



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

omnia**AI**



Musée McCord, II-123880

Tout comme **Harriet Brooks**, première femme physicienne nucléaire canadienne et pionnière dans son domaine représentée sur la couverture du présent rapport, nous croyons qu'il faut repousser les limites des domaines liés à l'entreprise. Nous croyons aussi fermement que le Canada peut et doit montrer la voie, surtout quand il s'agit de l'innovation la plus importante de notre époque : l'intelligence artificielle. Il s'agira pour cela de jouer un rôle de chef de file à l'échelle mondiale tout en créant un écosystème national dynamique pour appuyer l'innovation et pour conserver des innovateurs tels qu'Harriet Brooks au Canada.

Table des matières

Introduction	2
L'impératif économique et social d'investir dans l'IA ne fait aucun doute	4
La course pour devenir leader de l'IA s'intensifie.....	9
Ce qu'il faut pour jouer un rôle de leader	10
De quoi le Canada a-t-il besoin pour jouer un rôle de leader?.....	12
Notre principal défi consiste à stimuler la demande.....	14
Il est temps pour le Canada d'être le leader	22

L'intelligence artificielle (IA) sera sans doute l'un des plus importants moteurs économiques de notre époque. Pour tirer profit de son potentiel transformateur, le Canada doit devenir l'un des premiers leaders mondiaux – ce qui signifie prendre des mesures maintenant afin d'établir un écosystème d'IA robuste à l'échelle nationale.

Introduction

Le potentiel transformateur des technologies d'IA devient incontestable, et les entreprises et les pays de la planète rivalisent avec passion pour en devenir les leaders. Il en est ainsi, car les données disponibles tendent à indiquer de plus en plus que l'IA sera l'un des principaux vecteurs économiques de notre époque. En effet, les récentes estimations des dépenses mondiales consacrées à l'IA s'élèvent à 78 milliards de dollars américains d'ici 2022 – soit une valeur commerciale de 3,9 billions de dollars américains à l'échelle mondiale¹.

Grâce au rôle dirigeant qu'a joué jusqu'ici un groupe restreint d'universitaires et d'établissements, le Canada a très tôt été en tête des recherches et des talents dans le milieu de l'IA. Or, le rôle moteur du Canada dans l'IA est précaire au mieux. Selon notre étude, les efforts que déploie actuellement le Canada sont insuffisants si nous voulons réellement dominer et façonner un monde axé sur l'IA.

Compte tenu de son potentiel transformateur, les entreprises canadiennes qui investissent dans l'IA sont trop peu nombreuses. La plupart ont du mal à dépasser la phase expérimentale pour créer une réelle valeur. Nos premières mesures politiques entourant l'IA sont encourageantes, mais elles insistent sur la recherche et les talents – nos points forts actuels – et ignorent certains des véritables écueils et lacunes auxquels font face les entreprises et la société d'ici dans l'adoption des technologies d'IA.

Un vrai rôle de leader suppose une demande en IA, et non pas qu'une offre. Si nos entreprises et nos décideurs restent les bras croisés, le Canada pourrait

finir par devenir un fournisseur de talents, de recherche et d'entreprises en démarrage qui dynamisent la croissance d'autres pays, de leurs entreprises et de leurs établissements universitaires – et ne récolter aucun fruit. De plus, si le Canada ne fait rien à l'échelle mondiale, les normes et les pratiques élaborées en matière d'IA risquent d'être moins axées sur la personne et d'être beaucoup plus protectionnistes.

Il faut une stratégie de prospérité de l'IA pour le Canada. Pas seulement des politiques publiques plus globales. Il faut une vision commune des moyens nécessaires pour maximiser les avantages économiques et sociaux que peut apporter l'utilisation efficace de l'IA au sein des entreprises, de l'État et de la société.

Ni l'entreprise ni le gouvernement ne peuvent accomplir seuls cette tâche. Il faut une stratégie de prospérité qui unit les entreprises et les décideurs canadiens et qui leur donne des moyens d'agir en vue d'atteindre des objectifs communs; une stratégie qui démontre un leadership mondial dans la maîtrise des occasions et des défis offerts par ces nouvelles technologies.

Concrètement, en quoi consisterait une stratégie de prospérité? De quoi le Canada aurait-il vraiment besoin pour jouer un rôle de leader? Le présent rapport donne le coup d'envoi d'une nouvelle série en plusieurs parties de Deloitte sur l'impératif de l'IA au Canada. Son objectif est de fournir une plate-forme permettant aux dirigeants d'entreprise et aux responsables politiques de déterminer ce qu'il faut au pays pour revendiquer l'autorité dans un monde axé sur l'IA et pour explorer les différentes facettes d'une éventuelle stratégie de prospérité de l'IA.

Cette première partie de la série explore l'occasion qu'offre l'IA pour le Canada et expose certains défis que doivent relever nos entreprises et nos décideurs s'ils souhaitent réellement tenir les rênes.

Compte tenu de son potentiel transformateur, les entreprises canadiennes qui investissent dans l'IA sont trop peu nombreuses. La plupart ont du mal à dépasser la phase expérimentale pour créer une réelle valeur.

L'impératif économique et social d'investir dans l'IA ne fait aucun doute

Étant donné l'effervescence que suscitent aujourd'hui bon nombre de technologies émergentes, on pourrait être tenté de voir l'IA comme un élément extravagant. Les descriptions d'IA généralisée dignes de la science-fiction – des machines capables d'imiter et de surpasser la pensée et le comportement des humains – ne manquent pas. Certains soutiennent que la croissance exponentielle des données, les avancées en apprentissage machine et la puissance de calcul accrue représentent la création d'un facteur de production jamais vu dans la quête de profit économique².

D'autres estiment toutefois que jusqu'ici, l'IA incarne tout juste un prolongement de l'analyse avancée³. Cette divergence de représentation de l'IA dans les échanges d'affaires et de politiques publiques est en grande partie attribuable à ses différentes définitions et aux avis sur la promesse de diverses technologies d'IA (voir la figure 1).

En vérité, de nombreuses variables demeurent inconnues sur le potentiel général de l'IA et la capacité du genre humain à le comprendre. Quoi qu'il en soit, que l'IA devienne généralisée ou non, il n'en demeure pas moins qu'il est impératif pour un pays et ses entreprises d'investir dans les technologies d'IA et de façonner les conditions économiques et sociales qui s'imposent pour en favoriser l'utilisation.

