



Mémoire au Comité permanent des finances de la Chambre des communes dans le cadre du processus de consultation prébudgétaire

Sommaire

Avec pour objectifs d'accroître la compétitivité des entreprises canadiennes, de créer pour les Canadiens hautement qualifiés des occasions de carrières novatrices et d'encourager une infrastructure de recherche de calibre mondial qui appuie les collectivités hautement qualifiées et permette aux chercheurs canadiens émérites de contribuer à une économie du savoir concurrentielle sur le plan international, l'Association canadienne des physiciens et physiciennes recommande ce qui suit :

Recommandation 1 : Que le gouvernement continue d'augmenter le budget de base des conseils subventionnaires et du Programme des coûts indirects de la recherche afin de compenser les effets de l'inflation, y compris les coûts associés à l'infrastructure et au personnel de recherche.

Recommandation 2 : Que le financement annuel des programmes de bourses d'études supérieures et de bourses postdoctorales du CRSNG soit augmenté de 38 millions de dollars sur trois ans, au point que ces programmes puissent décerner au moins 3 000 bourses d'études supérieures et au moins 350 bourses postdoctorales chaque année et ainsi suivre la croissance de la demande en personnes hautement qualifiées dans les milieux industriels et universitaires.

Recommandation 3 : Que le financement du CRSNG soit augmenté d'au moins 1,5 million de dollars par année pendant quatre ans afin que les niveaux de soutien 2015 du programme des Outils et instruments de recherche (OIR) puissent être maintenus au fur et à mesure que l'augmentation prévue du financement du Programme de subventions à la découverte du CRSNG est mise en œuvre pour les quatre prochaines cohortes de chercheurs.

Recommandation 4 : Qu'un engagement à long terme soit pris à l'endroit de la FCI et de l'élargissement du programme des Initiatives scientifiques majeures (ISM) afin d'appuyer l'accessibilité et le renouvellement des installations de recherche nationales de grande taille et de taille moyenne, selon une démarche coordonnée et axée sur l'excellence.

Recommandation 5 : Que le budget de base de TRIUMF – le Laboratoire national canadien pour la recherche en physique nucléaire et en physique des particules – soit augmenté d'environ 68 millions de dollars sur une période de cinq ans afin que TRIUMF puisse réaliser la vision décrite dans son plan quinquennal, et notamment achever le Laboratoire de pointe sur les isotopes rares.

Contexte et justification des recommandations

Forte de ses 1 700 membres, l'Association canadienne des physiciens et physiciennes (ACP) est l'association canadienne nationale des physiciens œuvrant dans les milieux industriels, universitaires et gouvernementaux. Dans son énoncé de vision, l'ACP déclare s'efforcer « de libérer tout le potentiel de la physique et des physiciens au profit du Canada ». Nos recommandations correspondent aux quatre



thèmes principaux définis par le Comité permanent des finances de la Chambre des communes, notamment :

2. Soutenir les familles et aider les Canadiens vulnérables en mettant l'accent sur la santé, l'éducation et la formation.
3. Accroître la compétitivité des entreprises canadiennes au moyen de la recherche, du développement et de la commercialisation.
4. Assurer la prospérité et la sécurité des communautés en soutenant les infrastructures.
6. Maximiser le nombre d'emplois offerts aux Canadiens.

La compétitivité du Canada sur la scène internationale et sa capacité en innovation soutenue reposent sur un soutien continu et équilibré de la recherche sur toute l'étendue du spectre, partant des programmes de recherche pure dont les objectifs sont à long terme, et allant jusqu'aux projets ciblés d'applications à court terme. L'élément central du leadership du Canada dans la recherche axée sur la découverte est le Programme de subventions à la découverte du CRSNG. L'efficacité continue de ce programme dépend d'un financement qui permet au moins de compenser la récente érosion causée par l'inflation. Les mesures permettant le maintien ou l'amélioration de la capacité d'innovation et de compétitivité du Canada à l'échelle internationale ont une incidence claire sur un certain nombre des thèmes principaux. Les recommandations ci-après ont été formulées en fonction d'une optimisation de l'impact du financement public sur la recherche, des avantages économiques que représente la formation de personnes hautement qualifiées, et du bien-être des Canadiens.

