

MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU COMITÉ PERMANENT DES FINANCES DE LA CHAMBRE DES COMMUNES

À propos de nous. Le Consortium canadien pour la recherche (CCR) est le plus grand organisme-cadre au Canada. Il se consacre principalement au financement de la recherche dans toutes les disciplines et au soutien accordé à l'enseignement postsecondaire. Le CCR consiste en 19 organismes qui représentent plus de 50 000 chercheurs et 500 000 étudiants œuvrant dans un vaste éventail de disciplines d'un bout à l'autre du Canada.

Résumé : La croissance de l'emploi et la prospérité continue dépendent de plus en plus de la capacité qu'a un pays d'innover. On s'entend généralement pour dire que le rôle joué par la recherche *fondamentale* au chapitre de l'innovation est essentiel, et donc pour assurer la prospérité économique et sociale ultérieure d'un pays. C'est particulièrement le cas au Canada, où le faible niveau de R-D de l'industrie a fait en sorte que le pays en est venu à s'appuyer davantage sur le savoir-faire et le développement des connaissances des chercheurs dans les universités et les collèges. La recherche gouvernementale à l'interne joue également un rôle essentiel. Même en période d'austérité, un engagement continu à l'égard de la recherche subventionnée par l'État est essentiel pour donner au Canada les outils dont il a besoin pour vaincre l'austérité : dans un contexte continu d'incertitude économique mondiale, même des réductions temporaires causeraient des dommages qui pourraient prendre des décennies à réparer. Comprenant cela, l'Union européenne a récemment proposé une augmentation de 45 %, tenant compte de l'inflation, des dépenses allouées à la recherche et à l'innovation dans son prochain plan de sept ans! Le CCR recommande ce qui suit :

- 1. Que le gouvernement fédéral augmente de 7 % les budgets des conseils subventionnaires (correspondant à peu près à la proposition de l'Union européenne d'augmenter ses budgets de 45 %, inflation prise en compte, dans son plan de 7 ans), et que l'ensemble de l'augmentation serve à financer la portion des budgets des conseils subventionnaires allouée à la recherche fondamentale. Coût : environ 165 millions de dollars par année.**
- 2. Que le Programme de bourses d'études supérieures du Canada reprenne à peu près son taux de croissance pré-stimulation. Coût pour la première année : 25 millions de dollars, soit une somme suffisante pour financer les études de 700 étudiants au doctorat ou 1 400 étudiants à la maîtrise supplémentaires par année.**
- 3. Qu'à la lumière des compressions des dépenses du gouvernement, ce dernier classifie les programmes publics de sciences comme faisant partie des services « essentiels » et les exempte de réductions de dépenses additionnelles.**

La grande question. Dans le cadre de sa demande de mémoires, le Comité permanent des finances de la Chambre des communes a dit s'intéresser « en particulier » *aux réflexions et aux suggestions des Canadiens quant aux moyens de stimuler la création d'emplois et l'investissement des entreprises afin d'assurer à tous la prospérité et un niveau de vie élevé.* Ce ne sera pas facile à faire. À la suite de la piètre croissance de la productivité, le revenu réel médian au Canada stagne depuis 1980, et est en perte de terrain par rapport à d'autres pays¹.

L'innovation est essentielle à une économie performante. Elle est aussi vitale pour la protection de l'environnement, le bon fonctionnement du système de soins de santé, pour un système d'éducation performant et une société pluriculturelle². Dans les pays avancés, l'innovation technologique compte probablement pour plus de 50 % de la croissance économique^{3,4}. Malheureusement, de nombreuses études⁵ donnent de mauvaises notes au Canada pour sa performance en innovation. De surcroît, la concurrence provient des nouvelles sociétés innovantes dans les pays émergents. En 2008, par exemple, c'est une société chinoise qui a déposé le plus de brevets. En 2006, quatre pays, soit le Brésil, la Russie, l'Inde et la Chine, ont formé la moitié plus de diplômés au doctorat que tous les pays de l'OCDE réunis⁶. La Chine comptera bientôt un plus grand nombre de chercheurs que les États-Unis et l'Union européenne⁷. Deux entreprises indiennes sont parmi les plus importantes sociétés en TI du monde. « *Une vague de projets d'innovation à faible coût ébranlera la fondation de bien des industries [du monde riche]*⁸.

