

Juin 2019

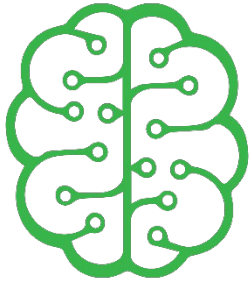
L'automatisation, non la domination : L'intelligence artificielle et la main-d'œuvre

Adam Goldenberg et Michael Scherman, McCarthy Tétrault S.E.N.C.R.L.



Chambre de
Commerce
du Canada

Canadian
Chamber of
Commerce



Contexte

Les systèmes d'intelligence artificielle (IA) sont de plus en plus présents dans le paysage commercial. Ils modifient et appuient les fonctions des employés sur les lieux du travail. La technologie des véhicules autonomes dans le domaine des transports, les conseillers-robots (*chatbots*) dans le secteur des ventes au détail, les systèmes d'investissement quantitatif en finance et la technologie du « jumeau numérique » dans le secteur manufacturier annoncent chacun une évolution de notre façon de travailler. Et cette évolution ne s'arrêtera pas — ce qui est une bonne chose.

De toute façon, elle ne peut faire autrement, en exploitant le talent et la résilience des travailleurs du Canada. Tandis que la « quatrième révolution industrielle » se poursuit, propulsée par l'avancée des systèmes cyberphysiques, dont l'IA¹, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) estime que 14 % des emplois de ses pays membres sont déjà fortement automatisables tandis que les 32 % supplémentaires seront radicalement transformés par les progrès technologiques². S'assurer que la main-d'œuvre canadienne possède les compétences et les connaissances nécessaires pour réussir et prospérer dans cette ère où la technologie est omniprésente est une priorité cruciale en matière de politique publique.

Beaucoup d'encre a coulé sur la façon dont la technologie dans son ensemble a révolutionné, révolutionne et révolutionnera encore le monde du travail. Les systèmes d'IA soulèvent des enjeux particuliers. De nombreux systèmes d'IA tirent avantage d'une intervention humaine et de la coopération pour former le système et vérifier ses résultats ou pour transférer une prise de décisions plus complexe à des travailleurs humains. Par exemple, un logiciel qui déploie des algorithmes pour concevoir des produits peut transférer le travail d'itération à une IA, tout en demandant à un concepteur humain d'établir et d'affiner les paramètres dans lesquels le système réalisera les itérations, pour en fin de compte retenir une conception finale³. Les métiers émergents requièrent de plus en plus de capacités cognitives et sociocomportementales poussées ainsi qu'un mélange de connaissances associé à une plus grande adaptabilité, et non plus des compétences de base propres à un emploi⁴. Il est attendu que, d'ici 2022, environ 54 % des employés devront « fortement se recycler et se perfectionner, en grande partie en raison de ce basculement⁵ ». Statistique Canada prévoit que près de 394 000 travailleurs devront gravir l'échelle des compétences entre 2017 et 2026⁶.

Ces perturbations ne seront pas faciles à gérer. Néanmoins, il semble de plus en plus probable que leurs effets sur le marché du travail au Canada, lequel évoluera et s'adaptera, seront positifs dans leur ensemble. Les améliorations de la productivité de la main-d'œuvre favoriseront l'augmentation du PIB, les sociétés utilisant l'IA pour améliorer la productivité de leurs employés et pour automatiser certains postes et certaines tâches⁷.

¹ Forum économique mondial, « [What Is the Fourth Industrial Revolution?](#) » (Qu'est-ce que la quatrième révolution industrielle ?; 19 janv. 2016).

² Organisation de coopération et de développement économiques, « [Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2019. Agir maintenant pour bâtir un avenir où chacun aura sa place](#) » (2019).

³ Consulter P.R. Daugherty et H.J. Wilson, « *Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI* » (2018), p. 141.

⁴ Groupe de la banque mondiale, « [Rapport sur le développement dans le monde 2019 : Le travail en mutation](#) » (2019).

⁵ Forum économique mondial, Centre pour la nouvelle économie et société, « [Future of Jobs Report 2018](#) » (2018).

⁶ Gouvernement du Canada, « [L'offre de main-d'œuvre \(2017-2026\)](#) » (oct. 2017).

