

Politique et financement de l'intelligence artificielle au Canada:

investissements publics,
intérêts privés



Auteure

Ana Brandusescu

Référence proposée

Brandusescu, Ana. «Politique et financement de l'intelligence artificielle au Canada : investissements publics, intérêts privés », Centre de recherches interdisciplinaires en études montréalaises, Université McGill, Mars 2021.

Cette recherche a reçu du soutien du le programme de professeur·e praticien·ne de la Fondation McConnell.

Centre de recherches interdisciplinaires en études montréalaises, Université McGill, CC BY 4.0



Ce travail est soumis à la licence internationale [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Vous pouvez partager, copier et redistribuer ce matériel sur tout support ou format, le reformuler, le transformer et l'utiliser à toutes fins, même commerciales. Vous devez donner le crédit qui revient, inscrire le lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggère que le donneur de licence vous cautionne ou cautionne votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer de termes de droit ou des mesures technologiques qui empêchent juridiquement d'autres personnes de faire ce que la licence autorise.

Table des matières

Remerciements	4
Résumé	5
Introduction	8
L'écosystème de l'IA au Canada	12
Politique publique et financement de l'IA	15
L'élaboration de la politique mondiale	16
Les partenariats publics-privés et la stratégie pancanadienne sur l'IA	18
L'utilisation responsable de l'IA au sein du gouvernement	20
La liste des fournisseurs préqualifiés en IA pour le gouvernement du Canada	22
Les voies de financement du gouvernement du Canada pour l'IA	24
Subventions et contributions du gouvernement du Canada	25
Contrats du gouvernement du Canada	28
Études de cas : l'AI au Québec et à Montréal	30
La stratégie de développement de l'IA au Québec	30
Les flux d'investissements publics vers le Québec et Montréal	33
Principales conclusions	35
1. Les investissements publics dans les technologies de l'IA profitent principalement au secteur privé	37
2. Le Canada a une politique fédérale en matière d'IA, mais il lui manque encore une stratégie gouvernementale nationale en matière d'IA.	42
3. Des entreprises liées à des violations des droits de la personne peuvent se préqualifier en tant que fournisseurs gouvernementaux de l'IA	46
4. La concentration de pouvoir procure des avantages à une poignée d'entités	50
Conclusion	54
Annexes	55
Annexe 1 : Méthodologie	55
Annexe 2 : Annonces publiques pour le financement de l'IA au Québec	57
Annexe 3 : Les 10 premières entités financées par des contributions gouvernementales liées à l'IA	60
Annexe 4 : La valeur totale des marchés de fournisseurs d'IA préqualifiés	63

Remerciements

Un grand merci à mes collègues du CRIEM, Elissa Kayal et Arzen Chan pour l'aide à la recherche, Jess Reia, Audray Fontaine et Nik Luka pour les révisions et les commentaires, Charlotte Belot, Karolina Roman, Julie Levasseur, Ottilia Scott, Camille Delagrave-Ajduk et Aycha Fleury pour la révision, la traduction et le contenu Web, et Zaynab Choudhry pour la conception graphique. Merci à Adriana Ruso et Jonathan van Geuns pour l'analyse des données financières, les visualisations de données et les nombreux commentaires. Une reconnaissance éternelle à Renée Sieber, Katya Abazajian, Edafe Onerhime et Danny Lämmerhirt pour leur sagesse en matière de recherche. Merci à James McKinney, Yuan Stevens, Nabeel Ahmed, Bianca Wylie et Mor Rubinstein pour leur incroyable contribution à la révision du rapport.

Merci aux personnes interrogées pour leur temps, leurs connaissances et leur expertise inestimables (par ordre alphabétique) : Abhishek Gupta (Montreal AI Ethics Institute), Agnieszka Leszczynski, Alexandra Ketchum (Université McGill), Ashley Casovan (AI Global), Bianca Wylie, Daniel Schwartz, Danji Buck-More, Dmytro Ihnatov, Eli Fathi (MindbridgeAI), Ellie Marshall, Erik McBain (MindbridgeAI), Fenwick McKelvey (Université Concordia), Guido Vieira, Gwen Phillips, Jaimie Boyd (gouvernement de la Colombie-Britannique), Jason Edward Lewis (Université Concordia), Jason Prince (Université Concordia), Jean-Noé Landry (Nord ouvert), Jess Reia (Université McGill), Joel Fairbairn (gouvernement de la Colombie-Britannique), Katie Clancy (gouvernement du Canada), Laura Tribe (Open Media), Lex Gill, Lorna Roth, Luc Véronneau (Véronneau Techno Conseil), Luke Stark, Manal Siddiqui (Vector Institute), Matt Ross (Ville de London), Melinda Jacobs, Michael Karlin (gouvernement du Canada), Michael Lenczner, Michèle Spieler (Centre des organismes communautaires), Mike Gifford (CivicActions), Narcis Micsoniu, Paola Andrea Díaz Vargas, Patrick White (Université de Montréal), Petra Molnar (Université de York), Philippe Beaudoin, Pierre-Antoine Ferron, Rob Davidson, Sarah Villeneuve, Shingai Manjengwa (Fireside Analytics), Stéphane Guidoin (Ville de Montréal), Teresa Scassa (Université d'Ottawa), Valentine Goddard (AI Impact Alliance), Vasiliki (Vass) Bednar (Université McMaster), Yasmeen Hitti (Mila, Institut en IA du Québec), Yuan Stevens (Data & Society) et à toutes les autres personnes interrogées qui souhaitent rester anonymes.

Résumé

Les technologies de l'intelligence artificielle (IA) prennent une importance grandissante dans notre quotidien, entraînant des conséquences politiques et socioéconomiques à long terme. Le développement et l'utilisation de l'IA bénéficient d'appuis à la fois publics et privés. Les gouvernements soutiennent l'IA parce qu'elle promet une croissance économique, un avantage militaire et la rationalisation des fonctions de travail grâce à l'automatisation. Le gouvernement du Canada investit massivement dans l'IA, avec des engagements de financement de l'ordre de milliards de dollars. Depuis le mois d'août 2020, un total de 1 milliard \$ en contributions gouvernementales a été accordé à travers le Canada. Des investissements gouvernementaux supplémentaires de 1,2 milliard \$ ont été annoncés publiquement dans la province de Québec. À Montréal, on rapporte plus de 2 milliards \$ d'investissements privés.

Le pouvoir réside dans les réseaux de financement et d'investissement; pourtant, l'accès public à ces réseaux est notoirement difficile. La présente recherche exploratoire entame un examen des flux d'investissement public dans l'IA. L'accès aux flux financiers constitue une porte d'entrée pour mieux comprendre les décisions prises à huis clos. Des milliards de dollars des contribuables vont à l'IA. Comment le gouvernement canadien construit-il l'économie de l'innovation dans le cadre de l'IA? Pour répondre à cette question, des documents et jeux de données publics ont été analysés, puis complétés par des entretiens de recherche semi-dirigés et la participation à des réunions et des événements publics. Entre mars et juin 2020, l'auteure a mené 53 entretiens de recherche avec des expert·e·s basé·e·s au Canada. Les personnes interrogées incluent des représentant·e·s du gouvernement, des chercheur·euse·s et analystes de l'industrie, des juristes, des praticien·ne·s du secteur à but non lucratif, des défenseur·euse·s des droits de la personne et des universitaires travaillant dans le domaine de l'IA ou dans des secteurs connexes. Le rapport vise à informer les décideur·euse·s politiques, les chercheur·euse·s et les représentant·e·s de la société civile.

Le rapport examine l'écosystème de l'IA au Canada; les politiques et le financement de l'IA; et l'IA au Québec et à Montréal. Puisqu'une grande partie de l'IA relève du secteur privé, il convient de se demander de quelle façon l'économie de l'innovation — et, par extension, l'élaboration des politiques publiques en matière d'IA — est influencée par des intérêts et des pouvoirs privés. La recherche révèle les résultats suivants :

- 1. Les investissements publics dans les technologies de l'IA profitent avant tout au secteur privé**, où le financement gouvernemental de l'IA va principalement à l'industrie et au milieu universitaire adjacent à celle-ci.
- 2. Même si le Canada possède une politique fédérale en matière d'IA**, il n'y a pas de stratégie gouvernementale dans ce domaine pour les agences et départements gouvernementaux à l'ordre fédéral, provincial ou municipal.
- 3. Des entreprises liées à des violations des droits de la personne peuvent se préqualifier en tant que fournisseurs gouvernementaux de l'IA**, et s'engager à effectuer l'évaluation de l'incidence algorithmique du Gouvernement du Canada.
- 4. La concentration du pouvoir procure des avantages à une poignée d'entités** avec des ressources financières, des données et des technologies réparties dans quelques universités et les organisations à but non lucratif, jeunes entreprises et (grandes) entreprises technologiques internationales qui leur sont associées.

Le rapport se termine par un appel pour l'élaboration de recommandations (de politiques) collectives visant à responsabiliser à la fois le gouvernement et les entreprises lors de la construction, de l'acquisition et de l'utilisation des technologies de l'IA, et d'imaginer à quoi peut ressembler une économie de l'innovation au bénéfice des citoyen-ne-s.

Les jeux de données sur lesquels s'appuient l'analyse et les résultats incluent [une liste évolutive des entités de l'IA qui opèrent au Canada](#), laquelle est ouverte aux commentaires et à la collaboration ; les [subventions et contributions](#) ainsi que les [contrats](#) du Gouvernement du Canada en matière d'IA ; [la liste de fournisseurs d'IA préqualifiés](#) ; et [tous les contrats des fournisseurs trouvés dans la précédente liste](#).

LES POLITIQUES PUBLIQUES ET LE FINANCEMENT DE L'IA

Comment le gouvernement canadien construit-il l'économie de l'innovation dans le cadre de l'IA?

L'intelligence artificielle (IA) imprègne toutes les industries et ne constitue pas un secteur indépendant.

L'IA est omniprésente par le biais des recherches, produits et services qu'elle rend possibles : apprentissage automatique, apprentissage profond, analyse de données, science des données et/ou prise de décision automatisée.



Qui sont les 10 entités de l'IA les plus financées par le gouvernement canadien?

1. Scale AI : 229,8 M\$
2. AbCellera Biologics Inc : 175,6 M\$
3. Digital Technology Supercluster : 152,8 M\$
4. CAE Inc : 150 M\$
5. North Inc : 48 M\$
6. Université de Toronto : 33 M\$
7. Université de Montréal : 28 M\$
8. Element AI : 20 M\$
9. MindBridge Analytics : 14,5 M\$
10. Université de la Colombie-Britannique : 8 M\$

Quel est notre jeu de données sur l'écosystème IA?

Liste évolutive des entités de l'IA qui opèrent au Canada, laquelle est ouverte aux commentaires et à la collaboration :

tiny.one/CanadaAIecosystem



Explorez nos ensembles de données sur le financement de l'IA :

1. Subventions et contributions en matière d'IA
2. Contrats en matière d'IA
3. Contrats des fournisseurs trouvés dans la précédente liste

Lisez le rapport : tiny.one/CanadaAIpolicyfunding



Qui est impliqué?

Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (SCT)
Crée et mène les politiques publiques en matière d'IA au sein du gouvernement fédéral, exerce un leadership en matière de gouvernement numérique et ouvert.

Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE)
Coordonne la stratégie pancanadienne en matière d'IA, l'Initiative de la supergrappe de l'IA et les partenariats internationaux.

Institut canadien de recherches avancées (CIFAR)
Mène la stratégie (de recherche) pancanadienne en matière d'IA.

Services publics et Approvisionnement Canada
Gère les approvisionnements à l'échelle du gouvernement, incluant les approvisionnements en IA.

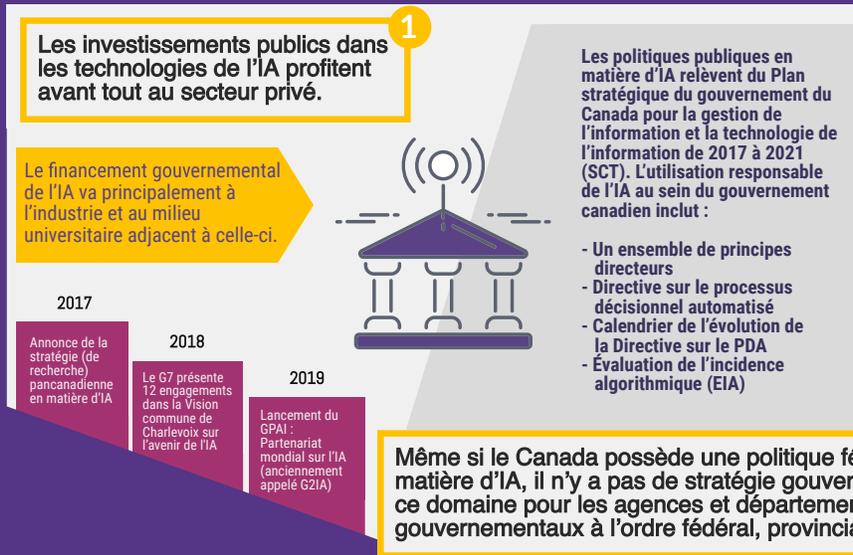
Affaires mondiales Canada
Établit le programme des politiques internationales en matière d'IA.

Justice Canada
Examine et donne des avis juridiques sur le droit et l'IA.

Les autres agences et départements impliqués incluent :

- Conseil national de recherches Canada
- Défense nationale
- École de la fonction publique du Canada
- Immigration, Réfugiés et Citoyenneté Canada
- Service numérique canadien
- Services partagés Canada
- Statistique Canada
- Transports Canada

L'ÉLABORATION DES POLITIQUES PUBLIQUES



1 Les investissements publics dans les technologies de l'IA profitent avant tout au secteur privé.

Le financement gouvernemental de l'IA va principalement à l'industrie et au milieu universitaire adjacent à celle-ci.

Les politiques publiques en matière d'IA relèvent du Plan stratégique du gouvernement du Canada pour la gestion de l'information et la technologie de l'information de 2017 à 2021 (SCT). L'utilisation responsable de l'IA au sein du gouvernement canadien inclut :

- Un ensemble de principes directeurs
- Directive sur le processus décisionnel automatisé
- Calendrier de l'évolution de la Directive sur le PDA
- Évaluation de l'incidence algorithmique (EIA)

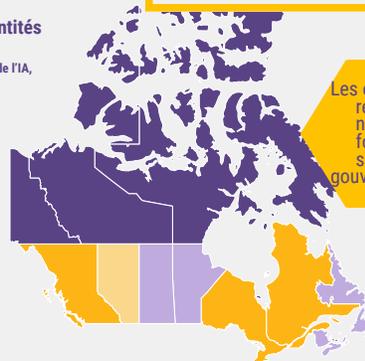
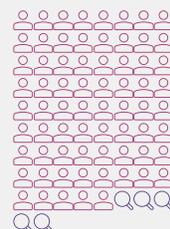
2 Même si le Canada possède une politique fédérale en matière d'IA, il n'y a pas de stratégie gouvernementale dans ce domaine pour les agences et départements gouvernementaux à l'ordre fédéral, provincial ou municipal.

L'ÉCOSYSTÈME DE L'IA

Il est possible de comprendre les dynamiques de l'économie de l'innovation en examinant l'écosystème de l'IA et ses acteurs.

Celui-ci compte 710+ entités publiques et privées.

(Jeu de données sur l'écosystème de l'IA, juillet 2020)



Les outils visant l'utilisation responsable de l'IA, tels que l'EIA, ne règlent pas les problèmes fondamentaux et systémiques au sein des structures de pouvoir des gouvernements et des entreprises.

66 % des fournisseurs d'IA préqualifiés du Gouvernement du Canada ont leur siège social au pays.

3 Des entreprises liées à des violations des droits de la personne peuvent se préqualifier en tant que fournisseurs gouvernementaux de l'IA, et s'engager à effectuer l'EIA du Canada.

4 La concentration du pouvoir procure des avantages à une poignée d'entités ayant accès à des ressources financières, des données et des technologies.

Qui fait partie de l'écosystème de l'IA?

Entités privées

- entreprises en démarrage
- fonds de capital-risque désignés
- grandes entreprises technologiques
- grands cabinets de conseil et d'audit comptable
- incubateurs et accélérateurs
- investisseurs providentiels
- investisseurs institutionnels

Entités publiques

- incubateurs et accélérateurs
- institutions gouvernementales
- laboratoires et initiatives universitaires
- organismes à but non lucratif



Introduction

L'intelligence artificielle (IA), et surtout sa conception, son déploiement et son utilisation, prend une place grandissante dans toutes les technologies, nouvelles et actuelles. Mais il est difficile d'identifier ce qui relève véritablement de l'IA, car les systèmes et les entreprises qui l'exploitent sont souvent opaques. Sa catégorisation souvent floue (s'agit-il d'une simple analyse de données ou d'apprentissage profond?) et le manque de transparence des acteurs nous permettent de contester la capacité réelle de l'IA. Le premier ministre Justin Trudeau l'a même très simplement et largement décrite comme un «outil numérique» dans sa lettre de mandat de 2019 destinée au ministre Bains de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie¹. C'est ce manque de catégories claires qui nourrit le battage médiatique actuel et les revendications farfelues, et qui expose également les points faibles de l'IA et permet qu'on la remette en question.

Dans le présent rapport, l'IA est comprise comme l'utilisation de l'apprentissage machine et de l'apprentissage profond pour créer des systèmes de prise de décision automatisée (PDA).

L'IA promet aux gouvernements de nourrir la croissance économique et l'innovation technologique. Les villes sont donc reconstruites sur le modèle de la Silicon Valley². et les gouvernements font la file pour soutenir l'IA dans l'espoir que l'apprentissage machine, l'analyse prédictive des données et le traitement des langues naturelles tiennent leur promesse d'aider à améliorer la prestation de services³. Sauf qu'on sait maintenant que les nouvelles technologies de l'IA causent des dommages et exacerbent les préjugés structurels relatifs à la race et au sexe⁴. Et pendant que l'IA reproduit et amplifie les préjugés et les discriminations humaines⁵, les gouvernements l'utilisent pour décider, par exemple, qui pourra obtenir un prêt fédéral, qui est autorisé à entrer dans le pays et qui sortira de prison⁶. Le mode de gouvernance de l'IA suscite donc des inquiétudes en raison de la manière dont son développement est financé.

¹ Gouvernement du Canada, Cabinet du premier ministre. [Lettre de mandat du ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie](#). 2019.

² Roberge, Jonathan, Kevin Morin et Marius Senneville. «Deep Learning's Governmentality.» *AI Critique* | Volume (2019) : 123.