À moins d'agir plus intelligemment, nous allons nous appauvrir. » The UK Royal Society

Le secteur des ressources peut-il nous sortir du pétrin? Même dans ce secteur, nous ne sommes pas à l'abri de nos principaux concurrents étrangers. Par exemple, pour produire du nickel affiné, la Chine a mis au point une méthode novatrice et moins coûteuse que la méthode canadienne, et la production chinoise dépasse déjà celle de Sudbury⁹.

Il n'y a qu'une réponse : les économistes demandent que les efforts soient axés sur la recherche fondamentale. En 2010, l'article de fond du prestigieux magazine *The Economist* a posé une question similaire sur la façon d'assurer les emplois de l'avenir. L'auteur de l'article effectuait seulement trois recommandations¹⁰. La deuxième recommandation était la suivante : « Les gouvernements devraient investir dans l'infrastructure qui appuie l'innovation, allant des réseaux d'électricité modernisés (façon plus intelligente de favoriser l'énergie verte) en passant par la recherche fondamentale et les études universitaires. »

D'autres intervenants approuvent cette recommandation. L'année dernière, le Joint Economic Committee du Congrès américain a mentionné ce qui suit¹¹ : « Les innovations qui ont amélioré la productivité et la qualité de vie de notre pays proviennent essentiellement des résultats de la recherche fondamentale. Maintenant, plus que jamais, la recherche fondamentale est nécessaire pour tracer la voie à suivre. » Dans un article rédigé pour le compte du quotidien *The Globe and Mail*¹², Neil Reynolds est allé encore plus loin : « Les percées scientifiques représentent le meilleur outil sur lequel l'humanité doit miser ... pour assurer sa survie. »

Mais qu'est-ce que la « recherche fondamentale »? Par recherche fondamentale, on entend la recherche entreprise, généralement dans les universités et d'ordinaire dans les secteurs des sciences naturelles, médicales ou sociales, qui ne vise pas une application précise *immédiate*. On la désigne aussi parfois sous le nom de « recherche suscitée par la curiosité » ou de « recherche non orientée ».

Pourquoi ne pas axer nos efforts sur la résolution de problèmes d'ordre pratique, et réduire les fonds alloués à la recherche fondamentale? La recherche appliquée est, bien entendu, essentielle. Mais les percées les plus importantes proviennent de la recherche fondamentale. De par sa nature, la recherche fondamentale crée des avancées tout à fait impossibles à prévoir. Pourtant, ces avancées offrent à leur tour de nouvelles perspectives pour la recherche appliquée dans les universités et l'industrie, et facilitent la création de nouveaux produits et la refonte des processus administratifs à partir des percées d'aujourd'hui, et non pas celles d'hier! Un exemple récent est le Web, issu de la recherche fondamentale¹³. La recherche fondamentale est à la base du développement de l'informatique et de l'électronique modernes, des technologies de

communication modernes, des autres technologies au laser, des traitements médicaux, des rayons X, des appareils d'IRM, de la tomographie par émission de positons et d'une foule d'autres avancées dont les répercussions économiques et sociales ont transformé notre monde. Les inventions basées sur la compréhension de la seule physique quantique représentent peut-être plus de 25 % du PIB de toutes les puissances industrielles¹⁴.

Pourquoi l'industrie ne s'y met-elle pas? La nature imprévisible de la recherche fondamentale rend les choses difficiles pour l'industrie. Les percées pourraient ne pas cadrer avec les capacités des entreprises, et un programme fructueux nécessite un travail de longue durée dans de nombreuses disciplines. Aspect plus important, les retombées des percées découlant de la recherche fondamentale profitent principalement à l'économie et à la société en général, plutôt qu'aux organismes de recherche à l'origine des percées.

