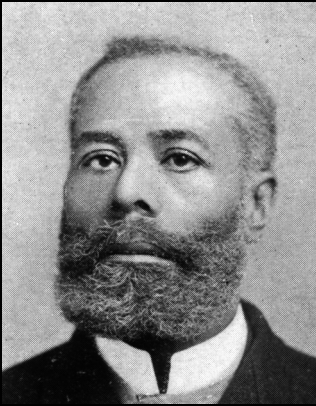




Impératif de l'IA au Canada

Point critique pour la politique publique



Les grandes perturbations technologiques peuvent donner lieu à d'intenses périodes d'incertitude et de changement, mais elles peuvent aussi ouvrir la voie à de nouvelles occasions. C'est ce qu'avait compris **Elijah McCoy**, l'ingénieur et inventeur d'origine canadienne apparaissant sur la page couverture du rapport. Il a tiré parti de la découverte révolutionnaire du moteur à vapeur pour faire breveter plus de 50 produits, liés principalement à la lubrification des moteurs, exerçant ainsi une forte influence dans le secteur du transport de la fin du 19^e siècle.

Nous vivons actuellement dans un contexte perturbateur similaire, l'intelligence artificielle (IA) étant le moteur à vapeur d'aujourd'hui. Le Canada se trouve dans une bonne position pour devenir un leader mondial du secteur de l'IA, une technologie révolutionnaire qui a le potentiel d'assurer la prospérité de notre pays, mais nous devons agir dès maintenant. Nous avons besoin de politiques publiques efficaces et d'un solide leadership pour saisir l'occasion offerte par les chercheurs et les innovateurs canadiens, et pour atteindre la prospérité de l'IA pour nos entreprises, nos citoyens et notre nation.

Table des matières

| | |
|--|----|
| Introduction..... | 2 |
| Le Canada a besoin d'une stratégie de prospérité de l'IA..... | 4 |
| Champ d'action n° 1 : stimuler l'économie de l'IA..... | 8 |
| Champ d'action n° 2 : préparer les Canadiens aux changements..... | 12 |
| Champ d'action n° 3 : surmonter les risques, instaurer la confiance..... | 16 |
| Le rôle du secteur privé..... | 20 |
| Conclusion..... | 22 |

Ce rapport a été rédigé conjointement avec Springboard Policy (springboardpolicy.com), une organisation de recherche et développement en matière de politiques publiques établie à Toronto. Deloitte tient à remercier les membres de l'équipe pour tous leurs efforts consacrés à la rédaction du présent rapport.

L'intelligence artificielle (IA) sera sans doute l'un des plus importants moteurs économiques de notre époque, et Deloitte estime que le Canada a le devoir de devenir un leader mondial dans ce domaine.

En tant que pays, nous pouvons miser sur nos capacités de recherche, notre bassin de talents et nos entreprises en démarrage pour devenir un fournisseur d'IA de premier plan; mais cela ne suffit pas si nous voulons dominer un monde axé sur l'IA.

Notre ambition en tant que nation devrait être de façonner l'avenir. Un véritable leadership s'impose, ce qui signifie qu'il faut prendre des mesures maintenant dans le but d'établir un écosystème d'IA de classe mondiale au Canada.

Introduction

De nos jours, il est parfois difficile de déceler la présence de l'intelligence artificielle (IA) dans nos vies. Mais dès lors que vous utilisez Spotify comme réveil-matin, que vous faites appel à Google Maps pour vous déplacer, ou que vous effectuez un achat impulsif sur Amazon, sachez que ces décisions sont prises par des algorithmes. Chaque interaction avec un algorithme représente un point décisionnel, autrefois créé par un humain ou par un ensemble structuré de règles, mais maintenant de plus en plus par l'IA.

On assiste à une profonde transformation du mode de fonctionnement de notre société. Comme c'est le cas de toute perturbation technologique importante, il y a un risque que les avantages ne soient pas répartis équitablement. Aussi, comment pouvons-nous façonner l'avenir de manière à ce qu'il profite au Canada et aux Canadiens? Comment nous assurer, à titre de société, que nous sommes prêts à nous adapter aux changements sociétaux imposés par cette nouvelle technologie?

Le présent rapport est la troisième partie d'une série de Deloitte sur les occasions offertes par l'IA au Canada. Le premier rapport, intitulé *Impératif de l'IA au Canada : des prédictions à la prospérité* démontrait que, malgré ses forces en recherche et talents (l'offre en IA), le Canada ne peut être un leader que s'il surmonte les obstacles qui entravent la demande pour l'IA. Nous avons constaté que seulement 4 % des Canadiens étaient confiants

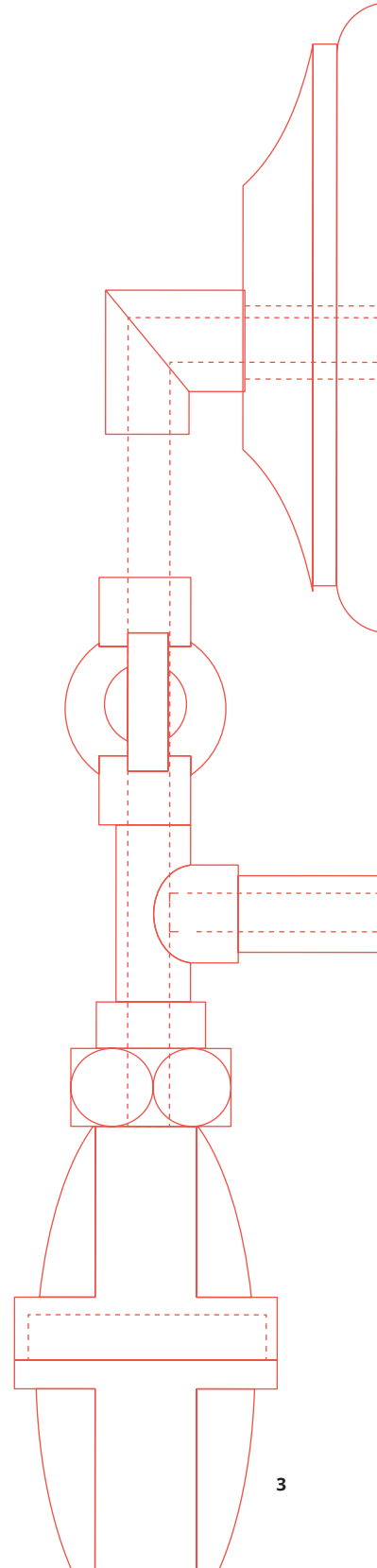
quant à leur compréhension de l'IA. Il nous apprenait aussi qu'à ce manque de compréhension s'ajoute un manque de confiance des Canadiens envers l'IA. Cette méfiance a pour effet de ralentir l'adoption de l'IA; les entreprises tout comme les consommateurs ont affirmé qu'ils étaient réticents à utiliser des outils fondés sur l'IA dans lesquels ils n'avaient pas confiance. Les entreprises canadiennes ont aussi indiqué qu'elles avaient de la difficulté à comprendre et à mesurer les avantages de l'IA, et que la transition d'une entreprise en démarrage à une entreprise en croissance était un défi de taille.

Dans notre deuxième rapport, intitulé *Surmonter les risques, instaurer la confiance*, nous avons examiné ces aspects de plus près, en explorant les perceptions des Canadiens concernant l'IA pour dégager la cause fondamentale de ce manque de compréhension et de confiance, et déterminer comment le milieu des affaires et les gouvernements devraient réagir. Nous avons aussi relevé des préoccupations à l'égard des responsabilités et de la confidentialité, et à savoir si les biais étaient un problème lié à l'IA ou aux humains.

Le présent rapport porte sur le rôle que doivent jouer les gouvernements à l'échelle du Canada pour exploiter le potentiel de l'IA tout en s'assurant que les Canadiens sont prêts pour le changement, et que les droits et valeurs des citoyens canadiens sont protégés.

Dans son ensemble, cette série vise à tracer la voie d'un avenir prospère de l'IA au Canada, pour amener notre pays à se hisser au rang de leader mondial dans un monde axé sur l'IA. Il faudra du courage et un leadership audacieux pour ouvrir une nouvelle voie comme aucun autre pays ne l'a fait ou n'a voulu le faire; mais Deloitte croit que cette occasion unique s'offre au Canada, et qu'il suffit de la saisir.

Comment pouvons-nous façonner l'avenir de l'IA de manière à ce qu'il profite au Canada et aux Canadiens? Comment nous assurer, à titre de société, que nous sommes prêts à nous adapter aux changements sociétaux imposés par cette nouvelle technologie?



Le Canada a besoin d'une stratégie de prospérité de l'IA

Tout repose sur des politiques publiques efficaces

La prospérité de l'IA au Canada signifie que l'IA améliore la productivité des entreprises, l'efficacité des gouvernements et l'avenir du pays. Cela signifie aussi que les Canadiens sur lesquels l'IA pourrait avoir des conséquences négatives seront protégés et se verront offrir d'autres possibilités. Enfin, cela veut dire que nous utilisons l'IA pour mettre les valeurs canadiennes au premier plan – comme l'équité et des attentes raisonnables à l'égard de la confidentialité – tout en préservant nos droits, tels que la protection contre la discrimination fondée sur le sexe, l'origine ethnique ou la religion.

