.

<sup>14</sup> Voir <https://trackautomatedgovernment.shinyapps.io/register/>.

<sup>15</sup> Voir <https://www.docdroid.com/7WOUmHX/etudes-cas-ia-dans-secteur-public-202001-pdf#page=10>.



avec des acteurs comme le Bureau de l'innovation du MSSS ou le Centre d'expertise en intelligence artificielle et valorisation de données de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec de l'Université Laval.

- Participation à une étude financée par le Pôle montréalais d'enseignement supérieur en intelligence artificielle pour produire un référentiel de compétences en éthique de l'IA applicable au secteur de la santé.
- Création d'un guide pour soutenir les établissements de santé et de services sociaux dans la mise en œuvre et le fonctionnement d'un lac de données (lequel sous-tend le développement d'outils de l'IA).
- Collaboration avec le Fonds de recherche du Québec en santé dans le cadre de travaux visant à établir des principes directeurs pour favoriser l'acceptabilité sociale et citoyenne des projets d'accès et d'utilisation des données de santé, notamment au sein des établissements.
- Participation au projet CODA-19, qui a comme principaux objectifs :
  - le développement de modèles prédictifs visant à identifier les patients à haut risque de COVID-19 avant qu'ils soient diagnostiqués;
  - la caractérisation des trajectoires de patients présentant différentes manifestations de la maladie;
  - l'identification de patients à haut risque de détérioration clinique;
  - la réalisation de prédictions pour optimiser la planification des ressources hospitalières.
- Rédaction d'un document fournissant des recommandations pour guider les organismes publics du Québec dans le traitement des demandes d'accès aux données émanant des communautés de recherche.
- Élaboration d'une première ébauche du Plan d'action 2024-2025 en IA, dont l'objectif principal est de soutenir et d'optimiser l'utilisation de l'IA dans le réseau de la santé et des services sociaux.
- Développement d'un outil de recommandations et d'évaluation de projets en IA (OREPIA). L'OREPIA procurera aux organisations qui veulent adopter l'IA un encadrement basé sur les processus. Il s'agit d'un outil « terrain » dont la fonction sera d'arrimer les projets en IA d'un établissement à ses objectifs, à sa mission et à sa réalité. Utilisé avant, pendant et après l'adoption d'un système d'IA, il aidera les organisations à trouver un équilibre entre leurs besoins en matière d'innovation, leur tolérance aux risques et les attentes et les droits des personnes touchées par la technologie. Des discussions sur l'OREPIA, auxquelles tous les acteurs, incluant les patients, seront conviés, se tiendront à terme en vue du plan de transformation numérique du système de santé.

## **Culture et communications**

Le ministère de la Culture et des Communications (MCC) et les organismes qui relèvent de lui portent aussi une forte attention à la montée de l'IA et à ses impacts. Voici quelques-unes des initiatives que le MCC a menées ces dernières années.





- Mise en place d'un groupe de travail pour réfléchir aux enjeux de l'apparition de l'IA et à ses impacts. Le groupe fait notamment de la veille sur le sujet.
- Réflexion sur l'élaboration d'un cadre de gouvernance qui guiderait les établissements culturels québécois, comme les musées, dans la réalisation de projets en IA.
- Soutien à la réalisation de projets de recherche en IA, comme un projet de développement d'un outil de recommandation de livres, un projet d'extraction automatique des données de rapports archéologiques et un projet de création d'un logiciel qui favorisera la découvrabilité des contenus numériques francophones sur des plateformes audiovisuelles.
- Réalisation, par l'entremise du Bureau du cinéma et de la télévision du Québec<sup>16</sup>, d'une étude sur les impacts de l'intelligence artificielle sur la main-d'œuvre en effets visuels et en animation en 2021. Cette étude a été co-menée avec le Conseil emploi métropole.

## Éducation

Le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES) s'intéresse fortement au potentiel de l'IA dans son domaine. D'ailleurs, le ministère de la Cybersécurité et du Numérique a investi 10 M\$, en 2022<sup>17</sup>, pour lancer, avec des partenaires du monde de la recherche, un projet de valorisation des données du réseau de l'éducation.

