

Fonds de recherche du Québec

Nature et technologies • *Santé* • *Société et culture*

Forum sur l'innovation CIRANO-ADRIQ-QuébecInnove

Éléments d'une stratégie globale en recherche et innovation pour le Québec

Rémi Quirion
Scientifique en chef du Québec
Montréal, 25 septembre 2018

Québec 



Ingrédients d'une économie du savoir

Structure d'entreprises, grandes, moyennes et petites



Investissement en recherche



Capacité de recherche



Main-d'oeuvre hautement qualifiée



Esprit entrepreneurial

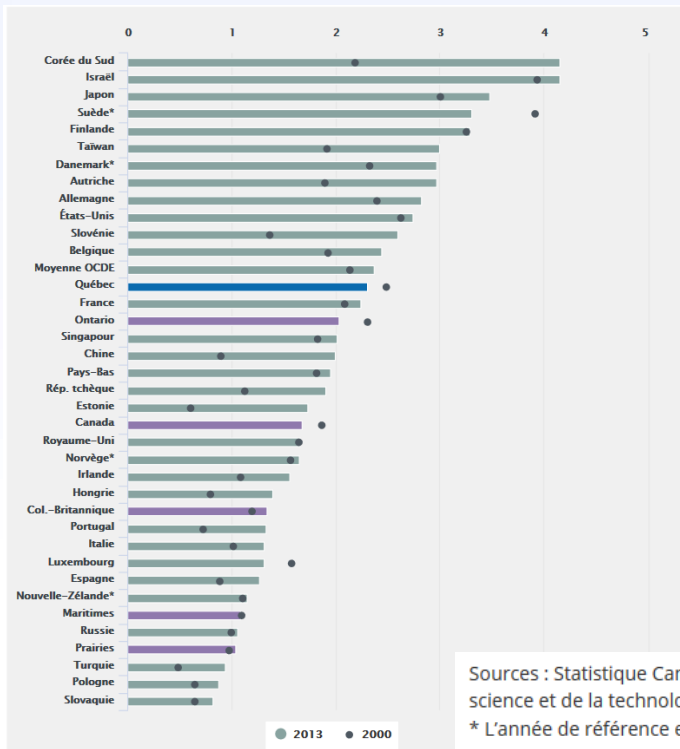


Partenariat chercheurs-entreprises



Le Québec possède ces ingrédients, mais il faut les promouvoir et les stimuler davantage!

DIRD / PIB, en 2000 et 2013 : de récents réinvestissements au Québec et au Canada!



En 2015 : la DIRD en % du PIB était de 2,21% au Québec et 1,65 au Canada, en baisse par rapport à 2013

Réinvestissement en R-D au Québec en 2017 et au Canada en 2018 : marque un frein à la décroissance depuis 2000!

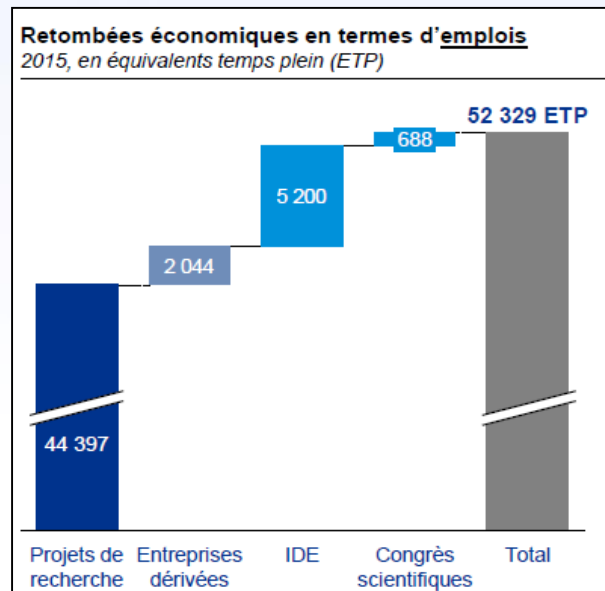
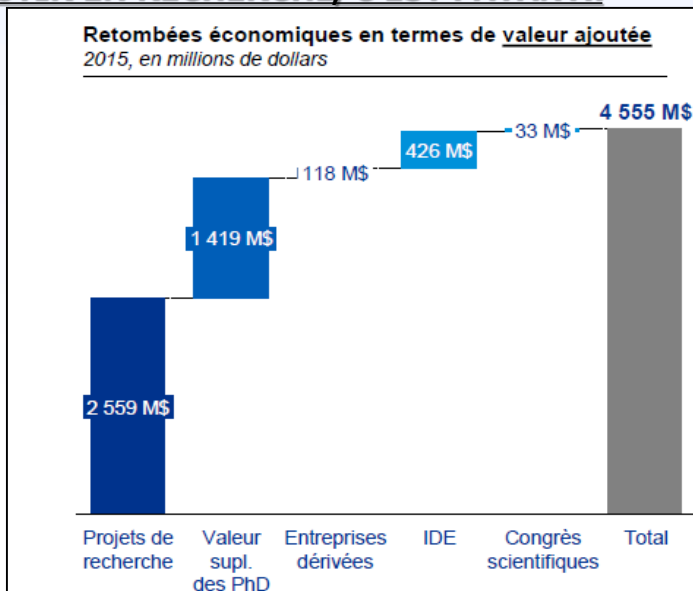
Sources : Statistique Canada, CANSIM Tableau 358-0001 et Tableau 384-0038; OCDE: Principaux indicateurs de la science et de la technologie. Dernière mise à jour: PIST 2016/2, 7 février 2017.

