



Innovation et capacité du Canada de faire concurrence sur l'échiquier mondial

Sommet des chefs de file de l'Atlantique

Février 2015



Government
of Canada

Gouvernement
du Canada

Canada est devant un défi en matière d'innovation et de productivité dans un monde axé sur une concurrence féroce et une course technologique planétaire

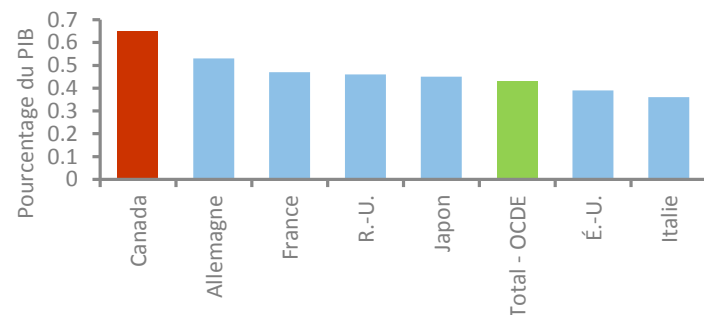
L'innovation ne se limite pas à la R-D :

- elle touche aussi le processus, la commercialisation et l'organisation
- elle est généralement non linéaire (des découvertes scientifiques solides ne se traduisent pas nécessairement en des innovations commerciales)
- elle est fonction de la voie utilisée ou du secteur visé

Le Canada a une forte capacité en sciences et technologie

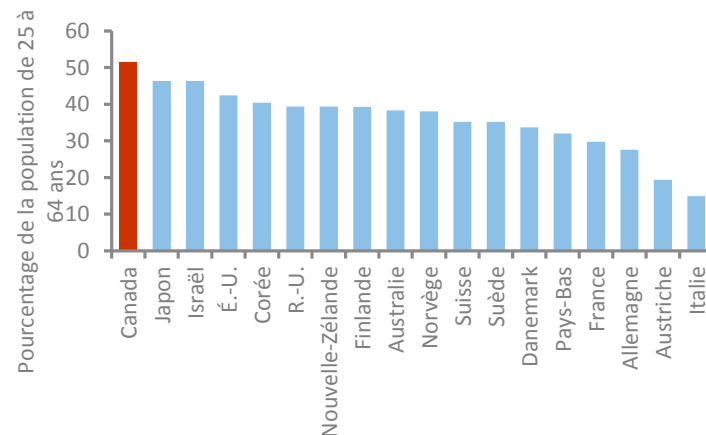
- Forte capacité en S-T : savoir et talent
 - En tête du G-7 en matière de dépenses en R-D dans le secteur de l'enseignement supérieur
 - Publie un nombre relativement plus important d'articles scientifiques les plus souvent cités que la plupart des pays industrialisés
 - Migration nette de chercheurs durant la dernière décennie
 - Main-d'œuvre instruite ou hautement qualifiée dont le pourcentage de détenteurs de diplômes universitaires ou collégiaux est le plus élevé parmi les personnes en âge de travailler des pays de l'OCDE
 - Croissance robuste du nombre de doctorats décernés en sciences et en génie au Canada (CSTI 2012)
 - Les jeunes Canadiens arrivent toujours parmi les premiers au monde pour ce qui est des compétences et du savoir en lecture, en mathématiques et en résolution de problèmes (PISA 2012)
- Toutefois, les compétences nécessaires à l'innovation sont de plus en plus complexes, ce qui exige un ensemble de :
 - compétences souples en gestion et en entrepreneuriat
 - compétences relatives à la demande de mégadonnées et aux technologies de rupture

Dépenses en R-D du secteur de l'enseignement supérieur, pays du G-7, 2012



Source : Principaux indicateurs de la science et de la technologie, 2014-1, juin

Pourcentage de la population ayant fait des études supérieures, certains pays de l'OCDE, 2011

