

EMILI — Mémoire présenté dans le cadre de la consultation prébudgétaire

Résumé

Le Canada aura l'économie agricole la plus avancée dans le monde s'il :

1. *facilite la commercialisation* de notre force industrielle mondiale en matière d'apprentissage automatique (AA) et de technologie d'intelligence artificielle (IA) dans l'ensemble du secteur agroalimentaire;
2. *appuie les acteurs du marché* dans l'ensemble de nos secteurs de la technologie, de l'agriculture (Ag) et du capital-risque, afin d'aider les entreprises canadiennes Ag-IA à prendre de l'expansion et à exporter de nouveaux produits et services vers les marchés mondiaux (et développe et protège une propriété intellectuelle — PI — à valeur élevée);
3. *offre aux travailleurs* des possibilités de formation et de perfectionnement pour les emplois de l'avenir, axés sur les données, du domaine agroalimentaire et technologique;
4. *favorise de nouvelles possibilités d'investissement* dans le secteur et au Canada en général.

L'initiative Enterprise Machine Intelligence and Learning (EMILI) a réuni les secteurs de la technologie et de l'agroalimentaire autour de 18 projets Ag-IA initiaux dans l'économie agroalimentaire du Canada (p. ex. la production et l'optimisation des cultures/animalière, la transformation du chanvre et des protéines, la production alimentaire et la santé des Autochtones, la lutte antiparasitaire, la santé végétale/animale, la fabrication d'équipement). Elle comprend un plan de co-investissement visant à générer plus de 521 M\$, y compris les investissements du secteur privé, pour transformer le secteur et créer de la richesse et des emplois pour l'avenir.

Recommandation

EMILI recommande un investissement fédéral de 155 millions de dollars pour servir d'accélérateur et de coordonnateur pour l'innovation en Ag-IA. L'alliage de la crème de nos entreprises technologiques avec notre expertise et nos actifs agricoles aidera à réaliser :

1. *l'innovation pour le Canada* — retenir les talents, favoriser la croissance des entreprises, améliorer l'accès au capital et augmenter les emplois de la classe moyenne, améliorer le développement et la rétention de la propriété intellectuelle;
2. *l'augmentation des exportations agroalimentaires* — produits agroalimentaires traditionnels ainsi que nouvelles entreprises Ag-IA à valeur élevée.

Cet investissement aidera à réduire les risques pour l'économie de la menace imminente de l'automatisation et à soutenir la création de richesses et d'emplois de la classe moyenne dans un monde axé sur les données. EMILI tirera les petites entreprises vers la commercialisation et créera des synergies avec les grandes entreprises pour

adopter l'innovation et devenir des chefs de file mondiaux du secteur agroalimentaire. Cela positionnera aussi le Canada comme chef de file dans la production de biens et de services pour le monde en développement, en favorisant la parité entre les sexes.

Introduction

En reconnaissance du fait que le Canada a la possibilité de générer des avantages économiques pour sa population en misant sur ses avantages concurrentiels naturels en intelligence artificielle, en apprentissage automatique et en agroalimentation (ainsi que dans d'autres secteurs industriels), l'Enterprise Machine Intelligence and Learning Initiative (EMILI) a été créée en 2015. En 2016, elle s'est concentrée sur le secteur de l'agroalimentaire – un secteur à forte croissance et à faible productivité, avec de nombreuses entreprises canadiennes ciblées par de nouvelles technologies disruptives en développement dans le monde entier. EMILI a un plan visant à générer 521 M\$ pour transformer le secteur, dynamiser l'économie et créer de la richesse et des emplois pour l'avenir.