* L'année de référence est de 2001 plutôt que 2000 pour : Suède, Danemark, Norvège et Nouvelle-Zélande.

La recherche publique : retombées économiques de 4,6G\$ et près de 53 000 emplois en 2015

La recherche publique, menée dans nos universités, collèges et établissements a de l'impact pour l'économie du Québec. « Elle se retrouve ainsi parmi les principaux secteurs de l'économie du savoir québécois, à des niveaux équivalents à ceux de l'aéronautique ou des sciences de la vie. » (KPMG, 2016).

INVESTIR EN RECHERCHE, C'EST PAYANT!!



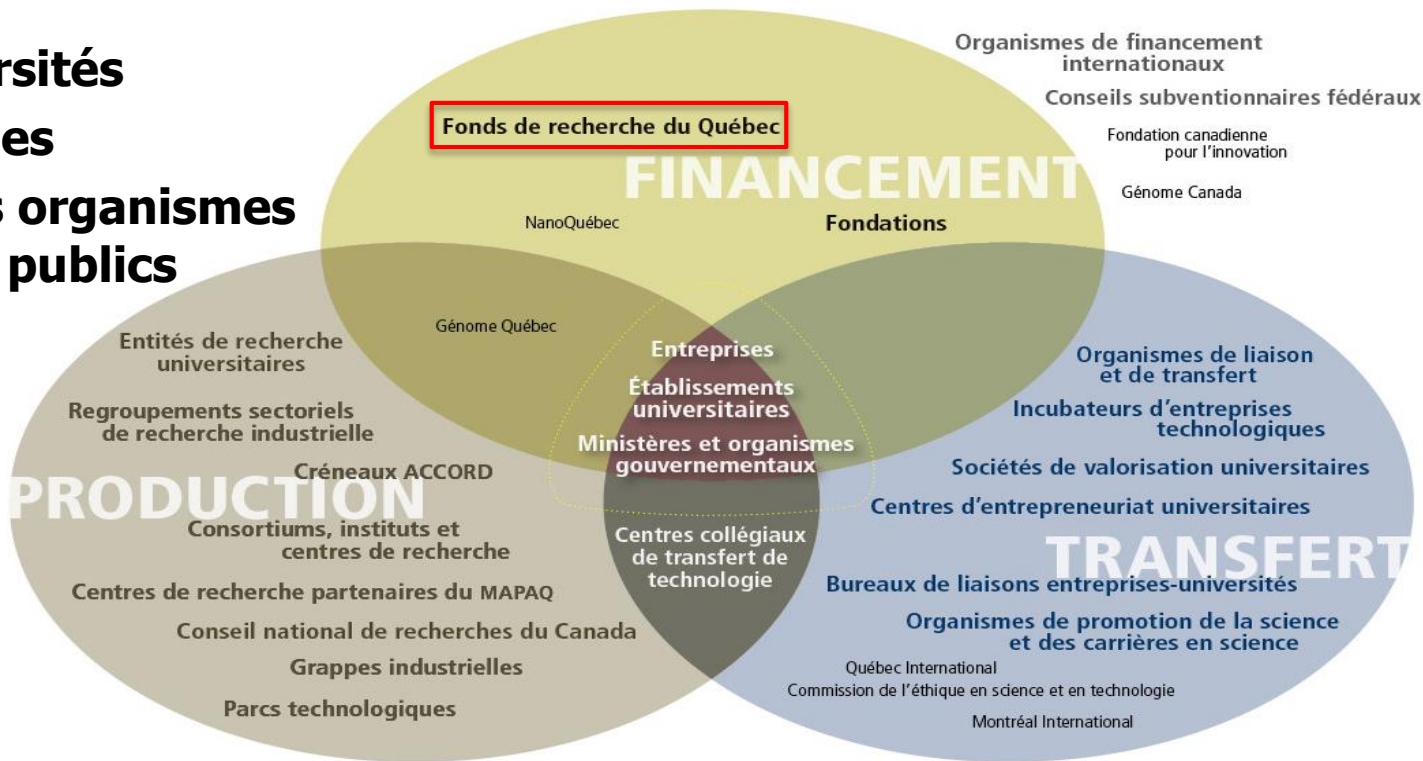
Source : KPMG

Écosystème québécois de la R-D et ses acteurs

18 universités

49 collèges

**Plusieurs organismes
privés et publics**



Stratégies récentes du Québec: un réinvestissement en recherche et innovation

Stratégie de recherche et d'innovation (2017-2022) : Parmi les 10 leaders de l'OCDE; 2,8G\$ dont 535M\$ pour des mesures spécifiques incluant une hausse de 20% des budgets des FRQ

- **Mesures spécifiques: développement des talents, et de la capacité de recherche et d'innovation. Accélérer et amplifier la commercialisation. Création de nouveaux CCTTs et des hubs d'innovation.**

Stratégie des sciences de la vie (2017-2022) : 205M\$

- **Principal objectif : être dans le top 5 en Amérique du Nord!**

Politique internationale (2017-2022)

- **Un segment important sur la promotion de la recherche**

Stratégie numérique (Déc. 2017)

- **Un investissement significatif en intelligence artificielle**

Autres stratégies qui interpellent la recherche : Stratégie maritime (2015-2020); Stratégie de développement de l'aluminium (2015-2025); Stratégie de l'aérospatiale (2016-2026); Stratégie sur la main-d'œuvre (2018-2023)