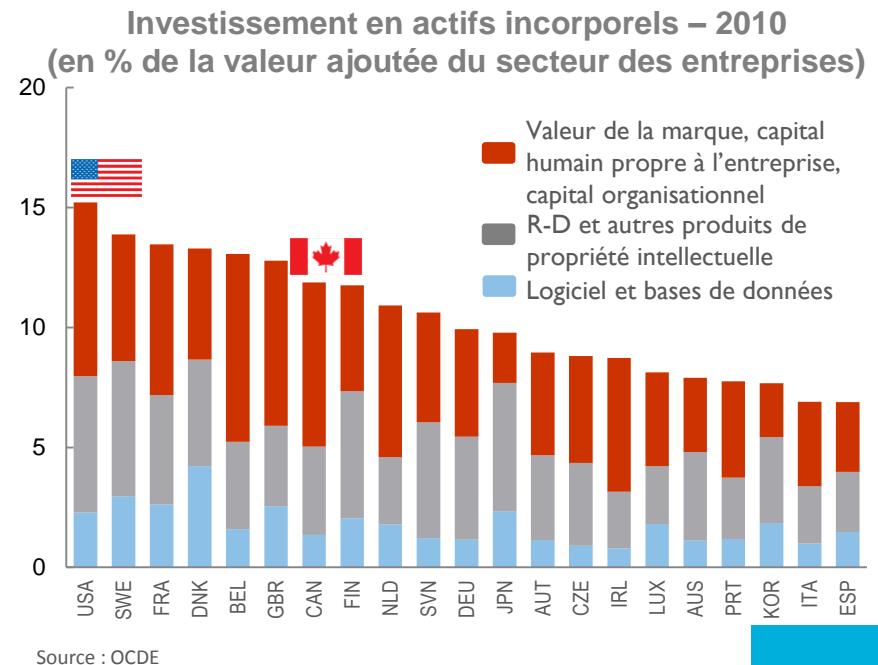
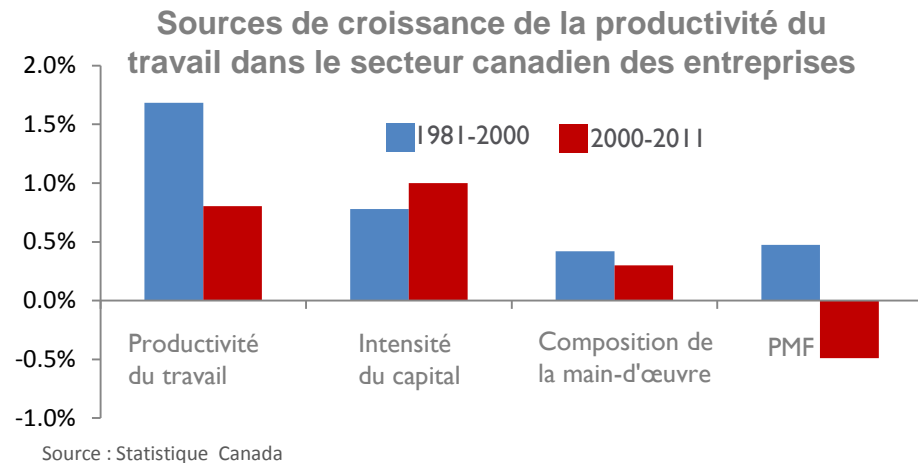


Nota : Au Canada, études supérieures désignent études collégiales ou universitaires

Source : OCDE, Regards sur l'éducation, 2013

La faible productivité du Canada et sa piètre performance en matière d'innovation limitent ses perspectives de croissance

- Le Canada se classe 28^e sur 35 pays comparables au chapitre de la croissance de la productivité du travail
- Le ralentissement de la croissance de la productivité est lié à la faiblesse de la productivité multifactorielle (PMF)
- Le Canada arrive au 22^e rang des pays de l'OCDE au chapitre des dépenses d'entreprise en R-D
- Outre la R-D, d'autres problèmes obscurcissent le paysage des entreprises canadiennes
 - Capacité de gestion et nombre d'entrepreneurs d'expérience insuffisants
 - Nombre insuffisant d'entreprises bien établies autour de centres d'innovation
 - Peu de stratégies d'entreprise sont axées sur l'innovation et la croissance
 - Grande proportion de petites entreprises moins productives
 - Accès difficile aux nouveaux marchés
 - Envergure ou accès limité au capital de risque
 - Culture d'aversion au risque



Les risques d'un retard sur les concurrents sont clairs

Quels sont les enjeux de la course mondiale à l'innovation?