Cela dit, la prospérité de l'IA est tributaire du leadership dans les politiques publiques. Le Canada a fait preuve de clairvoyance et de courage en investissant d'importants fonds publics dans la recherche et les talents, ses deux grandes forces, dans le cadre de la Stratégie

pancanadienne en matière d'intelligence artificielle du gouvernement fédéral (voir l'encadré *Portrait de la situation*). Mais comme nous l'avons souligné dans notre étude précédente, les forces en talents et en recherche du pays ne suffiront pas pour revendiquer le leadership du Canada en IA¹. Notre approche déséquilibrée, qui privilégie davantage l'offre au détriment de la demande, a entraîné une adoption plus lente de l'IA au sein des entreprises par rapport à d'autres pays.

Les politiques publiques sont un atout important pour assurer la prospérité de l'IA, car elles définissent les règles du jeu et les conditions menant au succès. Nos cadres politiques ont été établis de bonne foi, mais bon nombre d'entre eux remontent à des décennies, c'est-à-dire à une époque où la numérisation n'était pas encore répandue. Aussi, il existe aujourd'hui des zones grises juridiques et des risques opérationnels. Ce n'est qu'en modernisant nos cadres juridiques et réglementaires que nous permettrons à nos entreprises d'y voir clair et de croître, tout en veillant à ce que les citoyens sachent que leurs droits sont protégés.

Portrait de la situation

Le Canada a une longueur d'avance pour prospérer à l'ère de l'IA. Les investissements précoces ont porté des fruits au fil du temps, particulièrement dans les talents en recherche sur l'IA, même si des lacunes persistent.

Ces forces ont été rendues possibles grâce à des choix cruciaux en matière de politiques publiques. L'Institut canadien de recherches avancées (CIFAR), financé par le gouvernement fédéral, est un leader mondial en IA depuis les années 80 et avait alors entrepris une démarche inédite, soit d'investir dans la recherche en IA. Selon des sommités mondiales en IA comme Geoffrey Hinton et Yoshua Bengio, les travaux du CIFAR sont la raison pour laquelle des chercheurs sont restés au Canada à une époque où l'IA était encore un domaine marginal².

En 2017, le gouvernement du Canada a lancé sa Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle assortie d'un octroi de 125 millions de dollars. Axé sur la recherche et les talents, ce programme quinquennal accorde notamment un soutien à des centres de recherche situés à Edmonton, à Toronto et à Montréal³, en plus de favoriser le leadership mondial du pays en IA.

Les gouvernements provinciaux ont également décidé de miser gros sur l'IA. Par exemple, le gouvernement du Québec a établi un partenariat avec le gouvernement fédéral pour la mise en place de SCALE.AI, la Supergrappe des chaînes d'approvisionnement axées sur l'IA et la logistique, un investissement de 500 millions de dollars, tandis que le gouvernement de l'Alberta s'est engagé à consacrer 100 millions de dollars à sa stratégie d'IA provinciale⁴.



Le Canada doit élargir son approche pour assurer et préserver une prospérité durable en matière d'IA; elle doit porter sur l'ensemble des conditions nécessaires pour établir une économie de l'IA, réagir aux changements sociaux et atténuer les risques. Nos recherches ont permis de dégager trois champs d'action pour mettre en place une stratégie de prospérité de l'IA (voir l'encadré *Notre approche de recherche*). Chaque champ d'action s'accompagne d'un ensemble de recommandations, mais comporte aussi un prérequis essentiel qui, à notre avis, jette les bases de la croissance, et qui est une condition préalable sur laquelle reposent toutes les recommandations. Ces trois champs d'action, accompagnés de mesures à prendre, visent à aider les entreprises à faire davantage appel à l'IA, à préparer et à protéger ceux qui seront touchés par l'IA, et à atténuer les risques liés à l'IA qui auraient une incidence sur le tissu social du Canada.

| Champs d'action | Bases de la croissance |
|--|---|
| Stimuler l'économie de l'IA | Dégager la valeur des données |
| Préparer les Canadiens aux changements | Améliorer les connaissances sur l'IA |
| Surmonter les risques, instaurer la confiance | Mettre en place des mécanismes de transparence et de responsabilité |

Notre approche de recherche

Afin de comprendre la stratégie en matière de politiques publiques dont le Canada doit se doter, Deloitte a recueilli des renseignements auprès d'experts en utilisant différentes approches :

Entrevues de recherche : entre novembre 2018 et janvier 2019, nous avons réalisé des entrevues de recherche avec des experts en IA et en politiques publiques partout au Canada et dans le reste du monde.

Ateliers en table ronde : nous avons tenu à l'automne 2018, à Toronto, trois ateliers réunissant des experts en IA, des leaders d'affaires et des décideurs politiques. Chaque atelier portait sur un thème différent, dont les talents en recherche et l'accès aux capitaux.

Analyse du contexte : nous avons réalisé une analyse des stratégies nationales d'IA dans 11 pays cibles afin de comprendre les approches canadiennes actuelles dans ce contexte international et de nous inspirer des meilleures pratiques adoptées par les leaders mondiaux en IA.

Le Canada
doit élargir
son approche
pour assurer
et préserver
une prospérité
durable de l'IA.



Champ d'action n° 1

Stimuler l'économie de l'IA

La compétitivité du Canada dépendra de sa transition rapide vers une économie de l'IA, c'est-à-dire une économie optimisée par l'IA, au sein de laquelle les entreprises ont entièrement intégré l'IA à leurs activités et à leurs stratégies. Les rapports précédents de cette série ont présenté l'ampleur du défi : les entreprises canadiennes accusent déjà un retard par rapport à leurs homologues mondiales en ce qui a trait à l'utilisation et au déploiement de l'IA. À défaut de plan d'action clair pour propulser la croissance, le Canada risque d'être à la traîne de ses concurrents mondiaux⁵.

Priorités clés pour assurer la prospérité

Les mesures visant à faire croître l'économie de l'IA devraient porter sur trois grandes priorités : créer une certitude opérationnelle relativement à l'IA, conserver notre longueur d'avance dans la recherche, et aider les entreprises à commercialiser leurs produits et services d'IA et à croître. Cependant, ces priorités dépendent de la capacité fondamentale d'aider les entreprises canadiennes à dégager la valeur de leurs données, car l'absence de flux de données de grande qualité, lisibles par une machine, nuit énormément au potentiel de l'IA. En concrétisant ces mesures, les gouvernements peuvent aider les entreprises canadiennes à accéder à des possibilités égales à l'échelle internationale.

1 Bases de la croissance : dégager la valeur des données

Les données étant le « nouvel or noir », comme le suggèrent *The Economist* et certains leaders d'affaires⁶, il devient essentiel d'apporter aux entreprises canadiennes une plus grande certitude concernant leurs données afin de susciter la demande en IA.

Pourquoi est-ce important pour la prospérité de l'IA

Des données de qualité rendent possible une IA de qualité. Pour faire en sorte que l'économie progresse grâce à l'IA, le Canada doit améliorer la qualité et la quantité des données publiques et privées mises à la disposition des chercheurs et des entreprises. C'est une question urgente pour la compétitivité du pays, car la qualité des algorithmes est directement attribuable à la qualité et à la quantité des données qui sont au cœur du fonctionnement de ces algorithmes. Sans données utilisables, les entreprises ne pourront pas intégrer profondément l'IA à leurs activités et à leurs stratégies; elles seront limitées à des données plus superficielles.

Mais il ne suffit pas d'obtenir de nombreuses données, dans le bon format, pour assurer la prospérité avec l'IA. Les recherches que nous avons effectuées par le passé démontrent que le Canada doit pouvoir compter sur le leadership des entreprises et des gouvernements pour rehausser la confiance envers la façon dont les données sont recueillies et utilisées⁷. Nous devons dégager la valeur des données, comme il se doit, de façon à ce qu'elle contribue au développement de l'IA, tout en assurant la confidentialité et en maintenant la confiance des citoyens.

Recommandations de politiques publiques

Procéder à la réforme du droit de la propriété intellectuelle pour tenir compte de l'apprentissage machine : le droit de la propriété intellectuelle doit fournir des précisions sur les pratiques telles que le « grattage de données » (qui consiste à recueillir des données sur des sites web et d'autres sources pour les convertir dans un format lisible par une machine). Le grattage de données est une activité essentielle à l'IA, parce que celui-ci facilite la création simple et rapide de grandes quantités de jeux de données destinés aux algorithmes; par contre, en ce moment, le droit canadien ne tient pas compte de cette pratique, ce qui la place dans une zone grise et en ralentit l'adoption. L'analyse du contexte des stratégies nationales d'IA effectuée par Deloitte révèle que d'autres pays comptent intégrer à leurs lois sur les droits d'auteur des exceptions explicites à l'égard de l'extraction de texte et de données, une mesure que le gouvernement canadien devrait imiter⁸.