Des outils pour stimuler la R-D et l'innovation

Créativité Québec soutient la réalisation des étapes nécessaires au développement ou à l'amélioration de produits ou de procédés

Passeport innovation soutient des projets d'innovation technologique, organisationnelle et sociale

Premier emploi en recherche : pour l'embauche de nouveaux diplômés pour travailler à des projets de recherche appliquée ou en R-D menés en étroite partenariat avec l'entreprise et OBNL

BioMed Propulsion soutient les entreprises du Québec à fort potentiel de croissance du secteur des sciences de la vie afin de les amener à commercialiser les résultats de leur recherche

QuébecInnové : un réseau afin de mieux répondre aux besoins des organisations et des entreprises, particulièrement des PME en matière de recherche et d'innovation

Des grappes industrielles et des modèles de partenariats public-privé

Grappes industrielles



Grappe en IA (à venir)



Modèles de partenariats public-privé



Genome Québec



Des modèles PPP dans différents domaines ou transversaux à plusieurs domaines
CQDM, MEDTEQ, NÉOMED, Génome Québec (santé); PROMPT (TICs); CRIQ (agro, énergie, mines, transports) ; CRIAQ en Aérospatiale; INO (en optique/photonique); InnovÉE (énergie électrique); PRIMA QUÉBEC (matériaux avancés); FPInnovations (recherche industrielle); ADRIQ, QuébecInnoVe (développement de la recherche et de l'innovation); MITACS (étudiants-chercheurs et en milieu de pratique) ; Univalor, Alligo et Sovar (Valorisation); Réseau Trans-Tech (Centres collégiaux de transfert technologique); CIRANO, CÉFRIO (études)