Modèle de co-investissement et d'accélération du réseau : Ag + IA + données = Nouvelles industries, exportations

Long-term outcomes	Résultats à long terme
Sustainable GDP	PIB durable
Increase jobs	Augmenter l'emploi
Economic inclusion	Inclusion économique
Workforce participation	Participation de la main-d'œuvre
Skilled women in tech and ag.	Femmes spécialisées en technologie et en agr.
Greenhouse gas emissions reduction	Réduction des émissions de gaz à effet de serre
Sustainable environment	Environnement durable
Increase tax revenue	Augmenter les recettes fiscales
Intermediate outcomes	Résultats intermédiaires
Increased ag. Market share	Augmentation de la part de marché de l'agr.
Increased ag food exports	Augmentation des exportations agroalimentaires
Sector stability and strength	Stabilité et force du secteur
Strengthen SME pathway	Renforcer la filière des PME
High growth companies	Sociétés à forte croissance
Robust patent protection	Protection de brevet robuste
Agfood productivity gains	Gains de productivité agroalimentaire
Production/market entry gains	Gains en production/entrée sur le marché
Talent to support company growth	Talent pour soutenir la croissance de l'entreprise
Short-term outputs	Résultats à court terme
Ag-tech connectivity	Connectivité agr-tech
Global technology leadership	Leadership technologique mondial
Increased business R&D	Augmentation de la R-D des entreprises
Innovation adoption - NMEs	Adoption de l'innovation - PME
Partnerships for scaling	Partenariats pour la croissance

Branding to attract capital	Image de marque pour attirer les capitaux
New patents	Nouveaux brevets
New companies	Nouvelles entreprises
New talent and job opportunities	Nouveaux talents et possibilités d'emploi
Workforce engagement	Engagement de la main d'œuvre
Indigenous peoples	Autochtones
Real-time decision making systems	Systèmes de prise de décisions en temps réel
Training	Formation
New Skills	Nouvelles compétences
Sectors involved	Secteurs concernés
Agriculture, ag-food processing, agri-business, consumer health, rural-urbain, construction, legal, financial, artificial intelligence, advanced manufacturing, entrepreneurial and business, indigenous peoples, women in STEM, robotics, seniors, enterprise software, virtual reality	Agriculture, traitement agroalimentaire, agrobusiness, santé des consommateurs, rural-urbain, construction, juridique, financier, intelligence artificielle, fabrication de pointe, entrepreneuriat et entreprises, Autochtones, femmes dans les STIM, robotique, aînés, logiciels d'entreprise, réalité virtuelle
Buyers	Acheteurs
Sellers	Vendeurs
Rural infrastructure	Infrastructure rurale
\$30M AAFC	30 M\$ AAC
\$9M Transaction fee	9 M\$ frais de transaction
\$521 EMILI	521 M\$ EMILI
Policies	Politiques
Legal	Juridique
Producers	Producteurs
Research	Recherche
Financial institutions	Institutions financières
\$125M ISED	125M \$ ISDE
\$155M Federal Funding	155 M\$ Financement fédéral
\$269M Corporate matching	269 M\$ Fonds de contrepartie
\$60M Open gate corporate matching	\$60 M Financement de contrepartie privé porte ouverte
\$60M Private funding	60 M\$ Financement privé
\$90M Venture matching	90 M\$ Capital-risque de contrepartie
\$30M Manitoba government funding	30 M\$ Gouvernement du Manitoba
Processors	Transformateurs

Conformément au rapport du Conseil consultatif en matière de croissance économique (CCCE), EMILI possède une vision audacieuse. Cette dernière consiste à miser sur les forces industrielles du Canada en IA et en agriculture pour développer l'économie agricole la plus avancée dans le monde par :

1. *la transformation des secteurs traditionnels de l'agroalimentaire par de nouvelles technologies intégrées d'IA (autoapprenantes),*
2. *le développement d'une nouvelle industrie autour de la technologie Ag-IA (dans laquelle la propriété intellectuelle et les moyens de productivité constituent un atout industriel clé) et*
3. *le soutien à la formation (et le perfectionnement) de la classe moyenne pour sécuriser les nouveaux emplois axés sur les données du 21^e siècle.*