³ Gouvernement du Canada, Secrétariat du Conseil du Trésor. [Le recours à l'intelligence artificielle au gouvernement égale l'équilibre entre l'innovation et l'utilisation éthique et responsable des technologies émergentes](#), octobre 2018.

⁴ Benjamin, Ruha. «Race after technology: Abolitionist tools for the new jim code.» *Social Forces*, 2019.

⁵ Buolamwini, Joy et Timnit Gebru. «Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification» dans *Conference on fairness, accountability and transparency*, pp. 77–91, 2018.

⁶ Angwin, Julia, Larson, Jeff, Mattu, Surya et Lauren Kirchner. [Machine Bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks](#). *ProPublica*, mai 2016.

Eubanks, Virginia. *Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor*. St. Martin's Press, 2018.

Les gouvernements investissent massivement dans des solutions industrielles d'IA pour soutenir la concurrence mondiale et le marché. PricewaterhouseCoopers (PwC) prévoit que, d'ici 2030, près de 16000 milliards USD de revenus viendront alimenter la course à l'IA dans le monde⁷. Son développement et son déploiement sont le résultat d'une course des empires technologiques comme les États-Unis et la Chine, lesquels opèrent en l'absence presque complète de réglementation ou de responsabilité publique. Alors que la Chine prévoit devenir le leader mondial de l'IA d'ici 2030⁸, les États-Unis ont annoncé un investissement de 1 milliard USD dans des centres de recherche sur l'IA et en science de l'information quantique⁹. Singapour a aussi investi 150 millions USD dans son programme national d'IA et le consortium de science des données de Singapour¹⁰. Et en Europe, la France a annoncé 1,5 milliard EUR d'investissements dans l'IA d'ici 2022¹¹, alors que le Royaume-Uni donnait le coup d'envoi du financement de la recherche et de la stratégie en matière d'IA avec un budget de 1,4 milliard GBP¹².

La géopolitique de l'IA est importante. Le Canada est reconnu comme un leader en matière d'IA, une évolution facilitée par un développement économique qui mise fortement sur la création et l'implantation de solutions technologiques telles que l'IA pour soutenir l'économie de l'innovation. Le développement économique compte aussi sur l'émergence de talents mondiaux et la recherche en IA, de plus en plus sous l'égide du marché (ou du secteur privé). Selon le cabinet du premier ministre, les grands investissements dans l'infrastructure de l'IA, connus sous le nom de «supergrappes», promettent de créer 66000 emplois et de faire croître l'économie canadienne de 66 milliards \$ d'ici 2030¹³.

Il est vrai que le gouvernement fédéral investit massivement dans l'IA. En août 2020,

⁷ Sizing the prize - [PwC's Global Artificial Intelligence Study](#): Exploiting the AI Revolution. What's the real value of AI for your business and how can you capitalise? PwC. 2017.

⁸ Kharpal, Arjun. [China wants to be a \\$150 billion world leader in AI in less than 15 years](#). CNBC, juillet 2017.

⁹ Gouvernement des États-Unis. [The Trump Administration Is Investing \\$1 Billion in Research Institutes to Advance Industries of the Future](#), août 2020

¹⁰ Bhunia, Priyankar. [NRF Singapore to set up Data Science Consortium and launch national AI programme with S\\$150 million investment over 5 years](#). OpenGovAsia, octobre 2017.

¹¹ [France to invest €1.5 billion in artificial intelligence by 2022](#). France 24, mars 2018.

¹² Kahn, Jeremy et Alex Morales. [U.K. Unveils \\$1.4 Billion Drive Into Artificial Intelligence](#). Bloomberg, avril 2018.

¹³ Gouvernement du Canada, Cabinet du premier ministre. [Prime Minister announces investment in artificial intelligence to create over 16,000 jobs for Canadians](#). Newswire, décembre 2018.

1 milliard \$ de contributions ont été accordés partout au Canada (tableaux 1 et 2) et un total de 1,2 milliard \$ d'investissements publics a également été engagé pour la province de Québec (Annexe 2). En plus du financement du secteur public, plus de 2 milliards \$ ont été annoncés en investissements privés pour Montréal¹⁴. Mais ces annonces et leurs engagements sont imprécis et n'indiquent pas les allocations budgétaires exactes. Et sans détails financiers, il devient difficile de faire des suivis et de donner des chiffres exacts. Les annonces publiques manquent également de cohérence lorsqu'il s'agit de publier les résultats attendus, les résultats escomptés, les bénéficiaires et l'harmonisation avec les programmes existants.

Cette recherche exploratoire examine : i) l'écosystème de l'IA au Canada; ii) la politique publique en matière d'IA et le financement du gouvernement fédéral; et iii) les flux d'investissements publics en IA entre les administrations.

¹⁴ Montréal International. [Montréal:Montréal, leader mondial en intelligence artificielle](#). s.d.

L'ÉCOSYSTÈME DE L'IA AU CANADA



L'écosystème de l'IA au Canada

L'environnement politique actuel en matière d'IA a contribué à créer des «créneaux» de financement pour un ensemble précis d'acteurs. Il suffit de se pencher sur l'écosystème de l'IA et ses acteurs au Canada pour comprendre la dynamique de l'économie de l'innovation. En 2019, selon Innovation, Science et Développement économique Canada (ISDE), l'écosystème de l'IA comprenait alors plus de 800 entreprises en démarrage, 60 laboratoires de recherche publics, 75 incubateurs et accélérateurs et 60 groupes d'investisseurs regroupés à Toronto, Montréal, Waterloo, Edmonton et Vancouver¹⁵. Mais aucun détail supplémentaire n'a été fourni au-delà de ces chiffres généraux. Pour combler ce manque, nous avons créé un ensemble de données publiques sur l'écosystème de l'IA au Canada¹⁶. Selon nos recherches, le nombre d'entités mobilisées serait inférieur à l'estimation d'ISDE. En effet, entre avril 2018 et juillet 2020, nous avons relevé 710 entités publiques et privées, un chiffre qui continue d'augmenter. Ces entités privées et publiques opèrent au Canada et travaillent avec l'IA — et la recherche, la finance ou l'approvisionnement. Dans le privé, elles comprennent des fonds de capital risque, des investisseurs providentiels, des investisseurs institutionnels, des incubateurs, des accélérateurs, des entreprises en démarrage (startups), des grandes entreprises technologiques et des grands cabinets de vérification. Les entités publiques comprennent quant à elles des laboratoires et des projets universitaires, des incubateurs et des accélérateurs, des organisations à but non lucratif et des institutions gouvernementales (voir la méthodologie complète à l'annexe 1)¹⁷.

Un accès plus ouvert à l'écosystème de l'IA est important pour la recherche d'intérêt public, afin que les gens puissent commencer à connaître et à comprendre ces acteurs. Il s'agit aussi de prévoir l'accès à différentes présentations des données, tant publiquement que dans des formats ouverts. Cependant, la plupart des administrations canadiennes ne disposent pas de données ouvertes sur les sociétés¹⁸ à l'exception des sociétés constituées à l'échelle fédérale, dans les provinces maritimes ou au Québec. Il est important de noter que la base de données OpenCorporates affiche les données du Québec seulement pour les années 2012 à 2016. En effet, en mars 2016, «le Registraire [du Québec] a modifié les conditions

¹⁵ Gouvernement du Canada, ISDE. [Le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec annoncent la création d'un centre d'expertise international à Montréal pour l'avancement de l'intelligence artificielle](#), septembre 2019.

¹⁶ Ana Brandusescu et Elissa Kayal. [\[PUBLIC\] AI ecosystem in Canada](#). CIRM, Université McGill, juillet 2020

¹⁷ Notez que dans l'écosystème de l'IA, la société civile est un terme générique qui comprend les universités et les organisations à but non lucratif qui travaillent avec la technologie.

¹⁸ Le [Open Company Data Index](#). s.d.

d'utilisation de son site Web pour interdire la compilation et la diffusion des données du Registraire, empêchant ainsi contractuellement OpenCorporates de continuer à collecter des renseignements du Registraire¹⁹ ».

Même à l'échelle fédérale, le registraire public des entreprises du gouvernement ne contient pas de données publiques sur les actionnaires ni de comptes annuels librement accessibles. La situation est davantage compliquée par toutes les entreprises qui mettent en place des structures complexes pour protéger leurs actifs, minimiser leurs impôts et diminuer les risques, ce qui étend leurs ramifications dans plusieurs administrations. Par exemple, Corporation Canaccord Genuity est constituée en société au Québec, mais son adresse enregistrée est à Vancouver en Colombie-Britannique et la législation applicable est celle de l'Ontario²⁰. Si une société exerce ses activités au Canada, mais qu'elle a son siège social à l'étranger, il y a de fortes chances qu'elle n'apparaisse pas dans la base de données.

L'ensemble de données sur l'écosystème de l'IA au Canada montre que cette dernière imprègne toutes les industries et qu'elle n'est pas un secteur autonome. Il suffit d'examiner l'offre en IA, de la recherche aux produits et aux services : apprentissage machine, apprentissage profond, analyse des données, science des données ou PDA (pour n'en nommer que quelques-uns). De nombreuses personnes interrogées ont noté que l'image de marque de l'IA est importante pour augmenter les chances de recevoir un financement²¹, ce qui donne au secteur privé une grande influence sur l'écosystème, la rhétorique et le discours de l'IA.

¹⁹ (Traduction libre). Gratton, Éloïse. [When is it legal to repurpose publicly available information for commercial purposes?](#) *CanLII Connects*, octobre 2019.

²⁰ [OpenCorporates](#); les politiques de confidentialité des sites Web des entreprises sont utiles pour connaître le statut juridique de leur raison sociale, en dehors de l'URL ou du nom de la page d'accueil. La recherche sur le site <http://opencorporates.com> a considérablement facilité ce processus.

²¹ Un point également souligné par Yuan Stevens dans l'affaire [Move Fast and Break Things? Montreal's Role in the Global AI Industry](#). *Feminist and Accessible Publishing and Communications Technologies Speaker and Workshop Series*, Université McGill. le 26 février 2020.

POLITIQUE PUBLIQUE ET FINANCEMENT DE L'IA



Politique publique et financement de l'IA

Les politiques en matière d'IA sont conçues pour soutenir l'innovation technologique qui profite à l'économie et aux avancées scientifiques à long terme²². L'une des priorités est le capital humain, soit le besoin de «cultiver et attirer des talents hautement qualifiés dans le domaine de l'IA²³ ». On l'observe notamment dans le grand nombre d'entreprises répertoriées dans l'ensemble de données sur [l'écosystème de l'IA](#).

Une grande partie du travail sur la politique de l'IA a lieu à l'échelle fédérale, principalement au sein du Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT) du Canada. Parmi ses nombreux rôles, le SCT assure le leadership sur le gouvernement numérique, le gouvernement ouvert, les données ouvertes et l'IA (la Directive sur les PDA et l'évaluation de l'incidence algorithmique). Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) et ISDE jouent également des rôles clés. Alors que SPAC propose des procédés et des technologies qui facilitent l'acquisition efficace, efficace et cohérente de l'IA dans tous les ministères et organismes gouvernementaux, ISDE coordonne les parties prenantes non gouvernementales de l'IA, telles que le Conseil consultatif en matière d'IA, la stratégie pancanadienne en matière d'IA du CIFAR, l'Initiative des Supergrappes d'innovation et le groupe de travail sur l'IA du gouvernement français et du gouvernement canadien. En mars 2017, le gouvernement du Canada et ISDE annonçaient la première stratégie mondiale pour l'IA, dirigée par l'Institut canadien de recherches avancées, mieux connu sous l'acronyme CIFAR, avec un investissement de 125 millions \$²⁴. Il convient de souligner que cette stratégie est une stratégie pancanadienne de recherche sur l'IA²⁵. La politique en matière d'IA relève actuellement de la stratégie canadienne pour la gestion de l'information et les technologies de l'information, avec le SCT²⁶.

D'autres ministères et organismes fédéraux participent aux politiques en matière d'IA, notamment le ministère de la Justice (qui examine et fournit des avis juridiques sur l'IA et le droit), Statistique Canada, Services numériques Canada, Services partagés

²² Institut canadien de recherches avancées. [Canada funds \\$125 million Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy](#), mars 2017.

²³ (Traduction libre). Oxford Insights. [Government Artificial Intelligence Readiness Index 2019](#). Ce projet a été commandé par le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) du Canada dans le cadre de son initiative Intelligence artificielle pour le développement (IAPD).

²⁴ Gouvernement du Canada, Cabinet du premier ministre. [Lettre de mandat du ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie](#), décembre 2019.

²⁵ UNESCO. [Canada first to adopt strategy for artificial intelligence](#), novembre 2018

²⁶ Gouvernement du Canada. Plan stratégique du gouvernement du Canada pour la gestion de l'information et la technologie de l'information de 2017 à 2021, <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/services/technologie-information/plan-strategique-2017-2021.html>

Canada, l'École de la fonction publique du Canada, Emploi et Développement social Canada et le Conseil national de recherches Canada²⁷.

L'élaboration de la politique mondiale

Les préoccupations politiques internationales en matière d'IA ont été dictées par Affaires mondiales Canada (AMC) et ISDE. Affaires mondiales Canada a mis l'accent sur la promotion de l'inclusion dans l'IA : « dans une lettre de mandat adressée au ministre des Affaires étrangères, AMC a cherché à comprendre les perspectives critiques sur la gouvernance de l'IA, avec un regard particulier sur les préjugés envers la race et le genre, et en mettant l'accent sur le travail et les droits de la personne²⁸ ». On le voit dans les programmes parrainés par Affaires mondiales Canada et le Centre de recherches pour le développement international (CRDI), comme le réseau de recherche féministe sur l'IA²⁹. Affaires mondiales Canada et CIFAR se sont également associés pour organiser un symposium sur l'IA et les droits de la personne dans le cadre du programme «AI et société» du CIFAR³⁰.

De plus, le gouvernement du Canada dirige actuellement les Nations numériques, un forum international constitué de leaders gouvernementaux du numérique³¹. L'initiative comprend un groupe de travail sur l'IA dont l'objectif est de « soutenir les membres dans l'accomplissement de l'approche partagée pour encourager une utilisation responsable de l'IA par les gouvernements³² ». L'approche a été signée et adoptée en novembre 2018 par les membres, dont fait partie le Canada. Elle met l'accent sur la transparence, la responsabilité et l'équité procédurale, ainsi que sur l'ouverture (l'un des quatre objectifs) : « Partager le code source, les données de formation et d'autres renseignements pertinents pour rester le plus ouverts possible, tout en protégeant les renseignements personnels, l'intégration des systèmes, la sécurité et la défense nationales³³ ».

ISDE a organisé deux importants rassemblements internationaux pour mettre sur pied une politique mondiale en matière d'IA. Le premier s'est tenu en juin 2018, à Charlevoix, au Québec, avec une « vision multilatérale et centrée sur l'humain³⁴ ». Le résultat, soit la Vision commune de Charlevoix pour l'avenir de l'IA,

²⁷ McGee, Natalie. [Enabling the Responsible Use of Artificial Intelligence in the Government of Canada](#). Gouvernement du Canada, SCT, s.d.

²⁸ McKelvey, Fenwick Robert and Maggie Macdonald. "Artificial Intelligence Policy Innovations at the Canadian Federal Government." *Canadian Journal of Communication*. 2019.

²⁹ <A+> Alliance and Gender at Work, soutenu par le CRDI, a lancé un réseau de recherche féministe sur l'IA, le [Feminist AI Research network](#), mars 2020.

³⁰ CIFAR. [AI & Society](#). s.d.

³¹ [Digital Nations](#). s.d.

³² (Traduction libre). Digital Nations. [Artificial Intelligence Working Group](#). s.d.

³³ (Traduction libre). Digital Nations. [D9 approach for responsible use of AI by Governments](#). s.d.

³⁴ (Traduction libre). Souligné dans la «déclaration de Turin des ministres des TIC et de l'industrie du G7 de 2017» : [Making the Next Production Revolution Inclusive, Open and Secure](#), septembre 2017.

reprend 12 engagements du G7 : «L'IA qui favorise la croissance économique, la confiance sociétale, l'égalité des sexes et l'inclusion est tributaire d'un environnement politique prévisible et stable propice à l'innovation...³⁵ ». Par la suite, le premier ministre Trudeau et le président Macron ont annoncé le mandat de l'IPAI³⁶ (maintenant connu sous le nom de GIEIA pour «Groupe international d'experts en intelligence artificielle³⁷ ») pour présenter la vision canadienne et française de l'IA centrée sur l'humain.

En décembre 2018, le deuxième rassemblement international a été organisé par ISDE. C'est l'entreprise québécoise Element AI³⁸ qui a accueilli la conférence multipartite du G7 sur l'intelligence artificielle³⁹ à Montréal, en collaboration avec les partenaires suivants : des représentants de l'industrie de DeepMind, Borealis AI (une filiale de la Banque Royale du Canada), Siemens et Software AG; des partenaires universitaires et d'organismes à but non lucratif comme Access Now, Alan Turing Institute, CIFAR, MILA, l'Université d'Ottawa, l'Université de Montréal, l'Université de Colombie-Britannique, la Vector Institute, l'Université de Tokyo, le Centre d'études mathématiques et leurs applications (France) et la Instituto Italiano di Technologica (Italie); et des représentants du gouvernement (y compris le Conseil national de recherches Canada). À noter que les engagements de Charlevoix sont également reconnus dans la déclaration ministérielle du G7 de Montréal de 2018 sur l'intelligence artificielle créée lors de cette conférence.

En mai 2019, la Déclaration⁴⁰ et la structure organisationnelle du GIEIA⁴¹ ont été adoptées à l'issue de la réunion informelle des ministres du numérique du G7. La création du GIEIA est un élément clé de la Déclaration franco-canadienne sur l'intelligence artificielle⁴². En outre, ISDE a annoncé la création du Conseil consultatif en matière d'intelligence artificielle pour «conseiller le gouvernement du Canada et l'aider à tirer parti de ses forces en matière d'IA, de cerner les nouvelles opportunités dans le secteur de l'IA pour favoriser une croissance économique qui profite à tous les Canadiens et de veiller à ce que les progrès de l'IA s'alignent avec les valeurs canadiennes⁴³ ». Ce conseil était coprésidé par des représentant.e-s de Mila et de la Banque Royale du Canada (RBC).

³⁵ Gouvernement du Canada, relations internationales. [Vision commune de Charlevoix sur l'avenir de l'intelligence artificielle](#), juin 2018 ; les engagements de Charlevoix sont basés sur la déclaration de Turin des ministres des TIC et de l'industrie du G7 de 2017.