Recommandation 1

Le budget fédéral 2014 proposait une augmentation de 46 millions de dollars par année du budget des conseils subventionnaires, dont 15 millions de dollars par année étaient attribués au CRSNG et 9 millions de dollars par année au Programme des coûts indirects. L'ACP appuie fortement cette initiative. En effet, un des plus importants déterminants de l'efficacité du transfert du savoir entre le secteur universitaire et le secteur privé est la qualité et l'étendue de la recherche effectuée dans le milieu universitaire, et le transfert subséquent au secteur privé des personnes hautement qualifiées formées dans cet environnement. La capacité d'innovation du Canada et sa compétitivité à l'échelle internationale dépendent de ce transfert continu du savoir. Bien que la recherche fortement ciblée puisse régler certains problèmes précis des entreprises commerciales, c'est la recherche fondamentale, avec ses échéanciers plus longs et ses découvertes inattendues, qui peut générer les nouvelles technologies et approches imprévues créant des solutions transformatrices à des problèmes existants.

Recommandation 1 : Que le gouvernement continue d'augmenter le budget de base des conseils subventionnaires et du Programme des coûts indirects de la recherche afin de compenser les effets de l'inflation, y compris les coûts associés à l'infrastructure et au personnel de recherche. (Correspond aux thèmes 3 et 4.)



Recommandation 2

Dans le monde de l'innovation canadien, l'un des plus importants éléments est le transfert du savoir et des compétences du milieu de la recherche universitaire aux secteurs privé et gouvernemental par la transition de diplômés hautement qualifiés à des carrières non universitaires. On peut voir l'incidence des diplômés hautement qualifiés sur l'économie dans le rapport récent de Statistique Canada *Espérances et résultats sur le marché du travail des titulaires de doctorat des universités canadiennes* (<http://www.statcan.gc.ca/pub/81-595-m/81-595-m2011089-fra.pdf>). Par exemple, cette étude des titulaires de doctorat de 2005 en informatique, mathématiques et sciences physiques révèle que seuls 56 % occupaient un emploi dans les services de l'enseignement, alors que les autres avaient un emploi dans de nombreux autres secteurs de l'économie. Des tendances similaires ont été relevées dans une étude des titulaires de doctorats de 2009 et 2010 de l'American Institute of Physics et dans le rapport de 2001 présenté par l'Institute for Employment Studies à l'Engineering and Physical Sciences Research Council du Royaume-Uni (www.employment-studies.co.uk/pdflibrary/1417phys.pdf). Ces résultats font état de la valeur que les compétences qualitatives et analytiques acquises par les diplômés dans ces domaines peuvent contribuer aux activités bien en dehors de leur discipline d'étude précise. Il est important de noter que les retombées économiques qu'engendrent les personnes hautement qualifiées s'étendent bien au-delà de leur propre emploi et vont jusqu'à la stimulation et à la création d'emplois pour d'autres grâce à l'innovation et à la compétitivité à l'échelle internationale qu'ils apportent au secteur privé.

D'après l'ouvrage de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) *Science, technologie et industrie : Tableau de bord de l'OCDE 2013* (dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2013-fr), « La capacité d'une économie à encourager la recherche a un impact déterminant sur son aptitude à produire de nouvelles connaissances et à stimuler l'innovation. Avec la spécialisation grandissante et la croissance rapide de la production scientifique, les chercheurs titulaires d'un diplôme de recherche de haut niveau sont devenus la pierre angulaire des systèmes modernes de la science et de l'innovation dans le monde. » Citant le document *OCDE/Institut statistique de l'UNESCO/Eurostat sur les carrières des titulaires de doctorat, 2010*, ce rapport indique qu'avec 8,2 titulaires de doctorat sur 1 000 personnes, le Canada est loin derrière les pays comme la Suisse (25), l'Allemagne (14), les États-Unis (13,5), la Grande-Bretagne (12,4) et Israël (9,7).

