

## **Association canadienne des physiciens et physiciennes**

### **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?*

Pour être viable à long terme, l'économie canadienne doit pouvoir compter sur une forte communauté des sciences, de la technologie et de l'innovation qui i) répond aux demandes de connaissances de l'industrie (« impératifs du marché », voir question 2), ii) appuie fortement la recherche fondamentale et commercialise le savoir qui en découle (« poussée technologique »), et iii) est en mesure d'attirer, de former et de maintenir en poste des personnes hautement qualifiées dans des professions axées sur le savoir dans le secteur privé, au gouvernement et dans le milieu universitaire (voir question 3). Le Canada doit soutenir ses capacités de recherche fondamentale et appliquée, dont les avantages économiques à long terme pourraient être mis en péril par des compressions d'austérité à court terme.

Recommandation 1 : Améliorer et mieux coordonner le financement pour la recherche fondamentale et appliquée dans les universités. Tandis que la recherche appliquée mène régulièrement à des innovations marginales, la recherche fondamentale ouvre de nouvelles perspectives qui mènent parfois à des avancées technologiques majeures. À titre d'exemple, l'invention du Web a découlé de la recherche en physique; des études de base sur les semiconducteurs ont mené à la mise au point de la microélectronique essentielle au fonctionnement des ordinateurs et des téléphones cellulaires; et des études en spectroscopie ont conduit à l'invention des lasers essentiels au fonctionnement de produits de consommation comme les lecteurs HD et Blu-Ray, et nécessaires dans les industries de la fabrication, des télécommunications et du divertissement. La recherche universitaire doit être renforcée afin de mieux pouvoir répondre lorsque l'industrie doit miser sur son expertise, comme c'est souvent le cas. Les récentes compressions au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) n'ont laissé aucun moyen clair d'obtenir des fonds pour l'achat d'équipement ou pour l'exploitation d'installations centralisées à l'appui de nombreux chercheurs. Les installations existantes risquent maintenant des compressions, voire la fermeture. La plupart des chercheurs universitaires se fient aux subventions à la découverte, dont la disponibilité et la valeur réelle moyennes diminuent de façon constante depuis des décennies. Un mécanisme doit être mis en place, peut-être grâce au rééquilibrage du financement, afin d'appuyer l'infrastructure et l'équipement de recherche sans nuire au Programme de subventions à la découverte. Recommandation 2 : Conserver les capacités de recherche fondamentale qui se trouvent actuellement dans les organisations fédérales. Même si l'économie profitera des recherches axées sur l'industrie menées par Énergie atomique du Canada limitée et le Conseil national de recherches du Canada, qui font actuellement l'objet d'une restructuration, ces organisations soutiennent également la recherche fondamentale et l'accès à une infrastructure de recherche à grande échelle. La capacité de recherche fondamentale au sein d'autres organisations, comme l'Agence spatiale canadienne et Environnement Canada, est en voie d'être réduite. Le transfert de ces fonctions à d'autres organisations pourrait être le meilleur moyen de les conserver si elles ne s'inscrivent plus dans les mandats de leurs organisations courantes.

## 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?*

La croissance de l'emploi et la prospérité continue dépendent de plus en plus de la capacité d'innovation du pays. L'innovation technologique représente environ 50 % de la croissance économique dans les pays développés (JONES, C. *Sources of U.S Economic Growth in a World of Ideas*, American Economic Review. 2002). En complément des recommandations 1 et 2, le gouvernement devrait continuer d'appuyer des approches novatrices visant à encourager l'industrie à tirer davantage parti des recherches effectuées dans les universités, par exemple en suivant les deux recommandations suivantes : Recommandation 3 : Soutenir plus longtemps les programmes ciblés, comme Réseaux de centres d'excellence, qui créent des liens entre les universités et les entreprises au sein de réseaux de recherche. Recommandation 4 : Créer des pièces justificatives permettant aux petites et moyennes entreprises de créer des alliances avec les laboratoires universitaires aux fins de recherche et développement (R et D). Un des obstacles à de telles alliances est le processus très chronophage qu'une société doit suivre pour établir une relation avec une université, définir un programme conjoint et rédiger une proposition sans garantie de financement. Si une société pouvait obtenir au préalable une pièce justificative aux fins de financement de R et D, l'obstacle serait grandement réduit puisque les deux parties seraient certaines de la disponibilité d'une source de financement souple. Ce programme pourrait constituer un prolongement naturel du programme de pièces justificatives proposé dans le rapport Jenkins en vue de jumeler les entreprises et les fournisseurs de soutien à la commercialisation (Innovation Canada : Le pouvoir d'agir 2011). Recommandation 5 : Utiliser le processus d'approvisionnement du gouvernement fédéral de façon stratégique afin de stimuler l'innovation en affaires. Le Canada dépense des milliards de dollars pour l'approvisionnement, ce qui devrait lui permettre de créer des emplois grâce à l'innovation. À titre d'exemple, aux États-Unis, le programme Small Business Innovation and Research (innovation et recherche pour les petites entreprises) aide les entreprises à croître par l'attribution de contrats pour des études de démonstration des principes et des activités complémentaires de R et D, et en étant le premier acheteur de produits et services novateurs. Le gouvernement des États-Unis finance ce programme en réservant 2,5 % du budget de R et D externe d'un organisme fédéral aux fins d'utilisation dans les ententes contractuelles avec les petites entreprises. Une grande partie des idées élaborées en vertu de ce programme ont été commercialisées, et cette réussite a incité plusieurs autres pays développés à mettre en place des programmes semblables. Ces mesures pourraient grandement aider les technologies prometteuses à traverser la « vallée de la mort », l'étape bien connue qui existe entre la recherche et la commercialisation, et ainsi parvenir à créer des emplois au Canada.