Pourquoi ne pas confier le soin à d'autres pays d'effectuer la recherche fondamentale à notre place? Même si les retombées de la recherche fondamentale se répercutent bien au-delà du pays du chercheur, les données révèlent qu'aucun pays ne peut espérer profiter de telles retombées sans contribuer lui-même au système scientifique mondial. Des recherches de pointe de calibre mondial dans une vaste gamme de disciplines règlent des problèmes et créent des possibilités que l'industrie et le gouvernement peuvent exploiter, généralement dans le même pays d'où émane la recherche¹⁵. Au Canada, cela se traduit par de nouvelles sociétés dérivées directement de la recherche universitaire canadienne. Ces recherches jouent aussi un rôle dans la création de villes vivantes et créatives, comme Waterloo, en Ontario, et donc, indirectement, à créer des entreprises telles que Research in Motion. Essentiellement, elles permettent au Canada d'accéder aux réseaux personnels internationaux par lesquels se transfère une grande partie de la technologie, du savoir-faire et des idées provenant de l'étranger. L'un des rôles essentiels de la recherche fondamentale consiste à éduquer et inspirer la nouvelle génération de chercheurs et de dirigeants, et à attirer des étudiants étrangers au Canada (qui, à eux seuls, contribuent pour une somme de 6,5 milliards de dollars par année à notre économie¹⁶.)

Données récentes. Selon les résultats d'études effectuées, il est clair¹⁷ que l'ensemble de l'économie a bénéficié d'un rendement élevé grâce aux dépenses faites par le Research Council du Royaume-Uni, même pendant une période aussi courte que deux ans; *le rendement est beaucoup plus élevé que celui obtenu par les crédits d'impôt à la R-D accordés au secteur privé*. Une étude détaillée¹⁸ évalue ainsi l'incidence économique d'un seul résultat de la recherche fondamentale : des nouvelles sociétés dérivées créées sur près de 40 ans (par un membre du corps enseignant ou un étudiant) directement de la recherche universitaire canadienne en sciences naturelles et en ingénierie. En se fondant sur des hypothèses très prudentes, l'étude a conclu que l'incidence des résultats de la recherche fondamentale est de trois à quatre fois plus grande que les sommes totales investies par les gouvernements fédéral et provinciaux dans la recherche, de façon directe ou indirecte, pendant toute cette période, permettant même la valeur de rendement de l'argent. En outre, les gouvernements eux-mêmes recevront plus en impôts supplémentaires que ce qu'ils auront dépensés. Le CRNSG révèle que les revenus des entreprises s'élevaient à environ 3,5 milliards de dollars en 2004, et que ces revenus provenaient surtout des exportations¹⁹.

Ne dépensons-nous pas déjà assez? Le Canada se situe au 6^e rang des pays de l'OCDE en ce qui a trait aux dépenses allouées à la recherche universitaire en pourcentage du PIB²⁰. En revanche, les dépenses de R-D au sein de l'*industrie*²¹ demeurent faibles, et ce, malgré les généreuses mesures de stimulation prises par le gouvernement au cours de nombreuses décennies, ce qui donne à penser que le faible niveau des dépenses pourrait avoir des causes profondes d'ordre structurel²². Par contre, le pourcentage de la recherche *universitaire* canadienne appuyée par l'industrie (quoique petite comparée à l'aide financière du gouvernement) se classe au deuxième rang des

pays du G7 derrière l'Allemagne seulement et il représente 50 % de plus que la moyenne des pays du G7²⁰. Dans une large mesure, donc, l'industrie semble financer la R-D appliquée dans le milieu universitaire (en prenant appui sur les travaux de base antérieurs entrepris dans les universités) plutôt que de le faire à l'interne. Comme le signale un rapport de l'UNESCO²³, au Canada, « la recherche universitaire apparaît souvent comme un substitut à la R-D industrielle ». Cela veut dire que la santé de la recherche universitaire revêt une importance encore plus grande au Canada qu'ailleurs dans le monde, et qu'un investissement nettement supérieur consenti par le gouvernement est essentiel pour aider à contrebalancer le piètre succès de l'industrie.