Réinvestissement du fédéral dans les suites du rapport Naylor

Annonce d'une hausse des crédits consacrés à la recherche dans le dernier budget Morneau (2018)

- **Trois Conseils fédéraux : 925M\$ de plus sur les cinq prochaines années, et 235M\$ par année par la suite**
- **FCI : 763M\$ de plus sur les cinq prochaines années**
- **Chaires de recherche : 210M\$ sur les cinq prochaines années, 50M\$ par année par la suite**
- **Nouveau Fonds Recherche International, multidisciplinaires et à risque : 275M\$ sur cinq ans, et 65M\$ par année par la suite**

Aussi...

- **125M\$ pour la Stratégie pancanadienne en matière d'IA (ICRA)**
- **950M\$ pour cinq supergrappes dont 250M\$ pour SCALE.ai.**

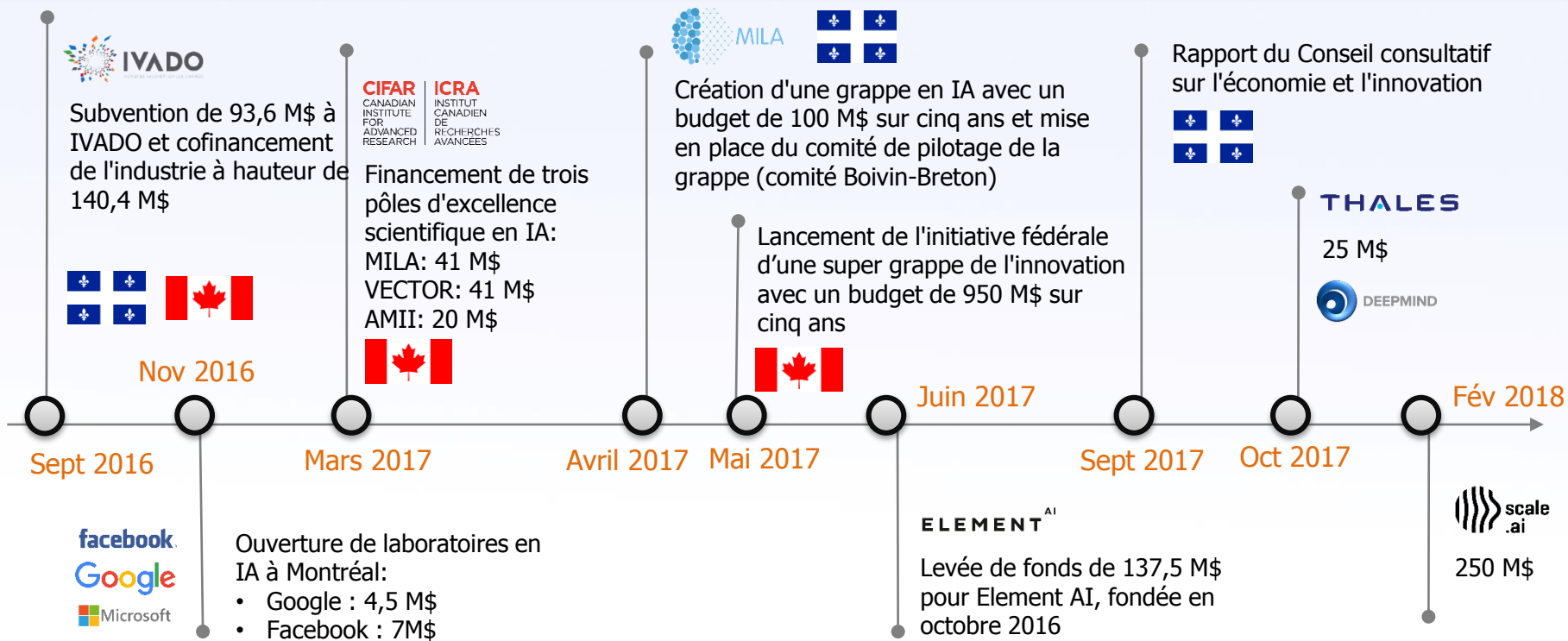
Cinq grands projets du concours du Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada sont basés au Québec.