S'appuyant sur son secteur du matériel agricole important sur le plan historique et économique (recettes annuelles de 4,5 milliards de dollars), le Canada a la possibilité d'être le producteur de l'**automatisation Ag-IA** pour la planète, plutôt que l'acheteur. Le Canada possède aussi les ressources clés en termes de talent nécessaires dans toutes les régions pour la maintenance et les services des transports de haute technologie (p. ex. l'aéronautique à Winnipeg) adaptés à la croissance du Canada en tant que centre de maintenance et de services d'IA en Amérique du Nord. L'IA réduira le coût de la transformation agricole et améliorera la productivité et la durabilité environnementale. Cela crée des moyens de production rentables — la principale raison pour laquelle un consortium de Toronto prévoit construire une usine automatisée de transformation du chanvre au Manitoba, fabriquant des matériaux respectueux de l'environnement pour l'industrie du bâtiment.

Nécessité stratégique d'EMILI

Comme l'a indiqué le CCCE, le **marché de l'agroalimentaire a une empreinte économique, sociale et environnementale** considérable et est en excellente position pour prendre son essor. Les ventes mondiales du secteur agroalimentaire et alimentaire s'élèvent à 13 billions de dollars dans l'ensemble de la chaîne de valeur. Les emplois dans l'agriculture représentent 40 % de l'emploi dans le monde, atteignant 80 % dans les populations rurales sous-alimentées. Les GES liés à l'agriculture représentent 30 % du total des émissions mondiales. La production alimentaire est l'un des besoins les plus pressants de la planète. La croissance de la population est à l'origine de la demande alimentaire mondiale. L'apport calorique augmente à mesure que les revenus et la classe moyenne se développent, tandis que les taux d'obésité croissants exigent des solutions de systèmes alimentaires suffisamment intelligentes pour résoudre la sécurité des éléments nutritifs ainsi que les problèmes de sécurité alimentaire (CCCE, 2017).

Parallèlement, le monde entre dans l'ère de l'IA/AA — la quatrième révolution industrielle. Cette technologie à usage général est ce qui a le plus modifié les règles du jeu dans les opérations industrielles mondiales, la propriété intellectuelle et les emplois depuis Internet. Elle contribue à l'atteinte d'une précision record dans les secteurs industriels. En 2015, l'industrie de l'IA constituait un marché de 5 milliards de dollars américains; on s'attend à ce qu'elle grimpe à 12,5 milliards de dollars US et plafonne à 120-180 milliards US d'ici 2020 (UBS, 2016). Plus de 2 500 jeunes pousses à l'échelle mondiale comptent maintenant sur l'IA comme un élément essentiel de leurs modèles commerciaux. Le Canada a été un chef de file de l'IA grâce au développement d'algorithmes d'apprentissage profond et de renforcement dans les universités canadiennes. Cette avance est menacée — d'autres territoires recrutent nos meilleurs talents et attirent des actifs incorporels tels que la propriété intellectuelle. D'autres pays se sont mis en branle, ce qui bouleverse leur production, leur transformation et les services aux consommateurs.

Impératif du secteur agroalimentaire

Le secteur agricole et agroalimentaire constitue l'un des fondements de l'économie canadienne. C'est un facteur clé pour la croissance économique et la création d'emplois, générant plus de 108 milliards de dollars pour l'économie canadienne chaque année et près de 7 pour cent de notre PIB. Un emploi sur huit provient du

secteur agroalimentaire, qui emploie 2,2 millions de personnes. Les emplois sont dispersés dans les zones rurales et urbaines. Ces emplois forment une force déterminante pour l'inclusion économique et sociale. L'industrie de la transformation des aliments et des boissons est la plus importante de tout le secteur de la fabrication du pays, et représente plus de 17 % des emplois du secteur de la fabrication. Sa réussite repose sur la base de recherche agricole étendue et robuste du pays et du soutien de l'État à ce secteur. La demande de viande et de produits laitiers canadiens augmentera, à mesure que la consommation de lait et de viande augmentera avec la croissance de la classe moyenne mondiale.