Les résultats scientifiques (surtout la recherche fondamentale universitaire) représentent le seul atout dans le classement médiocre du Canada sur les index internationaux en matière d'innovation⁵. Par conséquent, sans négliger les problèmes liés à l'innovation canadienne, nous devons continuer de veiller au développement de notre atout, notre recherche fondamentale. Industrie Canada a demandé à un comité d'experts composé de gens d'affaires de donner son avis sur la *commercialisation* de la R-D. Les recommandations de ce comité se sont inspirées « d'une seule prémisses fondamentale, à savoir que le gouvernement doit poursuivre son engagement envers la recherche subventionnée par l'État, menée sans trop s'attendre à une application commerciale [immédiate]... Le défi du gouvernement consiste à augmenter ses investissements – les maintenir inchangés ne serait pas suffisant – dans la recherche financée par les deniers publics ... ».

La recherche en sciences humaines est un élément indispensable d'une stratégie efficace dans le secteur de l'innovation. En améliorant notre compréhension du monde et en jetant une lumière nouvelle sur nos comportements, nos relations et la société, la recherche en sciences humaines apporte une preuve essentielle à l'appui d'une saine élaboration de politiques. La recherche dans cette discipline procure de l'information vitale sur les questions sociales, culturelles, psychologiques, économiques et reliées à la santé²⁵. Les sciences humaines jouent également un rôle primordial dans les avancées technologiques, éclairant de nombreux aspects de l'économie numérique²⁶.

Et qu'en est-il de la recherche effectuée par le gouvernement lui-même? Quand il s'agit de protéger la santé et le bien-être des Canadiens et de contribuer à la prospérité économique du pays, la recherche gouvernementale joue aussi un rôle unique et indispensable qui diffère passablement du rôle assumé par les universités ou l'industrie. Tout au long de l'histoire du Canada, la recherche gouvernementale a été au cœur du développement des connaissances et de l'innovation scientifiques. Cette recherche a contribué à nombre des réalisations scientifiques et technologiques les plus importantes du Canada, lesquelles ont eu des répercussions considérables au plan socioéconomique.

En voici des exemples : Parmi les produits découlant de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée entreprises par le gouvernement fédéral, mentionnons notamment des centaines de nouvelles variétés de blé, un vaccin pour la méningite C (réduisant l'incidence de la maladie pour des millions d'enfants à l'échelle mondiale), le béton anticorrosion et un simulateur pour les chirurgies du cerveau qui accroîtra la sûreté des chirurgies pour un nombre incalculable de patients. Pour sa part, le canola (lequel a été développé principalement par le CNRC) contribue à lui seul pour une somme de 2 milliards de dollars par année à l'économie du Canada.

Que permet d'accomplir aussi la recherche gouvernementale? Elle permet de soutenir l'élaboration de politiques publiques, les règlements et la prise de décisions; les programmes destinés à assurer la santé et la sécurité publiques; et l'élaboration et la gestion des normes nationales et internationales. Elle fournit la capacité de recherche et de surveillance à long terme

qui est requise pour relever les défis complexes au chapitre de la sécurité physique, environnementale et économique des Canadiens, y compris le changement climatique, les espèces envahissantes étrangères et les pandémies. Du SRAS au dendroctone du pin ponderosa, en passant par la qualité de l'eau et de l'air et les stocks de poissons, la santé des Canadiens, l'environnement et la prospérité économique sont tributaires de la capacité du gouvernement fédéral à surveiller efficacement les problèmes graves et à trouver des solutions. La science gouvernementale offre aussi une mesure de comparaison indépendante, fixant une norme pour la prestation d'avis impartiaux et qui font autorité pour les décideurs gouvernementaux, lesquels servent à mesurer les pressions concurrentes s'exerçant sur les ressources.

Pourquoi proposer une augmentation des dépenses en période d'austérité? Lorsque les temps sont durs, la dernière à faire est de « manger son blé en herbe ». La recherche et l'innovation sont les instruments dont nous avons besoin pour nous aider à venir à bout de l'austérité. Dans son prochain plan sur sept ans, l'Union européenne, qui se heurte à des difficultés nettement plus importantes que le Canada, a récemment proposé des hausses de 45 %, qui tiennent compte de l'inflation, pour les dépenses allouées à la recherche et l'innovation, ne prévoyant aucune augmentation pour la plupart des autres secteurs importants!