Rendre plus de données publiques accessibles à des fins commerciales : les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux du Canada peuvent se mobiliser pour stimuler l'innovation en rendant les données publiques accessibles à des fins commerciales, dans un format lisible par une machine. L'accessibilité des données de source publique, provenant entre autres des secteurs des services publics,

du transport et des soins de santé, fait partie intégrante de la stratégie nationale d'IA de la France, de l'Allemagne et de la Chine, et figure au nombre des priorités de la Commission européenne⁹. Les leaders sectoriels que nous avons interrogés estiment que cela serait utile aux fins d'apprentissage et de développement d'applications en IA. Mais ce n'est pas une solution complète; les données publiques deviennent beaucoup plus utiles lorsqu'elles peuvent être jumelées à des données privées¹⁰. Pour accélérer les choses, les gouvernements devraient accroître la collaboration avec le secteur privé pour s'assurer que les données sont diffusées dans un format adapté pour les algorithmes.

Reviser les lois concernant la protection de la vie privée et les politiques en matière de données pour qu'elles reflètent les nouvelles réalités et suscitent la confiance :

au Canada, les gouvernements de tous les paliers devraient réviser les lois concernant la protection de la vie privée de façon à ce qu'elles reflètent la hausse du volume et la complexité croissante des données recueillies auprès des citoyens. À défaut de leadership dans les politiques publiques canadiennes, notre économie de l'IA sera façonnée par de nouveaux cadres de protection de la vie privée adoptés en Europe et en Californie, soit les territoires où sont actuellement définies les nouvelles normes que doivent respecter les entreprises.

Outre les lois sur la protection de la vie privée, le gouvernement fédéral et le gouvernement de l'Ontario élaborent tous deux des stratégies liées aux données pour maximiser la valeur des données, tout en limitant les risques inhérents au partage de données (ce qui s'avère nécessaire pour en maximiser la valeur). Ces stratégies devraient établir clairement des objectifs et des balises relatifs à la gouvernance des données, et définir les principes sous-jacents qui détermineront comment les entreprises canadiennes seront autorisées à recueillir et à utiliser les données. Les politiques gouvernementales liées aux données devraient avoir pour objectif de rehausser le niveau de confiance du public à l'égard du traitement et de l'utilisation des données, et recommander des meilleures pratiques afin de permettre aux consommateurs d'exercer un véritable contrôle sur leurs données.

Préparer le terrain pour les fiducies de données : les fiducies de données – qui détiennent les données et peuvent prendre des décisions concernant les données au nom des personnes qui les génèrent – constituent une pratique prometteuse, particulièrement en ce qui a trait à la gestion des données publiques. Mais ces fiducies de données demeurent peu connues; aussi, pour que celles-ci soient utiles, il faut que les gens comprennent leur rôle dans la gestion et la protection de leurs droits à long terme liés aux données¹¹. Les gouvernements devraient également publier des lignes directrices et clarifier le contexte juridique entourant les fiducies de données – par exemple, les normes de diligence applicables aux fiduciaires – afin d'encadrer et de normaliser leur utilisation¹².

2 Créer une certitude opérationnelle

Avant d'effectuer des investissements stratégiques importants dans une technologie, les entreprises ont besoin de certitude à l'égard des conditions opérationnelles et réglementaires. Toutefois, le rythme d'évolution de l'IA dépasse celui des lois et politiques canadiennes dans certains aspects clés comme la protection des consommateurs, la propriété intellectuelle et la lutte contre la discrimination. Certaines lois nationales abordent ces aspects qui, en théorie, s'appliquent à l'IA, mais comme cette technologie est inédite à bien des égards, les entreprises ne peuvent pas avoir la certitude que les lois existantes s'appliqueront.

Par exemple, la prise de décisions fondée sur l'IA représente des défis à l'égard du droit de la négligence, qui dépend de la capacité de déterminer ce qui est « raisonnablement prévisible » sur le plan juridique. En effet, la nature hermétique de la prise de décisions fondée sur des algorithmes rend la partie « prévisible » très difficile à juger correctement¹³. On ignore donc comment les lois existantes s'appliqueront aux décisions assistées par des algorithmes. Pour créer les conditions propices à l'investissement des entreprises dans l'IA, le Canada doit clarifier l'application et l'interprétation des lois existantes, ou adapter ses lois, comme l'a fait l'Europe avec le Règlement général sur la protection des données (RGPD).

Des études démontrent que les pays qui ont dirigé l'établissement des normes technologiques internationales tirent une part démesurée des retombées économiques attribuables à ces normes¹⁴. Alors que d'autres pays comme les États-Unis et la Chine tentent activement d'établir les normes dans des domaines tels que la gestion et la confidentialité des données, le Canada doit intensifier ses efforts pour s'assurer que les normes internationales reflètent les valeurs canadiennes et profitent aux entreprises canadiennes. Mais pour ce faire, il faut d'abord établir nos propres règles nationales.

3 Conserver notre longueur d'avance dans la recherche

Le Canada abrite de prestigieux chercheurs en IA, des leaders qui sont en train de former la prochaine génération de talents. La question est de savoir si les membres de cette prochaine génération choisiront de rester au Canada et si leur travail profitera à l'économie canadienne.

Étant donné la disponibilité de subventions de recherche et son excellente qualité de vie, le Canada est devenu une destination de choix pour des talents de calibre mondial en recherche sur l'IA. Pour conserver cet avantage, les décideurs politiques doivent s'assurer que les talents peuvent demeurer au pays pour y créer de la valeur. Des experts et leaders sectoriels ont affirmé que, alors que la politique d'immigration du Canada confère un avantage comparatif, il est difficile pour les détenteurs d'un doctorat international de s'établir au Canada pour y démarrer leur propre entreprise d'IA. L'une des possibilités consiste à étendre le programme de visas pour démarrage d'entreprise axés sur l'IA et d'assouplir les critères d'admissibilité à ce programme.

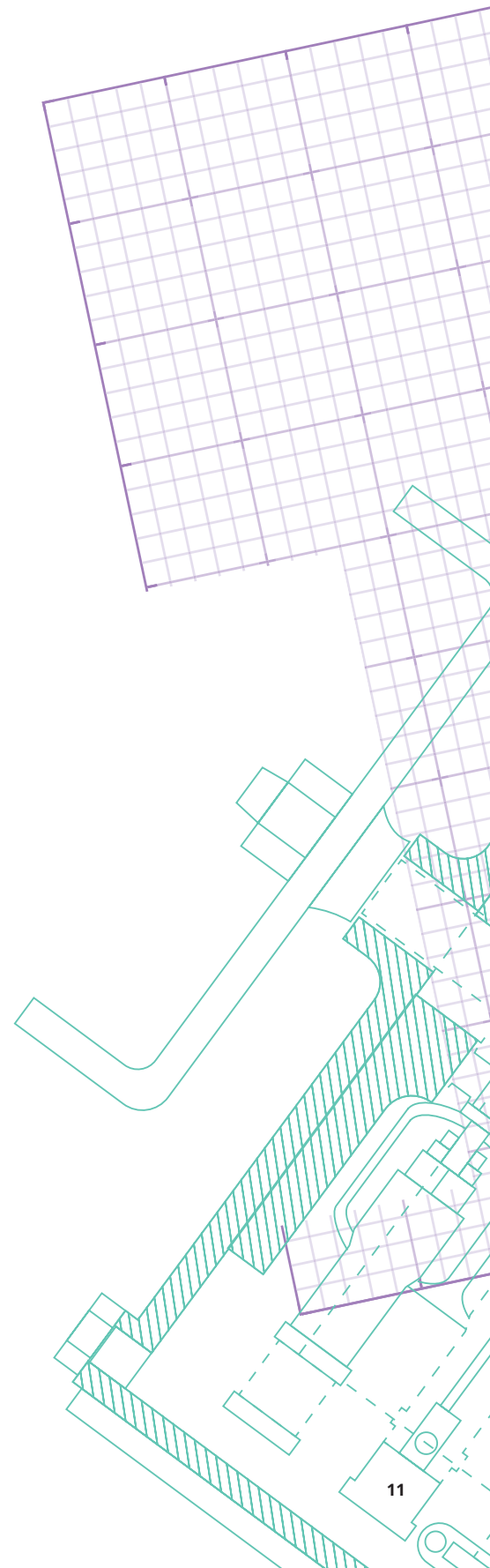
4 Aider les entreprises à commercialiser leurs produits et services et à croître

Grâce à ses chercheurs de premier plan, le Canada possède les talents nécessaires pour mettre en place un solide écosystème d'entreprises d'IA en démarrage et en croissance. Toutefois, ces entreprises doivent relever des défis de taille, tout comme les autres jeunes entreprises canadiennes, et ces difficultés poussent beaucoup de personnes talentueuses à quitter le Canada.

Deux problèmes cruciaux sont associés à la croissance : l'accès aux capitaux et la clientèle mondiale. Le fait que les entreprises canadiennes ont accès à des capitaux moins importants que leurs homologues américaines à chaque étape de leur développement est une préoccupation de longue date¹⁵. Par ailleurs, notre table ronde réunissant de jeunes entreprises canadiennes dans le domaine de l'IA a révélé que celles-ci ont aussi un accès plus restreint aux marchés et aux clients internationaux que leurs concurrents¹⁶.