En fin de compte, ce projet favorisera la création d'outils permettant de cerner le plus tôt possible les difficultés des élèves et d'agir en prévention pour améliorer leur réussite scolaire. Il permettra également de mieux anticiper les besoins de main-d'œuvre en éducation et en infrastructure, et d'en planifier l'entretien. De surcroît, il permettra de réaliser des analyses pour mesurer les résultats des différentes pratiques pédagogiques, et ce, afin d'offrir le meilleur enseignement possible aux élèves.

## Revenu Québec

Voici quelques-uns des projets en IA que Revenu Québec a entrepris ces dernières années.

- Réalisation d'une vigie pour recenser les grandes tendances et les meilleures pratiques au sein des centres de relations avec la clientèle des administrations fiscales d'autres pays reconnus pour leur capacité à innover, et ce, afin d'alimenter la réflexion sur l'introduction d'outils technologiques, dont certains s'appuieront sur l'IA.
- Développement des compétences en IA des fonctionnaires et des gestionnaires.
- Création, avec IVADO, d'un agent conversationnel qui soutiendra les agents de Revenu Québec afin qu'ils puissent fournir la meilleure information possible aux citoyens.

---

<sup>16</sup> Voir [https://bctq.ca/wp-content/uploads/2022/02/BCTQ\\_Impact-de-lIA-sur-la-MO-en-VFX-Animation-Etat-des-lieux-et-plan-daction-Fevrier-2022.pdf](https://bctq.ca/wp-content/uploads/2022/02/BCTQ_Impact-de-lIA-sur-la-MO-en-VFX-Animation-Etat-des-lieux-et-plan-daction-Fevrier-2022.pdf).

<sup>17</sup> Voir <https://observatoire-ia.ulaval.ca/lobvia-partenaire-du-projet-dintelligence-numerique-en-education-au-quebec/>.



## Environnement et durabilité

Le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) a mené les projets suivants en matière d'IA.

- Organisation, avec l'ÉNAP, des laboratoires d'innovation qui ont regroupé des participants de divers horizons afin d'alimenter la réflexion sur les enjeux communs, actuels et transversaux de la réalisation d'une transformation numérique responsable.
- Réalisation, par le truchement du Centre international de référence sur l'analyse du cycle de vie et la transition durable, d'une analyse de l'impact environnemental de l'infonuagique gouvernemental, lequel jouera un rôle majeur dans le déploiement de l'IA dans les ministères et les organismes. L'évaluation s'est concentrée sur trois indicateurs d'impacts environnementaux : les changements climatiques, la santé humaine et la qualité des écosystèmes. Toutes les étapes du cycle de vie des éléments nécessaires à l'utilisation de l'infonuagique ont été prises en compte, de sa fabrication à la fin de sa vie utile. L'inventaire du cycle de vie a été établi à l'aide de données primaires spécifiques au sujet à l'étude collectées par le MELCCFP. Cet inventaire a ensuite été complété avec des données génériques issues de la littérature ou de la base de données [ecoinvent](#) (inventaire du cycle de vie).
- Réalisation d'un inventaire des pratiques durables exemplaires dans le domaine des technologies de l'information, des communications et de l'IA<sup>18</sup>.
- Commande d'un guide qui présente les pratiques exemplaires à mettre en œuvre pour adopter une démarche écoresponsable dans le domaine des technologies de l'information et des communications<sup>19</sup>.

## Autres secteurs

D'autres acteurs publics québécois se sont tournés vers l'IA, ou bien envisagent de le faire et réfléchissent aux enjeux de son intégration. Les renseignements obtenus par le Conseil de l'innovation du Québec montrent, entre autres, que le ministère de la Sécurité publique a mené des analyses exploratoires dans son secteur sur les possibilités qu'offrent les outils d'analyse prédictive. Le Conseil révèle en outre que le ministère de la Justice mène une veille interne sur les pratiques innovantes en justice et a pris part à différents séminaires, dont :

- L'IA et les décisions administratives;
- L'impact de l'IA et des médias sociaux sur les institutions juridiques;
- L'IA et les processus décisionnels.