En résumé : L'avenir du Canada dépend d'une nette amélioration de l'innovation. La recherche fondamentale universitaire (pas nécessairement financée par le gouvernement) est un facteur crucial de l'innovation, d'autant plus que l'industrie dépense très peu au Canada pour sa propre R-D. Les experts du Canada et d'ailleurs s'entendent pour dire qu'il faut accroître l'appui à la recherche fondamentale. Un seul sous-produit de la recherche fondamentale canadienne (sociétés dérivées de l'université) fait plus que rembourser l'aide financière gouvernementale. La recherche fondamentale est un atout essentiel dont dispose le Canada en matière d'innovation : il faut continuer de veiller à son développement, tout en encourageant des efforts plus ciblés! En outre, nous devons absolument prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas perdre les précieuses capacités de recherche, développées durant plusieurs décennies, au sein du gouvernement lui-même.

Recommandations

1. Les conseils subventionnaires suscitent beaucoup d'admiration dans le monde entier et représentent le fondement même du soutien à la recherche fondamentale au Canada. Bien que le financement octroyé aux programmes de recherche *appliquée* des conseils ait sensiblement augmenté ces dernières années, on constate qu'il y a un consensus voulant qu'il s'avère essentiel de soutenir davantage la recherche *fondamentale* afin d'assurer la prospérité future du Canada. Reconnaisant ce fait, les budgets de 2010 et de 2011 ont effectivement augmenté l'enveloppe des conseils pour la recherche fondamentale – une petite augmentation correspondant à peu près à l'inflation (1,7 % dans le budget de 2011). Pourtant, un grand nombre de chercheurs jouissant d'une excellente réputation d'après les normes d'excellence internationales (c.-à-d. méritant indiscutablement d'être financés) n'obtiennent toujours pas de financement; dans le secteur de la recherche en santé, par exemple, seulement environ 25 % de leurs propositions de recherche sont généralement financées. L'apport de personnes extrêmement compétentes aux perspectives d'innovation et de création de richesses du Canada est donc grandement amoindri. De surcroît, les *compressions* imposées aux conseils en 2009 réduiront leurs budgets de 87 millions de dollars par année pour l'exercice de 2011-2012 et au-delà. Le CCR recommande donc ce qui suit :

Que le gouvernement fédéral augmente de 7 % les budgets des conseils subventionnaires (correspondant à peu près à la proposition de l'Union européenne d'augmenter ses budgets de 45 %, inflation prise en compte, dans son plan de 7 ans), et que l'ensemble de l'augmentation serve à financer la portion des budgets des conseils subventionnaires allouée à la recherche fondamentale. Coût : environ 165 millions de dollars par année.

2. L'un des rôles essentiels de la recherche fondamentale consiste à éduquer, inspirer et libérer la créativité de la nouvelle génération de personnes hautement qualifiées. Ce faisant, nous apportons une contribution à long terme à notre avantage sur le plan de l'innovation ainsi qu'à notre avantage concurrentiel dans les années à venir, et nous encourageons nos meilleurs cerveaux à rester au Canada. Par rapport à notre population, toutefois, le Canada forme 35 % moins de diplômés au niveau du doctorat, qui est crucial, que la moyenne des pays de l'OCDE ou des États-Unis²⁷. Cette faible proportion a été reconnue par le gouvernement fédéral, qui a créé, par exemple, le Programme de bourses d'études supérieures du Canada (PBESC). Mais après 2011-2012, les mesures spéciales de stimulation prendront fin, ce qui réduira de 17,5 millions de dollars par année le budget du PBESC destiné aux étudiants au doctorat, et ce, même sans nouvelles compressions. Avant les mesures de stimulation, le taux moyen de croissance du Programme s'établissait à environ 25 millions de dollars par année. Le CCR recommande donc ce qui suit :

Que le Programme de bourses d'études supérieures du Canada reprenne à peu près son taux de croissance pré-stimulation. Coût pour la première année : 25 millions de dollars, soit une somme suffisante pour financer les études de 700 étudiants au doctorat ou 1 400 étudiants à la maîtrise supplémentaires par année.

3. Même si le gouvernement fédéral cherche activement à réduire ses dépenses, nombre de fonctions peuvent seulement être entreprises par les gouvernements. Les programmes scientifiques au sein du gouvernement représentent des services essentiels pour assurer la santé, la sécurité et le bien-être des Canadiens. Il est donc indispensable que ces programmes soient financés correctement. Les ministères et organismes à vocation scientifique ont déjà fait l'objet de compressions de 5 % entre 2007 et 2011. De surcroît, pendant plusieurs années, le Canada a accusé beaucoup de retard par rapport à la moyenne des pays du G7 et des pays de l'OCDE pour la R-D au sein du gouvernement comme pourcentage du PIB²⁰. Le CCR recommande donc ce qui suit :

Qu'à la lumière des compressions des dépenses du gouvernement, ce dernier classifie les programmes publics de sciences comme faisant partie des services « essentiels » et les exempte de réductions de dépenses additionnelles.

NOTES EN BAS DE PAGE ET SOURCES

- ¹ TD Financial Group, *Post-secondary Education is a Smart Route to a Brighter Future for Canadians. Standard of Living and Education Linked to High Degree* (17 mai 2010), d'après les données de l'OCDE.
- ² *A Report Card on Canada, Innovation* (Le Conference Board du Canada, février 2010).
- ³ M. Pianta, *Technology and Growth in OECD Countries, 1970-1990*. Cambridge J. of Economics 19 (1) 175-187 (1995).
- ⁴ C. Jones, *Sources of U.S Economic Growth in a World of Ideas*. American Economic Review 92 (1) 220-239 (2002). Cette étude (et l'estimation de 50 %) englobait cinq pays : les États-Unis, l'Allemagne, le Japon, la France et le Royaume-Uni.
- ⁵ Voir la référence 2 pour obtenir un exemple. Le Canada se retrouve au 14^e rang sur 17 pays et Le Conference Board du Canada lui accorde une évaluation générale de D, soit la note la plus basse, que le Canada reçoit, en fait, depuis des dizaines d'années. Sur 12 indicateurs de l'innovation, le Canada reçoit un D pour neuf indicateurs, et un C pour deux autres. Sa seule note B concerne les articles scientifiques, un domaine dont le dynamisme est en grande partie redevable au milieu universitaire.
- ⁶ *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* (OECD, 2009), p. 17 et 135.
- ⁷ Hugo Hollanders et Luc Soete, UNESCO Science Report 2010, p. 10.
- ⁸ *The Economist*, « *The new masters of management* », p. 11, et « *A Special Report on Innovation in Emerging Markets* » dans le même numéro (17 avril 2010).
- ⁹ A. Hoffman, « *A breakthrough in China, another blow for Sudbury* », Report on Business du *Globe and Mail*, p. 1, 4 (11 juin 2010).
- ¹⁰ *The Economist* (7 août 2010), p. 9. Les autres recommandations visaient à améliorer le contexte commercial et à encourager les « gagnants » à se manifester plutôt que d'essayer d'être sélectionnés.
- ¹¹ Joint Economic Committee du Congrès américain, *The Pivotal Role of Government Investment in Basic Research* (mai 2010).
- ¹² Neil Reynolds, Report on Business du *Globe and Mail* (4 décembre 2009), p. B2.
- ¹³ Consultez, par exemple, l'article de S. Avery, « *Idea finally spins gold for Web's inventor* », paru dans *The Globe and Mail*, Toronto (15 juin 2004). C'est en 1989 que Tim Berners-Lee a inventé le Web, alors qu'il travaillait à l'Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire (CERN), laboratoire européen de collaboration internationale pour la physique des particules. L'idée est venue du besoin de faciliter le partage et la mise à jour de l'information au sein de la communauté de la physique subatomique internationale. Les Canadiens sont très actifs au CERN depuis de nombreuses années.
- ¹⁴ L. Lederman, *The God Particle. If the Universe is the Answer, What is the Question?* Houghton Mifflin, Boston, (1993).