Le gouvernement canadien tente de combler l'écart de capital au moyen de son Plan d'action sur le capital de risque (PACR), qui prévoit un engagement de 400 millions de dollars en financement à risque, et de l'Initiative de catalyse du capital de risque annoncée récemment. Toutefois, étant donné les milliards de dollars que les gouvernements ont investis dans les entreprises ailleurs dans le monde, ces initiatives fédérales représentent à tout le moins un bon point de départ pour permettre aux entreprises canadiennes d'égaliser leurs chances. Le gouvernement devrait rechercher d'autres moyens de mettre plus de fonds à la disposition des entreprises en démarrage ou établies qui cherchent à prendre de l'expansion.

Le gouvernement canadien peut aussi tirer profit de sa stratégie commerciale par l'intermédiaire d'Affaires mondiales Canada et la Banque de développement du Canada pour propulser les jeunes entreprises canadiennes en IA sur les marchés internationaux. Compte tenu de l'ampleur de l'occasion, le gouvernement fédéral devrait créer un guichet unique pour aider ces entreprises à accéder à des services, à des capitaux et à des marchés d'exportation.





Champ d'action n° 2

Préparer les Canadiens aux changements

L'un des thèmes récurrents de nos entretiens avec les leaders était la façon dont l'adoption généralisée de l'IA transformera fondamentalement la façon de travailler des Canadiens. Les tâches répétitives étant de moins en moins confiées à des travailleurs humains, la composition et la nature de la main-d'œuvre au pays sont appelées à changer, ce qui n'a rien d'étonnant. Mais ce qui surprend, c'est l'ampleur et la rapidité de cette transition. Pour atténuer la dislocation sociale qui en découlera vraisemblablement, les politiques publiques doivent préparer les Canadiens à la vitesse et à l'étendue des changements, et aux répercussions que l'IA aura sur la société.

Priorités clés pour assurer la prospérité

Nous devons mieux outiller nos travailleurs pour les aider à réussir dans un marché du travail en pleine évolution; nous devons aussi repenser notre filet de sécurité sociale pour éviter que l'IA ait des conséquences négatives sur les Canadiens. Essentiellement, nous devons aussi nous assurer de manière proactive que tout le monde a des connaissances en IA, et que nous sommes tous prêts à vivre dans une société où l'IA gagnera en importance.

1 Bases de la croissance : améliorer les connaissances sur l'IA

Pour préparer les Canadiens à réagir aux changements sociaux que l'IA entraînera, les gouvernements doivent investir dans des stratégies visant à assurer que tous les Canadiens acquièrent des connaissances de base sur l'IA, notamment qu'ils comprennent les répercussions de l'IA au-delà du travail. C'est grâce à ces connaissances que les Canadiens adhéreront à l'IA et seront parties prenantes de son avenir prospère.

Pourquoi est-ce important pour la prospérité de l'IA

Le besoin d'acquérir des connaissances en IA faisait essentiellement l'unanimité chez les particuliers, les experts sectoriels et les leaders des milieux gouvernemental et universitaire que nous avons interrogés dans le cadre de cette série. Ce n'est pas une question d'avoir une nation d'ingénieurs en apprentissage machine. Il s'agit de comprendre ce qu'est l'IA, d'acquérir une compréhension des principes de base de son fonctionnement, et de ce qu'elle peut faire ou non, d'avoir le niveau de compétences nécessaires pour travailler avec l'AI et savoir quand cette technologie devrait être utilisée ou non.

Ces connaissances sont nécessaires pour gagner la confiance du public. Des recherches de Deloitte ont révélé que les Canadiens se sentaient extrêmement mal informés à savoir pourquoi et quand elles utilisaient l'IA, et citaient fréquemment des exemples issus de la culture populaire et de la science-fiction¹⁷. Si cette perception ne change pas, les entreprises canadiennes tarderont à adopter l'IA et se feront dépasser par leurs concurrents mondiaux.

En ce qui a trait aux politiques publiques, les citoyens ont besoin de mieux comprendre l'IA afin de pouvoir exprimer ce qu'ils attendent des décideurs politiques et des leaders. Parallèlement, les législateurs doivent aussi acquérir une excellente compréhension de la technologie; sinon, ils risquent de créer des politiques qui entraîneront des conséquences imprévues.

Recommandations de politiques publiques

Investir dans l'éducation publique aux fins d'acquisition de connaissances sur l'IA :

le Canada doit investir dans l'éducation publique généralisée sur l'IA, en utilisant une variété de modèles et de modes de prestation. Les élèves devraient se familiariser avec les éléments de base de l'IA de la maternelle à la 12^e année, dans le but d'acquérir une compréhension générale et de devenir des citoyens informés. Au niveau postsecondaire, des concepts propres à l'IA devraient être intégrés aux programmes afin de préparer les étudiants à travailler avec l'IA au cours de leur future carrière.

Les gouvernements peuvent aussi investir dans l'éducation publique en dehors des établissements d'enseignement officiels, en prenant notamment exemple sur le cours en ligne *Elements of AI* offert gratuitement par la Finlande. Ce cours, qui s'adresse aux gens sans expérience technique¹⁸, a permis à la Finlande d'atteindre à faible coût un grand nombre de gens. Les experts nous ont indiqué que la popularité du cours à l'extérieur de la Finlande a également renforcé la notoriété de ce pays au sein de l'écosystème d'IA mondial.

Offrir une formation aux décideurs publics : les leaders politiques et les experts sectoriels ont affirmé que les organismes de réglementation et les décideurs politiques doivent acquérir une compréhension plus approfondie de l'IA avant de pouvoir la réglementer. Le Canada peut s'inspirer d'exemples internationaux, comme l'initiative mise en place par l'Université Harvard pour enseigner des notions d'IA aux leaders et au personnel du Congrès américain¹⁹, et le nouveau Centre for Data Ethics and Innovation du gouvernement britannique, qui fait appel à un groupe d'experts indépendant afin de conseiller le gouvernement sur les façons de maximiser les avantages des technologies axées sur les données, y compris l'IA²⁰.

Un certain nombre de formations destinées aux leaders sont actuellement dispensées au Canada. Par exemple, Le Laboratoire de cyberjustice de l'Université de Montréal collabore avec des juges pour leur enseigner les rudiments des technologies émergentes. Ce genre d'enseignement devrait se poursuivre et s'étendre à d'autres professions clés. Le gouvernement fédéral pourrait utiliser l'Académie du numérique de l'École de la fonction publique du Canada afin de s'assurer que la prochaine vague de leaders de la fonction publique est bien outillée pour formuler des politiques concernant l'IA.

2 Outiller les travailleurs pour l'évolution du marché du travail

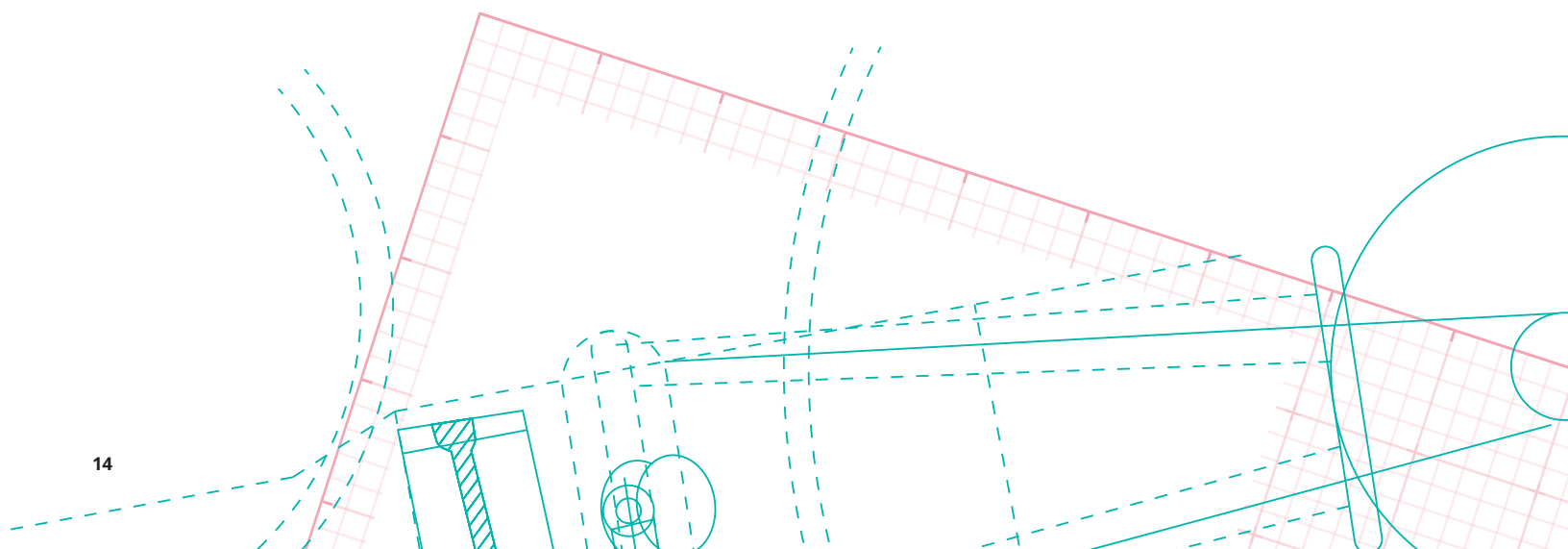
Les discussions sur l'IA et l'automatisation portent souvent sur la perte d'emploi. Mais en fait, ce n'est pas tant une question d'emplois voués à disparaître, mais plutôt d'exigences professionnelles qui sont appelées à changer. Les tâches analytiques plus simples seront exécutées par l'IA, permettant aux gens de réaliser les tâches qui nécessitent différentes formes de réflexion ou de supervision humaine.

