

# **LA RECHERCHE, LA FORMATION ET L'INNOVATION POUR UNE ÉCONOMIE DU XXI<sup>e</sup> SIÈCLE CONCURRENTIELLE**

**Une présentation au Comité permanent des finances de  
Recherches en sciences et en génie Canada (CRSNG)**

**Octobre 2005**

## SOMMAIRE

Le CRSNG est un outil important du gouvernement fédéral pour appuyer la recherche et l'innovation dans le but d'apporter des avantages sociaux et économiques aux Canadiens, et ses programmes actuels appuient un bon nombre des objectifs du Canada en matière de productivité. Ces programmes appuient la création de nouvelles connaissances scientifiques et leur diffusion, la formation de personnes hautement qualifiées et les collaborations entre les universités, l'industrie et le gouvernement afin d'accroître le rythme de création des innovations qui ont une incidence sur l'économie canadienne. Toutefois, étant donné la rapide expansion des activités de recherche dans d'autres pays, nous devons faire davantage pour accroître la capacité du Canada d'être concurrentiel à l'échelle internationale. Le CRSNG doit continuer d'accroître l'appui à ses programmes de base tout en affectant des fonds supplémentaires à l'appui de trois occasions importantes :

- 1) Appuyer le perfectionnement de personnes hautement qualifiées disposant des compétences professionnelles requises pour transférer les nouvelles découvertes à l'industrie;
- 2) Financer la recherche dans des secteurs émergents d'intérêt stratégique afin que le Canada puisse devenir un chef de file reconnu au chapitre des activités de R et D et exceller dans l'économie du savoir;
- 3) Permettre aux chercheurs canadiens de participer pleinement aux projets internationaux de S et T, d'accéder à des laboratoires et à des installations de calibre international à l'étranger, et de participer aux échanges de chercheurs et d'étudiants avec leurs homologues de l'étranger.

Moyennant un financement supplémentaire de 110 millions de dollars par an pendant les trois prochaines années (110 millions de dollars en 2006-2007, 220 millions de dollars en 2007-2008 et 330 millions de dollars en 2008-2009), le CRSNG sera en mesure de mobiliser les ressources humaines et financières existantes du Canada pour apporter des avantages sociaux et économiques à tous les Canadiens.

## INTRODUCTION

Le CRSNG est le principal organisme fédéral qui investit dans la recherche et la formation postsecondaires en sciences naturelles et en génie (SNG), et il fait partie intégrante de la stratégie du gouvernement du Canada pour développer davantage une économie canadienne du savoir hautement concurrentielle. Avec un budget actuel de 865 millions de dollars,<sup>1</sup> les programmes de subventions et bourses du CRSNG :

---

<sup>1</sup> Cette somme inclut le budget de base de 675 millions de dollars et des fonds supplémentaires de 190 millions de dollars qui sont versés par le biais du CRSNG pour des programmes tels que les Chaires de recherche du Canada, les Bourses d'études supérieures du Canada et les Réseaux de centres d'excellence.

- financent plus de 10 000 chercheurs principaux qui sont professeurs dans des universités canadiennes et dont les découvertes constituent la base du développement technologique de l'industrie ainsi que des améliorations dans la qualité de l'environnement et la sécurité publique. Selon la plupart des mesures du rendement de la recherche, tels que les articles qui sont publiés dans des revues prestigieuses et les citations d'autres chercheurs, nos professeurs ont un très bon rendement par rapport à ceux d'autres pays, compte tenu du financement dont ils disposent;
- appuient plus de 20 000 stagiaires et étudiants de premier cycle et des cycles supérieurs. Ces personnes hautement qualifiées, formées dans les techniques de recherche avancées, constituent le capital humain nécessaire au transfert des nouvelles idées et techniques à l'industrie en vue d'apporter des avantages économiques au Canada. De plus, bon nombre de ces chercheurs seront engagés par des organismes de recherche gouvernementaux et par des universités, qui en raison de l'évolution de leurs effectifs ont un besoin sans précédent de personnel de recherche;
- appuient les partenariats de recherche universités-industrie et la formation en milieu industriel dans plus de 1 000 entreprises canadiennes. De telles collaborations permettent à l'industrie de transformer les découvertes en de nouveaux produits et processus, et d'engager du personnel possédant les aptitudes et les connaissances les plus à jour, qui favorisent une plus grande productivité. Pour leur part, les chercheurs universitaires se penchent sur des questions intéressant l'industrie et sont souvent en mesure d'utiliser cette expérience pour élaborer des programmes d'études plus pertinents dont profiteront les futurs étudiants. Les étudiants et les stagiaires participant à ces programmes acquièrent également d'importantes compétences professionnelles et, une fois le projet terminé, ils sont souvent engagés par l'entreprise d'appui.

