

PAR COURRIEL

Québec, le 20 avril 2026

[REDACTED]

Bonjour,

Conformément aux dispositions de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels* (ci-après la Loi sur l'accès), nous donnons suite à votre demande reçue le 19 mars 2026 par courriel.

Les secteurs concernés du Ministère ont procédé au repérage des documents pour chacun des points de votre demande, ci-après énumérés :

« [...] copie de tout document, analyse, rapport, note d'information, étude interne ou externe, ou toute autre communication produite ou détenue par votre ministère concernant :

- **les risques de pertes d'emplois chiffrées au Québec attribuables à l'intelligence artificielle (IA) ;**
- **les scénarios prospectifs ou prévisions liées à l'impact de l'IA sur le marché du travail ;**
- **les secteurs, métiers ou catégories de travailleurs considérés comme les plus vulnérables à l'automatisation par l'IA.**

Je recherche tout document produit depuis le 1er janvier 2023. »

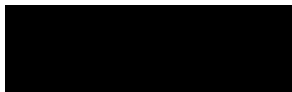
... 2

Nous vous communiquons les documents repérés qui répondent à l'ensemble de votre demande. Toutefois, un document produit pour le compte de la ministre, ainsi qu'un document faisant l'objet d'un processus décisionnel en cours ont été protégés conformément aux articles 34 et 39 de la Loi sur l'accès (Annexe 1).

Par ailleurs, nous vous informons que des documents répertoriés relèvent de la compétence de la Commission des partenaires du marché du travail, ainsi que du ministère de l'Enseignement supérieur. Conformément à l'article 48 de la Loi sur l'accès, nous vous transmettons les coordonnées des responsables de ces deux organismes publics (Annexe 2).

Conformément à l'article 51 de la Loi sur l'accès, nous vous informons que vous disposez d'un délai de 30 jours pour demander la révision de cette décision auprès de la Commission d'accès à l'information.

Veuillez agréer nos salutations distinguées.



Ahissia Ahua
Secrétaire générale adjointe
Responsable ministérielle de l'accès à l'information
et de la protection des renseignements personnels

p. j. 4

Annexe 1

Extraits de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels

34. Un document du bureau d'un membre de l'Assemblée nationale ou un document produit pour le compte de ce membre par les services de l'Assemblée n'est pas accessible à moins que le membre ne le juge opportun.

Il en est de même d'un document du cabinet du président de l'Assemblée, d'un membre de celle-ci visé dans le premier alinéa de l'article 124.1 de la Loi sur l'Assemblée nationale ([chapitre A-23.1](#)) ou d'un ministre visé dans l'article 11.5 de la Loi sur l'exécutif ([chapitre E-18](#)), ainsi que d'un document du cabinet ou du bureau d'un membre d'un organisme municipal ou scolaire.

39. Un organisme public peut refuser de communiquer une analyse produite à l'occasion d'une recommandation faite dans le cadre d'un processus décisionnel en cours, jusqu'à ce que la recommandation ait fait l'objet d'une décision ou, en l'absence de décision, qu'une période de cinq ans se soit écoulée depuis la date où l'analyse a été faite.

Annexe 2

Coordonnées des responsables de l'accès aux documents des organismes publics concernés

Julie Poirier

Directrice

**COMMISSION DES PARTENAIRES DU
MARCHÉ DU TRAVAIL**

655, rue Parthenais, 3^e étage

Montréal (Québec) H2K 3R7

Téléphone : 514 873-0800 poste 88253

Télécopieur : 514 864-8005

Courriel : julie.poirier7@mess.gouv.qc.ca

Ingrid Barakatt

Directrice de l'accès à l'information, de la
protection des renseignements personnels et de l'éthique

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

1035, rue De La Chevrotière, 27^e étage

Québec (Québec) G1R 5A5

Téléphone : 418 646-5324 poste 6020

Télécopieur : 418 643-1602

Courriel : accés@education.gouv.qc.ca

L'intelligence artificielle et ses enjeux

**Comprendre sa nature, ses usages potentiels et ses impacts
sur le monde du travail et celui de l'éducation**

Document de réflexion

Présenté par la Direction des politiques d'emploi et des stratégies
Secteur de l'emploi
Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale

Avril 2023
(*Dernière mise à jour : mars 2024*)

Document préparé par **Eric Boulé** avec la collaboration de **Rachida M’Faddel**, d'**Alexandre Chabot-Bertrand** et de **François Gougeon** de la Direction des politiques d'emploi et des stratégies, Secteur de l'Emploi, ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale. Document déposé le 17 avril 2023 (dernière mise à jour : mars 2024).

Tables des matières

Glossaire	4
Préambule	6
Introduction générale	7
Historique sommaire	7
Définition de l'intelligence artificielle	8
Distinctions usuelles	10
Particularités	10
Applications actuelles et courantes de l'IA	11
Impacts	12
Impacts sur le monde du travail et de l'emploi	12
En éducation	20
La question de la littératie numérique	21
Tableau comparatif des avantages et inconvénients de l'utilisation de l'IA, mis en rapport avec les domaines de l'emploi et de la formation	24
Risques et enjeux	25
Balises, lois et règles d'utilisation	25
Questions aux fins d'une discussion	29
Bibliographie.	31
Monographies	31
Articles	33
Liens conduisant vers d'autres sources	35

Glossaire

Note : aux fins de la production de ces définitions, l'agent conversationnel ChatGPT a été utilisé par pure curiosité.

Intelligence artificielle : l'IA ou intelligence artificielle, est un domaine de l'informatique qui consiste à créer des programmes informatiques capables d'exécuter des tâches qui normalement nécessitent l'intelligence humaine, telles que la reconnaissance vocale, la vision par ordinateur, la compréhension du langage naturel, la prise de décision et la résolution de problèmes.

Intelligence artificielle forte : l'intelligence artificielle forte est une hypothèse selon laquelle il est possible de créer une machine qui soit capable de penser et de raisonner de manière autonome, comme le ferait un être humain. Selon cette hypothèse, une IA forte pourrait dépasser l'intelligence humaine et être capable de comprendre et de résoudre des problèmes complexes, d'apprendre de nouvelles compétences, de communiquer avec les humains de manière naturelle et de prendre des décisions éthiques.

Intelligence artificielle généralisée : l'intelligence artificielle généralisée (IAG) est une forme d'IA qui est capable de comprendre et de résoudre n'importe quel type de problème, de manière similaire à l'intelligence humaine. Contrairement à l'IA spécialisée qui est conçue pour exécuter une tâche spécifique, l'IAG serait capable de s'adapter à différentes situations et de traiter des informations complexes de manière autonome.

Intelligence artificielle faible : l'intelligence artificielle faible, également appelée intelligence artificielle étroite ou AI spécialisée, est une forme d'IA qui est conçue pour effectuer une tâche spécifique de manière autonome, sans intervention humaine directe. Contrairement à l'IAG ou l'IA forte, l'IA faible est conçue pour être spécialisée dans une ou plusieurs tâches spécifiques, comme la reconnaissance vocale, la vision par ordinateur, le traitement du langage naturel, la planification de la production, la détection de fraudes, etc.

Algorithme : un algorithme est une série d'étapes ou d'instructions qui sont suivies pour résoudre un problème ou effectuer une tâche spécifique. Il est utilisé en informatique pour résoudre des problèmes ou effectuer des tâches en transformant les données d'entrée en données de sortie. Les algorithmes sont utilisés dans de nombreux domaines, notamment en mathématiques, en science, en ingénierie et en finance. Les algorithmes sont essentiels pour de nombreuses applications informatiques, telles que la recherche sur le Web, la reconnaissance vocale, la vision par ordinateur, la sécurité des données et l'apprentissage automatique.

Système expert : un système expert est un programme informatique conçu pour imiter le raisonnement et les décisions d'un expert humain dans un domaine spécifique. Il utilise des connaissances et des règles logiques pour résoudre des problèmes complexes et prendre des décisions en utilisant des techniques telles que l'inférence, la déduction et la recherche dans une base de connaissance.

Apprentissage profond (*DeepLearning*) : l'apprentissage profond, également connu sous le nom de Deep Learning, est une branche de l'intelligence artificielle qui utilise des réseaux de neurones artificiels pour apprendre et résoudre des problèmes complexes. Les réseaux de neurones artificiels sont des modèles informatiques inspirées du cerveau humain qui sont conçus pour apprendre à partir de grandes quantités de données en utilisant des algorithmes d'apprentissage automatique.

Apprentissage machine (*Machine Learning*) : l'apprentissage machine, également appelé Machine Learning en anglais, est une branche de l'intelligence artificielle qui permet aux ordinateurs d'apprendre à partir de données et de résoudre des problèmes sans être explicitement programmés. En utilisant des algorithmes d'apprentissage automatique, les ordinateurs peuvent identifier des modèles et des relations dans les données et utiliser ces informations pour prendre des décisions ou effectuer des tâches.

Agent conversationnel (*Chatbot*) : un chatbot, ou agent conversationnel, est un programme informatique qui utilise l'intelligence artificielle pour simuler une conversation avec des utilisateurs humains. Les chatbots sont conçus pour comprendre le langage naturel et répondre aux questions des utilisateurs de manière interactive et en temps réel, en utilisant des textes, des images, des vidéos ou des liens web.

Singularité technologique : la singularité technologique est un concept de futurologie et de philosophie de l'intelligence artificielle qui décrit un point hypothétique dans l'avenir où les machines et l'intelligence artificielle dépasseraient la capacité intellectuelle des êtres humains. Ce point marquerait un tournant décisif dans l'histoire de l'humanité, car les machines seraient capables de s'améliorer de manière autonome et d'atteindre un niveau d'intelligence qui dépasserait largement celui de l'homme.

Préambule

Le principe étant au cœur de l'intelligence artificielle n'est pas nouveau. Depuis longtemps, l'être humain cherche à produire des machines et des outils performants capables de réaliser certaines tâches. Depuis les années 1950, s'est ouvert un champ d'études et de recherches visant précisément à rendre « pensantes » les machines. L'ère de l'informatique s'ouvre ainsi au moment où les premiers calculateurs permettent le traitement d'informations à haute vitesse. Depuis les années 1980 l'informatique s'est développée de manière plus pointue en travaillant à l'élaboration de systèmes encore plus puissants permettant, entre autres, la réalisation d'opérations de plus en plus complexes. Les dix dernières années ont été celles du développement de systèmes dits « intelligents » permettant de procéder à plusieurs opérations simultanées à plus grande vitesse et à partir de plus gros volumes de données. Ce qui distingue l'informatique naissante des avancées récentes dans ce domaine, c'est ce projet, voire cette intention de doter les ordinateurs de capacités encore plus développées. Rendre la machine conviviale, aidante et pouvant interagir avec l'être humain : voici que s'ouvre l'ère de l'intelligence artificielle (IA).

Les fruits du développement de l'IA nous amènent à considérer que nous serions en train d'assister à une révolution technique dont les impacts seront très importants, au point où certains penseurs y voient même une révolution de nature anthropologique. Les transformations qui se mettent actuellement en branle à partir des usages de l'IA sont en effet très importantes. De nombreux secteurs de l'économie revoient actuellement leurs pratiques en matière de production, les agents conversationnels sont de plus en plus utilisés, nos maisons accueillent depuis peu des assistants vocaux et les algorithmes nous guident vers des choix multiples par association de préférences. Toutes ces nouveautés technologiques comportent des potentialités immenses et tout converge vers l'extension des possibles en ce domaine.

Mais les impacts de l'application étendue de l'IA sont importants et peuvent concourir à générer certains problèmes tout aussi importants. Le monde du travail se transforme déjà sous l'égide des capacités incroyables de ces systèmes ultra-performants. Il en est de même pour le monde de l'éducation, lequel intègre peu à peu les nouveaux outils fonctionnant à partir de l'IA. Les avantages semblent pour l'heure surpasser les inconvénients nous dit-on. Cela étant, l'IA comporte également, pour certains de ses usages, des risques et des dangers que nous ne pouvons bêtement ignorer.

Ce document contient quelques informations générales concernant l'IA. Un historique sommaire est ici proposé, une définition générale et quelques éléments d'information concernant les usages actuels et à venir de l'IA sont également exposés. Enfin, quelques questions sont proposées en conclusion avec pour objectif de poursuivre la réflexion et d'engager la discussion autour de ce phénomène important dont on mesure encore à peine les impacts fondamentaux sur nos vies.

Introduction générale

« Il n'y a pas de raison scientifique pour laquelle on n'arriverait pas à comprendre d'où émerge notre intelligence avec notre cerveau, et donc à construire des machines au moins aussi capables que le cerveau humain. Ça pourrait prendre 10 ans ou 100 ans. On est comme des alpinistes qui gravissent une montagne sans carte. On avance, on progresse, mais on ne sait jamais quels seront les prochains obstacles. »

Yoshua Bengio

Historique sommaire

Les développements embryonnaires de l'intelligence artificielle trouvent leur point d'origine à la toute fin des années 1940, notamment avec les travaux de Warren Weaver.¹ C'est cependant avec la parution d'un article important d'Alan M. Turing, en 1950, que sont plus clairement posés les premiers jalons d'une réflexion générale portant sur les capacités des calculateurs.²

Il faut par la suite attendre les travaux des chercheurs américains John McCarthy et Marvin Minsky³, avant que s'orchestre peu à peu la recherche universitaire portant sur ces questions relatives à l'informatique naissante.

Les travaux relatifs aux premiers programmes informatiques prennent un essor important, à partir du milieu des années 1950 sous l'égide d'Allen Newell et Herbert Simon.⁴

Des travaux du même ordre sont également conduits par Donald Michie, à l'Université d'Édimbourg dans les années suivantes.⁵

Jacques Pitrat, chercheur français, travaille à partir du milieu des années 1960 au développement de machines à calculer plus évoluées.⁶

¹ Warren Weaver, Memorandum publié dans W.N. Locke, D.A. Booth, *Machine Translation of Languages*, Cambridge, MIT Press, 1955, pp. 15–23.

² Alan M. Turing, « Computing Machinery and Intelligence », *MIND*, Oxford University Press, vol. 59, n° 236, octobre 1950. Concernant Turing, voir également *The Imitation Game*, film biographique réalisé en 2014 par Morten Tyldum et mettant en vedette Benedict Cumberbatch.

³ John McCarthy, Marvin L. Minsky, « A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955 », Reproduit dans *AI Magazine*, Vol. 27, No. 4, 2006, pp. 12-14.

⁴ Allen Newell, J. C. Shaw, Herbert Simon, « Elements of a theory of human problem solving », *Psychological Review*, Vol. 3, No. 65, 1958, pp. 51-166. Aussi : « Human problem solving: The state of the theory in 1970 », *American Psychologist*, Vol. 2, No. 26, pp. 145-159.

⁵ Donald Michie, « « Memo » Fonctions and Machine Learning », *Nature*, No. 218, 1968, pp. 19-22.

⁶ Jacques Pitrat, « A Chess Combination Program that Uses Plans », *Artificial Intelligence*, Vol. 8, No. 3, 1977, pp. 275-321. Aussi : « Des métaconnaissances pour des systèmes intelligents », *Quaderni*, No. 25, 1995, pp. 29-42.

Patrick Winston, autre chercheur américain, dirigera entre 1972 et 1997 le *MIT Artificial Intelligence Laboratory* où sont conduites des recherches portant sur l'apprentissage et l'heuristique.⁷

Stuart Russel et Peter Norvig, deux chercheurs américains, publient en 1995 un ouvrage important, lequel marque sans doute un tournant dans le monde de la recherche universitaire portant sur l'IA.⁸

Yann LeCun, chercheur d'origine française, professeur à la New-York University et maintenant scientifique en chef responsable du département IA chez Meta, travaille depuis maintenant plusieurs années en neuroscience computationnelle et s'est notamment intéressé à l'apprentissage profond.⁹

Yoshua Bengio, expert québécois et fondateur de l'Institut de recherche sur l'intelligence artificielle de l'Université de Montréal (MILA), travaille depuis plusieurs années déjà sur l'apprentissage profond. Avec d'autres chercheurs du domaine, il a collaboré, en 2018, à la publication de la *Déclaration de Montréal* sur l'utilisation responsable des systèmes d'intelligence artificielle.¹⁰

Définition de l'intelligence artificielle

Nous pourrions donner de l'intelligence artificielle cette définition d'usage courant : « ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine ». ¹¹

Le groupe d'experts sur l'IA de l'OCDE (AIGO) propose par ailleurs cette définition:

« Un système d'intelligence artificielle (SIA) est un système opérant à partir du langage machine qui peut, pour un ensemble d'objectifs humainement définis, produire des prédictions, des recommandations ou des décisions influençant des environnements réels ou virtuels. Il utilise des intrants orientés machine et/ou humain pour percevoir des environnements réels ou virtuels; instruire ces perceptions à l'intérieur de modèles (d'une façon automatique à partir du langage machine ou manuellement); et utiliser l'inférence pour formuler des options en vue de l'information ou de l'action. Les systèmes d'IA sont configurés pour opérer avec différents niveaux d'autonomie. »¹²

⁷ Patrick H. Winston, « Learning and Reasoning by Analogy », *Communications of the Association for Computing Machinery*, Vol. 23, No. 12, 1980, pp. 689-703.

⁸ Stuart Russel, Peter Norvig (Ed.), *Artificial Intelligence : A Modern Approach*, New-York, Prentice Hall, 1995, 1132 p.

⁹ Yann LeCun, Françoise Fogelman-Soulier, « Modèles connexistes de l'apprentissage », *Intellica. Revue de l'Association pour la Recherche Cognitive*, Vol. 1, nos. 2-3, 1987, pp. 114-143. Aussi : « L'apprentissage profond : une révolution en intelligence artificielle », *Lettre du Collège de France*, No. 41, 2015-2016, p. 13.

¹⁰ Yoshua Bengio, « Learning Deep Architectures for AI », *Foundations and Trends in Machine Learning*, Vol. 2, No. 9, 2009, pp. 1-127. Aussi : Yann LeCun, Yoshua Bengio et Geoffrey Hinton, « Deep Learning », *Nature*, No. 521, 2015, pp. 436-444.

¹¹ Cette définition est tirée de Wikipédia et reproduit en partie celle proposée par le Dictionnaire Larousse.

¹² Traduction de : « An AI system is a machine-based system that can, for a given set of human-defined objectives, make predictions, recommendations or decisions influencing real or virtual environments. It uses machine and/or human-based inputs to perceive real and/or virtual

Enfin, une autre définition est proposée à l'intérieur de la *Déclaration de Montréal* :

« L'intelligence artificielle désigne l'ensemble des techniques qui permettent à une machine de simuler l'intelligence humaine, notamment pour apprendre, prédire, prendre des décisions et percevoir le monde environnant. Dans le cas d'un système informatique, l'intelligence artificielle est appliquée à des données numériques. »¹³

Les grandes composantes de ce champ de recherche touchent notamment la logique mathématique, propre à la philosophie analytique, et la neurobiologie computationnelle, laquelle traite des questions relatives aux systèmes neuronaux. En somme, le principal objectif des recherches contemporaines entourant l'intelligence artificielle consiste à comprendre l'architecture des réseaux de neurones humains et les capacités qui en découlent, afin de les calquer ou de les reproduire artificiellement dans un environnement informatique, de manière à doter des machines de capacités de raisonnement imitant en quelque sorte l'intelligence humaine avec pour visée le dépassement des potentialités de celle-ci.

Dit autrement, cet objectif général renvoie précisément à cette tentative élargie d'imitation des fonctions cognitives humaines, c'est-à-dire le raisonnement, la compréhension des langues naturelles et la perception. Dans le sillage de la mise au point de systèmes experts capables de raisonner, se pose ultimement cette grande question de la rationalité, laquelle renvoie indirectement aux dispositions permettant à ces mêmes systèmes de comprendre, d'évaluer, et de juger. Se pose ici également la grande question du dépassement des capacités humaines, laquelle renvoie immédiatement à des questions d'ordre éthique qui font aujourd'hui débat.

En résumé, des balbutiements de l'informatique, caractérisés par ces recherches visant à améliorer la puissance de calcul des premiers ordinateurs, on passe rapidement à celles, plus récentes, concernant ce que l'on appelle l'apprentissage automatique. À ces développements plus récents s'ajoute l'implantation progressive des algorithmes, le développement du Web 2.0, le recours aux données massives (*big data*) et les recherches gravitant autour de l'apprentissage profond (*deep learning*), pavant ainsi la voie à cette branche émergente de la recherche que l'on appelle l'informatique neuro-morphique (cartes mentales et réseaux neuronaux artificiels).

Depuis 2015, les recherches dans ce domaine en pleine expansion concernent notamment la perception visuelle, la compréhension du langage naturel (écrit ou parlé), l'analyse automatique du langage et la prise de décision. Ici, se présente à nous le tableau

environments; abstract such perceptions into models (in an automated manner e.g. with machine learning or manually); and use model inference to formulate options for information or action. AI systems are designed to operate with varying levels of autonomy. » OECD (2022), OECD Framework for the Classification of AI systems, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/cb6d9eca-en>.

¹³ UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL. *La Déclaration de Montréal pour une utilisation responsable de l'intelligence artificielle*, Montréal, UdeM, 2018, 21p.

général de ce qui nous attend en termes d'applications potentielles pour les années qui viennent.

Distinctions usuelles

À l'heure actuelle, on distingue trois types d'intelligence artificielle, lesquels caractérisent différents usages établis en fonctions des propriétés propres à ces mêmes types définis ci-dessous :

- *l'intelligence artificielle forte* : se caractérise formellement par la production d'un comportement intelligent, l'impression d'une réelle conscience, de « vrais » sentiments et la compréhension de ses propres raisonnements.
- *l'intelligence artificielle généralisée* : qui caractérise un système capable d'apprendre et de réaliser n'importe quelle tâche que peut réaliser un être humain.
- *l'intelligence artificielle faible (ou étroite ou spécialisée)* : qui caractérise un système autonome pouvant résoudre des problèmes par simulation d'une intelligence dédiée à la réalisation d'une tâche spécifique.

Particularités

Le domaine de l'intelligence artificielle est composite au sens où, en tant que sphère générale, il englobe deux champs constitutifs principaux : l'apprentissage automatique et l'apprentissage profond.

L'apprentissage automatique (*machine learning*) désigne ce champ concerné par l'apprentissage à partir de données.

L'apprentissage profond (*deep learning*) : désigne quant à lui la constitution de réseaux neuronaux rendant possible l'exécution de tâches complexes (neurobiologie computationnelle et connexionnisme).

En somme, l'IA se traduit généralement par le recours étendu à des systèmes calculateurs très puissants, intégrant et mettant à profit la totalité des informations disponibles. Ces systèmes experts ont ainsi la capacité d'exécuter très rapidement et avec une grande exactitude un ensemble de tâches à partir de l'analyse et de l'évaluation de solutions optimales. Ces systèmes sont, pour dire les choses ainsi, des systèmes étant à la fois « nourris », autonomes, et se nourrissant.

Si l'on peut considérer ces systèmes puissants comme étant dotés d'une intelligence leur octroyant une réelle capacité de calcul et de prédiction, il en va autrement de leur « conscience ». La question de la compréhension remet également les choses en perspective, puisqu'appliquer n'est pas comprendre. C'est précisément ce que constatait John Irving Good en 1966 :

« Supposons qu'existe une machine surpassant en intelligence tout ce dont est capable un homme, aussi brillant soit-il. La conception de telles machines faisant partie des activités intellectuelles, cette machine pourrait à son tour

créer des machines meilleures qu'elle-même ; cela aurait sans nul doute pour effet une *réaction en chaîne* de développement de l'intelligence, pendant que l'intelligence humaine resterait presque sur place. Il en résulte que la machine ultra intelligente sera la dernière invention que l'homme aura besoin de faire, à condition que ladite machine soit assez docile pour constamment lui obéir. »¹⁴

Au regard de ces dernières considérations, se pose également la question de ce qu'il est désormais convenu d'appeler la *singularité*, c'est-à-dire la possibilité d'une distinction nette entre l'intelligence humaine et celle, récente, des machines inventées par l'être humain, et dont les développements futurs pourraient largement contribuer au dépassement des capacités humaines proprement dites, voire au dépassement de l'humanité elle-même.

On verse donc ici dans le transhumanisme et le dépassement de l'humain dans ses capacités ontologiques. C'est donc précisément en ce sens que plusieurs penseurs actuels considèrent la venue de l'IA comme une véritable révolution anthropologique.

Au-delà de la pure technique donc, se dessinent les contours d'une nouvelle humanité dont pourrait être questionnée, dans ce contexte particulier, la nécessité voire, la légitimité. Ces questions font déjà débat, en parallèle des questionnements portant sur les utilisations potentiellement dangereuses de l'IA. Les préoccupations liées à ces usages risqués font d'ailleurs l'objet d'une section que l'on trouve un peu plus loin dans ce document (voir page 16).

Applications actuelles et courantes de l'IA

Les usages et les utilisations actuels de l'IA touchent divers domaines allant de la production à la création, en passant par l'assistance adaptée pour certaines fonctions précises.

Généralement, les tâches pouvant être réalisées par l'IA ou pour lesquelles son assistance peut être requise, couvrent des fonctions comme l'aide aux diagnostics, l'aide à la décision, la résolution de problèmes complexes, l'assistance en vue de la réalisation de tâches dangereuses ou demandant une grande précision et l'automatisation de tâches spécifiques.

les domaines d'utilisation les plus fréquents sont les suivants :

- finances (calculs prévisionnels, vérifications à multiples facteurs, comparatifs)
- militaire (évaluation, allocation, surveillance)
- médecine (production de diagnostics)
- police (surveillance, enquête)
- droit (évaluation, recherche)
- transport et logistique (optimisation des processus de distribution, lecture des trajets, logistique générale),

¹⁴ John Irving Good, « *Speculations Concerning the First Ultrainelligent Machine* », *Advances in Computers*, vol. 6, 1966, p. 31-88.

- industrie, robotique (robots producteurs, cobots et exosquelettes)
- jeux vidéo (captation de mouvements, assistance)
- art (création par génération, imitation, *morphing*)
- domotique (appareils connectés, contrôle, diagnostics, réparation)
- journalisme (vérification des sources, recherche)
- design (calcul divers, mise en perspective, dessin assisté)

On le voit ici assez clairement : les potentialités de l'application de l'IA au sein de différents domaines de l'activité humaine sont nombreuses. Au stade de l'expérimentation pour certains d'entre eux, elle se développe par ailleurs très rapidement au sein d'autres domaines où ses avancées sont plus que notables. De fait, pour certains de ses usages, largement bénéfiques ou non, on envisage déjà ne plus pouvoir s'en passer.

Impacts

Au-delà des usages actuels de l'IA, un certain nombre d'observations et de constats de nature prospective peuvent être faits. En effet, les impacts de l'expansion des systèmes experts seront sans aucun doute très importants sur différents plans, notamment dans le monde du travail mais également en éducation.

Impact sur le monde du travail et de l'emploi

À plus ou moins moyen terme, c'est la fin annoncée de certains emplois parmi les plus routiniers, répétitifs, laborieux, risqués et dangereux. Les secteurs de la transformation et de la manutention seront sans doute les plus touchés par l'arrivée de l'IA.

Par ailleurs, d'autres emplois seront sans nul doute transformés. Qu'il s'agisse d'assistance aux opérations courantes ou de besoins en matière de référence et d'archivage, nombre d'emplois du secteur tertiaire seront touchés de diverses manières par l'implantation de systèmes experts basés sur l'IA.

Si l'arrivée du micro-ordinateur ou de la robotique dans les milieux de travail a pu avoir un impact important, il en est de même pour celle d'Internet et des réseaux. Ces innovations ont fait disparaître certains types d'emploi et en ont transformé d'autres. Il est ainsi probable que l'IA génère le même type de transformations dans le monde du travail et de l'emploi. Ainsi, par temporisation, et suivant en cela le principe de la « destruction créatrice » naguère proposé par l'économiste américain Joseph A. Schumpeter¹⁵, l'IA fera probablement disparaître certains emplois mais en transformera quantité d'autres et pourra même en faire naître de nouveaux.

¹⁵ Joseph A. Schumpeter, *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Paris, Payot, 1969, 433p. (voir pages 119 à 126 en particulier).

Depuis quelques années déjà, diverses tendances montrent clairement que sous l'égide de la transformation numérique en cours, le travail s'est rapidement transformé pour donner naissance à de nouveaux modes « agiles », transformant la nature même de la prestation de travail et de ses produits. Le travail à la demande (*gig economy*) a permis certes une plus grande flexibilité mais a également contribué à la précarisation du statut des travailleurs. Le micro-travail a, pour sa part, largement contribué à une parcellisation extrême des tâches, celles-ci pouvant être non seulement simples mais aussi répétitives et rapidement exécutées. Le travail social en réseau, rendant pratiquement « invisible » le travail concrètement exécuté, à travers la circulation des multiples contributions alimentant un large complexe de données auquel sont connectés une multitude d'utilisateurs, est une autre déclinaison de cette transformation importante du monde du travail et de l'emploi.

Ainsi, dans ce contexte particulièrement « volatil », l'IA fait son chemin et trouve des opportunités : elle remodèle non seulement les pratiques mais elle supplante, dans certains cas, les acteurs. Ses agents remplacent donc peu à peu le « travailleur concret » dirait-on. De fil en aiguille, ce sont les processus et les procédés qui évoluent très rapidement, en éliminant du même élan nombre de tâches et de fonctions antérieurement effectuées et occupées par des travailleurs « réels ».

Bien que, progressivement, certains emplois puissent disparaître en raison de l'adoption et de l'implantation étendues de l'IA, certains experts se permettent déjà une projection à l'effet que le travail en lui-même et pour ce qu'il est ne puisse disparaître avant au moins 120 ans. Ce pronostic s'avèrera-t-il juste? La question est ouverte. Toutefois, au rythme où vont les choses, il y a fort à parier que nombre de métiers et de professions verront leurs contours grandement modifiés au cours des prochaines années en raison de la force d'impact générée par les récents développements de l'IA.¹⁶

Quelques études et analyses ont été publiées et diffusées ces dernières années concernant les impacts potentiels de l'adoption et de l'implantation progressives de l'IA générative. On trouvera ci-dessous les résumés de quelques-unes de ces études et analyses produites au Québec et ailleurs dans le monde.

En 2019, la Commission de l'éthique en science et en technologie publiait un document de réflexion comportant des constats portant principalement sur les effets du déploiement de l'IA dans le monde du travail.¹⁷ Ces constats sont les suivants :

- L'IA risque d'avoir des effets sur le nombre d'emplois disponibles, surtout à court ou à moyen terme. En effet, le déploiement de l'IA dans le monde du travail pourrait éliminer plus d'emploi qu'il pourrait en créer;

¹⁶ Ces enjeux ont été largement réfléchis au cours des vingt dernières années. Voir en particulier : Jeremy Rifkin : *End of work : The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era*, New York, Putnam Book, 1995, 336p., Carl Benedikt Frey, Michael A. Osborne, *The Future of Employment : How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, Oxford, University of Oxford, 2013, 77p. et David H. Autor, « Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation », *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 29, No. 3, 2015, pp. 3-30.

¹⁷ COMMISSION DE L'ÉTHIQUE EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE, *Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail*, Gouvernement du Québec, 2019, 47p.

- Les développements liés à l'IA devraient avoir pour effet de modifier le contenu et la nature des emplois. Ainsi, les travailleurs risquent de devoir développer de nouvelles compétences pour demeurer en emploi;
- Bien qu'il soit difficile d'être précis et d'attribuer cette modification à l'IA comme telle, son déploiement dans le monde du travail pourrait avoir pour effet indirect de modifier la relation d'emploi en favorisant le travail sur demande et temporaire;
- L'IA pourrait avoir un effet important sur la gestion des ressources humaines en permettant de déployer de nouvelles techniques de gestion;
- Les développements liés à l'IA devraient faire en sorte que les travailleurs soient appelés à travailler de plus en plus, et de manière plus étroite, avec des machines.

Partant de ces constats généraux, les questions suivantes sont proposées afin d'alimenter la réflexion :

- Qui devrait profiter de la valeur générée par l'IA?
- Que faire avec les individus qui auraient perdu leur emploi?
- Quelle formation professionnelle proposer aux employés touchés par l'automatisation?
- Comment favoriser un accès juste et équitable à l'emploi?
- Est-il nécessaire de moderniser le droit du travail et les normes du travail?
- Comment préserver et favoriser le sens du travail?
- Comment veiller à la protection et au respect de la vie privée?
- Qui peut déterminer les conditions de travail?

Concernant précisément les transformations occasionnées par l'introduction de l'IA, le document expose un constat intéressant :

« les autres développements technoscientifiques qui ont précédé l'IA n'auraient pas entraîné des situations catastrophiques eu égard aux équilibres souhaités à l'intérieur du marché du travail, lequel aurait, de tout temps, eu la capacité de s'ajuster. »¹⁸

Sur la base d'une synthèse de plusieurs études, le document fait état d'un constat général :

« [...] le contenu des emplois sera modifié et les travailleurs devront apprendre à travailler de plus en plus avec des machines. En effet, dans la majorité des secteurs, les projections sont à l'effet que l'humain devra apprendre de plus en plus à concilier son travail avec celui des machines, qui auront pris le relais pour une partie plus ou moins grande de ses tâches. »¹⁹

D'autres constats sont également présentés et concernent ceux-là l'approche prédictive des comportements, la surveillance et le contrôle des travailleurs et la collaboration entre les travailleurs et la machine. Quelques enjeux relatifs à la *justice distributive* sont aussi présentés en conclusion de ce document qui pose les jalons d'une réflexion collective sur l'adoption généralisée de l'IA dans la société, en particulier pour le monde du travail et de l'emploi.

¹⁸ *Ibid.*, p-9.

¹⁹ *Ibid.*, p-18.

La Commission a également voulu donner suite à ce document de réflexion en proposant, en 2021, un avis²⁰ comportant onze recommandations que l'on trouvera ci-dessous (Il importait de les présenter toutes ici puisqu'elles recouvrent l'ensemble des préoccupations émergentes concernant l'IA et son impact sur le travail et l'emploi, dans une perspective de justice distributive) :

- La Commission recommande que gouvernement du Québec travaille de concert avec l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) à la réalisation d'une collecte et d'une analyse d'information de façon à ce que les effets actuels de l'intelligence artificielle sur le monde du travail et les personnes vulnérables soient mieux relevés et mesurés;
- La Commission recommande que le ministère de l'économie et de l'Innovation analyse les effets observés et possibles des investissements publics et des mesures fiscales en matière d'intelligence artificielle autant sur la productivité économique que sur la précarité et les inégalités socio-économiques;
- La Commission recommande au gouvernement du Québec d'instaurer des mesures universelles et ciblées pour lutter contre la précarité et les inégalités socio-économiques, et ce, peu importe l'issue du débat concernant le revenu minimum garanti universel ou inconditionnel;
- Dans l'éventualité où les technologies d'IA contribueraient à l'augmentation des inégalités socio-économiques et de la précarité, la Commission recommande que le gouvernement du Québec bonifie le crédit d'impôt attribuant une prime au travail;
- Considérant que les développements technologiques liés à l'IA pourraient accentuer les inégalités socio-économiques, la Commission recommande que les programmes de soutien au revenu soient bonifiés et considère que toute réduction dans les mesures de soutien aux plus défavorisés est contre-indiquée;
- Dans l'éventualité où il deviendrait apparent que l'automatisation liée aux technologies d'IA exacerbe la précarité et les inégalités socio-économiques, la Commission recommande une révision des politiques fiscales pour augmenter les revenus de l'État dans le but de bonifier les politiques redistributives;
- La Commission recommande que le gouvernement du Québec fasse des démarches auprès du gouvernement du Canada pour que celui-ci élargisse l'admissibilité au programme d'assurance-emploi et pour que les travailleurs atypiques, dont les travailleurs de l'économie à la demande, y soient inclus de manière automatique;
- La Commission recommande que le gouvernement du Québec opère une modernisation des normes du travail pour que les travailleurs atypiques soient protégés par celles-ci et qu'il s'assure que tous les travailleurs, peu importe leur statut d'emploi, disposent de la possibilité d'être représentés collectivement;
- La Commission recommande que le gouvernement du Québec établisse des programmes ciblés ou bonifie les programmes actuels afin d'augmenter le niveau

²⁰ COMMISSION DE L'ÉTHIQUE EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE, *Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail et la justice sociale : automatisation, précarité et inégalités*, Gouvernement du Québec, 2021, 69p.

- de qualification et de requalification professionnelle des personnes au travail ou en recherche d'emploi, tout en tenant compte de leurs besoins différenciés;
- La Commission recommande que le gouvernement du Québec veuille à démocratiser l'accès à la formation professionnelle et à ce que les personnes au travail ou à la recherche d'un emploi soient accompagnés dans le développement de leur carrière, entre autres en ayant accès à une information adéquate sur la formation professionnelle et aux ressources appropriées pour prendre des décisions éclairées;
 - Dans le but de favoriser un développement technologique bénéfique pour tous, la Commission recommande que le gouvernement du Québec encourage des pratiques qui soutiennent la participation des travailleurs aux changements technologiques en milieu de travail. Pour favoriser ce dialogue social, le gouvernement du Québec devrait évaluer la pertinence de reconnaître des droits aux travailleurs quant à leur participation aux changements technologiques.

Plus récemment, le Fonds monétaire international (FMI) publiait à son tour un document construit à partir de discussions internes portant sur le futur du travail à l'aube du déploiement plus large de l'IA.²¹ Les principaux constats de cette réflexion commune sont présentés ci-dessous :

- L'intelligence artificielle contribuera à générer un changement profond dans l'économie mondiale, suivant certains commentateurs caractérisant le déploiement de l'IA comme une révolution industrielle;
- Environ 40% de l'emploi mondial est exposé à l'IA, mettant plus à risque les économies avancées mais les plaçant simultanément en position d'exploiter les bénéfices de celle-ci comparativement aux marchés émergents et aux économies en développement;
- L'IA génèrera des inégalités sur les plans du revenu et de la richesse;
- Les gains en productivité, s'ils sont nets, pourraient résulter en un accroissement de la richesse et des revenus plus élevés pour la plupart des travailleurs;
- Les travailleurs plus scolarisés sont mieux préparés pour se déplacer d'un emploi à risques vers un autre emploi, nécessitant davantage de qualifications. Les travailleurs plus âgés seront probablement plus vulnérables dans le contexte de la transformation du marché du travail propulsée par l'IA;
- Afin d'exploiter pleinement le potentiel de l'IA, les priorités pourront être établies en fonction des niveaux de développement des pays.

Le document propose également différents tableaux montrant les niveaux d'exposition aux changements induits par l'IA selon le genre, le niveau de scolarité atteint et l'âge des travailleurs. Les données figurant dans ces tableaux sont également exploitées afin d'analyser ensuite les niveaux de complémentarité avec l'IA à partir des revenus associés à certains types d'emploi.²²

²¹ Fonds monétaire international (FMI), *Gen-AI : Artificial Intelligence and the Future of Work* (2024), 39p.

²² *Ibid.*, pp. 10-11.

Une analyse publiée plus récemment par la firme Goldman Sachs²³, fait état de quelques projections concernant les impacts probables de l'IA générative sur le marché du travail.²⁴ Les principaux constats de cette courte analyse sont les suivants :

- les effets macro-économiques de l'adoption de l'IA seront étendus;
- ces effets pourront notamment se décliner par :
 - une baisse importante des coûts de main-d'œuvre;
 - une augmentation importante de la productivité;
- Selon les auteurs de l'analyse en question :
 - 2/3 des emplois actuels sont sujets à l'automatisation que permet déjà l'IA;
 - le quart du travail courant actuel pourrait éventuellement être substitué;
- les auteurs indiquent toutefois que cette nouvelle technologie pourrait aussi générer de nouveaux emplois (suivant un phénomène antérieurement observé lors de l'introduction et de l'adoption généralisées d'une nouvelle technologie);
- de ce constat, les auteurs anticipent un *boost* important, dont le « démarrage » demeure malgré tout difficile à prédire;
- sur 10 ans, les auteurs indiquent qu'il est somme toute probable que la croissance économique globale annuelle puisse représenter 1 et demie (1 ½) point de pourcentage (p.p.);
- par ailleurs, la croissance de la productivité pourrait, elle, représenter une augmentation annuelle de 7%;
- en bout de piste, les auteurs font le constat d'une réelle disruption de l'économie et du marché du travail en raison de l'adoption relative de l'IA.

Une autre étude récente, publiée celle-ci par l'OCDE²⁵ et réalisée sur la base d'une superposition de nombreux résultats de recherche issus d'une centaine d'études qualitatives réalisées au sein de huit pays de l'OCDE, permet d'apprécier d'autres impacts de l'IA sur l'organisation du travail. Les principaux constats de cette étude sont les suivants :

- La réorganisation des emplois semble pour l'heure plus répandue que leur déplacement;
- L'automatisation incitant à la réorientation des travailleurs, conduit ceux-ci à occuper de nouveaux emplois pour lesquels ils ont un avantage comparatif;

²³ Joseph Briggs, Devesh Kodnani, *The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth*, Goldman Sachs, mars 2023, 20p. Pour l'analyse complète : https://www.ansa.it/documents/1680080409454_ert.pdf. Voir également cette autre analyse préparée récemment par le Parlement Européen à partir de données produites par l'OCDE : [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI\(2019\)637967_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI(2019)637967_EN.pdf)

²⁴ Ce que l'on appelle l'intelligence artificielle générative peut se définir comme suit : un système d'IA généralisé, c'est-à-dire non seulement spécialisé, pouvant générer des produits semblables ou supérieurs (en rapidité ou en exactitude) à ceux pouvant être générés par un être humain, et pouvant également comprendre et répondre en ayant recours au langage naturel, qu'il s'agisse de contenus textuels, visuels (reproduction d'images) ou sonore (reproduction de la parole). L'agent conversationnel ChatGPT fait partie de cette catégorie.

²⁵ [2247ce58-en.pdf](#). Également, pour un examen intéressant des investissements en IA et de leurs répercussions sur l'économie et le marché du travail : Jason Furman et Robert Seamans, « AI and the Economy », *Innovation Policy and the Economy*, New-York, National Bureau of Economic Research, Vol. 19, 2019, pp. 161-191.

- La réduction de l'ennui (lié entre autres à l'exécution de tâches répétitives), un plus grand engagement au travail et l'amélioration de la sécurité physique comptent parmi les améliorations de la qualité des emplois associés à l'IA;
- L'implantation de l'IA comporte également certains défis, notamment :
 - une exigence pour des compétences plus élevées;
 - un déficit de compétences spécialisées en IA;
 - une intensité au travail accrue.

La firme McKinsey & Company a publié, en juin 2023, une analyse relativement exhaustive et conduite auprès de plusieurs juridictions.²⁶ Cette étude examine les impacts que peuvent et que pourront avoir les applications de l'IA générative au sein de différents domaines et secteurs d'activité économique. Notamment, la vente et la distribution des biens courants, le secteur bancaire et les secteurs médical et pharmaceutique.

L'étude présente également quelques analyses à propos des impacts sur le monde du travail, la croissance économique et la productivité. Sommairement, ces analyses proposent les constats suivants :

- L'IA générative pourrait induire l'équivalent de 2.6 à 4.4 G\$ annuellement dans l'économie mondiale;
- Environ 75% de la valeur produite à l'intérieur des domaines des services à la clientèle, du marketing et des ventes, du génie informatique et de la recherche et développement pourrait représenter des pertes;
- L'IA pourrait aussi avoir un impact significatif à travers plusieurs secteurs industriels, notamment : le système bancaire (avec un accroissement potentiel de 200 à 400 billions \$ annuellement), la haute technologie et les sciences de la vie;
- L'IA générative a le potentiel de changer l'anatomie du travail en augmentant les capacités des travailleurs individuels par l'automatisation de certaines de leurs activités courantes (de 60 à 70% du temps consacré à certaines tâches pourrait ainsi être dégagé). Cet impact pourrait aussi se faire sentir sur des emplois mieux rémunérés et nécessitant des qualifications plus importantes;
- Le rythme des transformations occasionnées par l'IA pourrait se traduire par l'automatisation d'environ la moitié des activités entre 2030 et 2060;
- L'IA générative peut aussi augmenter substantiellement la productivité à travers toute l'économie mais elle va également nécessiter des investissements afin de supporter les travailleurs qui devront réaménager leur emploi ou changer d'emploi (progressivement donc et d'ici 2024, l'adoption de l'IA générative pourrait générer des hausses annuelles de productivité allant de 0.2 à 3.3 points de pourcentage (pp));
- L'ère de l'IA générative ne fait que commencer. Toutefois les retombées et les bénéfices de son adoption et de son implantation prendront un certain temps avant de prendre tous leurs effets. Les défis sont par ailleurs considérables et vont du contrôle des risques à la détermination des compétences qui seront requises en

²⁶ McKinsey & Company, *The economic potential of generative AI. The next productivity frontier*, 2023, 65p.

vue de son utilisation, en passant par la redéfinition des compétences requises sur le marché du travail.

Un cahier de recherche a également été publié par l'OCDE en janvier 2023.²⁷ L'analyse proposée concerne notamment l'appariement sur le marché du travail. Autrement, le document fait état de certains obstacles relatifs à l'adoption et la mise en place de différents systèmes supportés par l'IA. Ces obstacles sont les suivants :

- Obstacles relatifs aux capacités des organisations et des personnes :
 - culture de gestion;
 - résistance du personnel;
 - infrastructures et données médiocres;
 - manque de compétences.

- Obstacles liés à la technologie :
 - robustesse des systèmes;
 - risques du point de vue des valeurs (en termes d'humanité et d'équité);
 - préjugés, biais, discrimination;
 - vie privée et confidentialité;
 - transparence.

Un autre cahier de recherche publié par l'OCDE en mars 2023²⁸, et faisant celui-là office de guide conceptuel et pratique pour définir et classer l'IA, a été proposé afin d'aider les parties prenantes à analyser et à comprendre son impact au sein des entreprises et des organisations. L'intérêt de ce document réside principalement dans cette classification des usages potentiels de l'IA pour différents emplois. L'exercice proposé permet également de promouvoir un débat éclairé afin que l'IA puisse permettre l'autonomisation des travailleurs en les complétant, qu'elle améliore la qualité de l'emploi et bénéficie à toutes et à tous.

L'analyse proposée s'articule autour de questions de base relatives à l'accroissement de la productivité, à la quantité de travail pouvant être effectuée par les systèmes d'IA et aux tâches pouvant effectivement leur être confiées. À partir d'études de cas, les chercheurs montrent qu'à l'heure actuelle, ce ne sont manifestement pas toutes les tâches qui peuvent être effectuées par l'IA, compte tenu de la très grande variété de celles-ci. Dans le meilleur des cas, la hausse de productivité associée à l'utilisation de l'IA dans des contextes où celle-ci se substitue aux travailleurs humains permettrait de générer de nouvelles opportunités d'emploi. Car une fois ces systèmes déployés, encore faut-il pouvoir poursuivre leur développement, procéder à leur entretien, les vendre, les déployer et les améliorer, ce qui inévitablement requiert une main-d'œuvre disponible. Autrement, l'utilisation de l'IA pourrait améliorer la qualité du travail effectué pour certains groupes de travailleurs et ce, à divers degrés. Enfin, l'introduction de l'IA crée, dans divers milieux,

²⁷ OCDE, Social, Employment and Migration Working Papers, No. 284. *Artificial Intelligence and Labor Market Matching*, OCDE, 2023, 86p.

²⁸ OCDE, Social, Employment and Migration Working Papers, No. 290. *Defining and Classifying AI in the Workplace*, OCDE, 2023, 39p.

des occasions d'apprentissage qui ne sont pas négligeables, lesquelles peuvent ainsi contribuer à augmenter la qualité de certains emplois et, du même élan, accroître la productivité des organisations. L'étude met également en lumière la nécessité d'un entraînement « inclusif » permettant d'éliminer certains biais pouvant être reproduits par les systèmes d'IA.

En éducation

Dans le monde de l'éducation, l'impact de l'IA sur la formation et le développement des compétences peut se constater depuis quelques temps déjà. De l'aide à l'apprentissage, à l'assistance à la diffusion des apprentissages et des contenus, voilà que l'intelligence artificielle agit ici à titre d'agent virtuel intervenant en soutien pour, par exemple, les élèves en difficulté d'apprentissage.

Autrement, elle se présente en appui à l'enseignant devant composer avec des suivis nombreux, des rythmes d'apprentissages qui peuvent forcément différer d'un élève à l'autre ou encore, plus simplement, avec nombre de corrections à effectuer en un temps limité.

Mais l'IA peut également agir à titre de guide de lecture, en se proposant comme assistant didactique ou encore en devenant agent conversationnel pouvant forer très loin dans nombre de bases données pour proposer, autant à l'enseignant qu'à l'élève, une foule de ressources et de références pouvant alimenter travaux et recherches.

Des *chatbots* (robots ou agents conversationnels) comme ChatGPT²⁹ sont en train de faire leur chemin en éducation. Des enseignants et des élèves y trouvent évidemment leur compte mais certains critiques de cet outil sonnent actuellement l'alarme en raison des risques associés au plagiat, à la désinformation (ou la mésinformation) ou tout simplement parce que l'outil pourrait engendrer chez les élèves une forme de paresse intellectuelle pouvant leur être nuisible à plus ou moins long terme.

Des assistants ou *coaches* de lecture intégrés aux documents numériques permettent également aux élèves d'aller plus loin, de mieux comprendre à l'aide d'exemples ou d'exercices proposés. D'autres types d'assistants peuvent aussi produire aisément des plans de cours, proposer des activités d'apprentissage dynamiques ou ludiques, voire même de corriger en temps réel des copies d'examen et des travaux. D'autres systèmes apparentés peuvent également permettre d'analyser les modes et les techniques d'apprentissage et de compréhension pour en proposer de nouvelles qui soient optimales ou plus adaptées à l'utilisateur.

²⁹ L'agent conversationnel ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) a été développé par la jeune firme américaine Open Ai en novembre 2022. Sa troisième version est disponible depuis mars 2023 et l'on attend sous peu sa quatrième version, encore plus performante. D'autres agents de ce type sont également apparus récemment; pensons ici à Bard ou encore à Gemini, tous deux produits de Google et depuis peu accessibles au Canada. La concurrence semble ici très vive chez les développeurs de ce type d'outils.

La question de la littératie numérique

Autant pour le monde de l'emploi que pour celui de l'éducation, les récents développements de l'IA montrent que la maîtrise essentielle des compétences numériques devra faire l'objet d'une attention particulière. Dans le contexte actuel, on conviendra rapidement que ce ne sont plus seulement les capacités des personnes à utiliser un ordinateur ou un appareil intelligent qui doivent être au rendez-vous. En effet, les avancées technologiques récentes montrent assez clairement qu'il est devenu impératif de développer cette maîtrise des outils numériques puisqu'aujourd'hui, bien des opérations courantes sont réalisées à partir de ces mêmes outils.

La numérisation a permis, depuis quelques années, d'automatiser bien des processus et des procédés de production mais ce que l'IA vient changer, c'est la vitesse, l'exactitude et la précision avec lesquelles ces opérations courantes pourront dorénavant être effectuées, et ce, probablement sans le concours des personnes ou comportant concrètement pour elles un niveau d'implication moindre.

Ainsi, au rythme où vont les choses, la question n'est pas de savoir si l'IA aura un impact réel sur nos vies mais plutôt à quel moment aura lieu cet impact. Et plus les jours passent, plus se rapproche le moment de cet impact global dont les effets seront importants. S'y préparer demeure encore, à ce jour, la meilleure option.

C'est précisément pour cette raison qu'il importera d'agir dès aujourd'hui sur le plan du développement d'une littératie numérique adaptée et sur celui des réflexes requis pour comprendre et utiliser tous ces nouveaux outils, mais également pour être à même d'évaluer la portée des usages de l'IA afin que nous soyons aussi en mesure d'en contrôler le développement.

L'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) a publié en 2021 une étude visant à comprendre l'impact potentiel de l'IA sur le développement des compétences.³⁰ Suivant les constats de cette étude, 50% des organisations du monde entier déclarent recourir sous une forme ou sous une autre à l'IA dans leurs opérations à l'heure actuelle.

Sur la question du travail et de l'emploi, cette étude montre assez clairement qu'une disparité existe et pourrait vraisemblablement s'accroître avec la venue de l'IA entre la nature des emplois futurs et les qualifications qui seront requises pour les occuper. Ainsi, ce sont les compétences numériques qu'il importe de développer chez la main-d'œuvre actuelle afin qu'elle puisse augmenter ses chances d'évoluer au rythme des transformations du marché du travail. Ces compétences permettent une meilleure progression en emploi et peuvent aussi offrir de meilleures opportunités sur le plan de la carrière.

Le rapport porte également sur les questions de la gouvernance responsable et de l'éthique en matière d'IA. Sont ainsi mises en exergue les notions d'explicabilité et d'auditabilité, celles d'équité, de sûreté et de sécurité, dans cet effort visant à mettre de l'avant des valeurs et des principes communs permettant de travailler au développement d'une IA éthique et responsable.

³⁰ UNESCO, *Comprendre l'impact de l'IA sur le développement des compétences*, UNESCO, 2021, 60p.

Tout comme d'autres études similaires, cette étude indique que le développement des compétences numériques – de plus ou moins haut niveau – demeure essentiel dans le contexte actuel. En effet, ces compétences seront utiles à celles et ceux qui travailleront directement sur les systèmes d'IA mais également à toutes celles et ceux qui pourront assumer des fonctions voisines pour lesquelles des compétences intermédiaires seront requises.

Le rapport fait également état de l'avancement du déploiement de l'IA dans les milieux de l'éducation. On y présente quelques exemples internationaux d'intégration de l'IA dans l'apprentissage en général (assistants divers pouvant opérer autant au service des élèves que des enseignants). Le rapport traite également de l'enseignement et de la formation techniques et professionnels, lesquels peuvent aisément accueillir l'IA afin de rendre plus flexibles les parcours d'apprentissage et favoriser la mobilité professionnelle. Le rapport expose également quelques constats relatifs aux possibilités d'apprentissage tout au long de la vie que peut permettre l'IA.

Enfin, le rapport présente en conclusion les recommandations suivantes :

- mener des révisions et des mises à jour des politiques;
- réformer les justificatifs (certifications);
- faire de l'accès aux TIC une priorité;
- garantir la mise en œuvre et le respect des politiques d'éthique de l'IA;
- développer des politiques équilibrées d'IA répondant aux besoins tant sociaux qu'économiques;
- rechercher les outils d'IA disponibles;
- inscrire l'IA et les principes qui s'y rattachent parmi les exigences fondamentales (même sur les campus sans ordinateurs);
- tirer parti des formations offertes en ligne pour former le personnel et les apprenants à l'IA;
- garantir l'utilisation éthique de l'IA et des données des apprenants dans les institutions d'enseignement et de formation techniques et professionnels;
- adhérer à l'identité autonome (numérique);
- consacrer des efforts sans relâche à l'intégration de l'IA dans l'administration éducative et l'enseignement et l'apprentissage;
- mettre à profit et créer des initiatives de diversité dans la technologie;
- investir dans des parcours université-entreprise.

Le centre des compétences du futur (CCF) publiait la même année un bulletin à l'intérieur duquel il propose certains constats relatifs au travail et à l'éducation.³¹ Ces principaux constats sont les suivants :

- l'IA va perturber de nouveaux secteurs mais différentes catégories de salariés ressentiront ses effets de manière inégale;
- l'automatisation induite par l'IA entraînera un certain déplacement des travailleurs, et ces derniers auront besoin de soutien pour s'intégrer dans de nouvelles professions;

³¹ Centre des compétences du futur (CCF), *L'intelligence artificielle. Comment façonne-t-elle l'avenir du travail et des compétences?*, CCF, septembre 2021, 20p.

- notre réussite actuelle et future dans le domaine de l'IA exige non seulement des compétences individuelles, mais aussi des changements dans la culture et les pratiques organisationnelles;
- l'IA peut favoriser une plus grande inclusion sur le marché du travail.