Même si ce changement entraîne une croissance de l'emploi à long terme, certains travailleurs seront déplacés à court terme. L'ampleur de ces suppressions d'emploi pourrait être importante. Selon le Brookfield Institute for Innovation and Entrepreneurship de l'Université Ryerson, l'automatisation menace plus de 40 % des emplois au Canada²¹. Des recherches effectuées par Deloitte démontrent que l'acquisition de compétences et la réinsertion sur le marché du travail sont des éléments clés pour gagner la confiance du public envers l'IA à la lumière du déplacement prévu de la main-d'œuvre²².

Cependant, dans l'économie de l'IA, il ne s'agit pas d'acquérir des connaissances en vue de devenir programmeur ou ingénieur. Nous avons plutôt besoin de politiques publiques qui préparent les travailleurs à de nouveaux types de tâches dans des secteurs porteurs de croissance, notamment dans de solides marchés de l'emploi comme la santé. De plus, les

occasions de formation doivent aider les travailleurs à se préparer à des emplois dont le niveau de rémunération et de stabilité est comparable à celui qu'ils occupaient avant l'économie de l'IA.

Pour répondre à certaines de ces préoccupations, le gouvernement du Canada s'est engagé à investir 360 millions de dollars sur six ans dans le nouveau Centre des Compétences futures afin d'impartir des connaissances et des meilleures pratiques en recherche pour préparer les gens aux possibilités émergentes²³. Toutefois, ce financement ne règle pas l'un des principaux enjeux associés à l'acquisition de compétences : de nombreux Canadiens qui en auraient besoin ne sont pas admissibles. La source la plus importante de soutien à la formation pour les travailleurs déplacés est associée à l'admissibilité à l'assurance-emploi (AE). En raison de l'évolution de la nature des emplois, y compris l'essor de l'économie à la tâche, l'AE vise une part beaucoup moins importante de la main-d'œuvre qu'au moment où ces mesures ont été mises en place. Pour réagir à cette évolution, le Canada doit repenser la façon dont nous offrons des formations axées sur les compétences afin de les rendre accessibles à un plus grand nombre de travailleurs, soit en dissociant le soutien à la formation de l'assurance-emploi, soit en élargissant la portée des prestations d'assurance-emploi.



3 Renforcer notre filet de sécurité sociale

Les changements que l'IA apportera au marché du travail exerceront des pressions sur notre filet de sécurité sociale au cours des 10 à 20 prochaines années, tant sur le plan du nombre de personnes touchées que de leurs besoins. Ce phénomène se réalisera, peu importe si l'IA crée de meilleurs emplois ou si elle entraîne carrément le remplacement des emplois.

En ce moment, au Canada, le filet de sécurité sociale n'est pas prêt pour une montée du chômage à court terme attribuable à l'IA. Les prestations d'assurance-emploi sont accessibles à moins de 40 % des travailleurs qui sont aujourd'hui sans emploi, soit une baisse de 85 % par rapport à il y a 30 ans, étant donné les changements aux règles d'admissibilité et aux pratiques en matière d'emploi²⁴. Par ailleurs, les travailleurs à la tâche, les sous-traitants et les travailleurs autonomes sont rarement admissibles à l'assurance-emploi²⁵.

Tandis que les travailleurs ayant des antécédents professionnels diversifiés font face à des changements ou à des suppressions de poste, les décideurs politiques devraient s'assurer que les règles d'admissibilité et les nouveaux programmes de l'assurance-emploi reflètent l'évolution et la précarité des emplois du 21^e siècle. Les gouvernements devraient également envisager de créer des structures de prestations de retraite et de soins de santé plus transférables et moins liées à l'employeur²⁶.



Champ d'action n° 3

Surmonter les risques, instaurer la confiance

L'IA a le potentiel de créer des avantages à grande échelle pour le Canada, mais non sans apporter de nouveaux défis. Notre rapport intitulé *Surmonter les risques, instaurer la confiance* souligne le malaise des Canadiens quant aux conséquences de l'IA sur la société canadienne; ceux-ci se disent préoccupés que l'IA puisse aggraver des problèmes sociaux déjà existants tels que les préjugés et les inégalités. Pour que le Canada progresse en tant que leader mondial de l'IA, ses citoyens doivent faire confiance à l'AI. Le seul moyen d'y parvenir est de s'assurer que l'IA *mérite* la confiance du public et, pour ce faire, il faut élaborer des politiques publiques qui veillent à la protection de l'intérêt public.

Priorités clés pour assurer la prospérité

Nos recherches ont révélé que pour gagner la confiance des Canadiens, le gouvernement devra absolument agir dans plusieurs sphères d'activité. Premièrement, tous les paliers de gouvernement devraient songer à moderniser leurs lois pour tenir compte des biais possibles associés à l'IA. Deuxièmement, ils devraient établir des lois claires concernant la protection de la vie privée qui ne nuisent pas à l'innovation, mais qui protègent les droits des Canadiens à l'ère numérique. Et, plus fondamentalement en tant que nation, nous devons nous assurer la transparence des algorithmes créés au Canada, pour les Canadiens, et veiller à ce que les entreprises qui les créent en assument la responsabilité. Ce n'est qu'à ce moment-là que les Canadiens seront prêts à faire confiance à l'IA, et que les algorithmes créés chez nous mériteront leur confiance.

1 Bases de la croissance : mettre en place des mécanismes de transparence et de responsabilité

Les entreprises et les gouvernements peuvent instaurer des politiques pour pallier les biais et protéger la vie privée; mais pour permettre aux gouvernements et aux citoyens de surveiller l'efficacité et de dresser le bilan de ces politiques, il est essentiel de mettre en place des systèmes assurant la responsabilité et la transparence à cet égard. Pour atténuer les risques de contrecoups de l'IA, ces systèmes doivent être l'un des fondements des politiques publiques en matière d'IA.

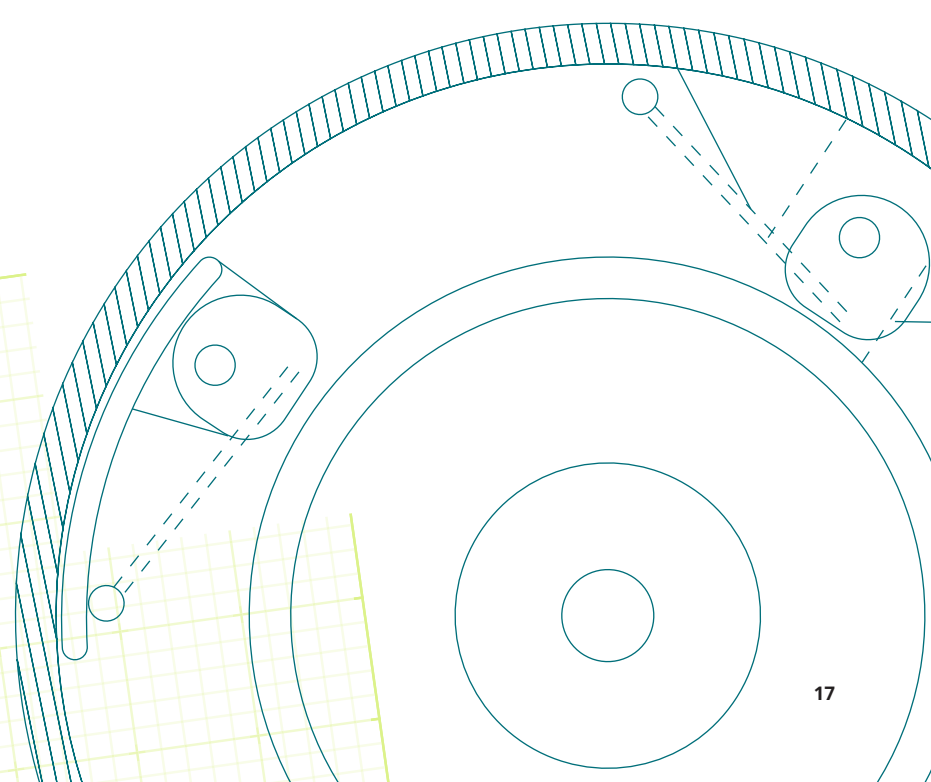
Pourquoi est-ce important pour la prospérité de l'IA

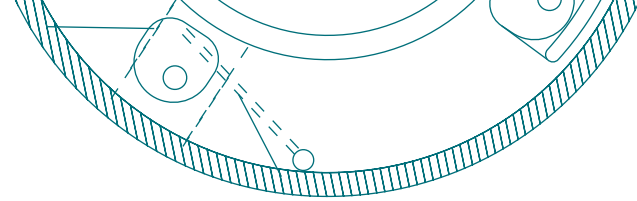
Selon une étude réalisée par Deloitte, si les gens ne font pas confiance à l'IA, c'est en partie parce qu'ils ne comprennent pas comment l'IA prend des décisions. Ils craignent que les humains soient tenus à l'écart, et que les décisions concernant leur vie soient prises de façon arbitraire, ou aillent à l'encontre de leurs intérêts.

Cette méfiance s'explique notamment par le fait que les ordinateurs ne peuvent pas démontrer comment ils parviennent à une conclusion, du moins pas aux yeux des gens qui n'ont aucune expertise en IA. Pour la plupart des citoyens, les données entrent d'un côté et les prédictions sortent de l'autre; la prise de décisions fondée sur des algorithmes se passe dans une boîte noire. Pour être à l'aise de travailler avec l'IA, les gens doivent être en mesure de voir à l'intérieur de cette boîte afin de comprendre comment les décisions sont prises et les prédictions sont établies.

Les difficultés éprouvées par IBM Watson Health témoignent de la méfiance qui découle de ce phénomène de boîte noire. Lorsqu'ils étaient d'accord avec le traitement proposé par Watson, les médecins trouvaient la technologie redondante. À l'inverse, lorsque Watson et les médecins ne s'entendaient pas, ces derniers étaient méfiants, car incapables de comprendre le raisonnement de Watson. Malgré un certain engouement au début, Watson est demeuré largement inutilisé²⁷.

Les questions de transparence et de responsabilité ont aussi des ramifications en ce qui a trait aux obligations. Les citoyens comme les entreprises veulent savoir qui est légalement responsable lorsque les choses tournent mal : l'entreprise, le fournisseur d'IA ou le programmeur? Pour obtenir une réponse, il faut déterminer si la technologie a fait défaut, si l'utilisateur a commis une erreur ou si la technologie a été utilisée à une fin autre que celle à laquelle elle était destinée. Et pour le savoir, il faut regarder à l'intérieur de la boîte noire.





Recommandations de politiques publiques

Préciser les exigences relatives au caractère

explicable : le gouvernement du Canada peut aider les entreprises en établissant des lignes directrices relatives au caractère explicable, autrement dit pour qu'elles soient en mesure de décrire comment les algorithmes prennent des décisions. C'est essentiel pour des aspects tels que la protection des consommateurs. Étant donné la nature technique des algorithmes et le besoin d'assurer que les entreprises conservent leur avantage concurrentiel, les lignes directrices doivent être créées en étroite collaboration avec des experts sectoriels.

Élaborer des normes d'équité procédurale pour la prise de décisions assistée par l'IA au sein du gouvernement

: tous les paliers de gouvernement ont une obligation juridique d'équité procédurale lorsqu'il s'agit de prendre certains types de décisions (p. ex., l'admissibilité à des prestations ou le statut d'immigration). Souvent, cette obligation nécessite que le gouvernement puisse expliquer comment les décisions sont prises, même lorsque tout se passe bien durant le processus décisionnel. À mesure que l'IA est intégrée aux prises de décisions gouvernementales, des règles relatives à l'équité procédurale et à l'IA devront être définies.

Élaborer un cadre précis pour l'utilisation de l'IA au sein du gouvernement et mettre en place un organisme indépendant pour évaluer son incidence :

les gouvernements doivent se doter d'un cadre précis et

transparent pour décider du moment et de la façon dont ils utiliseront l'IA. La Directive sur la prise de décision automatisée publiée récemment par le gouvernement fédéral est un élément de base fort utile. À mesure que les gouvernements explorent l'utilisation de l'IA pour des activités qui ont d'importantes répercussions sur la liberté des gens (p. ex., la justice criminelle, l'immigration)²⁸, cette directive sera mise à jour (peut-être conjointement avec les gouvernements provinciaux) et renforcée.

Les personnes interrogées nous ont indiqué que les organes législatifs canadiens devraient réfléchir à la proportionnalité, de même qu'adopter une approche d'exécution par échelon, en ce qui a trait au rôle de l'IA dans la prise de décisions. Cela signifie que le niveau de supervision et d'intervention humaines devrait être proportionnel à l'incidence que la décision aura sur la vie des gens. Par exemple, la décision définitive concernant le statut de réfugié d'une personne devrait être soumise à un degré élevé de contrôle humain, alors qu'un assistant virtuel qui répond à des questions en puisant dans les archives du gouvernement nécessite beaucoup moins de supervision.

Pour faciliter la supervision, le gouvernement fédéral devrait envisager de mettre sur pied un organisme indépendant pour évaluer l'utilisation des algorithmes. Les gouvernements provinciaux et locaux pourraient aussi avoir la possibilité de travailler avec cet organisme²⁹. Cette approche fournirait au gouvernement un guichet unique pour assurer que des mécanismes de responsabilité sont en place.

2 Gérer les biais dans l'apprentissage machine

L'une des grandes préoccupations dégagées dans une recherche antérieure concerne les biais dans l'apprentissage machine³⁰. Cette perception a été exacerbée par de récents reportages très médiatisés sur des algorithmes qui ont fourni des conseils d'embauche sexistes³¹ et recommandé des peines ou des conditions de mise en liberté sous caution plus punitives à des accusés de certaines races au sein du système judiciaire américain³².

Le problème n'est pas que l'IA est mal intentionnée; les algorithmes prennent des décisions en fonction de la manière dont ils ont été conçus et des données qui sont utilisées pour leur apprentissage. Par exemple, si une entreprise embauche des hommes de façon disproportionnée, un algorithme qui utilise les données de l'entreprise pour recommander des candidats types favorisera aussi les hommes. L'algorithme n'est pas défectueux : il prend exemple sur les comportements humains, et amplifie les biais et lacunes dans nos propres décisions.

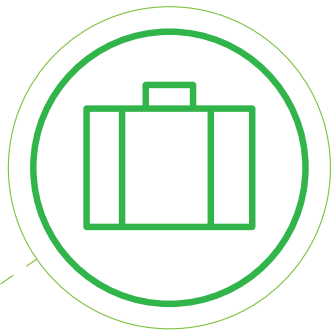
Du point de vue des politiques publiques, il existe déjà des lois exhaustives contre la discrimination au Canada, mais elles ont été rédigées sans égard aux réalités de l'IA. Il y a lieu pour le gouvernement d'apporter des éclaircissements sur la façon dont les règlements actuels sur la discrimination s'appliquent à l'IA. Le système judiciaire pourrait également préciser les conséquences pour les entreprises qui négligent, et même amplifient, les biais et la discrimination en déployant l'IA de manière irréfléchie.

3 Moderniser les droits de protection de la vie privée

Nos recherches révèlent que les Canadiens sont nettement préoccupés par la protection de la vie privée dans le contexte de l'IA, plus particulièrement en ce qui a trait à la façon dont leurs données sont recueillies, stockées, utilisées et diffusées sans qu'une autorisation ait été expressément accordée³³. Le Canada s'est doté d'un excellent régime de protection des renseignements personnels, reposant sur des principes sous-jacents clairs. Toutefois, les lois, les règlements et les normes qui s'appuient sur ces principes n'ont pas été mis à jour de façon à refléter l'économie de l'IA. Par exemple, les algorithmes axés sur l'IA, tels que les outils de reconnaissance faciale, soulèvent de nouvelles questions à propos des attentes raisonnables à l'égard du respect de la vie privée.

Les experts sectoriels que nous avons interrogés ont placé la RGPD de l'Union européenne et l'approche plus laxiste de la Chine envers les droits à la vie privée aux extrémités opposées du spectre en ce qui concerne l'IA et la protection de la vie privée. À leur avis, le Canada pourrait revendiquer une position de leader quelque part entre ces deux modèles. Si le Canada peut atteindre un équilibre en accordant la priorité à la confidentialité tout en favorisant l'innovation, il pourrait établir une nouvelle norme mondiale.

Le rôle du secteur privé



La responsabilité de mettre en place des politiques publiques efficaces n'incombe pas seulement aux gouvernements. Pour l'ensemble des mesures que nous avons présentées, les leaders gouvernementaux, les dirigeants d'entreprise et les chercheurs doivent travailler en collaboration pour assurer la pertinence des politiques. Et il y a certains aspects où, selon Deloitte, le milieu des affaires devrait prendre les devants.