⁷ PwC, « [Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution](#) » (17 juill. 2018), p. 4.

En effet, les améliorations de la productivité de la main-d'œuvre devraient représenter plus de 55 % de tous les gains en PIB de l'IA pour la période 2017-2030⁸. Sachant que les incidences sur la main-d'œuvre évoluent en même temps que la technologie, des solutions concrètes en matière de politiques ancrées dans la recherche sont encore en cours. Les solutions proposées pour les travailleurs sont diverses et comprennent notamment l'intégration de la littératie numérique dans les programmes scolaires dès les premières années, une collaboration plus étroite entre l'industrie et l'enseignement postsecondaire, le recyclage professionnel des travailleurs transférés ou dont le poste a disparu ainsi que la rédaction de politiques qui facilitent l'économie collaborative.

Afin d'encourager la recherche sur l'IA et le développement de l'industrie, le gouvernement du Canada a commencé à déployer plusieurs stratégies. Il a publié sa Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle (la **Stratégie**) en mars 2017⁹. Elle finance trois centres d'excellence en recherche et innovation en IA : l'Amii d'Edmonton, Mila à Montréal et le Vector Institute de Toronto. Elle appuie également les chaires de recherche en apprentissage automatique afin de contribuer à la rétention et au recrutement des meilleurs talents universitaires. Le gouvernement a également lancé une initiative de supergrappes de 950 millions de dollars, l'une des cinq axée sur l'IA¹⁰.

Les gouvernements du monde entier déploient des programmes pour favoriser l'innovation, attirer les talents en IA et simplifier la mise en œuvre de l'IA dans leur marché du travail. L'Australie offre un point de comparaison intéressant avec le Canada. Les populations des deux pays sont semblables et chacun a réuni un nombre d'experts en IA remarquable compte tenu de sa population relativement petite. Toutefois, l'Australie affiche deux fois et demie plus d'experts en IA que le Canada, par habitant¹¹. De plus, toutes proportions gardées, le nombre de chercheurs qui se joignent au domaine de l'apprentissage automatique est plus élevé en Australie que n'importe où ailleurs, et le nombre de ceux qui quittent le pays, plus faible que la moyenne mondiale. L'Australie est le chef de file mondial pour ce qui est du pourcentage de chercheurs dans le domaine de l'IA menant des travaux à fort impact¹².

Bien qu'une analyse détaillée des efforts déployés par l'Australie en vue de promouvoir l'IA soit au-delà de la portée de ce rapport, certains exemples se révéleront utiles. L'IA était au cœur de la stratégie en matière d'économie numérique du gouvernement australien récemment publiée, « Australia's Tech Future », dans laquelle il énonçait les deux secteurs d'intervention privilégiés suivants : « assurer que les compétences demeurent pertinentes et à jour » et « appuyer les travailleurs touchés par l'automatisation¹³ ». Les politiques mises en place en Australie comprennent des investissements gouvernementaux pour appuyer le développement de l'IA. En 2016, elle a mis sur pied Data61 au sein de son agence de recherche scientifique nationale pour contribuer à lier la recherche axée sur les données et les capacités technologiques¹⁴.

⁸ *Ibid.*, p 5.

⁹ CIFAR, « [Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle](#) » (2019).

¹⁰ Innovation, Sciences et Développement économique Canada, « [Initiative des supergrappes d'innovation](#) » (4 sept. 2018) *Gouvernement du Canada*.

¹¹ *Ibid.*

¹² *Ibid.*

¹³ Ministère de l'Industrie, de l'Innovation et des Sciences, « [Australia's Tech Future](#) » (déc. 2018, Gouvernement de l'Australie).

¹⁴ Data61, « [Who We Are](#) », *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*.

Le gouvernement australien a également lancé des subventions pour les centres de recherche coopérative, lesquels offrent des possibilités de collaboration menée par la recherche, comprenant au moins une PME et au moins un organisme de recherche australien, avec un financement conjoint pouvant aller jusqu'à trois ans et trois millions de dollars pour mettre au point de nouvelles technologies importantes ainsi que de nouveaux produits et services. Le programme de subventions en est à sa septième édition en 2019¹⁵.

Ce que nous avons appris...