## 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?*

Le défi démographique accroît l'importance d'attirer, de former et de maintenir en poste des personnes hautement qualifiées, et de voir à ce que les chercheurs aguerris transmettent leurs connaissances à ceux de la prochaine génération, ce qui peut être accompli en partie au moyen de programmes de mentorat et d'un soutien financier. Les chercheurs sont des instruments d'habilitation cruciaux de l'innovation nécessaire pour atténuer des problèmes propres au vieillissement et à l'atteinte d'une prospérité durable. Recommandation 6 : Encourager les gens à s'inscrire à des programmes de sciences,

de technologie, de génie et de mathématiques, et les appuyer du premier cycle jusqu'à l'obtention de leur diplôme d'études supérieures et de leur bourse de recherche postdoctorale ainsi que dans le cadre de leurs recherches en début de carrière, en créant des bourses précisément à l'intention des étudiants dans ces domaines et en augmentant le nombre de Bourses d'études supérieures et de Bourses postdoctorales. De nombreuses études ont démontré que les personnes détenant des diplômes d'études supérieures sont beaucoup plus susceptibles d'innover et d'amener des gains de productivité. « Les personnes instruites et compétentes contribuent de façon importante à l'innovation en affaires, à la productivité et au rendement économique national. Dans une économie mondiale intégrée, les pays dont la main-d'œuvre est la plus qualifiée ont un avantage concurrentiel distinct. » (Conférence Board du Canada, 2010) Même si les bourses d'études prestigieuses récemment créées donnent un grand appui à quelques surdoués, nous devons encore améliorer le soutien que nous offrons déjà et veiller à ce qu'un plus grand nombre d'étudiants en bénéficient. Puisque la demande pour les bourses d'études supérieures et les bourses de recherche régulières est très élevée, la proportion des demandeurs qui en obtiennent une est très faible. À titre d'exemple, le taux d'obtention de Bourses postdoctorales du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie a chuté de façon dramatique de 34,9 % en 2002 à 9,3 % en 2011. Recommandation 7 : Attirer et maintenir en poste des scientifiques, des ingénieurs et des étudiants en leur promettant un bel avenir; nous devons leur démontrer notre engagement à mettre en place une infrastructure scientifique d'envergure et à conserver les autres programmes de recherche fédéraux. À titre d'exemple, nous devons commencer à planifier de nouvelles installations de recherche de classe mondiale qui remplaceront l'infrastructure vieillissante des Laboratoires de Chalk River, car divers types de recherches en dépendent. De même, l'institution d'un processus de planification cohérent pour la gestion du cycle de vie du financement des installations scientifiques à grande échelle (dont le Centre canadien de rayonnement synchrotron, TRIUMF, le réacteur NRU, SNOLAB, Ocean Networks Canada et Calcul Canada) permettra de retenir ces personnes en leur offrant une plus grande stabilité que celle que leur procure l'actuel éventail disparate de cycles de financement à court terme. Le maintien des autres programmes de recherche au CNRC, à l'ASC et dans les ministères et organismes à vocation scientifique aide aussi à retenir les gens qui possèdent les compétences nécessaires.