- La perte de nouveaux débouchés importants et de potentiel économique
- Une diminution de l'attrait du pays en tant que destination des investissements pour les activités à valeur ajoutée
- La poursuite de l'érosion de la base manufacturière
- L'impossibilité de récupérer les investissements dans la R-D publique
- Les utilisateurs de technologies ne saisiront pas les éléments de valeur élevée des CVM
- Les meneurs détermineront la façon dont les technologies de rupture aborderont les défis relatifs à la santé, à l'environnement et à la société ainsi que les règles du jeu – ceux qui suivent n'auront pas leur mot à dire

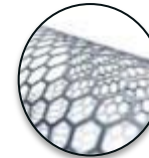
Technologies de rupture



Produits électroniques haptiques et portables : 15 G\$ d'ici 2015



Mégadonnées : 41,5 G\$ d'ici 2018



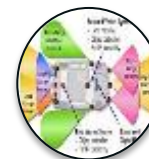
Nanotechnologie : 3,2 T\$ d'ici 2018



Stockage de l'énergie : 50 G\$ d'ici 2020



Fabrication additive (pièces) : 48 G\$ d'ici 2025



Véhicules autonomes : 87 G\$ d'ici 2030

Sources : Lux Research, IDC

De point de vue du « potentiel économique », McKinsey Consulting estime que d'ici 2025, l'impact économique de la fabrication additive se situera entre 200 G\$ et 600 G\$ et celui du stockage de l'énergie, entre 100 G\$ et 600 G\$

Les technologies de rupture, à multiples facettes, offrent une foule d'occasions au Canada

PARTENARIATS EN INNOVATION GOUVERNEMENT – ENTREPRISES

- Incubateurs
- Programmes d'aide directe
- Centres de démonstration
- Accès à des capitaux

Plateformes

p. ex., nanotechnologie, génomique, biologie synthétique, cartographie cérébrale

AIDE À LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET À L'ÉDUCATION

- Recherche fondamentale
- Éducation STIM
- Main-d'œuvre qualifiée

Convergence de
technologies
motivée et rendue
possible par les TIC

Processus

p. ex., fabrication additive, moléculture végétale, fabrication biochimique, modifications génétiques, agriculture de précision

Produits

p. ex., véhicules autonomes, téléphones intelligents, piles à combustible, robots de service, lunettes de réalité virtuelle, piles au lithium-ion à nanofils, produits nutraceutiques

POLITIQUES D'ENCADREMENT

- Normes de santé et sécurité
- Règlements
- Mesures pour favoriser l'acceptation des consommateurs

Le point sur le programme d'innovation

- Nous avons fait bien de bonnes choses, mais les résultats en matière d'innovation demeurent décevants.
- Le Canada a déployé des efforts pour bien établir le cadre macroéconomique :
 - Taux d'impôt sur les sociétés le plus bas parmi les pays du G7
 - Changements apportés au programme de recherche scientifique et de développement expérimental (RS-DE)
 - On a généralement opté pour un soutien indirect et passif.
- Beaucoup d'autres efforts doivent être déployés en ce qui a trait au programme microéconomique afin de se conformer aux recommandations du rapport Jenkins :
 - 400 M\$ en fonds de capital de risque
 - Transformation du CNRC et des programmes pour favoriser une demande accrue de la part des entreprises
 - Investissement dans des incubateurs d'entreprises et dans de nouvelles entreprises.
 - Mise en oeuvre de programmes par l'entremise d'organisations intermédiaires, comme les Réseaux de centres d'excellence dirigés par l'entreprise (RCEDE), les Centres d'excellence pour la commercialisation et la recherche (CECR).
 - Le fonds d'excellence en recherche « Apogée Canada » et les Chaires d'excellence en recherche du Canada (CERC).
- Renouvellement de la Stratégie en matière de sciences, de technologie et d'innovation (2014)
 - Nouvelles avenues en matière de fabrication avancée et science ouverte.