---

<sup>18</sup>

[https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/ressources\\_informationnelles/architecture\\_entreprise\\_gouvernementale/AEG\\_3\\_3/Guide\\_pratiques\\_ecoresposables.pdf](https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/ressources_informationnelles/architecture_entreprise_gouvernementale/AEG_3_3/Guide_pratiques_ecoresposables.pdf).

<sup>19</sup> <https://transformation-numerique.ulaval.ca/enquetes-et-mesures/autres-publications/guide-pour-ladoption-dune-demarche-numerique-ecoresponsable/>.



Pour sa part, le MEES a tenu une journée sur l'intégration de l'IA dans les établissements collégiaux et universitaires<sup>20</sup> (p. ex. : ChatGPT), en plus de faire développer un cadre de référence de la compétence numérique<sup>23</sup>.

Les sociétés d'État du Québec montrent aussi de l'intérêt pour l'IA. C-Science<sup>21</sup> rapportait ainsi en 2020 que, en collaboration avec MILA et d'autres partenaires, l'Institut de recherche d'Hydro-Québec misait sur l'IA pour améliorer la gestion du réseau électrique québécois. Le projet ODÉMA, mené en partenariat avec horoma AI, a utilisé des caméras à 360 degrés et la technologie LiDAR (télé-détection par laser) afin de scanner la végétation qui chevauche le réseau et, ainsi, de mieux lutter contre les pannes causées par des événements météorologiques comme le verglas. L'objectif était d'identifier précisément les espèces d'arbres posant le plus de risque.

Des caméras infrarouges avec une composante d'IA ont aussi été intégrées à certains véhicules pour analyser des images thermiques et anticiper les défaillances sur le réseau. Des collaborations étaient aussi en cours pour développer des drones dédiés à l'inspection des lignes à haute tension. Par ailleurs, Hydro-Québec entend faire de l'IA et de l'analyse des données le cœur de sa transformation technologique. Le recours à l'IA est fortement envisagé en matière de cybersécurité, entre autres, pour renforcer la protection des réseaux d'Hydro-Québec contre les cyberattaques<sup>22</sup>.

## Les impacts concrets du recours à l'IA dans l'administration publique québécoise

Peu d'études ont été réalisées sur les impacts concrets que l'IA a pu avoir dans les administrations publiques, par opposition aux impacts qu'elle *pourrait* avoir. En particulier, la nouveauté de cette technologie et son adoption très récente par l'État québécois expliquent que l'on en sache peu sur ses effets actuels sur les organismes publics et, ultimement, sur les citoyens et les entreprises du Québec.

Cela dit, les résultats d'une étude<sup>23</sup> menée en 2022 par Steve Jacob, un chercheur associé à l'OBVIA, montrent que des organismes publics québécois ont déjà commencé à réaliser des gains grâce à l'introduction de l'IA dans leurs processus. Selon Jacob, « les expériences d'implantation de l'IA dans [...] trois organisations publiques québécoises [...] montrent que l'usage de ces outils pourrait entraîner des répercussions positives sur la qualité des services offerts aux citoyens. Cela se traduit d'abord par la célérité des services et, par conséquent, la réduction du temps d'attente pour les usagers qui voient leurs dossiers traités dans des délais très courts. »

---

<sup>20</sup> <https://www.youtube.com/@enseignementsuperieurquebec/playlists>.

<sup>23</sup> [http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/ministere/Cadre-referance-competence-num.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/Cadre-referance-competence-num.pdf).

<sup>21</sup> <https://www.cscience.ca/2021/02/15/hydro-quebec-propulse-par-ia/>.

<sup>22</sup> <https://www.cio.com/article/405174/la-transformation-numerique-radicale-mais-prudente-dhydro-quebec-pourrait-etre-un-modele-pour-les-services-publics-du-monde-entier.html>.