L'impératif canadien : éviter de passer à côté des possibilités d'innovation

L'amélioration de la productivité/compétitivité du secteur agroalimentaire canadien sera propulsée par une application ciblée de nouvelles technologies et l'obtention de la PI. **L'intégration de l'IA dans l'ADN de notre écosystème agroalimentaire et de l'innovation est l'impératif canadien indispensable pour éviter les déficits en matière d'innovation et récolter les importants paysages numériques agricoles du Canada, une de nos ressources naturelles.**

Malgré plus d'une décennie de *programmes d'innovation* et *e rapports sur la prospérité*, le Canada continue de se classer près du dernier rang des pays de sa catégorie en matière d'innovation. Le Canada est sur la voie d'une faible croissance économique à long terme. Le rapport du CCCE a estimé une baisse de la croissance du PIB de 53 % (diminution de 3,1 à 1,5 % par an) et une baisse de la croissance de l'emploi de 85 % (de 2 à 0,3 % par an) au cours des 50 prochaines années. Le problème se manifeste encore davantage par la baisse des revenus par habitant et la qualité des programmes sociaux. La principale raison en est que les entreprises canadiennes ont tardé à adopter des technologies de pointe. Les entreprises investissent dans des technologies liées à l'innovation, en particulier par rapport à leurs homologues américains (Conference Board 2015, CCCE 2017). Les raisons pour cet état de fait comprennent une faible relation entre l'innovation technologique et les entreprises bien implantées dans ce secteur et le manque de compétences technologiques concurrentielles sur le plan des coûts.

Le problème de la propriété intellectuelle

Le Canada s'efforce depuis des décennies de construire une stratégie d'innovation et de commercialisation dans l'agriculture par le biais de réseaux et de centres de recherche. Des partenariats universitaires et collaboratifs se sont développés selon le modèle ci-dessus, des publications scientifiques en étant le principal résultat. Des brevets précieux se développent au cours des 10 premières années de la vague commerciale. Alors que le dépôt de brevets a augmenté de 23 % par an dans le monde au cours des cinq dernières années, le taux de dépôt du Canada a chuté de 13 %. Dans le domaine de l'agriculture, l'activité scientifique canadienne représente 4 % de toutes les publications scientifiques. Pourtant, malgré cela, le Canada a un faible taux de dépôt de brevets, à moins de 0,1 % des brevets agricoles mondiaux. De même, les 15 principaux acteurs universitaires canadiens ont un faible taux de dépôts de brevets, neuf des 15 universités de l'U15 au Canada n'ayant pas déposé de brevets en agriculture depuis l'an 2000. Les universités chinoises ont reçu 314 brevets depuis 2000. De plus, les entreprises agricoles étrangères figurent (10 sur 15) parmi les

15 principaux titulaires de brevets industriels au Canada. La meilleure dans ce domaine au Canada est MacDon du Manitoba.

Le Canada manque l'occasion que représentent les permis de brevets et les redevances payées annuellement qui se chiffrent à 280 milliards de dollars américains.

De plus amples renseignements sur EMILI

EMILI est un organisme sans but lucratif dirigé par un chef de la direction, dont le siège social est situé à Winnipeg, au Manitoba. Son pôle régional est l'Ouest canadien, avec un impact pancanadien. Les technologies et les outils d'IA élaborés dans un volet de l'économie agricole auront des applications pour accélérer la productivité et la compétitivité dans d'autres domaines. EMILI est une vaste initiative sectorielle. La structure des membres d'EMILI est la suivante :