Prendre plus de chances / obtenir de meilleurs résultats

- Mettre l'accent sur cinq éléments clés : (1) personnes, (2) conditions du cadre, (3) politiques pour créer les connaissances et les mettre en application, (4) innovation associée aux défis globaux et sociaux et (5) gouvernance et mesures.
- Abordons-nous trop l'innovation comme un « tout »?
 - Différences en ce qui a trait à la portée, à l'opportunité et à l'excellence dans différents secteurs (p. ex. TIC par rapport à la santé)
- Quelles mesures peut-on prendre pour favoriser l'adoption d'une approche davantage axée sur les risques et l'entrepreneuriat au sein du secteur de la R et D et de l'innovation au Canada? Prêt à accepter l'échec et l'excellence?
- Devrait-on prendre les mesures qui s'imposent pour passer d'un système indirect et passif à un système direct? Où et comment?
- Comment favorise-t-on l'établissement d'un nombre accru d'équipes multidisciplinaires? Établir des liens plus étroits entre « l'entrepreneuriat » et « la créativité »?
- Comment peut-on mieux harmoniser les rôles du gouvernement, du secteur universitaire et des entreprises? Quels sont les rôles de chacun de ces intervenants, en particulier en ce qui concerne les technologies perturbatrices?
 - Quelles mesures pouvons-nous prendre pour établir des liens plus étroits entre le monde de la recherche et le monde des affaires?
 - Comment donne-t-on aux jeunes plus d'occasions d'« apprentissage expérientiel » (p. ex. CO-OP) afin de favoriser le renforcement des talents et l'innovation?
 - Comment évite-t-on l'établissement d'une culture axée sur la complaisance et comment favorise-t-on une culture axée sur l'excellence du service?

Annexe: Les concurrents ne restent pas inactifs – ils se positionnent pour remporter la course technologique



Vision des É.-U. : Saisir l'avantage concurrentiel intérieur dans le secteur de la fabrication de pointe. *Comité des conseillers en sciences et technologie auprès du président; Stratégie de l'innovation (2009)*

Approche des É.-U. : Les É.-U. agissent sur tous les fronts par des partenariats entre multinationales, des investissements fédéraux et des approvisionnements axés sur des missions Mégadonnées – Bon rendement par rapport à l'adoption par le secteur et la croissance de l'industrie. Accès aux données par un portail de données ouvertes



Vision de l'Allemagne : Veiller à ce que les idées se transforment en produits commercialisables le plus rapidement possible et à ce que les entreprises prospères puissent établir de nouvelles normes pour les marchés mondiaux. *Stratégie relative à la haute technologie 2020 pour l'Allemagne*

Approche de l'Allemagne : L'Allemagne est le chef de file d'une réinvention de la fabrication — *Industrie 4.0* — axée de façon pragmatique sur les plateformes et les produits, soutenue par de vastes réseaux



Vision du R.-U. : Créer une stratégie industrielle de haute technologie qui résout la question du pilier manquant de toute stratégie fructueuse dans ce domaine, c'est-à-dire que la technologie et le génie diffèrent de la science pure. » *David Willetts, ministre du Commerce, de l'Innovation et des Compétences, 2012*

Approche du R.-U. : Le R.-U. effectue un virage concerté, à la suite d'un processus consultatif approfondi, de la recherche à l'application, se concentrant sur les secteurs qui sont compétitifs à son avis
Mégadonnées – La stratégie de 2013 vise à favoriser l'adoption des mégadonnées par les secteurs privé et public



Chine : Le 12^e plan quinquennal (2010) accorde la priorité à sept « secteurs stratégiques émergents »

- biotechnologie; plateformes d'industrialisation pour l'aérospatiale; matériaux de pointe (incluant la nanotechnologie); TI de prochaine génération; énergie de remplacement; véhicules à énergie propre; conservation de l'énergie