Figure 1 : Principaux termes

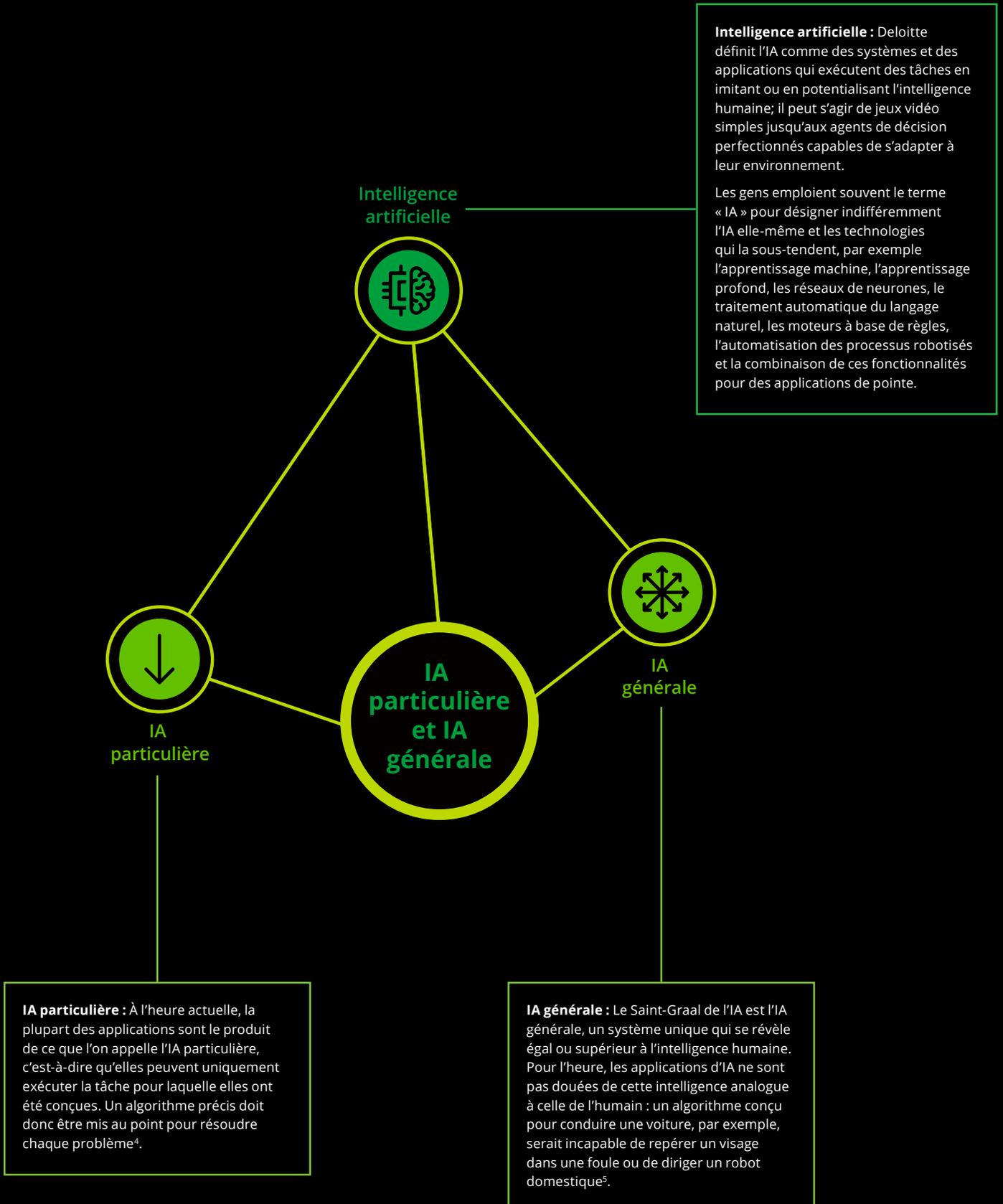
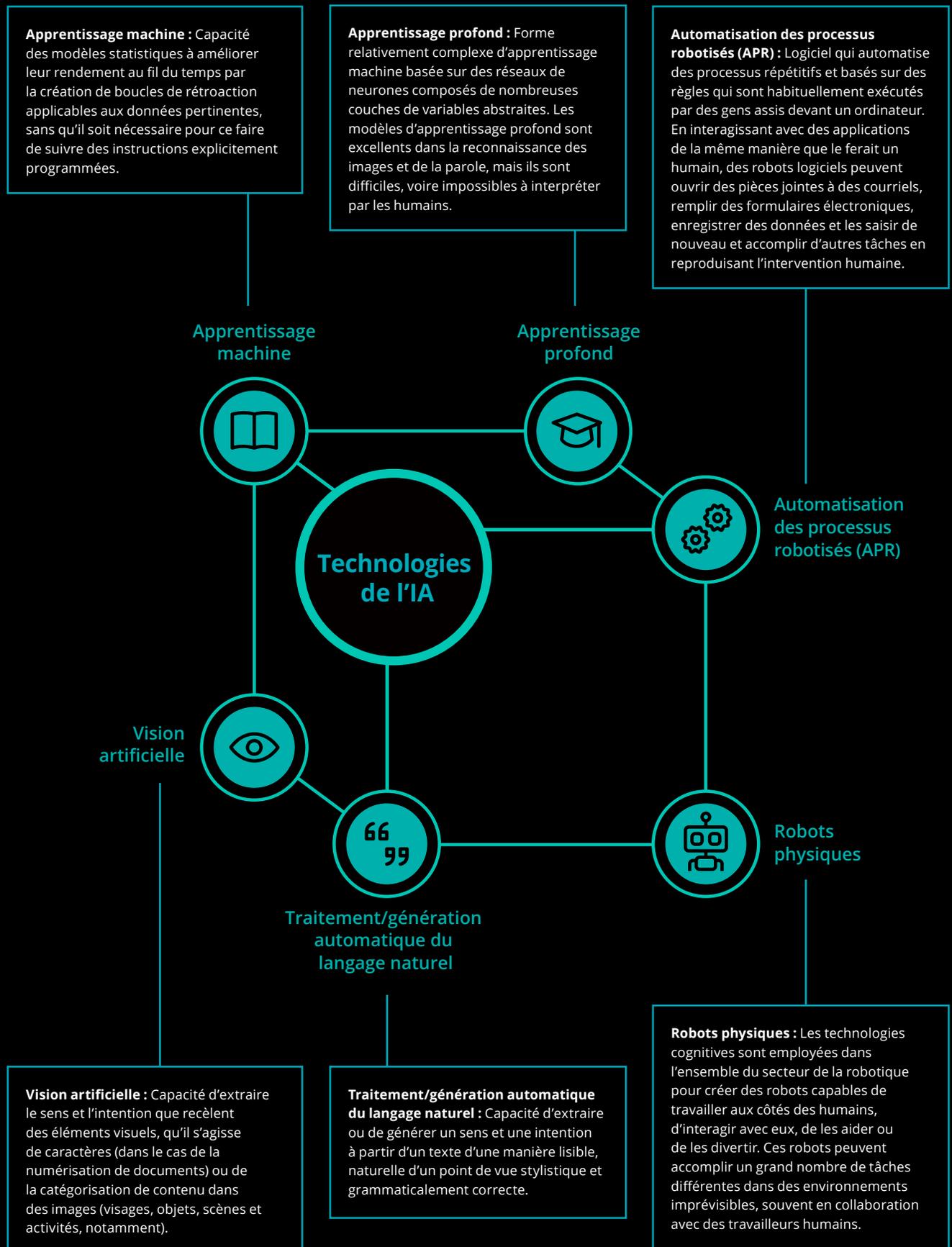


Figure 1 : Principaux termes (suite)



L'IA pourrait être le vecteur économique de notre époque

Les avancées technologiques comme la chaîne de blocs, la réalité augmentée et la réalité virtuelle de même que l'impression 3D sont indubitablement importantes pour l'économie et la société. Il existe toutefois des raisons impérieuses de croire que l'incidence de l'IA sera tout autre que celle de la plupart des autres technologies dont nous entendons parler aujourd'hui ou de celles qui ont ponctué l'histoire de l'humanité (voir l'encadré 1).

Par conséquent, dans un avenir rapproché, l'IA transformera sans doute pratiquement chaque secteur – services financiers, mobilité, fabrication, soins de santé, enseignement et secteur public. Dans un monde où des sociétés comme Amazon et Google se qualifient d'entreprises misant sur l'« IA avant tout » et l'utilisant pour stimuler l'innovation, réduire les coûts et améliorer considérablement le rendement; les entreprises plus traditionnelles finissent peu à peu par ne plus pouvoir faire autrement que d'adopter l'IA pour rester concurrentielles.

En fait, des preuves montrent que plusieurs secteurs sont déjà en transformation.

L'IA sert à mieux prendre en compte les clients, à réduire les coûts de production et à améliorer le rendement des entreprises dans plusieurs secteurs.

Dans les services financiers, l'assistant virtuel reposant sur l'IA de RBC (appelé NOMI) a fourni à la clientèle pas moins de 200 millions de conseils de gestion financière dans les huit premiers mois qui ont suivi son lancement. Il en a résulté une augmentation de l'utilisation de l'application mobile de la banque ainsi qu'une hausse de 20 % des ouvertures de comptes d'épargne¹⁰. Minestar Group – principal fournisseur de services pétroliers et gaziers appartenant à des Autochtones dans l'Ouest canadien – a accéléré son processus d'appel d'offres avec l'aide d'un conseiller en appel d'offres reposant sur l'IA. Des premiers essais montrent que ces efforts pourraient écourter de beaucoup les échéanciers d'appel d'offres – de 6 à 9 mois à 72 heures – tout en améliorant le nombre d'appels d'offres remportés¹¹.

Les applications d'IA deviennent si répandues que l'on oublie facilement qu'elles transforment déjà notre mode de vie.

Par exemple, chaque fois que nous commandons une course Uber, une application d'IA nous associe un conducteur et détermine le meilleur trajet qu'il doit prendre. De plus, si vous n'êtes pas satisfait du service et que vous voulez faire une plainte, c'est un système d'IA qui vous met en contact avec l'agent de service à la clientèle le plus approprié.

Encadré 1 : En quoi l'IA est-elle si incontournable?

De plus en plus d'études concluent que parmi une poignée d'inventions humaines, l'IA représente celle qui est sur le point de transformer presque tous les secteurs et industries de la société en même temps, pavant ainsi la voie à de nouvelles possibilités d'invention et de résolution de problème.

Il existe des raisons de croire que l'IA constitue une technologie à usage général. On dit d'une technologie qu'elle est à usage général lorsqu'elle est perçue comme une invention centrale qui influe considérablement sur la productivité et la qualité dans un grand nombre de domaines ou de secteurs⁶. Les technologies à usage général ne sont pas courantes : selon certaines estimations, on en compterait seulement 24 dans l'histoire⁷. Cependant, ces types d'invention constituent des facteurs clés de productivité et de croissance économique en raison des retombées et des gains de productivité qu'elles permettent de réaliser dans l'ensemble de l'économie. Le moteur à vapeur, l'électricité, le moteur à combustion interne, les semi-conducteurs, l'ordinateur et l'internet en sont des exemples.

Les progrès accomplis dans l'apprentissage profond peuvent aussi représenter une percée dans notre capacité à résoudre des problèmes complexes. Des chercheurs éminents soutiennent que l'IA peut aussi représenter une nouvelle « invention de mode d'invention » – soit une nouvelle capacité nous permettant d'imaginer et de résoudre des problèmes complexes, comme ceux de « l'aiguille dans une botte de foin » et ceux qu'il nous était tout simplement impossible de déceler auparavant⁸.

S'il est possible de classer certaines avancées comme technologie à usage général ou « invention de mode d'invention », l'IA est unique en son genre, car on peut soutenir qu'elle appartient aux deux catégories⁹. Ces types d'invention sont plutôt rares, et l'ampleur des changements économiques et sociaux prévue est susceptible d'être au moins équivalente à l'essor de l'informatique à domicile et de l'invention de l'Internet.