A nous d'en profiter!!

- 1. Cerveau en santé, gage d'une vie en santé, Université McGill**
- 2. Institut TransMedTech, Polytechnique Montréal**
- 3. IVADO, Université de Montréal, Polytechnique Montréal et HEC Montréal (IA et Big Data)**
- 4. Sentinelle Nord, Université Laval**
- 5. De la science quantique aux technologies quantiques, Université de Sherbrooke**

Développements récents en IA à Montréal: plus de 2G\$.

Leader mondial avec Londres et Singapour



Un défi pour la recherche et l'innovation : l'accès aux bases de données

- **La recherche sur le *big data* s'intensifie et le Québec en est un chef de file**
- **Le numérique qui s'impose de plus en plus façonnant une nouvelle économie**
- **La société demande de plus en plus de l'impact, des bénéfices de la recherche publique pour la population**
- **La recherche devient de plus en plus ouverte à la société (living lab, science participative, science ouverte, etc.)**
- **Les gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux promeuvent l'accès des citoyens aux données des administrations publiques**
- **Le gouvernement du Québec reconnaît que la *Loi sur l'accès* doit être modernisée au regard des normes législatives adoptées au Canada et à l'étranger**
- **Les données gouvernementales sont d'une grande utilité pour la recherche et l'innovation, afin de mieux répondre aux besoins de la population par des programmes et politiques publiques**

IL FAUT APPUYER SUR L'ACCÉLÉRATEUR!

Quelques enjeux et défis

- **La capacité de recherche fondamentale et appliquée :**
L'histoire récente avec l'intelligence artificielle et l'édition génomique avec CRISPR-Cas9 démontre clairement que les avancées de la recherche fondamentale peuvent conduire à des applications et générer un fort potentiel économique.
- **La relève et la main-d'œuvre hautement qualifiée :** une pénurie appréhendée, une société du savoir qui l'exige...
- **Les partenariats :** au niveau provincial, canadien et international, pour accroître les collaborations scientifiques entre chercheurs et avec le secteur privé. On doit faire plus et mieux!

Quelques enjeux et défis

- **L'international : Le Québec a beaucoup à perdre à ne pas être présent sur la scène internationale. Le rayonnement international des chercheurs et innovateurs du Québec représente une carte de visite indéniable à la diplomatie économique et politique québécoise et une force d'attraction des capitaux étrangers. Les récents investissements de GAFAM au Québec en IA sont éloquentes.**
- **Le financement : dans la foulée de la SQRI, le Québec doit poursuivre son soutien financier pour s'inscrire dans la tendance mondiale et demeurer compétitif. Il faut stimuler l'investissement privé en R-D qui est problématique. On doit prévoir une croissance soutenue du financement public de la R et D, laquelle doit représenter un levier au financement privé. A-t-on encore trop de programmes sous-financés?**

Quelques enjeux et défis

- **Science et société** : À l'ère où tout un chacun peut produire de l'information et la diffuser à un large public, il est important de pouvoir se référer à des sources où sont démythifiées les rumeurs et fausses nouvelles en science. L'apport des citoyens à la démarche de recherche, ou science participative, est aussi une avenue prometteuse pour renforcer le lien science et société.
- **Équité, diversité et inclusion** : La communauté scientifique et les innovateurs doivent adopter des principes d'équité, de diversité et d'inclusion pour favoriser l'intégration de tous. Les biais en recherche liés au genre peuvent limiter ou compromettre l'application des résultats au bénéfice du plus grand nombre.

En bref

- **Le Québec est reconnu pour l'excellence de sa recherche, de son réseau universitaire et ses programmes en innovation**
- **1^{er} au Canada (% PIB en R et D)**
- **Partenariats public-privé valorisés**
- **Plusieurs secteurs niches et à haute valeur ajoutée : loin de l'époque où l'on misait surtout sur notre sous-sol**

... Mais encore plusieurs défis incluant ceux de la formation, de la relève en période de plein emploi, de l'accès aux données, de l'automatisation, de la modification des marchés et des pratiques à l'international, etc... et ce pour une société innovante et plus juste!

Merci!

remi.quirion@frq.gouv.qc.ca

www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca