

## **Institut de chimie du Canada**

### **Réponses**

#### **1. Reprise économique et croissance**

*Compte tenu du climat d'austérité budgétaire actuel au sein du gouvernement fédéral et dans le monde, quelles mesures fédérales particulières estimez-vous nécessaires pour assurer la reprise économique et une plus forte croissance économique au Canada?*

L'innovation constitue l'un des facteurs les plus importants d'une croissance économique soutenue. D'après une étude de 2008 sur la croissance et la prospérité réalisée par le ministère des Finances, « l'innovation est alimentée par les nouvelles technologies que les entreprises adoptent en investissant dans les machines et le matériel... ». On estime que plus de la moitié de la croissance américaine des 60 dernières années est attribuable à l'innovation scientifique et technologique. Les gains les plus importants sont dus à la recherche financée par les fonds publics, parce que cette recherche comporte souvent un degré de risque élevé et peut avoir un pouvoir transformateur susceptible de donner naissance à de tout nouveaux secteurs ou industries. D'après un document de l'OCDE (cité dans l'étude de 2008 du ministère des Finances), les retombées de la recherche publique dans l'ensemble de l'économie ont un impact supérieur de 40 % à celui des retombées de la recherche du secteur privé. Il est intéressant de noter que la R-D des universités canadiennes se classe tout au sommet du G7 tandis que la recherche de l'industrie canadienne se situe dans la seconde moitié des pays de l'OCDE (étude de 2008 du ministère des Finances). Pour combler cet écart, il est nécessaire de créer des emplois de grande valeur au Canada et d'avoir une croissance économique soutenue. Nous proposons d'affecter plus de fonds à la recherche fondamentale visant un objectif précis, qui comporte un risque élevé et peut avoir un pouvoir transformateur. Sur 139 pays, le Canada se classe parmi les 10 premiers au chapitre de la collaboration entre les universités et l'industrie, ce qui signifie que les nombres seuls ne sont pas suffisants. Des programmes de partenariat existent déjà au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (subventions d'engagement, de R-D coopérative et subventions stratégiques), mais beaucoup d'entre eux sont axés sur les besoins de recherche appliquée de l'industrie. La recherche à risque élevé impliquant un taux important d'échec, c'est le gouvernement et non le secteur privé qui devrait être le principal investisseur. Le programme de subventions stratégiques du CRSNG est un bon exemple d'initiative d'encouragement de la recherche fondamentale réalisée en partenariat par les universités et le secteur privé, mais le programme n'est pas suffisamment financé. Il est essentiel que le risque soit encouragé. Mais, ce qui est encore plus important : (1) les projets ne devraient pas être axés sur des domaines définis d'avance afin que la recherche puisse aboutir à la création de toutes nouvelles industries canadiennes; (2) de nouveaux fonds importants devraient être investis pour que le programme ait des effets sensibles sur l'économie; (3) il ne faudrait pas exiger de l'industrie des fonds de contrepartie, de façon à permettre aux entreprises de participer pleinement sans avoir à chercher continuellement des ressources financières.

## 2. Création d'emplois

*Les entreprises canadiennes étant aux prises avec les pressions qu'exercent sur elles des facteurs comme l'incertitude relative à la reprise économique aux États-Unis, à la crise de la dette souveraine en Europe et à la concurrence livrée par un certain nombre de pays développés et en développement, quelles mesures particulières devraient, selon vous, être prises pour promouvoir la création d'emplois au Canada, notamment celle qui est attribuable à l'accroissement du commerce intérieur et international?*

Le gouvernement fédéral a investi d'importants montants dans la recherche appliquée en ciblant des sociétés canadiennes, mais nous devons affronter un marché mondial très concurrentiel. En réduisant les barrières artificielles qui empêchent actuellement les chercheurs canadiens de collaborer avec des sociétés mondiales, on obtiendra immédiatement des effets positifs au chapitre de la création d'emplois. Cela est attribuable à l'injection de fonds étrangers et à l'interaction avec des entreprises internationales tournées vers l'innovation. Ces interactions peuvent avoir des avantages très concrets pour le Canada, et notamment : (1) la création de sociétés canadiennes par suite d'investissements internationaux, ce qui engendrerait de la richesse et augmenterait l'emploi dans le secteur canadien de la haute technologie; (2) l'établissement au Canada de sociétés internationales cherchant à tirer parti des contacts établis et de notre important bassin de compétences; (3) de meilleurs contacts internationaux pour les chercheurs et les sociétés canadiennes; (4) la création de propriété intellectuelle canadienne. L'investissement étranger dans la recherche des établissements d'enseignement supérieur s'élève à moins de 1 % des dépenses totales de recherche engagées dans ce secteur (Conseil des sciences, de la technologie et de l'innovation, *L'état des lieux en 2010*). À part les avantages énumérés ci-dessus, l'encouragement de cet investissement aura des effets sensibles sur les rentrées fiscales canadiennes. Les projets internationaux favorisent l'internationalisation des étudiants et des chercheurs parce qu'ils prévoient souvent des échanges. Les études ont également montré que l'investissement étranger dans la R-D « contribue à des augmentations directes de la productivité en assurant le transfert au pays hôte des meilleures techniques de production, ainsi qu'à des augmentations indirectes attribuables aux pressions qui s'exercent sur les producteurs du pays hôte pour qu'ils s'améliorent » (Gersbach et coll., *Basic Research, Openness and Convergence*, Center of Economic Research white paper, ETH Zurich). Nous proposons au gouvernement fédéral d'augmenter le budget consacré par les conseils subventionnaires à la collaboration entre les chercheurs canadiens et les sociétés et universités étrangères.

## 3. Changement démographique

*Quelles mesures spécifiques le gouvernement fédéral devrait-il prendre, selon vous, pour aider le pays à faire face aux conséquences du vieillissement de la population canadienne et des pénuries de main-d'œuvre?*

Par rapport à d'autres pays, le Canada s'est sorti relativement indemne de la crise économique mondiale, ce qui lui donne la possibilité de recruter d'éminents chercheurs et industriels d'autres pays. Par exemple, au Royaume-Uni, le rapport des dépenses intérieures brutes de R-D au PIB est l'un des plus bas du G7. Cela signifie que les chercheurs britanniques, surtout dans le domaine des sciences et de la technologie, sont à la recherche de nouveaux horizons. De plus, très peu de fonds sont disponibles pour permettre aux étudiants des cycles supérieurs de faire des recherches ou d'occuper des emplois spécialisés dans le secteur de la haute technologie. L'Espagne est un autre exemple : avec un taux de chômage général proche de 25 %, qui grimpe au chiffre effarant de 50 % parmi les jeunes, les étudiants et les chercheurs espagnols pourraient envisager des possibilités de carrière au Canada. Nous avons déjà différents programmes qui nous permettent de faire venir au Canada des éléments brillants parmi les étudiants des cycles supérieurs et les chercheurs, dont les bourses Vanier et Banting et les bourses des Chaires de recherche et des Chaires d'excellence en recherche du Canada. Toutefois, le coût de ces

programmes ne permet qu'à un nombre très limité de chercheurs d'y participer, et seulement dans un environnement universitaire. Nous proposons donc d'y affecter des fonds importants pour financer de courts séjours au Canada (un an ou moins) de chercheurs d'universités et d'industries de différents pays. En limitant la durée des séjours, il sera possible d'augmenter le nombre de participants, le but ultime étant d'encourager des éléments brillants parmi les étudiants et les chercheurs d'autres pays à envisager de s'établir au Canada en leur donnant l'occasion de participer à des travaux de recherche chez nous. D'importants échanges de ce genre sont financés par le gouvernement japonais afin d'intensifier l'internationalisation des étudiants et des chercheurs japonais dans le cadre du programme des Centres mondiaux d'excellence. Ce programme finance des échanges permettant de faire venir des chercheurs étrangers au Japon et d'envoyer des chercheurs japonais à l'étranger. Dans son concours de 2007, le gouvernement japonais a investi 157,5 millions de dollars canadiens dans ce programme. Le programme européen Erasmus permet également à de jeunes chercheurs de faire des stages de 3 à 12 mois à l'étranger. Quelque deux millions de personnes y ont participé jusqu'ici. L'adoption de cette proposition contribuerait très sensiblement à la solution des problèmes liés aux pénuries de main-d'œuvre et au vieillissement de notre population.

#### **4. Productivité**

*Compte tenu des difficultés que connaît le marché de l'emploi du fait, notamment, du vieillissement de la population et des efforts toujours consacrés aux mesures visant à accroître la compétitivité du pays, quelles initiatives fédérales particulières sont-elles nécessaires pour le renforcement de la productivité au Canada?*