L'impératif social d'investir dans l'IA

En tant que Canadiens, nous avons l'occasion – et le devoir – de ne pas tromper. L'adoption de l'IA devrait marquer un tournant dans le fonctionnement de l'économie et de la société. Pour les chefs de gouvernement et les dirigeants d'entreprises, il s'agit d'un exercice de gestion du changement unique.

Si l'IA est utilisée avec efficacité, elle pourrait permettre de faire progresser certains des enjeux majeurs de la société. Par exemple, nous pourrions nous en servir pour que les populations soient en meilleure santé : des centres de contrôle des maladies utilisent l'IA pour prévoir l'éclosion de pandémies et s'y attaquer par l'analyse de données météorologiques, géographiques, économiques et de données sur la population et la mobilité¹².

Le pouvoir prédictif de l'IA pourrait aussi nous permettre de mieux modéliser les événements futurs, comme les effets du changement climatique, ainsi que d'améliorer les prédictions et l'élaboration de scénarios pour résoudre ces problèmes de manière optimale. Par exemple, pour remédier aux pénuries alimentaires causées par le changement climatique, nous pouvons recourir à la prise de décision aiguisée par l'IA pour optimiser les rendements agricoles et fournir de la nourriture à deux autres milliards de personnes d'ici 2050¹³.

Si l'IA est non contrôlée ni régie, elle risque d'engendrer de nouveaux problèmes et d'en aggraver d'autres. Le potentiel de conséquences négatives involontaires attribuables à l'adoption de l'IA – comme les questions de respect de la vie privée, les biais algorithmiques et la création malveillante de renseignements erronés – est un sujet qui s'impose de plus en plus. À l'instar des personnes, il n'est pas certain que l'IA puisse toujours faire preuve d'équité et de neutralité. Par exemple, nous voyons des services de maintien de l'ordre cibler injustement certains quartiers et groupes ethniques parce que l'apprentissage de ces systèmes s'est fait à partir de données faussées¹⁴. Même les géants qui recourent à l'IA ne sont pas à l'abri. En 2017, Amazon a dû abandonner son outil d'embauche basé sur l'IA, les ingénieurs ayant découvert qu'il était biaisé contre les femmes¹⁵.

L'incidence de l'IA sur les emplois est une autre préoccupation actuelle. L'IA fera naître de nouvelles catégories de possibilités d'emploi tout en rendant d'autres emplois obsolètes¹⁶. La perte d'emplois qui en découle, le besoin de rééducation professionnelle et les nouveaux modèles organisationnels sont autant de questions importantes pour l'État, les entreprises et la société dans son ensemble.

En tant que Canadiens, nous avons l'occasion – et le devoir – de ne pas nous tromper.

La course pour devenir leader de l'IA s'intensifie

La meilleure façon de se préparer à l'avenir est de contribuer à le façonner.

Dans le contexte actuel, les entreprises et les pays dotés des ensembles de données les plus approfondis et des infrastructures d'IA les plus sophistiquées continueront activement leur montée dans l'univers de l'IA, en récoltant les avantages financiers connexes et en redéfinissant sans contredit l'ordre mondial. Ils ont par le fait même l'occasion d'établir les règles.

Les entreprises canadiennes doivent utiliser et repousser les limites de l'IA, et non se contenter d'en parler.

Par conséquent, les entreprises de premier plan et les gouvernements partout dans le monde se bousculent pour s'emparer de la valeur que les technologies de l'IA pourraient générer. Les technologies de transformation antérieures, comme le développement de normes internet ouvertes et de normes de connectivité en matière de technologie mobile, leur ont permis de constater que les pionniers dictent l'évolution de leur secteur. Par exemple, le rôle dirigeant des États-Unis dans le développement de technologie 4G a directement entraîné des avantages économiques de l'ordre de milliards de dollars pour les entreprises américaines par l'entremise des frais de brevets et de droits, et a contraint les concurrents stratégiques comme la Chine à suivre les règles d'engagement établies par les États-Unis¹⁷.

Outre l'établissement de normes, la nature unique de l'IA qui repose fortement sur les données témoigne de l'importance d'être un précurseur. Les applications efficaces d'IA dépendent de vastes ensembles de données. Plus vite une organisation amorce la collecte de données, plus riche devient son ensemble de données, ce qui donne lieu en retour à des algorithmes et des prédictions de données plus précis que ceux de ses concurrents¹⁸. Il pourrait en découler d'importants obstacles à l'accès pour les suiveurs alors que les précurseurs peuvent être tentés de collecter rapidement – et ainsi accumuler – des données appartenant à différents secteurs d'application comme l'optimisation de la recherche, la conduite autonome ou le diagnostic de maladie¹⁹.

Les géants de la technologie de deux pays – les États-Unis et la Chine – s'imposent de plus en plus dans ces secteurs et sont soutenus par des gouvernements de plus en plus nationalistes²⁰. Si les pays comme le nôtre n'encouragent pas des normes et des pratiques qui favorisent la coopération mondiale, l'accumulation de données prendra le dessus et limitera l'innovation et les choix des consommateurs à long terme. En outre, si le domaine de l'IA est dominé par quelques entreprises réparties dans le monde, le Canada risque de ne pas profiter des emplois hautement qualifiés issus de l'IA.

Finalement, les pionniers de l'IA doivent choisir entre deux voies vers l'avenir. La première voie utilise l'IA pour favoriser une innovation sans précédent, créer de nouvelles découvertes, des inventions, des percées médicales et des cas d'utilisation encore inconcevables pour nous. La seconde est pavée de pratiques protectionnistes à l'égard des données et de la domination des géants mondiaux pouvant mener à des conséquences inattendues avec lesquelles les gouvernements et la société auront du mal à composer.

En un mot, l'enjeu est grand et les entreprises canadiennes ne peuvent simplement pas se contenter du rôle d'observateur. En raison de notre petite économie ouverte, notre intérêt national repose sur l'appui d'une concurrence équitable dans un marché mondial régi par des normes communes qui favorisent l'innovation et la défense des valeurs humanistes. Si nous pouvons intervenir d'une voix forte, nous pourrions créer un précédent concernant l'alternative de partage libre des données dans un environnement de collaboration ou d'accumulation des données, opposant un pays à un autre. Bon nombre estiment qu'en raison de son fort engagement envers la liberté, l'équité et le multiculturalisme, le Canada a quelque chose à proposer en matière de protection de la vie privée, d'inclusion et de partialité ainsi que de défense des consommateurs²¹.

Toutefois, les questions soulevées par l'IA transcendent les frontières nationales; coopération mondiale et collaboration intersectorielle seront de mise pour y répondre. Les questions éthiques découlant de l'IA devront être abordées au fur et à mesure et ceux qui possèdent des connaissances de première main et qui sont concernés par l'enjeu décideront inévitablement de leur dénouement. Cela signifie que si le Canada est déterminé à devenir un chef de file, les entreprises canadiennes doivent utiliser l'IA et en repousser les limites plutôt que de se contenter d'en parler.

Ce qu'il faut pour jouer un rôle de leader

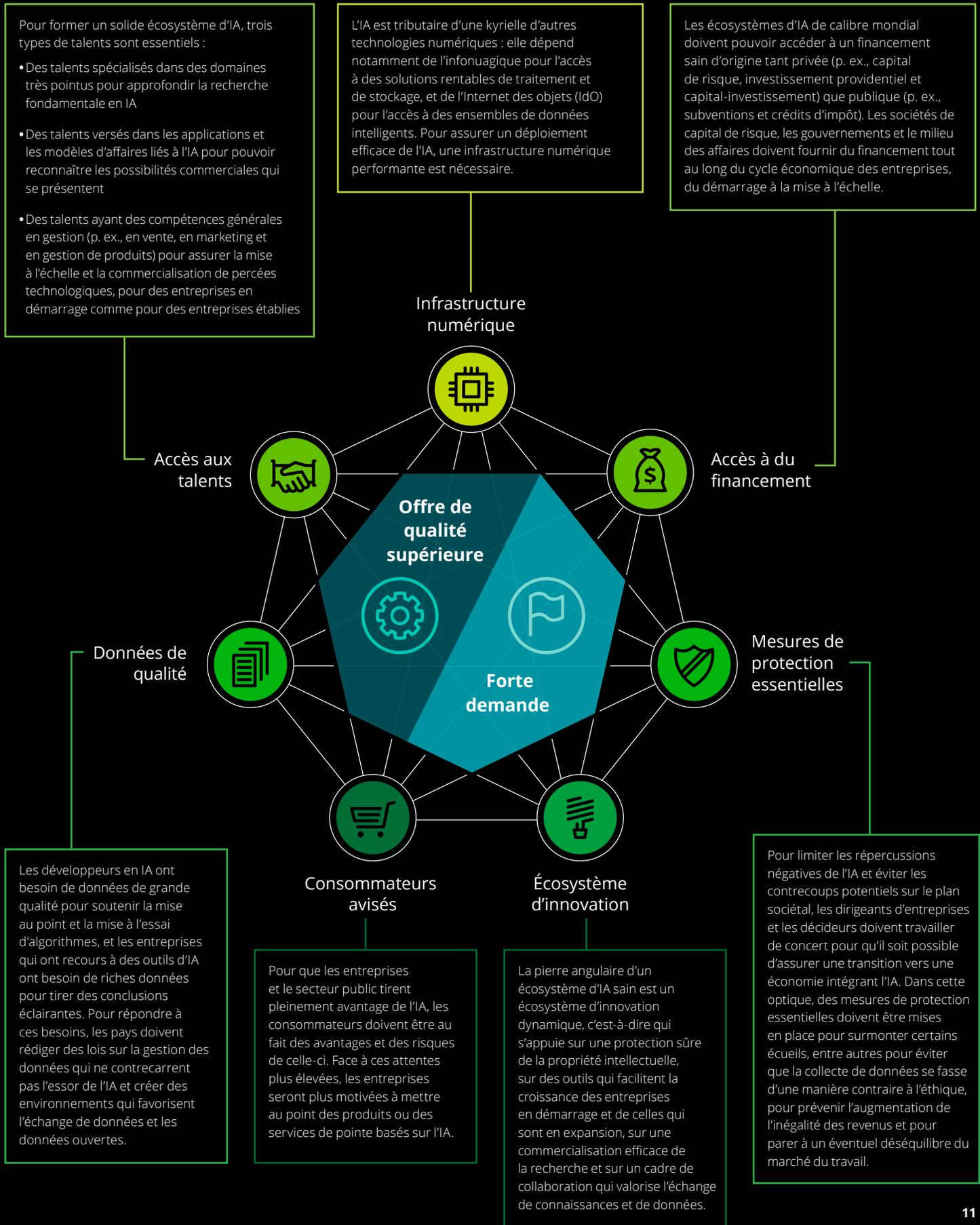
Quels sont les ingrédients qui alimentent un écosystème d'intelligence artificielle de calibre mondial? C'est simple. Ce sont les mêmes qui assurent la santé de n'importe quel secteur ou économie et que l'on enseigne dans tous les cours d'initiation à l'économie : une offre de qualité supérieure conjuguée à une forte demande.