³⁶ Gouvernement du Canada, cabinet du premier ministre. [Mandat pour le Groupe international d'experts en intelligence artificielle](#), décembre 2018.

³⁷ [Le partenariat mondial sur l'intelligence artificielle](#). s.d.

³⁸ En novembre 2020, Element AI a été racheté par ServiceNow, une entreprise de la Silicon Valley.

³⁹ Gouvernement du Canada, ISDE. [Conférence multipartite du G7 sur l'intelligence artificielle](#), décembre 2018.

⁴⁰ Gouvernement du Canada, ISDE. [Déclaration du Groupe international d'experts en intelligence artificielle](#), mai 2019.

⁴¹ Gouvernement du Canada, ISDE. [International Panel on Artificial Intelligence: Document d'information](#), mai 2019.

⁴² Gouvernement du Canada, relations internationales. [Déclaration franco-canadienne sur l'Intelligence artificielle](#), juin 2018.

⁴³ Gouvernement du Canada, ISDE. [Le gouvernement du Canada crée le Conseil consultatif en matière d'intelligence artificielle](#), mai 2019.

Les partenariats publics-privés et la stratégie pancanadienne sur l'IA

En 2017, le gouvernement fédéral a mandaté CIFAR pour développer et diriger la nouvelle stratégie pancanadienne en matière d'IA⁴⁴, donc l'élaboration est soutenue financièrement par les administrations gouvernementales, mais aussi par Facebook et la Fondation RBC. Les trois principales grappes d'IA ont été établies à Edmonton, à Montréal et à Toronto. Elles sont interconnectées et dirigées par Amii, Mila et la Vector Institute, des centres de recherche sans but lucratif.

La stratégie sur l'intelligence artificielle vise à soutenir le développement d'un leadership mondial sur l'IA et d'un milieu national de la recherche et d'accroître le nombre de chercheur·se·s et de diplômé·e·s qualifié·e·s en intelligence artificielle : «Le programme des chaires en IA Canada-CIFAR constitue la pierre angulaire de la Stratégie pancanadienne en matière d'IA du CIFAR. Au total, 86,5 millions \$ sur les cinq ans ont été attribués à ce programme pour attirer et retenir au Canada les meilleurs chercheurs en IA du monde.» Aux côtés des chaires Canada-CIFAR siègent les chaires CIFAR de Facebook, dont les représentant·e·s sont affilié·e·s à Mila. Le travail stratégique sur l'IA a donc lieu en grande partie dans le milieu académique et industriel à l'échelle fédérale. Les réunions et entretiens organisés avec les fonctionnaires ont en effet révélé que les administrations provinciales et municipales sont novices en matière de politique de l'IA.

La majorité des gens interrogés considère le CIFAR comme un acteur clé et un bailleur de fonds important dans le domaine de l'IA. Doté d'un budget annuel de 41 millions \$, le CIFAR réunit des chercheur·euse·s universitaires et des représentant·e·s d'entreprises qui mènent des recherches de pointe. Au cours des trois dernières années, le CIFAR a lancé trois appels de propositions ouverts, deux pour son programme mondial de conversations «AI et société» et un pour ses «Réseaux de solutions». Ces deux appels étaient ouverts à la société civile du monde entier⁴⁵. Par le passé, CIFAR s'est aussi associé au Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship pour organiser et accueillir cinq laboratoires (ateliers) pour réfléchir à la politique de l'IA au Canada⁴⁶.

Le CIFAR est un acteur important parce qu'il réunit les différentes sources d'investissements et soutient les partenariats publics, privés et universitaires⁴⁷. L'un

⁴⁴ CIFAR. [CIFAR, Stratégie pancanadienne en matière d'IA](#). s.d.

⁴⁵ CIFAR. [Notre histoire](#). s.d.

⁴⁶ Villeneuve, Sarah, Boskovic, Gaga et Brent Barron. [Rebooting Regulation: Exploring the Future of AI Policy in Canada](#). Brookfield Institute, mai 2019.

⁴⁷ Mila. [Google renews its commitment to Mila with close to \\$4M over three years](#), novembre 2020.

de ces partenariats est celui de la RBC pour les subventions Catalyseurs en IA⁴⁸. Les programmes de recherche et de formation du CIFAR sont soutenus par de petits dons sans restriction provenant d'organisations externes, notamment Facebook et la Fondation RBC, distincts de la Stratégie pancanadienne en matière d'IA. En 2017, Facebook a annoncé un investissement de 2,6 millions \$ sur cinq ans pour le programme Apprentissage automatique, apprentissage biologique du CIFAR, ainsi qu'une chaire Facebook-CIFAR en IA au Mila.⁴⁹ En 2018, la Fondation RBC a annoncé elle aussi un don d'un million \$ sur trois ans pour l'IA éthique lors du lancement de son laboratoire Borealis AI à Montréal⁵⁰.

En plus de promouvoir l'excellence scientifique, le CIFAR veut renforcer le leadership et améliorer les connaissances sur les répercussions socioéconomiques de l'IA à l'échelle mondiale. Les efforts opérationnels et de recherche sont concentrés dans trois grands instituts en IA : Mila à Montréal, la Vector Institute à Toronto et la Alberta Machine Intelligence Institute, ou Amii, à Edmonton. Ces instituts de recherche «débauchent de manière agressive les meilleurs talents en IA (sous l'égide des chaires en IA du CIFAR), grâce à un fonds de 66 millions \$ sur cinq ans. Jusqu'en juin 2019, 46 chercheur·euse·s ont été embauché·e·s de cette manière⁵¹ ». Le mécanisme de financement public-privé du CIFAR est utilisé pour mettre en relation les chercheur·euse·s avec le reste de la population. L'entrepreneur en série Philippe Beaudoin affirme que, depuis sa création en 1981⁵², le CIFAR a réussi à financer des modèles de recherche et à approcher des professeur·e·s célèbres qui ont un esprit collaboratif et entrepreneurial. C'est ainsi que Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton et Richard Sutton ont rapidement été sélectionnés pour devenir les directeurs scientifiques de leurs instituts d'IA respectifs, Mila, Vector et Amii. Ses instituts sont tous des sociétés à but non lucratif dont les fonds et les opérations sont supervisés par un conseil d'administration.

⁴⁸ CIFAR. [Subventions Catalyseur en IA du CIFAR](#), janvier 2020.

⁴⁹ CIFAR. [Facebook announces major AI commitment to CIFAR](#), septembre 2017.

⁵⁰ CIFAR. [RBC Foundation supports advancing ethical AI with \\$1 million commitment to CIFAR](#), octobre 2018.

⁵¹ (Traduction libre). Kuziemski, Maciej et Gianluca Misuraca. «AI governance in the public sector: Three tales from the frontiers of automated decision-making in democratic settings» *Telecommunications Policy* (2020): 101, p. 976.

⁵² Le CIFAR a été [créé officiellement en 1981](#), mais n'a [ouvert ses portes qu'en 1982](#).

L'utilisation responsable de l'IA au sein du gouvernement

À l'échelle fédérale, le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (SCT) a créé la page de renvoi Utilisation responsable de l'intelligence artificielle (IA) au sein du gouvernement qui comprend les éléments suivants⁵³ :

1. Un ensemble de principes directeurs;
2. Des directives sur le processus décisionnel automatisé;
3. Un calendrier pour suivre l'évolution de la Directive sur la prise de décision automatisée;
4. Une liste des fournisseurs [pré-]qualifiés en IA (vendeurs);
5. Une évaluation de l'incidence algorithmique;
6. Le Plan stratégique du gouvernement du Canada pour la gestion de l'information et la technologie de l'information de 2017 à 2021.

Les [cinq] principes directeurs encadrent l'utilisation de l'IA par le gouvernement pour qu'elle soit efficace et éthique. Le gouvernement veillera à : comprendre et mesurer l'incidence de l'utilisation de l'IA en concevant et en diffusant des outils et des approches; faire preuve de transparence quant à la façon et au moment d'utiliser l'IA, en se fondant sur un besoin clair des utilisateurs et l'intérêt du public; fournir des explications claires sur le processus décisionnel en matière d'IA tout en offrant des occasions d'examiner les résultats et de remettre en question les décisions; être le plus ouvert possible, et ce, en protégeant les données; et renforcer les capacités pour la formation et les compétences nécessaires pour rendre l'IA opérationnelle.

Les principes directeurs de l'IA du gouvernement canadien sont ambitieux, mais ils ne sont pas intégrés à une stratégie gouvernementale autonome en matière d'IA. En fait, l'IA se retrouve seulement dans le Plan stratégique du gouvernement du Canada pour la gestion de l'information et la technologie de l'information de 2017 à 2021⁵⁴. Cette stratégie du gouvernement numérique est soutenue par deux politiques majeures qui guident la manière dont les «bonnes technologies» sont mises en œuvre : la Directive sur la prise de décision automatisée⁵⁵ (Directive sur la PDA) et l'évaluation de l'incidence algorithmique (EIA)⁵⁶. Ces deux politiques sont sous l'égide du SCT, le principal ministère qui façonne la manière dont ces technologies sont administrées. Ainsi, tous les systèmes de prise de décision automatisée créés ou achetés après le 1er avril 2020 doivent respecter la Directive puisqu'elle «a pour objet de veiller à ce que les systèmes décisionnels automatisés soient déployés d'une manière qui

⁵³ Gouvernement du Canada, TBS. [Utilisation responsable de l'intelligence artificielle \(IA\)](#), n.d.

⁵⁴ Gouvernement du Canada, SCT. [Plan stratégique de la gestion de l'information et de la technologie de l'information du gouvernement du Canada de 2017-2021](#), 2017.

⁵⁵ Gouvernement du Canada, SCT. [Directives sur la prise de décision automatisée](#), 2019.

⁵⁶ Gouvernement du Canada, SCT. [Évaluation de l'incidence algorithmique](#), 2019.

permet de réduire les risques pour les Canadiens et les institutions fédérales, et qui donne lieu à une prise de décisions plus efficace, exacte et conforme, qui peut être interprétée en vertu du droit canadien». Et d'un point de vue de la transparence, le gouvernement priorise l'accessibilité : «Les données et les renseignements sur l'utilisation des systèmes décisionnels automatisés dans les institutions fédérales sont mis à la disposition du public, si nécessaire⁵⁷». Ce qu'il manque à ces politiques, c'est une directive claire sur la manière dont les systèmes de prise de décision automatisée doivent être utilisés dans le secteur privé.

L'évaluation de l'incidence algorithmique a été créée pour déterminer si les solutions d'IA sont acceptables d'un point de vue éthique et humain. Elle contient 48 questions sur les risques et de 33 questions sur l'atténuation destinées aux entreprises qui conçoivent des systèmes d'AI. Les questions portent sur les procédés opérationnels, les données et les décisions en matière de conception de systèmes⁵⁸. Michael Karlin (gouvernement du Canada), l'un des architectes de l'EIA⁵⁹, la définit comme une méthode claire pour déterminer comment la Directive s'appliquerait aux différents systèmes d'IA. Le questionnaire situe donc les questions à une échelle qui s'aligne sur l'utilisation des systèmes d'IA. L'objectif secondaire de l'EIA est de créer un ensemble de données publiques afin de faire la lumière sur les systèmes de prise de décision automatisée. Ces ensembles précisent les éléments qui ont été automatisés et les raisons de leur automatisation. «Ce niveau de transparence est probablement suffisant pour convaincre les ministères de ne pas tourner les coins ronds», a fait valoir M. Karlin.

⁵⁷ Ibid.

⁵⁸ Une excellente explication de l'EIA par Mathieu Lemay. [Understanding Canada's Algorithmic Impact Assessment Tool A must for doing business with the Federal Government](#), *Medium*, juin 2019.

⁵⁹ Les fonctionnaires qui ont écrit l'évaluation de l'incidence algorithmique et la Directive sur la prise de décision automatisée ont depuis quitté le SCT. Au moment de l'entrevue, Michael Karlin travaillait pour le ministère de la Défense nationale du Canada. Il travaille maintenant pour Services numériques Canada.

La liste des fournisseurs préqualifiés en IA pour le gouvernement du Canada

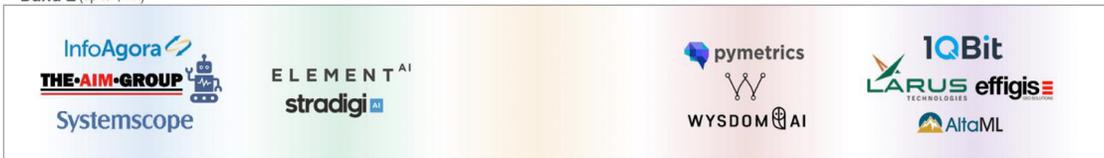
Deux organismes gouvernementaux, Services publics et Approvisionnement Canada et le SCT, ont créé un processus d'approvisionnement pour trouver des fournisseurs «pouvant offrir au gouvernement du Canada des services, des solutions et des produits d'IA efficaces et responsables» dans tous les ministères et organismes

Consulting AI Platforms Data & Analytics AI applications IT solutions

Band 3 (up to \$9M)



Band 2 (up to \$4M)



Band 1 (up to \$500K)



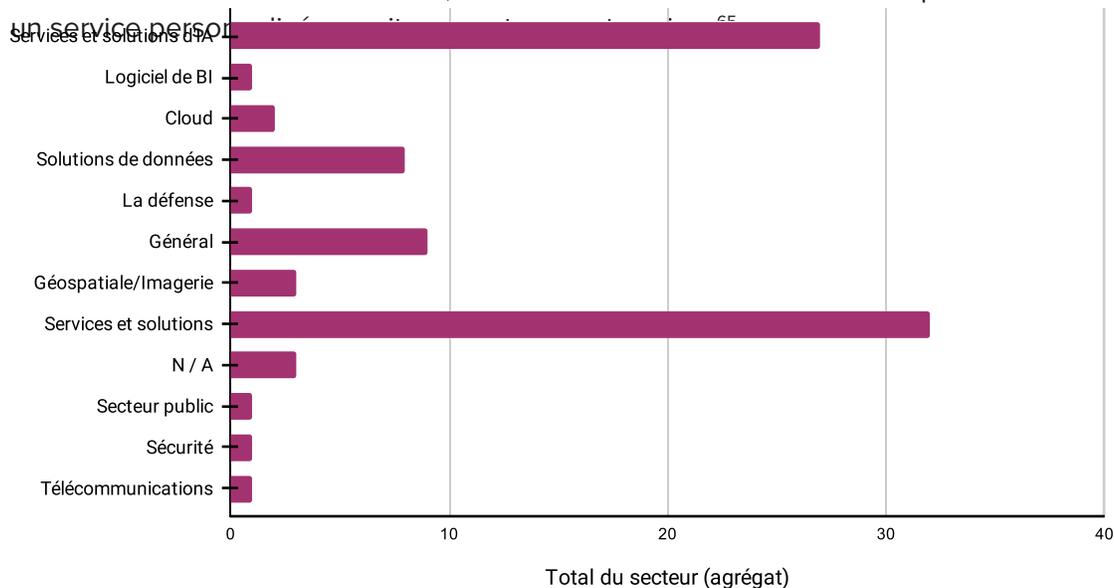
**Also on the list of vendors are *Idlewyld Analytics and Consulting Services* and *PSW Applied Research Inc.*

graphic by
THINK DATA WORKS

Figure 1. Stratégie d'approvisionnement en IA du gouvernement du Canada. Source : «[Enabling the Responsible Use of Artificial Intelligence in the Government of Canada](#) » par Natalie McGee (SCT, gouvernement du Canada)⁶⁰.

⁶⁰ Se trouve aussi dans une présentation par Noel Corriveau pour le cours EdX MOOC, [Bias & Discrimination in AI](#), offert par l'école IVADO, 2020.

Dans le but d’atteindre cet objectif, l’appel de projets (d’offres) a été publié pour aider à simplifier le processus d’approvisionnement pour les fournisseurs de solutions en IA. L’appel de projets est ouvert jusqu’en janvier 2025 et peut être consulté sur le site Web de Services publics et Approvisionnement Canada (comme les marchés publics)⁶¹. Le site Web des marchés publics du gouvernement fédéral comprend également la «Liste des fournisseurs d’intelligence artificielle (IA) intéressés» et «Invitation à se qualifier pour l’intelligence artificielle Source liste⁶² ». Les résultats sont publiés dans [la liste des fournisseurs d’intelligence artificielle \(IA\) intéressés](#) en janvier 2019⁶³. Il est important de noter que même si un fournisseur se retrouve dans la liste de présélection, il n’est pas garanti qu’il deviendra un fournisseur principal. La sélection elle-même dépend des ministères et de leur choix d’utiliser la liste ou non. Alex Benay, l’ancien directeur des systèmes d’information du gouvernement du Canada, considère que le lancement de la liste et du cadre des fournisseurs d’IA représentait «un grand jour pour l’automatisation des services du gouvernement du Canada et la modernisation globale de nos institutions⁶⁴ ». Le cadre/processus des fournisseurs d’IA promettait de faciliter l’acquisition de produits et services d’IA pour l’innovation numérique au sein du gouvernement. Le cadre devait aider à réduire «les arriérés et les délais de traitement, tout en offrant une commodité sans précédent et



⁶¹ Gouvernement du Canada, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, [AI-IA Invitation to Qualify for Artificial Intelligence Source List](#) (EN578-180001/A).

⁶² Ibid, [Liste des fournisseurs intéressés par IA-AI Invitation à se qualifier pour une liste des fournisseurs pour de l'intelligence artificielle](#) (EN578-180001/A). L'invitation à se qualifier fait partie de la première phase du processus d'approvisionnement pour les entreprises qui souhaitent obtenir une place sur la liste des fournisseurs préqualifiés.