<sup>23</sup> <https://www.docdroid.com/lbAd7Qk/intelligence-artificielle-dans-administration-publique-quebec-2022-pdf#page=24>.



## Conclusion

L'IA offre à l'administration publique québécoise une occasion inédite de se moderniser et d'optimiser ses processus. Utilisée judicieusement, cette technologie pourrait servir à améliorer les services publics, à rendre les processus administratifs plus fluides et à offrir aux citoyens une meilleure expérience. Toutefois, le potentiel de l'IA ne pourra être pleinement exploité sans une approche réfléchie et prudente. Il est impératif que l'État continue de mettre en place un cadre solide qui garantisse non seulement la protection des droits des citoyens, mais aussi la transparence, l'éthique et la sécurité dans l'application de cette technologie, de même que l'épanouissement du personnel de la fonction publique. Seule une stratégie bien structurée, équilibrant innovation et responsabilité, permettra à l'administration publique québécoise de répondre aux aspirations légitimes de ses citoyens et, aussi, de ses employés, et de tirer pleinement parti des avantages de l'IA.



## Bibliographie

Ahn M. J.Chen Y. -C. 2020. *Artificial intelligence in government: Potentials, challenges, and the future*. In Eom S.-J.Lee J. (Eds.), *Dg.o '20: The 21st annual international conference on digital government research* (pp. 243–252). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3396956.3398260>.

Bemelmans-Videc M.-L.Rist R. C.Vedung E. O. 1998. *Carrots, sticks, and sermons: Policy instruments and their evaluation*. Transaction Publishers.

Berglind, N., Fadia A. et Isherwood, T. 2022. *The potential value of AI—and how governments could look to capture it*. McKinsey. <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/the-potential-value-of-ai-and-how-governments-could-look-to-capture-it>.

Berryhill J.Heang K. K.Clogher R.McBride K. 2019. *Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector*. (Documents de travail de l'OCDE sur la gouvernance publique). OCDE. [https://www.oecd-ilibrary.org/governance/hello-world\\_726fd39d-en](https://www.oecd-ilibrary.org/governance/hello-world_726fd39d-en).

Dongfang Gaozhao, James E. Wright II & Mylah K. Gainey. 2023. *Bureaucrat or artificial intelligence: people's preferences and perceptions of government service*, *Public Management Review*. DOI : 10.1080/14719037.2022.2160488.

Gesk, T. S., & Leyer, M. 2022. *Artificial intelligence in public services: When and why citizens accept its usage*. *Government Information Quarterly*, 39(3), 101,704.

Ruvalcaba-Gomez, E. A., & Cifuentes-Faura, J. 2023. *Analysis of the perception of digital government and artificial intelligence in the public sector in Jalisco, Mexico*. *International Review of Administrative Sciences*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/00208523231164587>.

Tangi L, van Noordt C and Rodriguez Müller A. 2023. *The challenges of AI implementation in the public sector. An in-depth case studies analysis*. *Proceedings of the 24th Annual International Conference on Digital Government Research*. (414-422). <https://doi.org/10.1145/3598469.3598516>.

Therrien, Marie-Chistine et autres. 2020. *Six cas d'utilisation de l'intelligence artificielle dans le secteur public*. Note de recherche produite pour le Secrétariat du Conseil du Trésor du Québec. OBVIA.

Valle-Cruz, D., García-Contreras, R., & Gil-Garcia, J. R. 2023. *Exploring the negative impacts of artificial intelligence in government: the dark side of intelligent algorithms and cognitive machines*. *International Review of Administrative Sciences*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/00208523231187051>.

Wirtz, B. W., & Müller, W. M. 2019. *An integrated artificial intelligence framework for public management*. *Public Management Review*, 21(7), 1076–1100. <https://doi.org/10.1080/14719037.2018.1549268>.

Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. 2019. *Artificial intelligence and the public sector – Applications and challenges*. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596–615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>.