Au Canada, la formation de personnes hautement qualifiées (PHQ) dans le domaine des sciences est appuyée par des programmes qui financent les étudiants directement (le programme des Bourses de recherche de 1^{er} cycle [BRPC] du CRSNG, un certain nombre de bourses d'études supérieures [les bourses d'études supérieures du CRSNG, Bourses d'études supérieures du Canada Alexander-Graham-Bell, Programme de bourses d'études supérieures du Canada Vanier [BESC Vanier] et des programmes de bourses postdoctorales [bourses postdoctorales du CRSNG et Programme de bourses postdoctorales Banting]), ainsi que par des programmes qui comprennent un élément de formation (le Programme de subventions à la découverte du CRSNG et le Programme FONCER du CRSNG). Cependant, une analyse des données du CRSNG révèle que le nombre de bourses d'études supérieures et de bourses postdoctorales du CRSNG fondées sur le mérite décernées a atteint un niveau critique qui ne suit pas le rythme de croissance de la demande en PHQ dans les secteurs industriel et universitaire. Par exemple, si l'on compare 2010 à 2014, le nombre des bourses d'études supérieures offertes est passé de 2 520 à 1 510, et le nombre des bourses postdoctorales, de 286 à 130. Plus précisément, le nombre des bourses postdoctorales a chuté bien en dessous des besoins du Canada en PHQ : dans le monde universitaire



seulement, environ 400 professeurs d'université à plein temps ont été nommés dans les domaines du génie, des mathématiques et des sciences en 2010-2011 (tel qu'indiqué dans le catalogue 2012-2013 de l'Association canadienne des professeures et professeurs d'université). L'ACP affirme qu'il est de la plus haute importance de fournir un soutien direct aux étudiants hautement qualifiés, et que nous devons refermer l'écart en formation de PHQ qu'il y a entre nous et nos concurrents de l'OCDE. Ces PHQ sont les futurs chefs de file du Canada en sciences et en génie, et ramener le nombre des bourses fondées sur le mérite aux niveaux de 2010 nous permettra de garder au Canada un nombre suffisant des étudiants les plus brillants.

Recommandation 2 : *Que le financement annuel des programmes de bourses d'études supérieures et de bourses postdoctorales du CRSNG soit augmenté de 38 millions de dollars sur trois ans au point que ces programmes puissent décerner au moins 3 000 bourses d'études supérieures et au moins 350 bourses postdoctorales chaque année, et ainsi suivre la croissance de la demande en personnes hautement qualifiées dans les milieux industriels et universitaires. (Correspond aux thèmes 2, 3, 4 et 6.)*

Recommandation 3

Le CRSNG a récemment indiqué que l'augmentation annuelle de 15 millions de dollars de son budget de base annoncée dans le budget fédéral 2014 augmentera progressivement en cinq ans le budget de son Programme de subventions à la découverte. Dans l'intervalle, une portion des nouveaux fonds ira au programme des bourses postdoctorales du CRSNG et au programme de subventions Outils et instruments de recherche (OIR) du CRSNG. Ce faisant, le CRSNG démontre combien il estime important d'augmenter le nombre d'étudiants hautement qualifiés bénéficiant d'un soutien direct, de même que de fournir des outils de pointe au monde de la recherche. Même si le besoin à long terme en formation de PHQ est pris en compte dans notre 2^e recommandation, le maintien d'un programme OIR solide et durable est tout aussi important. Si l'on veut maximiser l'efficacité de notre infrastructure de recherche, il est indispensable d'avoir la capacité de renouveler le matériel essentiel et d'acquérir du nouveau matériel afin de pouvoir saisir les nouvelles occasions de recherche dans un contexte de concurrence fondée sur l'excellence et l'évaluation par les pairs.