Objectif : augmenter la part de la haute technologie dans le PIB à 20 % d'ici 2020

- Budget de 2014 du gouvernement central – 43,6 G\$ pour les sciences et la technologie; 8,1 G\$ attribués à 16 mégaprojets mettant l'accent sur le génie et la recherche appliquée



Brésil : Stratégie nationale pour les sciences, la technologie et l'innovation

- 37,5 G\$ pour la période de 2012 à 2015
- TIC, nanotechnologie, matériaux (248 M\$ pour les TIC)



Israël : Programme d'incubateurs technologiques

- 730 M\$ depuis 1991 + 4 G\$ d'investissements privés
- Comprend les appareils médicaux, la biotechnologie, les produits pharmaceutiques, les technologies propres et les TIC

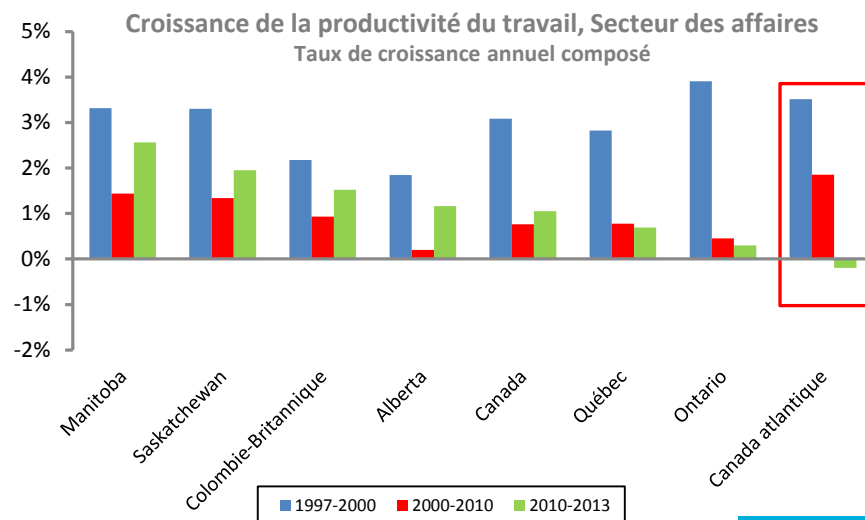
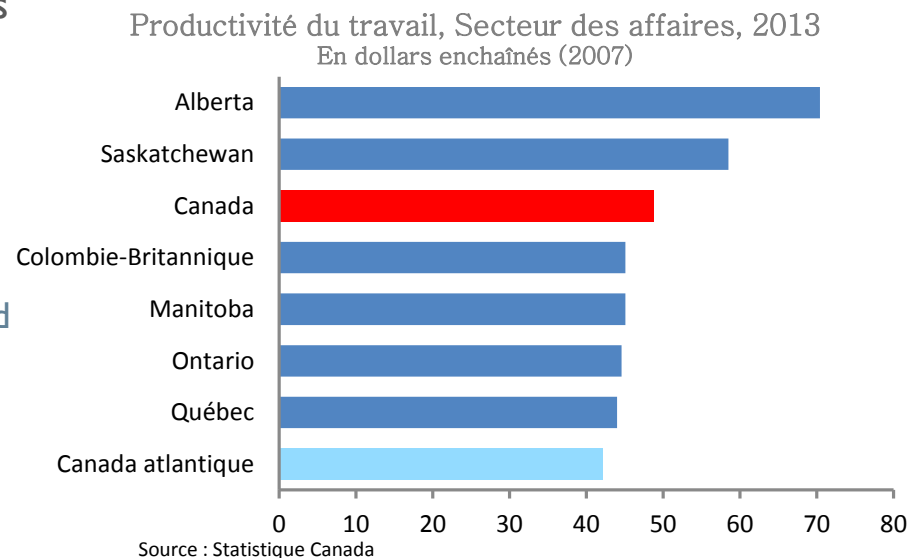
Annexe: Ensemble des politiques fédérales du Canada