Champ d'action n° 1 : Stimuler l'économie de l'IA

- Les entreprises peuvent prendre des mesures pour stabiliser l'environnement d'exploitation en collaborant entre elles pour établir des normes sectorielles relatives à l'IA. Les normes issues du milieu des affaires sont avantageuses en ce sens qu'elles peuvent être mises en œuvre plus rapidement que les règlements, et qu'elles sont souvent volontaires (ces normes pourraient servir de point de départ pour les gouvernements qui commencent à élaborer des règlements). Le CIO Strategy Council a entrepris la définition de normes sectorielles pour l'utilisation éthique de l'apprentissage machine, l'accès aux données et la confidentialité des renseignements, une démarche que d'autres groupes sectoriels devraient imiter³⁴.
- Les entreprises peuvent aussi montrer la voie en utilisant mieux leurs propres données, et même en les partageant. Alors que les entreprises doivent protéger leurs données exclusives et préserver la confidentialité des clients, elles doivent aussi se préparer à exploiter l'IA en mettant en place une stratégie de données à l'échelle de l'entreprise. Au-delà de cet aspect, certains secteurs ont clairement justifié le regroupement de leurs données pour mettre à profit des ensembles de données beaucoup plus volumineux qu'une entreprise pourrait réunir à elle seule sans enfreindre les droits de ses clients. Ces lacunes de données partagés pourraient servir, par exemple, à résoudre des problèmes de connaissance du client et de lutte contre le blanchiment d'argent au sein des services financiers.

Champ d'action n° 2 : Préparer les Canadiens aux changements

- Les associations sectorielles et professionnelles peuvent intensifier leurs efforts pour offrir un perfectionnement professionnel en vue d'accroître les connaissances en IA. Certaines associations, telles que le Barreau de l'Ontario, offrent des cours facultatifs de formation continue sur le rôle de l'IA dans l'exercice de leurs fonctions³⁵. Par ailleurs, NEXT Canada a créé un programme de perfectionnement professionnel pour aider les dirigeants d'entreprise à se préparer à l'adoption de l'IA³⁶. C'est un début, mais cela reste insuffisant. Pour ne pas être dépassées, les associations professionnelles devraient exiger que leurs membres suivent une formation technologique continue axée sur l'IA.

Champ d'action n° 3 : Surmonter les risques, instaurer la confiance

- Les entreprises peuvent prendre des mesures proactives pour inciter à la responsabilisation interne à l'égard de l'IA, que ce soit sous forme d'audits algorithmiques externes, de rapports présentés au conseil d'administration, d'organes de surveillance interne ou d'organes volontaires d'autoréglementation sectorielle.
- Il ne s'agit pas uniquement de gagner la confiance du public; la responsabilité et la transparence rendent aussi les organisations moins vulnérables aux risques associés à l'IA, ce qui a pour effet d'atténuer les risques pour les actionnaires, les employés et les clients.

Conclusion

L'intelligence artificielle est sans doute l'un des moteurs économiques et sociaux les plus déterminants de notre époque. Maximiser le potentiel du Canada à concrétiser les occasions qu'apporte l'IA tout en atténuant les risques, demande un leadership fort et audacieux. Pour assurer l'avenir prospère de l'IA au Canada, il est essentiel que les politiques publiques répondent à ces trois éléments clés : créer une croissance dans une économie axée sur l'IA, promouvoir l'intérêt public, et susciter la confiance envers les institutions et la société.

Les premiers investissements publics au Canada, alors que l'IA était à ses balbutiements, nous ont permis d'atteindre notre position enviable actuelle. Le gouvernement fédéral continue d'investir dans la recherche et les talents avec sa Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle. Mais il est temps d'aller au-delà des forces traditionnelles en recherche pour se préparer aux changements en profondeur qui se profilent à l'horizon.

Si le Canada perd du terrain par rapport à d'autres pays en n'apportant pas le soutien nécessaire au secteur de l'IA à l'échelle nationale, les règles du jeu de l'IA seront dictées par d'autres acteurs mondiaux et, faute de financement et de soutien, nos entreprises d'IA pourraient être exclues de la scène mondiale. C'est aussi la santé globale de notre économie qui est en péril, puisque les entreprises risquent d'avoir de la difficulté à rivaliser dans un environnement fondé sur l'IA.

Si nous ne préparons pas les Canadiens aux changements qui accompagneront l'utilisation généralisée de l'IA, nous ferons sans doute face à des problèmes d'inadéquation des compétences, tandis qu'un grand nombre de travailleurs auront du mal à faire la transition vers un monde axé sur l'IA. Une grande partie de notre main-d'œuvre risque aussi d'être laissée pour compte, incapable de tirer parti d'un filet de sécurité sociale qui a été conçu à une autre époque, en fonction d'une tout autre réalité.

S'il faut déployer tous les efforts nécessaires pour saisir les occasions d'IA, il ne suffit pas de se concentrer sur les avantages et les inconvénients en affaires. Il est également primordial de gagner et de conserver la confiance du public envers la technologie. Au fil de l'adoption de l'IA, les décideurs politiques doivent réfléchir attentivement à la façon de traiter des questions délicates telles que les biais et la protection de la vie privée. La société a des attentes en matière de transparence et de responsabilité; si nous n'y répondons pas, nous ne parviendrons jamais à dissiper les préoccupations que suscite l'IA. Nous devons établir notre ligne de conduite avec prudence. Nous devons faire les choses comme il se doit.

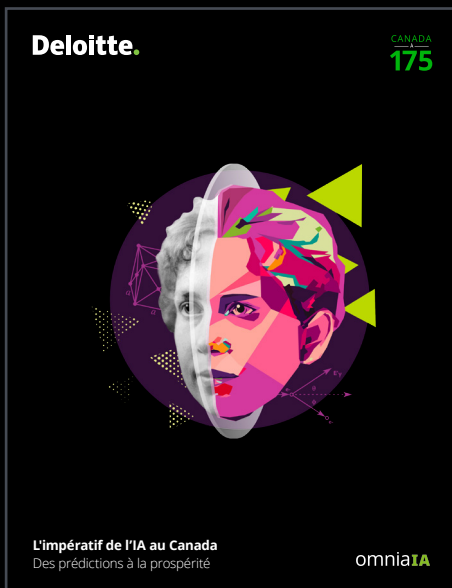
C'est aujourd'hui que le Canada doit agir. En adoptant une approche décisive et transversale en matière de politiques publiques, nous pourrions saisir les occasions qui s'offrent à nous et assurer l'avenir prospère de l'IA au profit de tous les Canadiens.