Tableau comparatif des avantages et des inconvénients de l'utilisation de l'IA, mis en rapport avec les domaines de l'emploi et de la formation

	Avantages	Inconvénients
Emploi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réduction du nombre de postes vacants dû aux raretés et aux pénuries de main-d'œuvre (réduction des coûts de main-d'œuvre). ▪ Facilitation de certaines tâches par assistance. ▪ Élimination des tâches répétitives, ennuyeuses, difficiles, risquées et dangereuses. ▪ Optimisation des pratiques et gains en efficacité (rapidité et exactitude). ▪ Gains notables en matière de productivité. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disparition rapide de certains métiers et professions. ▪ Accroissement rapide des taux de chômage. ▪ Difficultés organisationnelles liées aux adaptations rapidement requises. ▪ Interférences potentielles sur le plan du traitement et de l'usage de l'information. ▪ Disruption économique pouvant engendrer certains désavantages (notamment sur le plan de la concurrence). ▪ Inégalités socio-économiques engendrées par le manque de qualifications.
Formation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assistance aux enseignants et formateurs. ▪ Assistance aux apprenants. ▪ Gains importants en matière de disponibilité. ▪ Redéfinition positive des conditions et des pratiques d'apprentissage. ▪ Instauration progressive d'un nouveau rapport à la connaissance. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risques liés à la désinformation ou à l'introduction de biais importants. ▪ Risques liés au plagiat. ▪ Risques liés au désinvestissement de soi dans un parcours de formation. ▪ Relative « paresse » intellectuelle. ▪ Problématiques potentielles liées à la disponibilité des outils supportés par l'IA.

Risques et enjeux

Le développement fulgurant de l'IA peut aussi comporter certains risques que n'ont pas manqué d'identifier certains spécialistes associés ou non au développement de ces systèmes. En effet, des questions beaucoup plus fondamentales ont fait leur chemin depuis l'apparition de ces systèmes dont la redoutable puissance ne pouvait même, jusqu'à tout récemment, être envisagée.

Parmi ces risques identifiés, figurent notamment les suivants :

- celui d'une éventuelle « domination » de l'outil sur l'être humain l'ayant créé;
- celui d'une forme de déresponsabilisation pouvant avoir de graves conséquences;
- celui d'un effritement ou d'une déperdition de certaines compétences;
- celui d'un nouveau rapport au monde caractérisé par un effacement de la présence humaine;
- celui de voir l'IA se retrouver entre des puissances, politique ou économiques, malveillantes;
- celui de la désinformation, des trucages et de la déformation de la vérité au profit d'intérêts particuliers;
- celui d'une dévalorisation de l'être humain et de ses capacités;
- celui de voir des machines devenir liberticides et dangereuses.

Balises, lois et règles d'utilisation

Isaac Assimov est réputé non seulement pour ses nouvelles et romans d'anticipation, il est aussi reconnu pour avoir énoncé très tôt trois principes ayant pris la forme de lois concernant la présence des robots parmi nous. Dans son recueil intitulé tout simplement *Les robots*, paru en 1950, Assimov présente ces trois lois dans leur formule originale :

1. Un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni, restant passif, laisser cet être humain exposé au danger.
2. Un robot doit obéir aux ordres donnés par les êtres humains, sauf si de tels ordres entrent en contradiction avec la première loi.
3. Un robot doit protéger son existence dans la mesure où cette protection n'entre pas en contradiction avec la première ou la deuxième loi.

Autrement, depuis le début des années 2000, équipes de recherches, institutions, organisations et gouvernements cherchent à définir des règles communes relativement à l'utilisation de l'IA. Quelques-unes de ces initiatives sont identifiées ci-dessous :

2007 : Charte sud-coréenne sur l'éthique des robots.

2009 : Conférence de l'Association for the Advancement of Artificial Intelligence.

2014-2015 : réactions aux avancées : Stephen Hawking, Bill Gates, Elon Musk.

2016 : création d'un partenariat pour l'intelligence artificielle au bénéfice des citoyens et de la société.

2017 : préoccupations éthiques et recommandations pour la création d'un modèle éthique d'intelligence artificielle.

2018 : ne jamais participer ou soutenir le développement, la fabrication, le commerce ou l'usage d'armes léthales autonomes (la décision de prendre une vie humaine ne devrait jamais être déléguée à une machine).

2018 : Déclaration de Montréal :

- Le développement et l'utilisation des systèmes d'intelligence artificielle (SIA) doivent permettre d'accroître le bien-être de tous les êtres sensibles.
- Les SIA doivent être développés et utilisés dans le respect de l'autonomie des personnes et dans le but d'accroître le contrôle des individus sur leur vie et leur environnement.
- La vie privée et l'intimité doivent être protégées de l'intrusion de SIA et de systèmes d'acquisition et d'archivage des données personnelles (SAAD).
- Le développement de SIA doit être compatible avec le maintien de liens de solidarité entre les personnes et les générations.
- Les SIA doivent satisfaire les critères d'intelligibilité, de justifiabilité et d'accessibilité, et pouvoir être soumis à un examen, un débat et un contrôle démocratique.
- Le développement et l'utilisation des SIA doivent contribuer à la réalisation d'une société juste et équitable.
- Le développement et l'utilisation de SIA doivent être compatibles avec le maintien de la diversité sociale et culturelle et ne doivent pas restreindre l'éventail des choix de vie et des expériences personnelles.
- Toutes les personnes impliquées dans le développement des SIA doivent faire preuve de prudence en anticipant autant que possible les conséquences néfastes de l'utilisation des SIA et en prenant des mesures appropriées pour les éviter.
- Le développement et l'utilisation des SIA ne doivent pas contribuer à une déresponsabilisation des êtres humains quand une décision doit être prise.
- Le développement et l'utilisation de SIA doivent se réaliser de manière à assurer une soutenabilité écologique forte de la planète.³²

En mars 2023, un collectif de chercheurs a proposé, sous l'égide de l'UNESCO et avec la collaboration de l'Institut MILA, une série de réflexions concernant la gouvernance de l'IA. On peut lire les articles qui ont été produits dans le cadre de cette initiative à l'intérieur d'une publication récemment déposée sur le site Internet de l'UNESCO.³³

Toujours en mars 2023, Yoshua Bengio, quelques chercheurs en IA ainsi que plusieurs personnalités publiques ont signé une lettre commune s'adressant aux décideurs du monde entier, et invitant ceux-ci à suspendre momentanément (pour une durée d'au

³² Université de Montréal. *La Déclaration de Montréal pour une utilisation responsable de l'intelligence artificielle*, Montréal, UdeM, 2018, 21p.

³³ UNESCO, MILA. *Les angles morts de la gouvernance de l'IA*, Paris, UNESCO, 2023, 391p.

moins six mois) les développements actuels de l'IA afin que puisse être ouverte une réflexion sur les utilisations et les dangers potentiels d'un usage non contrôlé de l'IA.³⁴

En février 2024, les états membres de la Commission européenne (CE) ont créé l'Office européen de l'IA, afin de superviser l'application et la mise en œuvre de la Loi sur l'IA.³⁵

Mentionnons enfin qu'en février 2024 était présenté au public le rapport du Conseil de l'innovation du Québec (CIQ) portant sur la gouvernance responsable de l'IA.³⁶ Ce rapport contient douze recommandations principales et vingt-cinq recommandations complémentaires. Fruit d'une réflexion collective menée entre 2022 et 2023 et à laquelle de nombreux intervenants provenant de divers milieux ont contribué, le rapport se compose de cinq sections :

- l'encadrement de l'IA;
- l'adaptation des institutions face aux changements induits par l'IA;
- la formation;
- la propulsion de la recherche et du développement en IA;
- positionner l'État québécois face à l'IA.

Quatre thèmes généraux ont été examinés lors des travaux ayant conduit à la diffusion du rapport :

- la gouvernance de l'IA;
- les questions liées à l'éthique;
- les questions liées à la responsabilité;
- l'impact environnemental de l'IA.

Neuf objectifs ont également été identifiés lors du lancement des travaux du CIQ. Ces objectifs sont les suivants :

- mieux documenter et comprendre les changements qu'induit l'IA et s'y adapter;
- former adéquatement les citoyens, professionnels et travailleurs à utiliser l'IA de manière responsable;
- poursuivre la recherche et le développement en IA, particulièrement pour que cette technologie soit développée et utilisée de manière éthique;
- s'appuyer sur l'État québécois pour soutenir et orienter la transition numérique dans l'intérêt du plus grand nombre;
- encadrer l'IA et assurer une gouvernance agile;
- anticiper les changements induits par l'IA et y adapter les institutions québécoises;
- former la nation afin que tous les québécois profitent de l'IA et pour favoriser une adoption responsable de l'IA;
- propulser la R-D en IA et faire de nos chercheurs et entrepreneurs des leaders responsables de l'IA;

³⁴ <https://www.ledevoir.com/societe/787163/musk-bengio-et-d-autres-reclament-une-pause-de-six-mois-des-recherches-sur-l-ia>

³⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/fr/policies/regulatory-framework-ai#:~:text=L'%20Office%20europ%C3%A9en%20de%20l.les%20droits%20et%20la%20confiance>

³⁶ Conseil de l'innovation du Québec (CIQ), *Prêt pour l'IA. Répondre au défi du développement et du déploiement responsable de l'IA au Québec*, CIQ, 2024, 142p.

- positionner l'État québécois en leader et modèle dans le domaine de l'IA.

Enfin, les douze recommandations principales de ce rapport sont les suivantes :

- lancer sans tarder les travaux qui mèneront à l'adoption d'une loi-cadre spécifiquement dédiée à encadrer le développement et le déploiement de l'IA dans la société;
- déléguer la responsabilité d'assurer l'application de la loi-cadre, ainsi que le pouvoir de recommander et d'élaborer des règlements relatifs à sa mise en œuvre, à une autorité indépendante du pouvoir exécutif;
- lancer rapidement un chantier de révision et de modernisation du droit du travail et des politiques sociales pour s'assurer qu'ils tiennent compte de l'évolution technologique rapide de l'IA;
- s'assurer de l'adaptation, dans les meilleurs délais, des programmes d'enseignement de la maternelle à l'université, pour que ceux-ci permettent de renforcer la littératie numérique et la littératie en IA des enfants, des élèves et des étudiants, notamment afin d'accroître leur capacité à utiliser l'IA efficacement, et à exercer leur pensée critique à son égard;
- mettre rapidement en place un programme de formation des formateurs qui permet aux organismes d'intermédiation du Québec, aux centres collégiaux de transfert technologique (CCTT), aux ordres professionnels ou à d'autres acteurs de ce genre de disposer des ressources humaines dont ils ont besoin pour accélérer la mise à niveau des connaissances en IA des travailleurs et des organisations du Québec;
- assurer l'excellence du réseau de recherche québécois en IA en investissant de manière significative dans des travaux de recherche, spécialement en sciences humaines et sociales, et de mobilisation des connaissances de qualité dans les divers domaines de l'IA, notamment en ce qui a trait à la sûreté de l'IA, à ses impacts sociétaux et aux conditions du succès de son adoption dans la société;
- offrir un soutien accru pour aider les entreprises à se distinguer dans le marché émergent du développement responsable de l'IA afin de leur permettre de développer et de commercialiser des outils (logiciels, méthodologies ou cadres d'évaluation) qui serviront spécifiquement à : encadrer le fonctionnement de l'IA; accroître la sûreté et la fiabilité de cette technologie; évaluer la robustesse ou la qualité des produits et services propulsés par l'IA; certifier les systèmes d'IA conçus par les entreprises, etc.;
- augmenter la puissance de calcul à laquelle les acteurs de l'écosystème québécois de l'IA ont accès, en appuyant les acteurs locaux qui développent le réseau d'infrastructures québécoises, et en soutenant activement la création d'un organisme de collaboration international dédié à la recherche en IA – un « CERN » de l'IA –, dont l'un des chapitres serait installé au Québec;
- soutenir le développement d'une banque de données culturelles québécoise de haute qualité, en français et en langues autochtones;
- élaborer une véritable stratégie nationale pour valoriser les données numériques du privé, de la recherche, de l'administration publique et de la société civile afin de favoriser le partage des données entre ces secteurs;
- lancer dès maintenant le programme « IA pour le Québec » en mettant à la disposition des ministères, des organismes publics, des sociétés d'État et des municipalités, une enveloppe budgétaire d'envergure dédiée à la planification et à la mise en œuvre responsables de projets en IA hautement stratégiques;

- créer sans délai un comité de pilotage transitoire sur la gouvernance de l'IA afin de poursuivre les travaux visant à encadrer adéquatement l'IA et mettre en place les conditions propices à l'intégration réussie de l'IA dans la société québécoise.

Questions aux fins d'une discussion

- Comment composer avec les importants changements à venir sur le marché du travail au regard de l'implantation progressive de l'IA?
- Au-delà de la question de la disparition de certains métiers et professions, peut-on évoquer celle de la disparition du travail tout court?
- Comment envisager l'occupation des personnes si l'IA remplace de plus en plus de travailleurs au sein de divers domaines?
- Dans l'état actuel du marché du travail, peut-on imaginer que l'IA soit une solution globale à la pénurie de main-d'œuvre?
- Devrons-nous, rapidement et un peu partout, interagir avec tous les types de robots?
- Devrait-on, socialement, limiter le rôle et les fonctions de l'IA à des tâches spécifiques?
- Doit-on d'ores et déjà envisager la création de balises afin de limiter les usages de l'IA?
- Doit-on craindre les risques associés à l'expansion de l'IA?
- Assisterons-nous à une reconfiguration générale de notre rapport aux technologies numériques?
- Ne risque-t-on pas de nous retrouver en situation d'assujettissement face à l'omniprésence et à l'omnipuissance de l'IA?
- Comment imaginer le monde de demain en tenant compte de l'expansion de l'IA et de son intégration dans tous les aspects de notre vie?
- Y a-t-il des risques importants à confier l'exécution de bien des choses à ces nouveaux systèmes apprenants?

- Doit-on laisser ces nouveaux outils s'implanter un peu partout, les laisser décider à notre place, voire nous mettre au pas?
- La règle de l'optimisation absolue est-elle la seule pouvant prévaloir et doit-elle aussi nous gouverner absolument?

Bibliographie

Monographies :

Alexandre, L. *La guerre des intelligences*, Paris, JC Lattès, 2017, 250p.

Assimov, I. *Les robots*, Paris, Flammarion, (1967), 1980, 369p.

Bernier, J. (Dir.) *L'intelligence artificielle et les mondes du travail. Perspectives sociojuridiques et enjeux éthiques*, Sainte-Foy, Presses de l'Université Laval, 2021, 217p.

Blanc, P., *Élucider l'intelligence artificielle*, Paris, Compte d'auteur, 2018, 185p.

Boden, M. *Artificial Intelligence : A Very Short Introduction*, Oxford, Oxford University Press, 2018, 208p.

Boivin, J. *Technique, Société et intelligence artificielle ou vers l'individuation algorithmique : une analyse des assistants personnels intelligents*, Mémoire de maîtrise, UQAM, 2021, 161p.

Benedikt, C. F., Osborne, M. A. *The Future of Employment : How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, Oxford, University of Oxford, 2013, 77p.

Cambrai, T. *L'intelligence artificielle expliquée – Comment les algorithmes et le deep learning dominent le monde!*, Paris, Compte d'auteur, 2020, 192p.

Centre des compétences du futur (CCF), *L'intelligence artificielle. Comment façonne-t-elle l'avenir du travail et des compétences?*, CCF, septembre 2021, 20p.

COMMISSION DE L'ÉTHIQUE EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE, *Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail*, Gouvernement du Québec, 2019, 47p.

COMMISSION DE L'ÉTHIQUE EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE, *Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail et la justice sociale : automatisation, précarité et inégalités*, Gouvernement du Québec, 2021, 69p.

COMMISSION EUROPÉENNE, *Les nouvelles règles encadrant l'intelligence artificielle : questions et réponses*, CE, Bruxelles, 2021, 8p.

Cuillandre, H. *Un monde meilleur : et si l'intelligence artificielle humanisait notre avenir?*, Paris, Maxima, 2018, 178p.

Devilliers, L. *Des robots et des hommes*, Paris, Plon, 2017, 236p.

Fonds monétaire international (FMI), *Gen-AI : Artificial Intelligence and the Future of Work (2024)*, 39p.

Ganascia, J.-G. *Intelligence artificielle. Vers une domination programmée?*, Paris, Éditions Cavalier Bleu EDS, 2017, p.

Ganascia, J.-G. *Le mythe de la singularité. Faut-il craindre l'intelligence artificielle?* Paris, Seuil, 2017, 144p.

- Heudin, J.-C. *Intelligence artificielle. Manuel de survie*, Paris, Science Book, 2017, 168p.
- Hyacinth, B. T. *The Future of Leadership : Rise of Automation, Robotics and Artificial Intelligence*, GSLibrary, 2017, 296p.
- Lee, K.-F. *AI Superpowers : China, Silicon Valley, and the New World Order*, New York, Harper Collins, 272p.
- Mallard, S. *Disruption. Intelligence artificielle, fin du salariat, humanité augmentée*, Paris, Dunod, 2019, 256p.
- McKinsey & Company, *The economic potential of generative AI. The next productivity frontier*, 2023, 65p.
- Martin, E., Mussi, S. *Bienvenue dans la machine. Enseigner à l'heure du numérique*, Montréal, Écosociété, 2023, 181p.
- Ménard, M., Mondoux, A. (Dir.). *Intelligence artificielle et société. Machinisme, symbolisme et politique*, Montréal, Presses de l'Université du Québec, 2024, 312p.
- Nordlinger, B., Villani, C. *Santé et intelligence artificielle*, Paris, CNRS Éditions, 2018, 250p.
- OCDE, Social, Employment and Migration Working Papers, No. 284. *Artificial Intelligence and Labor Market Matching*, OCDE, 2023, 86p.
- OCDE, Social, Employment and Migration Working Papers, No. 290. *Defining and Classifying AI in the Workplace*, OCDE, 2023, 39p.
- Riffkin, J. *End of work : The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era*, New York, Putnam Book, 1995, 336p.
- Russel, S., Norvig, P. *Artificial Intelligence : A Modern Approach* (quatrième édition), New York, Pearson, 2021, 1168p.
- Sadin, É. *La vie algorithmique, Critique de la raison numérique*, Paris, L'échappée, 2015, 288 p.
- Sadin, E. *L'intelligence artificielle ou l'enjeu du siècle : anatomie d'un antihumanisme radical*, Paris, L'échappée, 2018, 304p.
- Schumpeter, J. A. *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Paris, Payot, 1969, 433p.
- Simondon, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier, 2012, 368p.
- Simonin, Jean-François. *L'innovation frénétique : construire ou déconstruire le monde à l'heure du numérique*, Montréal, Liber, 2019, 272p.
- Tegmark, M. *La vie 3.0. Être humain à l'ère de l'intelligence artificielle*, Paris, Dunod, 2018, 448p.
- Toffler, Alvin. *Le choc du futur*, Paris, Denoël, 1971, 637p.

UNESCO, *Comprendre l'impact de l'IA sur le développement des compétences*, UNESCO, 2021, 60p.

UNESCO, MILA. *Les angles morts de la gouvernance de l'IA*, Paris, UNESCO, 2023, 391p.

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL. *La Déclaration de Montréal pour une utilisation responsable de l'intelligence artificielle*, Montréal, UdeM, 2018, 21p.

Articles :

Abid, R. « Pour une éthique de l'intelligence artificielle », *Gestion*, Vol. 2, No. 46, 2021, pp. 100-104.

Amauger-Lattès, M.-C. « Le dialogue social : outil de régulation de l'intelligence artificielle dans l'entreprise », *Droit social*, No. 2, 2021, pp. 1-6.

Ashta, A. Mogha, V. « Les risques liés à l'innovation : le cas de l'intelligence artificielle », *ISTE Open Science*, 2022, pp. 1-14.

Autor, David H. « Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation », *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 29, No. 3, 2015, pp. 3-30.

Bellier, J.-P. « Recherche et développement en éducation : retour vers le futur? », *Diversité*, No. 192, 2018, pp. 84-88.

Bello, A., Maftei, M. M. « Une intelligence artificielle trop efficace », *Revue des sciences humaines*, No. 141, 2019, pp. 151-156.

Bengio, Y. « Learning Deep Architectures for AI », *Foundations and Trends in Machine Learning*, Vol. 2, No. 9, 2009, pp. 1-127.

Bettache, M., Foisy, L. « Intelligence artificielle et transformation des emplois », *Question(s) de management*, Vol. 3, No. 25, 2019, pp. 61-67.

Bruneault, F., Sabourin Laflamme, A. « Logique algorithmique et reproduction sociétale : les médiations sociales saisies par les algorithmes », *Tic & Société*, Vol. 15, No. 1, 2021, pp. 159-189.

Cardon, D., Cointet, J.-P., Mazières, A. « La revanche des neurones. L'invention des machines et la controverse de l'intelligence artificielle », *Réseaux*, Vol. 5, No. 211, 2018, pp. 173-220.

Charlin, L. « Intelligence artificielle : une mine d'or pour les entreprises », *Gestion*, Vol. 42, No. 1, 2017, pp. 76-79.

Collin, S., Marceau, E. « L'intelligence artificielle en éducation : enjeux de justice », *Formation professionnelle*, Vol. 29, No. 2, 2021, pp. 1-4.

Collin, S., Marceau, E. « Enjeux éthiques et critiques de l'intelligence artificielle en enseignement supérieur », *Éthique publique*, Vol. 24, No. 2, 2023, pp.

Côté, A.-M., Su, Z. « Évolution de l'intelligence artificielle et collaboration humain-machine », *Ad Machina*, No. 5, 2021, pp. 144-160.

Debbah, S. « Le modèle des parties-prenantes en intelligence artificielle. L'innovation par l'intelligence collective », *Revue Internationale de Gestion*, Vol. 6, No. 23, 2023, pp.

Ferguson, Y. « Ce que l'intelligence artificielle fait de l'homme au travail. Visite sociologique d'une entreprise », dans Dubet, F. *Les mutations du travail*, Paris, La Découverte, 2019, pp. 23-42.

Furman, J., Seamans, R. « AI and the Economy », *Innovation Policy and the Economy*, New-York, National Bureau of Economic Research, Vol. 19, 2019, pp. 161-191.

Giniaux-Kats, J., Campanini, E., Dufour, M., Forestier, F., Maury, P., Teynier, S. « Reprendre le contrôle de l'intelligence artificielle dans l'emploi », *L'Économie politique*, Vol. 4, No. 92, 2021, pp. 44-53.

Good, J. I. « *Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine* », *Advances in Computers*, Vol. 6, 1966, p. 31-88.

Jacob, S., Souissi, S. « L'intelligence artificielle dans l'administration publique au Québec », *Cahiers de recherche sur l'administration publique à l'ère numérique*, No. 5, 2022, 43p.

Karsenti, T. « Intelligence artificielle en éducation : l'urgence de préparer les futurs enseignants aujourd'hui pour l'école de demain? », *Formation et profession*, Vol. 3, No. 26, 2018, pp. 112-119.

LeCun, Y., Fogelman-Soulie, F. « Modèles connexionnistes de l'apprentissage », *Intellica. Revue de l'Association pour la Recherche Cognitive*, Vol. 1, nos. 2-3, 1987, pp. 114-143.

LeCun, Y. « L'apprentissage profond : une révolution en intelligence artificielle », *Lettre du Collège de France*, No. 41, 2015-2016, p. 13.

LeCun, Y., Bengio, Y., Hinton, G. « Deep Learning », *Nature*, No. 521, 2015, pp. 436-444.

Maclure, J., Saint-Pierre, M.-N. « Le nouvel âge de l'intelligence artificielle : une synthèse des enjeux éthiques », *Les cahiers de propriété intellectuelle*, Vol. 30, No. 3, 2018, pp. 741-765.

McCarthy, J., Minsky, M.L. « A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955 », Reproduit dans *AI Magazine*, Vol. 27, No. 4, 2006, pp. 12-14.

Michie, D. « « Memo » Fonctions and Machine Learning », *Nature*, No. 218, 1968, pp. 19-22.

Minichiello, F. « L'acculturation à l'intelligence artificielle : l'urgence d'une prise de conscience », *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, No. 81, 2019, pp. 12-15.

Newell, A., Shaw, J. C., Simon, H. « Elements of a theory of human problem solving », *Psychological Review*, Vol. 3, No. 65, 1958, pp. 51-166.

Newell, A. « Human problem solving: The state of the theory in 1970 », *American Psychologist*, Vol. 2, No. 26, pp. 145-159.

Ouellet, M. « La dialectique ou l'organisation : critique de l'automatisation de la connaissance à l'ère de l'intelligence artificielle », *Cahiers Société*, No. 3, 2021, pp. 63-98.

Petit, L. « La rencontre de l'intelligence artificielle (IA) et de l'esprit critique (EC) : nouveaux enjeux? Nouvelle formation? », *Communication, technologies et développement*, No. 12, 2022, pp.

Pitrat, J. « A Chess Combination Program that Uses Plans », *Artificial intelligence*, Vol. 8, No. 3, 1977, pp. 275-321.

Pitrat, J. « Des métaconnaissances pour des systèmes intelligents », *Quaderni*, No. 25, 1995, pp. 29-42.

Russel, S., Norvig, P. (Ed.) *Artificial Intelligence : A Modern Approach*, New-York, Prentice Hall, 1995, 1132 p.

Turing, A. M. « Computing Machinery and Intelligence », *Mind*, Vol. 59, No. 236, 1950, pp. 433-460.

Villani, C. « Les enjeux politiques de l'intelligence artificielle », *Pouvoirs*, Vol. 3, No. 170, 2019, pp. 5-18.

Vayre, J.-S., Gaglio, G. « L'intelligence artificielle n'existe-t-elle vraiment pas? Quelques éléments de clarification autour d'une science controversée », *Diogène*, Vol. 1, Nos. 269-270, 2020, pp. 107-120.

Weaver, W. Memorandum publié dans W.N. Locke, D.A. Booth, *Machine Translation of Languages*, Cambridge, MIT Press, 1955, pp. 15–23.

Winston, P.H. « Learning and Reasoning by Analogy », *Communications of the Association for Computing machinery*, Vol. 23, No. 12, 1980, pp. 689-703.

Zouinar, M. « Évolutions de l'intelligence artificielle : quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ? », *Activités*, Vol. 17, No. 1, 2020, pp. 1-39.

Liens conduisant vers d'autres sources :

<https://www.lesechos.fr/tech-medias/intelligence-artificielle/les-cinq-metiers-les-plus-menaces-par-lintelligence-artificielle-137080>

<https://www.gmap-center.ch/wp-content/uploads/2019/12/AI-Craintes-Espoirs-Perspectives-Questionnement-Luterbacher.pdf>

<https://www.lapresse.ca/debats/opinions/2023-02-18/faut-il-craindre-l-intelligence-emotionnelle-de-chatgpt.php>

<https://www.ledevoir.com/societe/773916/technologie-chatgpt-ou-l-ia-qui-fait-peur>

<https://www.grenoble-em.com/actualite-chatgpt-espoirs-et-limites-dans-lenseignement-et-la-formation-professionnelle>

<https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/intelligence-artificielle-chatgpt-il-revolution-anthropologique-103692/>

<https://www.ledevoir.com/societe/science/787168/course-entre-le-canada-et-l-europe-pour-dompter-l-ia>

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1964202/deep-fake-biden-venezuela-avatar>

https://www.lexpress.fr/sciences-sante/sciences/intelligence-artificielle_1550708.html

https://plus.lapresse.ca/screens/ce26b289-3895-4761-876c-38c9e3aa6caa%7C_0.html

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1967056/intelligence-artificielle-chatgpt-danger-lois-gouvernance-recherche>

<https://www.ledevoir.com/societe/787163/musk-bengio-et-d-autres-reclament-une-pause-de-six-mois-des-recherches-sur-l-ia>

<https://www.ledevoir.com/opinion/idees/787431/legislation-le-developpement-de-l-ia-doit-faire-l-objet-d-un-debat-democratique>

<https://www.ledevoir.com/opinion/chroniques/786838/chronique-les-robots-rendent-les-humains-plus-intelligents>

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1968592/openai-chatgpt-cpvp-enseignements-personnels>

<https://www.ledevoir.com/economie/787875/intelligence-artificielle-chatgpt-une-revolution-techno-digne-du-iphone>

<https://www.ledevoir.com/opinion/chroniques/787968/chronique-l-intelligence-artificielle-et-nous>

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2023-04-04/joe-biden-met-en-garde-contre-les-dangers-potentiels-de-l-intelligence-artificielle.php>

<https://www.ledevoir.com/monde/europe/788180/bloque-en-italie-chatgpt-promet-de-renforcer-la-transparence>

<https://www.ledevoir.com/economie/788117/techno-l-ia-canadienne-limitee-dans-son-developpement>

<https://www.ledevoir.com/opinion/chroniques/788563/chronique-l-ia-et-la-naissance-du-socialisme>

<https://www.ledevoir.com/opinion/chroniques/788406/chronique-l-ia-en-classe>

<https://www.ledevoir.com/societe/787591/intelligence-artificielle-hourra-v-la-l-ia-au-secours-des-etudiants-a-risque>

<https://www.ledevoir.com/societe/787592/intelligence-artificielle-medecin-traducteur-avocat-ou-journaliste-les-professions-transformees-par-l-ia>

<https://www.ledevoir.com/culture/776236/intelligence-artificielle-l-ia-seme-le-doute-dans-le-milieu-de-l-art>

<https://www.ledevoir.com/economie/715911/intelligence-artificielle-l-ia-developpee-au-quebec-tres-peu-utilisee-dans-la-province>

<https://www.ledevoir.com/bis/691395/l-ia-a-la-portee-de-nos-pme>

<https://www.ledevoir.com/opinion/idees/579158/l-empreinte-ecologique-de-l-ia>

<https://www.ledevoir.com/societe/science/556564/bienfaits-et-mefaits-de-l-ia>

<https://www.ledevoir.com/contenu-commandite/552929/les-technologies-emergentes-l-ia-et-l-innovation-collaborative-composantes-du-succes-pour-le-secteur-manufacturier>

<https://www.ledevoir.com/contenu-commandite/548464/optimiser-les-services-de-transport-grace-a-l-ia>

<https://www.ledevoir.com/societe/science/542963/enjeux-ethiques>

<https://www.ledevoir.com/societe/537144/l-ia-comme-moteur-du-developpement-economique>

<https://www.ledevoir.com/societe/le-devoir-de-philo-histoire/788399/i-le-devoir-i-de-philo-les-idees-de-grandeur-de-l-intelligence-artificielle>

<https://www.ledevoir.com/opinion/idees/775360/idees-chatgpt-et-l-enseignement-de-l-ignorance>

<https://www.ledevoir.com/societe/751356/intelligence-artificielle-des-effets-sur-les-relations-de-travail>

<https://www.ledevoir.com/societe/science/778884/technologie-l-intelligence-artificielle-ne-resoudra-pas-tout>

<https://www.ledevoir.com/opinion/idees/776238/idees-chatgpt-et-le-jeu-de-l-imitation>

<https://www.ledevoir.com/societe/science/785277/des-devoirs-signes-chatgpt-une-pme-francaise-vole-au-secours-des-universites>

<https://www.ledevoir.com/non-classe/543178/a-la-recherche-d-une-ethique-de-l-intelligence-artificielle>

<https://www.ledevoir.com/societe/science/520778/l-intelligence-artificielle-risque-de-tomber-dans-de-mauvaises-mains-rapport>

https://ourworldindata.org/ai-investments?utm_medium=email&utm_source=54810&utm_campaign=Courrier+de+%27%a9conomie+-+10+avril+2023

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1970798/intelligence-artificielle-chatgpt-emirats-arabes-unis>

<https://www.ledevoir.com/opinion/idees/788733/idees-l-ia-un-rhinoceros-ou-un-elephant-dans-un-magasin-de-porcelaine>

https://www.ansa.it/documents/1680080409454_ert.pdf

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI\(2019\)637967_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/637967/EPRS_BRI(2019)637967_EN.pdf)

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-modeling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy#/>

<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/12/TTC-EC-CEA-AI-Report-12052022-1.pdf>

<https://www.journals.uchicago.edu/doi/epdf/10.1086/699936>

<https://towardsdatascience.com/a-framework-for-building-trustworthy-and-actionable-ai-f740b093cc17>

<https://dai-global-digital.com/can-regulators-keep-up-with-artificial-intelligence.html>

[59e89d7f-en.pdf \(oecd-ilibrary.org\)](#)

[2247ce58-en.pdf \(oecd-ilibrary.org\)](#)

[ea0a0fe1-en.pdf \(oecd-ilibrary.org\)](#)

[ac1bebf0-en.pdf \(oecd-ilibrary.org\)](#)

[2b440821-en.pdf \(oecd-ilibrary.org\)](#)

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1976087/gains-productivite-majeurs-chatgpt-droit-comptabilite>

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1971832/intelligence-artificielle-tricherie-universite-college>

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1975975/fondateurs-intelligence-artificielle-google-geoffrey-hinton>

<https://www.ledevoir.com/opinion/idees/790189/idees-reglementer-l-ia-et-sortir-du-capitalisme-algorithmique>

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2023-05-02/ibm-envisage-de-remplacer-de-nombreux-emplois-par-l-intelligence-artificielle.php>

<https://www.lapresse.ca/actualites/sciences/2023-05-24/yuval-noah-harari-et-yoshua-bengio/l-intelligence-artificielle-est-une-chenille-qui-peut-devenir-un-tyrannosaure.php>

<https://www.lapresse.ca/actualites/justice-et-faits-divers/2023-05-25/examen-du-barreau/chatgpt-recalcule.php>

<https://www.ledevoir.com/monde/791972/des-experts-alertent-sur-les-menaces-d-extinction-pour-l-humanite-liees-a-l-ia>

<https://www.ledevoir.com/opinion/chroniques/791936/chronique-des-lois-pour-innover-en-ia>

https://www.lemonde.fr/international/article/2023/06/02/a-montreal-l-un-des-peres-de-l-intelligence-artificielle-alerte-sur-une-menace-existentielle-pour-l-homme_6175814_3210.html

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2023-06-13/vie-au-travail/l-ia-va-changer-le-travail-mais-comment.php>

<https://www.lapresse.ca/contexte/2023-07-02/intelligence-artificielle/peut-on-vraiment-controler-l-ia.php>

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1996834/chatgpt-productivite-travail-etude-mit>

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2023-08-02/intelligence-artificielle/la-securite-des-machines-d-ia-est-pleine-de-trous.php>

<https://www.ledevoir.com/opinion/idees/795501/intelligence-artificielle-le-desert-cognitif-des-machines>

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2001035/fonctionnaire-intelligence-artificielle-federal-canada>

<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-AI-the-next-productivity-frontier#/>

<https://www.ledevoir.com/opinion/chroniques/795593/chronique-l-intelligence-artificielle-et-son-chomage-technologique>

<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/technologies-generational-moment-with-generative-ai-a-cio-and-cto-guide>

<https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/four-essential-questions-for-boards-to-ask-about-generative-ai>

[Résumé | Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2023 : Intelligence artificielle et marché du travail | OECD iLibrary \(oecd-ilibrary.org\)](#)

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2006699/chatgpt-version-entreprises-open-ai-intelligence-artificielle>

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2023-08-30/vie-numerique/les-emplois-de-bureau-menaces-par-l-intelligence-artificielle.php>

<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2020748/bengio-responsabilite-ia-dommages-entreprises>

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2023-10-25/vie-numerique/et-si-nous-pouvions-controler-l-ia.php>

<https://www.lapresse.ca/affaires/economie/2023-06-03/intelligence-artificielle/un-impact-environnemental-monstre.php>

<https://www.ledevoir.com/culture/803271/politique-federale-ia-droit-auteur>

<https://www.lapresse.ca/affaires/portfolio/2023-11-30/intelligence-artificielle/il-est-grand-temps-d-investir-en-ia.php>

https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1968187/intelligence-artificielle-informatique-reflexions-predictions-archives?partageApp=rcca_appmobile_appinfo_android

https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2033654/union-europeenne-technologie-ia-reglementation?partageApp=rcca_appmobile_appinfo_android

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2023-12-11/intelligence-artificielle/les-systemes-peuvent-etre-utilises-comme-armes-mettent-en-garde-les-autorites.php>

<https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2024/01/14/Gen-AI-Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Work-542379>

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/008b32b7-en.pdf?expires=1706042712&id=id&accname=quest&checksum=6AF6BBC241C6110E4BA537111910B35B>

<https://www.lapresse.ca/contexte/intelligence-artificielle/comment-l-ia-va-nous-influencer-en-2024/2024-01-28/science-et-medecine/c-est-bel-et-bien-une-revolution.php>

https://www.ledevoir.com/opinion/idees/806309/idees-ayons-pas-peur-potentiel-ia?utm_source=recirculation&utm_medium=hyperlien&utm_campaign=corps_texte

<https://www.ledevoir.com/economie/806305/economie-quel-effet-aura-ia-jeunes-travailleurs>

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2024-02-05/intelligence-artificielle-et-securite-nationale/c-est-urgent-de-legiferer-previent-yoshua-bengio.php>

<https://www.ledevoir.com/societe/806940/pres-canadien-trois-utilise-intelligence-artificielle>

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2024-02-10/sondage-leger/les-canadiens-inquiets-face-a-l-ia.php>

<https://www.ledevoir.com/culture/807106/industrie-culturelle-canadienne-demande-ottawa-protger-contre-ia>

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2024-02-14/intelligence-artificielle/l-interet-public-doit-primer-sur-les-profits-selon-l-onu.php>

<https://www.ledevoir.com/politique/quebec/808168/eric-caire-croit-ia-pourrait-aider-reduire-taille-etat>

[AI Unboxed and Jobs: A Novel Measure and Firm-Level Evidence from Three Countries \(iza.org\)](https://www.iza.org/publications/papers/11447)

<https://www.ledevoir.com/societe/sante/808638/canada-pourrait-epargner-26-milliards-an-ia-systeme-sante>

<https://www.lapresse.ca/affaires/techno/2024-03-13/les-eurodeputes-adoptent-une-loi-pionniere-pour-encadrer-l-intelligence-artificielle.php>

<https://www.ledevoir.com/societe/education/808994/ia-prepare-place-ecole>



NOTE D'INFORMATION

MANDAT : 180880

OBJET : Enjeux et impacts de l'intelligence artificielle sur l'emploi et le marché du travail

SYNTHÈSE

Comme toutes les nouvelles technologies développées par l'humain au cours de l'histoire, les récents et rapides développements de l'intelligence artificielle (IA) provoquent enthousiasme et crainte à la fois. Pour certains, l'intelligence artificielle est surtout synonyme d'amélioration des conditions de travail et de gains appréciables au niveau de la productivité. Pour d'autres, l'émergence de l'IA pourrait influencer négativement le marché du travail en provoquant d'importantes pertes d'emplois. Selon les plus récentes études, les impacts de l'IA sur le marché du travail sont jusqu'à maintenant plutôt limités. L'adoption des outils de l'IA par les entreprises et autres sociétés demeure d'ailleurs encore relativement modeste. Enfin, malgré l'incertitude qui plane toujours sur les impacts de l'IA sur l'emploi, la majorité des experts croient que l'IA aura davantage d'impacts sur la qualité que la quantité des emplois.

I. EXPOSÉ DE LA SITUATION

Les récents et rapides développements de l'intelligence artificielle (IA) provoquent enthousiasme et crainte à la fois. Les impacts de l'IA seront économiques, politiques, sociaux, éthiques et culturels. Nous tenterons ici de faire ressortir, à l'aide des plus récentes études sur le sujet, les principaux enjeux et les impacts potentiels de l'intelligence artificielle sur l'emploi et le marché du travail.

II. ANALYSE

Ce qu'est l'intelligence artificielle

L'expression « intelligence artificielle » désigne la conception de systèmes informatiques qui sont capables de présenter certains attributs de l'intelligence humaine (comme l'apprentissage, la réflexion, la résolution de problème, le raisonnement, l'élaboration de stratégies) (Forum IA, 2018).

L'automatisation des processus permet d'éliminer des tâches fastidieuses, réduit les coûts et le nombre d'erreurs, mais l'automatisation faisant recours à l'IA va encore plus loin. Elle améliore la productivité, non pas parce que des informaticiens l'ont codée ainsi, mais parce qu'elle a elle-même appris ce qu'il fallait faire ou décider. Elle apprend, s'entraîne, détecte des corrélations de manière infiniment plus complète que n'importe quel humain. Les algorithmes produits par l'IA seraient donc potentiellement plus performants que n'importe quel programme informatique codé par un humain. (Mateu & Pluchat, 2019).

L'IA ne se limite pas à l'automatisation. Elle englobe également des domaines tels que la reconnaissance des images, le traitement du langage naturel, et la prise de décision autonome, contribuant ainsi à une transformation globale des processus opérationnels.

L'IA et son impact sur l'évolution du marché du travail à l'échelle internationale : Entre scénarios apocalyptiques et optimisme prudent

Depuis les débuts de la révolution industrielle les progrès technologiques ont toujours suscité des craintes. Machines, robots et ordinateurs allaient remplacer les êtres humains sur le marché du travail. Pourtant, ce chômage technologique à grande échelle souvent évoqué ne s'est jamais concrétisé. L'emploi rémunéré est aujourd'hui à un niveau historiquement élevé dans l'ensemble des pays industrialisés.

Les développements récents de l'intelligence artificielle générative, notamment celles des agents conversationnels ChatGPT, Bard et Bing Chat suscitent les mêmes inquiétudes, mais cette-fois au sein de secteurs où l'automatisation était jusqu'à maintenant peu présente. Des experts de la firme McKinsey rappelaient d'ailleurs, dans un texte publié en décembre 2022, que la production et les transactions ont déjà été largement automatisées, alors que les interactions entre humains ont échappé à cette vague. Des secteurs comme le service à la clientèle, l'éducation, les services professionnels et l'ensemble des professions du savoir, pourraient être touchés par l'IA.

Dans un rapport publié en 2023, Goldman Sachs avance que près des deux tiers des emplois actuels pourraient être touchés par les capacités d'automatisation de l'intelligence artificielle. Jusqu'à un quart des emplois actuels pourraient complètement disparaître d'ici 2030 à travers le monde, soit l'équivalent de 300 millions d'emplois à temps plein. Dans un article publié en avril 2023, Forbes se montre très critique envers l'étude de Goldman Sachs : « Associer le progrès technologique à l'automatisation complète du travail humain et à la suppression d'emplois est un contre sens historique. Depuis les débuts de la révolution industrielle la technologie augmente les capacités du travail humain et transforme le contenu des emplois ». Cette perspective met en lumière la nécessité d'une adaptation constante des compétences professionnelles pour rester pertinent dans un environnement de travail en évolution rapide. Forbes s'appuie sur une étude publiée en 2018 par Brynjolfsson, Mitchell et Rock qui ont analysé l'effet de l'introduction du Machine Learning sur les 2 069 activités de travail, 18 156 tâches et 964 professions recensées dans la base de données O*NET. Ils arrivent à trois constats : (1) La plupart des professions quel que soit le secteur considéré présentent des tâches automatisables grâce au Machine Learning. (2) Aucune profession ne peut être entièrement automatisée. (3) L'exploitation du potentiel du Machine Learning nécessite une transformation significative du contenu des emplois, et l'invention de nouvelles articulations organisationnelles.

La firme McKinsey estime pour sa part, dans un rapport publié en juin 2023, que l'IA générative et d'autres technologies émergentes ont le potentiel d'automatiser des tâches qui occupent actuellement 60 à 70 % du temps des employés. Les auteurs de l'étude affirment du même coup que l'intelligence artificielle a le potentiel de doper la productivité économique mondiale. Selon le rythme d'adoption des technologies et du redéploiement du temps de travail vers d'autres activités, l'IA générative pourrait permettre une croissance de la productivité du travail de 0,1 à 0,6 % par an jusqu'en 2040.

Il demeure complexe de prédire l'impact réel de l'IA. Les futurs scénarios dépendront largement des choix stratégiques des gouvernements, des entreprises, et de la société dans son ensemble.

Le Forum économique mondial chiffre, dans une étude publiée en mai 2023, les pertes nettes d'emplois à 14 millions dans le monde d'ici 2027. Environ 83 millions d'emplois perdus compensés en partie par la création de 69 millions de nouveaux emplois.

Dans l'édition 2023 de son rapport sur les perspectives de l'emploi, l'OCDE se penche tout spécialement sur l'intelligence artificielle et le marché du travail. Si pour l'instant l'IA n'a pas fait fléchir la demande de main-d'œuvre, l'OCDE pense que des changements importants pourraient survenir : « Si l'adoption de l'IA reste encore relativement faible, ses progrès rapides, la baisse des coûts et le nombre croissant de travailleurs dotés de compétences en matière d'IA donnent à penser que les économies de l'OCDE pourraient être à l'aube d'une révolution de l'IA susceptible de transformer radicalement le monde du travail ». Selon l'OCDE, en tenant compte de l'ensemble des technologies d'automatisation, IA incluse, 27 % des emplois correspondent à des professions fortement exposées au risque d'automatisation.

Enfin, l'Organisation internationale du travail (OIT) est davantage optimiste. Dans son rapport publié en août 2023, l'OIT suggère que la plupart des emplois et des industries ne sont que partiellement exposés à l'automatisation. Selon l'OIT, « L'intelligence artificielle générative (IA) est plus susceptible d'augmenter que de détruire les emplois en automatisant certaines tâches ». Le rapport souligne qu'il est toutefois difficile de quantifier ces changements tant la croissance des capacités de l'IA est rapide.

Les plus récentes études semblent donc écarter les scénarios les plus pessimistes. On s'accorde de plus en plus sur le fait que ce ne sont pas tant les emplois qui seront automatisés, mais plutôt les tâches et les fonctions au sein des emplois qui seront améliorées par l'IA.

L'IA au Québec

Le Québec a bénéficié d'investissements majeurs en intelligence artificielle depuis le milieu des années 2010. Près de 1 G\$ en contributions gouvernementales (fédérales et provinciales) et plus de 1,5 G\$ en investissements privés sous forme de capital de risque (PWC, 2022). Ces investissements semblent porter fruits.

L'écosystème de l'IA au Québec est aujourd'hui l'un des plus développé dans le monde. Le Québec se classe d'ailleurs, selon le plus récent palmarès Global AI Index de Tortoise Media, au 7^e rang mondial des nations sur le plan de l'investissement, de l'innovation et de la mise en œuvre de l'intelligence artificielle.

Fondé par le professeur de réputation internationale Yoshua Bengio, Mila est aujourd'hui le plus grand centre de recherche universitaire en apprentissage profond au monde. Attirées par l'essor de Mila et l'effervescence de l'écosystème québécois, plusieurs géants technologiques mondiaux ont fait le choix de s'établir à Montréal. L'arrivée de ces entreprises technologiques comme Google,

Meta, Microsoft, IBM, Samsung ou DeepMind dynamise le milieu, tant sur le plan industriel qu'universitaire.

Le Québec compte sur plus de 45 000 professionnels en intelligence numérique, dont environ 2 000 œuvrent plus spécifiquement en intelligence artificielle (TechnoCompétences, 2021). Scientifiques, programmeurs, analystes et ingénieurs de données contribuent au développement d'une industrie en plein essor qui compterait aujourd'hui environ 600 entreprises. Ces professionnels de l'intelligence numérique peuvent compter sur plus de 230 000 professionnels en technologie de l'information qui assurent le bon fonctionnement des infrastructures nécessaires au développement de l'intelligence artificielle.

Le Québec devra faire preuve de prudence et être proactif afin de conserver son rôle de leader en recherche en IA pour attirer et retenir des talents de partout dans le monde. Alors que le Québec se positionne comme un acteur majeur dans le domaine de l'IA, il est crucial de maintenir un équilibre entre l'innovation technologique et la préservation des valeurs éthiques et sociales.

En avril 2023, le gouvernement du Québec confiait au Conseil de l'innovation du Québec (CIQ) le mandat de diriger une réflexion sur l'encadrement de l'intelligence artificielle (IA) au Québec. Moins d'un an plus tard, en février 2024, le CIQ déposait un rapport. Ce rapport est le fruit d'une réflexion collective où plus de 400 experts et citoyens ont donné leur avis sur différents enjeux liés à l'IA. Plusieurs thématiques sont abordés, dont l'une nous intéresse plus particulièrement. Il s'agit du dossier thématique 4 qui porte sur les impacts de l'intelligence artificielle sur le travail et l'emploi.

Spécifiquement à cette thématique le CIQ recommande que le gouvernement du Québec lance rapidement un chantier de révision et de modernisation du droit du travail et des politiques sociales. Plusieurs opportunités et enjeux liés à cette thématique sont également soulevés.

Opportunités	Enjeux
Hausse de la productivité et de l'innovation	Disparition, transformation ou dévalorisation de certains métiers
Augmentation des capacités	Nouvelles exigences de formation ou requalification
Réponse à la pénurie de main-d'œuvre	Perte de compétences déléguées aux systèmes d'IA
Prestation personnalisée des services	Perte d'autonomie et de proactivité
Automatisation des tâches répétitives et routinières	Perte de sens au travail
Réorientation des travailleurs vers des tâches moins pénibles et à plus haute valeur ajoutée	Hausse des inégalités
Réduction des risques en matière de sécurité	Enjeux éthiques complexes, notamment liés à la responsabilité

L'adoption de l'IA par les entreprises canadiennes et québécoises

Malgré le battage médiatique entourant l'IA, il semble que l'adoption d'outils et d'applications d'intelligence artificielle soit encore faible au sein des entreprises au Canada et au Québec. Les derniers résultats l'Enquête sur les technologies de pointe (2022) de Statistique Canada révèlent que seulement 3,1 % des entreprises canadiennes avaient adopté une technologie liée à l'intelligence artificielle. Le Québec affichait un taux de 2,5 %, l'Ontario de 2,7 %, les provinces de l'Atlantique de 1,4 % et les provinces de l'Ouest de 4,1 %.

Au Québec, les secteurs où la pénétration de l'IA était la plus importante au sein des entreprises étaient les services professionnels, scientifiques et techniques (12,6 %), l'industrie de l'information et l'industrie culturelle (11,0 %) et le secteur des finances et des assurances (6,7 %).

L'enquête nous révèle également que les principaux obstacles mentionnés par les entreprises québécoise n'ayant pas adopté des technologies liées à l'IA étaient liés à la difficulté à recruter du personnel qualifié, le manque de formation du personnel et à la difficulté à intégrer les nouvelles technologies de pointe aux systèmes existants.

Cette enquête intéressante pourrait être utilisé pour éventuellement évaluer les emplois des secteurs et industries qui seront le plus impactés par l'adoption de l'IA.

L'impact de l'IA sur le marché du travail québécois et canadien

Dans une publication de mars 2017, l'Institut C.D. Howe soulignait que la main-d'œuvre canadienne est employée dans des secteurs à faible risque d'automatisation et que celle-ci continue d'évoluer vers des industries, des tâches et des compétences difficilement numérisables. Selon C.D Howe,

34 % des emplois québécois seraient visés par l'automatisation, ce qui représentait en 2017 près de 1,4 million d'emplois.

L'Institut du Québec (IDQ) mandatait en 2018 le géo-économiste et prospectiviste Éric Noël pour réaliser une note de recherche sur les effets de l'automatisation sur l'emploi et les nouveaux modèles d'affaires. Selon l'auteur, avec les bouleversements de l'automatisation et des modèles d'affaires numériques, le Québec assistera à l'élimination, à la réduction et à la réaffectation partielle ou totale de plus d'un million de postes québécois d'ici 2030. Cette transition vers une économie numérique nécessite une collaboration étroite entre les secteurs public et privé pour anticiper les changements à venir et garantir une transition juste et inclusive.

En 2019, quelques années avant l'avènement de ChatGPT, la Commission de l'éthique en science et en technologie (CEST), qui a le mandat de conseiller le gouvernement du Québec sur toute question relative aux enjeux éthiques liés à la science et à la technologie, publiait un rapport sur les effets de l'IA sur le monde du travail. Parmi tous les scénarios possibles portant sur les effets de l'IA sur le nombre d'emplois disponibles, trois ont retenu leur attention du fait qu'ils représentaient les possibilités les plus discutées dans la littérature.

- Selon le premier scénario, l'IA et l'automatisation causeraient un chômage technologique important. Il s'agit du scénario le plus pessimiste.
- Selon un deuxième scénario, l'IA et l'automatisation causeraient la perte d'un certain nombre d'emplois, sans nécessairement entraîner une hausse importante du chômage. L'IA et l'automatisation provoqueraient plutôt une transformation importante de plusieurs catégories d'emploi et le contenu de plusieurs emplois. Les travailleurs auraient à s'adapter à de nouvelles fonctions ou à de nouvelles tâches et à travailler plus étroitement avec les machines.
- Selon un troisième scénario, l'IA et l'automatisation aurait peu d'impact sur le nombre d'emplois disponibles, du moins à long terme. Le marché du travail aurait plutôt la capacité de s'autoréguler et les développements technologiques liés à l'IA ou au numérique en général permettraient la création d'autant d'emplois – ou presque autant – qu'ils pourraient en éliminer.

La CEST, en se basant sur l'évaluation de quatre études publiées entre 2017 et 2018, écarte le premier scénario et considère le deuxième comme probable. Pour le troisième scénario, la CEST souligne qu'il est impossible d'affirmer avec confiance que le marché du travail arrivera à s'autoréguler.

Le Forum IA Québec mandatait PwC récemment afin de dresser un état des lieux des différents impacts des investissements publics et privés en IA au Québec entre 2017 et 2021. Le rapport publié en mars 2022 fait état d'un effet mitigé sur la demande de travailleurs de la part des entreprises. PwC prévoit un effet net positif, quoique faible, sur le nombre d'emplois.

- Les gains de productivité attendus contribuent à libérer des heures de travail, augmentent le bassin de travailleurs disponibles et ajoutent ainsi des pressions à la baisse sur la croissance des salaires des travailleurs et de leur pouvoir d'achat.
- D'autre part, la diminution de la croissance des salaires augmente l'attrait des travailleurs aux yeux des entreprises, ce qui les incite à engager davantage de main-d'œuvre.
- Au final PwC souligne qu'on pourrait assister à une croissance de l'emploi relativement modeste, entre 0,8 % et de 1,8 % d'ici 2035, par rapport à la croissance de l'économie.
- Pour PwC, cet effet limité de la croissance nette de l'emploi ne doit pas être interprété comme un élément négatif. Le défi du marché du travail québécois n'est pas de hausser le nombre d'emplois comme de diminuer l'impact des pénuries de main-d'œuvre. En augmentant la productivité des entreprises, l'IA pourrait permettre de créer de la richesse sans nécessairement augmenter le nombre de travailleurs.

Cela souligne l'importance d'une planification stratégique pour maximiser les avantages de l'IA tout en minimisant les inégalités potentielles sur le marché du travail.

Des chercheurs de Statistique Canada ont récemment publié une série d'études sur l'IA et l'automatisation en général et ses impacts sur le marché du travail et l'emploi.

- Jay Dixon (novembre 2020) s'est intéressé à l'impact de l'utilisation des robots sur l'emploi. En utilisant des données administratives compilées à l'échelle des entreprises de 1996 à 2017 pour examiner la façon dont les entreprises canadiennes qui adoptent la technologie robotique modifient leurs processus de production, Dixon arrive à deux conclusions

intéressantes. D'abord, que les investissements en robotique sont associés à des augmentations de l'emploi total dans les entreprises qui les adoptent. Il révèle ensuite que ces entreprises organisent la production en ayant recours à un moins grand nombre de cadres et que ces derniers supervisent davantage de travailleurs.

- Marc Frenette et Kristyn Frank (Juin 2020) ce sont intéressés aux risques auxquels font face différents groupes de travailleurs face à l'automatisation. L'étude applique une approche semblable à celle établie par Frey et Osborne (2013) et à celle de Arntz, Gregory et Zierahn (2016) aux données canadiennes. Les chercheurs concluent que 10,6 % des travailleurs canadiens présentaient un risque élevé de devoir composer avec la transformation des emplois attribuable à l'automatisation en 2016, alors que 29,1 % affichaient un risque modéré. Plusieurs groupes affichaient une proportion relativement plus grande de travailleurs à risque élevé. C'est notamment le cas des travailleurs plus âgés (55 ans ou plus) et ceux qui n'avaient pas de titres d'études postsecondaires ou de titres d'études postsecondaires dans certains domaines.
- Kristyn Frank, Zhe Yang et Marc Frenette (Janvier 2021) ont analysé l'évolution de la nature du travail au Canada dans le contexte des progrès récents en technologie de l'automatisation à l'aide d'une approche fondée sur les tâches. Ils ont examiné les variations de l'importance de 16 tâches de travail entre 2011 et 2018. Les chercheurs ont utilisé les données de l'Enquête sur la population active (EPA) et celles du réseau de renseignements sur les professions O*NET du département du Travail des États-Unis. Les chercheurs concluent que les tâches complémentaires à l'automatisation, comme les tâches analytiques et interpersonnelles cognitives non routinières ont occupé, entre 2011 et 2018, une place de plus en plus importante dans les emplois des Canadiens.