Une offre de qualité supérieure : Un pays qui joue un rôle de leader possède un solide écosystème d'IA. Il doit pouvoir compter sur des fournisseurs et des talents qui repoussent les frontières de la technologie, qui favorisent l'application commerciale de percées technologiques et qui assurent la mise au point et la promotion de l'IA à l'échelle nationale et internationale.

Une forte demande : Pour être en tête dans le domaine de l'IA, un pays doit regrouper des entreprises qui ont atteint un niveau où elles peuvent expérimenter de façon intelligente avec l'IA et appliquer une vision stratégique à long terme au déploiement de cette forme d'intelligence.

Des assises solides : L'offre et la demande reposent sur un certain nombre de conditions favorables qui ne peuvent être réunies sans la collaboration des entreprises et des gouvernements. La volonté politique d'investir dans l'IA est essentielle, de même que l'engagement du secteur public à adopter des technologies d'IA et à offrir de meilleurs services à la société.

Figure 2 : Pour aspirer à un rôle de leader, il faut pouvoir compter sur des assises solides



De quoi le Canada a-t-il besoin pour jouer un rôle de leader?

Le Canada possède le bassin de talents, les capacités de recherche et les entreprises en démarrage pour se prévaloir d'un avantage de précurseur de l'IA. Il nous reste encore à relever bon nombre de défis si nous voulons entrer dans la course et atteindre le sommet à l'échelle mondiale. Il nous faut un écosystème d'IA plus équilibré et durable.

Notre bassin de talents et notre environnement d'entreprises en démarrage sont forts

Le Canada est reconnu à l'échelle internationale comme un chef de file de la recherche et des talents en IA. Les investissements permanents, y compris la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle de 125 millions de dollars du gouvernement du Canada, ont consolidé cette position. À ce jour, ces investissements semblent porter leurs fruits. Le Canada est doté d'un écosystème d'IA prometteur et de certaines innovations intéressantes en cours.

Encadré 2 : Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle

En 2017, le gouvernement fédéral a nommé le CIFAR (Canadian Institute for Advanced Research) à la tête de la Stratégie pancanadienne en matière d'IA du gouvernement du Canada, assortie d'un octroi de 125 millions de dollars, en partenariat avec Alberta Machine Intelligence Institute (AMII) à Edmonton, MILA (Montreal Institute for Learning Algorithms) à Montréal et l'Institut Vector à Toronto²².

La stratégie sur cinq ans représente un mandat clair de doubler la mise sur la recherche et le talent, les forces actuelles du Canada en matière d'IA. La stratégie compte quatre objectifs :

- Accroissement du nombre de grands chercheurs et diplômés qualifiés dans le domaine de l'intelligence artificielle au Canada
- Établissement de centres d'excellence scientifiques interconnectés dans les trois grands centres canadiens de l'intelligence artificielle situés à Edmonton, à Montréal et à Toronto
- Établissement d'un leadership éclairé d'envergure mondiale relativement aux répercussions économiques, éthiques, politiques et juridiques des percées en intelligence artificielle
- Soutien d'une communauté de recherche nationale en intelligence artificielle



Au cours des dernières années, bon nombre d'institutions et de programmes ont été mis en place pour promouvoir l'innovation et l'adoption de l'IA, comme l'Institut Vector, le MILA, l'AMII et le programme NextAI. Selon certaines estimations, le Canada compte la troisième plus grande concentration d'experts en IA au monde²³. Et les grandes entreprises mondiales le remarquent. NVIDIA, Facebook, Microsoft, Uber, DeepMind et Alphabet ont ouvert ou annoncé l'ouverture de laboratoires d'IA à Montréal, à Toronto, à Edmonton ou à Vancouver²⁴. Ces investissements se traduisent par des emplois et de nouvelles entreprises. De 2017 à 2018, le nombre d'entreprises en démarrage actives liées à l'IA a grimpé de 28 %, pour un total d'environ 650 entreprises en démarrage liées à l'IA au pays dans les grandes villes²⁵. Entre temps, les occasions d'emploi en IA au Canada ont bondi de plus de 500 % depuis juin 2015²⁶.

Notre offre est solide, pour le moment. Toutefois, les entreprises sont confrontées à des difficultés typiques du Canada : manque de talents en gestion, commercialisation de la recherche inadaptée et exode des cerveaux²⁷. On constate une pénurie inquiétante de sociétés technologiques canadiennes ayant une importante part du marché mondial qui pourraient saisir les occasions économiques liées à l'IA.

Des politiques publiques efficaces et des institutions habilitantes sont importantes pour relever ces défis. Essentiellement, elles indiquent un problème de demande longtemps perçu comme un problème d'offre. En bref, les talents de haut niveau et les entreprises iront dans les régions du monde aux prises avec les problèmes les plus avancés et dans les entreprises prêtes à payer le prix pour les régler. Si ces problèmes et ces entreprises ne se trouvent pas au Canada, notre avantage d'offre de talents mis de l'avant par notre stratégie nationale actuelle se dirigera éventuellement vers des horizons plus prometteurs.

Les talents de haut niveau iront dans les régions du monde aux prises avec les problèmes les plus complexes et dans les entreprises prêtes à payer le prix pour les régler.

Notre principal défi consiste à stimuler la demande

Tandis que notre bassin de talents et notre environnement d'entreprises en démarrage liées à l'IA sont relativement forts, l'autre composante d'une économie de premier plan intégrant l'IA est plus préoccupante, à savoir la nécessité d'une forte demande. À moins que les entreprises canadiennes ne renforcent leurs efforts et commencent à adopter l'IA de manière plus significative, le Canada ne peut espérer maintenir sa position de leader.

Cela ne signifie pas que les entreprises canadiennes liées à l'IA devraient s'appuyer uniquement sur le marché intérieur. Il est essentiel pour les entreprises canadiennes d'avoir une orientation mondiale pour assurer leur réussite²⁸. Cependant, le potentiel d'innovation de l'IA se trouve dans la façon dont la technologie est utilisée et appliquée. En travaillant avec des entreprises nationales, les entreprises liées à l'IA pourront développer et affiner de nouvelles applications et de nouveaux ensembles de compétences qui s'appliquent aux problèmes mondiaux; ainsi, elles seront en mesure d'apporter des solutions sur les marchés internationaux. Enfin, l'ouverture aux marchés internationaux dans le but de générer une demande n'est pas une garantie de réussite. En effet, malgré leur talent, les entreprises canadiennes liées à l'IA ont peu d'intérêt à rester si elles ne peuvent générer de revenus au Canada.

Nos données démontrent que, malgré son potentiel transformateur, trop peu d'entreprises investissent dans l'IA. Le sondage de Deloitte auprès des entreprises canadiennes révèle que, en 2018, seulement 16 % de toutes les entreprises ont déclaré avoir utilisé des technologies d'IA l'an dernier, soit le même pourcentage que lors de notre dernier sondage en 2014²⁹. L'IA est une technologie destinée à tout le monde. Cependant, il semble que la grande majorité des entreprises continuent à croire à tort que les avantages de l'IA sont pour les Google ou les Facebook de ce monde, même si des entreprises ordinaires de tous les secteurs ont déployé des technologies basées sur l'IA et ont profité d'avantages commerciaux³⁰.

Le radiodiffuseur canadien Corus Entertainment, par exemple, a travaillé avec Integrate.ai pour reconquérir les téléspectateurs de géants américains tels que Netflix et Amazon. Lorsque Corus a mis en œuvre la première recommandation générée par l'IA d'Integrate.ai, son efficacité a augmenté de 50 % par rapport à ses efforts antérieurs pour obtenir des cotes d'écoute pour certaines émissions³¹. Il s'agit de ce type de possibilités sur lesquelles davantage d'entreprises canadiennes devraient commencer à miser aujourd'hui.