Notes

1. Deloitte, « Impératif de l'IA au Canada : des prédictions à la prospérité », février 2019, <https://www.canada175.ca/fr/reports/imperatif-ia>.
2. « Canada Risks Losing Its Artificial Intelligence Edge as Adoption Lags and the Tech Goes Mainstream », *Financial Post*, 28 novembre 2018, <https://business.financialpost.com/technology/canada-risks-losing-its-artificial-intelligence-edge-as-adoption-lags-and-the-tech-goes-mainstream>.
3. « Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle », CIFAR, consulté le 16 août 2018, <https://www.cifar.ca/fr/ia/strategie-pancanadienne-en-matiere-dintelligence-artificielle>.
4. « Le premier ministre annonce un investissement dans l'intelligence artificielle pour créer plus de 16 000 nouveaux emplois pour les Canadiens », premier ministre du Canada, 6 décembre 2018, <https://pm.gc.ca/fra/nouvelles/2018/12/06/premier-ministre-annonce-investissement-lintelligence-artificielle-creer-plus>; Edmonton Sun et al., « NDP Pledges \$100M for Alberta's Artificial Intelligence Sector », *Edmonton Sun*, 13 février 2019, <https://calgaryherald.com/business/local-business/ndp-announces-100m-to-support-albertas-artificial-intelligence-sector>.
5. Deloitte, « Impératif de l'IA au Canada : des prédictions à la prospérité ».
6. « Industrialised Analytics: Data is the new oil. Where are the refineries? », Deloitte Royaume-Uni, 2016. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/technology/deloitte-uk-tech-trends-2016-industrialised-analytics.pdf>
7. Deloitte, « Impératif de l'IA au Canada : surmonter les risques, instaurer la confiance », avril 2019, <https://www2.deloitte.com/ca/fr/pages/deloitte-analytics/articles/canadas-ai-imperative.html>.
8. « Why Copyright Law Poses a Barrier to Canadian AI Ambitions », *The Globe and Mail*, consulté le 22 novembre 2018, <https://www.theglobeandmail.com/report-on-business/rob-commentary/why-copyright-law-poses-a-barrier-to-canadian-ai-ambitions/article35019241/>.
9. « Données dans l'UE : La Commission redouble d'efforts pour accroître la disponibilité des données et favoriser le partage de données en matière de soins de santé », Communiqué de presse de la Commission européenne, consulté le 4 mars 2019, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-3364_fr.htm.
10. Table ronde de Deloitte, novembre 2018.
11. « Can Data Trusts Be the Backbone of Our Future AI Ecosystem? », The Alan Turing Institute, consulté le 10 janvier 2019, <https://www.turing.ac.uk/blog/can-data-trusts-be-backbone-our-future-ai-ecosystem>.
12. « Reclaiming Data Trusts », Centre for International Governance Innovation, consulté le 7 mars 2019, <https://www.cigionline.org/articles/reclaiming-data-trusts>.
13. Andrew D. Selbst, « Negligence and AI's Human Users », article savant du SSRN (Rochester, NY : Social Science Research Network), consulté le 14 mars 2019, <https://papers.ssrn.com/abstract=3350508>.
14. « China is Quietly Setting Global Standards », Bloomberg, consulté le 22 avril 2019. <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2018-05-06/china-is-quietly-setting-global-standards>.
15. « Full Text: "The Scale-Up Gap" Report on Building 10 \$1-Billion Companies in 10 Years », The Logic, 30 octobre 2018, <https://thelogic.co/news/innovation-policy/full-text-of-the-scale-up-gap-report-on-building-ten-1-billion-companies-in-10-years/>.
16. Table ronde de Deloitte, 27 novembre 2018
17. Deloitte, « Impératif de l'IA au Canada : surmonter les risques, instaurer la confiance ».
18. « Finland Is Challenging the Entire World to Understand AI by Offering a Completely Free Online Course - Initiative Got 1 % of the Finnish Population to Study the Basics » Université d'Helsinki, 6 septembre 2018, <https://www.helsinki.fi/en/news/data-science-news/finland-is-challenging-the-entire-world-to-understand-ai-by-offering-a-completely-free-online-course-initiative-got-1-of-the-finnish-population-to>.
19. Karen Hao, « Harvard Researchers Want to School Congress about AI », MIT Technology Review, consulté le 17 novembre 2018, <https://www.technologyreview.com/s/612414/harvard-wants-to-school-congress-about-ai/>.
20. « Oxford Expert to Play Key Role in the Digital Future of the UK », University of Oxford, consulté le 13 décembre 2018, <http://www.ox.ac.uk/news/2018-11-20-oxford-expert-play-key-role-digital-future-uk>.
21. Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship, « The Talented Mr. Robot: The impact of automation on Canada's workforce », juin 2016. <https://brookfieldinstitute.ca/report/the-talented-mr-robot/>.
22. Deloitte, « Impératif de l'IA au Canada : surmonter les risques, instaurer la confiance ».
23. « Le gouvernement du Canada prend des mesures pour que les travailleurs canadiens soient prêts à occuper les emplois de demain », Emploi et Développement social Canada, communiqués de presse du gouvernement du Canada, 14 février 2019, <https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/nouvelles/2019/02/le-gouvernement-du-canada-prend-des-mesures-pour-que-les-travailleurs-canadiens-soient-prets-a-occuper-les-emplois-de-demain.html>.
24. « Fixing Canada's EI System Is Critical for the Future of Work », The Mowat Centre, consulté le 6 mars 2019, <https://mowatcentre.ca/fixing-canadas-ei-system-is-critical-for-the-future-of-work/>.
25. *Ibid.*
26. « Portable Benefits: Protecting People in the New World of Work », Public Policy Forum (blogue), consulté le 6 mars 2019, <https://ppforum.ca/publications/portable-benefits/>.
27. Vyacheslav Polonski, The Conversation, « People Don't Trust AI--Here's How We Can Change That », *Scientific American*, consulté le 5 mars 2019, <https://www.scientificamerican.com/article/people-dont-trust-ai-heres-how-we-can-change-that/>.
28. Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, « Directive sur la prise de décision automatisée », 5 février 2019, <https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=32592>.
29. « La gouvernance de l'IA : risques, incertitudes et avantages », Forum des politiques publiques (blogue), consulté le 11 janvier 2019, <https://ppforum.ca/fr/publications/la-gouvernance-de-lia/>.
30. Deloitte, « Impératif de l'IA au Canada : des prédictions à la prospérité ».
31. « Amazon Scraps Secret AI Recruiting Tool That Showed Bias against Women », Reuters, le 10 octobre 2018, <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>.
32. Jeff Larson, Julia Angwin, « Machine Bias », texte/html, ProPublica, 23 mai 2016, <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>.
33. Deloitte, « Impératif de l'IA au Canada : surmonter les risques et bâtir la confiance »
34. « Comités techniques », CIOSC, consulté le 5 mars 2019, <https://ciostrategycouncil.com/normes/comite-technique/>.
35. « Artificial Intelligence and Its Role in Litigation », LSO Store, consulté le 5 mars 2019, <https://store.lso.ca/artificial-intelligence-and-its-role-in-litigation>.
36. « NextED AI Business Strategy & Application Course », Next Canada, consulté le 6 mai 2019, <https://www.nextcanada.com/pdfs/NextED-AI-Business-Strategy-Application-Course-Updated.pdf>

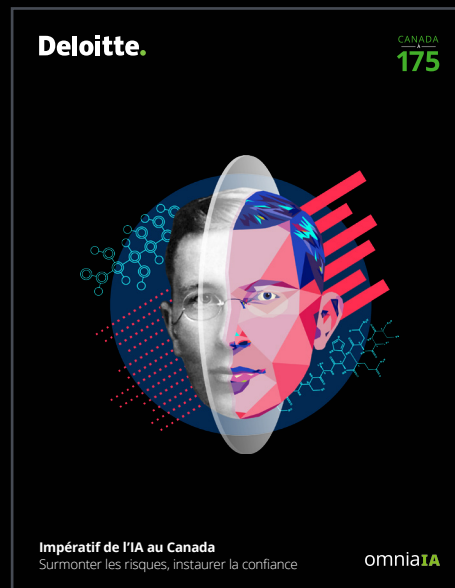
Impératif de l'IA au Canada

Explorez la série sur Deloitte.ca



L'impératif de l'IA au Canada : des prédictions à la prospérité

canada175.ca/prospereiteIA



L'impératif de l'IA au Canada : surmonter les risques, instaurer la confiance

deloitte.ca/risquesIA



Le Canada à 175 constitue la vision de l'avenir de Deloitte à l'égard de la prospérité de notre pays d'ici le 1^{er} juillet 2042. Il est maintenant temps pour le Canada de redéfinir sa notion de leader mondial.

Notre ambition en tant que nation doit être plus audacieuse – nous devons non seulement viser la prospérité économique, mais aussi rehausser la qualité de vie de notre population vaste et diversifiée.

La vision de Deloitte consiste à faire en sorte que dans les années menant à notre 175^e anniversaire, le Canada demeure dans une classe à part – non pas un parmi les meilleurs, mais le meilleur endroit au monde où vivre et travailler. Pour ce faire, nous devons prendre un engagement indéfectible à l'égard de la formation de leaders audacieux qui incarnent l'inclusion.

Communiquez avec nous à canada175@deloitte.ca

omniaIA

Nous croyons que l'IA a le potentiel d'améliorer les entreprises canadiennes en les transformant. Nous collaborerons avec vous et vous soutiendrons dans votre parcours d'IA, de la stratégie jusqu'à la mise en oeuvre évolutive.

Grâce à Omnia AI, nous offrons des solutions complètes à des problèmes complexes. Nous percevons les nouvelles possibilités associées aux technologies émergentes qui échappent aux autres. Par ailleurs, puisque nous sommes Deloitte, nous sommes des conseillers de confiance et nous cherchons à comprendre les objectifs de votre organisation sous tous leurs angles.

L'IA pourrait dorénavant changer rapidement le monde, et nous sommes là pour :

- vous démontrer le potentiel qu'offre l'intelligence artificielle pour réaliser vos principales priorités organisationnelles – revenus, coûts, risques et expérience – sans hésitation
- vous montrer comment l'IA peut procurer une nouvelle valeur à votre organisation dès aujourd'hui, et établir les fondements de la croissance de demain
- vous offrir les talents appropriés et des conseils judicieux pour vous aider à relever vos défis, ainsi que les technologies adéquates pour optimiser les résultats

Communiquez avec Omnia AI à www.deloitte.ca/OmniaAI

Deloitte.

www.canada175.ca

Deloitte offre des services dans les domaines de l'audit, de la certification, de la consultation, des conseils financiers, des conseils en gestion des risques et de la fiscalité, et des services connexes, à de nombreuses entreprises du secteur privé et public. Deloitte sert quatre entreprises sur cinq du palmarès Fortune Global 500® par l'intermédiaire de son réseau mondial de cabinets membres dans plus de 150 pays et territoires, qui offre les compétences, le savoir et les services de renommée mondiale dont les clients ont besoin pour surmonter les défis d'entreprise les plus complexes. Pour en apprendre davantage sur la façon dont les quelque 264 000 professionnels de Deloitte, dont 9 400 au Canada, ont une influence marquante, veuillez nous suivre sur LinkedIn, Twitter ou Facebook.

Deloitte désigne une ou plusieurs entités parmi Deloitte Touche Tohmatsu Limited, société fermée à responsabilité limitée par garanties du Royaume-Uni, ainsi que son réseau de cabinets membres dont chacun constitue une entité juridique distincte et indépendante. Pour obtenir une description détaillée de la structure juridique de Deloitte Touche Tohmatsu Limited et de ses sociétés membres, voir www.deloitte.com/ca/apropos.

© Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Conçu et produit par le Service de conception graphique de Deloitte, Canada. 18-5963M