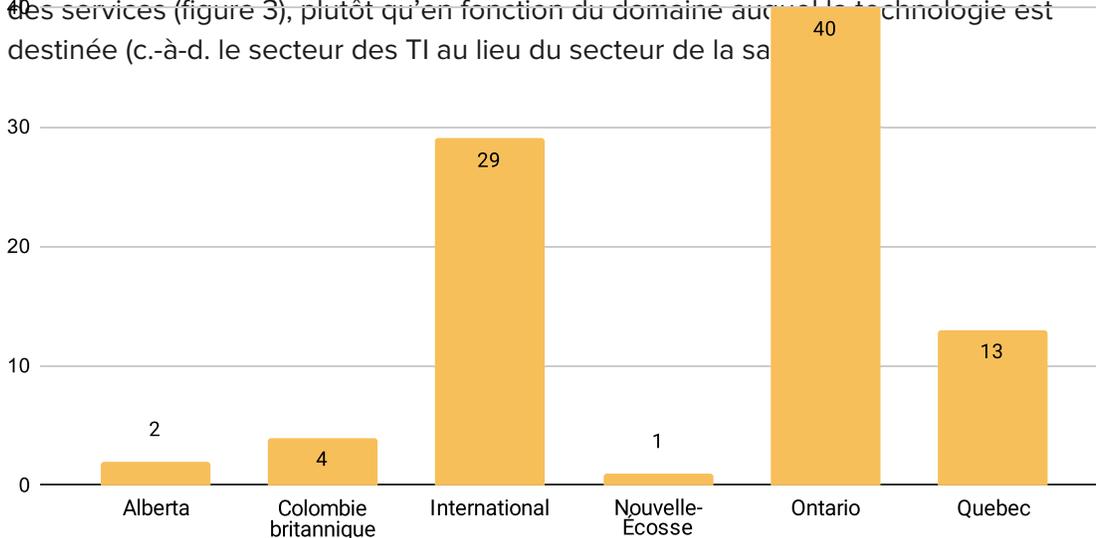
⁶³ Gouvernement du Canada, SCT, [Liste des fournisseurs d'intelligence artificielle \(IA\) intéressés](#).

⁶⁴ Leal, Natalie. 'Big day for automation' as Canada launches AI supplier framework. *Global Government Forum*, janvier 2019

⁶⁵ (Traduction libre), Ibid.

Figure 2. Les fournisseurs en IA préqualifiés et les secteurs de produits et services qu'ils desservent.

La majorité de ces fournisseurs préqualifiés développe des logiciels ou offre des services d'expert-conseil. En outre, les entreprises sont classées par secteur en fonction du type de technologie qu'elles développent ou qu'elles utilisent pour offrir ces services (figure 3), plutôt qu'en fonction du domaine auquel la technologie est destinée (c.-à-d. le secteur des TI au lieu du secteur de la sa



Nombre total d'entreprises par province en fonction de l'emplacement du siège social

Figure 3. Le nombre total d'entreprises avec un siège social au Canada, par province; le nombre total d'entreprises avec un siège social à l'étranger.

Les voies de financement du gouvernement du Canada pour l'IA

Cette section examine deux voies de financement en IA du gouvernement fédéral :

1. Subventions et contributions⁶⁶
 - a. Les subventions sont accordées sans condition sur la base de certains critères de financement.
 - b. Les contributions sont accordées aux bénéficiaires, mais avec des attentes en matière de performance.

⁶⁶ Gouvernement du Canada. [Emploi et Développement social Canada](#) : « Les subventions sont des paiements de transfert inconditionnels que le gouvernement verse à des particuliers ou à des organismes pour la réalisation d'activités qui satisfont les critères d'admissibilité établis par le programme visé. Les contributions sont semblables aux subventions, sauf que pour recevoir du financement et obtenir le remboursement de certaines dépenses, les bénéficiaires doivent remplir certaines conditions en matière de rendement. Le gouvernement se réserve également le droit de vérifier la manière suivant laquelle le bénéficiaire a utilisé les fonds qu'il a reçus. »

2. Contrats : attribués à des entités qui fournissent un bien ou un service.

La principale différence est que les subventions et les contributions du gouvernement fédéral financent généralement la recherche et le développement (R. et D.) liés à l'industrie. En revanche, les contrats sont attribués à des entités pour la livraison de biens ou la prestation de services.

Pour analyser le financement du gouvernement fédéral et les fournisseurs préqualifiés pour l'IA, trois ensembles de données ont été créés sur : (1) les subventions et contributions du gouvernement du Canada; (2) les contrats du gouvernement du Canada; et (3) les contrats du gouvernement du Canada attribués aux fournisseurs d'IA préqualifiés.

Subventions et contributions du gouvernement du Canada

Un [ensemble de données sur les subventions et contributions du gouvernement fédéral](#) en matière d'IA a été créé par une recherche des mêmes mots-clés spécifiques à l'IA⁶⁷. L'ensemble de données comprend un total de 1322 subventions et contributions du gouvernement fédéral qui s'étendent de septembre 2007 à juin 2020. La valeur totale attribuée est de 1,1 milliard \$, dont la majeure partie était destinée aux contributions de soutien, soit 1,02 milliard \$⁶⁸. De même, 85 millions \$ ont été accordés pour soutenir les subventions.

Dans l'ensemble, 72 % des subventions et contributions gouvernementales vont à des organismes à but lucratif, 16 % à des organismes sans but lucratif et à des organismes de bienfaisance et 13 % au milieu universitaire (tableau 1).

Tableau 1. Valeur totale des subventions et contributions du gouvernement du Canada par type d'acteurs. Source : [Portail des données ouvertes sur les subventions et les contributions.](#)

Type d'acteurs	Valeur totale
Organismes à but lucratif	794 920 040 \$
Organisations à but non lu-cratif et organisations caritatives	173 955 166 \$
Milieu universitaire	139 191 673 \$
Total	1 108 066 879 \$

⁶⁷ Gouvernement du Canada. [Rechercher les subventions et des contributions.](#)

⁶⁸ Seulement 84,8 millions \$ de subventions gouvernementales ont été trouvés.

Les trois provinces qui reçoivent le plus de subventions et de contributions sont le Québec, la Colombie-Britannique et l'Ontario (tableau 2).

Tableau 2. Valeur totale des subventions et contributions du gouvernement du Canada par province et territoire. Source : [Portail des données ouvertes sur les subventions et les contributions](#).

Province/territoire	Valeur totale
Québec	472 181 733 \$
Colombie-Britannique	361 833 461 \$
Ontario	196 077 881 \$
Alberta	3 5904 026 \$
Manitoba	19 038 842 \$
Nouveau-Brunswick	8 051 996 \$
Nouvelle-Écosse	7 839 137 \$
Saskatchewan	4 160 175 \$
Terre-Neuve-et-Labrador	2 741 627 \$
Autre ⁶⁹	119 000 \$
Île-du-Prince-Édouard	119 000 \$
Territoires du Nord-Ouest	0 \$
Nunavut	0 \$
Yukon	0 \$
Total	1108066879 \$

Les organismes gouvernementaux qui accordent le plus de subventions et de contributions sont les organismes de recherche fédéraux : le Conseil national de recherches Canada (847), le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (300) et les Instituts de recherche en santé du Canada (51). Innovation, Science et Développement économique Canada (ISDE) est cependant le ministère qui accorde les subventions et les contributions les plus importantes (tableau 3).

Tableau 3. Les cinq principales contributions en IA du gouvernement du Canada. Source : [Portail des données ouvertes sur les subventions et les contributions](#). Voir l'annexe

⁶⁹ Notez que la catégorie «Autres» comprend les subventions et contributions gouvernementales accordées à des entités étrangères/internationales. En outre, une petite somme de 21 941 \$ a été consacrée aux subventions salariales pour les jeunes dans la catégorie «Autres paiements de transfert».

3 pour des descriptions et le calendrier des contributions gouvernementales. Notez que ces éléments sont spécifiques à l'IA et ne comprennent pas le travail lié aux TI.

	Entité	Valeur	Description (project/produit)	Ministère ou agence d'octroi
1	SCALE.AI [fonctionne sous le nom de Scale AI]	229 765 127 \$	«Basée au Québec et couvrant le corridor Montréal-Waterloo, la Supergrappe Scale AI réunit les secteurs du commerce de détail, de la fabrication, des transports, des infrastructures ainsi que des technologies de l'information et des communications (TIC) pour bâtir des chaînes d'approvisionnement intelligentes. (...) Au bout du compte, la Supergrappe Scale AI fait du Canada un chef de file mondial de l'exportation en saisissant de nouveaux débouchés et en faisant en sorte que le Canada soit le premier à commercialiser ses produits et services.»	ISDE
2	AbCellera Biologics Inc.	175 631 000 \$	Le projet «concerne directement la lutte du Canada contre la COVID-19 et la capacité du pays à réagir à de futures pandémies. Il permettra la découverte rapide de traitements par anticorps pour traiter et prévenir la COVID-19 et établira une installation de production d'anticorps respectant les pratiques exemplaires en fabrication pour assurer la préparation à long terme du Canada en ce concerne les urgences.»	ISDE
3	Canada Association («Digital Technology Supercluster»)	152 843 759 \$	«Basée en Colombie-Britannique, la Supergrappe des technologies numériques libère le potentiel des données. Grâce à des ensembles de données plus grands et améliorés et à des applications de pointe dans les domaines de la réalité augmentée et de l'infonuagique, pour ne nommer que ceux-là, cette Supergrappe améliore la prestation de services et l'efficacité dans les secteurs des ressources naturelles, de la santé de précision et de la fabrication. Au bout du compte, la Supergrappe des technologies numériques fournit aux Canadiens les meilleures données pour éclairer la prise de décisions et connecter les mondes numérique et physique.»	ISDE

4	CAE Inc.	150 000 000 \$	«Le projet Intelligence numérique transformera [les plateformes de formation] de CAE afin de tirer profit des technologies numériques, qui s’étendent des mégadonnées à l’intelligence artificielle, en passant par l’infonuagique, la cybersécurité et la réalité augmentée/virtuelle.»	ISDE
5	Université de Montréal	28 068 600 \$	“Data Serving Canadians: Deep Learning and Optimization for the Knowledge Revolution.”	Instituts de recherche en santé du Canada

Contrats du gouvernement du Canada

[La base de données des contrats d’IA du gouvernement fédéral](#) a été créée avec une recherche des mots-clés spécifiques à l’IA (la recherche a été menée en anglais) : artificial intelligence (intelligence artificielle), AI (IA), ADM (prise de décision automatisée), machine learning (apprentissage machine) et deep learning (apprentissage profond)⁷⁰. L’ensemble de données comprend 93 contrats d’un montant total de 15 millions \$, octroyés entre mars 2006 et juin 2020. La description de l’ensemble de données ne permet pas de déterminer la province ou le territoire auquel les contrats ont été attribués.

[La base de données sur les contrats du gouvernement fédéral pour les fournisseurs d’IA préqualifiés](#) met au jour le revenu général que ces fournisseurs ont accumulé grâce aux contrats gouvernementaux (Annexe 4). L’analyse montre que 63 vendeurs ont des contrats actifs avec le gouvernement ou en ont déjà eu. De 2002 à aujourd’hui, la valeur totale des contrats s’élève à 26,5 milliards \$. Les cinq fournisseurs qui ont reçu les contrats les plus importants sont IBM Canada, Calian, Microsoft Canada, Thales Canada et CGI Information Systems and Management Consultants. Notons que ces entreprises ne sont pas les premières à utiliser l’IA, mais les technologies de l’IA font partie de leurs produits et services. C’est ainsi que le gouvernement du Canada a investi 2,3 milliards \$ dans IBM Canada au cours des 18 dernières années⁷¹.

La majorité des fournisseurs d’IA préqualifiés développe des logiciels ou offre des services comme expert-conseil. Et les entreprises sont classées en fonction du type de technologie qu’elles utilisent pour créer des produits ou des services, plutôt qu’en fonction du domaine auquel la technologie est destinée (c.-à-d. le secteur des

⁷⁰ Gouvernement du Canada, Portail des données ouvertes, [Proactive Disclosure - Contracts](#).

⁷¹ IBM Canada Ltd. was awarded government contracts between September 2002 and June 2020.

TI au lieu du secteur de la santé). Cette catégorisation présente un défi lorsqu'on essaie d'identifier des contrats spécifiques à l'IA sur la base de mots-clés⁷². Ces fournisseurs sont en effet plus susceptibles d'apparaître dans les données relatives aux contrats (d'approvisionnement) que dans les données relatives aux subventions et contributions. Les deux types de données ne se recoupent que si un fournisseur obtient un financement en R. et D. dans le cadre d'un accord de contribution et se voit attribuer séparément un contrat d'approvisionnement.

Les frontières et les définitions fluctuantes de ce qui constitue le marché de l'IA posent un défi et freinent les efforts d'examen des contrats et des relations entre le gouvernement et l'industrie. Cette fluidité peut être utilisée au profit de certains acteurs dans des contextes précis pour obtenir des contrats d'approvisionnement et du financement public. Prenons comme exemple les données publiées sur Palantir Technologies Canada Inc., un fournisseur d'AI présélectionné. La base de données sur les subventions et contributions du gouvernement fédéral ne donne aucun résultat puisqu'elle ne comprend pas les contrats du gouvernement fédéral (approvisionnement). Et dans la base de données des contrats du gouvernement fédéral, Palantir ne peut être recherchée que par le nom de société, car rien n'indique qu'elle fournit des produits ou des services spécifiques à l'IA. Elle est en effet perçue par d'autres comme une entreprise d'extraction de données.⁷³ Pourtant, Palantir a signé un contrat d'environ 1 million \$ avec le ministère de la Défense nationale du Canada, qui classe la société dans la catégorie «Consultants en TI et en télécommunications⁷⁴», des termes qui ne sont pas spécifiques à l'IA. Pourtant, Palantir est classé dans le secteur des «Solutions d'IA — Général» dans la liste des fournisseurs d'IA préqualifiés (Figure 2).⁷⁵

⁷² The search resulted in only 14 of the pre-qualified AI suppliers: AltaML Inc., Blue J Legal Inc., Chillwall AI, Contextere Corporation, DataPerformers Company Inc., Element AI Inc., Larus Technologies Group, Menya Solutions Inc., MindBridge Analytics Inc., Sightline Innovation Inc., Simon Fraser University, Solana Networks Inc., Solutions GeoLearn Inc., and Testfire Labs.

⁷³ Fallon, Katy. [UN warns of impact of smart borders on refugees: 'Data collection isn't apolitical'](#). *The Guardian*. November 2020.

⁷⁴ Government of Canada, TBS. [Contract Details: Palantir Technologies Canada Inc.](#); Palantir Technologies Canada Inc. [award from the Department of National Defense](#). Note that buyandsell.gc.ca is not comprehensive of all federal procurement.

⁷⁵ Government of Canada, TBS. [List of interested Artificial Intelligence \(AI\) suppliers](#).

Études de cas : l'IA au Québec et à Montréal

Le positionnement de Montréal et du Québec dans l'économie mondiale de l'information est fortement influencé par les gouvernements et la géopolitique. C'est dans cette mesure que l'IA est devenue une facette essentielle de la stratégie économique du Québec, qui y investit massivement.

La stratégie de développement de l'IA au Québec

Le Québec et Montréal jouent un rôle important dans les investissements du Canada en matière d'IA et ce sont deux exemples qui démontrent bien les liens qui unissent le gouvernement, l'industrie et le milieu universitaire lorsque l'on parle d'IA. Au début des années 2000, le Canada a traversé sans trop de heurts « l'hiver de IA⁷⁶ » avec recherche subventionnée par le gouvernement du Québec⁷⁷. En 2018, les investissements privés et publics à Montréal ont explosé avec l'annonce du budget de 950 millions \$ de l'Initiative des Supergrappes d'innovation pour poursuivre les recherches liées à l'IA : 2 milliards \$ ont été versés à l'industrie, alors que la recherche universitaire était plus riche de 1 milliard \$⁷⁸.

En 2018, la stratégie du gouvernement du Québec en matière d'IA venait confirmer un soutien financier continu pour les entités publiques et privées (Annexe 2)⁷⁹. Mila est l'un des plus importants OBNL à avoir reçu un tel soutien pour son rôle dans le positionnement et l'autonomisation du Québec en matière d'IA. L'organisation, dont la raison sociale est maintenant « Institut québécois d'intelligence artificielle » (et non plus Institut des algorithmes d'apprentissage de Montréal) a une mission multiple pour soutenir la stratégie de développement de l'IA au Québec : recherche universitaire, formation, transfert de technologie et dialogue social.

La stratégie du Québec en matière d'IA comprend également des investissements dans la formation de scientifiques de l'IA et des données, avec un soutien précis à l'Institut de valorisation des données (IVADO) et à Scale AI. En bref, les objectifs de la stratégie québécoise en matière d'IA sont au nombre de cinq : (1) maintenir le leadership universitaire du Québec; (2) développer le talent; (3) soutenir le transfert de technologie et le marketing; (4) développer un centre d'expertise en

⁷⁶ L'expression « l'hiver de l'IA » fait référence à une période de réduction du financement et de perte d'intérêt pour la recherche en IA.

⁷⁷ Stevens, Yuan. [Move Fast and Break Things? Montreal's Role in the Global AI Industry](#). Feminist and Accessible Publishing/ Communications Technologies Series, Université McGill, le 26 février 2020.

⁷⁸ Gouvernement du Canada, ISDE. [Initiative des Supergrappes d'innovation](#), s.d.; Montréal International. [Montréal:Montréal, leader mondial en intelligence artificielle](#), s.d.

⁷⁹ La Stratégie de développement de l'écosystème québécois de l'intelligence artificielle est conseillée par le [comité d'orientation de la Grappe en intelligence artificielle](#).

IA responsable; et (5) développer des structures de soutien solides. La stratégie fait la distinction entre un écosystème et une grappe dans le paysage de l'IA et préfère utiliser « écosystème » pour représenter la réalité canadienne. En effet, les grappes ont une portée et un champ d'action plus ciblés, tandis que les écosystèmes s'étendent à de nombreuses industries et à de nombreux secteurs : des services publics aux services bancaires et financiers, en passant par la santé, le commerce de détail et l'industrie manufacturière. En particulier, l'écosystème montréalais compte 5000 entités de toutes sortes dans le domaine des TIC, représentant un bassin de 91000 travailleur·euse·s. Et pour équilibrer les ressources de l'industrie, on compte sur les talents à venir du monde universitaire, donc sur les 9000 étudiant·e·s inscrit·e·s dans des programmes universitaires spécialisés dans l'IA et le traitement des données.

Conformément à la Stratégie québécoise de l'IA de 2018, le Québec s'est vu octroyer 5 millions \$ en financement pour lancer un centre d'excellence à Montréal, censé soutenir le GIEIA. Cette décision a été consolidée lors du Sommet des dirigeants du G7 en 2019⁸⁰, mais les détails de la gestion et de la gouvernance globale ne sont pas clairs. Il va s'en dire que Montréal s'est bien positionnée pour ce centre. En effet, en 2017, l'écosystème de l'IA et ses acteurs clés ont participé à l'élaboration de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle, un effort mené par l'Université de Montréal pour défendre l'éthique de l'IA⁸¹. La consultation publique et les équipes qui ont conçu ce projet se sont tenues à huis clos avec un groupe restreint de figures publiques de l'IA de Montréal.

La Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle échoue cependant à donner une représentation fiable des intérêts privés. Ses limites sont mises en évidence par les propositions des citoyen·ne⁸² et les rapports détaillés⁸³. Dans l'ensemble, les principes énoncés dans la Déclaration laissent une grande place à l'interprétation et n'ont pas d'application juridique, ce qui plonge dans l'inconnu la responsabilité des technologies de l'IA et de ses acteurs. Pourtant, selon Reflection AI, « l'écosystème interconnecté et collaboratif unique de Montréal permet à la ville de rester compétitive et de conserver sa vocation internationale. Ce sont des talents et des géants de la technologie du monde entier qui s'y installent⁸⁴ ».

⁸⁰ Gouvernement du Canada. [Le gouvernement du Canada et le gouvernement du Québec annoncent la création d'un centre d'expertise international à Montréal pour l'avancement de l'intelligence artificielle](#), 2019.

⁸¹ Université de Montréal. [Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle](#), 2017.

⁸² Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle. [Propositions citoyennes](#), octobre 2018.

⁸³ Ibid. [Rapport de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle](#).

⁸⁴ (Traduction libre). Reflection AI. [Why Canada AI? The Montreal Mile](#), s.d.

Quelques mois après le début de la pandémie de la COVID-19, en mai 2020, le Québec a annoncé un programme pilote spécial pour favoriser l'immigration de professionnels de la santé dans le cadre du Programme de l'expérience québécoise (PEQ). Un autre programme pilote a été annoncé pour les travailleur·se·s de l'IA, mais avec peu de détails⁸⁵. Cinq mois plus tard, soit en octobre, le gouvernement publiait le projet de règlement pour la mise en œuvre de trois nouveaux programmes pilotes d'immigration permanente. L'objectif était de sélectionner 1650 personnes et leurs familles et de les faire immigrer au Québec. Sur les trois programmes, deux touchaient les aide-soignant·e·s et les travailleur·se·s de la transformation des aliments⁸⁶. L'autre programme, auquel 550 personnes ont participé, était destiné aux travailleur·euse·s des secteurs de l'IA, de l'informatique et des effets visuels. Il prend en compte les francophones et les non-francophones qui ne sont pas obligé·e·s de connaître la langue française, mais doivent avoir un emploi à temps plein au Québec et un salaire annuel de 100000 \$ (dans la région de Montréal⁸⁷).

En général, le PEQ, établi en 2018, est bien accueilli par les futur·e·s immigrant·e·s et l'industrie québécoise. Les réformes actuelles, cependant, «excluent de nombreux travailleurs et de nombreuses travailleuses non qualifié·e·s dont la province a besoin», a déclaré la section québécoise de la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante avec l'appui de plusieurs organisations étudiantes de partout au Québec.⁸⁸

⁸⁵ Thomas, Katelyn. [Pilot project to bring 550 orderlies to Quebec in response to shortage](#). *Montreal CTV News*, mai 2020.

⁸⁶ Gouvernement du Québec, Immigration Québec. [Projet de règlement sur trois programmes pilotes et nouvelles règles de réception des demandes d'immigration 2020-2021](#), octobre 2020.

⁸⁷ Schué, Romain. [Le gouvernement Legault veut favoriser l'immigration de certains anglophones](#), Radio-Canada, décembre 2020.

⁸⁸ (Traduction libre). Rukavina, Steve. [CAQ government's third attempt at reforming immigration program faces fresh round of criticism](#), CBC, juillet 2020.

Kim, Sequoia. [CAQ's proposed reforms to PEQ spark criticism from student organizations across Québec](#). *McGill Tribune*, juillet 2020.

Les flux d'investissements publics vers le Québec et Montréal

L'écosystème de l'IA de Montréal est plus prospère que celui des autres villes du pays, et ce, à plus d'un titre. Montréal est sous les feux de la rampe de l'industrie du jeu vidéo et d'autres marchés liés à la technologie depuis deux décennies⁸⁹. Les médias et l'opinion publique jouent également un rôle dans l'édification du portrait de Montréal comme une ville tournée vers l'IA; une nouvelle Silicon Valley⁹⁰. Ce portrait remonte à 2018, lorsqu'une société de capital risque de la Silicon Valley a ouvert un bureau à Montréal et que les médias ont commencé à utiliser le terme. Aujourd'hui, le discours a évolué et il laisse plus de place à l'IA et aux acteurs des villes intelligentes.

Les mouvements de capitaux du gouvernement fédéral vers le Québec et Montréal prennent la forme de financements versés par des ministères et organismes, notamment ISDE (figure 4). Il convient de souligner l'investissement de 230 millions \$ de l'Initiative des Supergrappes d'innovations pour soutenir la supergrappe Scale AI de Montréal sur les chaînes d'approvisionnement et les PME⁹¹. Les supergrappes devraient contribuer à hauteur de 16,5 milliards \$ au PIB du Canada et aider à créer 16000 emplois au cours des dix prochaines années.

Le secteur privé était financé à hauteur de 500 millions \$ sous forme d'investissements directs étrangers. Un autre investissement gouvernemental notable est celui de 40 millions \$ versés au gouvernement du Québec dans le cadre de la Stratégie pancanadienne en matière d'IA de CIFAR⁹². Le gouvernement fédéral soutient également des projets, des entreprises et des initiatives à Montréal et au Québec par l'intermédiaire du Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) et du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). À l'échelle infranationale, le ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec, Investissement Québec, la Caisse de dépôt et placement du Québec, la Banque de développement du Canada et Angés Québec jouent un rôle important dans le financement.

Cependant, toutes les agences qui octroient du financement ne sont pas répertoriées. Plusieurs renseignements ne sont en effet pas rendus accessibles au public. Tout ce que nous savons sur le montant de 1,23 milliard \$ accordé au Québec provient de renseignements divulgués dans des annonces publiques, principalement de source gouvernementale, avec une partie de sources privées connues, mais non quantifiées (Figure 2, Annexe 2).

⁸⁹ Patrick Cohendet, Laurent Simon et Chahira Mehouchi. «From business ecosystems to ecosystems of innovation: the case of the video game industry in Montréal», *Industry and Innovation* (2020), p. 1–31.

⁹⁰ Raybaud, Alice. [Montréal, nouvelle Silicon Valley de l'intelligence artificielle](#), *Le Monde*, octobre 2019.

⁹¹ Gouvernement du Canada, ISDE. [Initiative des Supergrappes d'innovation](#), s.d.

⁹² Aguis, Christina. [AI Funding in Canada & Major Research Cities](#), *Data Driven Investor*, février 2019.

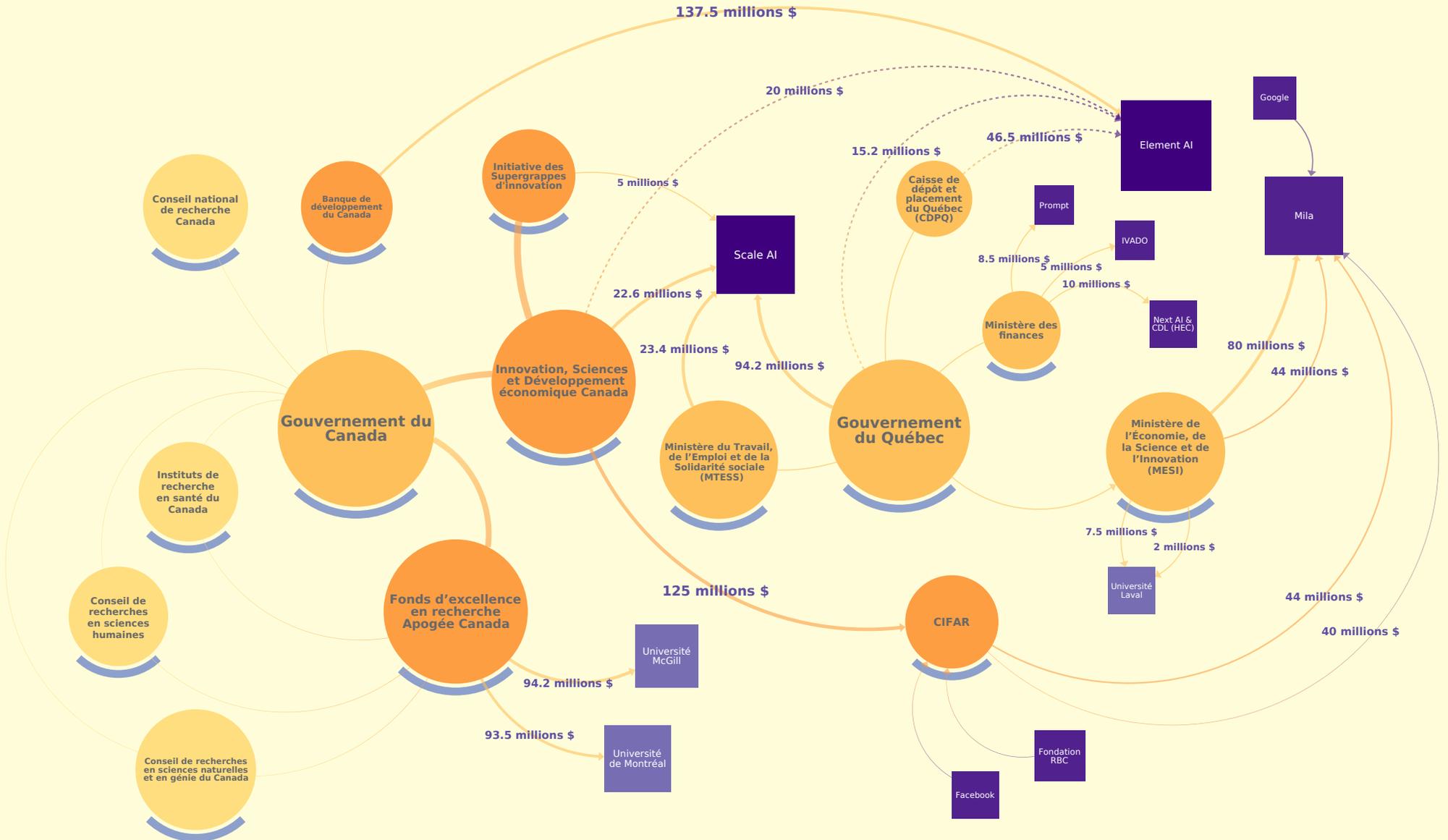
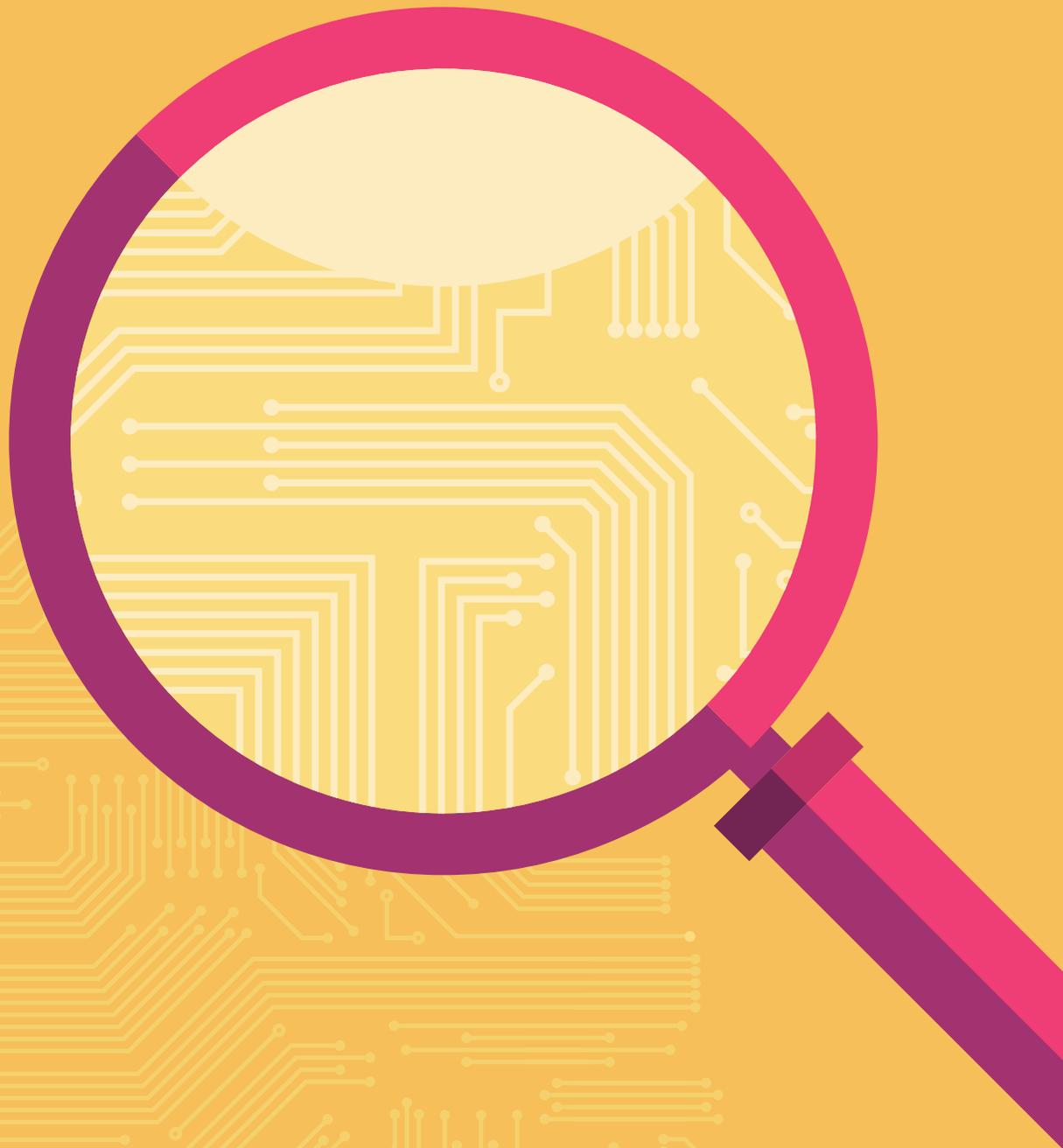


Figure 4. Les mouvements de fonds du gouvernement vers la province de Québec et la ville de Montréal. Voir l'annexe 4 pour des détails sur les annonces publiques.

PRINCIPALES CONCLUSIONES



CONCLUSION 01

Les investissements
publics dans les
technologies
de l'IA profitent
principalement au
secteur privé

01

Les investissements publics dans les technologies de l'IA profitent principalement au secteur privé

Le financement public de l'IA va principalement à l'industrie et à ses universités voisines, le monde universitaire servant souvent d'intermédiaire entre l'industrie et le gouvernement. Cela signifie qu'indirectement, les fonds versés peuvent encore bénéficier aux organisations à but lucratif. Dans le domaine de l'IA, le monde universitaire se concentre sur le renforcement des capacités du secteur privé : faire de la recherche sur l'IA et former les étudiant-e-s pour qu'ils et elles acquièrent les compétences en IA dont le privé a besoin pour soutenir l'économie. À l'heure actuelle, les investissements publics sont principalement destinés aux entreprises en démarrage, aux petites entreprises technologiques et aux institutions de recherche. Les universités qui obtiennent du financement doivent généralement destiner les fonds aux départements d'ingénierie et d'informatique pour que ces derniers fassent de la recherche, construisent des algorithmes et fabriquent la technologie elle-même. Cependant, Jason Edward Lewis, spécialiste des médias numériques à l'Université Concordia, a posé une question pertinente lors de son entrevue : «Pourquoi permettons-nous encore aux organismes de financement gouvernementaux de financer des recherches sur l'IA qui ne posent pas de regard critique sur les préjugés culturels?»

Ailleurs au Canada, les rapports publiés sur l'IA au Québec mettent l'accent sur ses retombées économiques positives, mais ne couvrent pas les risques économiques et sociaux de l'écosystème. Au lieu de cela, les rapports se concentrent sur l'incertitude des répercussions économiques de l'IA, la concentration des richesses par les géants technologiques (les fameux «GAFAM», soit Google-Apple-Facebook-Amazon-Microsoft) et l'absence d'accès garanti aux connaissances générées par les investissements publics⁹³. L'une des personnes interrogées soulignait qu'il «est de plus en plus rapporté et connu que le milieu universitaire est aligné sur les géants technologiques, ce qui encourage l'innovation, mais laisse dans l'ombre toutes les questions de droits de la personne et de gouvernance. Et ce problème n'est pas circonscrit à la Silicon Valley. Nous le constatons aussi au Canada.»

Certaines personnes interrogées ont indiqué que les acteurs de l'IA tireront parti de crises telles que la pandémie pour aller chercher plus de financement des gouvernements dans le but de faire avancer leur programme. Et ça aussi, c'est un problème des géants technologiques. «Avant la COVID-19, Amazon a acheté un pâté de maisons entier à Vancouver. Les petites entreprises en IA sont horrifiées. Elles

⁹³ Gélinas, Joëlle, Lavoie-Moore, Myriam, Lomazzi, Lisiane, et Guillaume Hébert. [Financer l'intelligence artificielle, quelles retombées économiques et sociales pour le Québec?](#) Institut de recherche et d'informations socioéconomiques, 2019.

ont du mal à rivaliser avec Amazon sur le plan de l'accès et de la disponibilité de la main-d'œuvre», soulignait avec inquiétude l'une des personnes interrogées. Au début de la pandémie, le gouvernement fédéral a passé un contrat avec Amazon Canada, qui s'est engagé à ne pas tirer profit de cette transaction. Mais «lorsque les gouvernements commencent à utiliser des systèmes technologiques dans ces conditions, ces derniers se transforment en infrastructures qu'il est très difficile de supprimer», avertit Bianca Wylie, porte-parole en faveur de l'ouverture des gouvernements⁹⁴.

La dynamique étroite entre le gouvernement et l'industrie explique bien les processus de financement et d'investissement qui sous-tendent l'IA. La sociologue Ruha Benjamin écrit à juste titre que nous «devrions examiner comment les choix de l'industrie privée sont en fait des décisions de politique publique⁹⁵ ». Il va sans dire que l'influence de l'industrie sur la technologie n'est pas nouvelle. Nous avons en effet vu des modèles historiques de subventions gouvernementales dans l'industrie du jeu vidéo à Montréal. En 1997, la société française Ubisoft a établi un studio à Montréal grâce aux subventions publiques annuelles du gouvernement québécois et aux subventions fiscales de 100 millions \$, en plus du soutien financier du gouvernement canadien⁹⁶. L'influence du secteur privé s'exerce aussi dans des industries plus traditionnelles comme les produits pharmaceutiques, le pétrole et le tabac. Et les grandes entreprises technologiques leur sont semblables en ce qu'elles mènent de plus en plus d'activités de lobbying pour défendre leurs intérêts⁹⁷. Un problème fortement amplifié par le fait qu'une grande partie de l'IA réside dans le domaine privé.