1. **Gouvernance du conseil d'EMILI** – dirigée par un chef de la direction, des responsables principaux de la formation/universitaires
2. **Les membres fondateurs d'EMILI** – ont fourni le financement de démarrage pour soutenir la formation de supergrappes
3. **Les membres investisseurs d'EMILI** (*contribution correspondante*); contribution financière, contribution correspondante de 50 % d'EMILI. Les projets doivent intégrer une forme d'IA/ AA, avoir de 1 à 4 partenaires industriels/technologiques au Canada
4. **Membre d'une grappe EMILI** plus de 500 employés : 10 000 \$ (2 000 \$/an). 100 à 499 employés : 5 000 \$ (1 000 \$/an). 1 à 99 employés : 2 500 \$ (500 \$/an).
5. **Groupes affiliés à EMILI** : *Gratuit*. Recherche, milieu universitaire. Développement de talent, associations, incubateurs, accélérateurs, gouvernement, développement international.

Les principales activités commerciales d'EMILI sont :

1. **Modèle de commercialisation et de co-investissement** – EMILI associe les investissements du secteur privé (jusqu'à 50 cents par dollar) pour accélérer l'adoption, la productivité, la compétitivité et le nouveau marché de l'innovation en IA;
2. **Accès au capital-risque pour la croissance des entreprises canadiennes** – EMILI a mis au point un fonds de placement direct de 90 millions de dollars pour accélérer l'entrée et l'adoption par le marché mondial de produits et de services d'IA canadiens (Fonds Bison);
3. **Protection de la PI** – EMILI s'est associée à AiX, située à Waterloo-Toronto, pour fournir un accès aux experts en propriété intellectuelle afin de créer un portefeuille solide de brevets Ag-IA pour le Canada. Les membres auront accès à des experts en stratégie de litige. AiX construira une bibliothèque de l'art antérieur pour donner accès aux membres à des défenses et fournir des conseils sur la réduction des risques liés à la PI et l'obtention de licences;
4. **Développement des compétences et renforcement des capacités** – EMILI élaborera des approches innovantes en matière de développement des compétences en IA et élargira la participation des travailleurs, en collaborant avec le secteur de la formation et du développement des compétences partout au Canada et en mettant l'accent sur les emplois des Autochtones, des femmes et de la classe moyenne;

5. **Coordonnateur sectoriel** — EMILI tirera parti de son réseau de PDG pour rallier les secteurs de la technologie, de l'agriculture, de personnes riches et du marché des capitaux pour qu'ils collaborent à l'atteinte des objectifs de croissance de l'entreprise et accroître l'élan actuel d'engagement. Cela comprend **une plateforme de mobilisation de l'IA et d'échange de connaissances spécialement conçue** dans laquelle les membres peuvent interagir directement avec EMILI.

L'objectif ultime d'EMILI est la croissance durable du PIB. Conformément aux objectifs d'innovation du gouvernement fédéral, nos objectifs à long terme, les résultats intermédiaires et les résultats à court terme et les objectifs de production sont détaillés ci-dessous.

Conclusion

L'utilisation des ressources dans le bassin de membres d'EMILI (agricole, technologique, financier, juridique, universitaire et sans but lucratif) et la taille du marché de l'agroalimentaire et de l'IA créent une **liste infinie d'occasions tangibles immédiates** pour les flux de revenus et les exportations pour les PME et les grandes entreprises canadiennes.

EMILI accélérera l'arrivée des nouveaux produits sur le marché. En mettant l'accent sur la protection de la propriété intellectuelle et un domaine de valeur pour la « Silicon Valley », EMILI propulsera le capital très nécessaire au secteur agricole du Canada et, à son tour, favorisera l'apparition d'autres débouchés commerciaux. Le réseau/transport des aliments, la transformation des aliments et les systèmes automatisés d'exploitation agricole seront considérablement améliorés grâce aux systèmes intelligents d'IA.

EMILI offre aux entreprises canadiennes une occasion unique de jouer un rôle de premier plan dans le **développement international**. Aucun domaine ne présente une intersection plus large entre l'économie, l'environnement et l'humanité que celui de l'agriculture.