Malheureusement, nous avons constaté que celles qui ont adopté rapidement de telles technologies au Canada ont de la difficulté à dépasser la phase d'expérimentation et à déployer des technologies d'IA de manière à atteindre une réelle innovation de valeur (voir la figure 3).

Encadré 3 : Notre approche

Afin de comprendre l'état de la demande et de l'adoption de l'IA au Canada, Deloitte a mené une enquête auprès de plus de 1 000 citoyens canadiens et de 2 500 entreprises partout dans le monde de juillet à septembre 2018. Trois sondages ont été effectués, un pour chaque groupe cible donné :

- **Sondage auprès des citoyens :** Afin de mesurer la compréhension, les attentes et les croyances des consommateurs en matière d'IA, nous avons sondé 1 019 Canadiens de partout au pays. Tous les participants étaient âgés de 18 ans et plus et représentaient la population adulte générale. La marge d'erreur de ces résultats est de +/- 3,1 points de pourcentage, 19 fois sur 20.
- **Sondage auprès des entreprises canadiennes :** Nous avons également interrogé un groupe de 769 entreprises canadiennes à propos de leur utilisation des technologies émergentes, notamment l'IA. Le groupe a été conçu pour représenter la composition de la communauté des entreprises canadiennes et tous les résultats ont été pondérés selon la taille de l'entreprise et la région géographique. La marge d'erreur de ces résultats est de +/- 3,6 points de pourcentage, 19 fois sur 20.

- **Sondage auprès des entreprises mondiales :** Enfin, dans le cadre du Sondage de Deloitte sur l'état de l'IA dans les entreprises, nous avons interrogé les dirigeants de 300 entreprises canadiennes et de 1 600 entreprises internationales, de grandes organisations qui ont largement adopté l'IA, pour comprendre les pratiques et les attitudes des adopteurs précoces. Nous les avons interrogés sur leurs objectifs, leurs dépenses et les résultats de l'adoption des technologies d'IA ainsi que sur les risques et les défis qu'ils perçoivent dans leur mise en œuvre.

Tous les participants étaient tenus d'être bien informés à propos de l'utilisation de l'intelligence artificielle dans leur entreprise et d'avoir une participation directe dans la stratégie d'IA, les dépenses, la mise en œuvre ou les décisions de l'entreprise. Les entreprises sélectionnées devaient déclarer des revenus annuels mondiaux d'au moins 50 millions de dollars américains et avoir au moins 500 employés à l'échelle mondiale. La marge d'erreur de ces résultats est de +/- 5,7 points de pourcentage, 19 fois sur 20.

Figure 3 : En un coup d'œil : les adopteurs précoces au Canada

59 %

des adopteurs précoces déclarent avoir déployé **moins de**

5

initiatives liées à l'IA à ce jour

67 %

ont dépensé moins de **5 millions** de dollars en IA au cours de l'exercice 2017-2018

Seulement

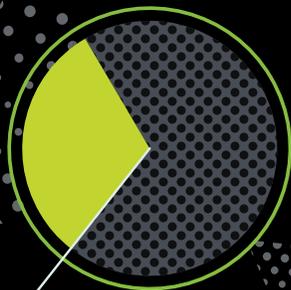
8 %

des entreprises prévoient d'augmenter leurs dépenses de **plus de 20 %** dans l'année à venir

Ce pourcentage est inférieur de

40 %

à la moyenne mondiale



Seulement **31 %**

affirment que l'IA jouera, de façon générale, **un rôle crucial** dans leur réussite dans un avenir rapproché

81 %

des adopteurs précoces se disent **sensiblement préoccupés** par les risques potentiels associés à leurs initiatives d'IA

et

64 %

soutiennent qu'ils ne sont **pas tout à fait prêts** à faire face à ces risques

Quatre obstacles limitant l'adoption de l'IA au Canada

Les résultats de nos sondages présentent un certain nombre de facteurs qui peuvent empêcher les entreprises canadiennes d'utiliser l'IA pour résoudre leurs enjeux. Tous les résultats de cette section sont tirés de notre sondage auprès des citoyens et de notre sondage auprès des entreprises considérées comme des adopteurs précoces de l'IA.

1. Vous ne pouvez pas utiliser ce que vous ne comprenez pas

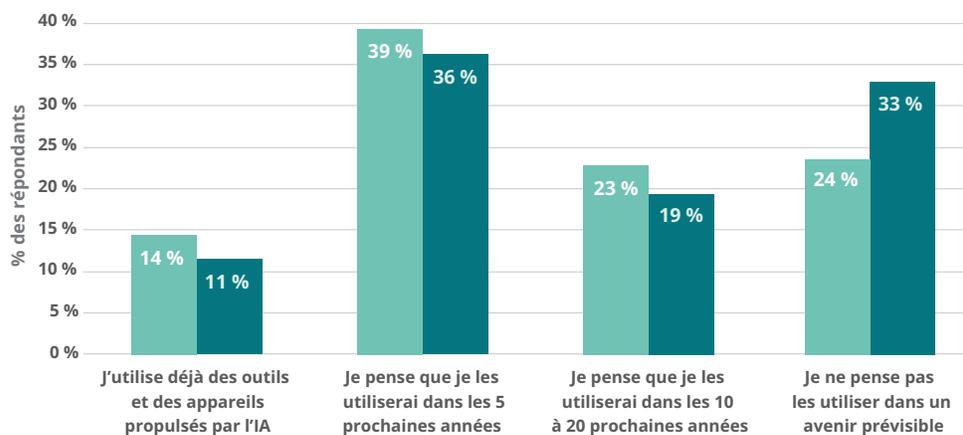
La demande est faible en partie parce que la plupart des Canadiens ne comprennent pas l'IA ou ses implications. Dans notre sondage effectué auprès de plus de 1 000 Canadiens, seuls 4 % ont déclaré être en mesure d'expliquer ce qu'est l'IA et son fonctionnement.

Interrogés sur leur utilisation d'outils et d'appareils propulsés par l'IA au travail et à la maison, 86 % des Canadiens ont déclaré ne pas en utiliser, et près de 50 % ne pensent pas le faire au cours des cinq prochaines années. En réalité, un tiers des Canadiens pensent qu'ils n'auront jamais à utiliser d'outils ou d'appareils propulsés par l'IA tout au long de leur carrière et près d'un quart des Canadiens disent la même chose dans le cadre de leur vie personnelle (voir la figure 4). Le nombre de personnes qui indiquent utiliser des outils d'IA devrait être beaucoup plus élevé, étant donné que 76 % des Canadiens possèdent un téléphone intelligent et sont susceptibles d'utiliser Google Maps ou un assistant virtuel comme Siri proposé avec les iPhone³².

Un véritable fossé existe entre ce que les Canadiens pensent et savent de l'IA et sa nature véritable. Ce fossé pourrait empêcher les entreprises et les consommateurs de comprendre les avantages et les applications potentielles de l'IA, limitant ainsi son adoption à long terme³³.

Figure 4

Canadiens : En ce qui concerne les outils et les appareils propulsés par l'IA, comment prévoyez-vous les utiliser dans votre vie professionnelle et dans votre vie personnelle?



Sondage auprès des citoyens
N=1019

■ Vie personnelle ■ Vie professionnelle

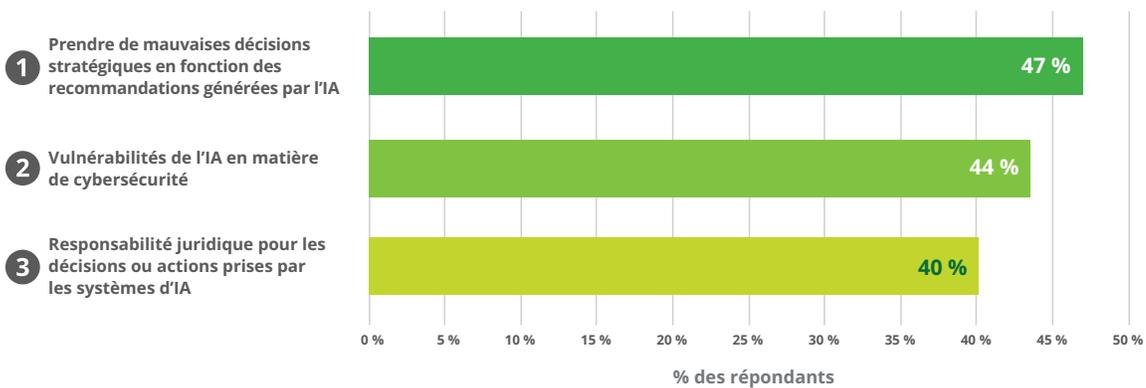
2. Si vous n'avez pas confiance en une technologie, vous ne l'utiliserez pas

Interrogés sur les risques liés à l'IA, les entreprises et les consommateurs ont largement fait part de leur méfiance à l'égard des applications d'IA et de leurs préoccupations quant aux conséquences inattendues des décisions prises par l'IA. Les adopteurs précoces interrogés sur les risques

organisationnels liés à l'utilisation de l'IA ont nommé en premier lieu la prise d'une mauvaise décision stratégique recommandée par l'IA, suivie de près par les vulnérabilités en cybersécurité et par l'incertitude entourant la responsabilité juridique dans le cas de décisions prises par les systèmes d'IA (voir la figure 5).