La croissance de la productivité constitue l'une des plus importantes sources d'amélioration à long terme de la situation économique. Malheureusement, le Canada ne s'est pas vraiment distingué dans ce domaine. Parmi les raisons proposées pour cet état de choses, il y a lieu de mentionner la faible proportion de Canadiens qui travaillent dans le secteur de la haute technologie et les réalisations médiocres du Canada au chapitre de l'innovation (document d'information de la Banque du Canada sur la productivité, 2010). Bien que nous soyons très bien placés dans le domaine de l'éducation primaire et secondaire, nous nous classons extrêmement bas en fonction du nombre de doctorats décernés au Canada. De nombreuses études ont montré que les titulaires de diplômes supérieurs sont nettement plus susceptibles que les autres d'innover et, partant, de réaliser des augmentations de productivité. « Les gens instruits et les experts contribuent beaucoup à l'innovation et à la productivité dans les entreprises ainsi qu'au rendement économique national. Dans une économie mondiale interdépendante, les pays ayant les travailleurs les plus spécialisés jouissent d'un avantage concurrentiel très distinct. » (Conférence Board du Canada, 2010) En 2007, le Canada s'est classé dernier d'après le nombre de doctorats décernés et dans la seconde moitié des pays de comparaison pour ce qui est des diplômés en sciences et technologie. D'après *L'état des lieux en 2010* du Conseil des sciences, de la technologie et de l'innovation, c'est là un important point à améliorer : « Les économies du savoir dépendent d'une main-d'œuvre hautement qualifiée, et un doctorat représente le plus haut niveau d'accomplissement universitaire. Le nombre de doctorats est également un indicateur du potentiel de la main-d'œuvre pour réaliser des recherches de pointe et former la nouvelle génération. » Par conséquent, il est essentiel pour le Canada de faciliter les études supérieures en sciences et en génie. Les programmes d'une grande valeur, comme les bourses Vanier et Banting, constituent un élément de la solution, mais le financement des programmes de bourses ordinaires ouverts aux étudiants canadiens est cruellement insuffisant. Par exemple, le programme postdoctoral du CRSNG, qui n'est ouvert qu'aux étudiants canadiens, a enregistré une chute désastreuse, son taux de participation étant passé de 34,9 % des étudiants en 2002 à 9,3 % seulement en 2011. Comme ces bourses assurent un financement essentiel aux étudiants juste avant leur entrée sur le marché du travail, il est capital que le programme soit ouvert à un plus grand nombre d'étudiants. Nous proposons au gouvernement fédéral d'accroître

son investissement dans les bourses d'études afin d'encourager davantage de jeunes à faire des études avancées en sciences et en génie, ce qui ne peut manquer d'augmenter la productivité du pays à l'avenir.

## **5. Autres défis**

*On sait que des particuliers, des entreprises et des communautés éprouvent des difficultés actuellement au Canada. Quels sont, selon vous, ceux qui éprouvent le plus de difficultés, quelles sont ces difficultés et quelles mesures fédérales sont-elles nécessaires pour remédier à ces difficultés?*

Les récents progrès de la technologie numérique ont donné au marché un caractère vraiment international. Il ne suffit plus aux entreprises de s'occuper du marché national. Pourtant, nous ne faisons vraiment pas grand-chose pour apprendre à nos jeunes à nouer des contacts et à innover dans un contexte mondial. La mondialisation est une réalité. Nos futurs scientifiques, ingénieurs et entrepreneurs doivent exceller dans un contexte mondial pour que le Canada puisse améliorer ou même maintenir son niveau de vie. La recherche montre que les scientifiques ayant une expérience internationale sont plus susceptibles d'avoir des activités entrepreneuriales que ceux dont l'expérience se limite au marché intérieur (Krabel et al., Jena Economic Research Papers, 2009, 3, 26). Cette dernière étude a révélé que les chercheurs de l'institut Max Planck, en Allemagne, qui avaient fait des recherches ou des études à l'étranger étaient plus susceptibles de participer à des activités entrepreneuriales que leurs pairs nés et éduqués en Allemagne qui n'avaient aucune expérience internationale. Les auteurs concluent que les scientifiques qui travaillent à l'étranger apprennent à s'adapter à de nouveaux environnements sociaux et professionnels. C'est là une importante faculté dans le cas d'un entrepreneur parce que l'adaptabilité et la tolérance du risque sont essentielles au succès. Certaines initiatives actuelles du gouvernement, y compris celles qu'appuie le Programme de formation orientée vers la nouveauté, la collaboration et l'expérience en recherche du CRSNG, s'attaquent à quelques-uns de ces problèmes en s'occupant plus particulièrement des compétences comportementales de nos diplômés, notamment en sciences et en génie. Toutefois, les investissements doivent être faits dans des programmes spécialement conçus pour « internationaliser » nos étudiants, nos scientifiques et nos chercheurs. Les programmes mis en place en Europe (Erasmus et Marie Curie) et au Japon (Centres mondiaux d'excellence) montrent que d'autres pays ont compris le lien qui existe entre l'internationalisation et le succès sur le marché mondial. Le Canada doit faire la même chose. Il peut y parvenir en finançant des collaborations internationales en recherche de haut niveau pour s'assurer qu'un nombre suffisant d'étudiants des cycles supérieurs et de chercheurs du Canada y participent et en élaborant des programmes ciblés comportant d'importants éléments internationaux. Nous proposons que le Canada investisse dans l'internationalisation de nos scientifiques et de nos ingénieurs en finançant des collaborations internationales entre des chercheurs canadiens et des partenaires étrangers dans le cadre d'ententes université-université, université-industrie et industrie-industrie. De plus, de nouveaux fonds devraient être investis pour décerner des bourses aux étudiants canadiens les plus brillants afin de leur permettre de faire des stages dans des laboratoires concurrents à l'étranger.