- Notre position

- Stratégie publiée depuis 2007 :
 - Soutien continu de la recherche et du développement du secteur de l'enseignement supérieur (DIRDES) (environ 3 milliard de \$ par an). L'attribution de ressources a récemment été annoncée (1,5 milliard de \$ sur 10 ans du Fonds d'excellence en recherche « Apogée Canada ») qui se fera dans le cadre d'un programme de concours. Ce programme est centré sur l'excellence dans la recherche mondiale et représente un engagement à long terme.
 - L'instauration réussie ou l'expansion de programme de recherches et de développement des entreprises (p. ex., PARI, approvisionnement, capital de risque), y compris les intermédiaires du milieu des affaires (p. ex., PCAI, RCE-E).
 - De nombreux programmes (p. ex. PAC, PCAI) ont besoin d'autres fonds (pour encourager les partenariats) ou dépendent de partenariats (p. ex., TDP en particulier, mais aussi le RCE-E, et le programme d'accès à l'innovation des entreprises (PAIE).
 - En ce qui concerne les technologies perturbatrices, il y a des points forts dans les domaines de la génomique, des nanotechnologies, du quantum, et du stockage d'énergie.
- La réponse du gouvernement aux mesures de Jenkins est récente et devrait avoir des répercussions à moyen terme :
 - Transition vers le réinvestissement des avantages fiscaux dans des mesures d'appui ciblant directement les PME.
 - Une fois finalisés, et avec le temps, les accords commerciaux devraient avoir la plus forte incidence.
 - Consolidation du programme : Mitacs sera l'unique pourvoyeur de soutien fédéral pour les bourses postdoctorales de R. et D. dans le domaine industriel; le nouveau service de guide-expert du CNRC devrait se charger des mesures de sensibilisation et d'accès.
- Aller de l'avant dans le domaine des science, des technologies et de l'innovation 2014
 - Se construit sur le cadre de 2007 et actualise les priorités en matière de recherches :
 - Étend les priorités en matière d'environnement pour inclure l'agriculture, et tient compte des principaux domaines de recherche visant le développement de ressources renouvelable et durable
 - Ajoute la fabrication de pointe comme une priorité, reflétant les possibilités dans ce secteur.
 - Examine les piliers :
 - Les personnes : s'étend pour inclure les jeunes, les étudiants, les chercheurs et les entrepreneurs;
 - Les connaissances : Souligne l'engagement à l'égard de la recherche de pointe au niveau mondial et aux nouveaux investissements majeurs depuis 2006;
 - L'Innovation: Nouveau pilier pour souligner l'engagement à la création d'emploi, aux nouvelles technologies et aux défis du Canada en matière d'innovation et de productivité;
 - Réduit le fardeau administratif pour les chercheurs tout en assurant la responsabilisation ;
 - Favorise les approches axées sur la transparence du gouvernement
- Développement des compétences:
 - Plus de soutien au moyen de stages et de bourses
 - L'accent n'a pas été mis sur la culture scientifique et les perspectives ne sont pas positives.
 - L'accent n'a pas été mis sur l'innovation en affaires, ce qui est de plus en plus considéré comme la cause fondamentale d'un faible productivité.

Annexe : Le Canada Atlantique a enregistré une baisse de productivité dans le secteur des entreprises au cours des dernières années

- En 2013, le Canada Atlantique était à la traîne des autres provinces en termes de productivité dans le secteur des entreprises.
 - Terre-Neuve-et-Labrador a fait monter la moyenne de la productivité du Canada Atlantique. La productivité du Nouveau-Brunswick (36,0), de la Nouvelle-Écosse (35,4) et de l'Île-du-Prince-Édouard (28,2) était bien plus faible que celles des autres provinces.
 - Il convient de noter que, en terme de productivité, Terre-Neuve-et-Labrador (69,9) se classe juste derrière l'Alberta (70,4).
- Le Canada Atlantique semble avoir été très affecté par la crise financière de 2008.
 - La croissance de la productivité du travail de cette région était bien au-dessus de la moyenne nationale avant 2000 et se situait en tête de toutes les autres provinces pendant la période de 2000 à 2010.
 - Pendant la période de 2010 à 2013, le Canada Atlantique était la seule région à enregistrer un déclin de la productivité du travail.