Figure 5

Adopteurs précoces : Parmi les risques suivants liés à l'IA, lequel est celui qui préoccupe le plus votre entreprise? (3 principaux)

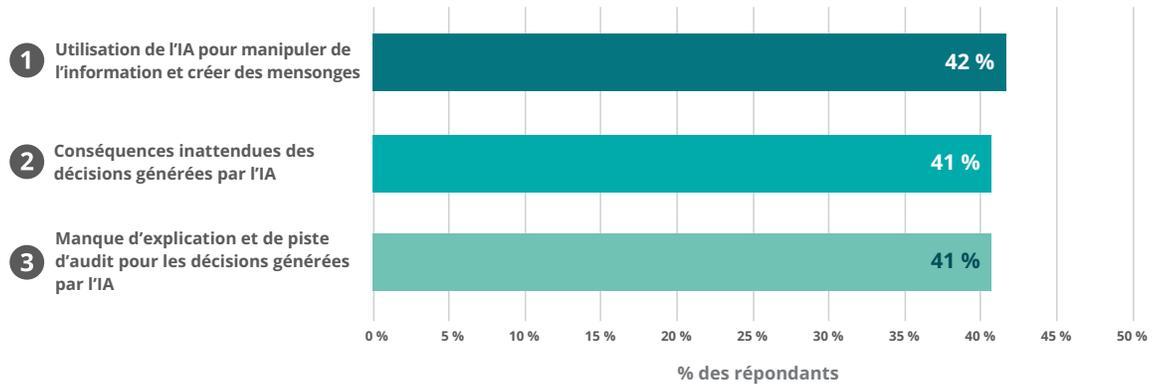


Sondage auprès des entreprises mondiales
N=147

Note : Les valeurs de pourcentage sont un résumé des rangs 1, 2 et 3 choisis par les répondants

Figure 6

Adopteurs précoces : Parmi les risques éthiques suivants liés à l'IA, lequel est celui qui préoccupe le plus votre entreprise? (3 principaux)



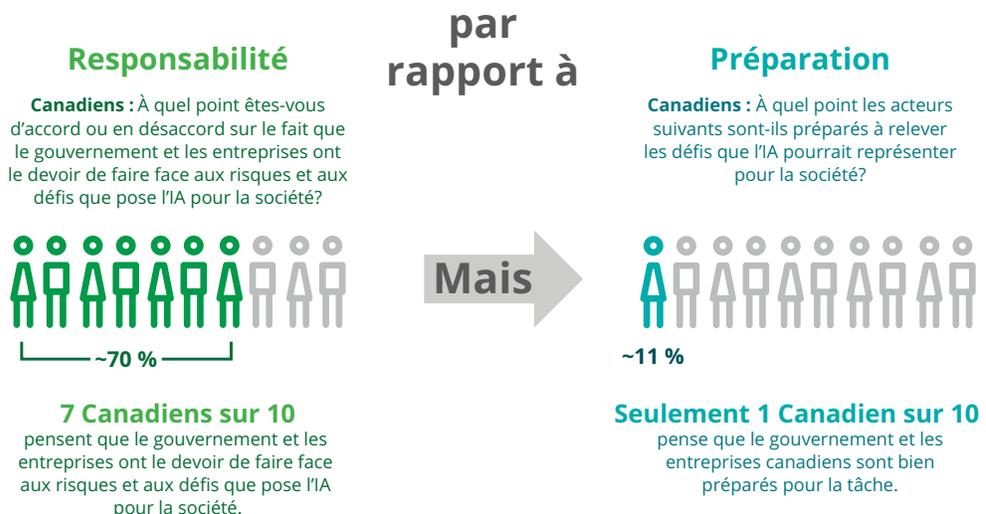
Sondage auprès des entreprises mondiales
N=147

Note : Les valeurs de pourcentage sont un résumé des rangs 1, 2 et 3 choisis par les répondants

Ce manque de confiance est encore plus évident dans les préoccupations éthiques nommées par les adopteurs précoces. Les problèmes de boîte noire liés à l'IA, tels que les conséquences inattendues des décisions générées par l'IA, le manque d'explications en lien aux décisions générées par l'IA et l'utilisation de l'IA pour manipuler de l'information et créer des mensonges, sont les principales inquiétudes des entreprises canadiennes qui utilisent déjà l'IA (voir la figure 6). En fait, les entreprises canadiennes qui utilisent l'IA étaient plus susceptibles de mentionner ces trois préoccupations majeures que leurs homologues mondiales.

Pour la plupart, les Canadiens interrogés ont mentionné les mêmes préoccupations que les dirigeants d'entreprise. Fait inquiétant, ils indiquent également un manque de confiance dans les capacités des entreprises et du gouvernement à relever les défis imminents, tels que la confidentialité des données, la cybersécurité et les risques éthiques. La grande majorité des participants canadiens ont déclaré que le gouvernement et les entreprises ont le devoir de faire face aux risques et aux défis que pose l'IA pour la société, mais seulement un participant sur 10 pense que ces derniers sont bien préparés pour la tâche (voir la figure 7).

Figure 7



Sondage auprès des citoyens
N=1019

3. Vous ne pouvez pas acheter une technologie si vous ne savez pas ce qu'elle offre

On constate que les entreprises retiennent leurs investissements en raison d'un manque de connaissances de ce qui est proposé et d'un écart entre les entreprises qui fournissent des services ou des produits d'IA et leurs consommateurs. De nombreuses entreprises canadiennes ne comprennent pas les résultats qu'elles peuvent obtenir avec l'IA. D'un autre côté, celles qui les comprennent ne savent pas où se tourner pour obtenir des solutions. Soixante-huit pour cent des adopteurs précoces ont déclaré n'être que peu ou légèrement familiarisés avec les technologies d'IA offertes et avec les fournisseurs de technologie.

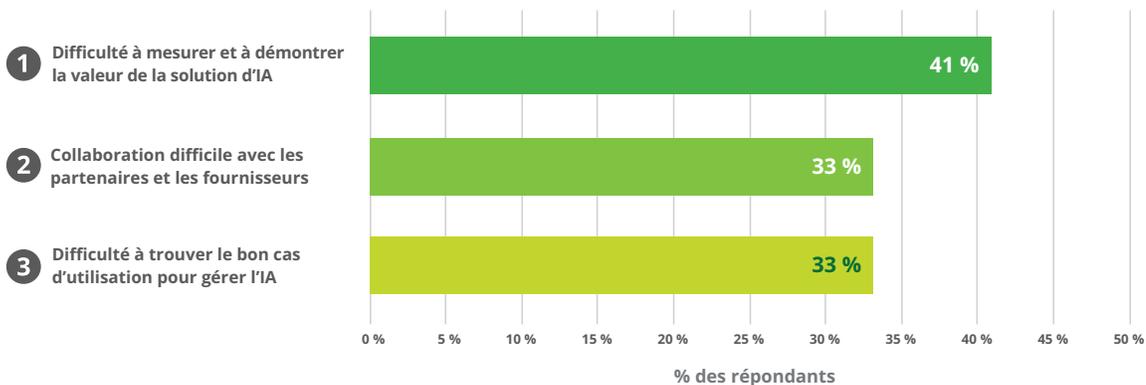
Cela souligne également une faiblesse des fournisseurs d'IA à sensibiliser et à démontrer la valeur et l'applicabilité de leurs offres. Les fournisseurs de

solutions d'IA ont soulevé ces préoccupations dans notre sondage, mentionnant que la mesure et la démonstration de la valeur commerciale des solutions d'IA sont le principal enjeu auquel font face leur entreprise (voir la figure 8).

C'est tout à fait logique à plusieurs points de vue. Une étude du Lazaridis Institute for the Management of Technology Enterprises à l'Université Wilfrid Laurier a démontré que l'insuffisance de talents en vente, en marketing, en gestion de produits et en développement des affaires, à savoir les compétences requises pour permettre à une entreprise en démarrage de réussir sur le marché, sont un problème persistant pour les entreprises technologiques canadiennes³⁴. Les entreprises et les fournisseurs d'IA ont besoin d'aide pour accroître leur capacité à fournir des solutions technologiques pour répondre aux enjeux opérationnels.