Le 16 avril 2019, autour d'une table ronde organisée par Mila à Montréal, la Chambre de commerce du Canada et McCarthy Tétrault ont rassemblé des experts et des chefs d'entreprise de diverses industries et secteurs universitaires afin de discuter des enjeux et des possibilités au sujet de l'IA et de la main-d'œuvre. Cette activité faisait partie d'une série visant à recueillir leurs avis sur l'avenir de l'IA au Canada. La discussion a porté sur une grande diversité d'enjeux qui pèseront sur la capacité du Canada à réaliser le plein potentiel de l'IA dans toute son économie et sur tout son territoire.

Voici un aperçu de la conversation, en fonction de ce que nous avons entendu. Ces constatations ont ensuite fait l'objet d'une discussion et ont été davantage creusées dans le cadre d'une table ronde organisée par McCarthy Tétrault à Vancouver le 22 mai 2019.

I. Cultiver le bassin de talents du Canada

Notre question : Comment le Canada peut-il continuer à cultiver son bassin de talents en IA ?

La réponse qui nous a été donnée : Le Canada devrait miser sur des politiques et des programmes qui appuient ses talents et montrent clairement son avantage concurrentiel.

Plus la main-d'œuvre canadienne comptera de compétences et de connaissances en IA, plus elle sera résiliente dans son ensemble pour saisir les possibilités que l'IA offrira. Par conséquent, cultiver et conserver les talents en IA au Canada doit être une priorité. Le gouvernement a un rôle crucial à jouer ici.

Des collectivités et des écosystèmes de l'industrie résistants sont essentiels. Le lancement de la supergrappe en IA à Montréal ainsi que le soutien des centres d'Edmonton et du corridor Toronto-Waterloo constituent des étapes prometteuses vers le renforcement des collectivités et écosystèmes locaux. La poursuite des politiques centrées sur la technologie augmentera la densité des joueurs de l'industrie dans les centres urbains canadiens. C'est un aspect essentiel pour attirer et conserver les talents.

Le Canada doit afficher les nombreux domaines dans lesquels il présente un avantage concurrentiel par rapport à d'autres centres technologiques, comme la Silicon Valley. Par exemple, les travailleurs canadiens dans le domaine de la technologie demandent généralement des salaires plus bas et bénéficient de coûts immobiliers plus faibles (particulièrement à l'extérieur de Toronto et de Vancouver)

¹⁵ Ministère de l'Industrie, de l'Innovation et des Sciences, « [Cooperative Research Centres Projects \(CRC-P\) Grants](#) » (avril 2019, Gouvernement de l'Australie).

que leurs homologues dans la Valley et la région de la baie de San Francisco. Les gouvernements peuvent jouer (et jouent) un rôle d'appui important par la promotion des centres urbains canadiens comme milieux de travail attractifs ainsi que pour l'emploi de la main-d'œuvre canadienne. De plus, ils peuvent contribuer à attirer et à retenir les talents en IA en favorisant l'établissement de relations profondes et durables entre les travailleurs en IA et les collectivités canadiennes.

À cette fin, les participants à la table ronde ont mentionné souhaiter un appui délibéré de la part du gouvernement envers les entrepreneurs. Les petites sociétés au stade du balbutiement servent non seulement d'incubateurs pour la croissance intérieure des talents qui peuvent attirer des investissements provenant de l'étranger, mais elles plantent également la graine qui permettra de développer des écosystèmes vibrants en IA dans les centres canadiens. Les programmes qui aident les jeunes entreprises en IA à croître et à rester au Canada sont bénéfiques, car les plus prometteuses d'entre elles sont particulièrement vulnérables à la concurrence des grands centres urbains internationaux et des sociétés multinationales qui peuvent souhaiter les acquérir et les délocaliser du Canada.

II. Créer une main-d'œuvre résiliente

Notre question : Comment le Canada peut-il s'assurer que sa main-d'œuvre est résiliente en ce qui a trait aux perturbations causées par l'IA ?

La réponse qui nous a été donnée : Les sociétés et les gouvernements doivent encourager la résilience de la main-d'œuvre en favorisant le perfectionnement des compétences tout au long d'une carrière.