L'évolution des tâches et les compétences demandées mettent de l'avant la nécessité de développer davantage la formation continue et de favoriser la flexibilité dans l'acquisition de nouvelles compétences pour les travailleurs canadiens.

Les professions les plus à risque et celles qui devraient être relativement épargnées

Les travailleurs seront touchés à des degrés divers par l'automatisation et les développements récents de l'intelligence artificielle. Certaines professions pourraient complètement disparaître, alors que d'autres sont relativement à l'abri et ne subiront que très peu les effets de l'adoption de IA par les organisations au cours des prochaines années. Au milieu du spectre, un nombre important de professions et de travailleurs verront une ou plusieurs de leurs tâches transformées.

Ces dernières années, un nombre relativement important d'experts et de chercheurs ont tenté d'identifier les professions et les secteurs d'activités économique qui risquent d'être touchés le plus par l'automatisation et les développements récents de l'intelligence artificielle.

De manière générale, les tâches routinières non cognitives sont considérées comme les plus susceptibles d'être automatisées, car la répétition d'une tâche précise est plus facile à automatiser que des tâches non routinières nécessitant des capacités de souplesse ou de résolution de problèmes complexes. À l'inverse, les métiers qui nécessitent un travail cognitif non routinier devraient être davantage à l'abri des robots et des logiciels intelligents. Les professions qui comportent des tâches exigeant des capacités d'analyse non standardisée, de l'improvisation, de la résolution de problèmes, de la créativité, de la transmission de savoir, de la supervision et des aptitudes sociales seront moins impactées par l'IA.

L'économiste David Autor du MIT catégorise les emplois en quatre groupes qui distinguent les tâches routinières des tâches non routinières et le cognitif du non-cognitif. Dans son rapport rédigé pour l'IDQ en 2018, Éric Noël fait ressortir pour chacune des grandes familles présentées par Autor en lien avec les impacts de l'automatisation.

- **Travail manuel routinier**
Beaucoup plus susceptible d'être exécuté par une machine ou par un logiciel intelligent dans un proche avenir. C'est le cas notamment de la préparation de médicaments en milieu hospitalier ou des aliments dans une usine ou un restaurant, de la récolte de céréales et des petits fruits, de la conduite d'une rame de métro ou d'un poids lourd dans une mine, du classement d'objets ou de documents, du déchargement d'un navire ou d'un train, etc.
- **Travail cognitif routinier**
Souvent présent dans les secteurs des services administratifs, de la santé, de la finance et du commerce de détail, par exemple, ces secteurs seront ciblés par l'intelligence artificielle, avec plus ou moins de succès ou de rapidité, selon la répétition et la complexité des tâches. Ce qui n'est pas nécessairement une mauvaise nouvelle, si la collaboration avec l'intelligence artificielle et les automates permet à un travailleur de se concentrer sur ce qu'il fait le mieux et plus rapidement.

- **Travail manuel non routinier**

Ce type de tâches sera plus difficile à automatiser, surtout si les tâches incluent des éléments sensoriels moteurs (dextérité), l'improvisation de plans et de décisions, un grand espace de travail comme un chantier de construction ou un édifice à plusieurs étages et des communications complexes. Seront donc assez bien protégés les préposés aux malades, techniciens en santé ou policiers, mais des avancées en visualisation et motricité fine pourraient bouleverser diverses professions comme ceux de cuisinier, plombier, concierge ou contremaître.

- **Travail cognitif non routinier**

Les professions qui comportent ce type de tâches seront plus à l'abri des robots et des logiciels intelligents. Cette catégorie représente une part importante de l'emploi au Canada. Les exemples de ce type de travail abondent : nutritionnistes, professionnels aux services des handicapés et des accidentés, conseillers académiques et pédagogiques, psychologues, agronomes, infirmières spécialisées, enseignants du primaire et du secondaire, techniciens en service de garde, ingénieurs (cadres), artistes, chefs cuisiniers, athlètes et entraîneurs, gestionnaires d'événements ou entrepreneurs. Ces professions bien « humaines » pourraient même bénéficier de l'aide de l'IA pour s'améliorer.

L'étude des chercheurs de Statistique Canada Marc Frenette et Kristyn Frank publié en juin 2020 apporte également un éclairage intéressant. Selon eux, les types de professions qui comptaient en 2016 au Canada au moins 10 % de travailleurs présentant un risque élevé de transformation de son emploi attribuable à l'automatisation étaient (entre parenthèse la proportion prédite de travailleurs affectés) :

- Personnel de soutien de bureau (35,7 %)
- Personnel de supervision en services et personnel de services spécialisés (20,0 %)
- Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries (19,7 %)
- Représentants de commerce et vendeurs – commerce de gros et de détail (14,7 %)
- Représentants de services et autre personnel de services à la clientèle et personnalisés (13,7 %)
- Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement (13,2 %)
- Personnel de supervision du travail administratif et financier et personnel administratif (11,3 %)

À l'autre bout du spectre, on trouve de nombreuses professions libérales qui ne présentent pratiquement aucun risque élevé de transformation des emplois attribuable à l'automatisation :

- Personnel prof. des services juridiques, sociaux, communautaires et de l'enseignement (0 %)
- Personnel professionnel en services d'enseignement (0 %)
- Cadres intermédiaires spécialisés (0 %)
- Personnel professionnel en gestion des affaires et en finance (0,8 %)
- Personnel professionnel des sciences naturelles et appliquées (0,9 %)

Les différences de risque entre les industries peuvent être également considérable selon les auteurs de l'étude.

Les industries les plus à risque :

- Fabrication (26,6 %)
- Services d'hébergement et de restauration (15,6 %)
- Transport et entreposage (14,5 %)
- Commerce de gros et commerce de détail (13,4 %)
- Soins de santé et assistance sociale (12 %)

Les industries les moins à risque :

- Industrie de l'information et industrie culturelle (2,8 %)
- Administrations publiques (3,7 %)
- Services d'enseignement (4,2 %)
- Finance et assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail (4,8 %)

Enfin, les auteurs de l'étude font remarquer que le risque de transformation des emplois attribuable à l'automatisation était plus élevé dans certains groupes au sein de la population canadienne.

- Les travailleurs plus âgés (55 ans et plus) et les plus jeunes (18 à 24 ans) occupait un emploi affichant un risque plus élevé (14,6 % et 13,3 % respectivement).

- De manière générale, les travailleurs ayant un niveau de scolarité plus élevé étaient moins à risque.
- Les travailleurs à temps partiel présentaient un risque élevé (25,7 %) de devoir composer avec la transformation des emplois attribuable à l'automatisation, par rapport à seulement 8,7 % des travailleurs à temps plein.
- Les travailleurs avec un faible revenu étaient également plus susceptibles d'être à risque. Environ le quart (26,8 %) des travailleurs de la tranche inférieure de 10 % de la répartition du revenu d'emploi affichaient un risque élevé.
- Contrairement à ce qui a été soulevé dans d'autres études ou articles où l'on mentionne que les femmes sont plus à risque, les hommes et les femmes étaient tout aussi susceptibles de faire face à un risque élevé (10,7 % et 10,6 % respectivement).
- Les travailleurs non-syndiqués, ceux ayant un handicap et les personnes immigrantes n'étaient pas plus susceptibles d'occuper un emploi à haut risque de transformation par l'automatisation.

Même si les études que nous venons de présenter semblent relativement récentes, elles doivent être interprétées avec prudence. L'intelligence artificielle évolue rapidement. La majorité des experts s'entendent sur l'impossibilité de prévoir précisément les emplois qui vont disparaître et ceux qui pourraient être créés par l'intelligence artificielle.

Toutes ces prévisions sont à relativiser. Un survol de la littérature qui s'intéresse aux professions à risque nous permet de constater des conclusions parfois contradictoires. Si pour certains les enseignants, les comptables, les juristes et les travailleurs qui occupent un métier créatif sont à l'abri de l'intelligence artificielle, pour d'autres ces professions sont à risque élevé d'être transformées par les récents développements de l'IA.

L'IA et ses enjeux et défis pour le marché du travail et l'emploi

Les enjeux et de défis de l'intelligence artificielle sont nombreux. Tentons ici de présenter les principaux, particulièrement ceux qui ont une incidence sur le marché du travail et l'emploi.

Attraction et rétention de talents en IA

La position enviable du Québec sur le plan de la recherche en IA dans le monde devrait favoriser l'attraction et la rétention des talents en intelligence artificielle. La concurrence est féroce et le Québec devra se montrer vigilant pour conserver son avantage concurrentiel et demeurer compétitif sur ce plan. Les établissements d'enseignement au Québec offrent de nombreux programmes de formation en intelligence artificielle, attirant ainsi des étudiants locaux, nationaux et internationaux intéressés par ce domaine en pleine expansion. Il est essentiel d'anticiper les besoins futurs et de renforcer la collaboration entre le secteur privé, les établissements d'enseignement et le gouvernement pour conserver cette avance.

Formation et requalification de la main d'œuvre

De l'avis de Joé T. Martineau, professeure agrégée à HEC Montréal, la requalification de la main-d'œuvre sera un enjeu important dans les prochaines années. La formation continue et la reconversion professionnelle sera essentielle pour soutenir les travailleurs dans l'acquisition de nouvelles compétences qui leur seront nécessaires pour travailler aux côtés des technologies émergentes. Même son de cloche du côté d'Alexandre Le Bouthillier, cofondateur et associé du fonds d'investissement en IA santé Linearis. Ce dernier pense que l'ensemble des tâches et des processus de travail devra être réévalué et qu'il sera primordial d'augmenter la littératie numérique chez tous les étudiants, quel que soit leur domaine d'études. La collaboration intersectorielle sera primordiale pour élaborer des programmes de formation flexibles et veiller à ce que la main-d'œuvre, une fois formée, s'adapte plus facilement aux évolutions technologiques.

Des employés en mode adaptation

Si les employés du passé pouvaient espérer passer l'ensemble de leur carrière dans le même poste et faire sensiblement les mêmes tâches, les employés du futur devront constamment s'adapter. Selon Valérie Pisano, PDG de Mila, la transformation massive du marché va nous amener à nous réinventer. Elle ajoute que les employés devront organiser différemment leur parcours personnel et professionnel. L'adaptation des travailleurs aux changements induits par l'IA sera essentielle. Les politiques de gestion des ressources humaines devront évoluer pour encourager une culture d'adaptabilité, favorisant la mobilité et la reconversion professionnelle.

Exacerbation ou réduction des inégalités

Pour l'OIT, les progrès rapides de l'IA pourraient contribuer à augmenter les inégalités sur le marché du travail. Quelques privilégiés pourraient s'approprier les bénéfices générés par l'IA au détriment d'une partie importante de la population vulnérable aux changements technologiques. Le

professeur de HEC Montréal Xavier Parent-Rocheleau est également d'avis que les inégalités sociales risquent d'augmenter avec l'IA qui fera des gagnants et des perdants. Les gouvernements doivent mettre en place des mesures pour atténuer les disparités et s'assurer que les avantages de l'IA profitent à l'ensemble de la société.

Certains chercheurs pensent plutôt l'inverse. Si la dernière vague d'automatisation, dans le secteur manufacturier, a accentué les inégalités en privant les travailleurs sans formation universitaire d'emplois bien rémunérés, les grands modèles de langage pourraient au contraire réduire les inégalités entre les travailleurs les mieux payés et les autres. C'est ce que pensent Robert Seamans, de la Stern School of Business de l'Université de New York et l'économiste David Autor du MIT. L'IA pourrait permettre aux employés moins formés ou expérimentés d'être efficaces et productif plus rapidement.

Dévaluation de l'expérience professionnelle

Plusieurs études sur l'usage des grands modèles de langage en entreprise font le même constat. Ils aident surtout les employés débutants. Une étude d'Erik Brynjolfsson, professeur à l'Institut Stanford pour l'IA centrée sur l'humain, sur les agents d'assistance à la clientèle montre que l'IA augmente leur productivité de 14 % en moyenne et de 35 % pour les employés les moins qualifiés. Ces derniers progressent plus vite sur la courbe d'apprentissage grâce à l'IA. L'IA devrait donc permettre aux travailleurs moins expérimentés ou moins qualifiés d'être plus productifs plus rapidement. L'expérience professionnelle pourrait ainsi devenir moins importante aux yeux des employeurs.

Les politiques d'emploi doivent évoluer pour garantir que l'IA ne crée pas de disparités entre les travailleurs expérimentés et les travailleurs qui débutent leurs carrières (novices) dans le but de promouvoir une progression de carrière équitable.

Risques accrus de biais

Directeur chez Mila, Gaétan Marceau Caron met en garde contre les possibles biais engendrés par les outils et applications de l'IA. Les organisations qui utilisent ces outils doivent comprendre les risques qu'ils comportent. Les modèles peuvent aussi souffrir de biais. Les données utilisées pour alimenter ces modèles peuvent être partielles, imparfaites, surreprésentées ou sous-représentées. Les organisations devront être prudentes avant de baser leurs décisions sur des réponses apportées par l'IA.

Davantage d'emplois à statut précaire

Dans son rapport 2019 sur les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail, la CEST fait abondamment mention, que l'adoption de l'IA par les entreprises pourrait mener à une précarisation des emplois. L'IA pourrait faire augmenter le nombre de travailleurs à temps partiel, les employés temporaires ou à contrat et amener les entreprises à se tourner davantage vers la sous-traitance pour combler certains postes. Les travailleurs autonomes pourraient également être plus nombreux. Face à cette nouvelle réalité, sera-t-il nécessaire de moderniser le droit et les normes du travail ?

Enjeux éthiques et protection des renseignements privés

Selon plusieurs, dont la CEST, l'IA pourrait faire un percé majeure dans la gestion des ressources humaines au cours des prochaines années. L'IA pourrait notamment permettre de mieux prédire le comportement des employés, faciliter la recherche de candidats en utilisant des algorithmes ou analyser l'humeur des employés. Cela pose des questions sur la protection et le respect de la vie privée des employés. L'IA pourrait permettre une surveillance accrue et plus intrusive des travailleurs par les employeurs. Certaines applications ou outils de l'IA pourraient permettre de suivre et mesurer la productivité des employés.

Les gouvernements comme ceux du Québec auront l'obligation d'intervenir pour assurer une utilisation de l'IA qui soit responsable, en mettant en place des politiques, des normes ou des lois qui minimisent les perturbations sur le marché du travail. Pour l'instant, il n'existe pas au Québec de cadre juridique spécifique, il existe une pluralité d'instruments normatifs tels que des codes d'éthique, des cadres de gouvernance, des politiques ou des directives qui touchent de près ou de loin à l'intelligence artificielle.

Le Québec a la chance d'être au cœur de nombreuses réflexions sur les enjeux éthiques et sociaux de l'IA. Mentionnons à ce titre, la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'IA qui propose des principes aux organisations désireuses de participer au développement de l'intelligence artificielle de manière responsable. Présenté en 2018, la Déclaration de Montréal qui est une œuvre collective initiée par l'Université de Montréal, rayonnent maintenant à l'international. Elle a notamment été utilisée dans l'élaboration de la Stratégie de la Francophonie numérique

2022-2026 et comme référence par l'OCDE, l'UNESCO et le Conseil européen. D'autres acteurs au Québec, se penche sur ces enjeux, notamment l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique (OBVIA). Financé par les FRQ et porté par l'Université Laval, l'OBVIA regroupe 19 établissements postsecondaires du Québec.

Rôle des services publics d'emploi

Face à ces nombreux défis, il est donc essentiel que le gouvernement du Québec continue à travailler activement pour accroître la résilience du marché du travail face aux perturbations engendrées par les technologies numériques et l'intelligence artificielle. Plus proactivement, l'état québécois se doit également de favoriser l'utilisation de l'intelligence artificielle. Les services publics d'emploi ont un rôle important à jouer dans cette transition. Voyons rapidement quelques exemples d'interventions possibles.

- Il sera nécessaire d'adapter et de réorienter les systèmes d'éducation et de formation afin de s'assurer que les jeunes et les adultes au travail possèdent les bonnes compétences pour évoluer dans un environnement axé sur l'IA. Ainsi, le MESS devra collaborer avec les ministères de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur et d'autres partenaires du marché du travail afin d'évaluer les besoins futurs en main-d'œuvre et permettre un alignement optimal de la formation.
- S'assurer que des mesures soient en place pour soutenir les travailleurs qui pourraient voir leur poste aboli à la suite de l'adoption d'applications ou d'outils d'intelligence artificielle par leur employeur, notamment par un soutien financier et des mesures de requalification.
- Identifier les emplois (CNP) et les secteurs (SCIAN) à risque élevé d'être touchés par un déploiement plus intensif de l'IA au sein des entreprises et autres organisations québécoises. Les récentes études de Statistique Canada, aidé par les informations de la base de données O*NET du ministère du travail américain, pourraient être utilisées. L'évaluation du risque pourrait être intégrée à l'exercice d'état d'équilibre du marché du travail déjà réalisé annuellement.
- Inciter les entreprises à adopter et utiliser des outils et applications issues de l'IA pour améliorer leur productivité et surmonter leurs difficultés de recrutement.
- Assurer une veille de l'IA et de ses impacts sur le marché du travail.

III. CONCLUSION

Les plus récentes études semblent écarter les scénarios les plus pessimistes. On s'accorde de plus en plus sur le fait que ce ne sont pas tant les emplois qui seront automatisés, mais plutôt les tâches et les fonctions au sein des emplois qui seront améliorées par l'IA. Les développements de l'IA devraient permettre aux entreprises d'améliorer leur productivité et ainsi contribuer à la croissance économique. Les experts s'entendent toutefois sur le fait que l'IA évolue tellement rapidement qu'il demeure difficile d'identifier avec assurance les impacts de l'IA sur le marché du travail et l'emploi.

L'adoption des outils et applications liés à l'IA par les entreprises et autres organisations demeure encore relativement limitée. C'est notamment le cas des entreprises canadiennes et québécoises qui affichaient en 2022 des taux d'adoption d'au moins une technologie IA de 3,1 % et 2,5 % respectivement. L'état québécois doit soutenir et mettre en place un environnement propice à l'adoption et l'utilisation de l'intelligence artificielle par les entreprises.

Certaines industries et professions seront davantage impactées par le développement de l'IA. Les professions qui comportent davantage de tâches routinières manuelles ou même cognitives sont plus à risque d'être transformées à court et moyen terme que les professions cognitives non routinières. Certains groupes seront également plus vulnérables sur le marché du travail face au développement de l'IA. C'est notamment le cas des personnes plus âgées et des personnes qui ont un plus faible niveau de scolarité ou de qualification.

L'intelligence artificielle soulève également plusieurs enjeux et défis pour le marché du travail, notamment au niveau de la formation et de la requalification des travailleurs. L'IA pose également de nombreux défis au niveau éthique. L'écosystème québécois en intelligence artificielle occupe une place de premier plan sur la scène internationale, mais la concurrence est féroce. Le Québec devra se montrer vigilant pour conserver son avantage concurrentiel et demeurer compétitif sur le plan de l'attraction des talents.

Dans son rapport, le Conseil de l'innovation du Québec recommande que le gouvernement lance rapidement un chantier de révision et de modernisation du droit du travail et des politiques sociales pour s'assurer que ces derniers tiennent compte de l'évolution technologique de l'IA. Il recommande

également de confier à la CPMT le mandat de faire de ce pôle un lieu de concertation démocratique et multipartite dédié à :

- l'évaluation des impacts positifs et négatifs de l'IA sur le travail et l'emploi;
- l'élaboration de stratégies pour en maximiser les avantages et en minimiser les inconvénients pour les travailleurs;
- la création et la diffusion d'outils de soutien à l'utilisation responsable de l'IA dans les organisations et les milieux de travail.

Préparée par : Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail (DAIMT)
Date : 20 février 2024

ANNEXE

Études ou autres publications à l'échelle québécoise

Prêt pour l'IA : Répondre au défi du développement et du déploiement responsables de l'IA au Québec

Conseil de l'Innovation du Québec, Février 2024

<https://conseilinnovation.quebec/intelligence-artificielle/publications-de-la-reflexion-collective/>

Profil de la main-d'œuvre en intelligence artificielle, science des données et mégadonnées au Québec

TECHNOCompétences, 2021

https://www.technocompetences.qc.ca/wp-content/uploads/2021/05/TC_Profil-Main-Doeuvre_Page_18052021.pdf

Analyse économique des investissements réalisés en intelligence artificielle au Québec

PwC pour le compte du Forum IA Québec, Mars 2022

https://api.forum-ia.devbeet.com/app/uploads/2022/03/pwc_forumiaqc_sommaire_2022.pdf

Recension des besoins en compétences suscités par le développement et la mise en œuvre de l'IA

Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique (OBVIA), Juin 2021

<https://poleia.quebec/wp-content/uploads/2021/11/PIA-OBVIA-Rapport-final.pdf>

Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail

Commission de l'éthique en science et en technologie, 2019

https://www.ethique.gouv.qc.ca/media/hqepc3fm/cest_effets_intelligence_artificielle_travail_a.pdf

Stratégie d'intégration de l'intelligence artificielle dans l'administration publique 2021 • 2026

Secrétariat du Conseil du trésor, 2021

<https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/vitrine-numeriqc/strategie-integration-ia-administration-publique-2021-2026>

Automatisation, nouveaux modèles d'affaires et emploi : une prospective québécoise

Eric Noël pour l'IDQ, Janvier 2018

<https://institutduquebec.ca/wp-content/uploads/2021/02/201801-IDQ-Automatisation.pdf>

Robots et IA : allons-nous tous perdre notre emploi?

Webinaire organisé par l'École des dirigeants de HEC Montréal en collaboration avec La Presse, Mai 2023

<https://www.hec.ca/ecole-des-dirigeants/actualites/2023/robots-et-ia-quel-avenir-pour-nos-emplois.html>

Des emplois plus nombreux et meilleurs: les multiples effets de l'IA sur le marché du travail

Note économique préparée par Gaël Campan, chercheur associé senior à l'IEDM, et Luc Vallée, chef des opérations et économiste en chef à l'IEDM, Octobre 2019

<https://www.iedm.org/fr/des-emplois-plus-nombreux-et-meilleurs-les-multiples-effets-de-lia-sur-le-marche-du-travail/>

Diagnostic – ChatGPT au travail, entre promesses et menaces

Article de Jean-François Venne publié dans la revue Gestion du HEC Montréal, novembre 2023

<https://www.revuegestion.ca/diagnostic-chatgpt-au-travail-entre-promesses-et-menaces>

Le Québec économique : Perspectives et défis de la transformation numérique

CIRANO, 2021

<https://cirano.qc.ca/files/publications/2020LI-01.pdf>

Angles morts de la gouvernance de l'IA

MILA – Institut québécois de l'intelligence artificielle en collaboration avec l'UNESCO, 2023

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384801>

Études ou autres publications à l'échelle canadienne

La sécurité d'emploi à l'ère de l'intelligence artificielle et des pandémies potentielles

Statistique Canada, Juin 2021

<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/36-28-0001/2021006/article/00004-fra.htm>

L'évolution de la nature du travail au Canada dans le contexte des progrès récents en technologie de l'automatisation

Statistique Canada, Janvier 2021

<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/36-28-0001/2021001/article/00004-fra.htm>

Répercussions des robots sur l'emploi : données à l'échelle des entreprises

Statistique Canada, Novembre 2020

<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11f0019m/11f0019m2020017-fra.htm>

Applications liées à la technologie d'intelligence artificielle, selon l'industrie et la taille de l'entreprise

Statistique Canada, Tableau : 27-10-0375-01, Enquête sur les technologies de pointe est de recueillir d'importants renseignements à propos de l'étendue de l'utilisation des technologies de pointe par les entreprises canadiennes.

<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2710037501>

Études ou autres publications à l'échelle internationale

Generative AI and Jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality

OIT, Août 2023

https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_890746/lang--fr/index.htm

Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2023 : Intelligence artificielle et marché du travail

OCDE, 2023

<https://www.oecd.org/perspectives-de-l-emploi/2023/>

Services publics de l'emploi : pour une transformation mondiale fructueuse

Deloitte, Octobre 2023

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ca/Documents/public-sector/ca-human-services-fr-pov.pdf>

The economic potential of generative AI: The next productivity frontier

McKinsey Digital, Juin 2023

<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>

Rapport sur l'avenir de l'emploi 2023

Forum économique mondial, Mai 2023

https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023_News_Release_FR.pdf

The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth

Goldman Sachs, Mars 2023

https://www.key4biz.it/wp-content/uploads/2023/03/Global-Economics-Analyst_-The-Potentially-Large-Effects-of-Artificial-Intelligence-on-Economic-Growth-Briggs_Kodnani.pdf

Les effets économiques de l'IA générative : Les limites de la note de recherche de Goldman Sachs

Forbes, Avril 2023

<https://www.forbes.fr/business/adr-les-effets-economiques-de-lia-generative-les-limites-de-la-note-de-recherche-de-goldman-sachs/>

Les métiers qui vont disparaître avec l'intelligence artificielle

Indeed, juin 2023

<https://fr.indeed.com/conseils-carrieres/trouver-un-emploi/metiers-qui-vont-disparaitre-intelligence-artificielle>

What can machines learn, and what does it mean for occupations and the economy?

Brynjolfsson, E., Mitchell, T., & Rock, D. , Mai 2018

https://ide.mit.edu/wp-content/uploads/2018/12/2018-08-MITIDE-researchbrief-Erikb.final_.pdf

L'économie de l'intelligence artificielle

Jean-Bernard Mateu et Jean-Jacques Pluchart, Dans Revue d'économie financière 2019/3 (N° 135)

<https://www.cairn.info/publications-de-Jean-Bernard-Mateu--673565.htm?wt.src=pdf>

NOTE D'INFORMATION

MANDAT : 179815

OBJET : analyse du rapport sur l'IA

SYNTHÈSE

Le 5 février dernier avait lieu la présentation au grand public du rapport portant sur l'encadrement de l'intelligence artificielle (IA) au Québec, produit par le Conseil de l'innovation du Québec (CIQ).¹ À travers le rapport et les cahiers thématiques l'accompagnant, une série de recommandations sont proposées. La Direction des politiques d'emploi et des stratégies (DPES) a analysé, en collaboration avec plusieurs directions centrales du ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale (MESS), le contenu du rapport et des cahiers produits. Cette note expose donc très sommairement ces recommandations et leurs implications potentielles pour le MESS et la Commission des partenaires du marché du travail (CPMT). Quelques constats généraux sont proposés en conclusion de cette note afin de poursuivre la discussion collective amorcée et de prévoir une conversation stratégique autour des enjeux associés au déploiement de l'intelligence artificielle dans les milieux de travail et la société en général.

I. EXPOSÉ DE LA SITUATION

- Mandaté par le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE), le CIQ a récemment déposé un rapport faisant état d'une réflexion collective portant sur l'encadrement de l'intelligence artificielle.²
- La production de ce rapport et des six cahiers thématiques l'accompagnant est le fruit du travail de 250 experts qui furent consultés lors de cet exercice. Plus de 420 contributions en ont permises la rédaction. Un forum public auquel ont participé 1500 personnes a également été organisé en 2023, en marge des travaux, afin de recueillir divers avis qui ont tous été pris en considération dans la préparation de ce rapport qui contient douze recommandations principales et vingt-cinq recommandations complémentaires concernant précisément l'encadrement et la gouvernance de l'IA.
- Un autre document portant spécifiquement sur la « gestion algorithmique de la main-d'œuvre » figure également dans la trousse qui a été conçue par le CIQ en marge du dépôt de son rapport.³
- Cette note expose sommairement les principaux éléments d'intérêt figurant à l'intérieur des documents produits dans le cadre de la réflexion initiée par le CIQ. Un tableau-synthèse à l'intérieur duquel figurent toutes les recommandations proposées en parallèle de leur implication potentielle pour les ministères et organismes (M/O) est déposé en annexe de même qu'une synthèse des commentaires d'intérêt plus spécifiques proposés par les directions centrales du ministère impliquées dans la réalisation de ce mandat.

II. ANALYSE

1. Le rapport

- Le rapport comporte cinq grandes sections concernant précisément :
 - l'encadrement de l'IA;
 - l'adaptation des institutions face aux changements induits par l'IA;
 - la formation;

¹ Le CIQ est organisme à but non lucratif (OBNL), légalement constitué et immatriculé auprès du Registraire des entreprises en 2019. Cet organisme n'est pas un organisme gouvernemental. Mentionnons au passage la parution de deux documents importants et produits au Québec, ayant précédé de quelques mois et années la publication du rapport du CIQ : https://declarationmontreal-iaresponsable.com/wp-content/uploads/2023/01/UdeM_Decl-IA-Resp_LA-Declaration-FR_vFINALE_2_j.pdf, ainsi que cet autre document produit en 2016 par le Secrétariat du Conseil du Trésor : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/gouvernement/SCT/vitrine_numeriQc/strategie_IA/Strat_IA_2019_2023.pdf. Voir également cet autre document rendu public en 2023 et produit par L'UNESCO en collaboration avec l'Institut MILA : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384801>.

² Conseil de l'innovation du Québec, *Prêt pour l'IA. Répondre au défi du développement et du déploiement responsables de l'IA au Québec. Rapport final*, Janvier 2024, 142p.

³ Toute la documentation produite dans le cadre de ces travaux est accessible via le lien suivant : [Publications de la réflexion collective | Conseil de l'innovation du Québec \(conseilinnovation.quebec\)](#)

- la propulsion de la recherche et du développement en IA;
 - positionner l'État québécois face à l'IA.
- Quatre thèmes généraux ont été examinés lors des travaux ayant conduit à la diffusion du rapport :
 - la gouvernance de l'IA;
 - les questions liées à l'éthique;
 - les questions liées à la responsabilité;
 - l'impact environnemental de l'IA.
- Neuf objectifs ont également été identifiés lors du lancement des travaux du CIQ. Ces objectifs sont les suivants :
 - mieux documenter et comprendre les changements qu'induit l'IA et s'y adapter;
 - former adéquatement les citoyens, professionnels et travailleurs à utiliser l'IA de manière responsable;
 - poursuivre la recherche et le développement en IA, particulièrement pour que cette technologie soit développée et utilisée de manière éthique;
 - s'appuyer sur l'État québécois pour soutenir et orienter la transition numérique dans l'intérêt du plus grand nombre;
 - encadrer l'IA et assurer une gouvernance agile;
 - anticiper les changements induits par l'IA et y adapter les institutions québécoises;
 - former la nation afin que tous les québécois profitent de l'IA et pour favoriser une adoption responsable de l'IA;
 - propulser la R-D en IA et faire de nos chercheurs et entrepreneurs des leaders responsables de l'IA;
 - positionner l'État québécois en leader et modèle dans le domaine de l'IA.

2. Les recommandations

- Douze recommandations principales (RP) sont proposées dans le rapport, assorties de vingt-cinq recommandations complémentaires (RC). Quatorze d'entre elles peuvent concerner plus ou moins directement le MESS et la CPMT (voir le tableau figurant en annexe pour davantage de détails). En tête de liste, la première recommandation est à l'effet de lancer des travaux visant l'élaboration d'une loi-cadre en matière de développement et de déploiement de l'IA, suivi d'une deuxième recommandation visant à déléguer la responsabilité de l'application de la loi-cadre ainsi que le pouvoir de recommandation et d'élaboration des règlements relatifs à sa mise en œuvre à une autorité indépendante du pouvoir exécutif. Parmi les autres recommandations, celles pouvant concerner plus directement le MESS et la CPMT peuvent être regroupées en trois thèmes principaux: le marché du travail et l'emploi, la question de la littératie numérique et celle du déploiement de l'IA au sein de la fonction publique québécoise.
- **Travail et emploi (RP3, RC4 et RC6) :**
 - concernant précisément le droit du travail et les droits des travailleurs dans le contexte du déploiement de l'IA, des liens pourraient être rapidement établis avec le ministère du Travail (MTRAV) et la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail (CNESST), aux fins d'un suivi du travail législatif portant sur ces questions et des implications que pourraient comporter certaines modifications de nature législative pour les individus et les entreprises;⁴
 - concernant le Pôle d'expertise en transformations technologiques de la CPMT, celui-ci est depuis juin 2023 sous la responsabilité du Comité sectoriel de main-d'œuvre (CSMO) Technocompétences. Ce pôle pourrait collaborer aux travaux visant l'adoption et l'implantation de l'IA dans les milieux de travail, en précisant que la CPMT demeure un lieu de concertation démocratique et multipartite. Une collaboration étroite entre certaines directions centrales du Secteur de l'emploi du MESS est à développer afin de documenter les impacts réels que peut avoir l'IA au cours des années à venir sur le marché du travail québécois, et de développer les stratégies innovantes requises pouvant permettre une transition harmonieuse pour les individus et les entreprises.

⁴ Concernant ces aspects législatifs entourant l'encadrement de l'IA, il importerait de prendre en compte certains amendements du projet de loi fédéral C-27 concernant le travail et l'emploi, identifiés comme étant des services pouvant comporter des risques élevés : <https://www.blg.com/fr/insights/2023/10/bill-c-27-upcoming-amendments-to-privacy-and-ai-legislation>. Mentionnons également que la Communauté européenne (CE) a récemment produit son propre cadre juridique entourant l'utilisation de l'IA : <https://www.vie-publique.fr/en-bref/279650-nouveau-reglement-europeen-sur-lintelligence-artificielle-ia>.

- Autrement, il importerait d'établir la mesure des impacts du déploiement de l'IA sur la prestation de services aux citoyens. Mentionnons à cet effet que des travaux sont en cours au ministère concernant la prestation électronique de services.
- **Formation (RP4, RP5, RC13, RC14 et RC15) :**
 - le développement des compétences numériques est actuellement inscrit au plan de mise en œuvre des actions du Rapport quinquennal de la CPMT 2023-2028. (voir en particulier l'axe 2)⁵;
 - par ailleurs, du côté du Fonds de développement et de reconnaissance des compétences de la main-d'œuvre (FDRCMO), le programme « Ambition-Compétences » finance l'adaptation et la diffusion des formations liées aux transformations numériques des entreprises via l'appel de projets *Économie verte et transformation numérique*. Les projets visant le développement des compétences numériques liées à l'IA, qu'ils concernent les compétences des travailleurs ou des gestionnaires, y sont admissibles.
 - l'élaboration d'un référentiel sectoriel des compétences en IA peut faire l'objet d'un travail concerté en collaboration avec l'ensemble des CSMO. La CPMT ayant déjà acquis une expertise en la matière, dans le cadre de l'élaboration du *Référentiel québécois des compétences du futur*, elle pourrait assurer la coordination de ce mandat pouvant conduire à l'élaboration de ce référentiel spécialisé;
 - la mise à jour de la *Politique gouvernementale d'éducation des adultes et de formation continue* (PGEAFC) est également inscrite au plan de mise en œuvre des actions du Rapport quinquennal (action phare 3);
 - concernant la cartographie de l'offre de formation en IA, il est proposé de travailler à partir des cartographies qui ont été conçues dans le cadre des travaux portant spécifiquement sur l'écosystème de la formation continue au Québec, réalisés entre 2022 et 2023 et récemment diffusées sur le site Internet de la CPMT.⁶ Par ailleurs et sur cette base, un travail de concertation avec les CSMO, les établissements d'enseignement, le ministère de l'Éducation (MEQ) et le ministère de l'Enseignement supérieur (MES) est à prévoir, afin de créer les arrimages requis entre tous les acteurs concernés;
 - concernant la formation des formateurs, des arrimages seront à développer rapidement. Le développement de contenus, l'offre de formation continue et sa diffusion doivent être réfléchis de façon concertée et en lien avec le développement de la cartographie dont il est fait mention plus haut.
 - **Fonction publique (RC4, RP11, RC20, RC21, RC23, RC25) :**
 - l'implantation de l'IA au sein de l'appareil gouvernemental et de la fonction publique doit faire l'objet d'une planification à laquelle doivent prendre part plusieurs acteurs institutionnels. Plusieurs enjeux sont donc à considérer, notamment : l'infrastructure requise, les moyens et les outils concernés, leur fonction spécifique et leur disponibilité doivent avant tout être analysés en amont du déploiement souhaité. La disponibilité des ressources financières devra également faire l'objet d'une analyse en vue de l'affectation desdites ressources;
 - une stratégie d'adhésion et de promotion doit également faire partie du plan de mise en œuvre associé au déploiement qui pourrait être envisagé à plus ou moins brève échéance;
 - les processus de dotation pourraient éventuellement faire l'objet de transformations dans l'optique où l'IA est mise à profit. Des plans de formation destinés aux employés devront aussi être développés. En ce sens, des arrimages doivent rapidement être créés avec la Direction des ressources humaines (DRH), afin de prévoir l'hébergement de différents contenus de formation sur le système de gestion des apprentissages (SGA) du MESS.

III. CONCLUSION

1. Note préliminaire

Les observations présentées ci-dessous demeurent très générales. On trouvera en annexe quelques indications complémentaires plus précises concernant l'implication potentielle des différentes directions du ministère en lien avec les recommandations inscrites à l'intérieur du rapport du CIQ (Annexe 1), de même qu'une série de considérations plus étoffées proposées par ces mêmes directions provenant de différents secteurs du ministère (Annexe 2).

2. Observations générales

- a) L'IA est déjà présente dans nos vies et ce sous différentes formes (assistants vocaux, agents conversationnels, algorithmes, etc.).

⁵https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/emploi-solidarite-sociale/publications-adm/rapport/RA_Rapport_quinquennal_LDRCMO_2018-2023.pdf

⁶https://www.cpmpt.gouv.qc.ca/fileadmin/fichiers_cpmpt/Documents/formation_continue/Ecosysteme_FMT_Continue_QC.pdf

- b) Elle transforme peu à peu divers processus et procédés de travail au sein de différents secteurs qui l'adoptent ou sont en voie de l'intégrer, avec pour principal objectif une optimisation étendue.
- c) Un ensemble de dispositions pourraient être prises pour mieux comprendre l'IA et ses implications, étudier les opportunités qu'elle offre, planifier son implantation et effectuer en continu les suivis requis faisant suite à son adoption et son utilisation au sein des M/O.
- d) À la lumière de ces quelques constats généraux, il appert qu'une conversation stratégique pourrait être lancée afin de prendre en compte tous les tenants et aboutissants que peuvent comporter l'adoption et le déploiement de l'IA au sein des M/O.

Préparé par : Eric Boulé, Direction des politiques d'emploi et des stratégies.

Collaboration : Secrétariat de la Commission des partenaires du marché du travail, Direction du développement de la main-d'œuvre, Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle, Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail, Direction générale des ressources technologiques, documentaires et immobilières, Direction du bureau de projet, Direction générale de l'innovation numérique et du soutien technologique.

Date : 15 février 2024

Révisé le : 6 mars 2024

p.j. : Annexe 1 : Tableau des recommandations du rapport du CIQ concernant l'encadrement de l'IA au Québec.

Annexe 2 : Synthèse des contributions des différentes directions associées au mandat.

MANDAT 179815

ANNEXE 1

TABLEAU DES RECOMMANDATIONS DU RAPPORT DU CIQ CONCERNANT L'ENCADREMENT DE L'IA AU QUÉBEC

Note 1 : RP = recommandation principale, RC = recommandation complémentaire.

Note 2 : les contributions et collaborations des différentes directions du MESS et de la CPMT ressortissant à leur implication potentielle pour chacune des recommandations proposées seront à définir de façon plus précise.

Recommandations	Secteur de l'emploi (implication potentielle)	CPMT (implication potentielle)	Notes
RP1 Lancer sans tarder les travaux qui mèneront à l'adoption d'une loi-cadre spécifiquement dédiée à encadrer le développement et le déploiement de l'IA dans la société.			Travail législatif
RP2 Déléguer la responsabilité d'assurer l'application de la loi-cadre, ainsi que le pouvoir de recommander et d'élaborer des règlements relatifs à sa mise en œuvre, à une autorité indépendante du pouvoir exécutif.			Travail législatif Mission régulatrice
RC-1 Viser l'atteinte des objectifs suivants dans l'élaboration du cadre de gouvernance de l'IA afin de favoriser son efficacité et son acceptabilité sociale. <ul style="list-style-type: none"> ○ Assurer l'ancrage démocratique du cadre de gouvernance de l'IA. ○ Accorder la primauté à la protection des Québécois et de leurs collectivités. ○ Favoriser l'innovation responsable dans le domaine de l'IA. ○ Gouverner en réseau, avec agilité. 			Travail de vigie et de promotion
RC-2 Instituer le principe de transparence comme l'un des principes directeurs de la loi-cadre sur l'IA du Québec.			Travail législatif
RC-3 Créer une instance de discussion qui permettra aux acteurs de l'écosystème de l'IA, aux organismes de réglementation et à la société			Travail de vigie

civile d'entreprendre un dialogue continu sur l'IA, lequel pourrait être animé par la nouvelle autorité indépendante.			
RC-4 Concevoir une formation qui permet aux acteurs gouvernementaux provinciaux et municipaux et au personnel des organismes de réglementation concernés de prendre de meilleures décisions en matière d'encadrement de l'IA.			Travail éducatif
RP3 Lancer rapidement un chantier de révision et de modernisation du droit du travail et des politiques sociales pour s'assurer qu'ils tiennent compte de l'évolution technologique rapide de l'IA.			Ministère du Travail (MTRAV) Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail (CNESST)
RC-5 Mettre en œuvre les recommandations du récent rapport de la CEST intitulé <i>La gestion algorithmique de la main-d'œuvre : analyse des enjeux éthiques</i> .	X	X	Peut également concerner le MTRAV
RC-6 Donner à la Commission des partenaires du marché du travail (CPMT) le mandat de faire de son pôle d'expertise sur la transition numérique un lieu de concertation démocratique et multipartite qui sera notamment consacré à : <ul style="list-style-type: none"> ○ l'évaluation des impacts positifs et négatifs de l'IA sur le travail et l'emploi; ○ l'élaboration de stratégies pour en maximiser les avantages et en minimiser les inconvénients pour les travailleurs; ○ la création et la diffusion d'outils de soutien à l'utilisation responsable de l'IA dans les organisations et les milieux de travail. 	X	X	Peut également concerner le MTRAV
RC-7 Renforcer la capacité d'Élections Québec à : <ul style="list-style-type: none"> ○ étudier les impacts de l'IA sur l'intégrité du processus électoral québécois et sur la participation des citoyens aux élections; ○ protéger la vitalité de la démocratie québécoise contre les effets néfastes de certains usages de l'IA; ○ explorer comment l'IA pourrait éventuellement servir à bonifier et soutenir la délibération démocratique; ○ mettre sur pied un comité interdisciplinaire pour appuyer cet organisme public dans ses travaux. 			Élections Québec

RC-8 Activer l'ensemble des leviers à la disposition du gouvernement, notamment législatifs, pour améliorer la découvrabilité des contenus culturels francophones et autochtones sur les grandes plateformes de diffusion.			Ministère de la Culture et des Communications (MCC)
RC-9 Collaborer étroitement avec le gouvernement fédéral pour accélérer la modernisation du droit d'auteur afin, notamment, d'empêcher l'incorporation et l'utilisation du travail, de l'image et de la voix des artistes et des travailleurs de la culture, sans leur consentement, dans les modèles d'IA générative.			MCC Conseil des arts et des Lettres du Québec (CALQ) Conseil des arts du Canada (CAC)
RC-10 Encourager la recherche sur l'analyse des impacts environnementaux des systèmes d'IA à tous les stades de leur cycle de vie, de même que les travaux sur l'IA frugale.			Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)
RC-11 Mettre en œuvre une stratégie cohérente pour appuyer les travaux internationaux de développement de méthodes d'évaluation et d'indicateurs de mesure de l'empreinte environnementale des systèmes d'IA, encourager la participation des acteurs québécois à ces efforts et soutenir la diffusion de pratiques exemplaires en la matière.			MELCCFP Environnement et Changement climatique Canada
RC-12 Soutenir la capacité des organisations québécoises à déceler et saisir les différentes possibilités qu'offre l'émergence de l'IA sur le plan environnemental, de même qu'à évaluer et réduire les impacts environnementaux des systèmes d'IA qu'elles développent ou utilisent.			MELCCFP
RP4 <i>S'assurer de l'adaptation, dans les meilleurs délais, des programmes d'enseignement de la maternelle à l'université, pour que ceux-ci permettent de renforcer la littératie numérique et la littératie en IA des enfants, des élèves et des étudiants, notamment afin d'accroître leur capacité à utiliser l'IA efficacement, et à exercer leur pensée critique à son égard.</i>			Ministère de l'Éducation (MEQ) Ministère de l'Enseignement Supérieur (MES)
RP5 <i>Mettre rapidement en place un programme de formation des formateurs qui permet aux organismes d'intermédiation du Québec, aux centres collégiaux de transfert technologique (CCTT), aux ordres professionnels ou à d'autres acteurs de ce genre de disposer des ressources humaines dont ils ont besoin pour accélérer la mise à niveau</i>	X	X	En collaboration avec différents partenaires membres ou non de la CPMT

<i>des connaissances en IA des travailleurs et des organisations du Québec.</i>			
RC-13 Soutenir l'élaboration d'un référentiel de compétences en IA, d'une part, puis sa déclinaison en référentiels de compétences sectoriels, d'autre part, afin que différents acteurs puissent l'utiliser pour développer des formations scolaires, postsecondaires et professionnelles adaptées à leurs besoins.		X	En collaboration avec différents partenaires membres de la CPMT
RC-14 S'assurer que la nouvelle version de la Politique gouvernementale d'éducation des adultes et de formation continue vise explicitement à augmenter la littératie numérique et en IA, et aborde de front les enjeux liés au déploiement du numérique et de l'IA dans les milieux de vie et de travail.	X	X	MEQ MES
RC-15 Soutenir la réalisation, tout comme la mise à jour continue, d'une cartographie de l'offre de formations académiques et professionnelles sur le numérique et l'IA, et diffuser publiquement le produit de cet effort.		X	MEQ MES En collaboration avec différents partenaires membres de la CPMT
RP6 Assurer l'excellence du réseau de recherche québécois en IA en investissant de manière significative dans des travaux de recherche, spécialement en sciences humaines et sociales, et de mobilisation des connaissances de qualité dans les divers domaines de l'IA, notamment en ce qui a trait à la sûreté de l'IA, à ses impacts sociétaux et aux conditions du succès de son adoption dans la société.			Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC) Fonds de recherche du Québec – Nature et technologie (FRQNT) Partenaires du milieu universitaire MES
RP7 Offrir un soutien accru pour aider les entreprises à se distinguer dans le marché émergent du développement responsable de l'IA afin de leur permettre de développer et de commercialiser des outils (logiciels, méthodologies ou cadres d'évaluation) qui serviront spécifiquement à : encadrer le fonctionnement de l'IA; accroître la sûreté et la fiabilité de cette technologie; évaluer la robustesse ou la qualité des produits et services propulsés par l'IA; certifier les systèmes d'IA conçus par les entreprises, etc.	X	X	En collaboration avec différents partenaires membres de la CPMT
RP8 Augmenter la puissance de calcul à laquelle les acteurs de l'écosystème québécois de l'IA ont accès, en appuyant les acteurs locaux qui développent le réseau d'infrastructures québécoises, et en			Ministère de la cybersécurité et du numérique (MCN)

<i>soutenant activement la création d'un organisme de collaboration international dédié à la recherche en IA – un « CERN » de l'IA –, dont l'un des chapitres serait installé au Québec.</i>			Ministère de l'économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE)
RP9 <i>Soutenir le développement d'une banque de données culturelles québécoise de haute qualité, en français et en langues autochtones.</i>			MCC Secrétariat aux relations avec les Premières Nations et les Inuit (SRPNI)
RP10 <i>Élaborer une véritable stratégie nationale pour valoriser les données numériques du privé, de la recherche, de l'administration publique et de la société civile afin de favoriser le partage des données entre ces secteurs.</i>	X	X	MCN
RC-16 <i>Soutenir de manière proactive l'apprentissage de connaissances interdisciplinaires et intersectorielles en IA chez les enseignants, les chercheurs et les étudiants des collèges et des universités du Québec.</i>			MES
RC-17 <i>Favoriser la collaboration entre les acteurs académiques de l'IA, particulièrement les chercheurs en sciences humaines et sociales, et les acteurs non académiques de l'IA, notamment les entreprises et les organismes publics, afin d'encourager les travaux de recherche arrimés à la réalité du terrain et aux priorités de la société québécoise.</i>	X	X	MES
RC-18 <i>Se servir des stratégies, programmes et autres initiatives gouvernementales comme levier pour accélérer le virage numérique des organisations québécoises, en particulier pour promouvoir activement, auprès de celles-ci, l'adoption de pratiques exemplaires et éthiques de production, de collecte et de traitement des données, une condition de base au développement et à l'utilisation responsables de l'IA.</i>	X	X	Ensemble des ministères
RC-19 <i>Élaborer et mettre en œuvre une stratégie cohérente de participation du Québec aux travaux canadiens et internationaux sur l'encadrement et la normalisation de l'IA, et une stratégie de diffusion et d'opérationnalisation des résultats de ces travaux au profit des organisations.</i>			Ministères des Relations Internationales et de la Francophonie (MRIF)
RP11 <i>Lancer dès maintenant le programme « IA pour le Québec » en mettant à la disposition des ministères, des organismes publics, des sociétés d'État et des municipalités, une enveloppe budgétaire d'envergure dédiée à la planification et à la mise en œuvre responsables de projets en IA hautement stratégiques.</i>	X	X	Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT) Ministère des finances (MFQ) Service des partenariats de Services Québec et

			des ressources informationnelles (SPSQRI)
RC-20 Renforcer rapidement le cadre de gouvernance de l'IA dont s'est dotée l'administration publique québécoise et accélérer sa mise en œuvre.	X	X	SCT SPSQRI
RC-21 Créer un registre public des systèmes d'IA déployés dans l'administration publique.	X	X	MCN SPSQRI
RC-22 Mettre en place l'équivalent de la directive fédérale sur la prise de décisions automatisée et de l'outil fédéral d'évaluation de l'incidence algorithmique, tout en en élargissant la portée afin qu'ils touchent l'ensemble des systèmes d'IA déployés dans l'administration publique québécoise, dont ceux utilisés pour communiquer avec la population.	X	X	MCN SPSQRI
RC-23 Développer et adopter un plan d'action visant à assurer la participation des citoyens et des fonctionnaires aux efforts de conception, de développement, de déploiement et d'évaluation des systèmes d'IA susceptibles de les affecter ou d'avoir une incidence sur leur travail.	X	X	SCT SPSQRI
RC-24 Définir des critères de responsabilité rigoureux – environnementaux, économiques, éthiques, légaux et sociétaux – quant au développement et au déploiement de l'IA qui seraient intégrés à même les appels d'offres et les programmes gouvernementaux de soutien à la recherche scientifique et aux travaux de R-D des entreprises.			FRQSC FRQNT
RC-25 Accélérer substantiellement la réalisation du chantier visant à rehausser les compétences numériques des employés de l'administration publique, de même que celui de la mise en œuvre de stratégies touchant le recrutement, la formation, la requalification et l'accompagnement des employés de l'État.	X	X	SPSQRI
RP12 <i>Créer sans délai un comité de pilotage transitoire sur la gouvernance de l'IA afin de poursuivre les travaux visant à encadrer adéquatement l'IA et mettre en place les conditions propices à l'intégration réussie de l'IA dans la société québécoise.</i>			Conseil de l'Innovation du Québec (CIQ)

MANDAT 179815

ANNEXE 2 : SYNTHÈSE DES CONTRIBUTIONS

On trouvera ci-dessous la synthèse des différents commentaires plus spécifiques portant sur les recommandations figurant à l'intérieur du rapport du CIQ. Il apparaissait important de les présenter ici en leur intégralité et de réduire du même coup la longueur de la note d'information.

Direction porteuse :

Direction des politiques d'emploi et des stratégies (DPES) :

Rappel des observations figurant à l'intérieur de la note d'information :

- a) L'IA est déjà présente dans nos vies et ce sous différentes formes (assistants vocaux, agents conversationnels, algorithmes, etc.).
- b) Elle transforme peu à peu divers processus et procédés de travail au sein de différents secteurs qui l'adoptent ou sont en voie de faire son intégration.
- c) Des dispositions doivent être prises pour mieux comprendre l'IA et ses implications, étudier les opportunités qu'elle offre, planifier son implantation et effectuer en continu les suivis requis faisant suite à son adoption et son utilisation au sein des ministères et organismes (MO), en particulier pour le MESS et la CPMT.

Rappel des propositions figurant à l'intérieur de la note d'information :

- a) **Formation d'un comité de réflexion** constitué de représentants de la Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail (DAIMT) et de la DPES pour le Secteur de l'Emploi, de la Direction du développement de la main-d'œuvre (DDMO) et de la Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle (DDCIS) pour le Secteur main-d'œuvre et de la CPMT (SCPMT). L'implication de la Direction générale de l'innovation numérique et du soutien à la transformation numérique (DGINST) pourrait également s'avérer importante dans ce contexte. Ce comité pourrait avoir pour mandat l'animation d'une conversation stratégique portant sur les différents enjeux relatifs à l'adoption et l'utilisation de l'IA.
- b) **Formation d'un comité de pilotage en vue de la mise à jour de l'offre de service de Services Québec**, laquelle devra sans nul doute être revisitée en fonction des changements à venir en lien direct avec le déploiement de l'IA au sein de différents milieux de travail et considérant le cadre législatif qui sera adopté et de son mode de mise en œuvre. Ce comité pourrait être formé des représentants de la DAIMT, de la DPES, de la Direction des mesures et des services aux entreprises (DMSE) et de la Direction des mesures et des services aux individus (DMSI) pour le Secteur de l'emploi, de la DDMO et de la DDCIS pour le Secteur main-d'œuvre et de la Direction de l'intégration et de l'implantation de la prestation de services (DIIPS) pour le Secteur des services à la clientèle.

- c) **Formation d'un comité de pilotage en vue de l'implantation à l'interne des outils supportés par l'IA**, formé de représentants du Secrétariat du Conseil du trésor (SCT) du ministère de la Cybersécurité et du Numérique (MCN), de la DRH et de la Direction des communications (DC) du MESS. Ce comité pourrait avoir comme mandat de travailler à la création d'un plan de mise en œuvre, rattaché aux grandes orientations gouvernementales et ministérielles, de différentes actions ayant pour objectif général une introduction harmonieuse des différentes ressources pouvant être mises à la disposition du personnel en vue de l'utilisation de l'IA au sein de la fonction publique.

Directions collaboratrices :

Direction générale des ressources technologiques, documentaires et immobilières (DGRTDI) :

- **Direction des services des bibliothèques gouvernementales (DGRTDI) :**

Le Ministère, par l'entremise de la DSBG, pourrait collaborer au futur comité de pilotage transitoire, mais aussi pour l'ensemble des chantiers.

- Collaborer à une veille nationale et internationale (encadrement de l'IA, tendance, risque et opportunité notamment dans les domaines de la culture, du travail de l'environnement, de la démocratie, de l'enseignement et de l'administration publique).
 - Participer à l'élaboration d'une base de données permettant de centraliser l'information scientifique sur l'IA et accessible par l'ensemble des acteurs impliqués.
 - Diffuser et transmettre l'information aux différentes parties prenantes selon leur domaine d'expertise.
- **Direction de la communication administrative et de la gestion documentaire – DGRTDI concernant l'équipe GID:**
 - Il nous semble important et pertinent d'être impliqué dans tous les travaux concernant la gouvernance ou la gestion de l'information puisque tout ce qui concerne l'utilisation, la conservation, le classement, l'identification, le repérage, la recherche, la pérennité, la fiabilité et l'exploitabilité de l'information et des données fait partie de notre champ d'expertise. Nous devrions donc être présents, dès le démarrage de travaux concernant la mise en place de l'IA notamment pour assurer une conservation des informations selon le calendrier de conservation, mais aussi pour être en mesure d'identifier ce que l'IA peut faire ou apporter à la GID dans son ensemble.
 - En ce qui a trait aux formations, nous bénéficierons aussi d'être informés des travaux qui auront lieu notamment du côté de la CPMT afin d'être en mesure d'intégrer les concepts relatifs à l'IA à nos méthodes de travail. Nous serions donc intéressés, sans être nécessairement partie prenante, par les résultats des travaux concernant la formation en IA.