Figure 8

Fournisseurs : Quels sont ou quels étaient les trois principaux défis en lien avec les initiatives d'IA de votre entreprise? (3 principaux)

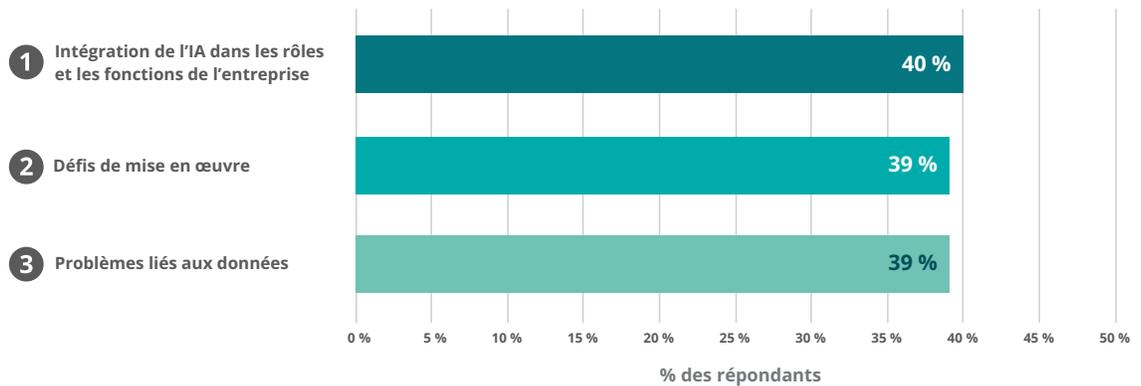


Sondage auprès des entreprises mondiales
N=153

Note : Les valeurs de pourcentage sont un résumé des rangs 1, 2 et 3 choisis par les répondants

Figure 9

Adopteurs précoces : Quels sont ou quels étaient les trois principaux défis en lien avec les initiatives d'IA de votre entreprise? (3 principaux)



Sondage auprès des entreprises mondiales
N=147

Note : Les valeurs de pourcentage sont un résumé des rangs 1, 2 et 3 choisis par les répondants

4. Vous ne pouvez pas mettre une technologie à l'échelle si vous ne savez pas comment faire

Il est généralement facile de voir les résultats d'un projet pilote à petite échelle, mais le vrai test commence quand il faut le faire évoluer dans un environnement de production complet³⁵. En ce qui concerne l'IA, les adopteurs précoces canadiens en sont encore à la phase d'expérimentation. La plupart des participants à notre sondage ont déclaré que leur entreprise a déployé à ce jour moins de cinq initiatives axées sur l'IA, et seulement un quart des participants ont déclaré entreprendre une ou plusieurs initiatives d'IA transformationnelle à grande échelle qui toucheront l'ensemble de l'entreprise.

Leurs plus grands obstacles? Les adopteurs précoces canadiens ont énuméré les principaux enjeux suivants dans le cadre du déploiement d'initiatives d'IA : l'intégration de l'IA dans les rôles et fonctions de l'entreprise, les défis de mise en œuvre et les problèmes liés aux données (voir la figure 9). Tous ces enjeux démontrent la nécessité d'une stratégie détaillée lors du déploiement de l'IA.

Nous devons agir maintenant pour pallier l'insuffisance de la demande

Afin de demeurer concurrentiel et de jouer un rôle de premier plan dans l'économie mondiale, il faut qu'un plus grand nombre d'entreprises canadiennes utilisent activement l'IA pour résoudre les défis opérationnels, et que les entreprises qui utilisent déjà ces technologies poursuivent leurs investissements à de plus hauts niveaux.

Au cours des dernières années, l'IA a évolué à un rythme effréné, atteignant un point où elle peut maintenant produire une véritable valeur commerciale. La capacité d'une organisation à utiliser l'IA pour renforcer la prise de décision humaine et fournir de la valeur aux consommateurs pourrait être un facteur déterminant dans la réussite ou l'échec d'une entreprise dans les années à venir.

Bien que les entreprises reconnaissent les avantages de cette technologie émergente, peu d'entre elles ont pris des mesures pour découvrir comment cette technologie peut les aider à se démarquer dans l'économie mondiale. Un manque de connaissances au sujet de l'IA, de ce que cette technologie peut faire et de la façon de la mettre en œuvre, combiné à la méfiance émergente quant à la façon dont l'IA sera employée, représente un obstacle important à son adoption.

Les entreprises canadiennes et les fournisseurs d'IA doivent prendre des mesures pour relever ces défis et pour combler les lacunes qu'ils voient dans l'écosystème canadien. Il est nécessaire d'avoir un leadership fort provenant des entreprises, jumelé à des modifications complémentaires dans les politiques publiques pour favoriser la croissance d'un écosystème d'IA sain et équilibré (voir l'encadré 4). En fin de compte, ni les entreprises ni le gouvernement ne peuvent relever ces défis par eux-mêmes. Nous avons besoin d'une stratégie plus complète en tant que nation pour employer l'IA dans le but d'assurer la prospérité à long terme de notre pays.

Encadré 4 : Les politiques publiques du Canada doivent être renforcées

Le gouvernement fédéral a fait preuve d'un leadership marqué en établissant des stratégies précoces qui appuient la recherche et les talents en IA, et en préparant le terrain pour des politiques qui favorisent l'utilisation responsable de l'IA au sein du gouvernement³⁶. Ces efforts sont encourageants, mais ne sont pas suffisants.

Les politiques actuelles ne tiennent pas suffisamment compte des obstacles auxquels font face les entreprises pour déployer avec succès les technologies d'IA et sont inadéquates pour traiter des défis qui guettent les consommateurs et la société avec l'adoption de l'IA.

Les Canadiens s'attendent à ce que les gouvernements se préparent à faire face aux risques de l'IA et à affronter les perturbations. Quand on leur demande quelles sont les mesures critiques que devrait prendre les gouvernements pour se préparer aux répercussions de l'IA, la majorité des Canadiens mentionnent des lignes directrices sur l'utilisation de l'IA, ainsi que des interventions visant à appuyer et à former les travailleurs (voir la figure 10).

Les préoccupations à l'égard de la perturbation de la main-d'œuvre ne sont pas infondées et méritent qu'on s'y attarde. Les gouvernements devraient envisager des options pour accroître la résilience de la main-d'œuvre canadienne face aux perturbations. Il peut s'agir de prendre un virage vers l'apprentissage continu ou le recyclage ainsi qu'une approche différente à l'éducation pour ceux qui font leur entrée sur le marché du travail. Le secteur privé a aussi un rôle à jouer; les entreprises peuvent avoir à réinventer intégralement leur perfectionnement professionnel. Même si la crainte que l'IA élimine des millions d'emplois est probablement exagérée, les plus petits changements dans notre façon de travailler, ne serait-ce qu'une solution pour « maintenir l'intervention

humaine », accentueront la nécessité de recourir à différents talents et à différentes compétences.

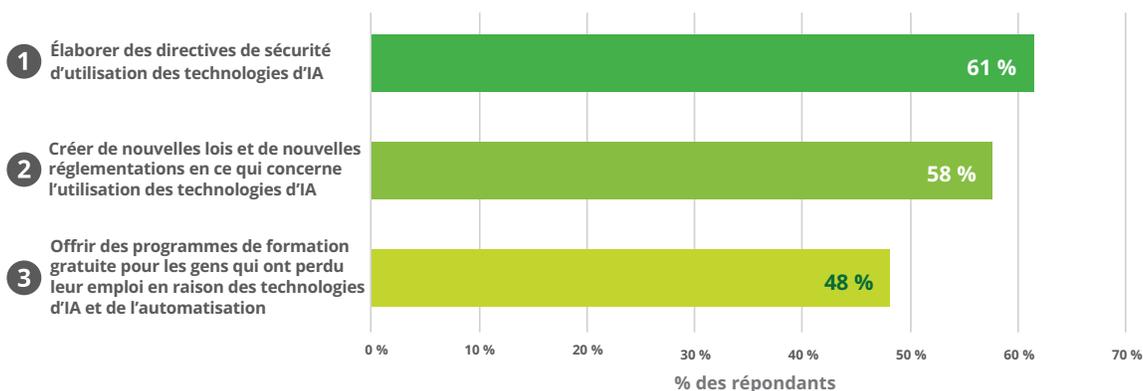
Des politiques publiques plus rigoureuses pour traiter des préoccupations des entreprises et promouvoir l'investissement seront nécessaires. Les outils de politiques publiques en place qui traitent de la diffusion de l'IA, comme les politiques relatives aux données et à la protection de la vie privée, les lois sur la propriété intellectuelle et les mesures incitatives nationales pour l'innovation, doivent être étudiées pour dynamiser l'écosystème global national³⁶. Les adopteurs précoces au Canada relèvent certaines préoccupations qui devront être abordées pour permettre aux entreprises d'intégrer pleinement l'IA, y compris les menaces à la cybersécurité et la responsabilité légale des décisions/actions prises par ce que l'on nomme les systèmes de boîte noire (voir la figure 5)³⁷.

La certitude est primordiale pour les adopteurs et les entreprises émergentes liées à l'IA qui souhaitent s'assurer que leurs technologies continueront d'être viables au Canada. L'adoption se déroule dans un contexte de nouvelles normes en matière de données et de protection de la vie privée, couvrant tous les aspects, du Règlement général sur la protection des données de l'Union européenne aux approches plus permissives des États-Unis.

Devant l'évolution incertaine du droit relatif à la protection de la vie privée, les entreprises sont évidemment nerveuses. Pire encore, des exemples publics évidents de partialité dans la prédiction machine peuvent alarmer les organisations qui sont de plus en plus à l'écoute de leurs obligations en matière de diversité et d'inclusion. Le gouvernement peut jouer un rôle déterminant en clarifiant la façon dont les obligations légales existantes s'intègrent aux réalités courantes.

Figure 10

Canadiens : Compte tenu de l'avancée des technologies d'IA et de leur effet potentiel sur nos vies, que croyez-vous que le gouvernement devrait faire, le cas échéant?



Sondage auprès des citoyens
N=1019

Il est temps pour le Canada d'être le leader

Il est devenu évident que l'IA est appelée à transformer radicalement la façon dont nous, les Canadiens, menons nos activités : dans nos entreprises, nos gouvernements et notre quotidien. La forme que prendra cette transformation reste inconnue. Le présent rapport prétend que le Canada a l'occasion, et le devoir, d'être un leader mondial et de contribuer à façonner l'avenir de l'IA. Les avantages que nous pouvons en tirer, ainsi que les pénalités si nous restons les bras croisés, sont trop importants pour être ignorés.