Il convient donc de s'interroger sur la manière dont l'économie de l'innovation est influencée par les intérêts et le pouvoir privés. Par extension, nous devons aussi nous demander comment les politiques publiques en matière d'IA sont rédigées.

«[Les investissements en IA] sont des programmes de financement gouvernementaux avec des contrats, donc c'est du lobbying. Tout le monde a le droit de faire des demandes pour son industrie. Mais le gouvernement devrait savoir que le financement de cette industrie n'a rien à voir par exemple avec le financement des petits exploitants agricoles», souligne une personne interrogée qui désire rester

⁹⁴ (Traduction libre). Wylie, Bianca. «[Canada] Amazon and the pandemic procurement response.» In *Data Justice and COVID-19: Global Perspectives*. 2020, p. 111.

⁹⁵ (Traduction libre). Benjamin, Ruha. « Race after technology: Abolitionist tools for the new jim code. » John Wiley & Sons, 2019, 12.

⁹⁶ Cohendet, Patrick, Laurent, Simon et Chahira Mehouchi. «From business ecosystems to ecosystems of innovation: the case of the video game industry in Montréal», *Industry and Innovation* (2020), p. 1–31.

⁹⁷ Oremus, Will. Big Tobacco. *Big Pharma. Big Tech?* *Slate*. novembre 2017.

anonyme. Mais le lobbying technologique diffère des autres formes de lobbying en raison de l'absence de réglementation technologique. «On voit grandir l'intérêt et l'inquiétude sur l'ampleur du lobbying technologique du gouvernement canadien et sur son éthique, à un moment où le gouvernement met en place une quantité astronomique de politiques publiques en matière de technologie», écrit Meg Beretta⁹⁸. On voit certaines entreprises technologiques bien connues comme IBM et Microsoft se faire classer comme des entreprises de TI et ramasser les plus gros contrats d'approvisionnement du gouvernement (Annexe 4). Et il est vrai qu'en réalité, les fournisseurs d'IA préqualifiés du gouvernement canadien offrent plus de solutions et de services en TI qu'en IA (figure 3).

Les investissements publics et privés sont actuellement promus comme des vecteurs de l'IA pour le bien commun⁹⁹, mais le public n'a la possibilité de commenter les allocations de fonds qu'après coup (p. ex., les décisions de conception, l'affectation des dépenses, etc.) Lorsque l'on donne la chance au public de faire des commentaires, par exemple lors de consultations publiques, la conversation est tenue dans des bâtiments privés. Pour ne donner qu'un exemple, au début de l'année 2020, le Commissariat à la protection de la vie privée du Canada a organisé une consultation sur le rôle de l'IA responsable dans la protection de la vie privée¹⁰⁰. La consultation s'est limitée à deux événements en personne (avant la COVID-19) à Montréal, organisés par StradigiAI, une entreprise dont la politique sur l'utilisation du bâtiment exige la signature d'un accord de non-divulgation (AND)¹⁰¹. Donc en plus de prévoir seulement deux événements pour couvrir une loi qui touche le pays tout entier, la participation du public était limitée par des ententes de non-divulgation exigées par le privé.

«La société civile et les collectivités sont souvent absentes lorsqu'il s'agit de participer à l'établissement du programme de l'IA, et elles ne devraient pas l'être», a noté Petra Molnar, directrice associée au Refugee Law Lab, Osgoode Hall (École de droit de l'Université de York). La réalité, c'est que les organisations de défense des droits numériques, les groupes de défense de l'intérêt public et les groupes autochtones sont en marge de la prise de décision et de l'élaboration des politiques. Les personnes que nous avons interrogées recommandaient d'accroître le rôle des organisations et des groupes dans ces décisions, plus précisément : les organisations qui travaillent sur l'inclusion numérique comme : [Digital Justice Lab](#), [Citizen Lab](#), [AI Impact Alliance](#), et [Montreal AI Ethics Institute](#), les initiatives comme le [Groupe de travail sur le protocole autochtone et l'intelligence artificielle](#) d'Indigenous AI (vrai nom

⁹⁸ Traduction libre). Beretta, Megan. [How is tech lobbying shaping federal policy?](#) *Policy Options*. février 2019.

⁹⁹ Montréal International. [Montréal: Artificial intelligence serving the common good](#). s.d.

¹⁰⁰ Gouvernement du Canada, Commissariat à la protection de la vie privée du Canada. [Consultation sur l'intelligence artificielle](#), novembre 2020.

¹⁰¹ [AI Ethics: Québec and Canada AI privacy legislations \(Part 1\)](#) [sur 2], 24 et 25 février, 2020, Montréal, Canada.

: *Indigenous Protocol and Artificial Working Group*); les organisations de défense des intérêts publics comme Open Media; les associations de technologies civiques comme [Open Media](#) ; les associations de technologies civiques comme [Nord Ouvert](#) et [Powered by Data](#) ; et les groupes de réflexion comme le [Centre pour l'innovation dans la gouvernance internationale](#) (ou CIGI pour Centre for International Governance Innovation).

Si le gouvernement ne finance généralement pas la défense des intérêts, il finance parfois l'engagement civique et procède à des consultations publiques. Pourtant, les personnes interrogées ont remarqué que le discours sur l'IA manque d'une voix pour défendre les intérêts du public. «La conversation sur l'IA est centrée sur le développement économique et le modèle économique; un modèle qui exige que les entreprises rendre des comptes aux actionnaires. C'est l'argent qui domine. Mais où va l'argent? Où est la voix du citoyen ou de la citoyenne?» demandait une personne interrogée anonymement.

CONCLUSION 02

Le Canada a une politique fédérale en matière d'IA, mais il lui manque encore une stratégie gouvernementale nationale en matière d'IA

02

Le Canada a une politique fédérale en matière d'IA, mais il lui manque encore une stratégie gouvernementale nationale en matière d'IA.

Dans l'arène mondiale, la politique en IA du Canada est reconnue pour respecter les meilleures pratiques. Pourtant, nous n'avons techniquement pas de stratégie nationale autonome en matière d'IA, cette dernière étant en fait intégrée à la stratégie plus générale des TI du gouvernement numérique du Canada. Il est vrai que le Canada a été le premier à se doter d'une stratégie nationale de [recherche] sur l'IA, axée sur la recherche et le développement universitaires. Dirigée par CIFAR, la Stratégie [de recherche] pancanadienne en matière d'IA est soutenue financièrement en partie par les grandes entreprises technologiques (Facebook) et une banque commerciale (RBC), ainsi que par le gouvernement (gouvernement du Canada et ISDE), ce qui reflète encore le lien entre le gouvernement, l'industrie et le milieu universitaire.

Il n'en reste pas moins que l'investissement de 125 millions \$ reçu pour la Stratégie [de recherche] pancanadienne en matière d'IA sur cinq ans est faible par rapport aux concurrents internationaux. Une personne interrogée remarquait que «les mauvais résultats du Canada en matière de commercialisation de la recherche suscitent des inquiétudes». Les antécédents des systèmes de prise de décision automatisée et leur utilisation au sein du gouvernement ont également été remis en question. Par exemple, le rapport de Petra Molnar et Lex Gill sur l'utilisation de ces systèmes par Immigration, Réfugiés et Citoyenneté Canada «soulève des questions cruciales de droit constitutionnel et administratif, y compris des questions d'équité procédurale et de norme de contrôle» dans les cas de demandes de réfugiés et d'immigration¹⁰².

De nombreuses questions se posent également sur les différents règlements de l'IA. La Directive sur la prise de décision automatisée n'est juridiquement contraignante que pour les produits d'IA des ministères et agences du gouvernement fédéral créés à l'interne ou confiés à des fournisseurs privés. Elle encadre donc seulement le gouvernement fédéral, mais pas les gouvernements infranationaux. C'est ainsi qu'au Québec, le ministère de la Santé et des Services sociaux a été capable d'obliger l'utilisation d'un logiciel d'IA pour les services de protection de la jeunesse, même si le logiciel «génère parfois des rapports contredisant le jugement clinique de l'intervenant, donc de la personne qui passe généralement près de 15 heures directement avec l'enfant, les parents et les professionnels».

¹⁰² Petra Molnar et Lex Gill. [Bots at the gate: A human rights analysis of automated decision-making in Canada's immigration and refugee system](#), le programme international des droits de la personne de l'Université de Toronto et le Citizen Lab de la Munk School of Global Affairs and Public Policy, septembre 2018.

Dans un cas, le logiciel a prédit à tort l'urgence des soins comme «sans autre intervention humaine nécessaire», ce qui a entraîné la mort d'un nourrisson¹⁰³.

Les personnes interrogées ont exprimé leur scepticisme sur la place que prend réellement la gouvernance inclusive de l'IA quand on voit que le gouvernement fédéral se contente d'énoncer des principes directeurs sans donner d'explications valables. La mise en œuvre de l'évaluation de l'incidence algorithmique (EIA) et l'engagement qui l'entoure continuent de poser problème. Ashley Casovan, directrice générale (AI Global) et architecte de l'EIA, a souligné lors de son entrevue que 80 % des commentaires sur l'expérience utilisateur de l'EIA se basaient sur les règles existantes. Pourtant, les participant-e-s étaient conscient-e-s que les politiques du SCT doivent être modifiées pour accroître l'adoption et l'utilisation.

L'adoption de l'EAI à d'autres échelles gouvernementales pourrait être attrayante pour contrer le manque de financement interne des gouvernements subnationaux et les aider à créer leur propre politique en matière d'IA. Certaines administrations municipales pensent qu'une bonne stratégie à adopter serait de prendre l'EAI et d'en dévier le sens, mais la mise en œuvre même de l'EAI dans les différentes juridictions n'est pas claire. Par conséquent, les personnes interrogées craignent que des efforts bien intentionnés comme l'EIA ne soient perçus que comme un cachet apposé au bas du document. «Si l'évaluation de l'incidence algorithmique n'a pas de moyen significatif de rendre des comptes, de surveiller, d'obtenir des réparations, qui peut établir un ordre du jour et décider ce qui est important?» demande Petra Molnar (Université de York). Ce que nous avons maintenant, ce sont des produits d'IA créés par et pour l'industrie, elle-même autorégulée avec des cadres éthiques internes.

Ce que nous avons maintenant, ce sont des produits d'IA créés par et pour l'industrie, elle-même autorégulée avec des cadres éthiques internes.

¹⁰³ Turbide, Pasquale. [Quebec youth protection agency's problematic software played role in toddler's death, report finds](#). CBC. novembre 2019.

La gouvernance de l'IA et des données dépend beaucoup de l'adoption d'un cadre réglementaire plus large (qui comprend par exemple la vie privée, la connectivité, la propriété intellectuelle et le droit pénal). Elle doit être abordée également comme une analyse macro. L'écosystème de l'IA doit être compris, réglementé et développé au sein de l'écosystème technologique plus large pour éviter, par exemple, de voir des entreprises portant la marque de l'IA tentent de vendre des appareils et des services controversés aux administrations municipales lors d'expositions. Ces agendas se chevauchent et certains des problèmes sont assez similaires.

La gouvernance de l'IA et des données dépend beaucoup de l'adoption d'un cadre réglementaire plus large (qui comprend par exemple la vie privée, la connectivité, la propriété intellectuelle et le droit pénal).

CONCLUSION 03

**Des entreprises
liées à des violations
des droits de la
personne peuvent
se préqualifier en
tant que fournisseurs
gouvernementaux de
l'IA**

03

Des entreprises liées à des violations des droits de la personne peuvent se préqualifier en tant que fournisseurs gouvernementaux de l'IA

L'utilisation des technologies de l'IA peut causer des dommages importants et porter atteinte à nos libertés fondamentales. Et pourtant, le gouvernement du Canada ne parvient pas à exclure de sa liste de fournisseurs en IA des entreprises accusées de violer les droits de la personne. On y trouve pourtant au moins une entreprise accusée d'avoir violé des droits de la personne ou d'y avoir contribué : Palantir Technologies Inc. Les logiciels de Palantir créés pour Immigration and Customs Enforcement (ICE) du ministère américain de la Sécurité intérieure (DHS), ICM et FALCON, ont permis au gouvernement « d'identifier les migrants et demandeurs d'asile, de partager des renseignements sur eux, d'enquêter sur eux et de les suivre afin de procéder à des arrestations et des descentes sur le lieu de travail. Il existe de fortes possibilités que Palantir ait contribué à violer les droits de la personne en raison de la manière dont sa technologie a facilité les opérations de l'ICE¹⁰⁴ ». Il est également essentiel de noter que le logiciel de Palantir a facilité l'efficacité et l'efficience d'activités menées à l'extérieur de l'État, et c'est sans doute là que réside sa faute principale.

Et pourtant, le gouvernement du Canada ne parvient pas à exclure de sa liste de fournisseurs en IA des entreprises accusées de violer les droits de la personne.

Dans cette mesure, les outils d'IA responsables sont insuffisants pour améliorer la responsabilisation des entreprises. Par exemple, l'adhésion des entreprises à l'évaluation de l'incidence algorithmique du gouvernement du Canada est encouragée, mais elle n'est pas juridiquement contraignante ou exécutoire. En novembre 2020, sur un total de 89 fournisseurs préqualifiés, seules 45 entreprises ont adhéré à l'EAI, soit 51 %. Ironiquement, Palantir a adhéré à l'EAI et a satisfait à ses critères puisqu'elle a adopté un cadre éthique à l'interne. « Vous pouvez avoir des entreprises comme Palantir qui font une demande sous le nom de Palantir Canada et qui affirme "c'est nous en tant qu'entreprise ici au Canada et pas ailleurs. Nous pouvons atteindre les objectifs de l'EAI". Cette situation montre comment il est difficile de nuancer les critères objectifs mesurables sur la capacité et la compétence [de l'EAI]. Elle a été pensée pour être une solution universelle, pas d'une étape de l'approvisionnement », a déclaré Ashley Casovan d'AI Global.

¹⁰⁴ (Traduction libre). Amnesty USA. [Failing to do right: The urgent need for Palantir to respect human rights](#), septembre 2020, p. 4.

Il convient également de noter que des entreprises qui promeuvent activement une IA responsable (p. ex., la manière dont l'IA est expliquée, les cadres des droits de la personne), comme Element AI, n'ont pas encore adhéré à l'EAI, mais ont été choisies par le gouvernement fédéral comme fournisseurs préqualifiés pendant près de deux ans. Dans quelle mesure le gouvernement est-il déterminé à assurer le suivi des entreprises préqualifiées au-delà de la phase initiale de contact? Dans le cas de Palantir, que signifient vraiment son adhésion et celle des entreprises qui, simultanément, s'autogèrent en matière d'éthique et causent des dommages? Les cadres éthiques internes des entreprises et les règlements privés soulèvent encore plus de questions. Ce n'est pas nouveau que les sociétés maximisent leurs profits pour les actionnaires. Toutefois, les gouvernements qui s'associent à une entreprise soupçonnée de brimer les droits de la personne doivent s'inquiéter. Renata Ávila, avocate spécialisée dans les technologies et les droits de la personne, met en garde contre le fait que «les garanties en matière de droits de la personne et la responsabilité ne sont pas expressément inscrites dans les contrats qu'une entreprise signe avec un gouvernement. Même si elle offre ses services à titre de don, les abus sont possibles, en particulier lors de la collecte de données personnelles¹⁰⁵ ».

Ce n'est pas nouveau que les sociétés maximisent leurs profits pour les actionnaires. Toutefois, les gouvernements qui s'associent à une entreprise soupçonnée de brimer les droits de la personne doivent s'inquiéter.

Il existe des preuves détaillées de violations des droits de la personne et de la Charte canadienne des droits et libertés lorsque les forces de l'ordre, en particulier, utilisent l'évaluation de l'incidence algorithmique (EIA)¹⁰⁶. Les personnes interrogées ont également noté que l'EIA doit être mise à jour pour inclure des questions plus précises et plus nuancées qui vont au-delà des réponses binaires.

En fait, l'EIA seule est insuffisante. Sarah Villeneuve, experte en politique technologique, a suggéré pendant son entrevue l'importance d'avoir «des EIA qui sont spécifiques au contexte et au secteur; une EAI pour la santé doit être différente de celle pour le transport. Le type de critères que nous utilisons pour chacune est important.» Rob Davidson, défenseur de technologies responsables, a ajouté dans son entrevue que le Canada a besoin d'une stratégie distincte en matière d'IA au gouvernement, avec une stratégie nationale de données qui va au-delà de la Charte canadienne du numérique.

¹⁰⁵ (Traduction libre). Ávila Pinto, Renata. [Tech Power to the People! Democratising Cutting-edge Technologies to Serve Society](#). *Stiftung Entwicklung und Frieden/ Development and Peace Foundation*, mars 2020.

¹⁰⁶ Kate Robertson, Cynthia Khoo et Yolanda Song. [To Surveil and Predict: A Human Rights Analysis of Algorithmic Policing in Canada](#). *Citizen Lab, Munk School of Global Affairs & Public Policy et le Programme international des droits de la personne l'Université de Toronto, faculté de droit*, septembre 2020.

Les EIA ont le potentiel de démystifier les algorithmes et de couper court au battage médiatique associé à la technologie de l'IA. Si le gouvernement veut que les gens comprennent pourquoi l'EIA est un outil efficace, il faut éduquer le public, en particulier lorsque tant de confiance est placée dans la production d'IA. La création d'une agence de l'EIA pourrait également être bénéfique¹⁰⁷.

La rhétorique actuelle suggère que l'IA est essentielle à l'économie de l'innovation, mais en réalité, l'économie de l'IA est un pari qui entraîne des compromis injustes et joue avec des vies humaines¹⁰⁸. S'il est possible d'exiger des universités qu'elles mènent un examen éthique avant de poursuivre des recherches qui requièrent la participation de sujets humains, du point de vue des droits de la personne, un examen similaire pourrait être exigé pour l'utilisation des systèmes de prise de décision automatisée.

¹⁰⁷ Munro, Daniel. [Governing AI: Navigating Risks, Rewards and Uncertainty](#) - *Public Policy Forum*. janvier 2019.

¹⁰⁸ Jacob Metcalf et Kate Crawford. « Where are human subjects in big data research? The emerging ethics divide », *Big Data & Society* 3, no 1 (2016), 2053951716650211.