- Les recommandations suivantes du rapport concerneraient donc les activités liées à la GID :
 - **RC-3** | Créer une instance de discussion qui permettra aux acteurs de l'écosystème de l'IA, aux organismes de réglementation et à la société civile d'entreprendre un dialogue continu sur l'IA, lequel pourrait être animé par la nouvelle autorité indépendante.
 - **RP-7** | Offrir un soutien accru pour aider les entreprises à se distinguer dans le marché émergent du développement responsable de l'IA afin de leur permettre de développer et de commercialiser des outils (logiciels, méthodologies ou cadres d'évaluation) qui serviront spécifiquement à : encadrer le fonctionnement de l'IA; accroître la sûreté et la fiabilité de cette technologie; évaluer la robustesse ou la qualité des produits et services propulsés par l'IA; certifier les SIA conçus par les entreprises, etc.
 - **RC-13** | Soutenir l'élaboration d'un référentiel de compétences en IA, d'une part, puis sa déclinaison en référentiels de compétences sectoriels, d'autre part, afin que différents acteurs puissent l'utiliser pour développer des formations scolaires, postsecondaires et professionnelles adaptées à leurs besoins.
 - **RC-20** | Renforcer rapidement le cadre de gouvernance de l'IA dont s'est dotée l'administration publique québécoise et accélérer sa mise en oeuvre.
 - **RC-21** | Créer un registre public des systèmes d'IA déployés dans l'administration publique.
- **Direction des télécommunications et de la gouvernance de l'infrastructure technologique (DGRTDI):**

Premièrement, il y a tout ce qui touche le monde du travail qui va être profondément transformé par l'IA.

- Le rapport recommande de moderniser le droit du travail pour refléter les nouvelles réalités. De la même manière, il recommande d'encadrer l'implantation de l'IA pour respecter les droits des travailleurs. Dans la modernisation du droit du travail, il va falloir également encadrer les processus de contestation, exemple recours au TAT en cas d'erreur générée par l'utilisation de l'IA. Est-ce qu'il serait éthique que le TAT utilise l'IA pour analyser un dossier concernant un enjeu décisionnel de l'IA?
- Le rapport prend bien acte du **pôle d'expertise de la CPMT** et il propose d'en faire un lieu de concertation qui aurait le mandat d'évaluer les impacts positifs et négatifs de l'IA sur le travail et l'emploi, d'élaborer des stratégies pour en maximiser les avantages et en minimiser les inconvénients pour les travailleurs et de créer et diffuser des outils de soutien à l'utilisation responsable de l'IA dans les organisations et les milieux de travail. Je pense que ce serait intéressant que ce soit chez nous comme le pôle est déjà en place et les acteurs mobilisés.

- De plus en plus d'entreprises sont victimes de cyberattaque, l'utilisation de l'IA pourrait exacerber cette problématique. Au Québec, en 2023, plus de 60% des PME du Québec ont été attaqués par des cybercriminels. Les risques sont divers : vol de données, modification des algorithmes dans l'IA pour modifier son comportement à l'insu de l'entreprise, détournement de fonds, etc.

<https://kpmg.com/ca/fr/home/media/press-releases/2023/10/cyber-crime-strikes-more-than-six-in-ten-quebec-companies.html>

Deuxièmement, il y a ce qui a trait à la formation :

- Le rapport propose d'intégrer la littératie numérique et l'IA dans tout le cursus scolaire au Québec.
- On recommande de créer un **référentiel des compétences** en IA qui se déclinerait en compétences sectorielles. Ça me semble être clairement dans notre cours comme on a déjà financé des référentiels à la CPMT (notamment récemment celle des compétences du futur) et que tout l'aspect sectoriel pourrait exploiter les CSMO.
- Les auteurs du rapport ont compris à la lecture du rapport quinquennal de la loi du 1% qu'une révision de la **politique de formation des adultes** est en cours. Ils recommandent d'inclure explicitement la littératie numérique et l'IA là-dedans.
- On propose aussi de réaliser une **cartographie des formations** qui existent en IA.
- Le rapport recommande la mise en place d'un programme de formation de formateurs en IA comme il en manque au Québec. Il pourrait avoir aussi des enjeux notamment sur les formateurs francophones au niveau international (l'immigration et/ou la francisation de spécialistes sont des pistes à explorer)

Troisièmement, il y a plusieurs recommandations qui touchent l'État en général, donc tous les ministères incluant le nôtre.

- On recommande de créer une enveloppe importante pour l'implantation de l'IA dans les organismes publics. Il peut avoir des enjeux de financement. Les investissements peuvent être importants avant de générer des gains soit de productivité d'équipe ou d'une diminution des effectifs requis. Surtout si on remplace des ETC de certains secteurs qui peuvent être annulés par l'embauche de spécialistes en IA qui auront des salaires plus élevés.
- On recommande aussi d'accélérer la réalisation du **chantier** visant à rehausser les compétences numériques des employés de l'administration publique pour le recrutement, la formation, la requalification et l'accompagnement des employés de l'État. C'est particulièrement d'intérêt

dans notre ministère où il y a beaucoup de tâches répétitives et de reddition de compte. Il serait certainement possible d'améliorer notre propre productivité.

- Du fait que nous avons une clientèle qui peut être en situation de vulnérabilité, de quelle façon encadrer l'utilisation de l'IA dans l'interaction avec le citoyen? Si le citoyen n'a pas confiance en l'IA et que la recommandation RC-2 qui concerne la transparence, si l'utilisateur ne souhaite pas utiliser l'IA, il faut le considérer. Il faut également avoir des mécanismes de contrôle qualité sur le nombre d'interactions qui n'ont pas abouti. (Risque de diminuer l'accessibilité aux services, enjeu d'image publique (dossier récent Air Canada).

<https://www.paxnouvelles.com/nouvelles/technologie/conseils-trompeurs-dun-assistant-virtuel-air-canada-est-jugee-responsable>

- Dans le contexte politique du Québec, je crois que le point 2.4 est crucial, soit : minimiser les impacts environnementaux de l'IA tout en tirant parti des possibilités qu'elle offre. Même si l'IA peut permettre de trouver des économies énergétiques, il est fort probable que le bilan carbone soit déficitaire. Si le gouvernement veut être chef de file en la matière, des critères élevés au niveau des fournisseurs écoresponsables semblent essentiels à l'acceptabilité sociale du recours à l'IA.
- Le recours à l'IA peut aussi augmenter notre risque au niveau de la continuité des affaires. Il faut que ce soit pensé lors de la conception des solutions pour ne pas être dépendant d'un fournisseur ou de ne pas être autonome en cas de non-disponibilité de l'IA.
- Comme l'IA a besoin de beaucoup de données pour « apprendre » et que l'IA nécessite très souvent des services infonuagiques, il est plus qu'important de mettre des balises pour la protection des renseignements personnels.

Direction du bureau de projet (DPB) :

- Aucun commentaire spécifique.
- Voir par ailleurs l'Annexe 1 à l'intérieur de laquelle cette direction identifie le SPSQRI à titre de collaborateur potentiel en lien avec 5 recommandations inscrites au rapport.

Direction générale de l'innovation numérique et du soutien technologique (DGINST) :

- Offrir un cadre législatif et opérationnel facilitant l'évolution de la gouvernance.
- Alléger les structures réglementaires et administratives.

- Il faut s'approprier une approche IA responsable et s'inspirer des pratiques reconnues par les leaders québécois.
- Il est important d'identifier les situations où l'IA joue un rôle prépondérant ou est en soutien.
- Faciliter l'accompagnement auprès des organismes publics, et ce par les leaders québécois en IA.
- Et ce, en instaurant des allègements contractuels et réglementaires.
- Comment relève-t-on les défis à court terme afin d'atteindre les objectifs liés à l'implantation de l'IA au sein de l'administration publique québécoise, en considération de : l'absence d'infrastructure adéquate, le financement dans les organismes publics, les barrières contractuelles et les partenariats avec l'industrie?
- Le Québec est bien positionné pour devenir un leader et innover dans le domaine de l'IA. Il est primordial de faciliter l'accès au génie québécois et à son écosystème.

Secrétariat de la Commission des partenaires du marché du travail (SCPMT) :

- Aucun commentaire spécifique.

Direction du développement de la main-d'œuvre (DDMO) :

- L'approche collective et partenariale de la CPMT vise à rejoindre plusieurs entreprises et travailleurs dans le but de répondre à des besoins communs. Cette approche favorise l'accompagnement des entreprises, y compris les plus petites entreprises ou celles ayant un faible niveau de compétences.

Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle (DDCIS) :

- Aucun commentaire spécifique.

Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail (DAIMT) :

- On n'y discute pas vraiment du fait que les SIA sont majoritairement conçus ailleurs qu'au Québec (malgré le centre d'excellence qu'on a au Québec) et que les usages malveillants peuvent aussi émaner de l'étranger que ce soit par le crime (fraude) ou l'influence. La politique québécoise risque ainsi d'avoir une portée limitée comme c'est le cas pour les réseaux sociaux (Facebook) vs le journalisme.

- Le rôle de la sécurité publique n'est pas vraiment abordé autant dans sa capacité de prévention et de répression des abus que dans la réflexion sur les limites de sa propre utilisation de l'IA.

NOTE D'INFORMATION

MANDAT : C-24-040

OBJET : Analyse du document « Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada »

I. EXPOSÉ DE LA SITUATION

Les améliorations récentes de l'intelligence artificielle (IA), notamment grâce aux grands modèles de langage (GML), montrent qu'elle peut réaliser efficacement des tâches cognitives non-routinières très répandues sur le marché de l'emploi. Mehdi et Morissette (2024)¹ tentent d'identifier les types de professions qui seront le plus exposés à ces changements. Ils utilisent un indice d'exposition à l'IA développé par Pizzinelli et coll. (2023)² qui met l'accent sur la notion de complémentarité. Les auteurs parviennent à quelques résultats notables :

- 60 % des employés au Canada sont exposés à l'IA et la moitié de ceux-ci occupent des emplois qui sont fortement complémentaires aux applications de l'IA.
- Les travailleurs hautement qualifiés sont les plus exposés, notamment dans les professions scientifiques, techniques, financières et liées à la santé.
- Les professions des secteurs de la construction et de la restauration sont relativement moins exposées à l'IA.

II. ANALYSE

L'étude de Mehdi et Morissette se base sur l'indice d'exposition professionnelle à l'IA (EPIA). Cet indice est créé à partir des données recueillies par l'organisme américain O*NET³. En se basant sur la prévalence de compétences dans une profession, l'EPIA permet d'établir un taux qui mesure le niveau de chevauchement entre ces compétences et les applications de l'IA. L'EPIA est ensuite ajusté afin d'y inclure une mesure de complémentarité de l'IA (EPIAC) avec les compétences de la profession.

La complémentarité est l'idée que certains domaines qui pourraient théoriquement bénéficier de l'IA pourraient devoir s'en passer pour des motifs non liés à la productivité. Par exemple, même si on peut entraîner un GML à réaliser des décisions judiciaires, on exigera toujours qu'un juge humain prenne la décision en dernière instance. Les auteurs ont utilisé les données des recensements de 2016 et de 2021 pour estimer l'EPIAC des différentes professions du marché du travail canadien.

L'étude montre qu'à l'inverse des vagues d'automatisation antérieures ayant transformé les emplois des personnes moins instruites, celle propulsée par l'IA affectera plus fortement les employés hautement éduqués. On estime que 90 % des employés détenant un diplôme d'études supérieures sont exposés à l'IA et 58 % d'entre eux sont dans une profession à complémentarité avec l'IA élevée. De l'autre côté, seulement 27 % des employés détenant un diplôme d'apprenti ou d'une école de métier seront exposés à l'IA.

Les secteurs détenant les plus hauts taux d'exposition sont ceux de la finance et de l'assurance (98 %), gestion de sociétés et d'entreprises (94 %) et des services professionnels, scientifiques et techniques (92 %). Les secteurs les moins exposés sont ceux de l'hébergement et de la restauration (10 %), l'agriculture, foresterie, pêche et chasse (19 %) et de la construction (27 %). Enfin, il y a une corrélation positive entre l'exposition à l'IA et le revenu. Dans le décile de revenu le plus élevé, le taux d'exposition est de 81 % alors qu'il atteint 48 % dans le dernier décile.

III. CONCLUSION

Les avancées en IA risquent d'affecter le marché du travail dans les prochaines années. Ces changements seront en partie dus aux niveaux d'exposition et de complémentarité entre les professions et les applications de l'IA. Ils seront aussi le résultat de l'adaptation des travailleurs à l'IA. Les auteurs de ces études n'évaluent pas cette dernière question et ses impacts sur le long terme demeurent très incertains.

Préparée par : Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail

Date : 10 septembre 2024

¹ Mehdi, T. et Morissette, R. 2024. « [Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada](#) », *Direction des études analytiques : documents de recherche*, septembre. Ottawa : Statistique Canada.

² Pizzinelli, C., Panton, A. J., Tavares, M. M., Cazzaniga, M. et Li, L. 2023. *Labour market exposure to AI: Cross-country differences and distributional implications*. FMI, notes de discussion du personnel no 216.

³ O*NET est une base de données en ligne qui offre de l'information standardisée sur les caractéristiques des emplois et des travailleurs aux États-Unis.



État actuel et prévisible du marché du travail au Québec

Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale
10 octobre 2024



Plan de la présentation

1. Contexte économique actuel
2. Bilan premier semestre de 2024
3. Hausse du taux de chômage pour les jeunes et les personnes immigrantes
4. Perspectives à moyen et long terme
5. Productivité du travail et intelligence artificielle



Contexte économique actuel

Les récents indicateurs économiques sont au vert

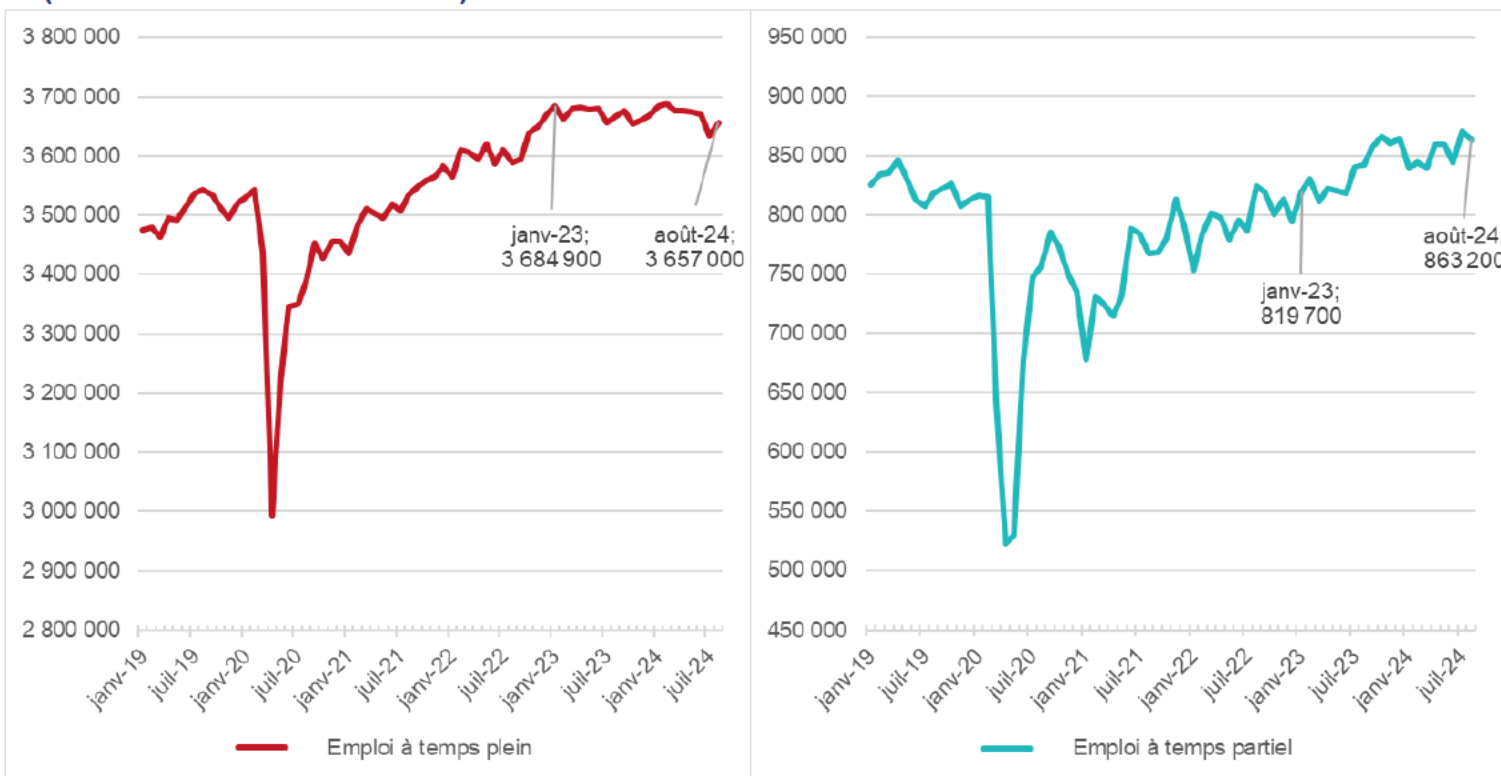
- Le produit intérieur brut (PIB) réel a repris sa croissance au Québec avec une augmentation cumulative de 0,8 % en 2024 (moyenne de janvier à juin).
- Relance du marché de l'habitation avec l'augmentation :
 - des mises en chantiers (+28,9 % janvier à août),
 - des permis de bâtir résidentiels (+15 % janvier à juillet),
 - de l'investissement en construction de bâtiments résidentiels (+13,7 % janvier à juin).
- L'inflation au Québec est passée sous la barre des 3,0 % pour la première fois depuis 2021 (2,2 % en juin; 2,3 % en juillet; 1,5% en août).
- La Banque du Canada a commencé la baisse du taux directeur (baisses en juin, juillet et septembre)
- Tout comme l'impact des hausses du taux directeur a pris du temps à se transmettre au marché du travail, les baisses du taux directeur prendront également un certain temps avant de faire effet.



Bilan premier semestre de 2024

L'emploi à temps plein stagne depuis janvier 2023

Évolution mensuelle de l'emploi à temps plein et à temps partiel, janvier 2019 à août 2024 (données désaisonnalisées)



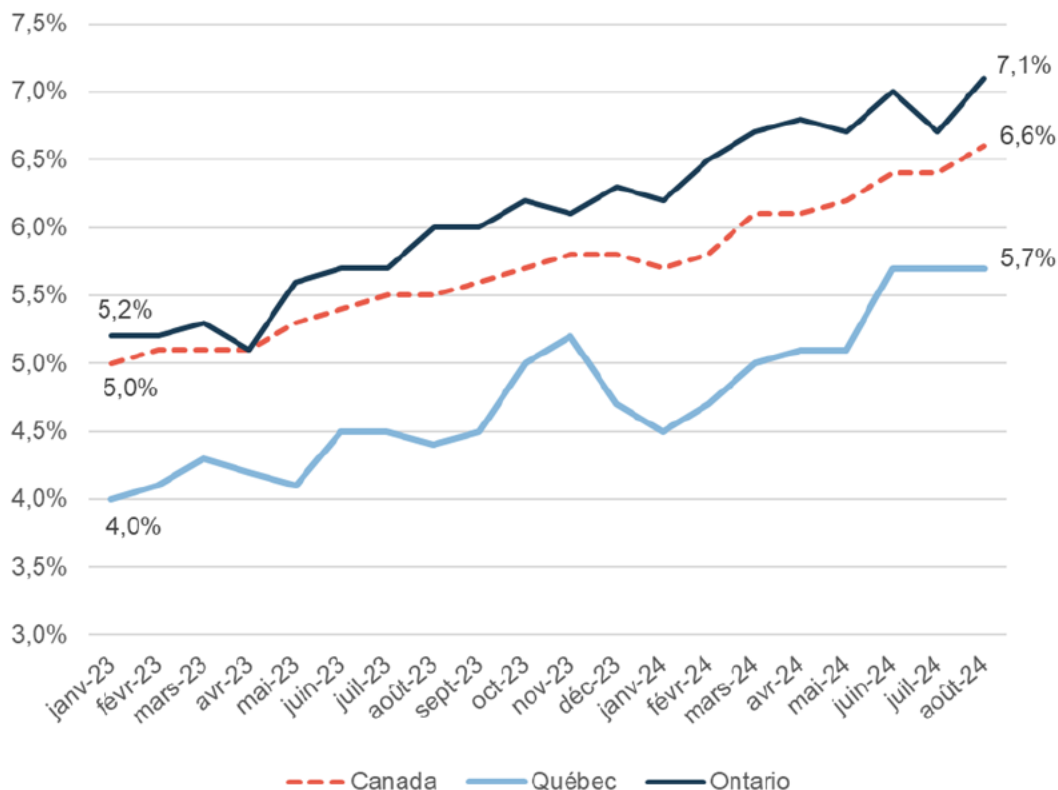
Depuis janvier 2023:

-27 900 emplois à temps plein (-0,8 %)

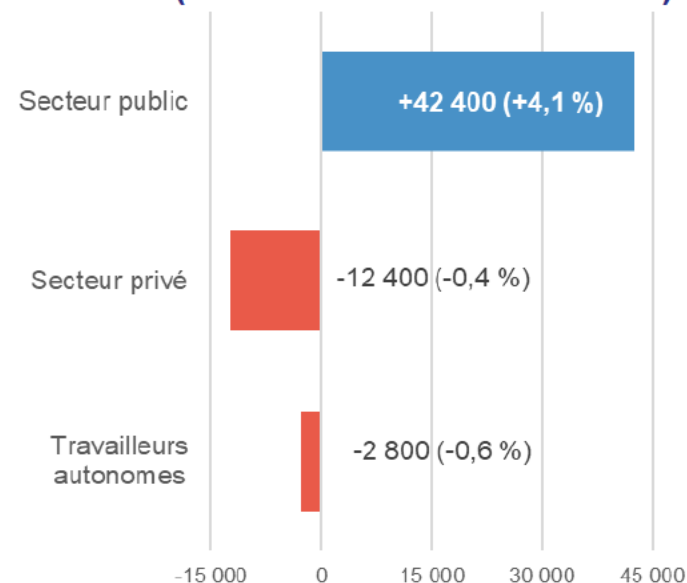
+43 500 emplois à temps partiel (+5,3 %)

Tendance à la hausse du taux chômage et gains d'emplois concentrés dans le secteur public

Taux de chômage au Québec, en Ontario et au Canada
Données mensuelles désaisonnalisées

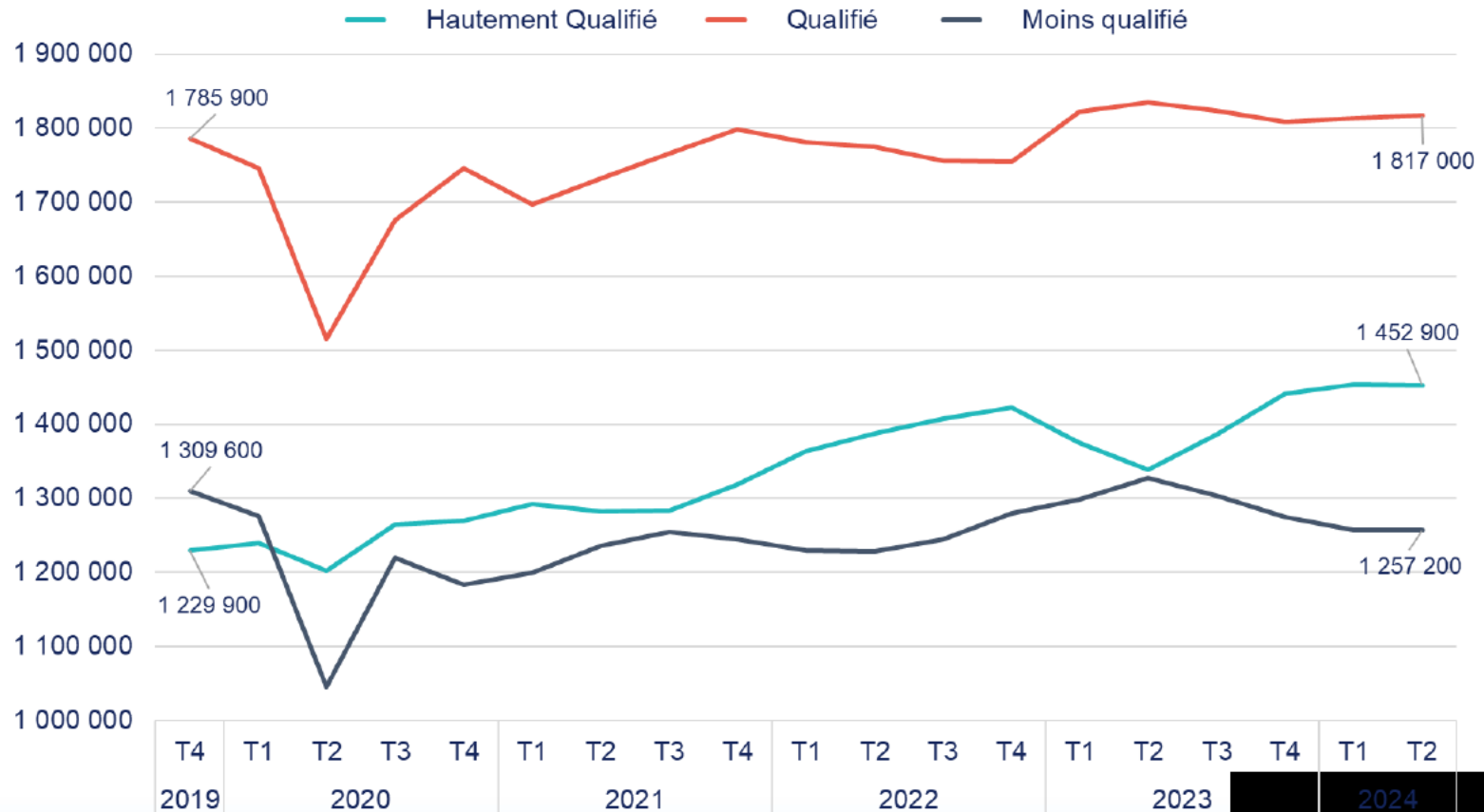


Variation de l'emploi entre les premiers semestres de 2023 et 2024, Québec (Données désaisonnalisées)



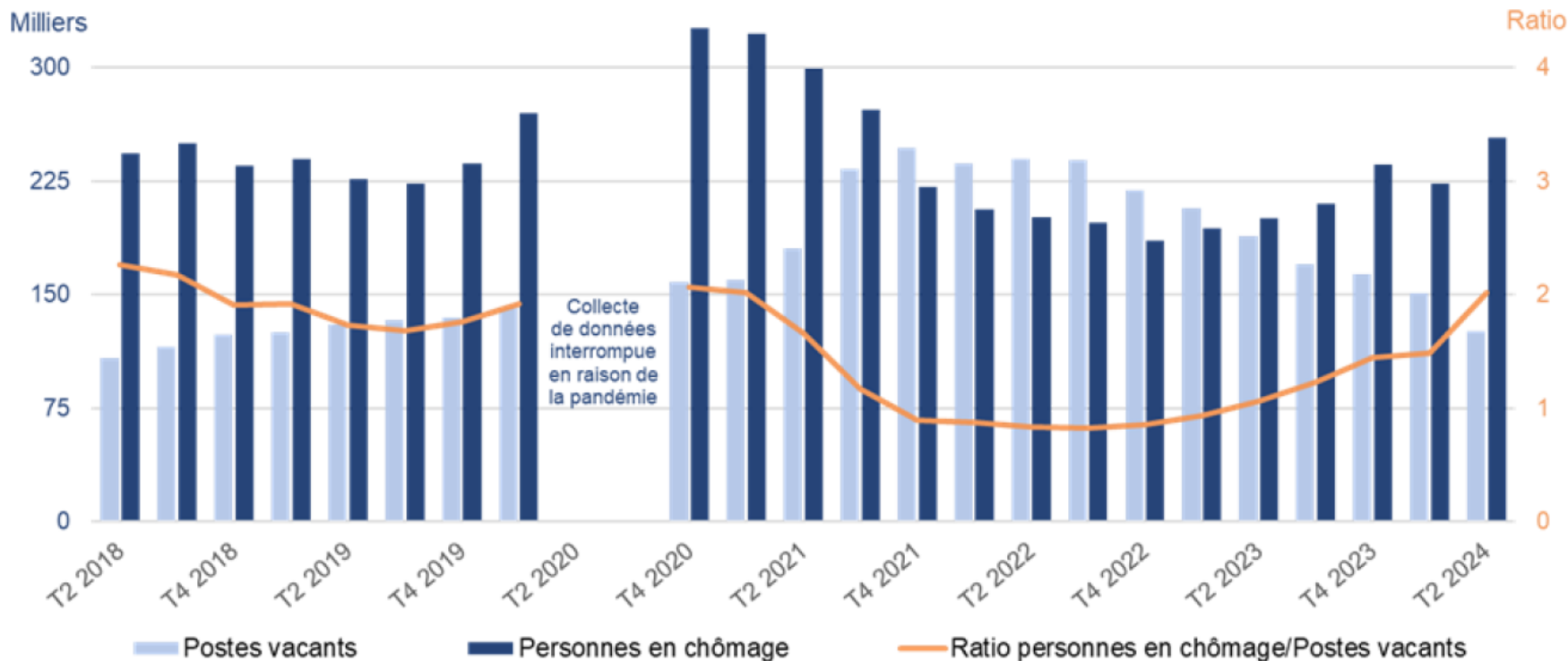
L'emploi hautement qualifié a connu la plus forte progression dans les dernières années

Évolution de l'emploi selon le niveau de qualification, 4^e trimestre 2019 au 2^e trimestre de 2024 (données désaisonnalisées)



Huit reculs consécutifs du nombre de postes vacants au Québec

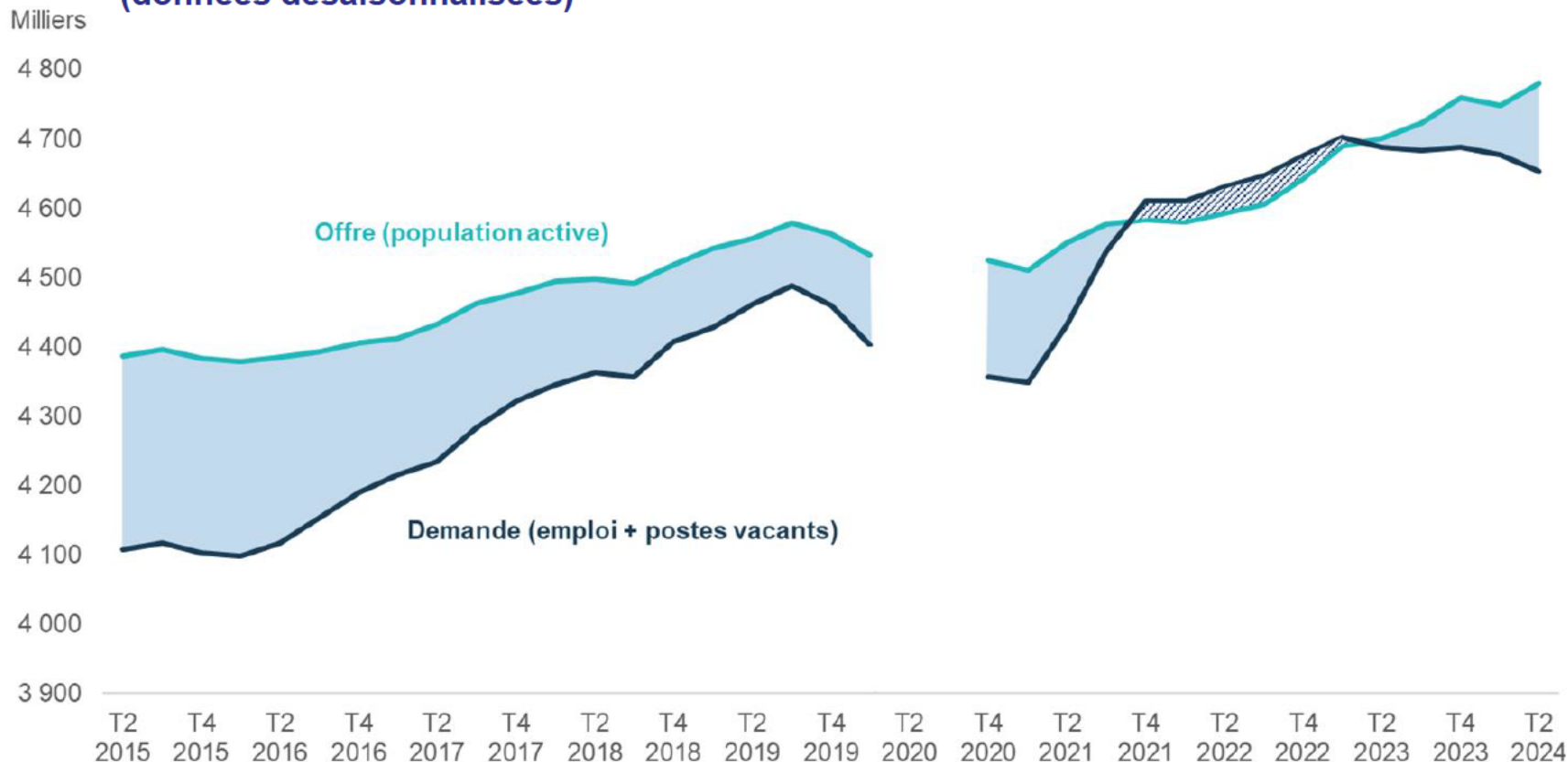
Postes vacants, personnes en chômage et ratio chômeurs/postes vacants au Québec, 2^e trimestre 2019 au 2^e trimestre de 2024 (Données désaisonnalisées)



Source: Statistique Canada, Enquête sur les postes vacants et les salaires (Tableau : 14-10-0432-01) et Enquête sur la population active (Tableau : 14-10-0398-01).

Les tensions sur le marché du travail s'atténuent

Offre et demande de main-d'œuvre au Québec, 2^e trimestre 2015 au 2^e trimestre 2024
(données désaisonnalisées)



Note: Les données du 2^e et 3^e trimestre de 2020 ne sont pas disponibles en raison de l'interruption de l'Enquête sur les postes vacants et les salaires.

Source: Statistique Canada, Enquête sur la population active et Enquête sur les postes vacants et les salaires (Compilation: Secteur de l'Emploi).



Comment qualifier la situation sur le marché du travail?

Les économistes ont recours à une combinaison d'indicateurs pour évaluer si le marché du travail est en pénurie de main-d'œuvre

12

- Une évolution du **nombre et de la durée des postes vacants** :
 - Depuis 2022, on observe une baisse importante du nombre de postes vacants au Québec avec environ 100 000 postes vacants de moins (-40 %).
- Une forte **croissance de l'emploi**, qui peut être suivie d'une stagnation dans les cas aigus :
 - La croissance de l'emploi stagne depuis un an (+11 400; +0,3 %), mais la croissance de la population (+107 500; +2,0 %) et de la population active (+64 800; +1,4 %) sont plus élevées que celle de l'emploi.
- Un très faible **taux de chômage** :
 - Même si le taux de chômage reste historiquement faible (5,7 % en août), ce dernier augmente, tout comme le nombre de chômeurs, notamment ceux de longue durée.
 - En juillet 2024, il y avait 2,3 chômeurs par poste vacant comparativement à 1,2 un an plus tôt.
- Une croissance significative des **salaires** :
 - Le rythme de la croissance des salaires diminue, bien que celle-ci demeure élevée. Le salaire horaire médian a augmenté de 4,7 % entre 2023 et 2024 (+5,7 % entre 2022 et 2023 et +6,0 % entre 2021 et 2022).
- Une absence ou insuffisance de **relève** (ex. : nouveaux diplômés) :
 - Une croissance modérée du nombre de diplômés scolaires est prévue pour les prochaines années.
- L'évolution du nombre d'**heures travaillées** (ex. : temps supplémentaire) :
 - La moyenne des heures travaillées est stable.

Comment qualifier la situation sur le marché du travail?

13

- Le contexte actuel du marché du travail pour l'ensemble du Québec a grandement évolué depuis l'année passée.
- La plus grande disponibilité de main-d'œuvre ne s'est pas traduite en gains d'emploi malgré le niveau historiquement élevé de postes vacants.
- Bien que des tensions subsistent, la hausse du chômage et le recul marqué du nombre de postes vacants nous portent à croire que les phénomènes de pénurie de main-d'œuvre sont moins sévères.
- Cependant, on observe toujours des tensions élevées dans certains secteurs d'activité, professions ou certaines régions (par exemple les secteurs de la santé et de l'enseignement).

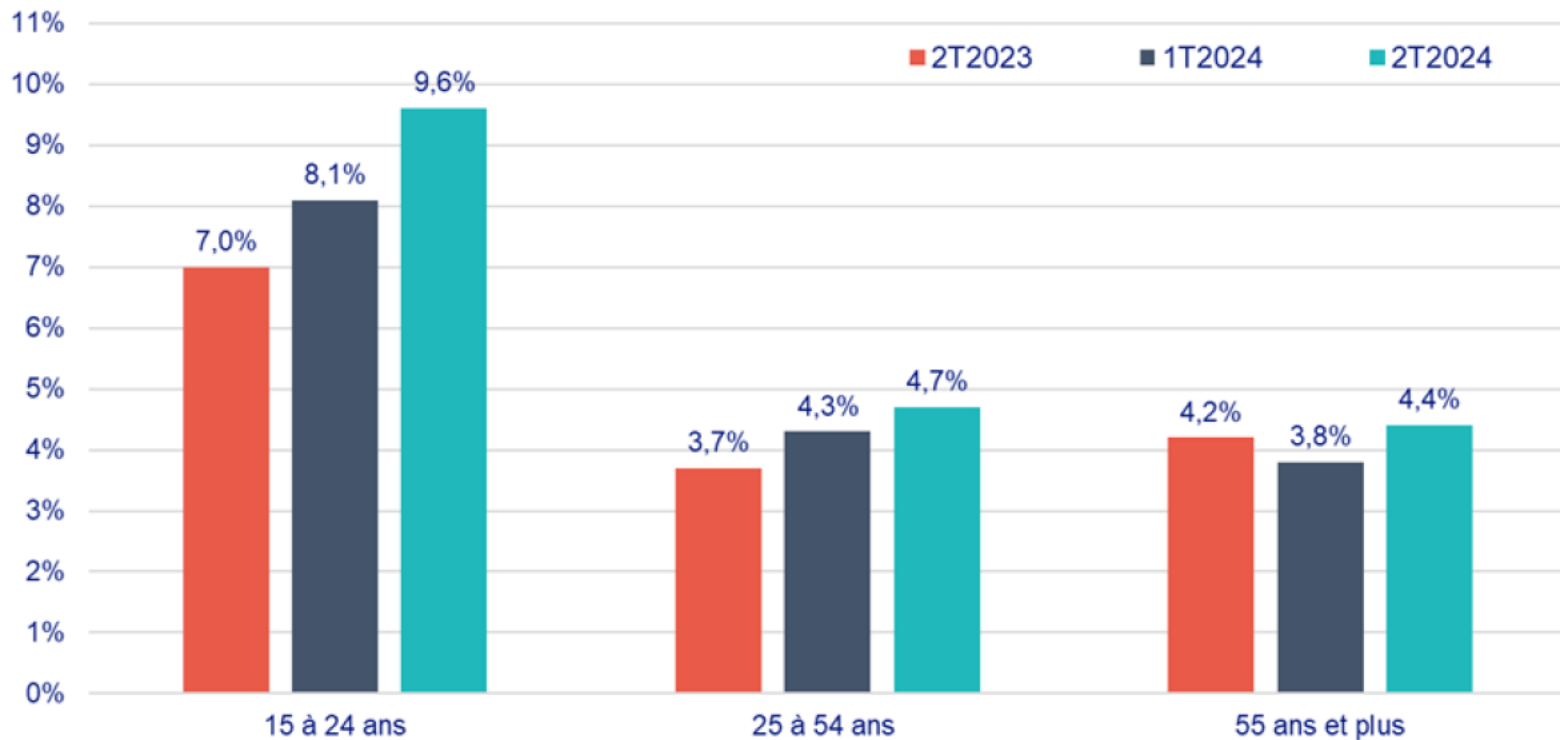


Hausse du chômage plus prononcée pour les jeunes et les personnes immigrantes

En période de ralentissement économique, le taux de chômage des jeunes augmente davantage

15

Taux de chômage selon le groupe d'âge au Québec, 2e trimestre de 2024 comparé au même trimestre de 2023 et au trimestre précédent (données désaisonnalisées)



Source: Statistique Canada, Enquête sur la population active, tableau 14-10-0287-01 (données désaisonnalisées). Compilation: Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, secteur de l'Emploi.

Comment expliquer la hausse marquée du taux de chômage chez les jeunes?

16

Concentration sectorielle

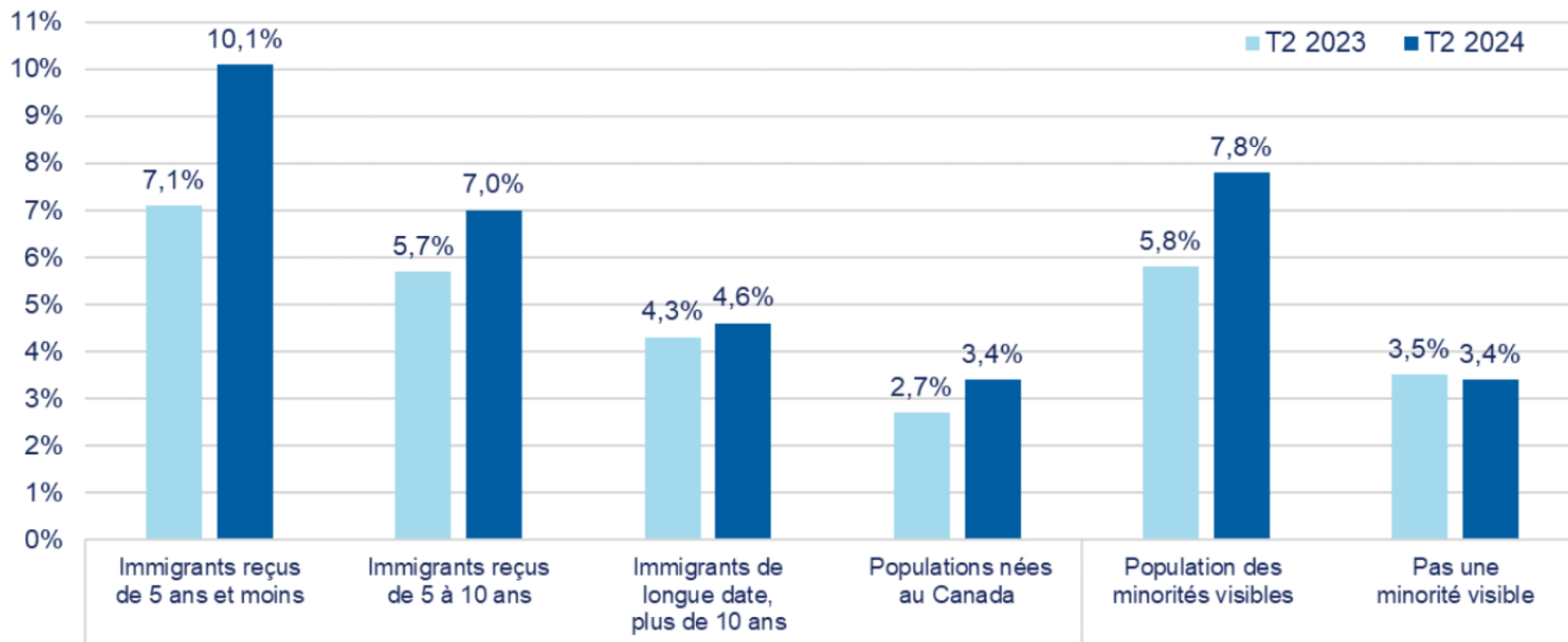
- Environ la moitié des jeunes de 15 à 24 ans travaillent dans les secteurs du commerce de détail (30 %) et des services d'hébergement et de restauration (19 %); deux secteurs sensibles aux cycles économiques (moyenne annuelle 2023).
- Ces deux secteurs ont également connu des reculs importants du nombre de postes vacants, limitant les possibilités d'embauches (données non désaisonnalisées entre les deuxièmes trimestres de 2023 et 2024)
 - Hébergement et restauration (-11 060 postes vacants; -44,3 %)
 - Commerce de détail (-10 300 postes vacants; -45,1 %)

Ralentissement économique a mené au recul de l'emploi moins qualifié

- Un peu plus de 60 % des jeunes de 15 à 24 ans occupent des emplois moins qualifiés, soit environ 80 % des 15 à 19 ans et environ 50 % des 20 à 24 ans, tandis que ces emplois représentent un peu moins de 30 % de l'emploi total (moyenne annuelle 2023).
- Or, depuis un an, l'emploi moins qualifié a reculé de 5,3 % (données trimestrielles désaisonnalisées).
- Par ailleurs, l'important recul du nombre de postes vacants au Québec dans la dernière année a été encore plus marqué pour les postes vacants exigeant des niveaux de scolarité plus faibles.
- Le nombre de postes vacants n'exigeant aucune scolarité a diminué de 48 %. En comparaison, l'ensemble des postes vacants a diminué de 31 % (données trimestrielles non désaisonnalisées entre les deuxièmes trimestres de 2023 et 2024).

La hausse du taux de chômage a davantage affecté les personnes immigrantes et les minorités visibles

Taux de chômage de la population âgée de 25 à 54 ans selon différents groupes au Québec, deuxième trimestre 2023 et 2024 (données non désaisonnalisées)



Note: Les sous-groupes ne s'excluent pas mutuellement.

Source: Statistique Canada, Enquête sur la population active, tableaux 14-10-0082-01 et 14-10-0373-01 (moyennes mobiles trois mois non désaisonnalisées)



Perspectives à moyen et long terme

Prévisions économiques du Québec

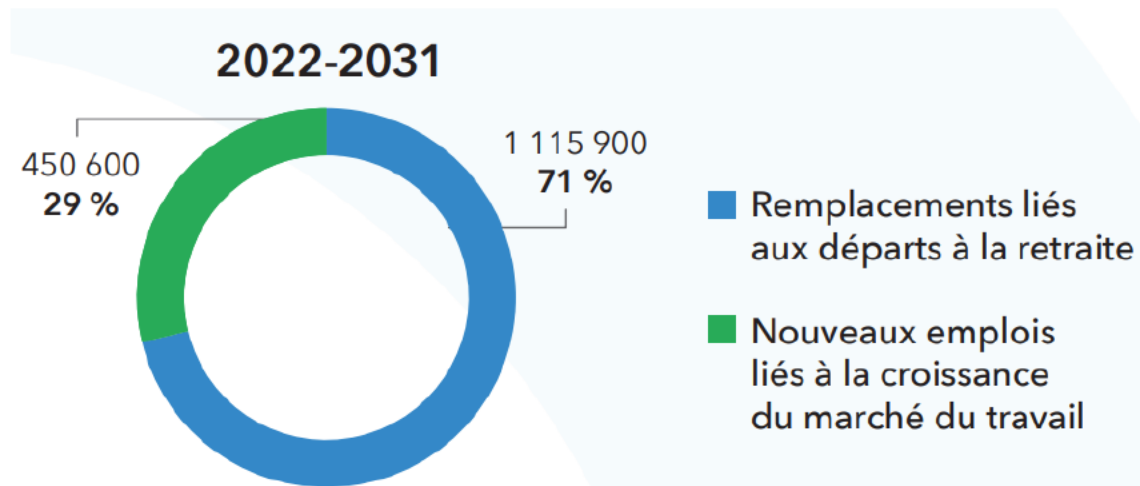
19

- Les prévisions économiques des grandes banques canadiennes sont optimistes : **retour à la normale** avec une **croissance du PIB** autour de +1,0 % en 2024 et +1,5 % en 2025.
- **Ralentissement de la croissance de l'emploi** : les prévisions se situent autour de +0,7 % en 2024 et +1,1 % en 2025.
- Le **taux de chômage** moyen en 2024 devrait s'établir autour de 5,4 % et autour de 5,8 % en 2025.
- Le gouvernement du Québec dans son budget 2024-2025, prévoit que **le taux de chômage** redescende de façon graduelle à
 - 4,6 % en 2026,
 - 4,2 % en 2027,
 - 4,1 % en 2028.

État d'équilibre du marché du travail

20

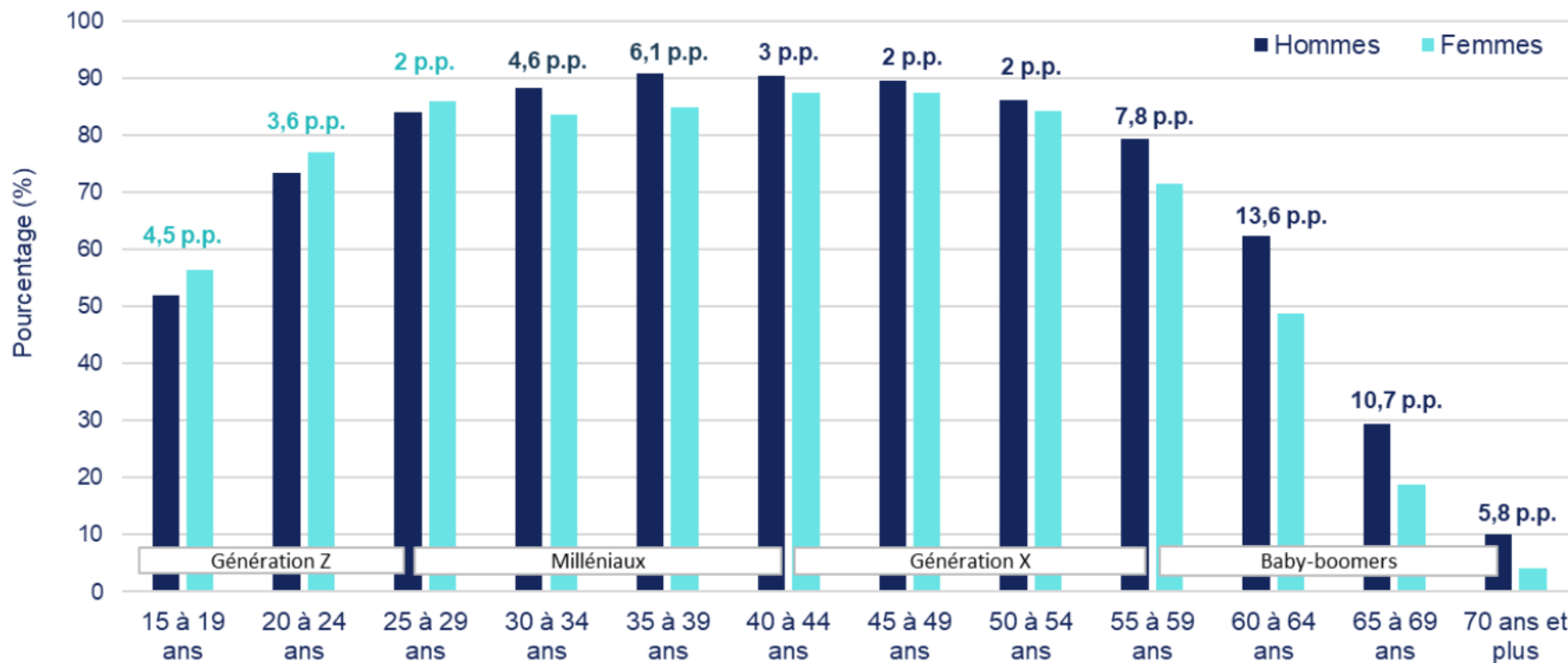
- Selon nos prévisions, près de 1,6 million d'emplois seront pourvus au Québec au cours de la période de 2022-2031 par des personnes qui ne sont pas sur le marché du travail.
- Environ 24 % de l'offre de main-d'œuvre proviendra des personnes immigrantes, incluant les résidents non permanents, qui s'établiront au Québec.



Source : Emploi-Québec (estimations).

Participation à l'emploi et différences générationnelles

Taux d'emploi et écart selon le sexe et le groupe d'âge au Québec en 2023 (moyenne annuelle)



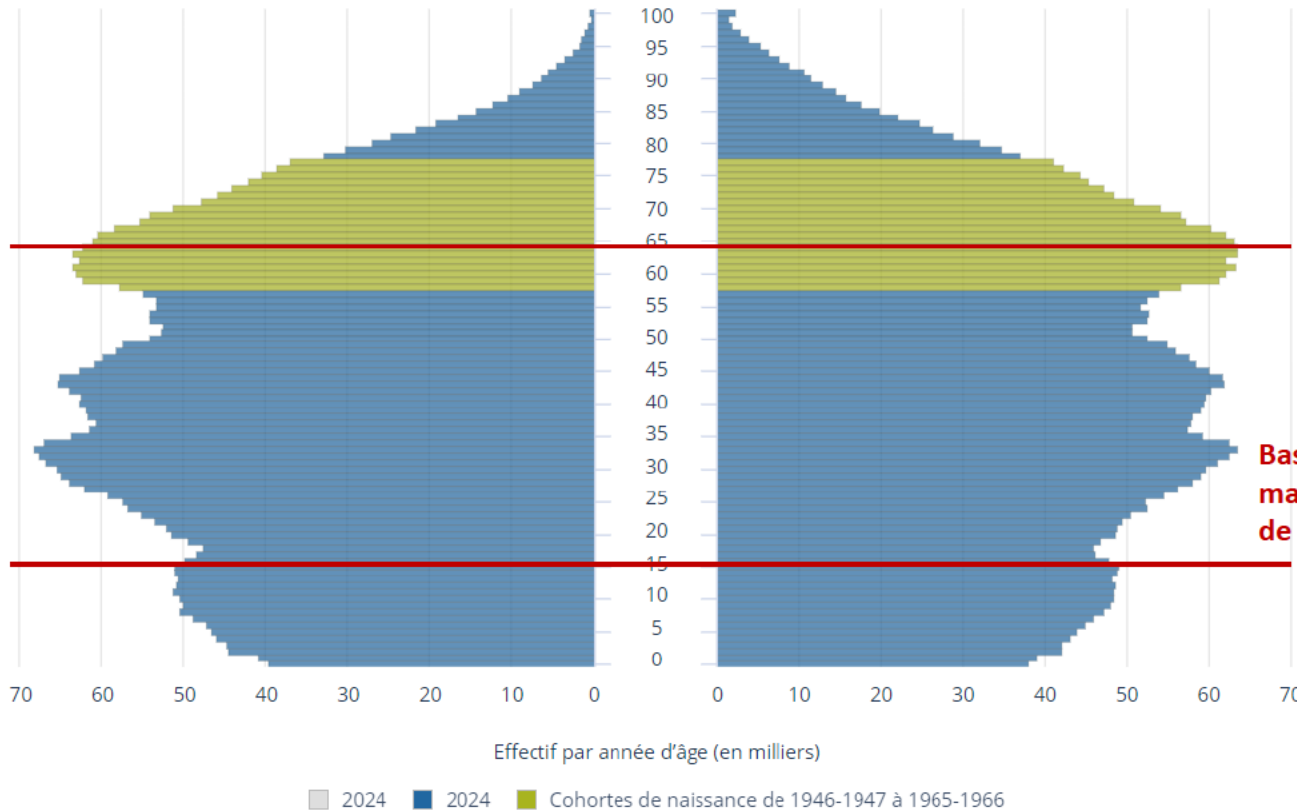
Un nombre important de départs à la retraite est attendu dans les prochaines années

4,55 millions

2024

Population totale : 9,06 millions

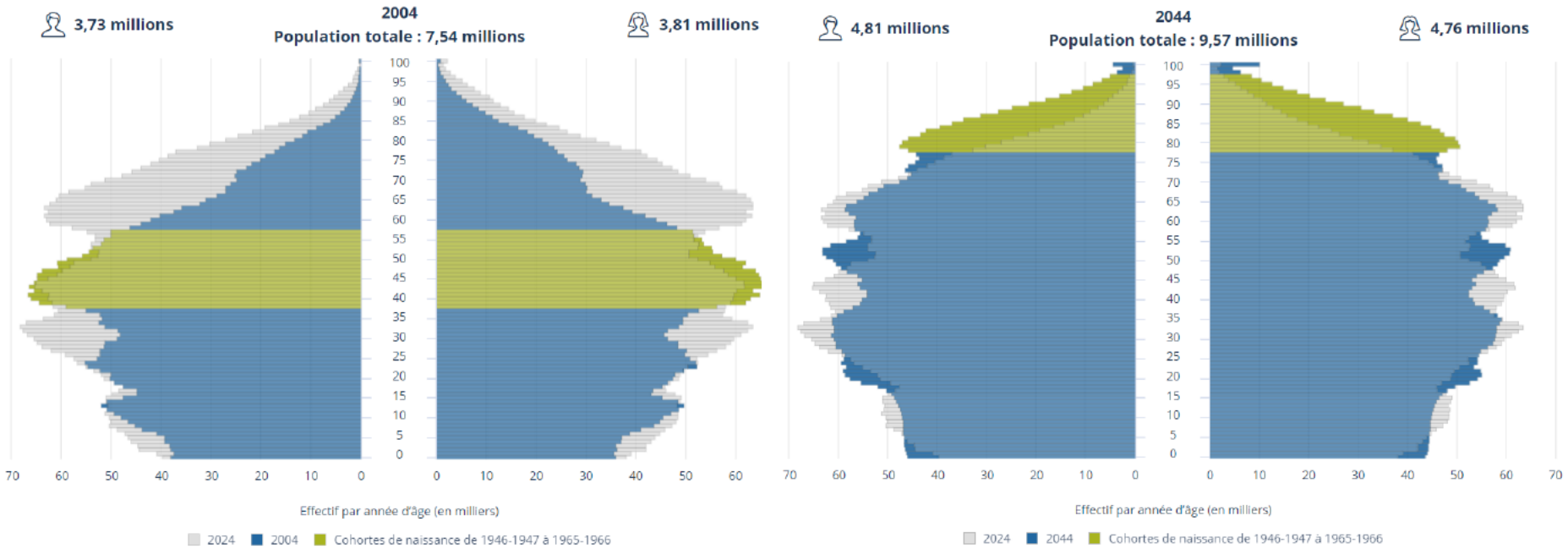
4,50 millions



- En 2031, les plus jeunes Baby-Boomers auront 65 ans.
- Il y aura d'ici là près d'un million de remplacements liés aux départs à la retraite

Bassin principal de main-d'œuvre âgé de 15 à 64 ans

Le poids démographique du principal bassin de travailleurs est en baisse





Productivité du travail et intelligence artificielle

Statistique Canada a estimé les niveaux d'exposition et de complémentarité entre les professions et les applications de l'intelligence artificielle.