#### **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 sont les initiatives fédérales nécessaires au renforcement de la productivité au Canada?*

Les progrès technologiques sont le principal moteur de la productivité et requièrent un vaste bassin de candidats hautement qualifiés qui exercent des professions axées sur le savoir dans l'industrie, le secteur public et les universités. Outre les précédentes recommandations visant à attirer, former et retenir ces personnes, celle qui suit consisterait à encourager les étudiants et chercheurs canadiens à acquérir une précieuse expérience à l'étranger, tandis que les étudiants et chercheurs étrangers apporteraient des idées novatrices au Canada. Recommandation 8 : Soutenir les échanges de chercheurs avec les universités et les industries du monde entier pendant une période limitée, par exemple de six mois à deux ans. Ces échanges permettraient de nouer avec l'étranger des liens qui pourraient susciter dans l'avenir des interactions et des occasions d'affaires; étant donné les possibilités attrayantes qui s'offrent au Canada, certains chercheurs étrangers décideront finalement de s'installer ici. Les programmes comparables sont ceux des bourses Humboldt et Helmholtz-DAAD en Allemagne et celui des bourses Marie Curie en Europe. On a généralement misé sur de nouveaux fonds de recherche, créés il y a plusieurs années, pour ajouter des programmes de financement spécialisé, ce qui a finalement donné un système décousu, truffé de lacunes et d'inefficacités. Par exemple, des fonds sont octroyés

pour l'achat d'équipement ou pour la construction d'installations, mais pas pour en assurer la gestion efficace, ou encore on affecte des fonds à un programme de recherche sans rien prévoir pour l'achat ou la réparation de l'équipement nécessaire aux chercheurs. La consolidation du financement de la recherche dans des programmes plus complets accroîtrait directement la productivité de la collectivité des chercheurs en réduisant le fardeau administratif que leur impose la recherche de financement en plus d'éliminer certaines de ces inefficacités. Par exemple, il devrait y avoir un programme fédéral qui finance à la fois les coûts d'immobilisations et d'exploitation de l'infrastructure de la recherche. Les recommandations 1 et 7 visent ces besoins. Recommandation 9 : Créer un ministère des Sciences, de la Technologie et de l'Innovation (STI). Le rapport Jenkins contient une recommandation visant à désigner un ministre responsable de l'innovation. En réalité, le Canada a besoin d'un ministre capable de porter toute son attention sur l'éventail complet des STI à cause de leur importance vitale pour la productivité et du fait qu'on ne peut dissocier l'innovation technologique de la recherche qui la rend possible. Finalement, ces améliorations donneront davantage de résultats de recherche, tels les progrès technologiques qui renforcent la productivité globale.

## **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 sont les mesures fédérales nécessaires pour remédier à ces difficultés?*

Le Canada doit faire face à la difficulté d'assurer la sécurité publique dans bien des domaines, dont l'eau, l'alimentation, les maladies infectieuses, les menaces terroristes et les grandes catastrophes environnementales, dans un monde de plus en plus complexe sur le plan technologique. Les consommateurs doivent pouvoir se fier aux produits qu'ils achètent, tout comme les collectivités à l'égard des évaluations environnementales. De nos jours, la recherche scientifique a un apport plus important que jamais dans les décisions des pouvoirs publics et il est impérieux que ceux-ci disposent d'un niveau élevé de capacité scientifique afin de pouvoir prendre des décisions éclairées. Recommandation 10 : Maintenir un niveau de capacité élevé de recherche « d'intérêt public » dans les ministères fédéraux, car la confiance du public dans la recherche qui sous-tend la politique publique et les programmes gouvernementaux est importante pour l'économie et le bien-être des Canadiens. Des évaluations publiques indépendantes s'imposent également quant aux aspects scientifiques de la politique publique qui sont essentiels pour instaurer la confiance et permettre une discussion publique éclairée des dossiers. Le Conseil des académies canadiennes a été créé en 2005 à titre de première réponse à ce besoin, mais son mandat est limité à l'examen de seulement cinq dossiers par année. Recommandation 11 : Davantage de fonds devraient être accordés au Conseil des académies canadiennes (CAC) pour lui permettre d'évaluer scientifiquement un plus grand nombre de dossiers. La mondialisation croissante est un autre problème auquel se heurtent les Canadiens. Ce phénomène est une réalité et ceux qui savent s'y adapter seront mieux placés pour réussir. En réalité, les études ont révélé que les scientifiques dotés d'une expérience au niveau international sont plus susceptibles de participer à des activités entrepreneuriales que ceux qui n'ont qu'une expertise à l'échelle nationale (Krabel et autres, Jena Economic Research Papers, 2009, 3, 26). Nombre de programmes existants destinés à encourager la collaboration en recherche avec des entreprises canadiennes sont profitables, mais il serait aussi très avantageux d'avoir davantage de programmes qui visent expressément à « internationaliser » nos chercheurs en soutenant la recherche collaborative à l'échelle internationale. Le Canada profiterait de ces programmes par l'échange de connaissances, ce qui pourrait en revanche favoriser davantage l'accroissement du commerce international et la création d'emplois. Recommandation 12 : Le Canada devrait s'efforcer de participer activement à de grands partenariats internationaux de recherche, comme les initiatives Framework et Horizon 2020 en Europe.