Recommandation 3 : *Que le financement du CRSNG soit augmenté d'au moins 1,5 million de dollars par année pendant quatre ans afin que les niveaux de soutien 2015 du programme des Outils et instruments de recherche (OIR) puissent être maintenus au fur et à mesure que l'augmentation prévue du financement du Programme de subventions à la découverte du CRSNG est mise en œuvre pour les quatre prochaines cohortes de chercheurs. (Correspond au thème 3.)*

Recommandations 4 et 5

Afin d'attirer et de retenir les meilleurs chercheurs, il faut absolument créer et entretenir des installations nationales de calibre mondial à accès partagé. Une infrastructure scientifique de grande échelle est cruciale pour la création et le maintien des capacités du Canada dans le domaine des sciences physiques, et entraîne par la suite la création de collectivités de recherche et d'innovation. Le Canada bénéficie de l'utilisation efficace de grandes installations nationales de recherche, comme TRIUMF, le Centre canadien de rayonnement synchrotron, le Centre canadien de faisceaux de neutrons



au réacteur de recherche NRU, SNOLAB et les installations d'astronomie du CNRC, ainsi que de plus petits centres de recherche spécialisés, des installations de caractérisation des matériaux et des installations de calcul de haute performance. Ce sont là les moteurs de la découverte, et ils propulsent l'innovation technologique. L'investissement gouvernemental soutenu produit non seulement des résultats scientifiques, mais aussi des retombées économiques et sociales concrètes.

L'utilisation de telles installations d'une façon qui permet d'optimiser leur efficacité exige une planification à long terme, des stratégies de renouvellement coordonnées et un programme cohérent d'accès aux installations par les chercheurs canadiens et leurs collaborateurs d'autres pays. L'ACP reconnaît que le programme des Initiatives scientifiques majeures de la FCI, qui atténue en partie la perte du soutien offert par le programme d'Appui aux ressources majeures (ARM) du CRSNG, est une initiative très positive qu'il faudrait maintenir et élargir pour permettre la concrétisation des avantages pouvant découler des investissements du Canada dans l'infrastructure de recherche à grande échelle.

Le soutien des grandes installations du Canada a été démontré dans le budget fédéral 2014 qui annonçait un engagement de 222 millions de dollars sur cinq ans à l'appui des activités de base de TRIUMF et des travaux de concrétisation de sa vision énoncée dans son plan quinquennal 2015-2020. L'ACP reconnaît la valeur et l'incidence de la recherche effectuée dans les installations de TRIUMF et appuie les efforts qu'effectue le laboratoire pour découvrir de nouvelles possibilités de grande valeur dans les domaines de la science des matériaux, de la production des isotopes et de la médecine nucléaire. Un modeste investissement supplémentaire permettra à TRIUMF d'aider le Canada à acquérir un avantage concurrentiel dans ces domaines et de terminer en temps opportun le Laboratoire de pointe sur les isotopes rares (ARIEL). Cela générera des retombées sociales et économiques améliorant la vie des Canadiens, surtout grâce à la médecine nucléaire de pointe.

Recommandation 4 : *Qu'un engagement à long terme soit pris à l'endroit de la FCI et de l'élargissement du programme des Initiatives scientifiques majeures (ISM) afin d'appuyer l'accessibilité et le renouvellement des installations de recherche nationales de grande taille et de taille moyenne selon une démarche coordonnée et axée sur l'excellence. (Correspond aux thèmes 4 et 6.)*

Recommandation 5 : *Que le budget de base de TRIUMF – le Laboratoire national canadien pour la recherche en physique nucléaire et en physique des particules – soit augmenté d'environ 68 millions de dollars sur une période de cinq ans afin que TRIUMF puisse réaliser la vision décrite dans son plan quinquennal, et notamment achever le laboratoire de pointe sur les isotopes rares. (Correspond aux thèmes 4 et 6.)*