25

Voici quelques constats :

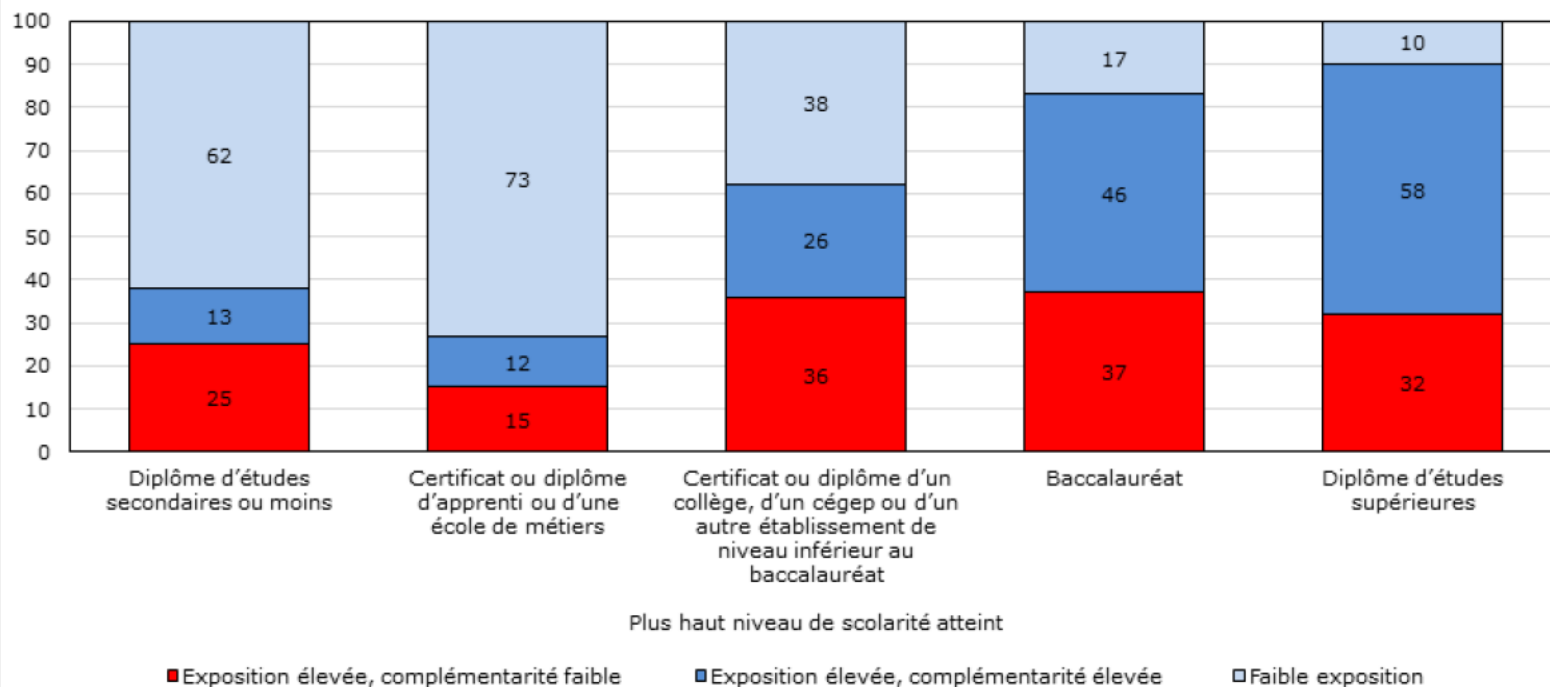
- **60 % des employés** au Canada sont **exposés à l'IA** et la **moitié** de ceux-ci occupent des emplois qui sont **fortement complémentaires** aux applications de l'IA.
- Les secteurs les **plus exposés** sont ceux des **travailleurs hautement qualifiés**, notamment
 - finance et de l'assurance (98 %)
 - gestion de sociétés et d'entreprises (94 %)
 - services professionnels, scientifiques et techniques (92 %).
- Les secteurs les **moins exposés** sont ceux de
 - l'hébergement et de la restauration (10 %)
 - l'agriculture, foresterie, pêche et chasse (19 %)
 - la construction (27 %).

Les niveaux de scolarité les plus élevés sont davantage exposés à l'IA

90% des employés détenant un **diplôme d'études supérieures** sont exposés à l'IA contre **27 %** des employés détenant un **certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métiers**

Exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle et complémentarité selon le niveau de scolarité au Canada, mai 2021

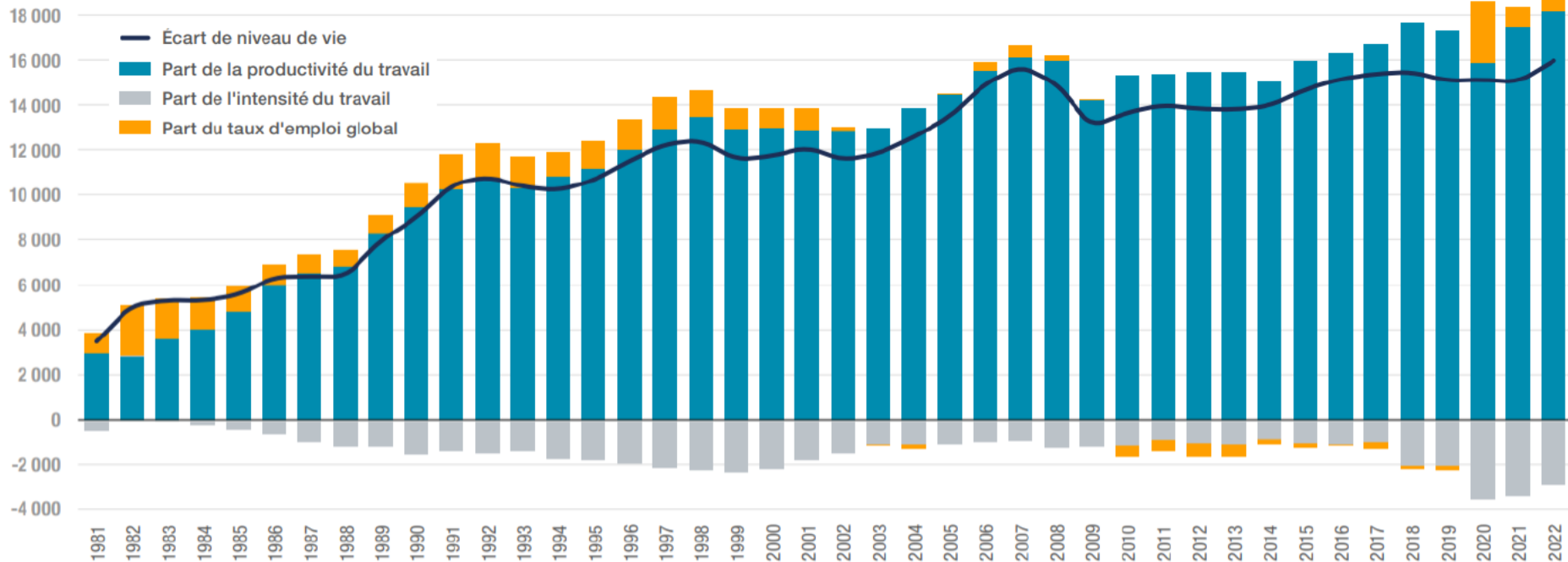
pourcentage d'employés



Un écart significatif s'est creusé en termes de productivité du travail depuis 1981

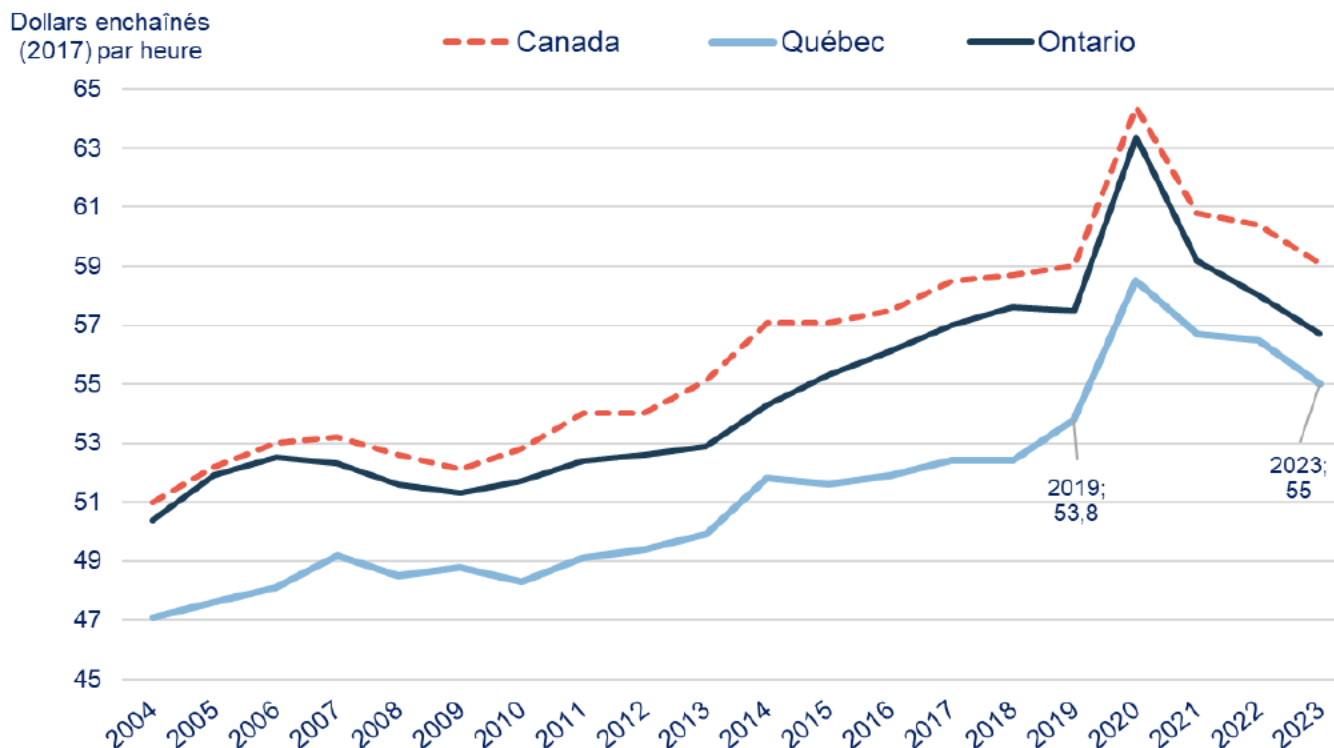
- Le CPP examine l'évolution des trois composantes du niveau de vie. En comparaison à la moyenne des pays de l'OCDE, ni l'intensité du travail ni le taux d'emploi global du Québec ne montrent un écart important.

Décomposition de l'évolution de l'écart de niveau de vie entre la moyenne OCDE19 et le Québec, 1981-2022 (Dollars canadiens de 2022 par habitant à parité des pouvoirs d'achat)



Trois reculs consécutifs de la productivité

Évolution de la productivité du travail (valeur ajoutée par heure de travail) au Québec, en Ontario et au Canada, vingt dernières années



Bien que l'apport des travailleurs étrangers temporaires représente une solution aux besoins immédiats des entreprises, à long terme des investissements pour améliorer la productivité permettant un moins grand recours aux travailleurs étrangers temporaires seront primordiaux.

Source : Statistique Canada, Productivité du travail et mesures connexes, Tableau: 36-10-0480-01.

Conclusion

- Les tensions sur le marché du travail continuent de diminuer. Le Québec enregistre maintenant huit reculs trimestriels consécutifs du nombre de postes vacants, tandis que le taux de chômage poursuit sa tendance à la hausse.
- Les effets asymétriques du récent ralentissement ont mis en évidence la précarité de certains groupes, notamment les personnes immigrantes récemment admises, les jeunes et les personnes issues des minorités visibles.
- Avec le vieillissement démographique et les prévisions économiques optimistes, y compris la reprise de la croissance du PIB déjà entamée, le marché du travail devrait rester tendu pour les prochaines années.
- Cette nouvelle réalité souligne le retard en productivité du Québec. Pour pallier les enjeux liés au vieillissement démographique et aux tensions historiquement élevées sur le marché du travail, les entreprises devront investir dans les technologies et favoriser l'automatisation afin d'augmenter leur productivité.



Merci !

Votre 
gouvernement

Québec  
 

Lepage, Marc

De: _Boite DAIMT
Envoyé: 28 octobre 2024 09:48
À: _Boite DAIMT
Objet: L'intelligence artificielle (IA) toucherait plus fortement la main-d'œuvre hautement scolarisée, celle-ci pouvant en tirer un avantage dans la majorité des cas - Édition du 28 octobre 2024

Indicateur de suivi: Assurer un suivi
État de l'indicateur: Terminé

Québec 

Votre
gouv



Édition de 28 octobre 2024

L'intelligence artificielle (IA) toucherait plus fortement la main-d'œuvre hautement scolarisée, celle-ci pouvant en tirer un avantage dans la majorité des cas

Selon une récente étude de Statistique Canada, contrairement aux vagues précédentes d'automatisation qui ont principalement transformé celui des personnes moins scolarisées, l'IA pourrait transformer l'emploi des travailleurs hautement scolarisés.

En se basant sur un indice d'exposition professionnelle à l'IA, il est établi que 60 % des personnes en emploi seraient affectées par l'IA, mais de manière différente selon le degré de complémentarité de l'emploi occupé.

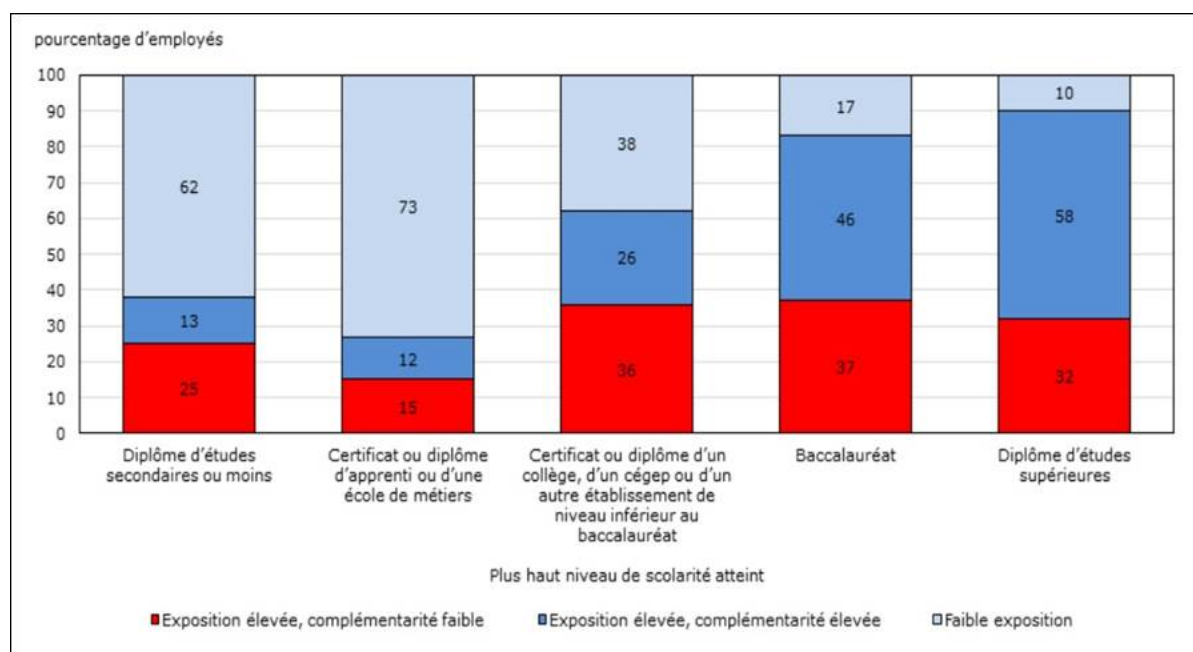
Les chercheurs font état de trois possibilités selon le type de travailleur, soit les personnes dont l'emploi est :

- très exposé à l'IA et pourraient en tirer profit en raison d'une forte complémentarité;
- très exposé à l'IA, dont les tâches pourraient être remplacées par l'IA;
- peu exposé à l'IA.

Une plus forte exposition à l'IA s'observe chez les personnes occupant des professions requérant des niveaux de scolarité plus élevés. Ainsi, on estime que 90 % des employés détenant un diplôme d'études supérieures sont exposés à l'IA et que 58 % de ces mêmes diplômés sont dans une profession complémentaire à l'IA (graphique 1).

À l'inverse, 62 % des personnes exerçant une profession qui exige un diplôme d'études secondaires ou moins sont considérées comme ayant une faible exposition à l'IA. Peu des personnes moins scolarisées ont une exposition complémentaire à l'IA.

Graphique 1
Exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle et complémentarité selon le niveau de scolarité au Canada, mai 2021

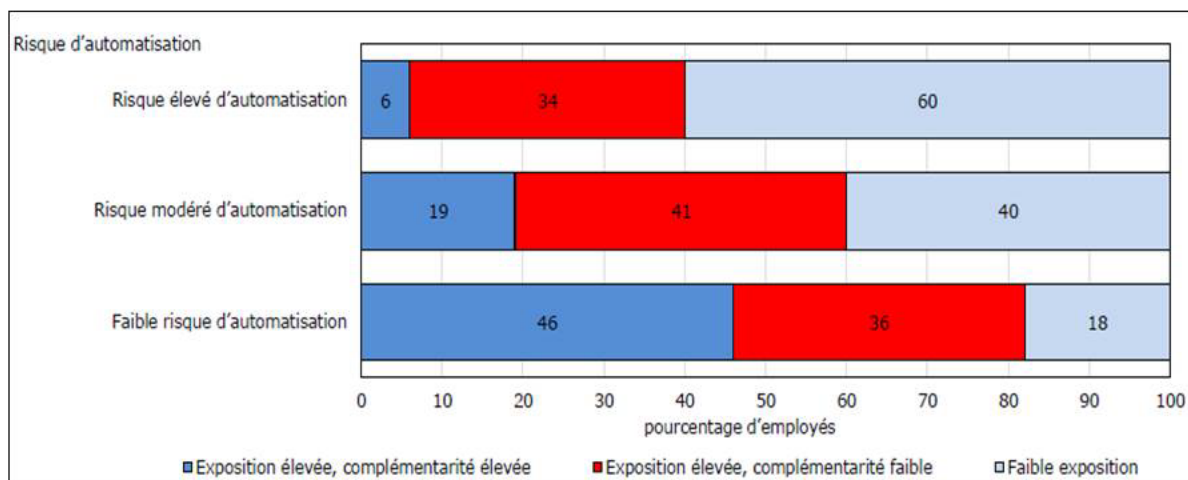


Source : Graphique tiré de l'étude de Statistique Canada, « *Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada* ».

Par ailleurs, les critères historiquement utilisés pour mesurer l'impact de l'automatisation sur l'emploi et les professions pourraient ne pas être duplicables pour saisir les potentiels impacts de l'IA sur le marché du travail.

En effet, la majorité (60 %) des employés dont le risque d'automatisation est grand occupe des emplois qui sont potentiellement les moins exposés à l'IA, contre 18 % pour les employés occupant des professions à faible risque d'automatisation (graphique 2).

Graphique 2
Exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle et complémentarité selon le risque d'automatisation au Canada, mai 2016



Source : Graphique tiré de l'étude de Statistique Canada, « *Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada* ».

[Consulter la publication](#)

Ce bulletin pourrait intéresser quelqu'un de votre entourage? N'hésitez pas à lui faire suivre. Toute personne qui le désire peut s'abonner en [communiquant avec nous](#).

[Me désabonner](#)

[Communiquer avec nous](#)

Ce message est confidentiel et est à l'usage exclusif du destinataire nommé ci-dessus. Si vous recevez ce message par erreur, sachez qu'il est interdit de le diffuser, de le distribuer, d'en dévoiler le contenu ou de le reproduire. Veuillez informer immédiatement l'expéditeur par courrier électronique et détruire l'original de ce message ainsi que toute copie.

NOTE D'INFORMATION

OBJET : Comparaison des rapports de l'Institut du Québec (2025) et de Statistique Canada (2024) sur l'impact de l'IA dans le marché du travail

I. EXPOSÉ DE LA SITUATION

L'Institut du Québec (IDQ) a publié le 15 janvier 2025 un rapport intitulé « Répercussions de l'automatisation et de l'IA sur la main d'œuvre au Québec ». L'IDQ arrive, entre autres, à la conclusion que 18 % de la main d'œuvre québécoise occupe des postes vulnérable à l'automatisation, notamment dans des secteurs à faible qualification (p. ex. ventes et services). Cette conclusion contraste avec l'étude de 2024 Statistique Canada (StatCan) par Mehdi et Morissette qui concluait que les professions les plus exposés à l'IA seront généralement des secteurs à haute qualification (p. ex. professionnel, scientifique et technique).

II. ANALYSE

POINTS COMMUNS

Bien que les deux rapports diffèrent sur plusieurs aspects, certaines conclusions convergent :

- Les deux études s'accordent sur le fait que l'IA tend surtout vers une transformation du marché du travail plutôt qu'un remplacement intégral des emplois par les ordinateurs.
- Certains groupes de professions identifiés comme étant potentiellement exposés à l'IA et/ou à l'automatisation se trouvent dans les deux études (p. ex. finance et postes administratifs).

DIFFÉRENCES IMPORTANTES

Dans l'ensemble, ces rapports offrent des analyses très différentes :

- La principale différence dans les approches des deux études est l'objet de la recherche. L'étude de l'IDQ porte sur l'automatisation des emplois au sens large, ce qui inclut la robotisation alors que l'étude de StatCan porte strictement sur l'impact de l'IA. C'est en effet surtout la robotisation et non l'IA qui affectera les secteurs moins qualifiés comme la vente et les services ce qui explique leur importance dans l'étude de l'IDQ.
- L'IDQ affirme qu'une partie importante des professions sont « vulnérables » à l'automatisation puisque la main d'œuvre qui les compose est moins encline à retourner sur les bancs d'école. En revanche, StatCan ne s'avance pas sur le risque d'automatisation et ne discute que d'exposition et de complémentarité des emplois à l'IA.
- Les deux études s'appuient sur des méthodes d'identification des emplois touchés assez différentes. Le rapport de l'IDQ utilise la méthodologie de Frey et Osborne (2013) qui procède à l'identification à travers la catégorisation subjective du potentiel d'automatisation des tâches des différentes professions. De ce nombre, l'IDQ extrait les professions pour lesquelles une transition de carrière provoquée par l'automatisation est jugée « acceptable » selon un rapport de l'OCDE (Bechichi et coll., 2019). Quant à StatCan, c'est plutôt la méthode développée par Pizzinelli et coll. (2023) qui est plus récente et tient davantage compte de l'avènement massif des grands modèles de langage (LLM) comme ChatGPT qui est utilisée. Celle-ci identifie les professions exposées à l'IA en établissant un niveau de chevauchement entre les compétences liées à une profession et les applications de l'IA permettant ainsi l'analyse de la complémentarité constatée entre l'IA et les emplois mais sans tenir compte des possibilités de transition de la main-d'œuvre.
- Au-delà des questions méthodologiques, les deux rapports divergent par le choix des termes employés pour décrire le phénomène étudié. Le rapport de l'IDQ n'hésite pas à utiliser des termes comme « vulnérabilité des emplois » et « risque d'automatisation » alors que le rapport de StatCan se limite à parler d'« exposition » à l'IA et de « complémentarité » des tâches. Cette différence dans le choix des mots donne l'impression que les conclusions de l'IDQ sont plus alarmistes alors que celles de StatCan sont plus prudentes.

RÉFÉRENCES

Bechichi, N. et coll. (2019). « [Occupational mobility, skills and training needs](#) », OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 70, OECD Publishing, Paris.

Institut du Québec. (2025). « [Répercussions de l'automatisation et de l'IA sur la main-d'œuvre au Québec : Quels sont les travailleurs et travailleuses les plus vulnérables ?](#) ».

Mehdi, T. et Morissette, R. (2024). « [Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada](#) », *Direction des études analytiques : documents de recherche*, septembre. Ottawa : Statistique Canada.

Osborne, M. A., & Frey, C. B. (2013). « [The future of employment](#) ». *University of Oxford*, 17.

Pizzinelli, C., Panton, A. J., Tavares, M. M., Cazzaniga, M. et Li, L. (2023). « [Labour market exposure to AI: Cross-country differences and distributional implications](#) », *FMI*, notes de discussion du personnel no 216.

Préparée par : Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail
Date : 16 janvier 2025

NOTE D'INFORMATION

OBJET : Intelligence artificielle, productivité et le marché du travail

I. L'EFFET DE L'IA SUR LA PRODUCTIVITÉ

Un impact modéré dans les prochaines années

Les effets de l'IA sur la productivité risquent d'avoir un impact significatif sur la productivité, bien que cet impact devrait être comparable avec les dernières grandes transformations technologiques. On parle d'une augmentation de la productivité de 0,5 % à 1,5 % sur 10 ans.

- Une étude de Daron Acemoglu projette que l'adoption de l'IA entraînera une augmentation de la productivité de l'ordre de 0,53 % à 0,66 % sur une période de 10 ans. Il s'agit d'une augmentation somme toute modeste, mais néanmoins réelle (Acemoglu, 2025).
- Une étude de Goldman Sachs suggère que l'augmentation de la productivité liée à l'IA serait de 1,4 % sur une période de 10 ans à l'échelle mondiale (Hatzius, 2023).

Pas d'effet observable présentement

Lorsqu'on s'attarde aux effets déjà observables de l'IA, on observe que cette technologie n'a pas encore amélioré la productivité de manière tangible.

- Une étude du DAIS (un Institut de politiques publiques rattaché à l'Université métropolitaine de Toronto) a examiné empiriquement l'effet de l'adoption de l'IA chez certaines entreprises canadiennes ; celle-ci aurait eu un effet nul sur leur productivité (Vu et coll., 2024).
- Selon une étude du MIT portant sur 300 projets d'intégration de l'IA en entreprises, 95 % ne montrent aucun retour sur l'investissement (Challapaly et coll., 2025)

II. L'EFFET DE L'IA SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL

Pas de consensus sur le niveau d'exposition des professions

Au stade actuel du développement de l'IA, la littérature scientifique ne peut pas déterminer la nature des transformations sur le marché du travail (par exemple, quelles professions vont disparaître). En revanche, les chercheurs tentent d'estimer la part des emplois exposés et/ou complémentaires à l'IA dans l'économie.

Les niveaux d'exposition varient grandement. Aussi peu que 5 % à 8 % des professions seraient exposées selon certains chercheurs (Acemoglu, 2025; Aghion et coll., 2024; Hazan et coll., 2024). Selon d'autres, cette part monterait jusqu'à 60 % et 70 % (Cazzaniga et coll., 2024; Mehdi et Morissette, 2024; Hatzius, 2023).

- Acemoglu a le constat le moins alarmant. Il soutient que seulement 4,6 % des emplois seront impactés par l'IA générative au cours des 10 prochaines années (Acemoglu, 2025).
- Selon une étude du FMI, dans les pays développés, 27 % des emplois ont une forte exposition et complémentarité à l'IA, 33 % ont une forte exposition mais faible complémentarité à l'IA et 40 % ont une faible complémentarité à l'IA (Cazzaniga et coll., 2024).

Certaines professions plus touchées que d'autres

Il n'y a pas de consensus sur les professions qui seront le plus exposées. Certaines ressortent quand même du lot et risquent d'être davantage sujettes à des substitutions d'emploi que d'autres. Par exemple les emplois administratifs, professionnels et scientifiques ont une plus grande exposition.

- Selon une étude de McKinsey, les professions dans les domaines du soutien administratif et la vente / service à la clientèle seront les plus exposés. Aux États-Unis, ces domaines seront soumis à des substitutions d'emploi à des taux de 40 % et 23 % respectivement (Hazan et coll., 2024).

- Statistique Canada a réalisé une étude qui montre que les employés qui travaillent dans des domaines demandant une plus grande éducation seront plus touchés par l'IA. Les emplois de services professionnels, scientifiques et techniques sont notamment plus exposés. De l'autre côté du spectre, la construction, l'hébergement et les services alimentaires seront des secteurs d'emplois moins touchés (Mehdi et Morissette, 2024).

Certains secteurs du marché du travail sont peut-être déjà affectés par l'IA

L'effet de substitution du travail par l'IA est déjà observable selon une récente étude effectuée par des chercheurs de l'université Stanford :

- Aux États-Unis, l'adoption de l'IA générative semble déjà être à l'origine d'une baisse de l'emploi chez les travailleurs en début de carrière dans les professions exposées à cette technologie. (Brynjolfsson et coll., 2025).

III. COMMENT LE QUÉBEC SERA-T-IL TOUCHÉ?

Rien ne laisse penser que les changements du marché du travail seront différents au Québec qu'ailleurs. On peut noter toutefois que Montréal possède une position prestigieuse dans le domaine de la recherche de pointe en IA. Malgré cela, on remarque que l'adoption précoce de l'IA générative par les entreprises montréalaise est plus faible à Montréal (10 %) que dans le reste du Canada, notamment à Toronto (18 %) ou à Vancouver (18 %) (Chambre de commerce du Canada, 2024).

RÉFÉRENCES

Acemoglu, D. (2025). [The simple macroeconomics of AI](#). *Economic Policy*, 40(121), 13-58.

Aghion, P., & Bouverot, A. (2024). [IA: Notre ambition pour la France](#). Odile Jacob. Gouvernement Français.

Brynjolfsson, E., Chandar, B., & Chen, R. (2025). [Canaries in the coal mine? six facts about the recent employment effects of artificial intelligence](#). Working paper.

Cazzaniga, M., Jaumotte, M. F., Li, L., Melina, M. G., Panton, A. J., Pizzinelli, C., ... & Tavares, M. M. M. (2024). [Gen-AI: Artificial intelligence and the future of work](#). International Monetary Fund.

Challapally, A., Pease, C., Ramesh, R., Pradumnya, C., [The GenAI Divide: State of AI in business 2025](#). MIT NANDA.

Chambre de commerce du Canada. (2024). [Promouvoir la productivité :L'adoption de l'IA générative par les entreprises canadiennes](#).

Hatzius, J. (2023). [The potentially large effects of artificial intelligence on economic growth \(briggs/kodnani\)](#). *Goldman Sachs*, 1(5), 268-296.

Hazan, E., Madgavkar, A., Chui, M., Smit, S., Maor, D., Dandona, G. S., & Huyghues-Despointes, R. (2024). [A new future of work: The race to deploy AI and raise skills in Europe and beyond](#). *McKinsey Global Institute*.

Mehdi, T. et Morissette, R. (2024). [Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada](#). Statistique Canada.

Vu, V., Li, V., Lockhart, A., Dobbs, G., et Tesson, C. (2024). [En attendant de s'envoler : L'impact à court terme de l'adoption de l'IA sur la productivité des entreprises](#). The Dais.

Préparée par : DAIMT
Date : 24 septembre 2025

NOTE D'INFORMATION

MANDAT : 185273

OBJET : Note d'information sur l'impact de l'intelligence artificielle (IA) sur le marché du travail

SYNTHÈSE

- **Impact sur la productivité** : Les estimations varient fortement, allant d'une hausse marginale (0,064 p.p.) à des gains importants (jusqu'à 2,9 p.p.), avec une légère tendance sur une croissance plus marquée de la productivité du travail¹ que de la productivité multifactorielle².
- **Exposition des emplois** : Entre 60 % et 70 % des emplois sont considérés comme hautement exposés à l'IA, dont environ 30 % ayant un potentiel de remplacement.
- **Professions les plus touchées** : Les emplois cognitifs et non routiniers (professionnels, gestion, soutien administratif, techniciens) sont les plus exposés, contrairement aux emplois manuels et peu qualifiés.
- **Facteurs sociodémographiques** : Les femmes, les travailleurs hautement qualifiés et ceux à revenu élevé sont plus exposés, ce qui pourrait accentuer les inégalités de revenu si les gains de productivité se concentrent dans les emplois complémentaires.
- **Situation au Québec** : Effets similaires que dans le reste du Canada, avec une adoption croissante de l'IA par les PME (25 % prévoient investir), mais un taux d'adoption initial plus faible à Montréal. Déjà, une baisse des emplois en technologies de l'information (TI) chez les jeunes est observée.

I. EXPOSÉ DE LA SITUATION

L'intelligence artificielle (IA) s'impose comme une technologie de rupture dont les effets sur le marché du travail suscitent un vif intérêt. Si son potentiel d'amélioration de la productivité est largement reconnu, l'ampleur et la nature des transformations qu'elle entraînera demeurent incertaines. Les études convergent toutefois sur un point : l'IA touchera principalement les emplois cognitifs et non routiniers, modifiant profondément la structure des professions et les dynamiques socioéconomiques. Cette évolution soulève des enjeux majeurs pour l'adaptation des compétences, la répartition des gains de productivité et la réduction des inégalités de revenu.

II. QUELQUES NOTIONS DE BASE

Les études économiques utilisent certains termes spécifiques afin de préciser les effets de l'IA sur le marché du travail. Nous en faisons une courte recension ici :

Exposition : Réfère généralement à la proportion de tâches qui peut être substituée par l'IA. On dit d'une profession qu'elle est hautement exposée lorsqu'une grande partie des tâches qui y sont associées peuvent aujourd'hui ou dans le futur être automatisées, au moins partiellement, par l'IA.

Complémentarité : Réfère à la propension de l'IA à améliorer la productivité d'une tâche réalisée par un humain sans l'automatiser complètement. On dit d'une profession qu'elle est complémentaire lorsqu'une grande partie de ses tâches sont automatisables partiellement, mais pas complètement.

Transformation et remplacement : L'une des grandes questions est de savoir le type d'impact qu'aura l'IA : une *transformation*, c'est-à-dire une modification des tâches des travailleurs ou le *remplacement*, c'est-à-dire une automatisation complète de certaines tâches qui mènera à la disparition de certains emplois.

III. QUELS SONT LES IMPACTS À PRÉVOIR SUR LA PRODUCTIVITÉ ET L'EMPLOI?

Productivité

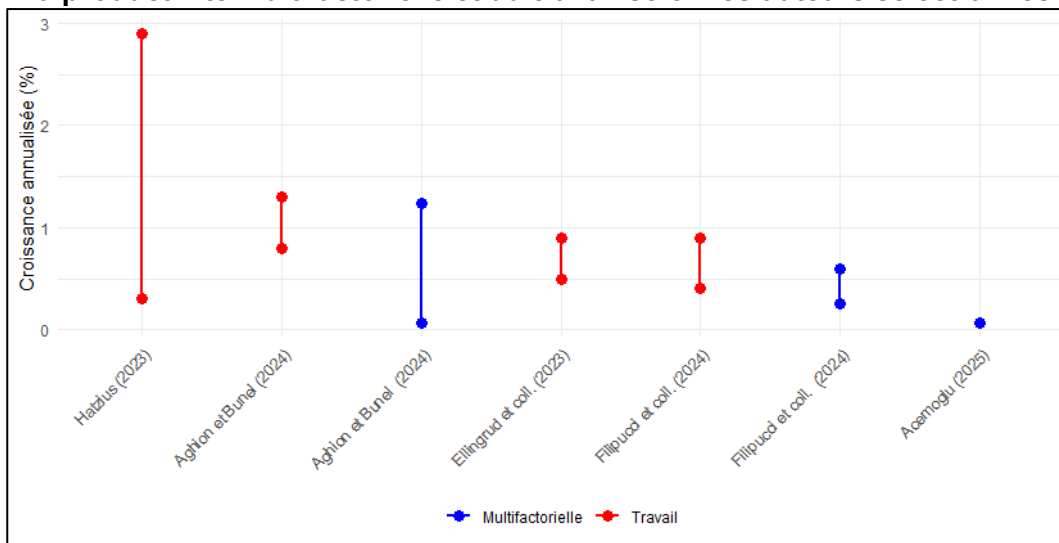
L'un des impacts majeurs d'une révolution technologique comme celle de l'IA est celui qu'elle aura sur la productivité. La productivité mesure l'efficacité avec laquelle une activité économique transforme des intrants en extrants.

¹ Mesure la productivité par rapport à la quantité de travail requise. Elle indique donc la capacité de l'économie à réduire ses besoins de main-d'œuvre pour assurer un niveau de production donné.

² Mesure la productivité en fonction de tous les intrants, incluant notamment le travail, le capital, l'énergie, les ressources naturelles et les services.

Les meilleures études disponibles par rapport à l'impact de l'IA sur la productivité tentent de prévoir la croissance annuelle de la productivité sur une période de dix ans. Le graphique 1 ci-bas montre que les estimations varient grandement ce qui appelle à une forte prudence.

Graphique 1 : Estimations de l'effet de l'IA sur la croissance annualisée de la productivité multifactorielle et du travail selon les auteurs sélectionnés



Source : Compilation par l'auteur de la note.

À un bout du spectre, on prévoit une faible croissance annualisée de la productivité multifactorielle de l'ordre de 0,064 points de pourcentage [p.p.] (Acemoglu, 2025). À l'autre bout, on estime que la productivité du travail pourrait augmenter jusqu'à 2,9 p.p. (Hatzius, 2023). Les intervalles de confiance liés à ces estimations sont très larges, ce qui implique une forte incertitude.

On observe que les chercheurs tendent à estimer que la productivité multifactorielle va croître plus faiblement que la productivité du travail. Sachant que la croissance de la productivité du travail était en moyenne de 0,6 % dans les dix dernières années une augmentation de la productivité de travail qui se situerait au milieu de fourchette précédente (0,9 p.p.) permettrait de retrouver des taux de productivité (1,5 %) similaire à celle observée entre la fin des années 1990 et le début des années 2000.

Emplois

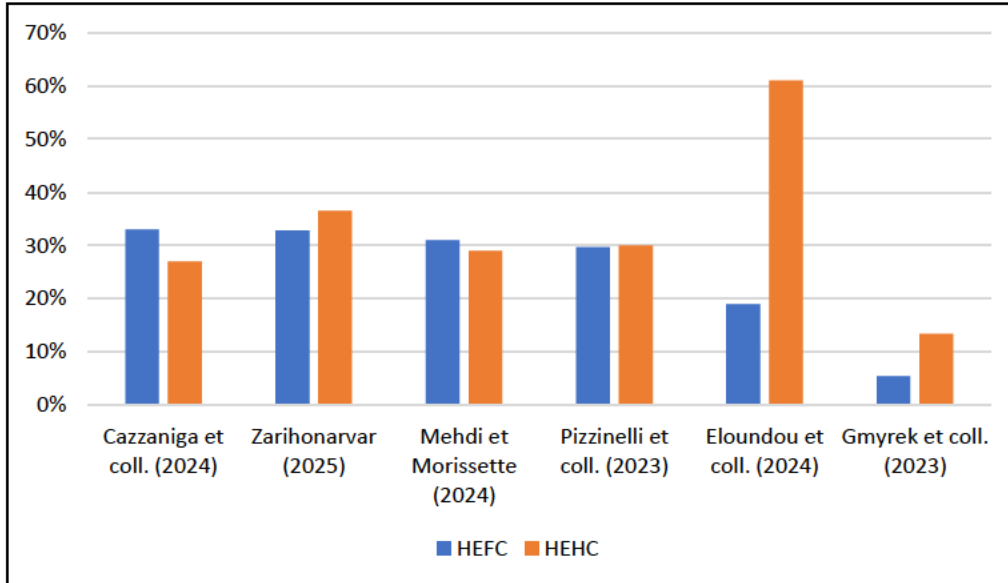
Les différents articles publiés jusqu'à maintenant ne permettent pas de connaître clairement l'étendue de l'impact de l'IA à venir sur le marché du travail. En ce sens, nous ne pouvons pas bien identifier la nature des transformations ni l'étendue d'un possible remplacement de la main-d'œuvre par l'IA. Les chercheurs portent donc leur attention sur les concepts d'exposition et de complémentarité des professions à l'IA. En classifiant les professions dans ces catégories (hautement/faiblement exposées et hautement/faiblement complémentaires), on dégage un cadre analytique permettant de cibler les professions qui seront les plus touchées.

Deux cas sont particulièrement importants. Celui des professions hautement exposées et faiblement complémentaires à l'IA (HEFC) qui sont celles étant le plus à risque d'être remplacées par l'IA puisqu'elles comportent plus de tâches complètement automatisables. Ensuite, celui des professions hautement exposées et hautement complémentaires (HEHC) qui sont le plus susceptibles d'être transformées sans être remplacées par l'IA.

Six grandes études économiques estiment la part des emplois qui sont HEFC ou HEHC ont été retenue, ces estimations sont présentées dans le graphique 2. Parmi ces études, quatre d'entre elles utilisent une méthodologie relativement similaire. Elles arrivent à la conclusion qu'environ 60 % à 70 % des emplois sont hautement exposés à l'IA et qu'environ 30 % à 33 % de ces emplois sont HEFC (Cazzaniga et al., 2024; Mehdi & Morissette, 2024; Pizzinelli et al., 2023; Zarifhonarvar, 2024). L'étude d'Eloundou offre une perspective différente en suggérant que la part de HEFC serait de 19 % et celle de HEHC de 61 %³ (Eloundou et al., 2024). Une dernière étude affirme que 5,5 % des emplois sont à risque d'automatisation et 13,4 % pourraient être « améliorés » par l'IA (Gmyrek et al., 2023).

³ Les études d'Eloundou et al. (2024) et Gmyrek et al. (2023) utilisent des typologies légèrement différentes que celles de HEFC et HEHC décrites précédemment.

Graphique 2 : Estimations de la part d'emplois HEFC et HEHC selon les auteurs sélectionnés



Source : Compilation par l'auteur de la note.

Professions

Le type de professions affectées par l'IA sera complètement différent de ceux des vagues d'automatisation précédentes. Alors qu'historiquement les travailleurs du secteur manufacturier ont été les plus touchés, l'automatisation de l'IA touchera d'abord et avant tout le secteur des services. Les études retenues semblent s'accorder sur l'idée que les emplois professionnels, de gestion, de soutien administratif et ceux des techniciens sont les emplois les plus exposés à l'IA (Cazzaniga et al., 2024; Pizzinelli et al., 2023; Zarifhonarvar, 2024). En somme, les transformations de l'IA ciblent surtout les employés « effectuant des tâches cognitives et non routinières » (Mehdi et Morissette, 2024, p. 6).

Parallèlement, certaines professions sont susceptibles d'être plus à l'abri des risques liés à l'arrivée de l'IA. Entre autres, les machinistes, les travailleurs agricoles et les emplois peu qualifiés sont faiblement exposés à l'IA (Pizzinelli et al., 2023; Zarifhonarvar, 2024).

Genre, éducation et revenus

Certains groupes de la population seront plus affectés par l'IA que d'autres. Par exemple, les hommes occupent des emplois qui sont généralement moins exposés et moins complémentaires à l'IA que ceux des femmes (Cazzaniga et al., 2024; Mehdi & Morissette, 2024; Pizzinelli et al., 2023). Cela s'explique notamment par le fait que les hommes sont surreprésentés dans les professions manuelles qui sont généralement plus à l'abri.

Les professions les plus exposées à l'IA sont celles associées à des niveaux d'éducation plus élevés (Cazzaniga et al., 2024; Mehdi et Morissette, 2024; Pizzinelli et al., 2023). Selon Mehdi et Morissette (2024), 37 % des employés titulaires d'un baccalauréat occuperaient des postes HEFC. Cette proportion descend à 15 % chez les titulaires d'un certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métiers.

Enfin, ce sont les personnes ayant les revenus les plus élevés qui seraient les plus exposés à l'IA. Toutefois, si les emplois HEFC tendent à être distribués plutôt équitablement à travers les différents niveaux de revenus, les parts d'emplois HEHC sont particulièrement élevées chez les personnes disposant d'un plus haut revenu (Cazzaniga et al., 2024; Mehdi & Morissette, 2024; Pizzinelli et al., 2023). Cette spécificité laisse croire que l'IA pourrait tendre à exacerber les inégalités de revenu si les transformations de l'IA dans les emplois hautement complémentaires se traduisent en une amélioration importante de la productivité (Mehdi et Morissette, 2024).

IV. QUELS SONT LES EFFETS ACTUELS DE L'IA ?

Au-delà des projections des transformations à venir, plusieurs chercheurs trouvent que l'IA affecte déjà le marché du travail. Aux États-Unis, l'adoption de l'IA générative semble déjà être à l'origine d'une baisse de l'emploi chez les travailleurs en début de carrière dans les professions exposées (Brynjolfsson et al., 2025). D'autres études suggèrent toutefois que l'IA n'a pas encore eu ce type d'effet sur le marché du travail (Acemoglu et al., 2022; Vu et al., 2024).

En France, on note que l'adoption de l'IA par les entreprises entre 2017-2020 aurait eu un effet positif sur la productivité et il serait plus important que l'effet de remplacement des travailleurs par l'IA (Aghion et al., 2025). L'usage de l'IA comme assistant en recherche de pointe mènerait aussi à une croissance significative de l'innovation dans les départements de recherche et développement ce qui peut être précurseur d'une amélioration de la productivité dans plusieurs domaines (Toner-Rodgers, 2024).

V. LA SITUATION DU QUÉBEC ET DU CANADA

Au Québec et au Canada, les effets prévus de l'IA sur le marché du travail ne sont, dans l'ensemble, pas particulièrement différents de ceux estimés par les études mentionnées plus haut. L'économie du Québec, comme celle des États-Unis, est tout aussi axée sur les emplois du secteur des services. Conséquemment, les emplois exposés et complémentaires à l'IA seront similaires, comme l'étude de Mehdi et Morissette (2024) le montre. On note dans une parution récente de l'Institut du Québec que 18 % de la main-d'œuvre québécoise est vulnérable à l'IA et la robotisation (Institut du Québec, 2025b). Toutefois, la portée de cette étude doit être relativisée puisque qu'elle ne porte pas uniquement sur l'IA et que la méthodologie utilisée est critiquée notamment parce qu'elle repose d'une part sur une assignation subjective de l'automatisation à des professions et d'autre part sur une utilisation inappropriée des techniques de *machine learning* (Coelli & Borland, 2019; Evans, 2025).

Par ailleurs, on observe peut-être déjà un effet de remplacement par l'IA dans l'économie québécoise. Entre 2022 et 2025, on note une baisse de 18 % de l'emploi chez les 15 à 29 ans professionnels en TI alors que l'emploi des 30 ans et plus a augmenté de 3 % (Institut du Québec, 2025a). Ce constat concorde avec les conclusions de l'étude de Brynjolfsson et al. (2025) qui souligne que l'IA est un obstacle à l'emploi pour plusieurs jeunes en début de carrière. Toutefois, l'échantillon des 15-29 ans pour les professions des TI utilisé par l'Institut du Québec est assez petit et leur évolution souvent volatile. Il faut donc juger leurs conclusions avec prudence.

L'adoption de l'IA s'effectue par une partie grandissante de l'économie puisqu'environ 25 % des PME canadiennes comptent investir dans l'IA générative et 16 % dans des logiciels d'analyse d'IA (Alegbeh & Cruz, 2025). Finalement, malgré le fait que Montréal possède une position prestigieuse dans le domaine de la recherche de pointe en IA, on remarque que l'adoption précoce de l'IA générative par les entreprises montréalaises était plus faible à Montréal (10 %) que dans le reste du Canada, notamment à Toronto (18 %) ou à Vancouver (18 %) (Chambre de commerce du Canada, 2024).

VI. CONCLUSION

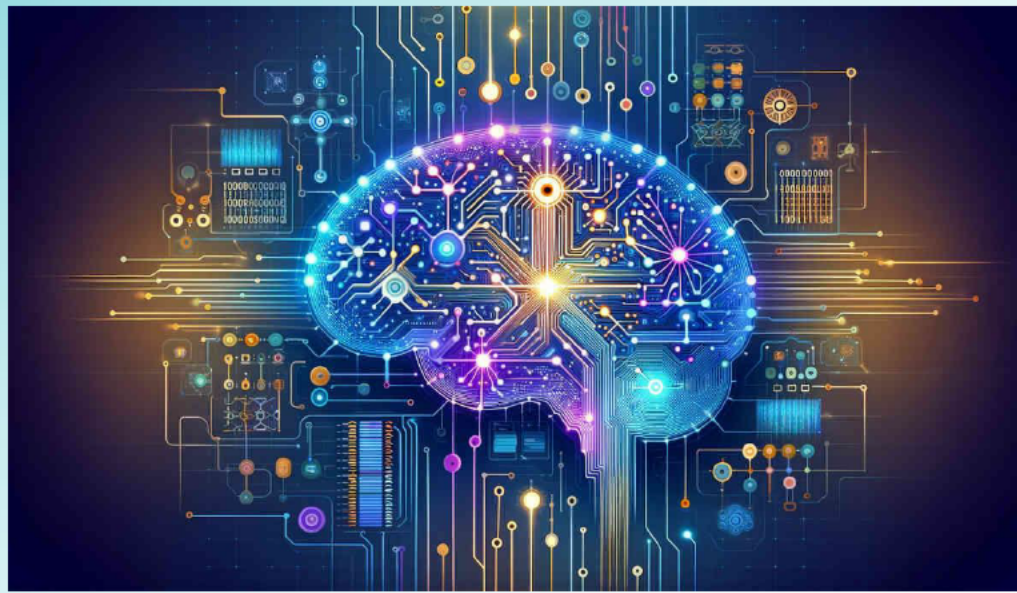
L'IA représente à la fois une opportunité et un défi pour le marché du travail. Si elle peut stimuler la productivité, réduire la pression démographique sur la rareté de main-d'oeuvre et favoriser l'innovation, elle risque également de provoquer des bouleversements importants dans la structure de l'emploi, notamment par le remplacement ou la transformation de certaines professions. Les secteurs des services et les emplois hautement qualifiés sont en première ligne, ce qui contraste avec les vagues d'automatisation passées qui touchaient surtout les emplois manufacturiers.

Pour le Québec et le Canada, la transition vers un marché du travail adapté à l'IA nécessitera des politiques publiques proactives : formation continue, accompagnement des travailleurs vulnérables et soutien à l'utilisation responsable des technologies. Sans ces mesures, les gains de productivité pourraient se traduire par une aggravation des inégalités de revenu, plutôt que par une prospérité partagée.

Préparée par : Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail
Collaborateur (s) : Direction des politiques d'emploi et des stratégies
Date : 23 octobre 2025

RÉFÉRENCES

- Acemoglu, D. (2025). The simple macroeconomics of AI. *Economic Policy*, 40(121), 13-58.
- Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J., & Restrepo, P. (2022). Artificial intelligence and jobs : Evidence from online vacancies. *Journal of Labor Economics*, 40(S1), S293-S340.
- Aghion, P., Bunel, S., Jaravel, X., Mikaelson, T., Roulet, A., & Søgaaard, J. (2025). *How different uses of AI shape labor demand : Evidence from France*. 115, 62-67.
- Alegbeh, A., & Cruz, M. (2025). *Transformation numérique : Comment les PME canadiennes exploitent l'IA et les technologies pour stimuler leur croissance et leur productivité*. Fédération canadienne de l'entreprise indépendante (FCEI).
- Brynjolfsson, E., Chandar, B., & Chen, R. (2025). Canaries in the coal mine ? Six facts about the recent employment effects of artificial intelligence. *Stanford Digital Economy Lab*. Published August.
- Cazzaniga, M., Jaumotte, M. F., Li, L., Melina, M. G., Panton, A. J., Pizzinelli, C., Rockall, E. J., & Tavares, M. M. M. (2024). *Gen-AI: Artificial intelligence and the future of work*. International Monetary Fund.
- Chambre de commerce du Canada. (2024). *Promouvoir la productivité : L'adoption de l'IA générative par les entreprises canadiennes*. CCC.
- Coelli, M. B., & Borland, J. (2019). *Behind the headline number : Why not to rely on Frey and Osborne's predictions of potential job loss from automation*.
- Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P., & Rock, D. (2024). GPTs are GPTs : Labor market impact potential of LLMs. *Science*, 384(6702), 1306-1308.
- Evans, A. J. (2025). Methodological implications of using machine learning to estimate the impact of AI on the workforce. *Technological Forecasting and Social Change*, 218, 124197.
- Gmyrek, P., Berg, J., & Bescond, D. (2023). Generative AI and jobs : A global analysis of potential effects on job quantity and quality. *ILO Working paper*, 96.
- Hatzius, J. (2023). The potentially large effects of artificial intelligence on economic growth (briggs/kodnani). *Goldman Sachs*, 1(5), 268-296.
- Institut du Québec. (2025a). *Baisse de l'emploi dans les postes d'entrée en TI [Veille de l'emploi]*. IDQ.
- Institut du Québec. (2025b). *Répercussions de l'automatisation et de l'IA sur la main-d'œuvre au Québec*. IDQ.
- Mehdi, T., & Morissette, R. (2024). *Experimental estimates of potential artificial intelligence occupational exposure in Canada*. Statistics Canada= Statistique Canada.
- Pizzinelli, C., Panton, A. J., Tavares, M. M. M., Cazzaniga, M., & Li, L. (2023). *Labor market exposure to AI: Cross-country differences and distributional implications*. International Monetary Fund.
- Toner-Rodgers, A. (2024). Artificial intelligence, scientific discovery, and product innovation. *arXiv preprint arXiv:2412.17866*.
- Vu, V., Li, V., Lockhart, A., Dobbs, G., & Tesson, C. (2024). *En attendant de s'envoler : L'impact à court terme de l'adoption de l'IA sur la productivité des entreprises*.
- Zarifhonarvar, A. (2024). Economics of ChatGPT: A labor market view on the occupational impact of artificial intelligence. *Journal of Electronic Business & Digital Economics*, 3(2), 100-116.