CONCLUSION 04

La concentration
de pouvoir procure
des avantages à une
poignée d'entités

04

La concentration de pouvoir procure des avantages à une poignée d'entités

Seules quelques provinces et une poignée d'entités bénéficient en général des investissements publics dans l'IA. Les ressources financières, les données et les technologies sont concentrées dans une poignée d'universités et d'organismes de recherche sans but lucratif affiliés, de jeunes entreprises et de (grandes) entreprises technologiques internationales.

Premièrement, on constate une concentration du financement au Québec (472,2 millions \$), en Colombie-Britannique (361,8 millions \$) et en Ontario (196,1 millions \$) par l'attribution de subventions et (surtout) de contributions du gouvernement fédéral. Ce n'est pas surprenant puisque ces provinces ont fortement investi dans les solutions et services d'IA. Le CIFAR est financé par les trois gouvernements provinciaux, ainsi que par l'Alberta et le gouvernement fédéral. Dans ces conditions, il est surprenant que l'Alberta n'ait pas reçu plus de fonds (35,9 millions \$). À ce jour, aucun territoire n'a reçu de subventions et de contributions du gouvernement fédéral pour l'IA spécifiquement et aucune entreprise n'a son siège social dans les territoires canadiens¹⁰⁹. Par conséquent, le financement du gouvernement fédéral en matière d'IA n'est pas vraiment pancanadien.

Si l'on regarde de plus près, 66 % des fournisseurs d'IA préqualifiés ont leur siège social au Canada et 33 % à l'étranger (figure 3). Même si Montréal est un haut lieu de la recherche en IA, seulement 10 % des entreprises ont leur siège social au Québec. Mais bien que le Québec, et plus particulièrement Montréal, compte un nombre comparativement plus faible de fournisseurs d'IA, il reste le centre de la R. et D. avancée en IA au Canada. La majorité des fournisseurs d'IA préqualifiés au Canada viennent cependant de l'Ontario, comme Toronto est un foyer des entreprises en démarrage d'IA.

Deuxièmement, les personnes interrogées ont remarqué une tendance dans le financement des universités. En effet, la majorité des investissements en IA vont à des universités et à des instituts et départements précis (p. ex., en informatique, ingénierie et cybersécurité). La majorité des subventions et contributions en IA du gouvernement fédéral sont financées par des institutions de recherche : le Conseil national de recherches du Canada, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et les Instituts de recherche en santé du Canada. Au Québec, le

¹⁰⁹ Les territoires ne représentent que 0,33 % de la population, mais sur la base de la population, on pourrait s'attendre à ce qu'ils reçoivent 3,6 millions \$ sur 1,1 milliard \$. Sauf que, compte tenu de la composition de leurs économies, ce n'est pas le cas.

financement de l'IA se dirige principalement vers l'Université de Montréal, l'Université McGill et l'Université Laval (Annexe 2).

Les frontières entre les intérêts publics et privés deviennent de plus en plus floues avec les nouvelles formations de partenariats public-privé et le phénomène des portes tournantes¹¹⁰. La porte tournante tend à profiter aux intérêts privés et elle est souvent associée à la capture des entreprises : «une élite économique compromet la réalisation des droits de la personne et de l'environnement en exerçant une influence indue sur les décideurs nationaux et internationaux et les institutions publiques^{111 112} ». Cela se manifeste également dans le mouvement de privatisation des universités, donc de la relation entre et la R. et D. axée sur l'industrie et le monde universitaire¹¹³.

Les frontières entre les intérêts publics et privés deviennent de plus en plus floues avec les nouvelles formations de partenariats public-privé et le phénomène des portes tournantes.

L'innovation institutionnalisée et les consortiums de propriété intellectuelle (PI) jouent un rôle clé. Les entités sont organisées sous la forme d'incubateurs ou d'accélérateurs destinés à soutenir les jeunes entreprises. Elles se trouvent souvent dans la sphère publique, dans le cadre des universités publiques, sous un statut juridique à but non lucratif. Il est donc important de se demander si les pratiques d'éthique de la recherche et les politiques en matière de conflits d'intérêts sont des mécanismes suffisants pour garantir que les universités remplissent leur rôle d'institutions publiques. La question de la responsabilité, du financement et de la sécurité nationale est encore compliquée par les chercheur·euse·s et leurs mouvements géographiques. Comme la propriété intellectuelle réside dans l'esprit des chercheur·euse·s et dans les entités, les échanges au sein des différents réseaux internationaux historiques rendent presque impossible de lier une découverte à un État, un problème difficile à résoudre.

Troisièmement, des investissements notables ont été réalisés pour produire une IA «fabriquée au Canada» que les ministères et organismes fédéraux de tout le pays peuvent se procurer et utiliser. Cependant, l'écosystème de l'IA au Canada est composé de nombreux acteurs étrangers, notamment des investisseurs. Plus d'un

¹¹⁰ Alfonsi, Carlotta. «Taming Tech Giants Requires Fixing the Revolving Door», *Kennedy School Review* 19 (2019), p. 166–170.

¹¹¹ (Traduction libre). ESCR-Net — International Network for Economic, Social & Cultural Rights. [Corporate Capture: Definition and Characteristics](#). s.d.

¹¹² Tyllström, Anna. « More Than a Revolving Door: Corporate lobbying and the socialization of institutional carriers », *Organization Studies* (2019), 0170840619848014.

¹¹³ Saltman, Kenneth J. «Artificial intelligence and the technological turn of public education privatization: In defence of democratic education», *London Review of Education*, 2020.

tiers des fournisseurs d'IA préqualifiés sont internationaux, ce qui compromet l'objectif du gouvernement (et des contribuables canadiens) en matière d'investissement dans l'IA (figure 3). Il convient de souligner que le gouvernement fédéral préqualifie toujours les fournisseurs internationaux, plutôt que leurs filiales constituées au Canada.¹¹⁴

Une grande partie de l'industrie de l'IA est axée sur l'IA appliquée, une branche dont la clientèle ne se trouve pas toujours au Canada. Par exemple, des entreprises d'IA basées en Colombie-Britannique servent des clients des États-Unis dans l'État de Washington et dans la Silicon Valley. «Nous [les entreprises canadiennes] sommes moins chères et c'est notre avantage concurrentiel», a déclaré une personne interrogée. Il existe également de nombreuses préoccupations concernant la propriété intellectuelle (PI) — ce qui est fabriqué et ce qui reste au Canada — y compris la perte potentielle de PI et la fuite des cerveaux¹¹⁵. Les personnes interrogées étaient particulièrement préoccupées par la propriété intellectuelle et des données. En outre, la migration des talents en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques vers les États-Unis fait craindre que la propriété intellectuelle des entreprises canadiennes ne fuie, elle aussi, un problème considéré comme une menace pour l'économie de l'innovation.

Avant son acquisition par Google, North Inc. était fortement financée par le gouvernement canadien. En fait, la subvention de 20 millions \$ qu'ISDE a accordée à North Inc. la place parmi les dix premières entités à recevoir des contributions gouvernementales (Annexe 3). On peut donc affirmer que le gouvernement subventionne indirectement les recherches de Google. Une acquisition similaire plus récente a eu lieu en novembre 2020 lorsque Element AI, l'une des entreprises d'IA les plus prometteuses du Canada (également dans le top 10) a été achetée par l'entreprise de la Silicon Valley ServiceNow Inc, à l'origine pour une somme non divulguée, puis déclarée à 230 millions \$¹¹⁶. Le PDG d'Element AI a annoncé sur Twitter : «Nos entreprises vont désormais unir leurs forces pour que le monde du travail fonctionne mieux pour les gens¹¹⁷ ». Pourtant, la section «Utilisation d'énoncés prévisionnels» du communiqué de presse de ServiceNow montre que l'utilisation de la technologie d'Element AI ou le maintien en poste de ses employé·e·s clé·e·s restent incertains. De plus, l'entreprise ne fait pas état d'une prise de responsabilité

¹¹⁴ On peut supposer que la société mère s'est présentée pour être sélectionnée et pour ensuite sous-traiter à une filiale plus pertinente/disponible pour le contrat précis. En règle générale, c'est la société mère qui soumet le dossier dans ce cas, à moins que l'acheteur n'accorde des avantages aux fournisseurs locaux.

¹¹⁵ Il convient de noter que les contrats du gouvernement fédéral ne comprennent pas de détails publics sur le statut de la PI du produit ou des services offerts.

¹¹⁶ Silcoff, Sean. [Element AI hands out pink slips hours after announcement of sale to U.S.-based ServiceNow](#). *The Globe and Mail*, novembre 2020.

¹¹⁷ (Traduction libre). Gagne, Jean-François. [Twitter](#), 30 novembre 2020.

supplémentaire¹¹⁸. Serait-il alors possible qu'Element AI ait été racheté pour ses personnes et non pour ses produits, ce qui signifie que l'acheteur ne valorisait pas ses produits? Les 20 millions \$ accordés plus tôt cette année à titre de contribution (Annexe 3) ont été retournés au gouvernement fédéral, en plus des 45,6 millions \$ pour la Caisse de dépôt et placement du Québec (CDPQ) et 15,2 millions \$ pour le gouvernement du Québec, «soit à peu près le montant qu'ils ont investi dans la première tranche du financement de 2019¹¹⁹ ».

Ces acquisitions reflètent la tendance qui consiste à continuellement créer des modèles d'entreprise qui plaisent aux grands acteurs. Les modèles économiques des entreprises d'IA montrent comment les investissements dans la recherche se traduisent en activités et en cas d'utilisation réels. Il convient également de noter que «les gouvernements et les entreprises ont massivement investi dans la R. et D. en matière d'IA, mais il n'existe pas de rapport officiel qui permettrait d'élaborer des données métriques sur l'IA¹²⁰ ».

Les acquisitions d'IA reflètent la tendance qui consiste à continuellement créer des modèles d'entreprise qui plaisent aux grands acteurs.

La façon dont l'IA est achetée, construite et exploitée au-delà des frontières canadiennes est importante. Même si le Canada n'est pas un empire technologique, il incombe au gouvernement d'attribuer des contrats aux entreprises (technologiques) de manière responsable et durable, afin d'éviter le colonialisme numérique¹²¹. Les petites entreprises technologiques peuvent être tout aussi discriminatoires que les grandes. Par exemple, l'entreprise en démarrage AggregatIQ, basée en Colombie-Britannique et financée par le gouvernement fédéral, a aidé Cambridge Analytica à s'immiscer dans les élections nigériennes en 2007¹²² ¹²³. Les gouvernements ne devraient pas investir dans des entreprises qui font du tort.

¹¹⁸ ServiceNow. [ServiceNow to Acquire AI Pioneer Element AI](#), novembre 2020.

¹¹⁹ (Traduction libre). Silcoff, Sean. [Element AI sold for \\$230-million as founders saw value mostly wiped out, document reveals](#). *The Globe and Mail*, décembre 2020.

¹²⁰ (Traduction libre). Grove, Hugh, Clouse, Mac, Schaffner, Laura et Tracy Xu. «Monitoring AI progress for corporate governance», avril 2020.

¹²¹ Mills, Alan, Sambuli, Nanjira, Varon, Joana et Renata Ávila Pinto. [Digital colonialism: A global overview](#). *Journal of Governance & Regulation*, 9(1), 8-17. mai 2016.

¹²² York, Geoffrey. [Cambridge Analytica parent company manipulated Nigeria's 2007 election, documents show](#). *The Globe and Mail*, mars 2018.

¹²³ Blatchford, Andy and Joan Bryden. [AggregatIQ, firm tied to Facebook data scandal, got \\$100,000 in federal funding in 2017](#). *The Globe and Mail*, avril 2018.

Conclusion

Le Canada se présente comme un innovateur et un leader sur la scène mondiale, un acteur qui utilise l'IA comme nouveau moteur pour soutenir l'économie de l'innovation. Les différentes administrations du Canada investissent massivement dans la technologie de l'IA : d'abord dans l'industrie, puis dans les établissements de recherche qui soutiennent la conception, le déploiement et la mise en œuvre des produits d'IA. Mais en réalité, les gouvernements, et par extension le public, financent une grande inconnue.

Au Canada, certains apports politiques fondamentaux ont aidé à améliorer la transparence au sein de l'IA. C'est le cas de la Directive sur la prise de décision automatisée et de l'EIA, ainsi que des voies de financement dont les détails sont rendus accessibles au public de manière proactive, dans le cadre des efforts vers un gouvernement ouvert : subventions, contributions et contrats. Pourtant, à ce jour, des outils comme l'EIA ne règlent pas les problèmes fondamentaux et systémiques des structures de pouvoir des gouvernements et des entreprises. Si le gouvernement finance des entreprises, il doit les tenir responsables, comme il est responsable devant le public. Si nous voulons une IA d'intérêt public, nous devons avoir accès aux mécanismes et pratiques d'investissements publics et comprendre leurs relations, mais nous devons aussi pouvoir les examiner publiquement et les soumettre à des contrôles indépendants. La responsabilité publique du gouvernement et des entreprises est nécessaire lors de la création, de l'acquisition et de l'utilisation des technologies d'intelligence artificielle.

Il s'agit d'un appel à partager des idées et des recommandations (politiques et autres) sur la façon dont le public peut se réapproprier le discours sur l'économie de l'innovation. Et imaginer une économie de l'innovation pour les gens.

Annexes

Annexe 1 : Méthodologie

Notre méthodologie comprenait une recherche documentaire : analyse du contenu de documents Web publics et d'ensembles de données (p. ex., communiqués de presse du gouvernement, subventions et contributions gouvernementales, contrats gouvernementaux, diapositives de présentation). Les recherches documentaires ont été réalisées par des entretiens de recherche et la participation à des événements et des réunions publiques. Les différentes parties prenantes ont été trouvées et contactées par le biais de contacts existants, de leurs recommandations et d'un sondage en boule de neige. De mars à juin 2020, l'auteure a mené 53 entretiens de recherche semi-structurés. Le thème plus général des entretiens était la gouvernance de l'IA au Canada. Les questions de l'entretien visaient à identifier les défis et les possibilités de l'IA, ainsi que les acteurs (clés) de l'écosystème, le financement public, les politiques publiques et les règlements futurs dans ce domaine. Parmi les personnes interrogées, on retrouve des fonctionnaires, des chercheur-euse-s et des analystes de l'industrie, des praticien-ne-s du droit, des praticien-ne-s d'organisations à but non lucratif, des défenseur-euse-s des droits de la personne et des chercheur-euse-s qui travaillent dans le domaine de l'IA ou dans des domaines connexes. Nous avons également demandé aux personnes interrogées de suggérer des noms.

Toutes les entrevues de recherche ont été menées selon un protocole de recherche approuvé par le comité d'éthique de la recherche de l'Université McGill. Les données ont été dépersonnalisées dans la semaine suivant la fin de chaque entretien. Les données identifiables (p. ex., les renseignements sur les participants et participantes) seront conservées en format papier, séparément des données de l'entretien, et stockées pendant un an dans un classeur sécurisé. Les notes d'entretien numériques non identifiables seront conservées pendant un an sur un ordinateur verrouillé par mot de passe. Les coordonnées personnelles recueillies lors de cet entretien resteront confidentielles et ne seront communiquées à personne. Seule la chercheuse (auteure) y a accès. La chercheuse ne partagera les renseignements non identifiables qu'avec son équipe du Centre de recherches interdisciplinaires en études montréalaises de l'Université McGill. Notez que les événements et les annonces du présent rapport ont eu lieu jusqu'à décembre 2020, inclusivement.

Trois sources de financement sont analysées dans le rapport.

1. Subventions et contributions gouvernementales
 - Subventions et contributions spécifiques à l'IA avec des mots-clés.
 - Portail des données ouvertes : <https://rechercher.ouvert.canada.ca/fr/gc/>
2. Contrats du gouvernement
 - Valeur totale et nombre de contrats attribués aux 89 fournisseurs d'IA préqualifiés.
 - Portail des données ouvertes : <https://rechercher.ouvert.canada.ca/fr/ct/>
3. Annonces publiques du gouvernement
 - Les annonces publiques sont des promesses qui peuvent inclure des subventions et des

contributions, ainsi que des contrats gouvernementaux.

- Il n'y a pas de bases de données sur les annonces publiques. Ces dernières ont été trouvées au sein même des ministères et organismes du gouvernement du Canada (p. ex. ISDE, SCT et Infrastructure Canada) et du gouvernement du Québec (p. ex. ministère des Finances, ministère de l'Économie et de l'Innovation), ainsi que dans des recherches sur Internet (p. ex. magazines technologiques et articles de blogue de Medium).

Dans le cadre du mouvement d'ouverture gouvernementale visant à accroître la transparence et la responsabilité, le gouvernement du Canada divulgue de façon proactive les contrats de 10 000 \$ ou plus. Le portail de données ouvertes du Canada permet au public de rechercher et de télécharger ces contrats gouvernementaux. Le site Web (portail de données ouvertes) vous permet également de rechercher et de télécharger des subventions et des contributions.

Il existe deux façons de télécharger les données sur les contrats du gouvernement fédéral à partir du portail de données ouvertes. Il est possible de faire une recherche par nom d'entreprise¹²⁴ ou de télécharger tous les contrats du portail¹²⁵. Nous avons constaté des divergences entre ces deux ensembles de données, à savoir le nombre de contrats et les en-têtes de colonne. L'ensemble de données sur les contrats totaux était le plus complet, car il comprenait les contrats des entreprises, alors que la recherche par nom d'entreprise ne donnait aucun contrat. En fin de compte, nous avons utilisé l'ensemble des données sur les contrats pour l'analyse.

Les subventions et contributions de l'IA ont été téléchargées dans une série de feuilles de calcul CSV qui comprennent les mots-clés susmentionnés, nettoyées des doublons et combinées pour former un grand ensemble de données. L'ensemble de données comprend un total de 1322 subventions et contributions qui s'étendent de septembre 2007 à juin 2020. Notez que certaines subventions et contributions sont valables jusqu'en 2047.

L'ensemble de données sur l'écosystème de l'IA a été créé à partir de la liste des fournisseurs d'IA préqualifiés du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, de l'analyse du contexte effectuée par l'auteure, des résultats d'entretiens de recherche, de la recherche de l'industrie menée par Element AI, de la carte de l'écosystème canadien de l'IA, de l'inventaire de l'IA et du projet Canada.ai. Les sociétés ont été catégorisées selon les données et la classification d'OpenCorporates. L'ensemble de données a été créé par Elissa Kayal et l'auteure elle-même. Les entités sont classées par : nom de l'entité, type d'entité, secteur (public ou privé), emplacement du siège social, URL du site Web et autres emplacements (villes ou pays dans lesquels la société opère). Le type d'entité est défini selon la classification juridique des sociétés que l'on trouve dans la base de données OpenCorporates, ce qui montre que l'écosystème canadien de l'IA est lié à l'échelle mondiale.