- ¹⁵ Beaucoup de cas de réussite peuvent être consultés sur les sites Web des conseils subventionnaires. Nous en donnons un exemple par conseil : (i) CRSNG. Domtar et FPInnovations ont annoncé la construction d'une usine-pilote au coût de 32 millions de dollars pour produire et commercialiser de la nanocellulose cristalline (NCC). La NCC, dérivée de fibres de bois, procurera à l'industrie forestière un nouveau potentiel majeur d'une haute valeur ajoutée dans une variété de secteurs. Le Canada est un chef de file mondial du Canada sur le plan de la technologie de la NCC, surtout grâce à la recherche fondamentale canadienne datant d'aussi loin que 1961. Pour une industrie faisant face à d'importants défis, la capacité de créer des produits de grande valeur dignes de figurer à la première place internationale peut s'avérer d'une très grande importance. (ii) CRSH. En analysant le style d'une romancière renommée, dont l'écriture avait changé sous l'influence de la maladie d'Alzheimer, un professeur d'anglais a peut-être créé la base d'un test de dépistage de cette maladie. (iii) IRSC. Une équipe de chercheurs canadiens financée par les Instituts de recherche en santé du Canada a mis au point une nouvelle approche pour le traitement du diabète. Ils ont en effet découvert un moyen de rendre les cellules des parois de l'intestin capables de produire de l'insuline et, par conséquent, de remplacer le pancréas.
- ¹⁶ Roslyn Kunin & Associates. *Impact économique du secteur de l'éducation internationale pour le Canada*, Rapport final présenté à Affaires étrangères et Commerce international Canada (2009).
http://www.international.gc.ca/education/assets/pdfs/RKA_IntEd_Report_fra.pdf.
- ¹⁷ « *Value-Adding Enterprise* », Nature (éditorial) 466 p. 296 (15 juillet 2010), en référence à J. Haskel et G. Wallis, Centre for Economic Policy Research, Discussion Paper 7725 (mars 2010).
- ¹⁸ P.S. Vincett, *The economic impacts of academic spin-off companies, and their implications for public policy*, Research Policy 39 736-747 (2010).
- ¹⁹ CRSNG, *La recherche : une question d'affaires* (octobre 2005).
- ²⁰ OECD, *Main Science and Technology Indicators, Volume 2011/1* (2011), pages 69, 71 et 76.
- ²¹ J. Niosi, *Choices. Connecting the Dots between University Research and Industrial Innovation*, IRPP (2008), p. 9.
- ²² Il peut y avoir plusieurs raisons pour cela, notamment la nature d'économie de filiale de nombreuses entreprises canadiennes, la nature de la majorité des industries primaires, etc.
- ²³ Hugo Hollanders et Luc Soete, UNESCO Science Report 2010, p. 22.
- ²⁴ *Les gens et l'excellence : au cœur du succès de la commercialisation – Rapport final du groupe d'experts sur la commercialisation*, Industrie Canada (2006).
- ²⁵ Les quelques exemples suivants illustrent les remarquables contributions des chercheurs canadiens pour améliorer notre compréhension : i) l'influence des gestes posés par les parents, des activités de loisir des enfants et de l'aménagement communautaire sur l'obésité chez les enfants; ii) l'influence de facteurs tels que les personnes, la famille, l'école et le voisinage sur la santé mentale; iii) les gestes qui peuvent réduire le suicide, l'abus des substances illicites et le crime chez les jeunes; iv) les facteurs qui peuvent causer le sans-abrisme.
- ²⁶ Consulter, par exemple, D. P. O'Donnell, *Edmonton Journal*, 21 juillet 2010. L'article signale que Larry Sanger, le cofondateur de Wikipedia, détient un Ph.D. en philosophie, que le fondateur et PDG de Facebook s'était premièrement inscrit à Harvard pour étudier les sciences humaines, et que le principal créateur d'Unicode (la technologie utilisée pour transmettre les différents alphabets sur le Web) a fait des recherches en études celtiques au niveau du doctorat. L'économie numérique met l'accent sur les problèmes que les chercheurs en sciences humaines étudient depuis toujours : organisation et communication, équilibre entre le groupe et l'individu.
- ²⁷ *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* (OCDE, 2009), p. 17 et 135. La revue *The Economist* (voir la note en bas de page 10) signale que la Chine et l'Inde, à elles seules, comptent chaque année 135 000 nouveaux diplômés de 2^e et 3^e cycles en ingénierie et en informatique.