Bien que l'IA perturbe certains secteurs, elle présente également de nouvelles possibilités pour les travailleurs qui se perfectionnent et que se « recyclent ». Les employeurs doivent gérer l'évolution de l'IA, d'une part, en communiquant les limites et les possibilités des solutions fondées sur l'IA, et, d'autre part, en planifiant le redéploiement et le recyclage de leurs employés. Les participants à la table ronde mettent en valeur leurs propres expériences en matière de réévaluation de leur main-d'œuvre, c'est-à-dire que les employés sont affectés à de nouvelles fonctions selon leurs compétences plutôt que selon des postes existants.

Les gouvernements et la communauté de l'enseignement postsecondaire peuvent également devenir des partenaires cruciaux pour appuyer les employeurs à fournir des formations et pour leur apporter une aide financière afin de mieux recycler et redéployer leurs travailleurs. Par exemple, les programmes de formation postsecondaire et les programmes courts à l'interne qui permettent un placement professionnel et le perfectionnement des compétences professionnelles ont été particulièrement utiles. Les modules en ligne et en accès libre permettent également aux travailleurs de tout le pays d'accéder à une formation et de surmonter ainsi les obstacles liés à la mobilité pour le perfectionnement des compétences.

Bien que le secteur privé ait un rôle essentiel à jouer pour assurer l'accès à de la formation tout au long de d'une carrière pour la main-d'œuvre canadienne, les gouvernements doivent également reconnaître les limites de la capacité de l'industrie à offrir la formation nécessaire de façon privée. Dans la mesure où les compétences de niveau collégial et universitaire seront nécessaires pour les emplois que nous souhaitons conserver au Canada, le leadership du gouvernement reste indispensable. Les participants à la table ronde ont suggéré qu'un tel soutien pourrait prendre diverses formes, par exemple, des crédits

d'impôts pour encourager les sociétés à financer des programmes postsecondaires dans les universités et collèges canadiens, que ce soit pour rendre les programmes de formation gratuits pour les étudiants, faciliter le retour aux études en milieu de carrière, ou les deux.

III. Encourager les « pivots » en IA

Notre question : De quelle façon les sociétés peuvent-elles mieux déployer les solutions d'IA dans les milieux de travail ?

La réponse qui nous a été donnée : Les acteurs de l'écosystème en IA doivent encourager la prolifération de « pivots » en IA.

Les participants à la table ronde ont remarqué que la fonction de « pivot » est essentielle à la réussite du développement et de l'utilisation des technologies d'IA par une entreprise. La direction comme les employés peuvent se montrer résistants ou suspicieux devant les solutions d'IA. Il arrive aussi que ces dernières soient déployées sans plan clair pour répondre aux besoins pressants de l'entreprise, générant ainsi résistance et suspicion, un cercle vicieux qui peut ralentir l'intégration de l'IA, au détriment de la compétitivité et de la croissance.

Les « pivots » ont les compétences nécessaires pour éviter cette boucle négative. Un « pivot » est une personne ou un groupe au sein d'une organisation qui cerne le besoin d'une solution d'IA, explore les autres solutions, agit comme interface entre les développeurs, la haute direction et les autres intervenants, et favorise également le déploiement du processus. Un « pivot » peut également être une personne qui travaille avec un fournisseur de solutions d'IA afin de transformer la technologie d'IA en solutions pour les entreprises.

Une personne n'a pas besoin de posséder un ensemble de compétences précises ni d'occuper un poste particulier pour réussir dans ce domaine. Certains fournisseurs de solutions d'IA ont mis sur pied des groupes de consultation internes pour fournir de l'aide aux employés qui jouent le rôle de « pivot ». Les entreprises réussissent lorsqu'elles déploient des solutions d'IA après qu'une personne de l'organisation eut clairement répertorié les besoins de l'entreprise et cherché des solutions dans le cadre d'une vision technologique globale. Les participants à la table ronde ont suggéré que les consultants qui ont un sens aigu pour l'IA dans l'industrie puissent devenir de nouveaux acteurs qui favoriseront la croissance globale du secteur.

Recommandations



Le gouvernement du Canada devrait :

- **Appuyer les initiatives de formation qui contribuent au perfectionnement et au transfert des compétences actuelles.** Les travailleurs canadiens doivent déjà s'adapter aux changements dans leur milieu de travail découlant du déploiement de solutions d'IA. Améliorer leur résilience s'avère essentiel pour s'assurer qu'ils parviennent à surmonter les obstacles. Le gouvernement doit encourager et financer les initiatives qui « perfectionnent » et « recyclent » la main-d'œuvre en partenariat avec les établissements d'enseignement postsecondaire ou les sociétés technologiques. Il doit également encourager directement les employeurs à recycler et à redéployer leurs employés actuels en facilitant des partenariats entre les établissements d'enseignement postsecondaire et les entreprises d'IA en démarrage.
- **Encourager les « pivots » en IA.** La main-d'œuvre canadienne a besoin de personnes qui soient en mesure de jouer le rôle de « pivot » entre les technologues d'IA et les chefs d'entreprise. Ces « pivots » peuvent être eux-mêmes des technologues d'IA possédant le sens des affaires. Ils peuvent également être des gens d'affaires avec des connaissances techniques. Le gouvernement doit s'assurer qu'il y a suffisamment de Canadiens et de Canadiennes qui possèdent ces compétences. Pour y parvenir, il peut appuyer les possibilités de détachement ainsi que des programmes semblables de formation au travail pour ceux et celles qui travaillent actuellement dans l'entreprise et dans les secteurs de l'IA.
- **Reconnaître le rôle des grandes sociétés technologiques pour l'amélioration des compétences de la main-d'œuvre en IA.** Le gouvernement doit encourager les initiatives auxquelles participent les grandes sociétés technologiques, ou favoriser leur participation, en matière de programmes de formation comme des placements coopératifs et des programmes de travail à temps partiel. Ces contributions communautaires des sociétés, appuyées par le gouvernement, peuvent également prendre la forme de partenariats avec des universités et des collèges locaux pour la recherche et le recrutement, notamment le financement de la recherche et les postes d'enseignant dans les établissements d'enseignement postsecondaire (par l'échange des talents), ainsi qu'un appui des entrepreneurs locaux par des acquisitions et des coentreprises.
- **Continuer à favoriser la création et la croissance des centres urbains technologiques.** Le gouvernement doit continuer à investir pour attirer et conserver les sociétés technologiques clés dans les centres urbains du Canada. Par exemple, le Canada devrait inciter les différents ordres de gouvernement à mettre en place des politiques qui aident les entreprises à acquérir les biens immobiliers et la main-d'œuvre dont elles ont besoin pour s'établir ou accroître leur présence au Canada et embaucher des travailleurs du pays.
- **Accorder un appui particulier à l'entrepreneuriat local.** Le gouvernement devrait appuyer davantage de programmes de formation et de perfectionnement des compétences en accordant une attention particulière aux compétences commerciales pour l'entrepreneuriat. Les programmes devraient être offerts gratuitement, en ligne et selon un horaire flexible aux aspirants entrepreneurs.

- **Appuyer financièrement les aspirants entrepreneurs.** Le gouvernement devrait davantage appuyer les aspirants entrepreneurs, en particulier ceux des industries émergentes et stratégiques comme l'IA. À cette fin, il devrait réfléchir à la possibilité de leur donner accès à une partie des prestations d'assurance-emploi au cours des tout premiers stades de leur projet.
- **Mettre en place des mesures qui favorisent la vie au Canada.** Les centres urbains associés aux foyers technologiques devraient être présentés aux travailleurs en IA comme des destinations de travail attractives. Le gouvernement fédéral devrait s'associer avec d'autres ordres de gouvernement pour appuyer le développement d'infrastructures locales, promouvoir l'accessibilité du logement et financer des programmes culturels qui rendent les foyers attractifs pour la main-d'œuvre mondiale en technologies. Par exemple, un réseau de transport en commun bien développé et un faible coût de la vie encourageront les travailleurs à venir travailler au Canada et à y rester. Le gouvernement devrait particulièrement se concentrer sur le financement de programmes comme les cercles de réseautage qui offrent des possibilités aux travailleurs qualifiés en technologies de nouer des relations avec les entités et personnes locales. Il devrait également continuer à faciliter les voies d'immigration par des initiatives telles que le Volet des talents mondiaux.

Merci à nos partenaire



Commanditaires majeur



Commanditaire associé