Annexe : Le secteur des entreprises du Canada Atlantique investit peu dans la recherche et le développement et les entreprises de cette région ne sont pas enclines à utiliser les technologies de pointe.

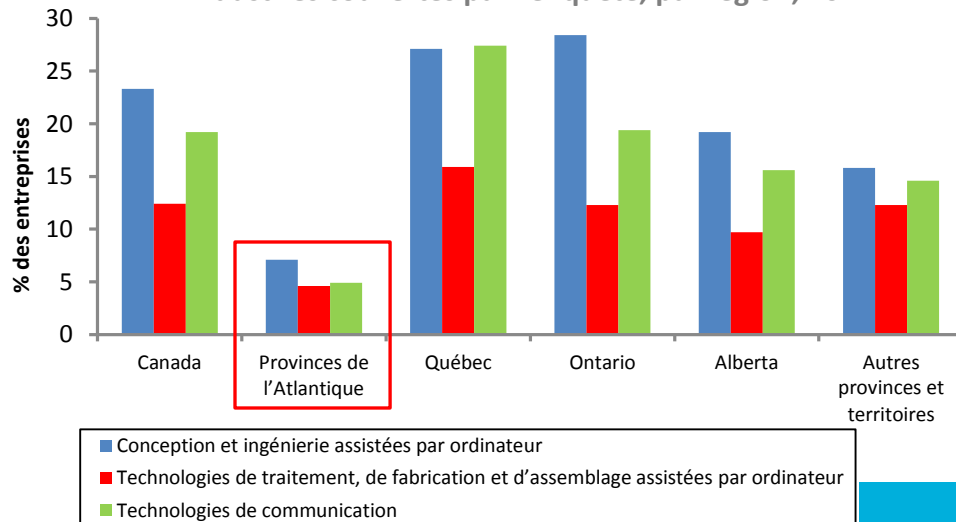
- Les établissements d'enseignement supérieur du Canada Atlantique ont d'excellents résultats en recherche et développement.
 - La région se classait derrière le Québec (0,86) et l'Ontario (0,75). Cependant, la Nouvelle-Écosse (0,98) était en tête de toutes les provinces, alors que Terre-Neuve-et Labrador (0,78) se classait troisième au pays.
- Le Canada Atlantique a affiché des résultats médiocres en termes de dépenses d'entreprises en R. et D., se classant juste avant la Saskatchewan (0,24).
 - La Nouvelle-Écosse a le taux le plus bas (0,21) au Canada, se classant juste derrière le Nouveau-Brunswick (0,22).
- Les entreprises du Canada Atlantique accusent un retard par rapport aux entreprises des autres régions en ce qui a trait à l'utilisation des technologies de pointe.
 - La proportion des entreprises du Canada Atlantique qui disaient utiliser des technologies de pointe était nettement inférieure à celle des autres provinces, pour les trois technologies de pointe examinées.

Investissement en R-D comme part du PIB, selon les secteurs d'exécution, 2012

	PIB	% du PIB	% du PIB	% du PIB
	Millions \$	DIRD	DERD	DRDES
Canada	1,831,228	1.71	0.88	0.66
Canada atlantique	107,844	1.1	0.25	0.75
Québec	357,431	2.27	1.31	0.86
Ontario	679,616	2.09	1.07	0.75
Manitoba	59,126	1.11	0.36	0.55
Saskatchewan	78,873	0.73	0.24	0.35
Alberta	315,803	1.09	0.62	0.4
Colombie-Britannique	222,565	1.32	0.7	0.57

Source : Statistique Canada

Utilisation des technologies de pointe, Toutes les industries couvertes par l'enquête, par région, 2012



Source : Enquête sur l'innovation et les stratégies des entreprises (EISE), 2012