L'intelligence artificielle: défis, enjeux et opportunités

Recherches en cours

Présentation à la TCT

Direction des politiques d'emploi et des stratégies (DPES)

Novembre 2025

**Emploi
et Solidarité sociale**

Québec



Au menu de cette présentation:

- Une définition générale de l'IA
- Schéma illustrant le fonctionnement général de l'IA
- L'impact de l'IA sur le marché du travail: pronostics, constats et précisions
- Risques et mesures de mitigation
- Quelques pistes relatives à l'évaluation des projets soumis pour financement comportant un recours et une utilisation de l'IA: travaux projetés portant sur la production d'un outil d'évaluation des projets soumis au Ministère (FDMT et FDRCMO)
- Quelques observations en guise de conclusion

Une définition générale de L'IA

IA: « domaine d'étude ayant pour objet la reproduction artificielle des facultés cognitives de l'intelligence humaine dans le but de créer des systèmes ou des machines capables d'exécuter des fonctions relevant normalement de celle-ci ».

OQLF

« [...] le projet de l'IA: exploiter l'immensité des structures et productions informationnelles de nos cerveaux pour donner de l'intelligence à nos ordinateurs. »

Dave Anctil

Terminologie connexe

IA faible (ou spécialisée): conçue, déployée et utilisée à des fins spécifiques.

IA forte: conçue en vue de la réalisation d'un plus large ensemble de tâches.

IA généralisée: envisagée (théoriquement) avec ce potentiel d'équivalence ou de supplantation des capacités humaines.

Apprentissage machine (*machine learning*): permettant une automatisation par l'exécution de routines.

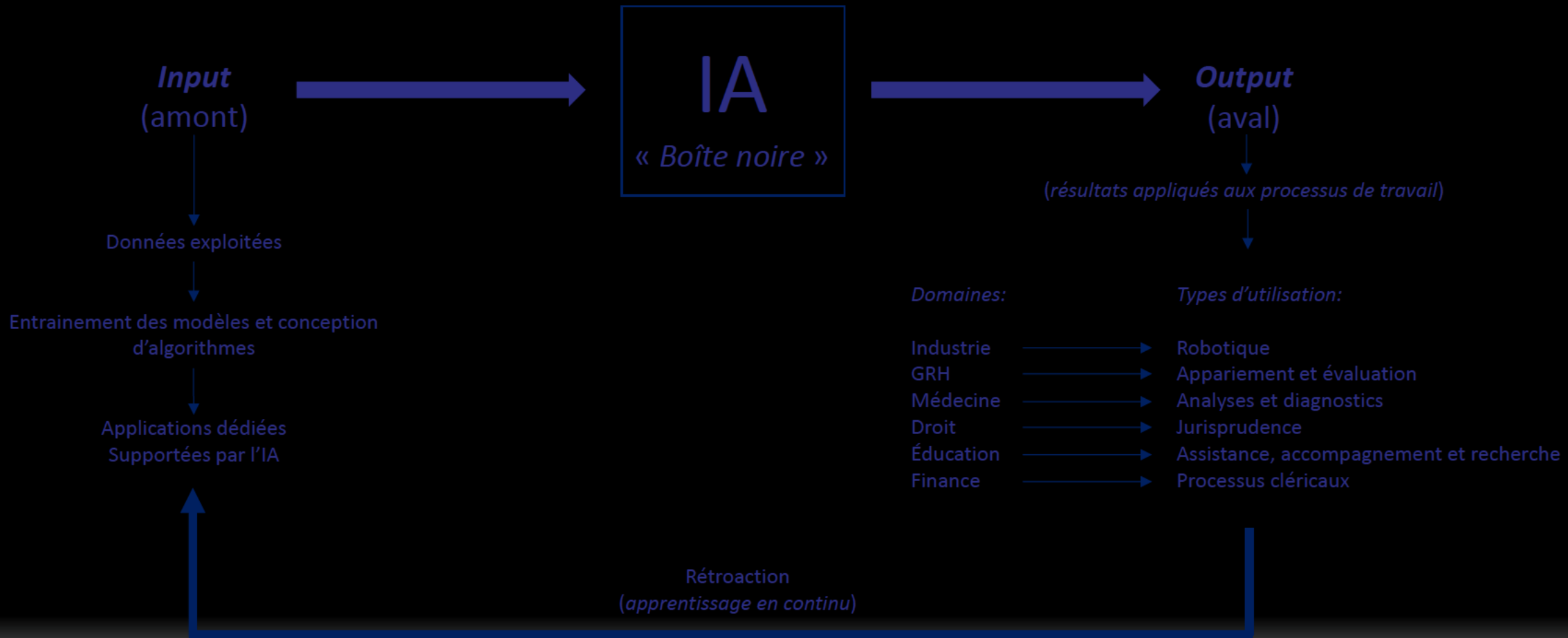
Apprentissage profond (*deep learning*): permettant une amélioration constante des potentialités.

Modèle: logique motrice permettant aux applications d'IA de fonctionner sur la base d'un « entraînement ».

Algorithme: «recette» permettant aux applications d'IA de remplir diverses fonctions par inférence statistique.

Agent (*bot*): «exécutant» travaillant à partir de requêtes (*prompts*), sur la base d'un dialogue avec l'utilisateur.

Schéma illustrant le fonctionnement général de l'IA



L'impact de l'IA sur le marché du travail: pronostics, constats et préoccupations

- Une technologie « disruptive »
- Les métiers exposés à l'IA: l'automatisation grandissante et la complémentarité
- Travailleurs et travailleuses remplacé.e.s, assisté.e.s et augmenté.e.s
- Tâches et fonctions répétitives, risquées et dangereuses: le projet d'une IA « libératrice »
- La complexité, la créativité et l'humanité: des caractéristiques essentielles malgré les avancées majeures de l'IA
- Accompagnement et formation: focus sur les démarches en développement des compétences et en requalification
- La littératie numérique et les compétences en IA: des ressources essentielles
- La nécessité du dialogue social autour du déploiement de l'IA dans les milieux de travail et de formation

Quelques indications relatives à l'impact escompté de l'IA sur l'emploi

OCDE (2018):

- 32% des emplois *affectés*
- 50 à 70% des tâches pouvant être *automatisées*

Statistiques Canada (2021 et 2025):

- 31% des emplois très *exposés*
- 29% des emplois potentiellement très *exposés*
- 40% des emplois pouvant ne pas être *exposés*

IDQ (2025):

- 18% du total de la main-d'œuvre québécoise (96 professions examinées)
- 810k travailleuses et travailleurs du Québec *exposés*

Quelques précisions importantes en matière d'évaluation de l'impact de l'IA

7

Éventail global des estimations: entre 5 et 33% des emplois touchés, principalement des emplois qualifiés, hautement qualifiés et comportant des tâches de nature cognitive

Les avis divergent sur la question de l'impact de l'IA sur le marché du travail

Selon Daren Acemoglu (prix Nobel d'économie 2024) seulement 5% des emplois pourraient être touchés par l'IA d'ici les 10 prochaines années.

Évaluation quantitative:

- Nombre d'emploi exposés sur une période x
- Nombre d'emplois éliminés ou remplacés sur une période x

Évaluation qualitative:

- Types de tâches et de fonctions transformées
- Intégration de l'IA: la valeur ajoutée, les compétences requises, les dispositions nécessaires

Nuance importante donc entre **disparition**, **exposition** et **transformation** des emplois exposés à l'IA

Risques et mesures de mitigation

- La provenance des données, leur usage et leur disposition
- L'entraînement des modèles: contrer les biais, identifier les contenus libres de droits (droit d'auteur et propriété intellectuelle)
- La transparence et l'explicabilité: ouverture, mentions et précisions
- La sécurité informatique: protection des installations et des informations
- La protection des renseignements personnels et des données sensibles
- L'empreinte environnementale et la carboneutralité: vers une IA frugale
- Le principe de précaution: « *keep the human in the loop* »

Quelques pistes en vue de soutenir l'évaluation des projets soumis pour financement comportant un recours et une utilisation de l'IA

- **L'objectif général visé par l'implantation de la solution d'IA dans le cadre du projet**
Pour quelles raisons le recours à l'IA est-il envisagé?
- **Fonctions principales de la solution d'IA**
À quoi précisément l'IA sera-t-elle affectée? Quelles fonctions ou tâches lui confiera-t-on?
- **Provenance, traitement et dispositions des données utilisées**
D'où proviendront les données utilisées, comment seront-elles traitées et comment en disposera-t-on?
- **Consentements requis**
Les personnes devant interagir avec l'IA ont-elles été avisées et sont-elles consentantes?
- **Mitigation des risques**
Les risques suivants ont-ils fait l'objet d'une évaluation? Des mesures ont-elles été prises afin de les limiter?
 - *La circulation et le traitement des renseignements personnels et des données sensibles*
 - *L'évaluation des biais potentiels*
 - *La propriété intellectuelle*
 - *L'empreinte écologique*

Quelques observations en guise de conclusion

- Un changement majeur correspondant à un vieux fantasme
- Une transformation en cours à plusieurs échelles et dans plusieurs milieux
- Des formations nécessaires
- Une adaptation requise
- Une nouvelle réalité sociétale
- Une vigilance permanente
- Un futur proche



Questions, remarques et commentaires?



Merci!



Incidence des technologies d'automatisation sur le marché du travail

26 février 2026

Votre
gouvernement

Québec 

Forum économique mondial: The Future of Jobs Report 2025



Cinq sources de changement majeures pour les entreprises d'ici 2030:

1. Changements technologiques
2. L'économie verte et l'adaptation aux changements climatiques
3. Changements démographiques
4. Fragmentation géoéconomique
5. L'environnement économique mondial incertain

Selon le [rapport](#) de 2025:

- 22 % des emplois au Canada remplacés par de nouveaux alors que 37 % d'entre eux verront leurs compétences principales changées d'ici 2030.
- En 2025, 48 % des tâches étaient effectuées par l'humain, 20 % par la technologie et 33 % une combinaison des deux. En 2030, selon les prévisions, ces pourcentages passeraient respectivement à 29, 33 et 38 %.

Les technologies qui devraient avoir un impact important sur le marché du travail d'ici 2030 :

1. Intelligence artificielle et technologies de traitement de l'information
2. Systèmes robotisés et autonomes
3. Génération, stockage et distribution d'énergie
4. Nouveaux matériaux et composites
5. Semiconducteurs et technologies informatiques
6. Technologies de détection, laser et optiques
7. Quantique et chiffrement
8. Biotechnologie et technologies génétiques
9. Satellites et technologies spatiales

L'intelligence artificielle (IA) et le marché du travail: Entre enjeux et opportunités

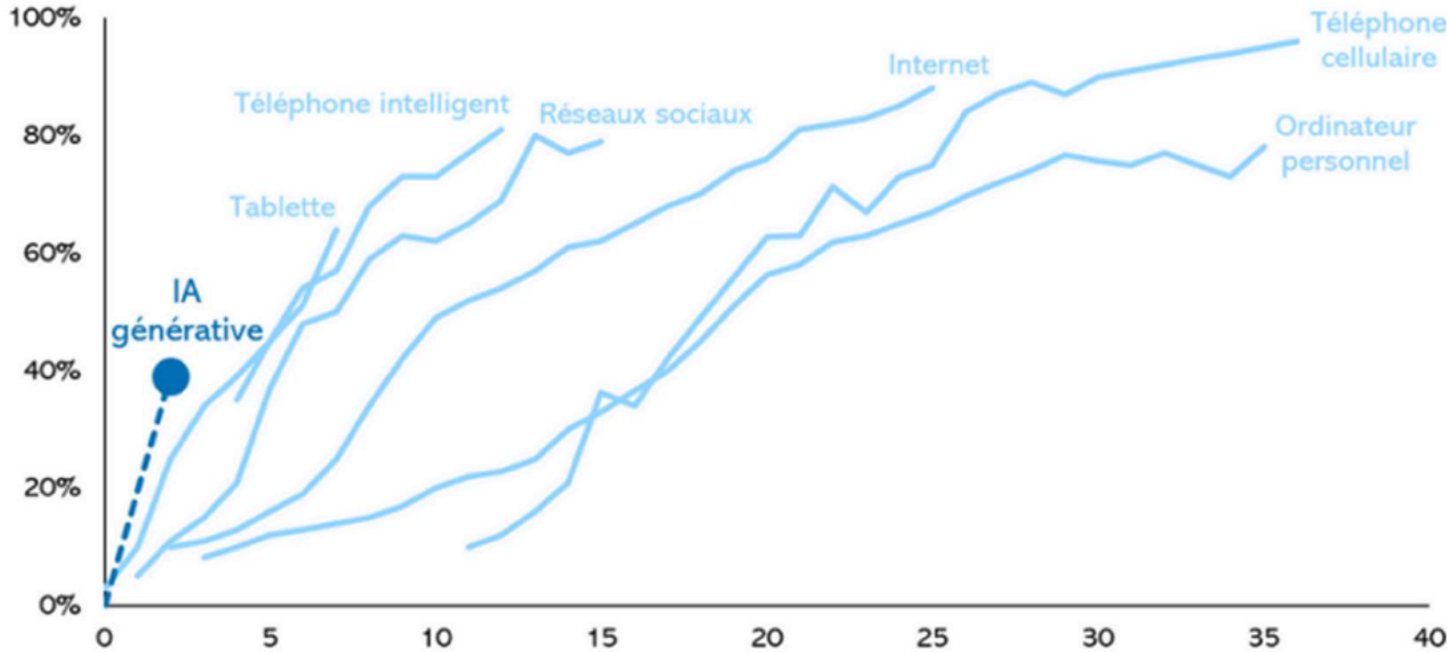
Opportunités	Enjeux
Hausse de la productivité et de l'innovation	Disparition, transformation ou dévalorisation de certains métiers
Augmentation des capacités	Nouvelles exigences de formation ou requalification
Réponse à la pénurie de main-d'œuvre	Perte de compétences déléguées aux systèmes d'IA
Prestation personnalisée des services	Perte d'autonomie et de proactivité
Automatisation des tâches répétitives et routinières	Perte de sens au travail
Réorientation des travailleurs vers des tâches moins pénibles et à plus haute valeur ajoutée	Hausse des inégalités
Réduction des risques en matière de sécurité	Enjeux éthiques complexes, notamment liés à la responsabilité

Conseil de l'innovation du Québec (CIQ) adapté par la DAIMT



Vitesse d'adoption des différentes technologies

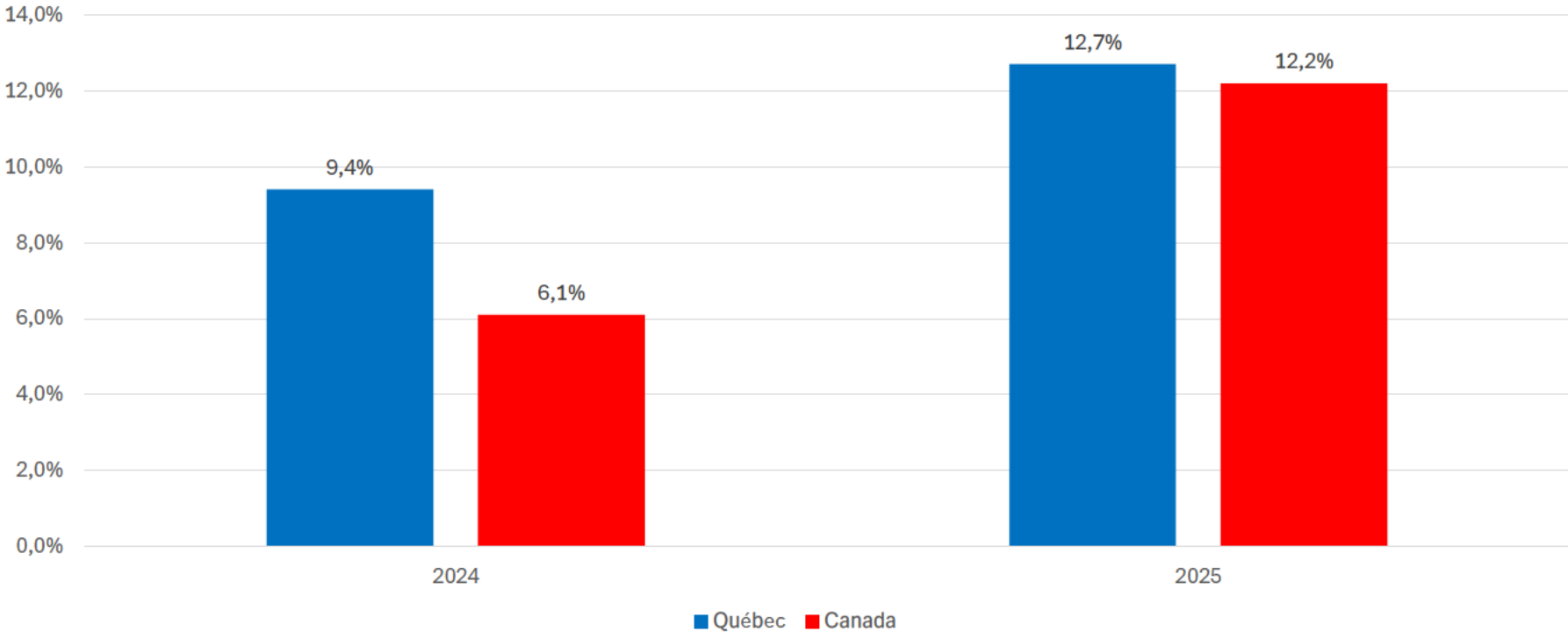
Taux d'adoption de différentes technologies récentes par les ménages américains
Taux d'adoption par rapport au nombre d'années écoulées depuis le lancement au grand public



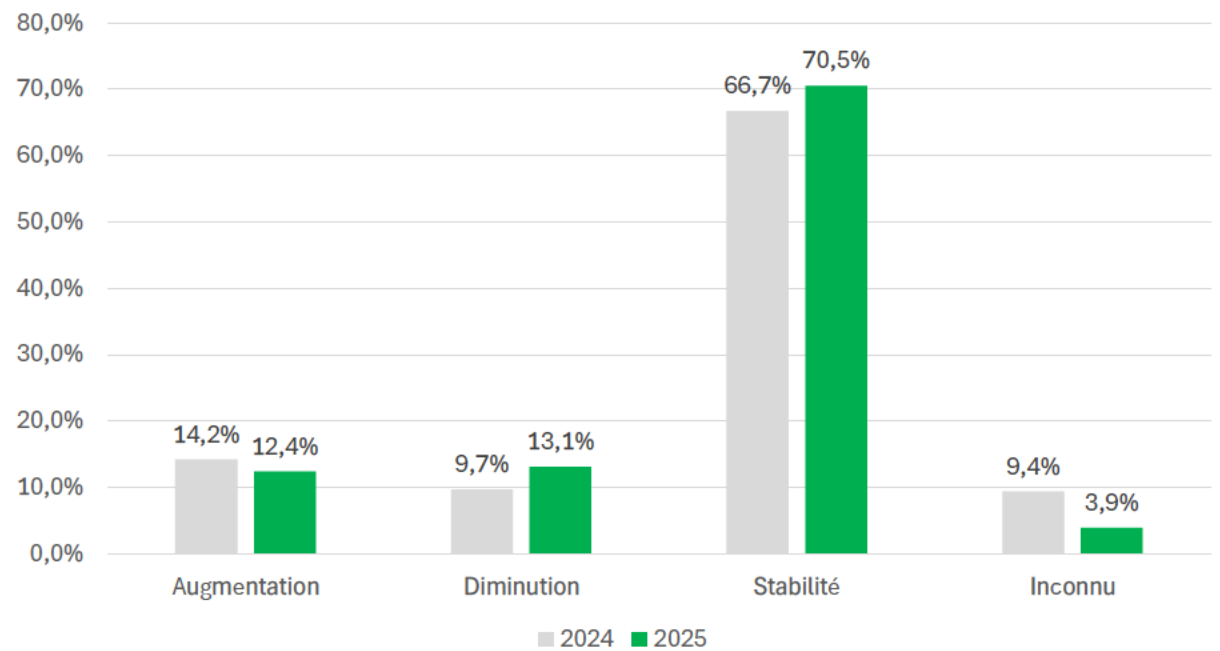
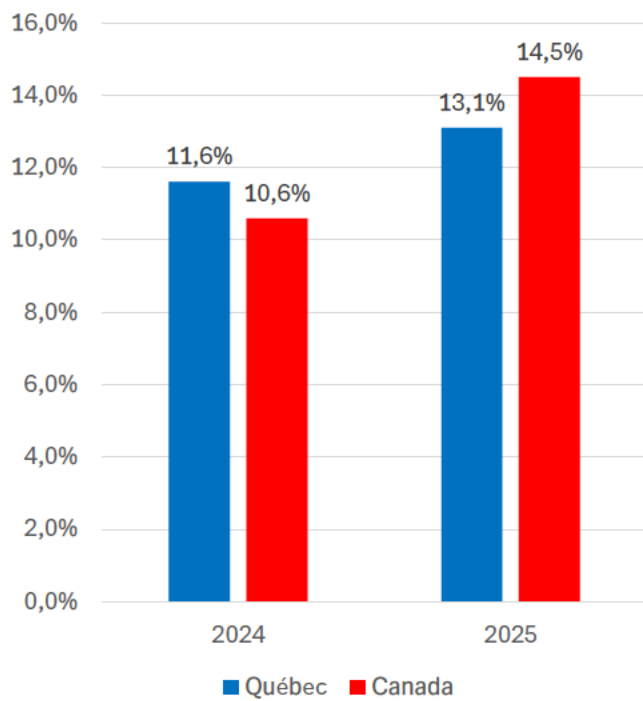
Sources : Institut du Québec, Bick et al. (2024) et Our World in Data



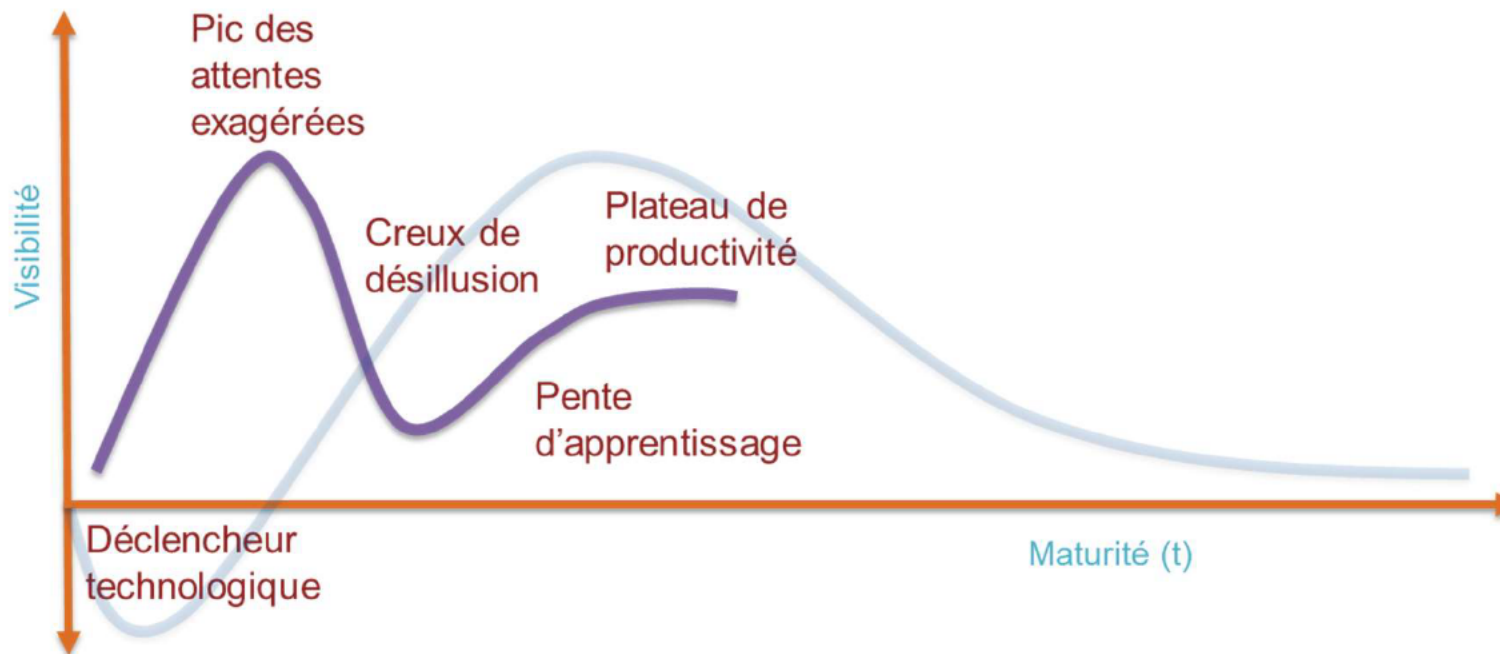
Utilisation de l'IA dans les entreprises



Prévision de l'utilisation de l'IA et impact sur le niveau d'emploi (Québec)



Cycle de battage médiatique d'une nouvelle technologie («Hype Cycle»)



Adapté de Gartner Inc.

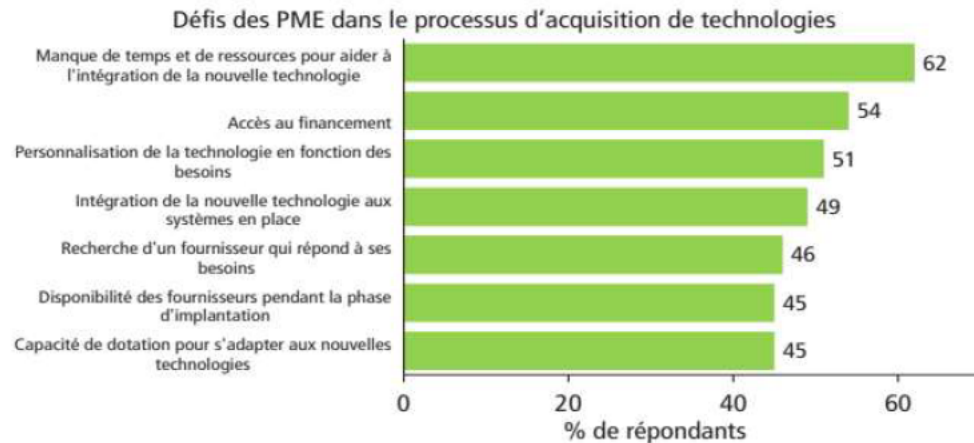
Loi d'Amara: Tendence à surestimer l'effet d'une technologie à court terme et à sous-estimer son effet à long terme

Trois phases d'adoption de la technologie (Blitz, 2023):

1. Remplacement
2. Ré-imagination
3. Recombinaison

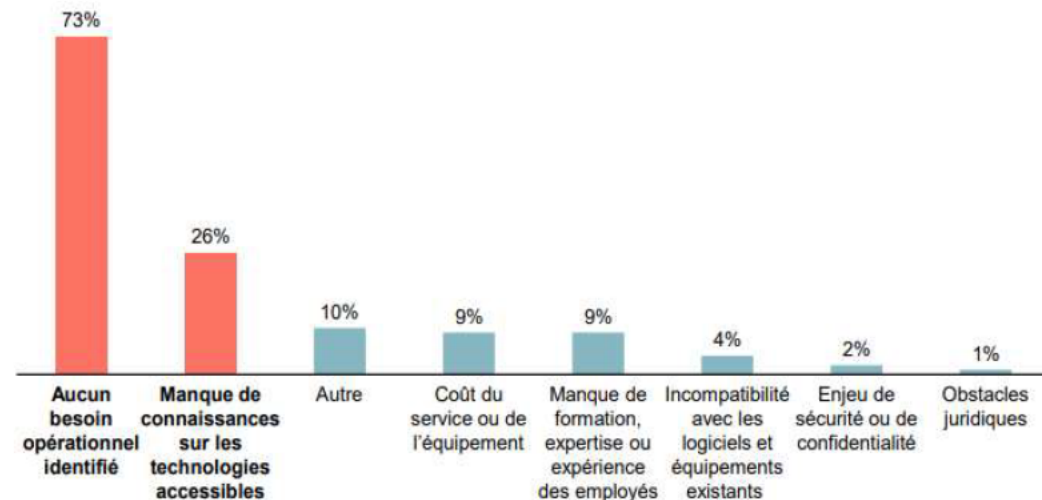
Défis et obstacles des PME vis-à-vis l'adoption technologique

GRAPHIQUE 12
Pourquoi les PME n'investissent pas dans la technologie



PME : petites et moyennes entreprises
Sources : Banque de développement du Canada (BDC) et Desjardins, Études économiques

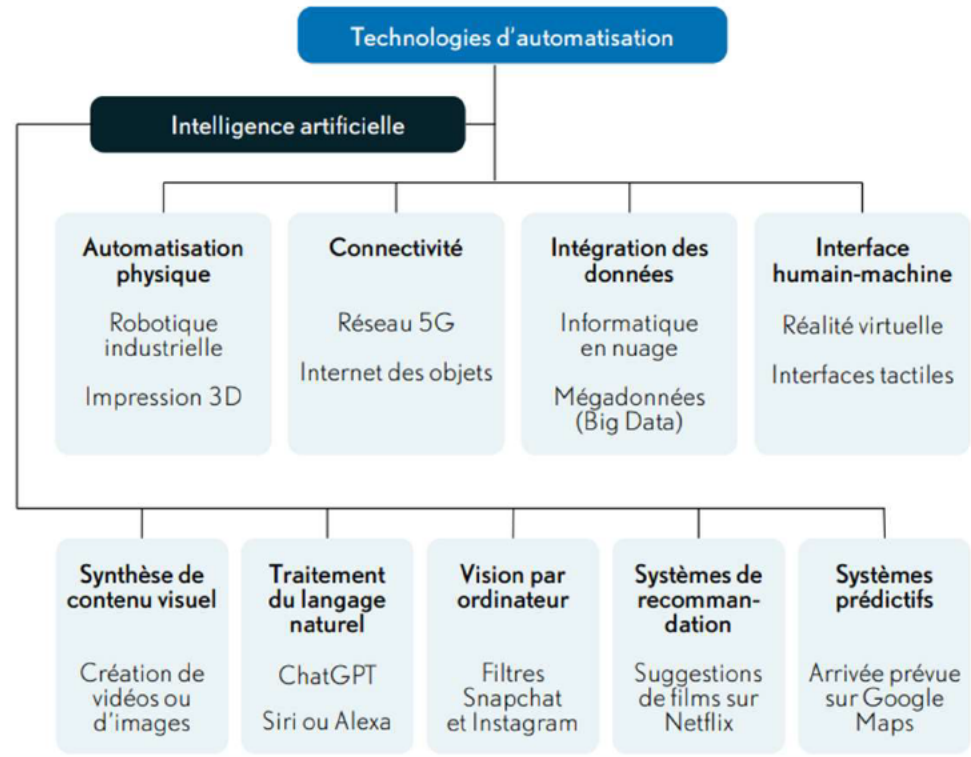
Obstacles à l'adoption de l'IA
Québec, 2023; en % du nombre d'entreprises qui n'utilisent pas l'IA et pour chacune des raisons



Sources : *The dais*, 2023; Statistiques Canada, 2023; Analyses Aviseo Conseil, 2024

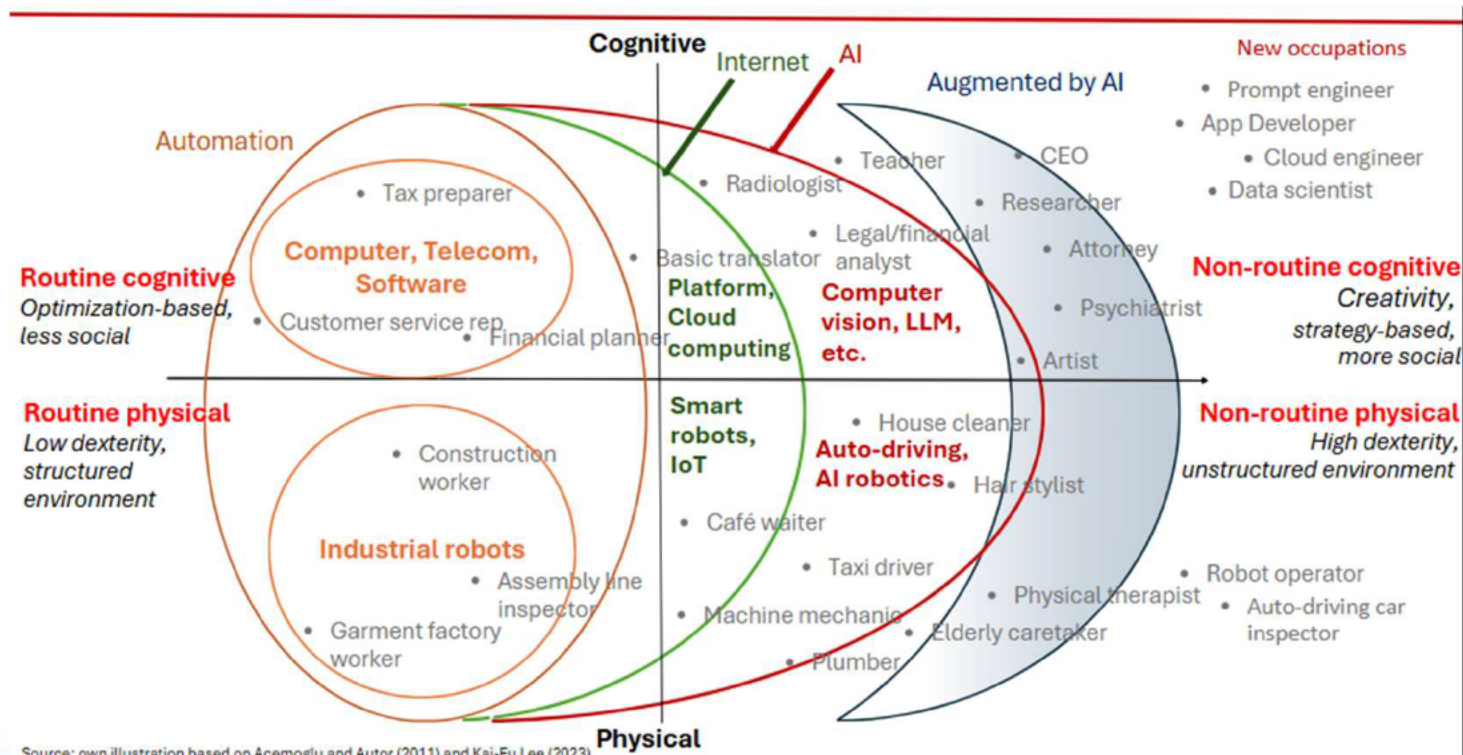


Exemples des technologies d'automatisation



Sources : Institut du Québec, McKinsey & Company (What are Industry 4.0, the Fourth Industrial Revolution, and 4IR?, disponible [ici](#)) et Google Cloud (Que sont les applications d'IA?, disponible [ici](#))

Impact des nouvelles technologies selon le contexte de travail

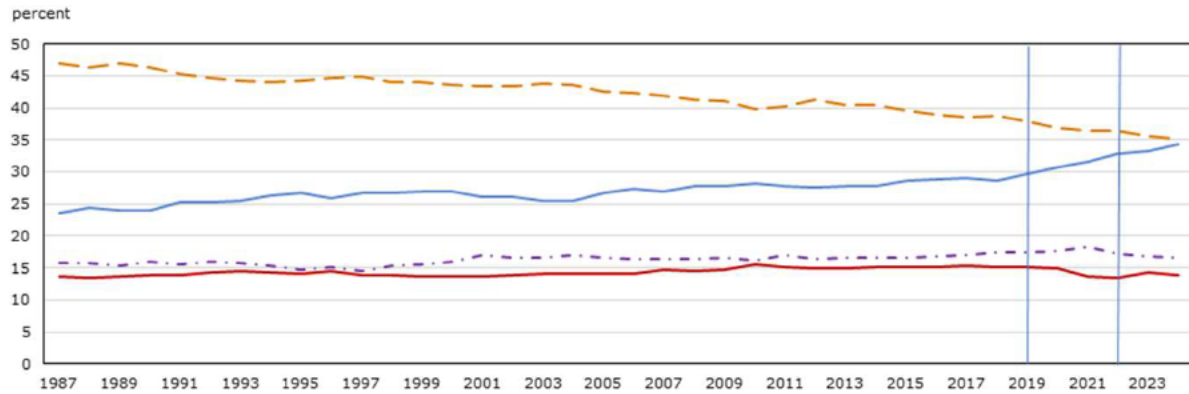


Source: own illustration based on Acemoglu and Autor (2011) and Kai-Fu Lee (2023)

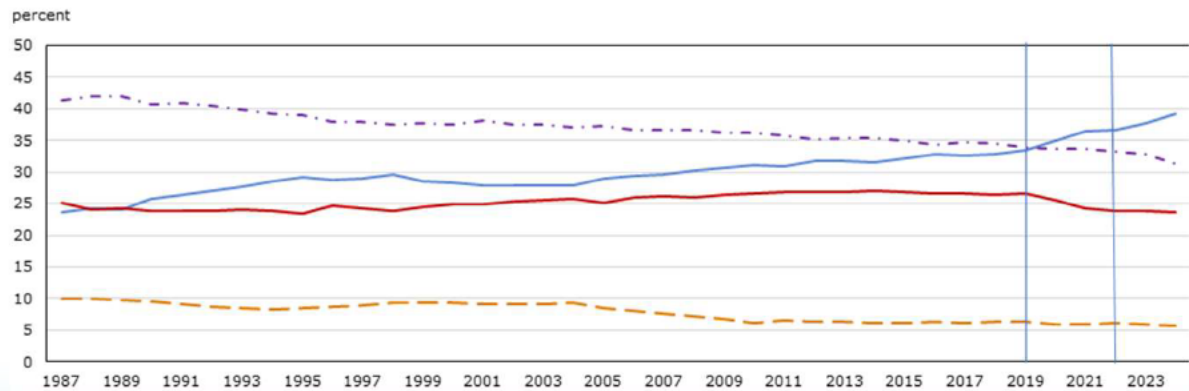


Importance relative des emplois reliés aux différents contextes d'emploi au Canada

Hommes

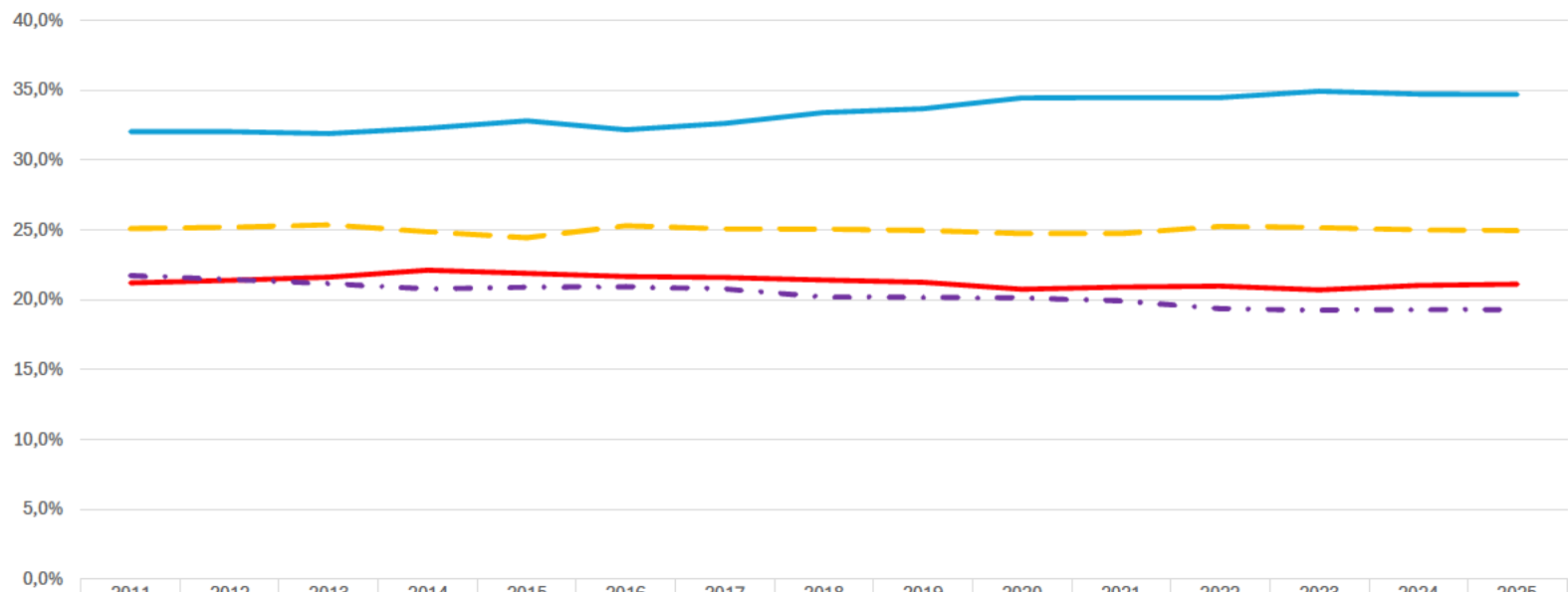


Femmes



Source: Frenette (2025), Statistique Canada

Évolution de l'importance de l'emploi selon le type de tâche au Bas-Saint-Laurent



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Manuel et Routinier	25,1%	25,2%	25,4%	24,9%	24,4%	25,3%	25,1%	25,0%	24,9%	24,7%	24,7%	25,2%	25,1%	25,0%	24,9%
Manuel et Non-Routinier	21,2%	21,4%	21,6%	22,1%	21,9%	21,6%	21,6%	21,4%	21,2%	20,7%	20,9%	21,0%	20,7%	21,0%	21,1%
Cognitif et Routinier	21,7%	21,4%	21,1%	20,8%	20,9%	20,9%	20,8%	20,2%	20,2%	20,1%	19,9%	19,4%	19,2%	19,3%	19,3%
Cognitif et Non-Routinier	32,0%	32,0%	31,9%	32,3%	32,8%	32,1%	32,6%	33,4%	33,7%	34,4%	34,5%	34,4%	34,9%	34,7%	34,7%

Risque d'automatisation vs exposition à l'intelligence artificielle au Canada

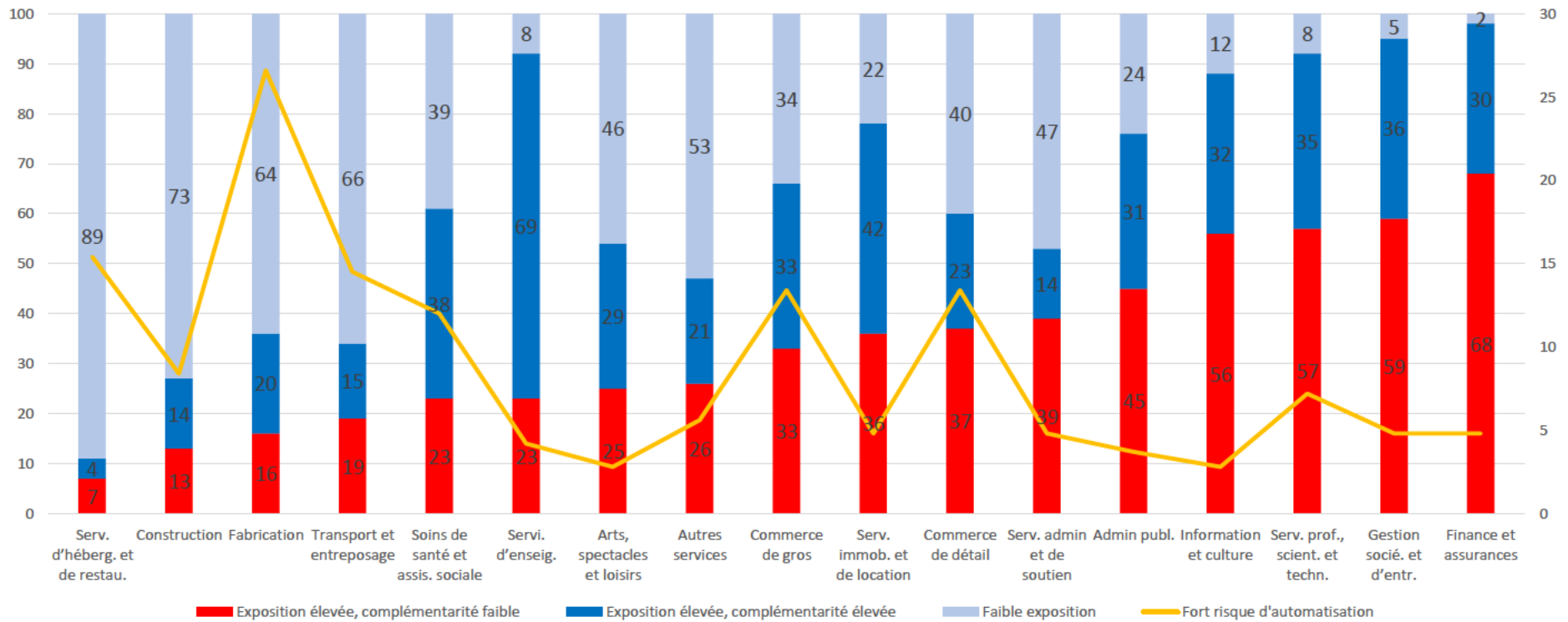
Risques d'automatisation (2020)

- 10,6 % des emplois au Canada étaient considéré à fort risque (70 % et plus), 29,1 % à risque modéré (entre 50 et 70 %) et 60,3 % à faible risque (moins de 50 %) d'automatisation.
- Ne pas posséder de formation qualifiante (aucun diplôme ou DES), avoir un revenu inférieur à la moyenne, travailler dans une entreprise de moins de 10 employés et être âgés de 18 à 24 ans ou de plus de 55 ans sont des caractéristiques qui augmentent les chances d'œuvrer dans une profession à fort risque d'automatisation.

Exposition à l'intelligence artificielle (2024)

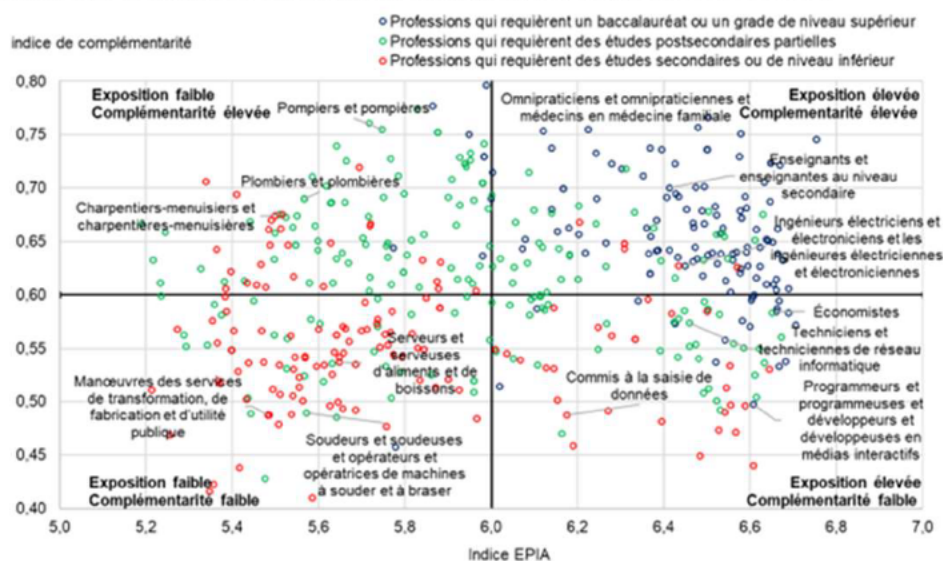
- 60,0 % des emplois au Canada sont fortement exposés à l'intelligence artificielle (IA). Les professions à haut risque d'automatisation sont moins exposées à l'IA (40 %) que les professions à risque modéré (60 %) ou faible (82 %).
- 31 % du total des emplois sont fortement exposés à l'IA avec une faible complémentarité alors que 29 % sont fortement exposés à l'IA avec une forte complémentarité.
- Posséder un diplôme universitaire, avoir un revenu supérieur à la moyenne, travailler dans une entreprise de plus de 500 employés, être une femme et être âgés entre 25 et 54 ans sont des caractéristiques qui augmentent les chances d'œuvrer dans une profession à forte exposition à l'IA.

Risque d'automatisation et exposition à l'intelligence artificielle selon le secteur d'activité



Exposition à l'intelligence artificielle selon la profession (CNP 4)

Figure 1
Exposition professionnelle à l'intelligence artificielle (EPIA) et complémentarité au Canada



Notes : EPIA = exposition professionnelle à l'intelligence artificielle. L'indice EPIA et la complémentarité possible sont fondés sur Felten, Raj et Seamans (2021) et Pizzinelli et coll. (2023). On considère que l'exposition d'une profession est élevée lorsque l'indice EPIA est supérieur à la médiane pour toutes les professions (6,0) et faible si ce n'est pas le cas. De façon similaire, on considère que la complémentarité de l'IA avec une profession est élevée si le paramètre de complémentarité est supérieur à la médiane pour toutes les professions (0,6) et faible si ce n'est pas le cas. Les professions présentées dans ce graphique sont fondées sur les codes à 4 chiffres de la Classification nationale des professions (CNP) 2016, version 1.3, convertie de la United States Standard Occupational Classification (SOC) de 2018. Parmi les 500 professions de la CNP, 10 professions qui représentaient moins de 1 % des emplois au Canada ont été exclues faute de données du Occupational Information Network (O*NET) pour calculer les indices EPIA et de complémentarité.

Source : Occupational Information Network (O*NET), version 28.2.



Exemples de tâches automatisées

Profession	Technologies d'automatisation	Amplification de l'automatisation par l'intelligence artificielle
Caissiers et caissières	Caisses libre-service avec paiement automatique et vérification antivol	Systèmes de reconnaissance visuelle pour identifier les produits sans code-barres
Serveurs et serveuses	Tables interactives et robots serveur pour la livraison des plats	Systèmes de commande automatisée avec recommandations personnalisées basées sur l'historique client
Vérificateurs et vérificatrices comptables	Logiciels d'audit continu avec vérification automatisée des pièces justificatives	Analyse automatique des anomalies dans les transactions et détection des fraudes
Opérateurs et opératrices de machines manufacturières	Systèmes de contrôle numérique centralisé et supervision à distance	Maintenance prédictive basée sur l'apprentissage machine
Ouvriers spécialisés et ouvrières spécialisées dans l'élevage	Systèmes automatisés d'alimentation et de traite	Surveillance de la santé animale par analyse d'images et de sons

Source : Institut du Québec

Tendances de l'emploi au Canada à l'ère de l'intelligence artificielle générative: premiers résultats

17

- De novembre 2022 (lorsque ChatGPT a été lancé) à décembre 2025, l'emploi global au Canada a augmenté, indépendamment de l'exposition à l'IA et de sa complémentarité avec celle-ci.
- Les professions où la programmation occupe une grande place ont connu une croissance similaire à celle des autres emplois. Cependant, les hausses observées dans les emplois nécessitant des compétences en programmation étaient concentrées parmi les travailleurs âgés de 30 à 49 ans, tandis que le nombre de professionnels de la programmation de moins de 30 ans stagnait.
- Du quatrième trimestre de 2022 au troisième trimestre de 2025, les postes vacants à forte exposition à l'IA et faible complémentarité ont diminué à un rythme similaire à celui des postes vacants à faible exposition à l'IA. Cependant, les postes vacants liés à des professions fortement exposées à l'IA avec une grande complémentarité ont connu un recul moins important sur cette période.



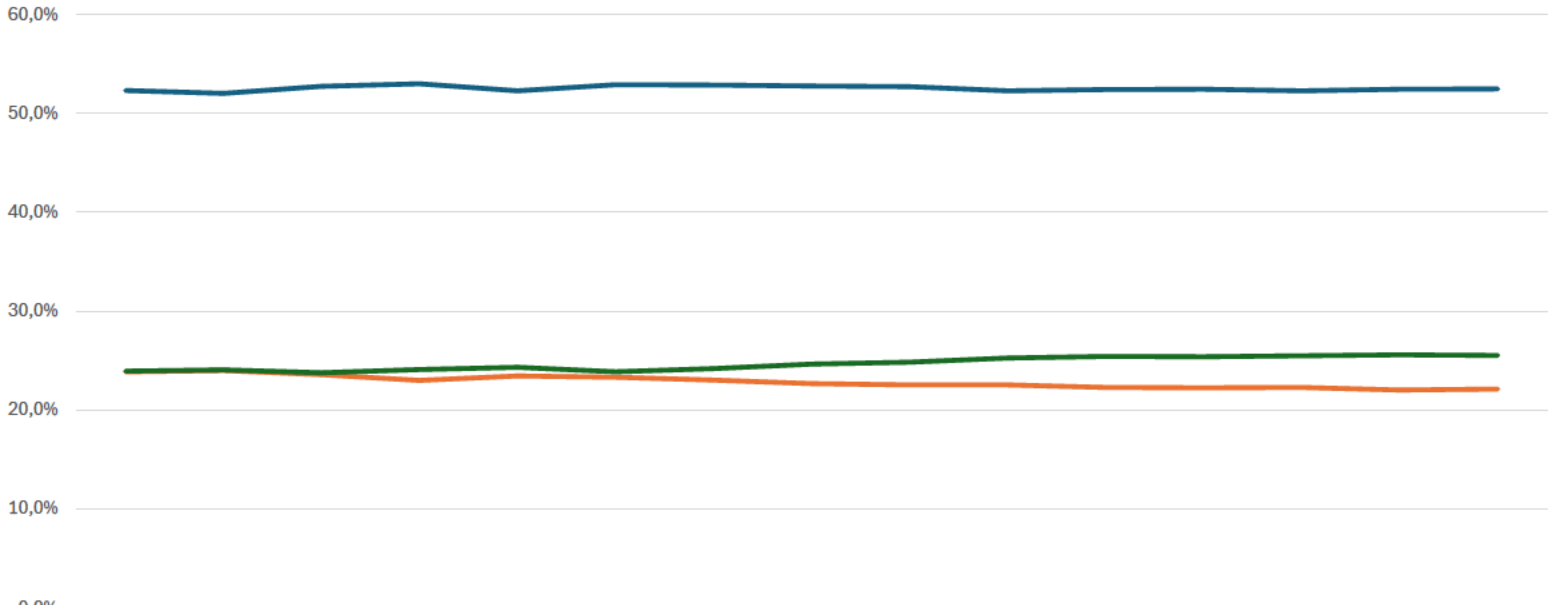
La main-d'œuvre canadienne en transition: L'avenir du travail à l'ère de l'IA

18

- Les domaines d'emploi complémentaire à l'IA progressent plus vite que ceux qui sont en concurrence avec elle. Entre 2023 et 2024, les professions complémentaires à l'IA ont enregistré une croissance de 2,9 %, contre seulement 1,6 % pour les emplois en concurrence et pour l'ensemble du marché du travail.
- La demande de compétences en IA augmente plus rapidement au sein des professions en concurrence avec l'IA, indiquant qu'actuellement, les entreprises cherchent à modifier ces emplois plutôt qu'à les supprimer.
- En 2022, les secteurs d'activité fortement exposés à l'IA affichaient une demande de compétences en IA supérieure à la moyenne de l'économie, et cet écart s'est élargi depuis, ce qui met en évidence la rapidité avec laquelle l'IA modifie les besoins en matière de recrutement.
- Les organisations qui ont fortement intégré l'IA signalent une augmentation des emplois professionnels et techniques, accompagnée d'une diminution des postes en contact direct avec la clientèle et des postes de premier échelon.



Évolution de l'emploi selon l'exposition à l'IA au Bas-Saint-Laurent



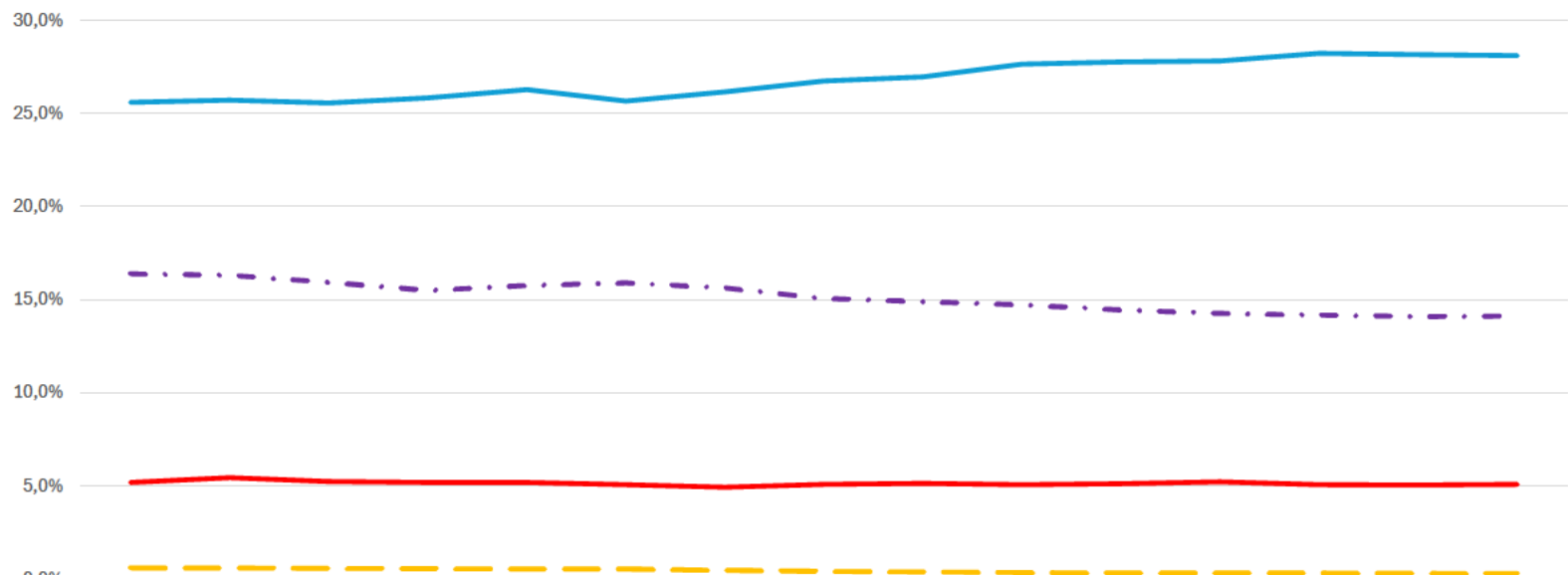
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Faible Exp IA	52,3%	52,0%	52,7%	53,0%	52,3%	52,9%	52,8%	52,7%	52,7%	52,2%	52,4%	52,4%	52,3%	52,4%	52,4%
Forte Exp et Faible Compl IA	23,8%	24,0%	23,6%	23,0%	23,4%	23,3%	23,0%	22,6%	22,5%	22,5%	22,3%	22,2%	22,3%	22,0%	22,1%
Forte Exp et Forte Compl IA	23,9%	24,0%	23,7%	24,1%	24,3%	23,8%	24,2%	24,6%	24,8%	25,2%	25,4%	25,3%	25,5%	25,6%	25,5%



Professions fortement exposées à l'IA avec un pointage de complémentarité inférieur à 0,5

CNP	Profession
12112	Techniciens/techniciennes à la gestion des documents
13102	Administrateurs/administratrices de la paye
13110	Adjoints administratifs/adjointes administratives
14100	Employés/employées de bureau - soutien général
14101	Réceptionnistes
14111	Commis à la saisie de données
14112	Opérateurs/opératrices d'équipement d'édition et personnel assimilé
14200	Commis à la comptabilité et personnel assimilé
14201	Commis de banque, d'assurance et d'autres services financiers
14202	Commis de recouvrement
14301	Correspondanciers/correspondancières et commis aux publications et aux règlements
21230	Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques
21232	Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels
64409	Autres préposés/préposées aux services d'information et aux services à la clientèle
65109	Autre personnel assimilé des ventes

Évolution de l'importance de l'emploi des professions fortement exposées à l'IA selon le type de tâche au Bas-Saint-Laurent



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Manuel et Routinier	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Manuel et Non-Routinier	5,2%	5,4%	5,2%	5,2%	5,2%	5,1%	4,9%	5,1%	5,1%	5,1%	5,1%	5,2%	5,1%	5,0%	5,1%
Cognitif et Routinier	16,4%	16,3%	15,9%	15,5%	15,8%	15,9%	15,6%	15,1%	14,9%	14,7%	14,4%	14,2%	14,2%	14,1%	14,1%
Cognitif et Non-Routinier	25,6%	25,7%	25,5%	25,8%	26,3%	25,7%	26,1%	26,7%	26,9%	27,6%	27,8%	27,8%	28,2%	28,1%	28,1%

Répercussions de l'automatisation et de l'IA sur la main-d'œuvre au Québec ([Institut du Québec](#))

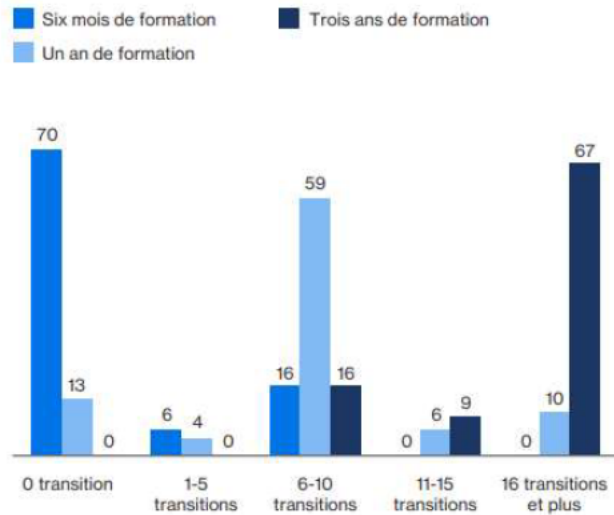
22

- L'étude cible 96 professions «HRFM» à haut risque d'automatisation (probabilité de 70 % et plus dans un avenir prévisible) et à faible mobilité (aucune transition professionnelle acceptable).
- Au Québec, en 2021, on comptait 810 000 personnes en emploi (18 %) qui œuvraient dans ces professions.
- Les métiers dans les secteurs professionnels «Vente et services», «Affaires, finance et administration», «Métier, transport et machinerie», «Fabrication et services d'utilité publique» ainsi que «Ressources naturelles et agricultures» sont les plus touchées en termes de nombre d'emplois et de proportion.
- Certaines caractéristiques (sexe féminin, population immigration, minorité visible, tranches d'âge 15-24 ans et 55 ans et plus, pas de diplôme postsecondaire) augmentent les risques des individus d'occuper un emploi dans une profession HRFM au Québec.
- Au Bas-Saint-Laurent, entre 2016 et 2025, l'importance relative des professions HRFM est passé de 22,9 % à 21,4 %.

Conference Board du Canada: Cheminement professionnel

Une année de formation offre des parcours de transition vers des professions à croissance rapide de l'économie numérique aux travailleurs de toutes les professions à HRFM.

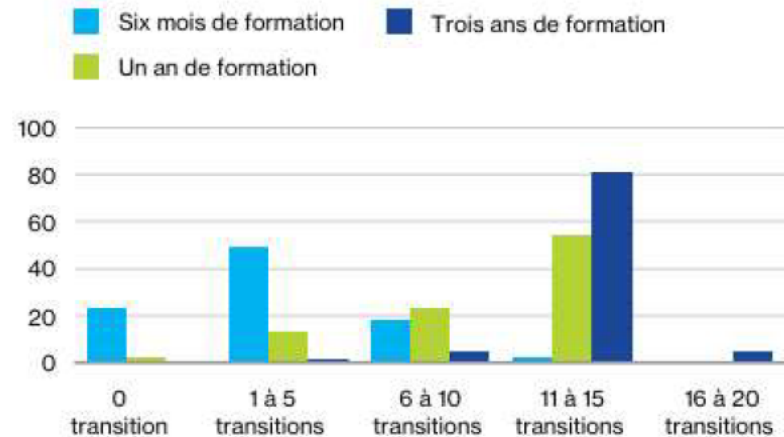
(nombre de professions à HRFM; nombre de transitions souhaitables)



Sources : Le Conference Board du Canada; O*NET; Vicinity Jobs.

Une année de formation permet à 99,7 % des travailleurs à HRFM d'effectuer une transition verte

(nombre de professions à HRFM ; nombre de transitions souhaitables)



Sources : Le Conference Board du Canada, O*NET; Vicinity Jobs.



Les compétences du futur

- Selon le [rapport](#) de la Commission des partenaires du marché du travail (CPMT), les compétences du futur représentent «l'ensemble des savoirs, savoir-faire et savoir-être qui seront nécessaires à la pratique de professions au cours des prochaines années».
- Différentes études notamment de l'[OCDE](#), du [World Economic Forum](#), du [Conference Board du Canada \(2022\)](#), du [Conference Board du Canada \(2024\)](#), de l'[Institut Brookfield](#) ainsi que de la [Banque Royale](#) ont effectué des analyses complètes selon les différentes méthodes décrites précédemment pour tenter de prévoir l'évolution des compétences au Canada.
- Selon ces rapports, les nouvelles technologies et tendances du marché du travail modifient les compétences recherchées par trois canaux:
 1. En modifiant la demande de main-d'œuvre pour certaines professions;
 2. En transformant l'importance de certaines compétences dans les différents métiers;
 3. En créant de nouveaux corps d'emploi reliés aux nouvelles technologies et tendances.

Méthodes de prévision des compétences futures (Conseil de l'information sur le marché du travail)

	Prévision des compétences à partir des perspectives professionnelles	Prévision des compétences à partir des offres d'emploi	Modélisation des avis d'experts sur l'avenir
Méthode	Prévision de l'évolution de l'emploi par profession, puis mise en correspondance des compétences	Regroupement des compétences selon le niveau d'analyse souhaité, puis prévision	Collecte d'avis d'experts sur la trajectoire future de compétences ou de professions clés, puis prévision de la trajectoire d'un éventail plus large de compétences ou de professions
Données requises	Données tirées de systèmes d'information sur les professions (ex. : O*NET)	Données tirées des offres d'emploi en ligne	Données tirées de systèmes d'information sur les professions ou des offres d'emploi en ligne

	Prévision des compétences à partir des perspectives professionnelles	Prévision des compétences à partir des offres d'emploi	Modélisation des avis d'experts sur l'avenir
Principaux avantages	Conviviale; permet l'utilisation de données normalisées sur le marché du travail (comme l'Enquête sur la population active)	Exploite les renseignements sur les compétences directement, et non par personne interposée; données mises à jour régulièrement	Peut expliquer les tendances générales, les perturbations prévisibles et les attentes difficiles à quantifier
Principaux inconvénients	En pratique, les compétences sont liées de manière statique à chaque profession; il est difficile de prévoir les ruptures structurelles de l'économie	Limites importantes liées aux données; méthodologies non testées	La qualité des prévisions dépend de l'avis d'experts; les méthodes typiques se concentrent sur un sous-ensemble de compétence (comme l'automatisation); suppose généralement que les compétences sont liées de manière statique à chaque profession

Les types de compétences du futur

- À l'intérieur de ces différents rapports tentant de prévoir les compétences du futur qui seront mises de l'avant dans les prochaines années, on peut distinguer trois catégories de compétences:

1. Les compétences humaines

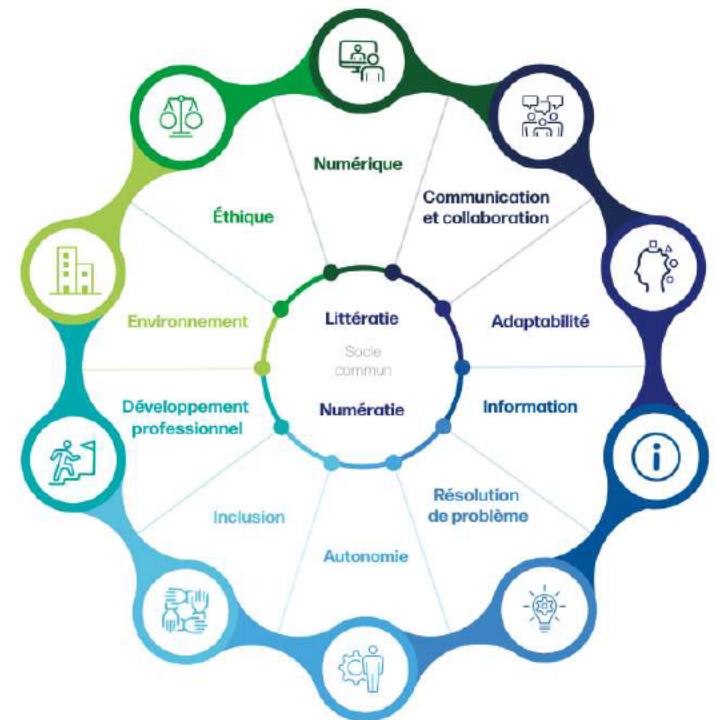
Ces compétences sont reliées aux caractéristiques propres à l'humain qui ne sont pas automatisables ou duplicables.

2. Les compétences numériques et associées aux nouvelles technologies

Ces compétences comprennent l'utilisation et la mise en place de l'ensemble des technologies existantes

3. Les compétences environnementales

Ce groupe englobe l'ensemble des compétences liées à l'environnement et aux différents types d'énergie



Les compétences humaines

- À l'intérieur de plusieurs études, les auteurs se sont intéressés aux compétences qui représentaient des obstacles à l'automatisation de tâches. [Frey et Osborne \(2013\)](#) avaient divisé ces compétences en trois grandes catégories:
 1. La perception et la manipulation des objets;
 2. l'intelligence créative;
 3. l'intelligence sociale.
- Plusieurs rapports notamment ceux de [C.D. Howe](#), du [Conference Board du Canada](#) et du [Conseil des technologies de l'information et des communications](#) définissent en détail ces compétences qui incluent notamment les compétences relationnelles, émotionnelles et sociales (soft skills en anglais). Notamment, le [Conference Board du Canada](#) démontre une augmentation de la demande pour ces compétences au Canada entre 2021 et 2023 et ciblent une liste exhaustive des compétences sociales et émotionnelles.
- Les compétences humaines sont très souvent les compétences de base à l'intérieur des différents cadres de référence des compétences futures, notamment, celui du [«Référentiel québécois des compétences du futur»](#) de la CPMT et des [«Compétences pour réussir»](#) d'Emploi et Développement social Canada (EDSC).

Compétences humaines dans les différentes études sur les compétences du futur

28

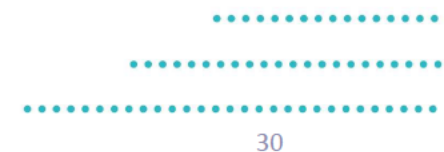
- Pensée critique et analytique
- Perspicacité sociale
- Pensée créative et conception d'idées
- Résolution de problèmes complexes
- Jugement et prise de décisions
- Leadership et coordination
- Intelligence émotionnelle
- Compréhension de lecture
- Écoute active
- Gestion des ressources humaines
- Empathie
- Négociation et persuasion
- Compétences relationnelles (travail d'équipe, communication, etc.)
- Service à la clientèle
- Enseignement et transfert de connaissances
- Résilience, adaptabilité et flexibilité
- Curiosité et apprentissage autonome
- Résolution de conflit
- Gestion du temps
- Prise de décision

Les compétences numériques et associées aux nouvelles technologies

29

- Du côté des compétences numériques et associées aux nouvelles technologies, le gouvernement du Québec a développé en 2019 le «[Cadre de référence de la compétence numérique](#)» qui cible 12 dimensions reliées à ces compétences.
- Plusieurs études récentes se sont intéressées en détails à l'économie numérique ainsi qu'aux compétences numériques au Canada. Tout d'abord, une [étude](#) de 2023 du Conference Board du Canada a permis de cibler les professions reliées à l'économie numérique mais également les compétences recherchées dans ce secteur d'activité.
- Du côté des compétences numériques, deux études du [DAIS](#) et de [l'Institut Brookfield](#) examinent en détails les différentes compétences numériques au Canada alors que [l'OCDE](#) se penche sur les compétences et les professions en croissance reliées à l'intelligence artificielle.
- En juillet 2024, une étude réalisée par un consortium de 9 grandes entreprises du secteur de l'information et de la télécommunication incluant notamment Google, Microsoft et IBM ont publié un [rapport](#) sur les conséquences possibles de l'IA sur les compétences à l'intérieur des différentes professions du secteur proposant même des pistes de formation continue pour chacune d'entre elles.
- Enfin, deux études publiées en février 2024 de [Blueprint](#) et du [Conseil des technologies de l'information et des communications](#) se penchent de leur côté sur les compétences de cybersécurité au Canada.

Compétences reliées aux nouvelles technologies qui devraient voir leur demande augmenter



30

- Utilisation des nouvelles technologies (notamment l'IA générative)
- Programmation et codage avancée
- Intelligence artificielle et machine learning
- Automatisation et robotisation
- Analyse et exploitation de données massives
- Dépannage de systèmes
- Évaluation et analyse de systèmes
- Marketing numérique
- Littéracie technologique/numérique
- Cybersécurité
- Infonuagique
- Modélisation industrielle et logiciels géospatiaux
- Développement de logiciels et de produits informatiques pour la gestion de données
- Chaîne de blocs
- Développement web

Les compétences environnementales

31

- Les compétences environnementales ou vertes sont majoritairement transversales et présentes dans plusieurs secteurs d'activité. Elles désignent toutes les compétences en lien avec l'environnement et le développement durable dans les différentes professions.
- Plusieurs études d'envergure notamment celles de l'Organisation du travail et CEDEFOP de [2011](#), [2018](#), [2020](#) et [2023](#) ainsi que de [Linkedin](#), de l'[OCDE](#) et de l'[ONU](#) permettent également d'avoir un portrait complet et prospectif de la situation des compétences vertes au niveau mondial.
- Dans un contexte canadien, des rapports du Conference Board du Canada ciblant les [professions](#) reliées à l'économie verte ainsi que les [compétences environnementales](#) les plus recherchées actuellement par les employeurs ainsi que [l'évolution des compétences dans un contexte de carboneutralité](#) révèlent plusieurs informations pertinentes afin d'évaluer les conséquences de la transition vers l'économie verte sur le marché du travail au pays mais également au Québec.

Compétences vertes (ECO Canada)

- **Compétences techniques**

Compétences liées aux tâches environnementales spécifiques : échantillonnage, audits, remédiation, efficacité énergétique, analyses environnementales, gestion des ressources, méthodes scientifiques, technologies propres, etc.

- **Compétences transférables**

Compétences transversales nécessaires dans tous les rôles : communication, résolution de problèmes, gestion du temps, collaboration, analyse critique, leadership, pensée systémique, etc.

- **Domaines de sensibilisation**

Connaissances de base nécessaires pour travailler dans l'environnement : enjeux climatiques, législation environnementale, santé et sécurité, économie écologique, gestion des risques, éthique, développement durable, etc.

Compétences environnementales ou vertes qui devraient voir leur demande augmenter



33

- Connaissances des normes et des critères environnementaux (ex: ISO 14000, LEED, Critères ESG, etc.)
- Gestion et réutilisation des déchets
- Traitement des eaux usées
- Technologies agricoles et forestières de pointe
- Aménagement du territoire durable
- Traitement de l'air
- Efficacité énergétique
- Économie circulaire
- Construction écologique
- Procédés de fabrication durables
- Production d'énergie propre
- Transition énergétique
- Réparation et entretien de véhicules électriques

Compétences du futur et professions

- Il est très intéressant et important de comprendre l'évolution des compétences sur le marché du travail pour mieux préparer la main-d'œuvre actuelle et future au marché du travail de demain.
- Également, le lien entre ces nouvelles compétences et les professions actuelles est primordial pour anticiper les besoins de formation dans les entreprises et également adapter les programmes de formation aux exigences du marché du travail.
- Des sites comme [O*Net](#), [IMT en Ligne](#) ou le [Système informatique sur les professions et les compétences](#) (SIPeC) permettent de faire les liens entre les compétences et les professions et donc de mieux prévoir les différents changements en connaissant les tâches potentiellement exposées aux nouvelles technologies.
- En plus des différentes études s'intéressant aux professions les plus exposées aux nouvelles technologies¹, la CPMT a publié en 2022 le rapport [«Priorités en développement de compétences de la CPMT»](#) qui cible 108 professions prioritaires en matière de développement des compétences.
- Notons également que certains rapports et articles notamment du [World Economic Forum](#), de [l'Institut Brookfield](#), de [Forbes](#) et de [ZDNET](#) ont tenté de prévoir les professions pouvant être créées en lien avec l'émergence des nouvelles technologies en s'appuyant sur la vision d'experts.

1. notamment les études du Conference Board du Canada sur les [professions HRFM](#), [l'économie verte](#), [le marché du travail de demain](#) et [l'IA générative](#), du [World Economic Forum](#), d'[Accenture](#), de [Felton et cie](#), de Statistique Canada sur [l'automatisation](#) et [l'intelligence artificielle](#), du [AI-Enabled ICT Workforce Consortium](#), du [Conseil des technologies de l'information et des communications](#), de [l'Université de Pennsylvanie](#), de [McKinsey](#), de [Rand](#) et de [l'Institut Brookfield](#)

Nouvelles technologies et marché du travail

- Avec l'arrivée de l'intelligence artificielle, la presque totalité des professions sont exposées à des technologies susceptibles d'automatiser certaines de leurs tâches.
- Même si certaines professions pourraient voir leur demande de main-d'oeuvre diminuer pour cette raison, pour une majorité, ces changements toucheront davantage les compétences recherchées pour y oeuvrer et leur importance relative.
- Actuellement, les professions où la demande de main-d'oeuvre semble la plus affectée par les technologies sont celles ayant des tâches routinières notamment lorsqu'elles sont exposées à l'IA.
- Trois types de compétences devraient voir leur demande augmenter plus rapidement que les autres dans ce contexte:
 - Les compétences humaines
 - Les compétences numériques et associées aux nouvelles technologies
 - Les compétences environnementales
- Dans une ère de développement technologique rapide, l'adaptabilité des individus et la notion de formation tout au long de la vie active sur le marché du travail seront un enjeu majeur du marché du travail.
- La trajectoire de développement des technologies et de l'IA sur le marché du travail et la place de l'humain dans celle-ci est un choix collectif sur lequel nous devons nous pencher dès maintenant.



MERCI DE VOTRE ATTENTION!



Bilan du marché du travail 2025 au Québec

Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale
Direction de l'analyse et de l'information sur le
marché du travail

19 mars 2026



Plan de la présentation

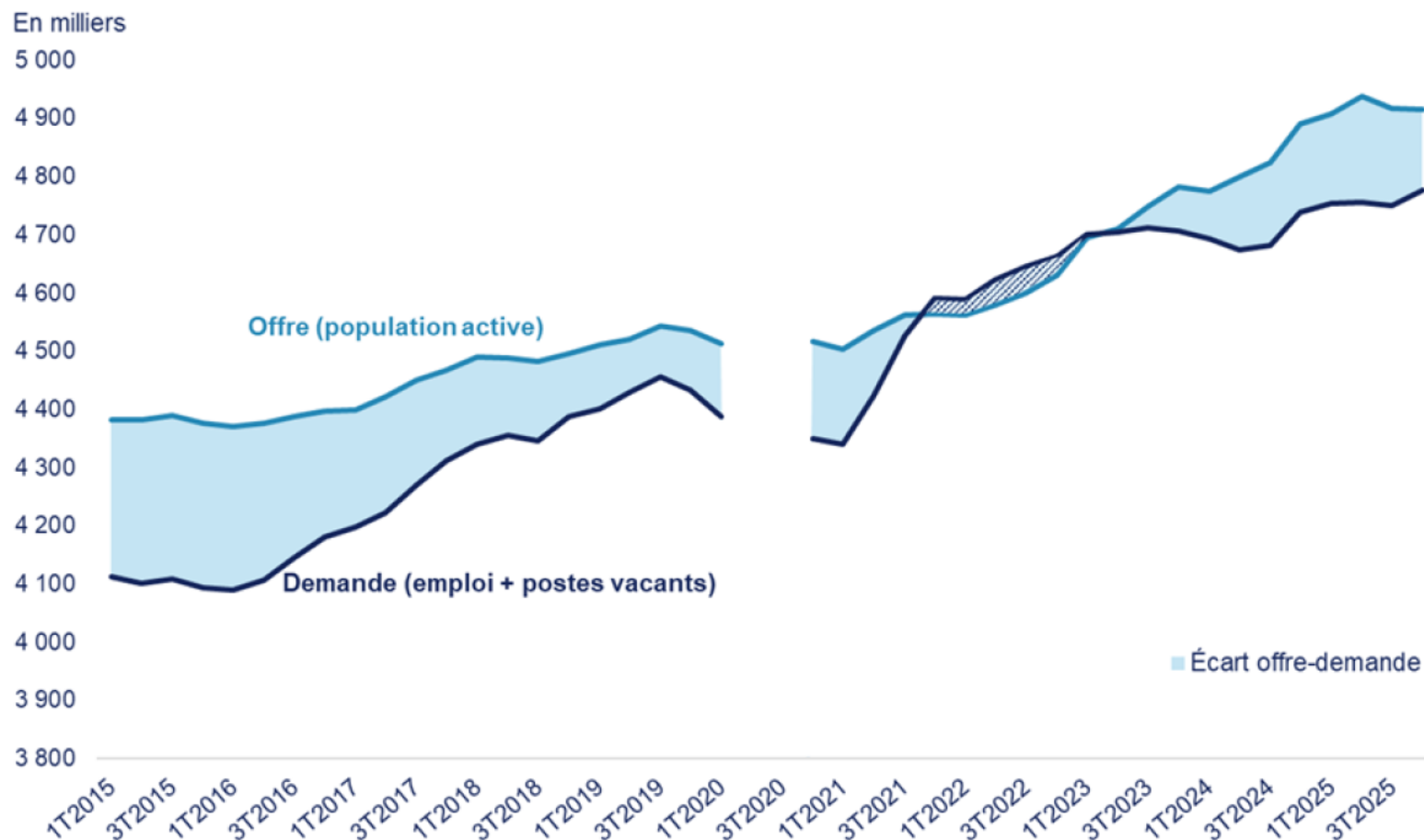
1. Bilan du marché du travail – Année 2025
2. Impact des tarifs douaniers sur l'emploi
3. Exposition à l'intelligence artificielle (IA)



Bilan du marché du travail – Année 2025

Un marché du travail moins tendu

Offre et demande de main-d'œuvre au Québec, 1^{er} trimestre 2015 au 4^e trimestre 2025 (en milliers, données désaisonnalisées)



Note : Les données du 2^e et du 3^e trimestre de 2020 ne sont pas disponibles en raison de l'interruption de l'Enquête sur les postes vacants et les salaires.

Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active et Enquête sur les postes vacants et les salaires.

Compilation : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Secteur de l'emploi.

Écart entre l'offre et la demande de main-d'œuvre :

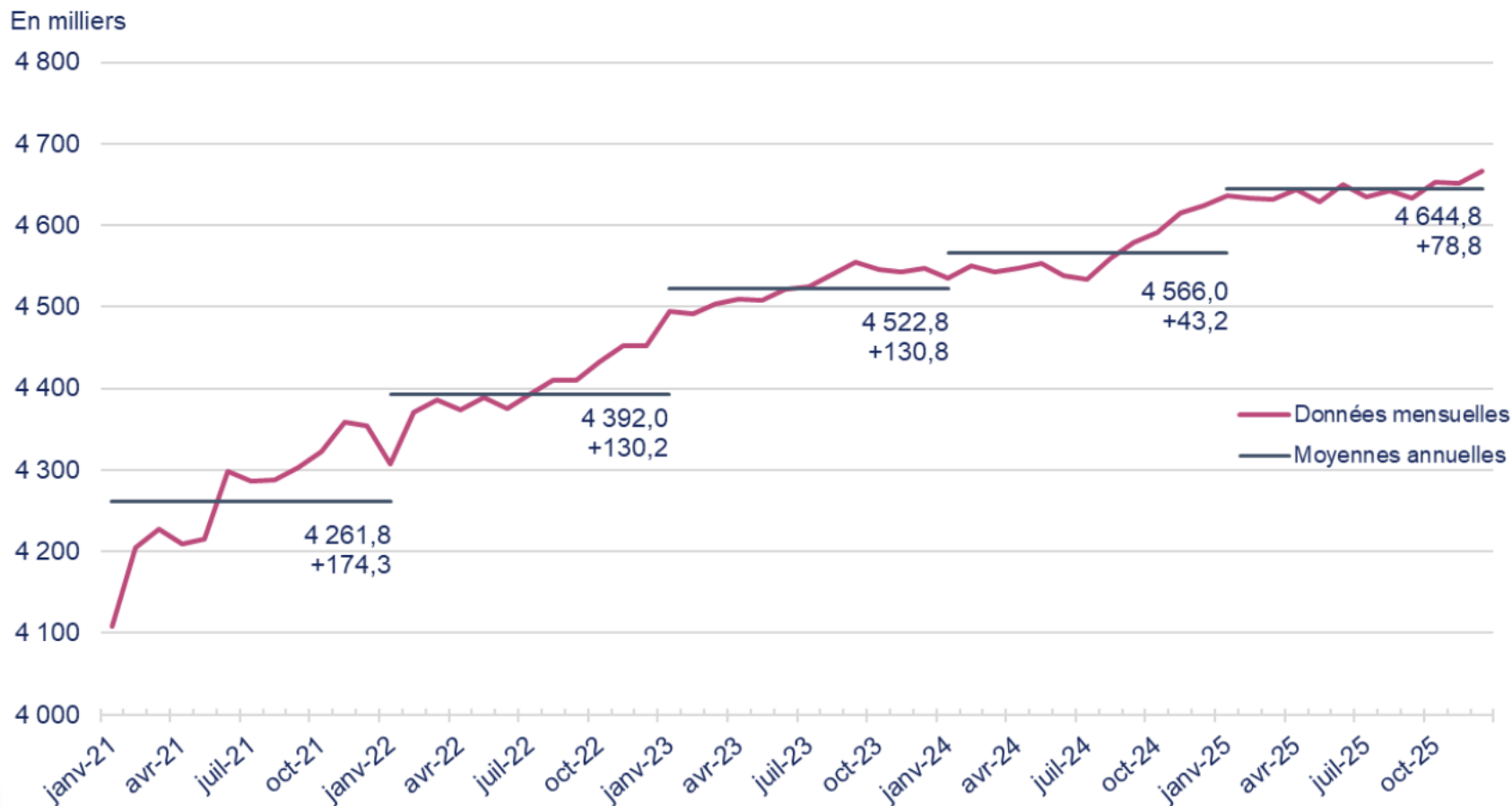
- Au 4^e trimestre de 2025, l'écart était similaire au niveau observé en 2018, soit environ 140 000

Recul important des postes vacants :

- Du 3^e trimestre de 2021 au 3^e trimestre de 2022 le Québec comptait plus de 230 000 postes vacants
- Depuis son sommet enregistré au 3^e trimestre de 2022 (240 000), le nombre de postes vacants a diminué de plus de moitié
- On comptait environ 118 000 postes vacants au 4^e trimestre de 2025

Ralentissement de la croissance de l'emploi en 2025

Évolution mensuelle et moyennes annuelles de l'emploi au Québec, janvier 2021 à décembre 2025 (en milliers, données désaisonnalisées)



Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active, tableaux 14-10-0287-01 et 14-10-0464-01.

Compilation : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Secteur de l'emploi.

Stagnation de l'emploi (automne 2023 - été 2024) :

- Croissance de l'emploi plus lente que celle de la population active

Reprise depuis l'été 2024 :

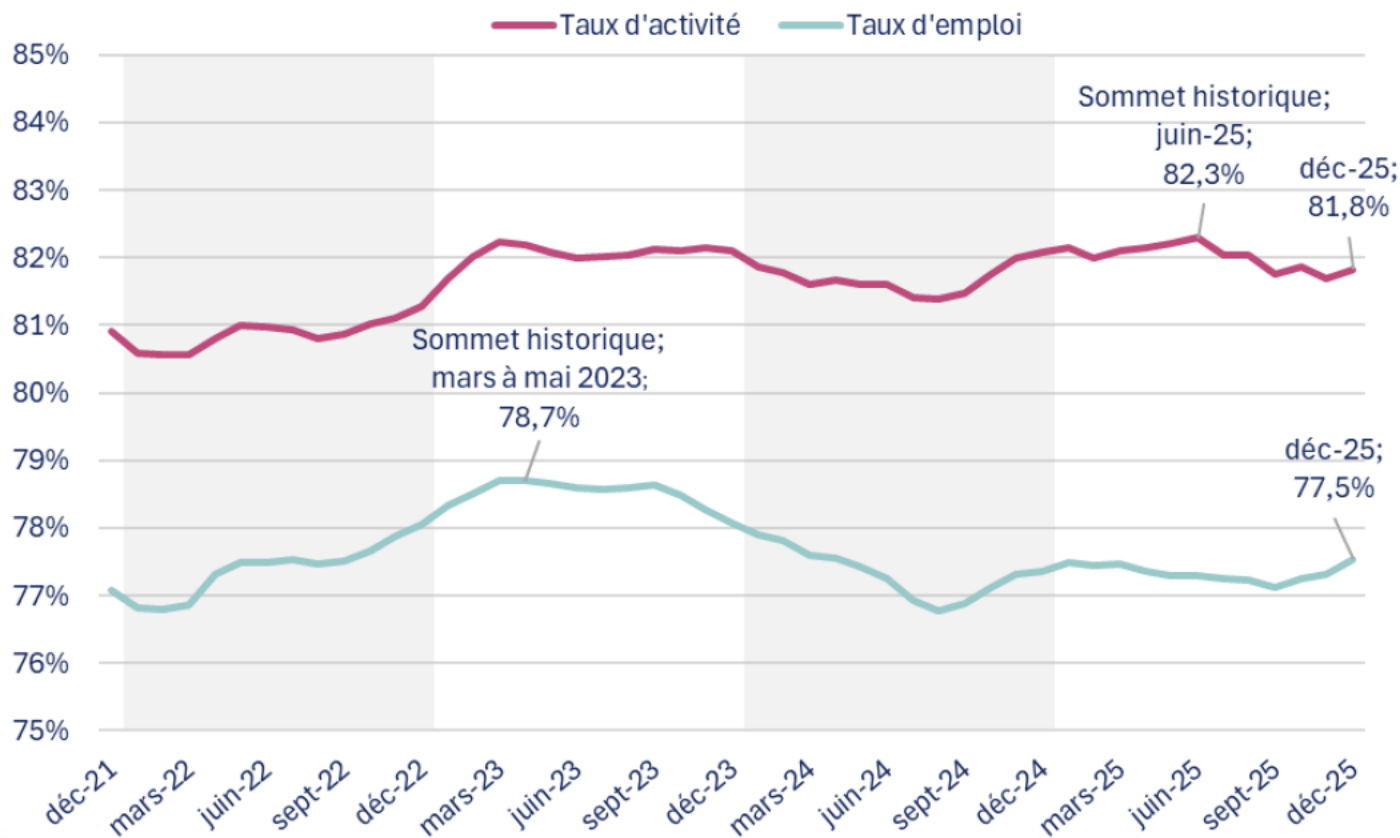
- Toutefois, le conflit commercial avec les États-Unis a freiné cette expansion en 2025

Facteur de ralentissement :

- Faible performance des secteurs sensibles aux échanges commerciaux

Un marché du travail toujours très actif

Évolution du taux d'emploi et du taux d'activité de la population âgée de 15 à 64 ans et sommets historiques au Québec, décembre 2021 à décembre 2025 (données désaisonnalisées, moyennes mobiles trois mois (MM3M), en pourcentage)



Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active, tableau 14-10-0287-01.

Compilation : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Secteur de l'emploi.

Taux d'activité (15-64 ans) :

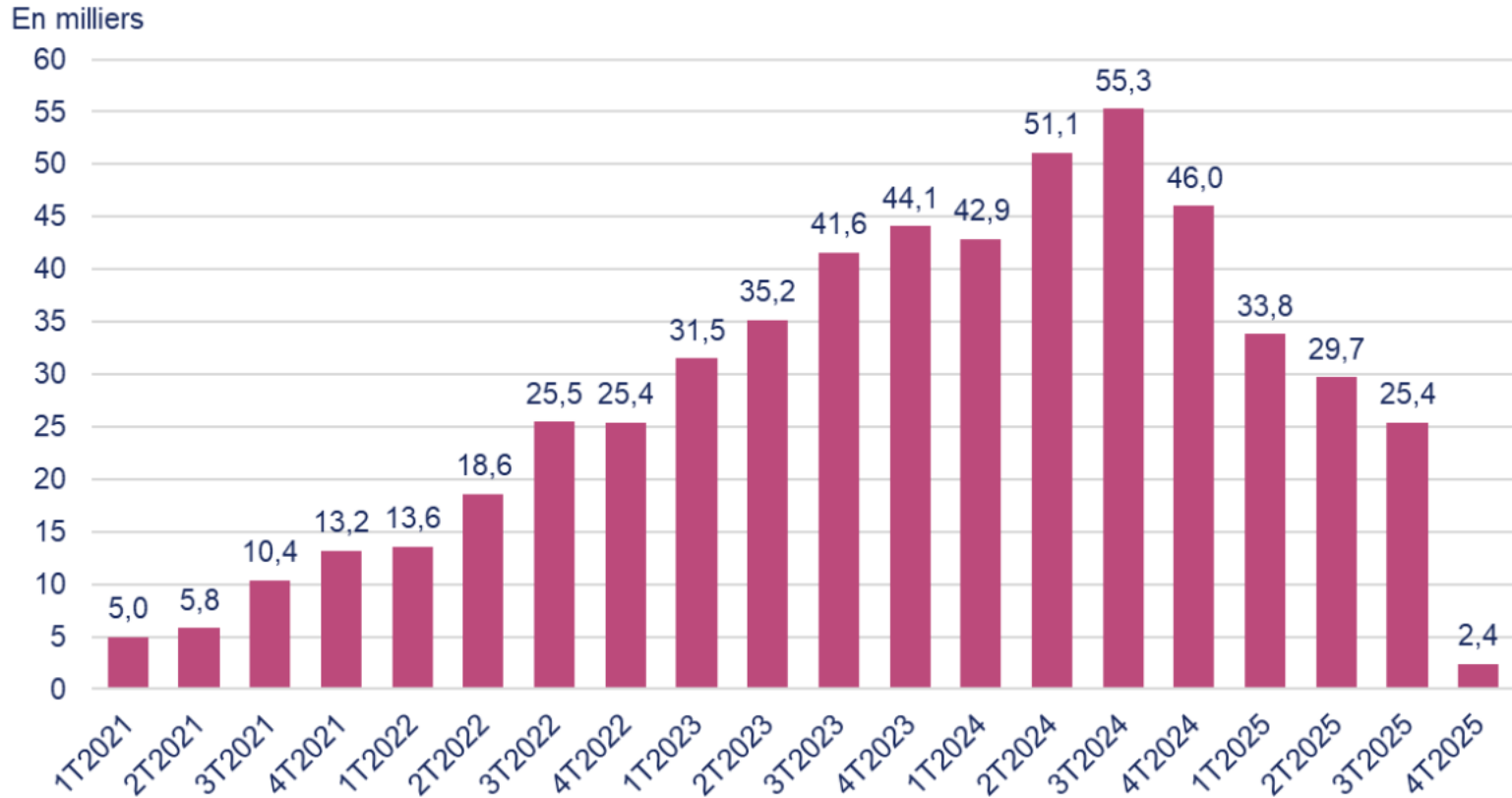
- Relativement **stable** autour de 82 % dans les deux dernières années
- **Sommet historique** (depuis 1976) atteint en juin 2025 : 82,3 %

Taux d'emploi (15-64 ans) :

- Après avoir atteint un sommet historique au printemps 2023, le taux d'emploi a reculé jusqu'à l'automne 2024 (environ -2,0 p.p.)
- Depuis un an, il se maintient entre 77,0 % et 77,5 %, indiquant un marché du travail encore dynamique malgré le ralentissement récent

La croissance de la population est au ralenti

Variation trimestrielle de la population âgée de 15 ans et plus au Québec, 5 dernières années (en milliers, données désaisonnalisées)



Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active, tableau 14-10-0287-01.

Compilation : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Secteur de l'emploi.

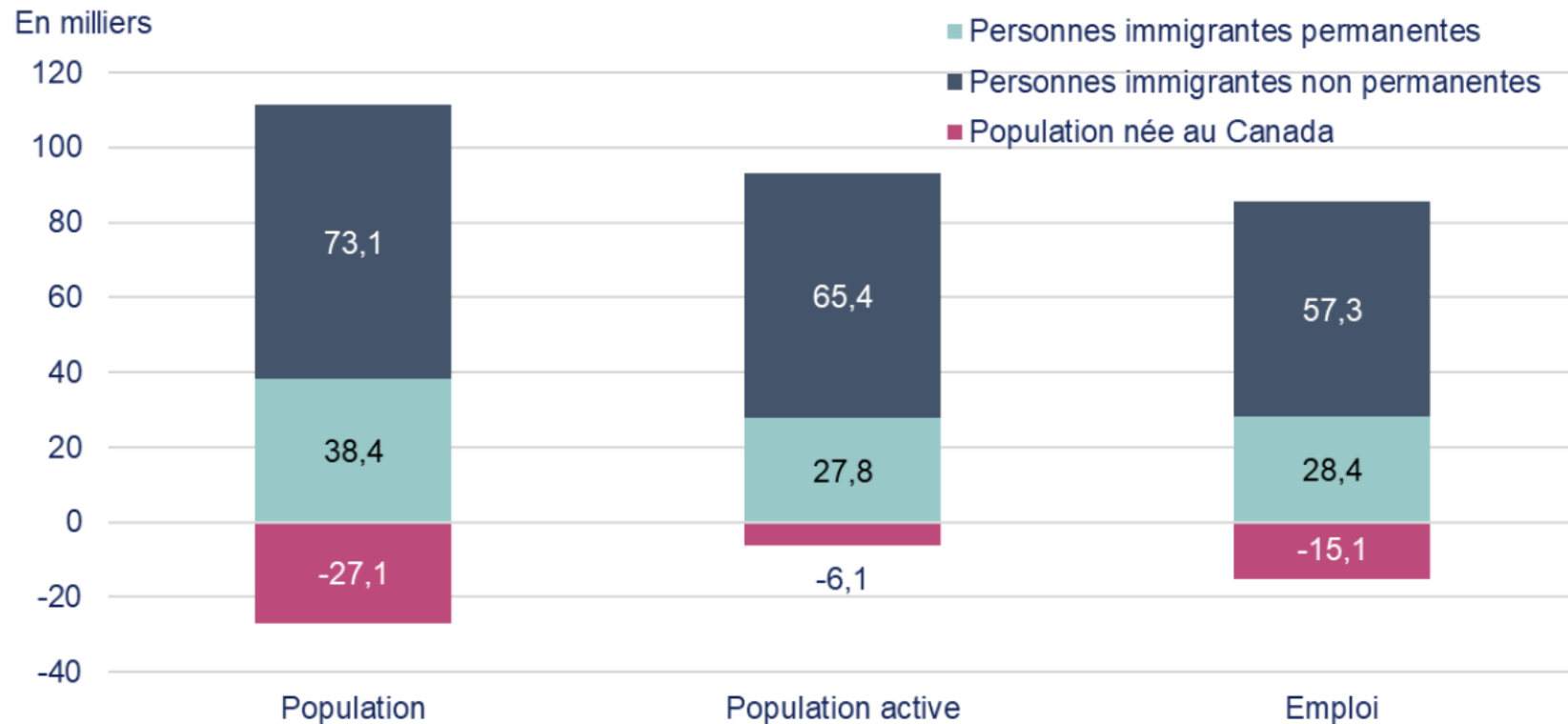
Ralentissement marqué en 2025 :

- Ralentissement de la croissance de la population observable lors des trois premiers trimestres de 2025
- Au 4^e trimestre, la croissance chute de façon prononcée, avec seulement 2 400 personnes supplémentaires
- Les gains de population au 4^e trimestre 2025 sont les deuxièmes plus faibles jamais enregistrés*
- En comparaison, 2024 avait connu une dynamique exceptionnelle : les 2^e, 3^e et 4^e trimestres ont affiché les trois plus fortes hausses trimestrielles*

* depuis la disponibilité des données en 1976

Croissance de l'emploi et de la population active chez la population immigrante

Variation annuelle de la population, de la population active et de l'emploi selon le statut immigrant au Québec en 2025, population âgée de 15 à 64 ans (en milliers)



Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active, compilation spéciale.
Compilation : ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, secteur de l'emploi.

Emploi et population active (15 à 64 ans) :

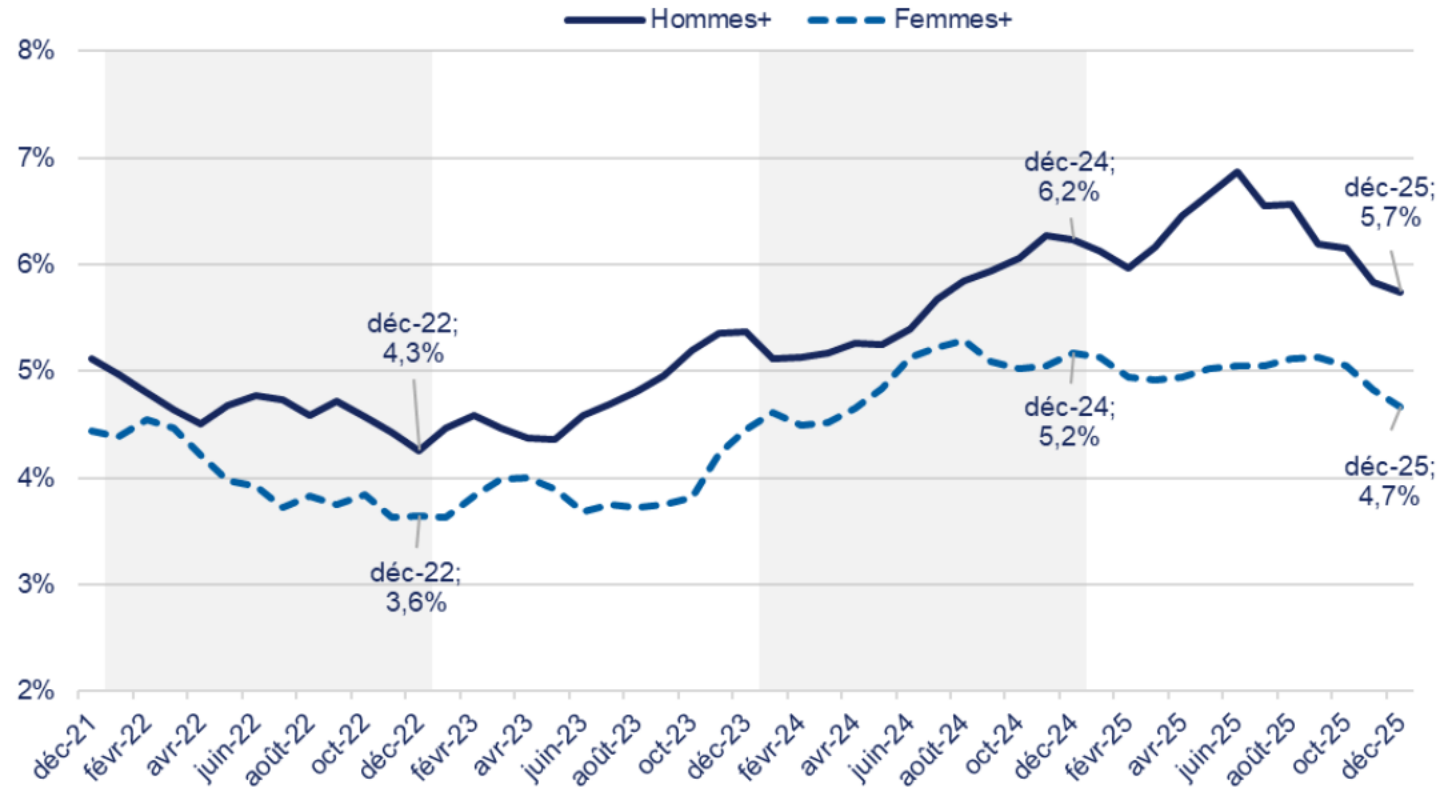
- Comme en 2024, la croissance de l'emploi en 2025 est attribuable aux personnes issues de l'immigration (permanente et non permanente)

Évolution de la population née au Canada (15 à 64 ans) :

- Depuis 2012, la variation annuelle de la population née au Canada est négative, à l'exception de l'année 2023

Après la hausse estivale de 2025, le chômage des hommes recule sous son niveau de l'an dernier

Évolution mensuelle du taux de chômage et creux historiques selon le genre au Québec, décembre 2021 à décembre 2025 (données désaisonnalisées, moyennes mobiles 3 mois (MM3M), en pourcentage)



Variations annuelles du taux de chômage :

- Femmes : hausse de 0,1 p.p. → 5,0 %
- Hommes : hausse de 0,5 p.p. → 6,2 %
- Écart hommes-femmes : 1,2 p.p.

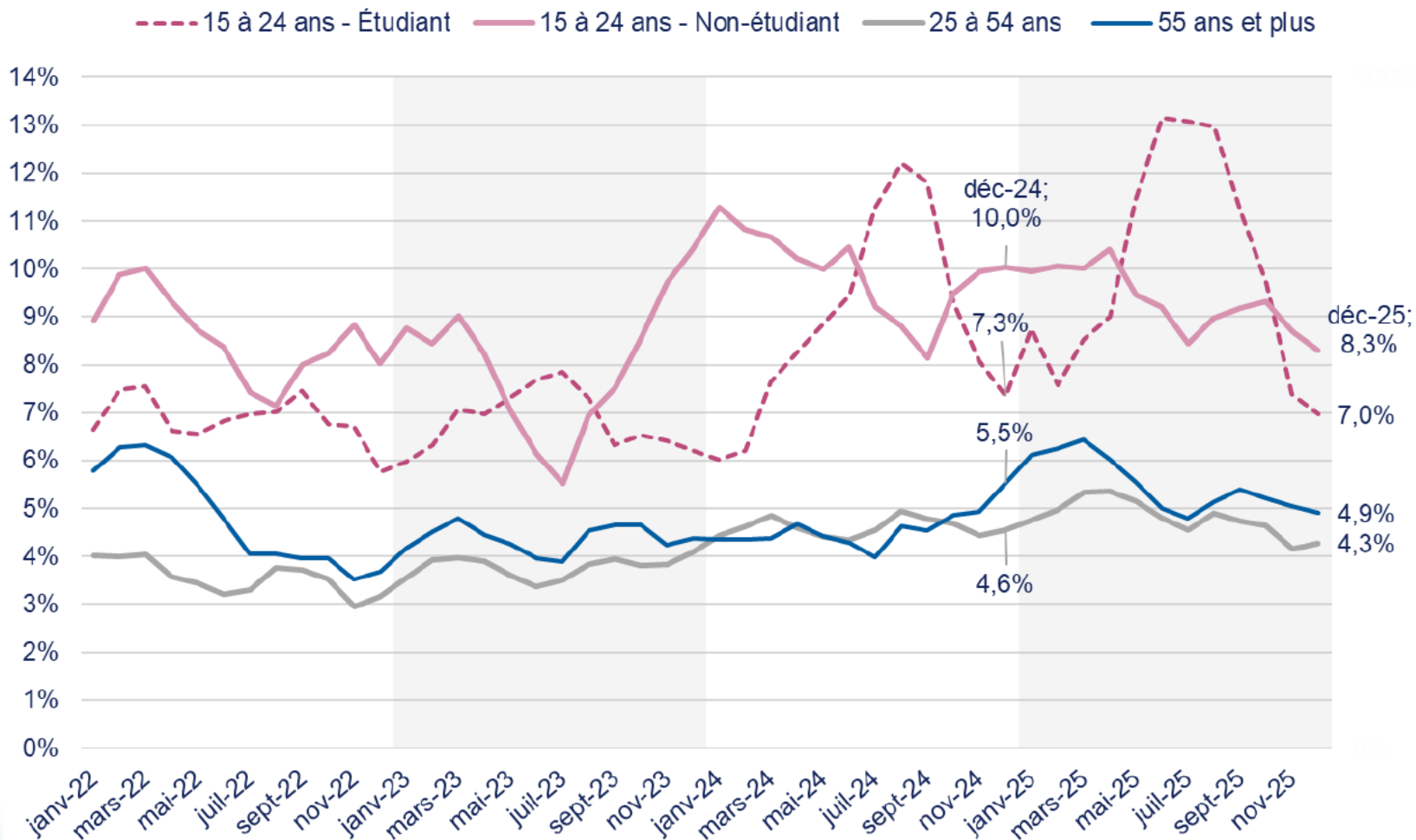
La hausse du nombre de personnes au chômage a davantage touché les hommes en 2025 :

- 16 800 hommes chômeurs de plus (+11,7 %)
- 2 800 femmes chômeuses additionnelles (+2,5 %)

Note : Étant donné que la population non binaire est petite, l'agrégation des données en une variable de genre à deux catégories est nécessaire. Les personnes non binaires sont réparties dans les deux autres catégories de genre et sont désignées par le symbole "+".
Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active, tableau 14-10-0287-01.
Compilation : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Secteur de l'emploi.

Hausse du taux de chômage chez les étudiants

Évolution du taux de chômage selon le groupe d'âge et le statut étudiant au Québec, janvier 2022 à décembre 2025 (données non désaisonnalisées, moyennes mobiles trois mois (MM3M), en pourcentage)



Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active, tableaux 14-10-0327-01, 14-10-0021-01 et 14-10-0286-01.
Compilation : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Secteur de l'emploi.

Variations annuelles du taux de chômage :

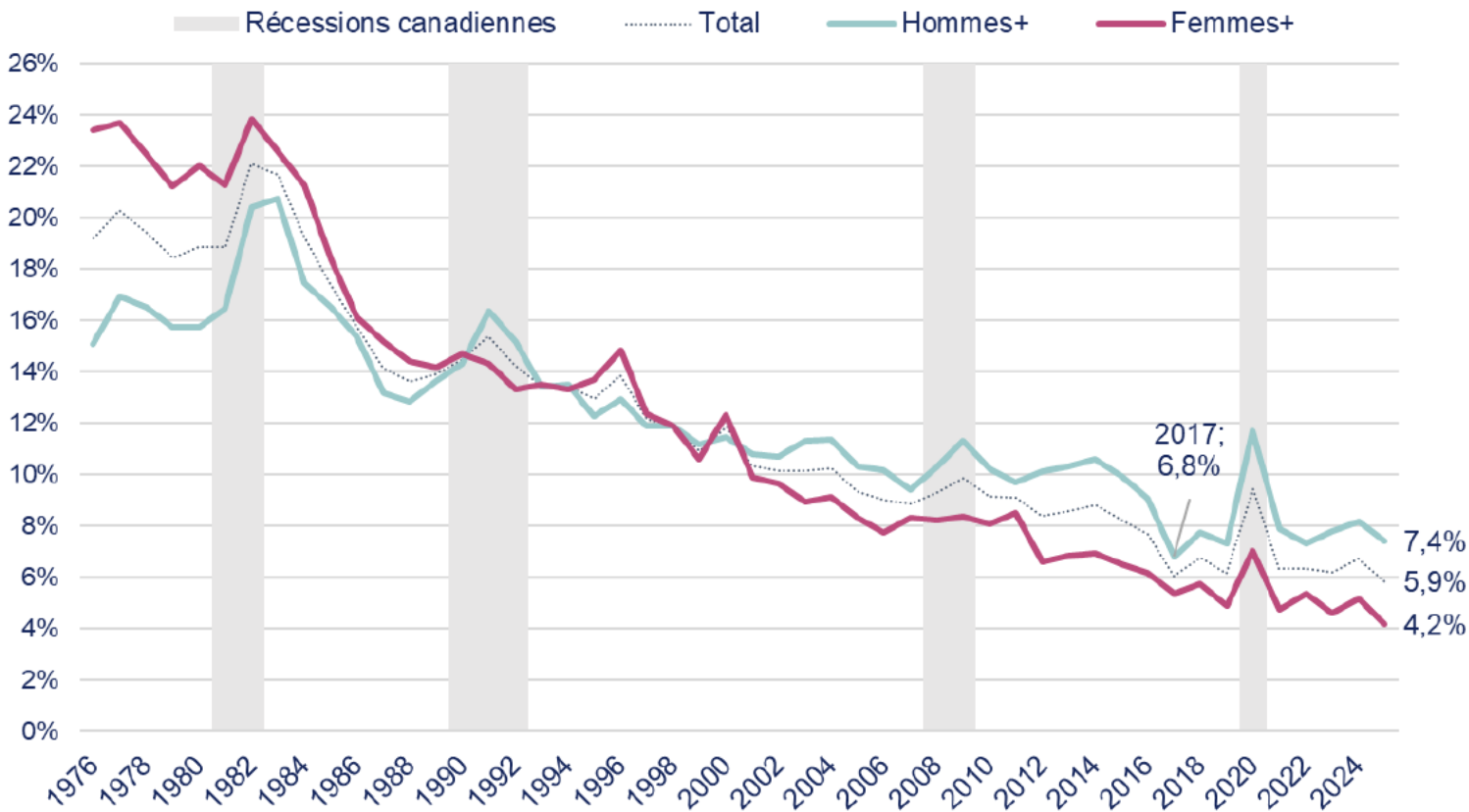
- 15 à 24 ans : 9,7 % (+0,2 p.p.)
- 25 à 54 ans : 4,8 % (+0,2 p.p.)
- 55 ans et plus : 5,4 % (+0,7 p.p.)

Hausse du chômage étudiant :

- Reflet de l'augmentation du chômage des jeunes étudiantes et étudiants pendant la période estivale.
- Taux de chômage annuel des jeunes étudiantes et étudiants : 10,1 % (+0,8 p.p.)
- Taux de chômage annuel de la population non-étudiante : 9,2 % (-0,7 p.p.)

Creux historique du taux NEEF en 2025

Évolution du taux de jeunes ni en emploi, ni aux études, ni en formation (NEEF) durant les mois d'études selon le genre au Québec, 50 dernières années (moyennes annuelles)



Note : Étant donné que la population non binaire est petite, l'agrégation des données en une variable de genre à deux catégories est nécessaire. Les personnes non binaires sont réparties dans les deux autres catégories de genre et sont désignées par le symbole "+".
Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active, tableau 14-10-0081-01 et dates des récessions canadiennes déterminées par l'Institut C.D. Howe.

Compilation : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Secteur de l'emploi.

Évolution du taux NEEF chez les jeunes

- Le taux de jeunes ni en emploi, ni aux études, ni en formation (NEEF) atteint un creux historique de 5,9 % en 2025 (-0,9 p.p.).
- **Jeunes femmes :** baisse de 1,0 p.p., atteignant un record de 4,2 %.
- **Jeunes hommes :** baisse de 0,8 p.p., pour un taux de 7,4 % (le creux historique date de 2017).

Facteurs expliquant la baisse du taux NEEF

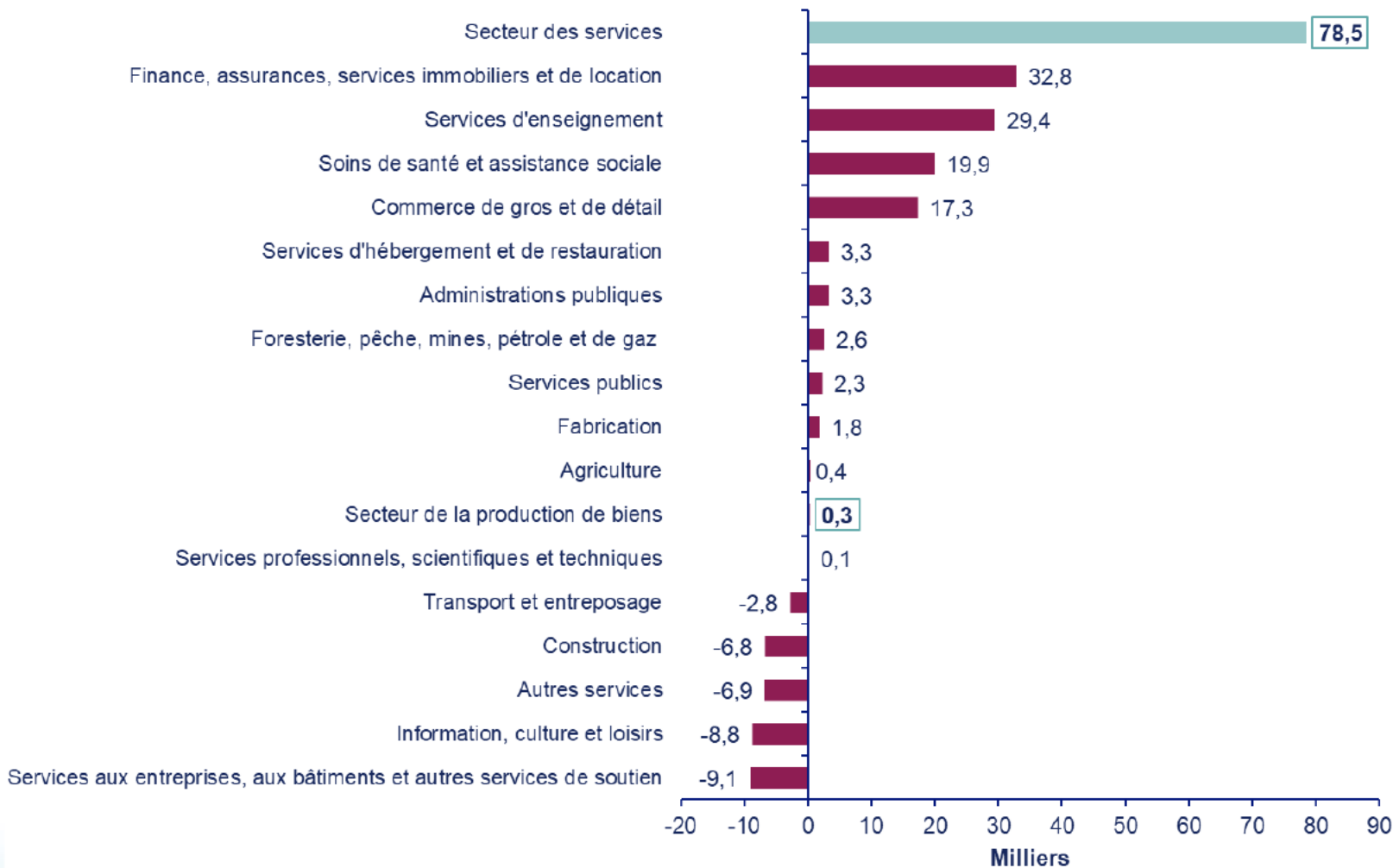
- Le Québec compte 35 000 étudiantes et étudiants de plus qu'en 2024 (+5,2 %), la plus forte hausse depuis le début des années 1990.
- En parallèle, le Québec compte environ 5 000 jeunes non-étudiants de moins (-1,5 %).



Impact des tarifs douaniers sur l'emploi

Gains d'emplois concentrés dans le secteur des services

Variation de l'emploi selon l'industrie au Québec en 2025 (en milliers)



Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active, tableau 14-10-0023-01.
Compilation : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Secteur de l'emploi.

Secteur de la production de biens :

- Niveau d'emploi pratiquement inchangé en 2025 (+300 emplois)

Secteur des services :

- Gain de 78 500 emplois en 2025

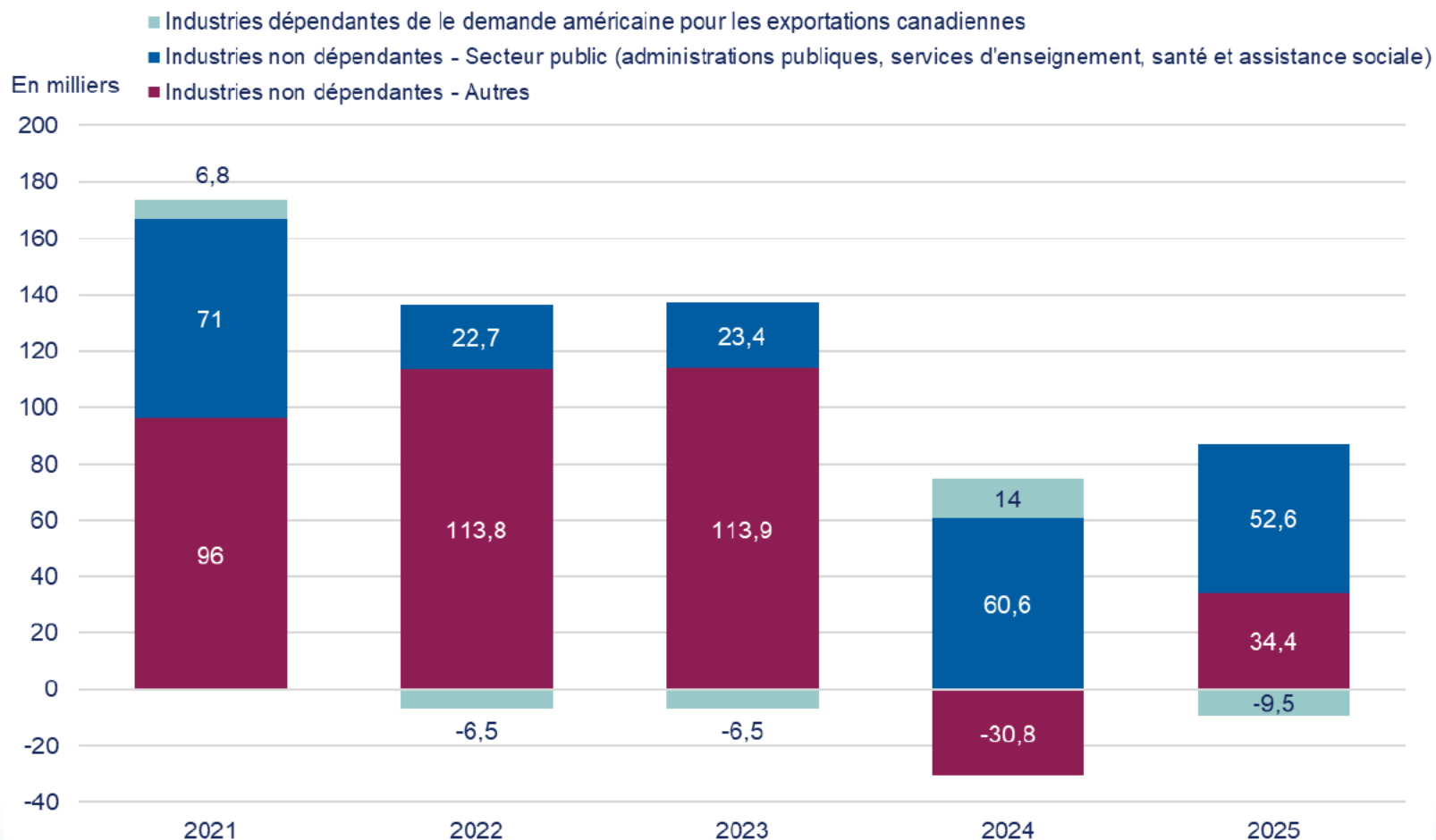
Surreprésentation du secteur public dans les gains d'emplois :

- 35,9 % des gains d'emplois proviennent du secteur public (+28 300 emplois)
- Alors que le secteur public représente seulement 24,1 % de l'emploi total

Léger recul de l'emploi dans les industries dépendantes de la demande américaine pour les exportations canadiennes

14

Variation annuelle de l'emploi selon l'industrie au Québec, 5 dernières années



Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active, compilation spéciale.

Compilation : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Secteur de l'emploi.

Concentration des gains d'emplois dans le secteur public :

- Comme en 2024, la création d'emplois provient majoritairement des industries concentrées dans le secteur public (+52 600; +4,0 %)

Recul de l'emploi des industries exposées à la demande américaine :

- L'emploi dans les industries dépendantes de la demande américaine recule de 9 500 emplois (-2,3 %)
- Cette baisse est comparable aux diminutions observées en 2022 et 2023 (-1,6 %), et n'est donc pas exceptionnelle dans le contexte récent

Impact régional du conflit commercial

Aucune relation claire n'est observée entre :

- L'exposition régionale au conflit commercial (poids des industries dépendantes de la demande américaine)
- L'évolution du taux de chômage et de l'emploi total

Régions administratives	Proportion de l'emploi dans les industries dépendantes de la demande américaine en 2025	Taux de chômage en 2025	Variation taux de chômage 2024-2025	Variation emploi 2024-2025	Variation emploi 2024-2025
		%	p.p.	en milliers	%
Centre-du-Québec	19,3%	4,2%	0,3	5,3	4,0%
Chaudière-Appalaches	15,3%	3,4%	0,6	6,6	2,7%
Estrie	13,7%	4,9%	0,4	-0,8	-0,5%
Côte-Nord et Nord-du-Québec	13,6%	4,3%	-0,1	-0,7	-1,3%
Saguenay-Lac-Saint-Jean	12,3%	4,5%	1,3	6	4,6%
Bas-Saint-Laurent	11,6%	5,0%	0,5	-6,5	-6,4%
Mauricie	11,1%	5,2%	0,5	7,6	5,7%
Montréal	10,8%	4,6%	0,1	7,5	0,9%
Laurentides	9,5%	4,2%	0,4	-0,8	-0,2%
Laval	9,2%	6,6%	0,7	2,2	0,9%
Abitibi-Témiscamingue	9,1%	3,9%	1,0	-4,8	-6,3%
Montréal	8,6%	8,0%	0,2	52,4	4,8%
Lanaudière	7,9%	4,8%	-0,8	-6	-2,1%
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	7,1%	8,9%	0,2	0,8	2,2%
Capitale-Nationale	5,5%	4,3%	0,0	14,3	3,4%
Outaouais	3,3%	6,6%	1,0	-4,4	-2,0%
Ensemble du Québec	9,7%	5,6%	0,3	78,8	1,7%

Note : La liste des industries dépendantes de la demande américaine est basée sur les données nationales de la valeur ajoutée dans les exportations de 2023, où 35 % ou plus des emplois dépendaient de la demande américaine pour les exportations canadiennes dans cette industrie.

Source : Statistique Canada, Enquête sur la population active, compilation spéciale.

Compilation : Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Secteur de l'emploi.

Enquête sur la situation des entreprises (4^e trimestre de 2025)- Impact des tarifs douaniers sur les entreprises québécoises

16

Mesures prévues au cours des 12 prochains mois par l'entreprise ou l'organisme **en raison de tout droit de douane** imposé par les États-Unis :

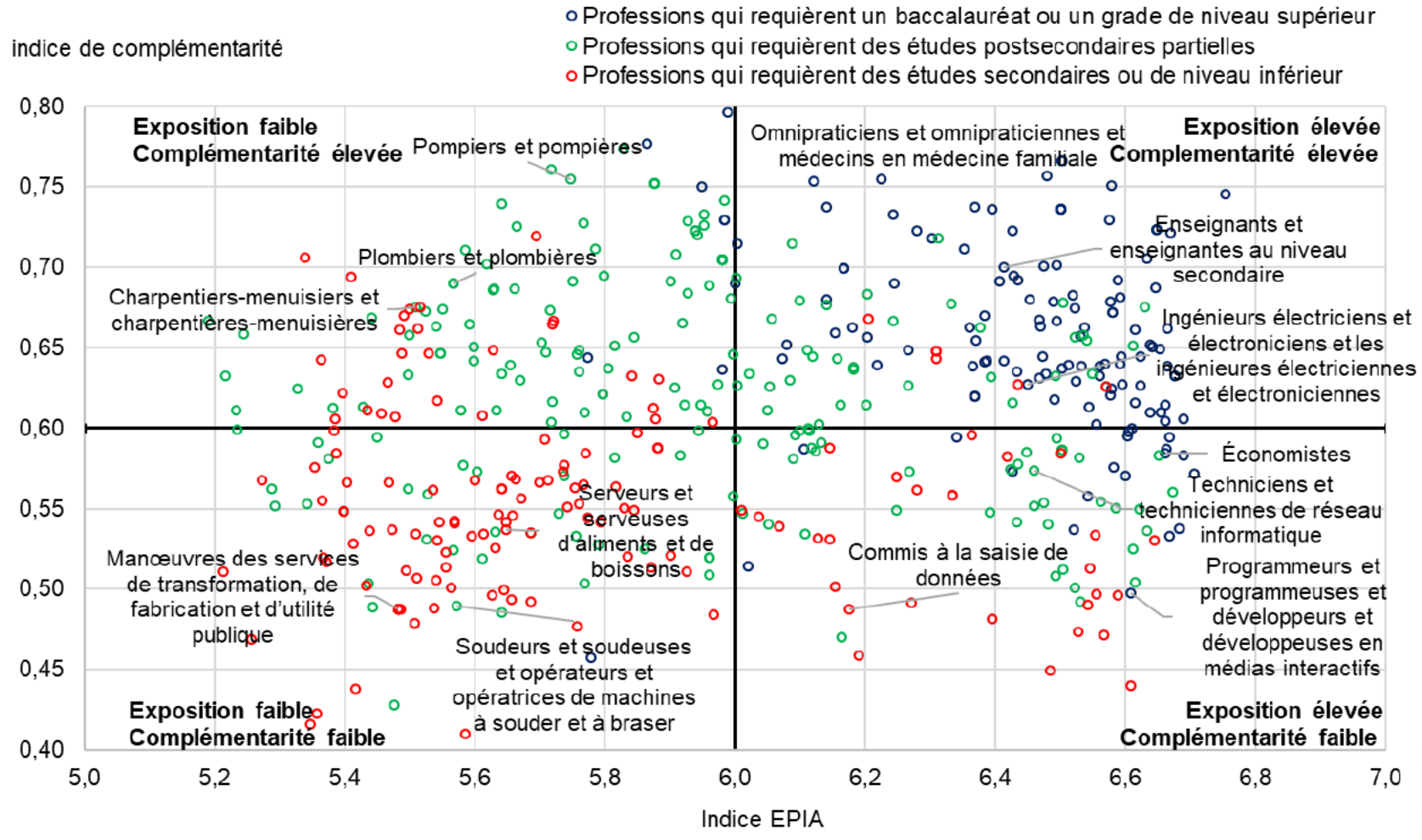
- 14,3 % prévoient **augmenter les prix** des biens ou des services (24,9 % fabrication)
- 7,1 % prévoient rechercher de nouveaux **fournisseurs** à l'extérieur des États-Unis (18,5 % dans le secteur de la fabrication)
- 4,3 % prévoient rechercher de nouveaux **clients** à l'extérieur des États-Unis (16,3 % fabrication)
- 2,4 % prévoient des **embauches** d'employés (3,5 % fabrication)
- 1,8 % anticipent des **licenciements** d'employés (0,1 % fabrication)



Impact de l'intelligence artificielle (IA)

Indice de l'exposition professionnel à l'IA selon la complémentarité

Figure 1
Exposition professionnelle à l'intelligence artificielle (EPIA) et complémentarité au Canada



Travaux de Statistique Canada

- En septembre 2024, Statistique Canada a publié des **estimations expérimentales** de l'exposition potentielle des professions à l'intelligence artificielle au Canada
- Ces estimations reposent sur l'indice d'exposition professionnelle à l'IA ajusté selon la complémentarité, élaboré par Pizzinelli et coll. (2023)
- La méthodologie est également inspirée des travaux de Felten, Raj et Seamans (2021), qui évaluent l'exposition des tâches professionnelles aux technologies émergentes

Environ 59 % de la main-d'œuvre au Québec occupait un emploi à haute exposition à l'IA en 2024

19

Adaptation des travaux de Statistique Canada par l'ISQ pour le Québec

- Environ **2 700 000** personnes en emploi au Québec seraient exposées à l'IA en 2024

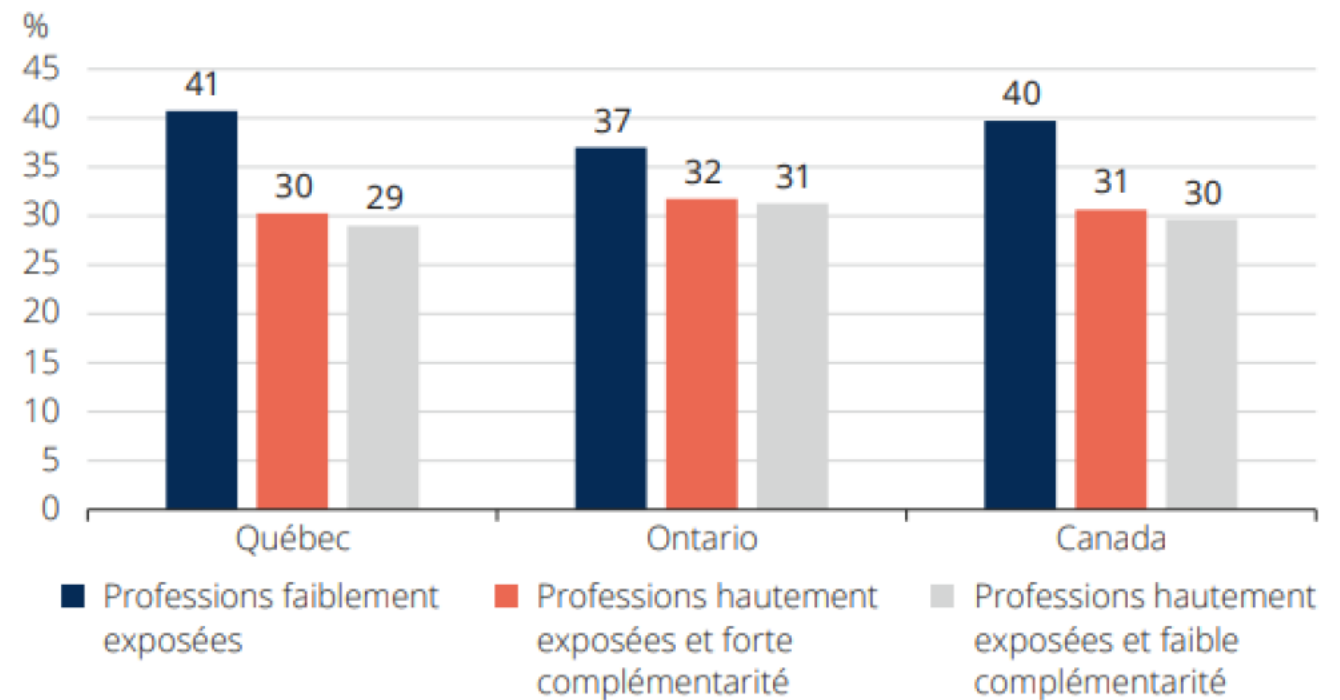
Comparaison avec l'ensemble du Canada

- Taux d'exposition similaire dans l'ensemble du Canada

Comparaison avec l'Ontario

- Professions fortement exposées avec grande complémentarité : 32 % vs 30 %
- Professions fortement exposées avec faible complémentarité : 31 % vs 29 %

Répartition de l'emploi total selon l'indice d'exposition des professions à l'intelligence artificielle et la complémentarité, population de 15 ans et plus, Québec, Ontario et Canada, 2024



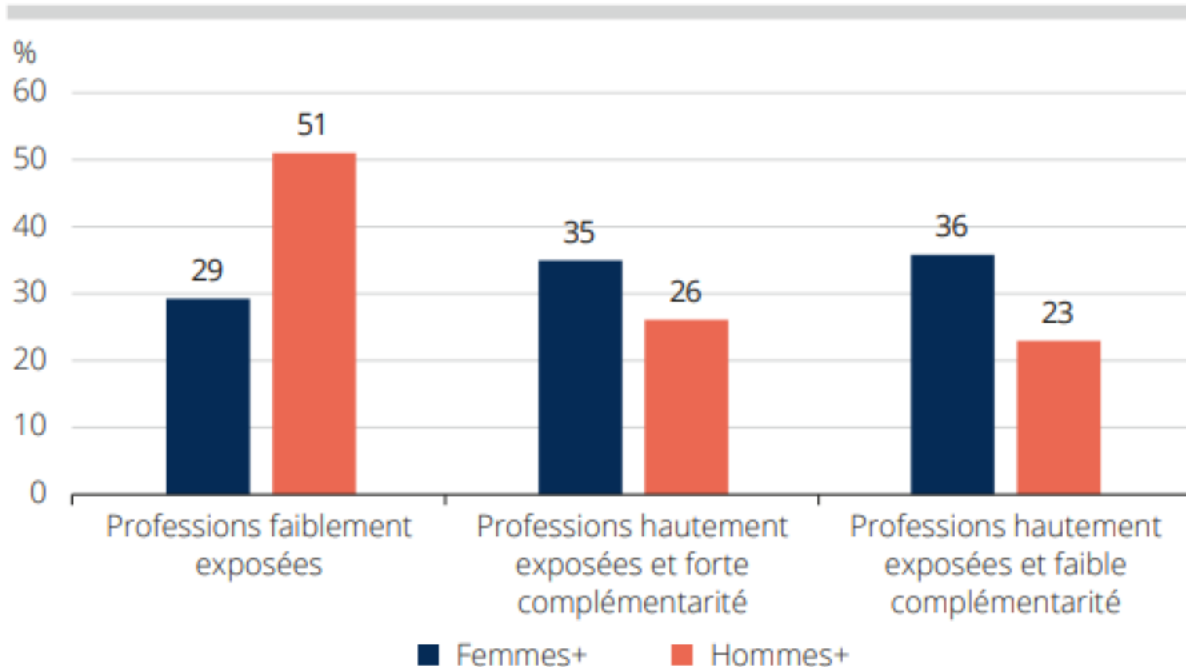
Note : En raison de l'arrondissement des données, le total ne correspond pas nécessairement à 100 %.

Sources : Mehdi et Morissette, *Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada, 2024*. Statistique Canada, *Enquête sur la population active, 2024*. Adaptation par l'Institut de la statistique du Québec.

Environ 71 % des femmes se trouvent dans des professions hautement exposées à l'IA en 2024 contre 49 % chez les hommes

20

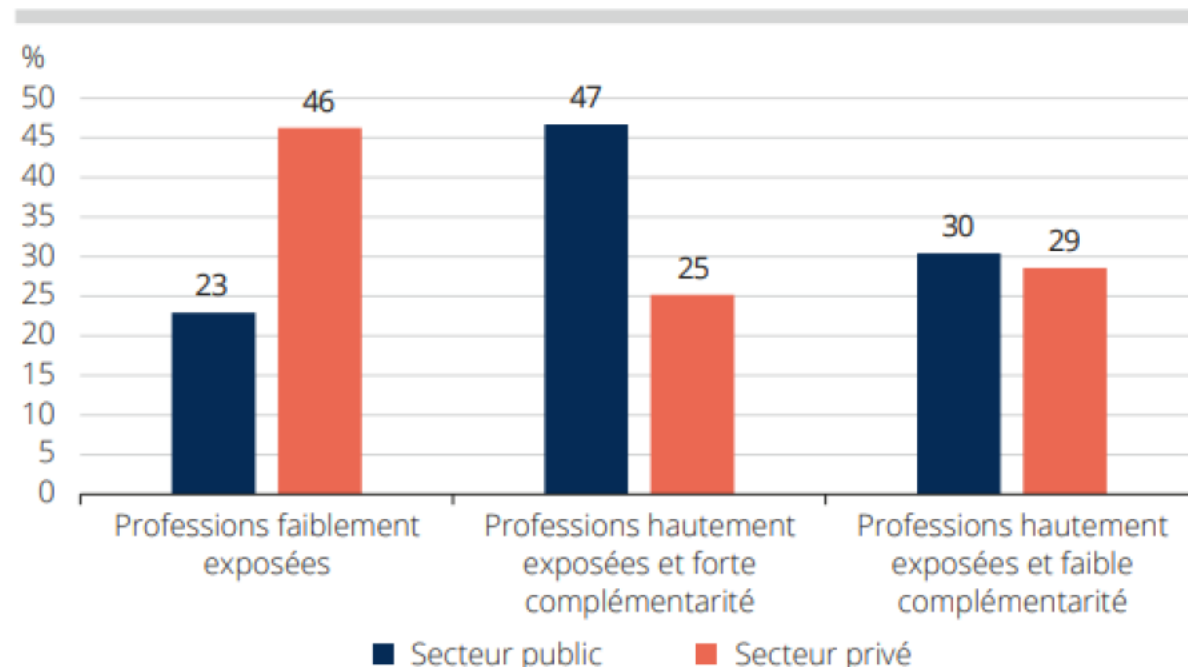
Répartition de l'emploi total selon le genre et l'indice d'exposition des professions à l'intelligence artificielle et la complémentarité, population de 15 ans et plus, Québec, 2024



Note : En raison de l'arrondissement des données, le total ne correspond pas nécessairement à 100 %.

Sources : Mehdi et Morissette, *Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada, 2024*. Statistique Canada, *Enquête sur la population active, 2024*. Adaptation par l'Institut de la statistique du Québec.

Répartition de l'emploi total selon le secteur d'appartenance et l'indice d'exposition des professions à l'intelligence artificielle et la complémentarité, Québec, 2024



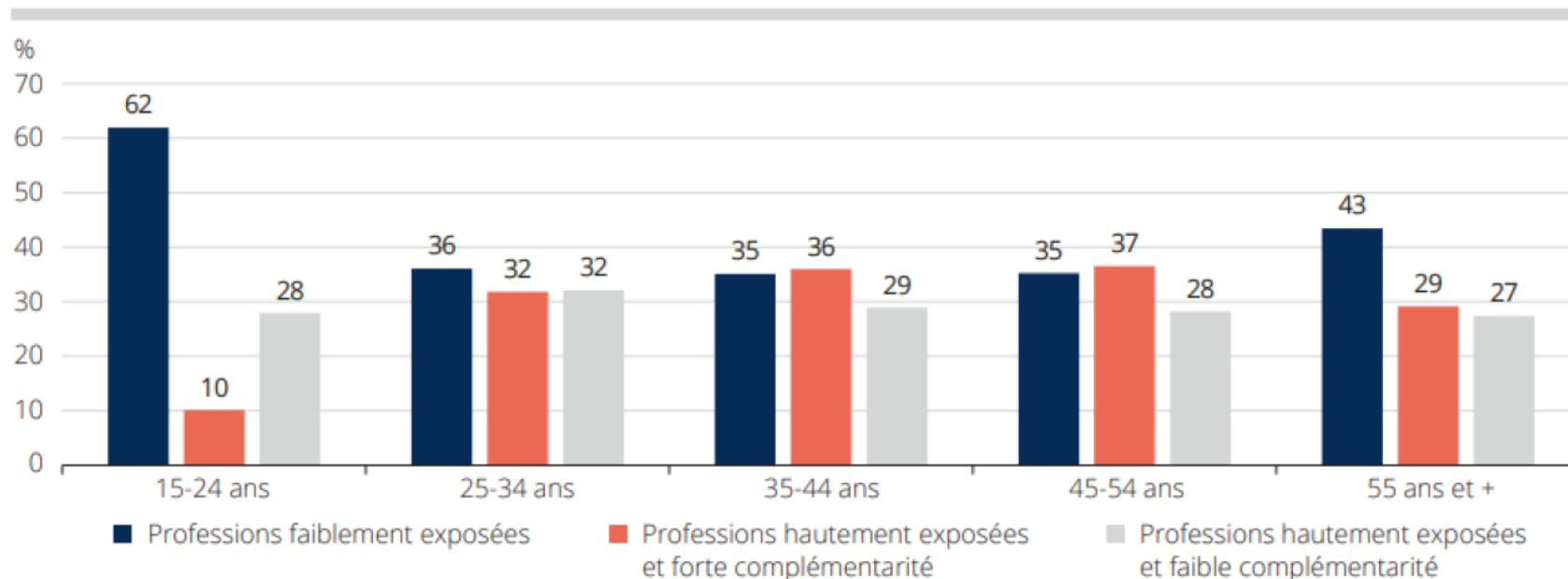
Note : En raison de l'arrondissement des données, le total ne correspond pas nécessairement à 100 %.

Sources : Mehdi et Morissette, *Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada, 2024*. Statistique Canada, *Enquête sur la population active, 2024*. Adaptation par l'Institut de la statistique du Québec.

Environ 62 % des 15 à 24 ans occupent un emploi peu exposé à l'IA contre environ 35 % chez les 25–54 ans

21

Répartition de l'emploi total selon le groupe d'âge et l'indice d'exposition des professions à l'intelligence artificielle et la complémentarité, Québec, population de 15 ans et plus, 2024



Note : En raison de l'arrondissement des données, le total ne correspond pas nécessairement à 100 %.

Sources : Mehdi et Morissette, *Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada, 2024*. Statistique Canada, *Enquête sur la population active, 2024*. Adaptation par l'Institut de la statistique du Québec.

Jeunes (15 à 24 ans) :

- 62 % occupent un emploi peu exposé à l'IA
- Cet écart s'explique par les emplois à temps partiel occupés par les jeunes durant leurs études
- Principalement dans des secteurs moins propices à l'IA : hébergement et restauration, commerce de détail

Travailleuses et travailleurs de 55 ans et plus :

- 43 % occupent un emploi peu exposé à l'IA, une part plus élevée que chez les 25 à 54 ans

Emplois hautement exposés à l'IA et à faible complémentarité :

- Part similaire dans tous les groupes d'âge, entre 27 % et 32 %

Exposition sectorielle

Les trois secteurs d'activité les plus...

Faiblement exposés:

- Hébergement et restauration : 89 %
- Industries primaires et services publics : 72 %
- Construction : 70 %

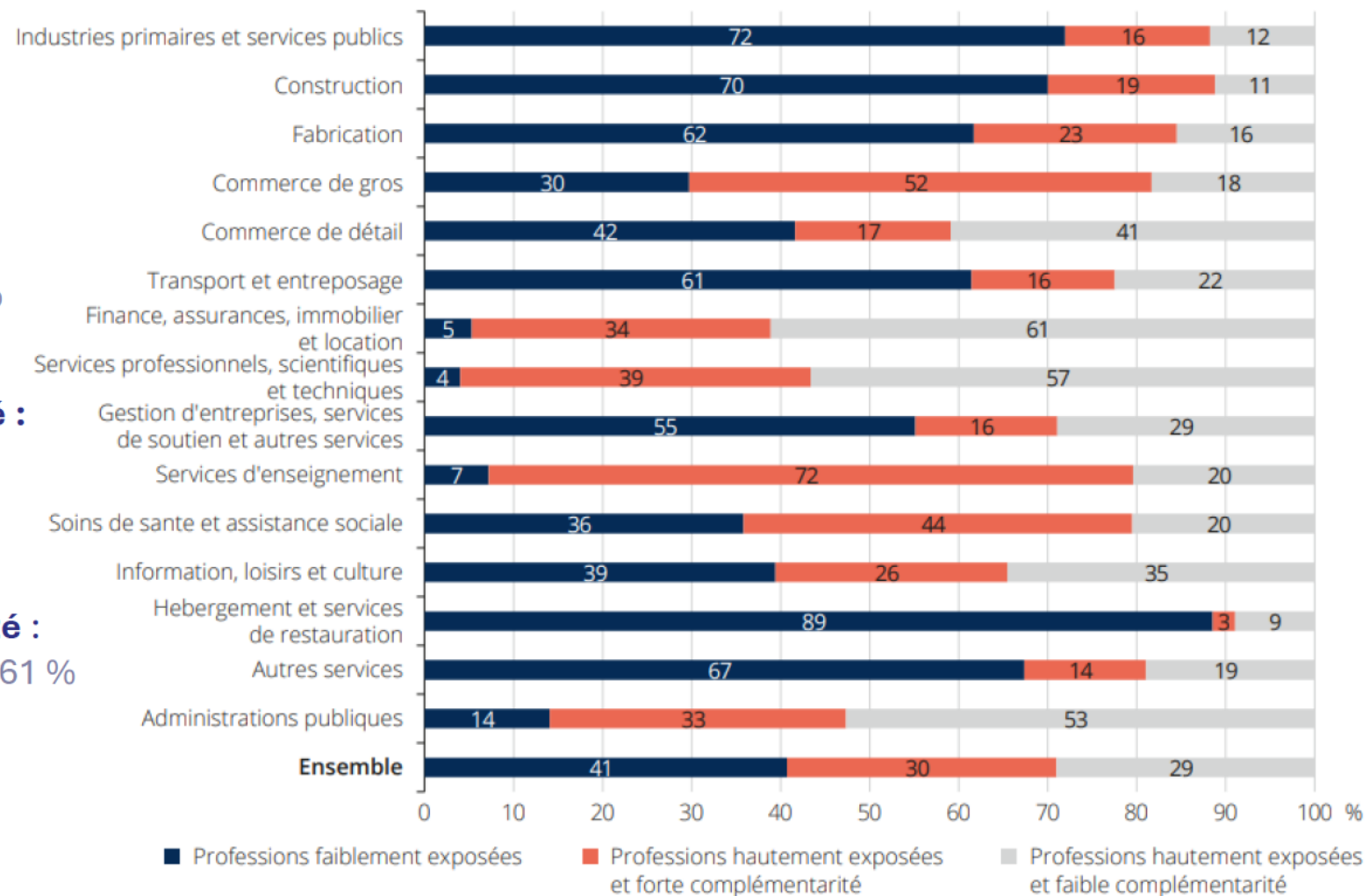
Hautement exposés avec forte complémentarité :

- Services d'enseignement : 72 %
- Commerce de gros : 52 %
- Santé et assistance sociale : 44 %

Hautement exposés avec faible complémentarité :

- Finance, assurances, immobilier et location : 61 %
- Services professionnels, scientifiques et techniques : 57 %
- Administrations publiques : 53 %

Répartition de l'emploi total selon l'industrie et l'indice d'exposition des professions à l'intelligence artificielle et la complémentarité, population de 15 ans et plus, Québec, 2024



Note : En raison de l'arrondissement des données, le total ne correspond pas nécessairement à 100 %.

Sources : Mehdi et Morissette, *Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle au Canada, 2024*. Statistique Canada, *Enquête sur la population active, 2024*. Adaptation par l'Institut de la statistique du Québec.

Utilisation prévue de l'intelligence artificielle par les entreprises québécoises

23

Enquête canadienne sur la situation des entreprises – 3^e trimestre 2025

Part des entreprises québécoises qui **prévoit utiliser l'intelligence artificielle (IA)** pour produire des biens ou fournir des services **au cours des 12 prochains mois** :

- **Ensemble des industries** : 13,1 %
- Finance et assurances : 32,8 % (exposition professionnelle élevée = 98 %)
- Services immobiliers et services de location et de location à bail : 31,8 % (exposition = 78 %)
- Industrie de l'information et industrie culturelle : 23,4 % (exposition = 88 %)
- Arts, spectacles et loisirs : 23,1 % (exposition = 54 %)
- Services professionnels, scientifiques et techniques : 19,5 % (exposition = 92 %)

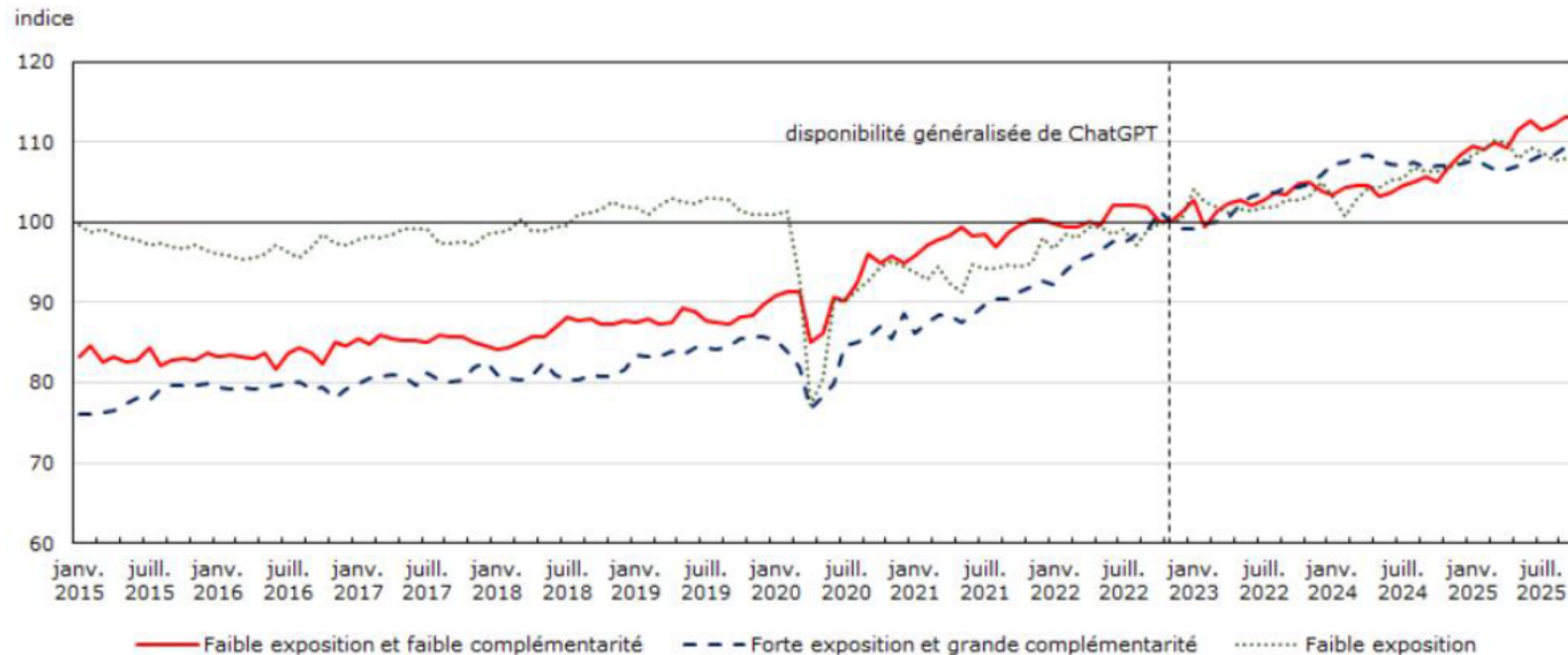
Perception de **l'incidence de l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) sur l'emploi total** au Québec (données pour l'ensemble des industries, peu d'estimations sectorielles disponibles) :

- 12,4 % le nombre d'emplois augmentera
- 13,1 % le nombre d'emplois diminuera
- 70,5 % le nombre d'emplois restera inchangé
- 3,9 % ne savent pas

Croissance de l'emploi depuis 2022 : peu de différences selon l'exposition à l'IA

Croissance de l'emploi en fonction de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle et de la complémentarité, par groupe d'âge (novembre 2022 = 100, données désaisonnalisées), de janvier 2015 à décembre 2025

B - Employés âgés de 30 à 49 ans



De novembre 2022 à décembre 2025, l'emploi a augmenté de façon similaire, peu importe l'exposition potentielle à l'IA générative ou la complémentarité avec celle-ci (différences non statistiquement significatives)

Travailleuses et travailleurs moins scolarisés :

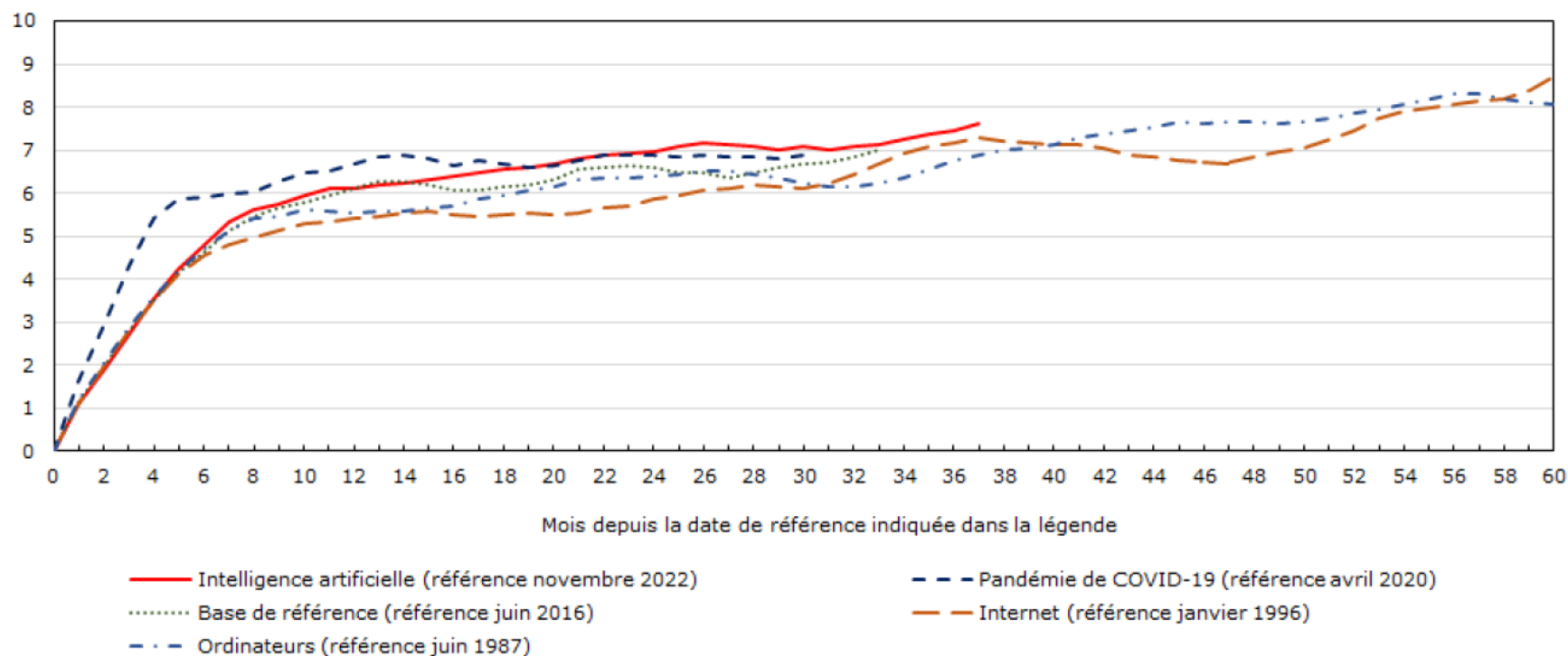
- Croissance faible ou nulle de l'emploi, quel que soit le degré d'exposition ou de complémentarité avec l'IA.

Perspective historique des changements technologiques

25

Changements dans la composition professionnelle au cours de différentes périodes de changement technologique

variation en points de pourcentage



Un rythme d'évolution comparable aux vagues technologiques précédentes :

- Trois ans après la disponibilité généralisée de l'IA générative, la recomposition des professions au Canada n'est pas plus marquée que lors des précédentes vagues technologiques (ordinateurs, Internet)

Une adoption encore limitée :

- Toutefois, l'adoption de l'IA reste limitée (≈ 12 % des entreprises canadiennes).
- Les effets mesurés pourraient correspondre à une phase initiale de diffusion.



Merci!

NOTE D'INFORMATION

MANDAT : 186486

OBJET : Analyse du rapport « L'exposition potentielle des professions à l'intelligence artificielle au Québec en 2024 » de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ)

SYNTHÈSE

- Un nouveau rapport de l'ISQ montre qu'en 2024, environ 59 % de la main-d'œuvre québécoise occupe un emploi hautement exposé à l'intelligence artificielle (IA), une proportion stable depuis 2021 et comparable au reste du Canada.
- L'exposition varie fortement selon le profil des travailleurs : les femmes, les personnes de 25 à 54 ans et les diplômés universitaires sont les plus touchés, tandis que les jeunes de 15 à 24 ans, concentrés dans des emplois peu qualifiés, le sont paradoxalement moins.
- La complémentarité à l'IA — soit le potentiel de gain de productivité sans remplacement du travail humain — augmente avec le revenu et la scolarité, ce qui risque d'exacerber les inégalités existantes.
- Des écarts sectoriels et régionaux importants persistent, les grands centres urbains et les secteurs professionnels étant nettement plus exposés que les régions ressources et industrielles.

I. EXPOSÉ DE LA SITUATION

L'Institut de la statistique du Québec (ISQ) vient de publier un rapport intitulé « L'exposition potentielle des professions à l'intelligence artificielle au Québec en 2024 ». ¹ Ce rapport est basé sur les travaux que Statistique Canada a publiés en 2024 (Mehdi et Morissette, 2024) ² qui visaient à estimer l'exposition et la complémentarité des emplois canadiens à la technologie de l'intelligence artificielle (IA). L'étude de l'ISQ utilise les résultats de Mehdi et Morissette (2024) et les données de l'*Enquête sur la population active* pour détailler la répartition des emplois au Québec en 2024 en fonction des indices d'exposition et de complémentarité à l'IA. Les résultats de l'étude de l'ISQ ne sont donc pas nouveaux, mais permettent d'avoir un éclairage plus large de l'impact pressenti de l'IA dans le marché de l'emploi québécois.

II. ANALYSE

Méthodologie

En analysant la prévalence de certaines compétences au sein d'une profession donnée, l'étude de Mehdi et Morissette (2024) permet de générer un indice d'exposition à l'IA qui mesure le niveau de chevauchement entre ces compétences et les applications de l'IA. Mehdi et Morissette mesurent aussi un indice de complémentarité à l'IA, c'est-à-dire la part des tâches qui peuvent améliorer la productivité sans remplacer complètement le travail humain.

Sur la base de ces indices, les professions sont classées en trois catégories : (1) faible exposition à l'IA, (2) forte exposition et faible complémentarité et (3) forte exposition et grande complémentarité. Les professions à faible exposition ne risquent pas de subir de grandes transformations liées à l'IA. Celles à forte exposition et faible complémentarité sont les plus susceptibles d'être grandement transformées, voire remplacées dans certains cas, par l'IA. Enfin, les professions à forte exposition et forte complémentarité risquent de voir leur productivité du travail améliorée grâce à l'IA et risquent moins d'être remplacées.

Principaux constats

Selon l'étude de l'ISQ, en 2024, 59 % de la main-d'œuvre québécoise, soit environ 2,7 millions de personnes, occupe un emploi hautement exposé à l'IA. Le Québec est légèrement moins exposé que l'Ontario (63 %) à cet égard. Les parts sont stables depuis 2021. Le seul changement notable

¹ Cloutier-Villeneuve L. (2026). [L'exposition potentielle des professions à l'intelligence artificielle au Québec en 2024](#). Dossier « Marché du travail et rémunération », Numéro 42. Institut de la statistique du Québec.

² Mehdi T. et R. Morissette. (2024). [Estimations expérimentales de l'exposition professionnelle potentielle à l'intelligence artificielle](#). Statistique Canada.

s'est produit en 2020, lors de la pandémie, avec une perte d'emplois peu qualifiés (nécessitant tout au plus une formation secondaire) au profit d'emplois plus qualifiés (nécessitant généralement une formation postsecondaire, surtout universitaire).

Les femmes sont nettement plus exposées que les hommes : 71 % de leurs emplois sont hautement exposés à l'IA, contre 49 % chez les hommes. Cette différence s'explique par leur surreprésentation dans les services, un secteur plus propice à l'utilisation de l'IA. Pour ce qui est des groupes d'âge, les personnes de 15 à 24 ans sont paradoxalement les moins exposées alors que 62 % d'entre eux sont dans des emplois peu exposés. Cela s'avère puisqu'ils occupent surtout des emplois dans les secteurs de la restauration ou du commerce de détail. Les personnes de 25 à 54 ans sont les plus exposées avec environ les deux tiers des emplois fortement exposés.

Plus on est scolarisé, plus l'exposition est forte : 86 % des diplômés universitaires travaillent dans des professions hautement exposées. Plus de la moitié d'entre eux sont toutefois en situation de forte complémentarité avec l'IA. Ainsi, les transformations liées à l'IA pourraient être à leur avantage.

Le niveau d'exposition est aussi lié au revenu. Dans le quintile des personnes les moins bien rémunérées, seulement le tiers des emplois sont fortement exposés, une proportion qui augmente jusqu'à près de 90 % dans le quintile des personnes les mieux rémunérées. La complémentarité augmente fortement elle aussi avec la rémunération, ce qui suggère que la transformation de l'IA pourrait exacerber les inégalités de revenu.

Certaines industries font face à une plus grande exposition à l'IA. Les secteurs de la finance, des assurances, de l'immobilier et de la location, celui des services professionnels, scientifiques et techniques ainsi que celui des services d'enseignement ont environ 95 % des emplois qui seraient fortement exposés. À l'opposé, les secteurs les moins exposés sont ceux de l'hébergement et de la restauration (11 %), des industries primaires (28 %) et de la construction (30 %).

Les niveaux d'exposition varient selon les régions. Montréal, la Capitale-Nationale et l'Outaouais sont les régions les plus exposées (environ les deux tiers des emplois) en raison de la concentration d'administrations publiques et de services professionnels, scientifiques et techniques. Les régions plus rurales ou industrielles sont significativement moins exposées. Trois régions ont un niveau d'exposition de 50 % ou moins, soit le Centre-du-Québec (44 %), la Côte-Nord et le Nord-du-Québec (48 %) et l'Abitibi-Témiscamingue (50 %).

État des lieux

L'étude de l'ISQ présente une analyse très similaire à celle de Mehdi et Morissette (2024). En utilisant leur indice d'exposition et de complémentarité pour les données québécoises, il est constaté que les différences entre le Canada et le Québec, en termes d'impact potentiel de l'IA sur le marché du travail, ne sont pas significatives.

Toutefois, l'un des éclairages nouveaux apportés par l'étude de l'ISQ est l'impact spécifique dans les différentes régions du Québec. Cette étude permet d'observer un écart dans le niveau d'exposition entre les trois grands centres urbains d'une part et les régions ressources et industrielles de l'autre.

III. CONCLUSION

L'étude de l'ISQ confirme que l'IA touche une large majorité de la main-d'œuvre québécoise, sans que la province ne se distingue fondamentalement du reste du Canada. Ce qui ressort de ce rapport, c'est la nature inégale de cette transformation : les travailleurs les plus scolarisés et les mieux rémunérés sont non seulement les plus exposés, mais aussi les mieux placés pour en bénéficier. À l'inverse, les écarts entre grands centres urbains et régions éloignées risquent de se creuser davantage, appelant à une réflexion sur les politiques d'accompagnement dans le contexte de cette transition.

Cette étude s'ajoute à un ensemble grandissant d'analyses sur les impacts et enjeux de l'IA sur le marché du travail. Ces nouvelles données n'indiquent pas un changement de paradigme pour les politiques d'emplois. Cependant, au vu de l'évolution extrêmement rapide de cette technologie et de ses applications, il demeure important pour les services publics d'emploi d'être vigilants en assurant une veille constante sur l'IA afin de se préparer à agir face aux transformations à venir.

Préparée par : Direction de l'analyse et de l'information du marché du travail
Collaborateurs : Direction des politiques d'emploi et des stratégies
Direction du développement de la main-d'œuvre
Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle
Date : 5 mars 2026

AVIS DE RECOURS

À la suite d'une décision rendue en vertu de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels*.

Révision par la Commission d'accès à l'information

a) Pouvoir

L'article 135 de la Loi prévoit qu'une personne dont la demande écrite a été refusée en tout ou en partie par le responsable de l'accès aux documents ou de la protection des renseignements personnels peut demander à la Commission d'accès à l'information de réviser cette décision. La demande de révision doit être faite par écrit; elle peut exposer brièvement les raisons pour lesquelles la décision devrait être révisée (art. 137).

L'adresse de la Commission d'accès à l'information est la suivante :

Québec	525, boul. René-Lévesque Est Bureau 2.36 Québec (Québec) G1R 5S9	Tél. : 418 528-7741 Numéro sans frais : 1 888 528-7741	Télec. : 418 529-3102
---------------	--	--	-----------------------

Montréal	2045, rue Stanley Bureau 900 Montréal (Québec) H3A 2V4	Tél. : 514 873-4196 Numéro sans frais : 1 888 528-7741	Télec. : 514 844-6170
-----------------	--	--	-----------------------

b) Motifs

Les motifs relatifs à la révision peuvent porter sur la décision, sur le délai de traitement de la demande, sur le mode d'accès à un document ou à un renseignement, sur les frais exigibles ou sur l'application de l'article 9 (notes personnelles inscrites sur un document, esquisses, ébauches, brouillons, notes préparatoires ou autres documents de même nature qui ne sont pas considérés comme des documents d'un organisme public).

c) Délais

Les demandes de révision doivent être adressées à la Commission d'accès à l'information dans les 30 jours suivant la date de la décision ou de l'expiration du délai accordé au responsable pour répondre à une demande (art. 135).

La Loi prévoit spécifiquement que la Commission d'accès à l'information peut, pour motif raisonnable, relever le requérant du défaut de respecter le délai de 30 jours (art. 135).