Pour s'imposer comme leader international, il faut d'abord favoriser un écosystème d'IA de premier plan ici même au pays. Nous n'y arriverons pas sans une action concertée. Le Canada a une longueur d'avance enviable à l'égard de certains aspects d'un tel écosystème, notamment notre bassin de talents, nos capacités de recherche et nos entreprises en démarrage. Mais notre étude expose également des faiblesses inquiétantes qui devront être réglées sans délai.

La création d'un écosystème de calibre mondial sous-entend une vision commune et un plan d'action des moyens nécessaires pour maximiser les avantages économiques et sociaux que peut apporter l'utilisation efficace de l'IA au sein des entreprises, de l'État et de la société. Autrement dit, il faut une stratégie de prospérité de l'IA pour le Canada.

Que devrait aborder une telle stratégie et que devrait-elle contenir? Le cadre stratégique d'un écosystème d'IA de même que certains des défis abordés dans le présent document constituent un bon point de départ. Nous avons mis en relief des éléments clés nécessitant du leadership, notamment favoriser la sensibilisation et la compréhension à l'égard de l'utilisation de l'IA, créer la certitude et le soutien requis pour encourager la diffusion de l'IA dans l'ensemble de notre économie et rédiger des politiques publiques rigoureuses qui prévoient les protections que les citoyens attendent et méritent.

Pour être efficaces, l'élaboration et la mise en place d'une stratégie de prospérité de l'IA doivent inclure la participation active d'intervenants multiples. Les dirigeants d'entreprises canadiennes, les technologues de l'IA et les décideurs politiques ont tous un rôle à jouer. Seulement alors pourrons-nous prétendre réellement au titre de leader mondial de l'IA, en tirant profit à la fois des impératifs économique et social aux fins de leadership.

Il est temps pour le Canada de mener le bal. En faisant la lumière sur les défis de notre pays, le présent rapport vise à mettre en branle les solutions qui nous permettront d'y arriver.



Pour s'imposer comme leader international, il faut d'abord favoriser un écosystème d'IA de premier plan ici même au pays. Nous n'y arriverons pas sans une action concertée.

Notes

1. IDC : The premier global market intelligence company, « Worldwide Spending on Cognitive and Artificial Intelligence Systems Forecast to Reach \$77.6 Billion in 2022, According to New IDC Spending Guide », [En ligne]. (Consulté le 19 octobre 2018). « Forecast: The Business Value of Artificial Intelligence, Worldwide, 2017-2025 », [En ligne]. (Consulté le 19 octobre 2018).
2. THORNHILL, John. « Bold Claims for AI Are Hard to Compute for Economists », *Financial Times*, [En ligne], 20 février 2017.
3. International Institute for Analytics, « Yes, Artificial Intelligence Is Analytics », [En ligne]. (Consulté le 14 septembre 2018).
4. « Part 1: Artificial Intelligence Defined | Deloitte Netherlands », [En ligne]. (Consulté le 17 septembre 2018).
5. GUSZCZA, Jim, LEWIS, Harvey et EVANS-GREENWOOD, Peter, « Cognitive Collaboration: Why Humans and Computers Think Better Together » (Deloitte, 2017).
6. WLADAWSKY-BERGER, Irving. « The Impact of Artificial Intelligence on R&D and Innovation », *The Wall Street Journal* (blogue), [En ligne], 15 juin 2018.
7. LIPSEY, Richard G., Kenneth I. CARLAW et Clifford T. BEKAR. « Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth », (OUP Oxford, 2005).
8. COCKBURN, Iain, Rebecca HENDERSON et Scott STERN. « The Impact of Artificial Intelligence on Innovation », Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, [En ligne], mars 2018
AGRAWAL, Ajay, John MCHALE et Alex OETTL, « Finding Needles in Haystacks: Artificial Intelligence and Recombinant Growth », Working Paper, National Bureau of Economic Research, [En ligne], avril 2018.
9. COCKBURN, HENDERSON et STERN. « The Impact of Artificial Intelligence on Innovation ».
10. PRESS, Gil. « These Banks Are Using AI To Help Their Customers Manage Their Finances », *Forbes*, [En ligne]. (Consulté le 18 octobre 2018).
11. COOP, Alex. « Canadian Oil and Gas Companies Team up with IBM to Squeeze out Efficiencies », *IT World Canada*, [En ligne]. (Consulté le 20 octobre 2018).
12. « Harnessing Artificial Intelligence for Public Safety », IBM Cognitive advantage reports, [En ligne], 11 septembre 2015.
13. INTEL. « The Future of AI in Agriculture », [En ligne]. (Consulté le 20 octobre 2018).
14. LUM, Kristian et William ISAAC. « To Predict and Serve? », *Significance* 13, no 5, [En ligne], 1^{er} octobre 2016), 14-19.
15. DASTIN, Jeffrey. « Amazon Scraps Secret AI Recruiting Tool That Showed Bias against Women », *Reuters*, [En ligne], 10 octobre 2018.
16. « The Future of Jobs across Industries », *Future of Jobs 2018* (blogue), [En ligne]. (Consulté le 22 octobre 2018).
17. CHIN, Josh, KROUSE, Sarah et Dan STRUMPF. « The 5G Race: China and U.S. Battle to Control World's Fastest Wireless Internet », *The Wall Street Journal*, [En ligne] 9 septembre 2018, sec. Business.
18. GOLDFARB, Avi et Daniel TREFLER. « AI and International Trade », *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, [En ligne] 19 janvier 2018.
19. COCKBURN, Iain M., HENDERSON, Rebecca et Scott STERN. « The Impact of Artificial Intelligence on Innovation ».
20. HOGARTH, Ian. « AI Nationalism », *Ian Hogarth* (blogue), [En ligne] 13 juin 2018.
21. « Montreal Seeks to Lead Responsible Artificial-Intelligence Research », [En ligne] (Consulté le 14 septembre 2018); JACKSON, Brian. « Holding AI Accountable: Public Leaders Organize to Ensure Algorithms Influencing Government Are Ethical », *IT World Canada*, [En ligne]. (Consulté le 20 octobre 2018).
22. Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle, CIFAR, [En ligne]. (Consulté le 12 octobre 2018).
23. GAGNÉ, Jean-François, « L'écosystème canadien de l'IA en 2018 », [En ligne]. (Consulté le 17 septembre 2018).
24. « Adobe Set to Join Rush of Foreign Giants Opening AI Labs in Canada », [En ligne]. (Consulté le 15 octobre 2018).
25. « L'écosystème canadien de l'IA en 2018 »
26. « Report: Canadian Job Opportunities in AI Have Grown by Nearly 500% », *BetaKit* (blogue), [En ligne]. (Consulté le 14 octobre 2018).
27. HERMAN, Dan et Sarah MARION. « Scaling Success: Tackling the Management Gap in Canada's Technology Sector » (Lazaridis Institute, mars 2016), [En ligne], SPICER, Zachary, OLMSTEAD, Nathan et Nicole GOODMAN. « REVERSING THE BRAIN DRAIN: Where is Canada's STEM Talent Going? », mai 2018, p. 42; GALUSHKO, Viktoriya et Ken SAGYNBEKOV, « Commercialization of University Research in Canada: What Can We Do Better? », *International Journal of Business Administration* 5, numéro 5 (21 août 2014), [En ligne].
28. Deloitte, « Persister et se dépasser : regard sur les sociétés les plus performantes au Canada », 2018.
29. Deloitte, Age of disruption survey, 2018. En 2014, 17 % des entreprises canadiennes ont déclaré avoir utilisé des technologies d'IA durant l'année écoulée tandis qu'en 2018, seulement 16 % d'entre elles ont déclaré avoir utilisé des technologies d'IA durant l'année écoulée.
30. « Non-Tech Businesses Are Beginning to Use Artificial Intelligence at Scale », *The Economist*, [En ligne] 31 mars 2018.
31. « As Corporate Canada Embraces AI, Startups Look to Prove Themselves », [En ligne]. (Consulté le 16 octobre 2018)
32. Statistique Canada, Gouvernement du Canada, « Internet et les technologies numériques », [En ligne] 14 novembre 2017.
33. ENKEL Ellen, « To Get Consumers to Trust AI, Show Them Its Benefits », *Harvard Business Review*, 17 avril 2017, [En ligne].
34. HERMAN Dan Herman et MARION Sarah, « Scaling Success: Tackling the Management Gap in Canada's Technology Sector » (Lazaridis Institute, mars 2016), [En ligne].
35. DAVENPORT Thomas et BEAN Randy, « The Problem With AI Pilots », *MIT Sloan Management Review* (blogue), [En ligne]. (Consulté le 15 octobre 2018)
36. Y compris l'ébauche de politique du Conseil du Trésor du Canada sur l'IA responsable. Voir : « Responsible AI in the Government of Canada », ébauche, Google Docs, [En ligne]. (Consulté le 22 octobre 2018)
37. AGRAWAL, Ajay, GANS, Joshua et Avi GOLDFARB, « Economic Policy for Artificial Intelligence », *VoxEU.Org* (blogue), [En ligne] 8 août 2018.



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

omniaAI

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