¹²⁴ Gouvernement du Canada, portail sur les données. [Rechercher des contrats gouvernementaux dont la valeur est supérieure à 10 000 \\$.](#)

¹²⁵ Gouvernement du Canada, portail sur les données. [Divulgateion des contrats.](#)

Annexe 2 : Annonces publiques pour le financement de l'IA au Québec

Les communiqués de presse du gouvernement, les rapports stratégiques du gouvernement et les annonces publiques sont d'autres sources d'information sur le financement gouvernemental de l'IA. Lorsque le financement est approuvé aux échelles fédérale et provinciale, une annonce publique est faite détaillant les bénéficiaires et l'industrie ou le projet financé. Les fonds peuvent couvrir un ou plusieurs bénéficiaires, généralement sur plusieurs années. Le tableau ci-dessous est un exemple d'annonces publiques sur le financement de l'IA par les gouvernements du Canada et du Québec. Il convient de noter que le total comprend deux contributions qui sont une combinaison d'annonces de financement des secteurs public et privé, principalement financées par le gouvernement.

	Source	Bénéficiaire	Valeur	Année	Description (projet/ produit)
1	Gouvernement du Canada (IRSC, CRSH et CRSNG), Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada	Université McGill	84 000 000 \$	2016	Le Fonds d'excellence en recherche Canada First, doté de 900 millions \$, leur permettra de poursuivre leurs recherches sur l'IA, notamment pour améliorer la santé du cerveau. Source.
2	Gouvernement du Canada (IRSC, CRSH et CRSNG), Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada	Université de Montréal	93 500 000 \$	2016	Du Fonds d'excellence en recherche Canada First, doté de 900 millions \$, pour poursuivre leurs recherches liées à l'IA afin d'accélérer l'innovation dans le domaine de la science des données. Source.
3	Gouvernement du Canada (par CIFAR)	Mila	40 000 000 \$	2017	Pour la stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle sur cinq ans. Source.
4	Banque de développement du Canada (BDC) **	Element AI	137 500 000 \$	2017	Element AI a obtenu un financement de série A de 137,5 millions \$ auprès d'un groupe d'investisseurs comprenant Intel, Microsoft, la Banque Nationale du Canada, BDC, NVIDIA et Real Ventures. ** Répartition du financement inconnu. Source.
5	Gouvernement du Québec, ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (MESI)	MILA	100 000 000 \$	2018	Pour la création d'une grappe d'IA à l'échelle provinciale sur cinq ans. Source.
6	Gouvernement du Canada (Initiative des Supergrappes d'innovation)	Scale AI	230 000 000 \$	2018	Pour la supergrappe des chaînes d'approvisionnement alimentées par l'IA, un centre de co-investissement et d'innovation public-privé.

7	Gouvernement du Québec	Scale AI + laboratoire IVA-DO Labs	60 000 000 \$	2018	Pour lancer des projets qui combinent l'apprentissage machine, la recherche opérationnelle et la science des données, affirmant ainsi le leadership du Canada dans l'application industrielle de ces technologies de pointe. Source.
8	Gouvernement du Québec, ministère des Finances	Next AI et CDL (HEC)	10 000 000 \$	2018	10 millions \$ pour Next AI et Creative Destruction Lab, initiatives de HEC Montréal, au cours des cinq prochaines années. Source.
9	Gouvernement du Québec, ministère des Finances	À venir	5 000 000 \$	2018	Construire un centre d'excellence pour le Partenariat mondial sur l'intelligence artificielle de Montréal, Organisation mondiale de l'intelligence artificielle (OMIA). Source.
10	Fonds de re-cherche du Québec (FRQ), ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation	Université La-val	2 000 000 \$	2018	Créer OBVIA, observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique. Source.
11	Gouvernement du Québec, ministère des Finances	Industrie	12 500 000 \$	2018	Améliorer l'infrastructure informatique de pointe pour plusieurs secteurs, dont l'IA au Québec. Source.
12	Gouvernement du Québec, ministère des Finances	Industrie	1 000 000 \$	2018	Faire en sorte que la science mathématique appliquée soit mise à profit pour soutenir les domaines liés à l'IA au Québec. Source.
13	Gouvernement du Québec, ministère des Finances	IVADO	5 000 000 \$	2018	Pour mener à bien un projet de recherche du Canada First sur les mégadonnées, ainsi que pour augmenter la puissance de calcul de pointe mise à la disposition des chercheur-euse-s Source.
14	Gouvernement du Québec, ministère des Finances	Prompt	8 500 000 \$	2018	Soutenir les projets de recherche collaborative sur l'IA par le biais de Prompt. Source.
15	Fonds de re-cherche du Québec et gou-vernement du Québec, minis-tère de l'Économie et de l'Innovation	Université La-val	7 500 000 \$	2018	Soutenir l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique.
16	Gouvernement du Québec, ministère des Finances		15 000 000 \$	2018	Favoriser l'appropriation du numérique par les ac-teurs du tourisme. Source.

17	Gouvernement du Québec, ministère des Fi-nances		23 000 000 \$	2018	Au Centre de recherche industrielle du Québec, pour assurer la transition des entreprises manu-facturières vers l'industrie 4.0. Source.
18	Gouvernement du Québec, ministère des Fi-nances		47 000 000 \$	2018	Augmenter le taux de diplomation dans des domaines clés, comme les sciences et les mathématiques appliquées, pour le développement de l'IA au Québec. Source.
19	Gouvernement du Québec + CDPQ	Element AI	67 800 000 \$	2019	<p>Element AI a mobilisé un financement collectif de série B de 200 millions \$; gouvernement du Québec, CDPQ et McKinsey. Source.</p> <p>Une publication récente (décembre 2020) a révélé les montants exacts des investissements publics que le gouvernement récupérera après l'acquisition d'Element AI :</p> <p>15,2 millions \$ pour le Gouvernement du Québec/46,5 millions \$ pour la CDPQ.</p> <p>Source.</p>
20	Gouvernement du Québec	Scale AI	30 000 000 \$	2019	Aucune date, source ou projet précis n'a été trouvé. Source.
21	Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité so-ciale (MTESS) du Québec	Scale AI	23 400 000 \$	2019	Contribuer au développement des talents québécois en intelligence artificielle. Source.
22	CIFAR	Mila	44 000 000 \$	2019	Financement du CIFAR en tant que partenaire dans l'élaboration et la mise en œuvre de la Stratégie pancanadienne en matière d'IA. Source.
23	Gouvernement du Québec, ministère de l'Économie et de l'Innovation	Mila	80 000 000 \$	2019	Mila recevra une contribution de 80 millions \$ sur cinq ans du ministère de l'Économie et de l'Innovation du gouvernement du Québec. Source.
24	Gouvernement du Canada (ISDE)	Scale AI	22 600 000 \$	2020	Financer 10 projets d'IA qui soutiendront les entreprises canadiennes. Source.

25	Gouvernement du Québec	Scale AI	4 200 000 \$	2020	Financer 10 projets d'IA qui soutiendront les entreprises canadiennes. Source.
26	Gouvernement du Canada (ISDE)	Element AI	20 000 000 \$	2020	Contribution du gouvernement du Canada. Annexe 3.
			1 166 500 000 \$		Total

Annexe 3 : Les 10 premières entités financées par des contributions gouvernementales liées à l'IA

	Entité	Valeur	Description (projet/produit)	Durée	Ministère ou agence d'octroi
1	SCALE.AI [fonctionne sous le nom de Scale AI]	229 765 127 \$	«Basée au Québec, la supergrappe des chaînes d'approvisionnement alimentées par l'IA (Scale AI) réunira les secteurs du commerce de détail, de la fabrication, du transport, des infrastructures et des technologies de l'information et des communications afin de créer des chaînes d'approvisionnement intelligentes grâce à l'intelligence artificielle et à la robotique. Cette supergrappe aidera les petites et moyennes entreprises canadiennes à prendre de l'ampleur et contribuera à faire du Canada un chef de file mondial en matière d'exportation.» (Traduction libre)	5 ans 2018-03-15 au 2023-03-31	Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE)
2	AbCellera Biologics Inc.	175 631 000 \$	«Ce projet est une réponse di-recte à la lutte du Canada contre le COVID-19 et à la ca-pacité du pays à répondre aux futures pandémies. Il permettra de découvrir rapidement des thérapies par anticorps pour traiter et prévenir la COVID-19 et favoriser la production d'anticorps selon les bonnes pratiques de fabrication pour la préparation à long terme du Canada contre les urgences.» (Traduction libre)	27 ans 2020-04-14 au 2047-04-30	ISDE

3	10793574 Canada Association (Digital Technology Supercluster)	152 843 759 \$	«Basée en Colombie-Britannique, la supergrappe de technologie numérique utilisera de meilleurs et plus grands ensembles de données et des applications de pointe de la réalité augmentée, de l'infonuagique et de l'apprentissage automatique pour améliorer la prestation de services dans les secteurs des ressources naturelles, de la santé de précision et de la fabrication. L'utilisation des technologies numériques permettra de gagner du temps et de l'argent et d'améliorer la santé et la vie des Canadiens.» (Traduction libre)	4,5 ans 2018-07-16 au 2022-12-31	ISDE
4	CAE Inc.	150 000 000 \$	«Le projet Intelligence numérique permettra à CAE de transformer ses plateformes de formation en exploitant les dernières technologies numériques, notamment l'intelligence artificielle, l'infonuagique, les mégadonnées et la réalité augmentée/virtuelle.» (Traduction libre)	7 ans 2016-04-01 au 2023-03-31	ISDE
5	Université de Montréal	28 068 600 \$	«Données au service des Canadiens : apprentissage profond et optimisation aux profonds et optimisation du savoir.»	4 ans 2018-08-03 au 2022-07-31	Instituts de recherche en santé du Canada
6	Conseil de direction de l'Université de Toronto	25 000 000 \$	«Le financement aidera Creative Destruction Lab (CDL) à mieux comprendre le succès des entreprises en démarrage. Le projet de recherche qui utilise des outils d'IA facilitera le soutien du CDL aux entreprises commerciales qui exploitent les technologies émergentes telles que l'IA, les technologies propres, l'énergie, la santé, les villes intelligentes et les technologies spatiales et quantiques.» (Traduction libre)	1,5 an 2018-10-31 au 2020-06-30	ISDE
7	North Inc.	24 000 000 \$	« Soutenir le développement d'une nouvelle génération de produits pour l'entreprise, qui combinent technologie de pointe et IA dans une monture traditionnelle. » (Traduction libre)	1,5 an 2018-11-08 au 2020-06-30	ISDE

8	North Inc.	24 000 000 \$	« Avec ce projet, North a prévu d'agrandir son installation existante et de mettre en place des systèmes avancés d'essai, d'assemblage et de production. L'investissement visait également à soutenir le développement de la prochaine génération de produits de la société en combinant une technologie de pointe et une intelligence artificielle dans une monture traditionnelle. »	20 ans 2020-06-10 au 2040-05-31	ISDE
9	Element AI Inc.	20 000 000 \$	«L'avancement de la recherche fondamentale sur l'[IA] pour accélérer la commercialisation d'outils décisionnels en IA de nouvelle génération pour permettre aux organisations d'exploiter la puissance de leurs données et prendre des décisions optimales, explicables et dignes de confiance.»	6,5 ans 2020-06-10 au 2040-05-31	ISDE
10	MindBridge Analytics Inc.	14 500 000 \$	«Intelligence artificielle extensible (IA).» (Traduction libre)	3,5 ans 2019-04-01 au 2022-12-31	ISDE
11	Conseil d'administration de l'Université de Toronto	10 000 000 \$	«Le projet vise à soutenir l'adoption par l'industrie des technologies transformatrices de l'IA afin de contribuer à une économie innovante qualifiée et ontarienne par la croissance stratégique et l'expansion du consortium SOSCIP.»	3,5 ans 2019-04-01 au 2022-12-31	L'Agence fédérale de développement économique pour le sud de l'Ontario
12	Université de la Colombie-Britannique	8 000 000 \$	«L'objectif de cet accord est de créer une plateforme de découverte robotique modulaire qui sera capable de synthétiser de nouveaux matériaux, de tester leurs propriétés et de déterminer de nouvelles configurations de matériaux. Pour ce faire, elle utiliserait l'apprentissage machine pour accélérer le développement de nouveaux matériaux destinés aux applications énergétiques.» (Traduction libre)	2018-05-28 S'étend sur plus d'une année fiscale.	Ressources naturelles Canada

Annexe 4 : La valeur totale des marchés de fournisseurs d'IA préqualifiés

Le tableau ci-dessous représente la valeur totale des contrats que les 89 fournisseurs en IA préqualifiés ont (ou ont eue) avec le gouvernement du Canada. Le tableau comprend la valeur totale du contrat, ainsi que la valeur initiale et modifiée. L'année du premier contrat et l'année du contrat le plus récent sont divulguées. Le tableau affiche les données en ordre décroissant, de l'entreprise ayant obtenu la plus grande valeur totale à l'entreprise ayant obtenu la plus petite valeur totale.

Nom de la société	Valeur totale du contrat	Valeur totale d'origine	1er contrat (année)	Contrat récent (année)
IBM Canada Ltd.	12,282,637,141.63	8,900,733,618.91	2002	2020
Calian Ltd.	3,001,610,511.43	1,035,110,366.85	2004	2020
Microsoft Canada Inc.	2,739,524,402.21	1,065,051,640.08	2004	2020
Thales Canada Inc.	1,837,086,402.17	1,001,730,835.96	2004	2020
CGI Information Systems and Management Consultants Inc.	1,213,548,890.70	419,821,710.94	2003	2020
Northern Micro Inc.	826,236,872.24	436,022,141.78	2004	2020
PricewaterhouseCoopers LLP	648,660,563.47	343,435,252.82	2004	2020
Accenture Inc.	499,839,305.92	126,151,728.18	2004	2020
SAP Canada, Inc.	425,171,141.44	218,182,197.15	2004	2020
Fujitsu Consulting (Canada) Inc.	411,262,304.37	124,045,615.21	2004	2020
Cistel Technology Inc.	343,383,908.78	153,572,453.28	2005	2020
Donna Cona Inc. / Mastech Infotrellis Inc. in Joint Venture	334,903,336.75	177,113,403.38	2004	2020
Sierra Systems Group Inc.	277,932,698.59	84,642,831.88	2005	2020
ipss inc./ ServiceNow Canada, Inc. in Joint Venture	213,684,533.47	98,257,980.79	2006	2020
Open Text Corporation	213,464,980.76	126,807,358.64	2004	2020
Deloitte Inc.	199,512,024.97	124,061,606.65	2004	2020
Ernst & Young LLP	177,807,816.95	92,697,888.23	2004	2020
KPMG LLP	168,035,343.99	77,154,021.62	2004	2020
BMC Software	131,638,391.25	90,459,297.02	2004	2020
SAS Institute (Canada) Inc.	110,043,662.30	48,953,959.70	2004	2020
Hitachi Consulting Canada Corporation	105,441,434.32	53,686,965.64	2004	2020
Systemscope Inc.	72,223,787.64	28,088,479.51	2004	2020
Mcafee Canada ULC	57,874,592.70	46,540,478.07	2004	2018
Thomson Reuters Canada Limited	44,362,179.66	19,214,167.36	2008	2020
McKinsey & Company Canada	33,027,010.80	27,814,038.30	2011	2020
Hitachi Vantara Inc.	31,808,658.62	25,836,412.60	2017	2020
Oproma Inc.	9,313,196.97	5,979,864.02	2006	2020
Menya Solutions Inc.	8,509,727.64	1,726,628.64	2008	2019
Solana Networks Inc.	5,919,509.59	4,452,931.12	2007	2019

OODA Technologies	5,052,889.52	985,085.12	2015	2018
Effigis Geo-Solutions Inc.	4,656,448.56	3,670,720.50	2012	2020
SFU	4,571,396.97	3,222,705.43	2005	2020
Alithya Group Inc.	4,541,292.88	2,207,576.57	2017	2020
GlobVision Inc.	3,994,498.22	1,800,041.80	2009	2019
Amazon Web Services Inc.	3,699,176.74	3,606,212.54	2012	2020
Xtract Ai Inc.	3,514,611.00	3,454,768.50	2019	2019
Larus Technologies Group	2,965,128.38	22,289.25	2007	2019
MindBridge Analytics Inc.	2,301,530.40	2,054,481.88	2018	2020
Korah Limited	1,449,186.40	1,015,539.00	2017	2019
Idlewyld Analytics and Consulting Services, Sysabee, and the DAVHILL Group in Joint Venture	1,190,011.40	1,179,451.40	2014	2019
Beam Me Up Labs Inc. (BMU)	1,169,641.25	1,169,641.25	2018	2020
Palantir Technologies Inc.	997,434.00	997,434.00	2019	2019
Blue J Legal Inc.	513,747.91	512,814.89	2019	2020
Elevated Thinking	440,691.04	440,691.04	2019	2020
Lixar I.T. Inc.	417,312.75	414,600.75	2017	2020
IMRSV Data Labs Inc.	404,392.82	404,392.82	2019	2019
Avaya Canada Corp.	338,509.38	140,418.92	2005	2016
Global Spatial Technology Solutions Inc. (GSTS)	319,771.92	165,403.75	2014	2019
SageTea Inc.	274,600.17	274,600.17	2017	2019
Advanced Symbolics Inc.	227,614.58	227,614.58	2018	2020
Element AI Inc.	186,554.65	186,554.65	2017	2020
Sightline Innovation Inc.	61,195.89	61,195.89	2017	2017
ThinkData Works, Inc.	49,720.00	49,720.00	2017	2018
The Funding Portal Inc.	41,810.00	41,810.00	2017	2017
NuEnergy.ai	37,029.57	949.62	2017	2017
Solutions GeoLearn Inc.	32,464.38	32,464.38	2018	2019
Horoma Ai Inc.	24,978.32	24,978.32	2017	2017
DataPerformers Company Inc.	24,916.50	24,916.50	2019	2019
Wirespeed Networks Inc.	24,860.00	24,860.00	2018	2018
Stradigi AI	24,719.63	24,719.63	2018	2018
Cognitive Scale Inc.	22,000.00	22,000.00	2018	2018
Sametrica	16,950.00	31,640.00	2016	2016
vLex Canada	16,424.43	16,424.43	2020	2020
	26,468,067,840.99	14,985,854,591.91		



McGill