Les investissements fédéraux soutenus effectués dans la recherche et la formation universitaires depuis 1997 ont mené à un revirement remarquable dans la capacité du Canada en S et T. Des chercheurs de calibre international sont recrutés dans les universités canadiennes, de nouveaux appareils de recherche et de nouvelles infrastructures sont installés, et de nombreux projets de recherche importants ont été lancés. Dans ce contexte, le défi du CRSNG est de maintenir l'élan créé par ces investissements importants et de s'assurer que les activités de recherche du Canada sont concurrentielles.

Des changements économiques remarquables surviennent partout dans le monde. De nouveaux concurrents prennent la tête du peloton dans d'importants secteurs industriels : la Chine dans la production et la fabrication d'acier, Taiwan dans les semi-conducteurs et l'Inde dans les produits chimiques spéciaux, les logiciels et la technologie de l'information. Avec l'accroissement du nombre de personnes hautement qualifiées en Asie, l'impartition à l'étranger inclut maintenant des services et des fonctions de recherche et développement (R et D) en plus de l'impartition « traditionnelle » de la

fabrication. Outre nos compétiteurs traditionnels des pays du G8, des pays à l'économie de plus petite taille tels que la Finlande, l'Irlande, Israël et la Suède surpassent maintenant le Canada en intensité de la recherche.

Afin d'accroître la compétitivité du Canada dans le contexte mondial, l'approche du CRSNG consiste à promouvoir l'innovation pour maximiser la valeur des investissements publics dans la recherche et en faire bénéficier les Canadiens.

Afin de s'assurer que la communauté des chercheurs canadiens en SNG, qui est en pleine expansion, peut soutenir avec succès la concurrence de ses homologues du monde entier, le CRSNG doit continuer d'accroître l'appui aux programmes de recherche fondamentale, y compris des fonds de fonctionnement pour les nombreuses nouvelles installations scientifiques nationales créées par le biais de la Fondation canadienne pour l'innovation; accroître le financement de ses programmes de bourses pour appuyer le perfectionnement d'un plus grand nombre de jeunes chercheurs talentueux; et accroître les fonds disponibles pour les programmes qui appuient les partenariats universités-industrie. Les programmes actuels du CRSNG ont permis de réaliser ces objectifs, mais si l'on n'accroît pas les investissements, le Canada sera distancé par de nombreux autres pays qui s'efforcent activement d'accroître leurs activités de S et T. Il faut faire encore plus pour réaliser le plein potentiel du Canada, et le CRSNG est bien placé pour s'occuper de ces questions qui sont cruciales pour le programme de productivité du Canada :

- 1) Dans l'environnement concurrentiel d'aujourd'hui, les étudiants et les stagiaires doivent acquérir non seulement les compétences requises pour être d'excellents chercheurs, mais aussi les compétences professionnelles dont ils ont besoin pour transférer de manière efficace les nouvelles découvertes aux industries pertinentes;
- 2) Le Canada doit pouvoir cerner et élargir rapidement la recherche, la formation et l'innovation dans les secteurs émergents dans lesquels il a le potentiel de devenir un chef de file international reconnu;
- 3) Les chercheurs canadiens doivent disposer des ressources requises pour participer pleinement aux projets internationaux de S et T importants, accéder à des installations de calibre international à l'étranger, et participer aux échanges de chercheurs et d'étudiants avec d'autres pays.

Le CRSNG aura besoin de fonds supplémentaires en 2006-2007 pour s'assurer que la communauté en pleine expansion des chercheurs en SNG est mobilisée efficacement au profit du Canada, ainsi que pour commencer à s'occuper de ces questions importantes. **Grâce à des investissements stratégiques prenant la forme d'un financement supplémentaire de 110 millions de dollars par an pendant les trois prochaines années au moins (110 millions de dollars en 2006-2007, 220 millions de dollars en 2007-2008 et 330 millions de dollars en 2008-2009), le CRSNG aura les moyens de s'occuper de ces priorités.**

## **1) LA FORMATION DES NOUVEAUX CHERCHEURS POUR L'ÉCONOMIE DU XXI<sup>e</sup> SIÈCLE**

L'une des premières constatations clés du Groupe d'experts sur la commercialisation porte sur l'importance du capital humain pour le rendement du Canada en innovation, et les universités sont au cœur du processus de formation de nouveaux jeunes chercheurs et innovateurs de talent. Grâce au financement du CRSNG, les professeurs d'université peuvent aider à former les étudiants et les stagiaires dans les techniques de recherche avancées, souvent en collaboration avec l'industrie. Le CRSNG offre également une aide directe prenant la forme de bourses qui sont octroyées à des étudiants et à des stagiaires exceptionnels, et exécute plusieurs programmes qui offrent aux étudiants et aux stagiaires l'occasion d'accroître davantage leurs compétences dans un milieu industriel. Les programmes industriels favorisent aussi l'accroissement de la capacité de recherche dans le secteur privé, et les étudiants appuyés par ces programmes sont souvent engagés par l'entreprise parraine à la fin de la bourse.

Le défi du CRSNG est de continuer d'offrir aux jeunes scientifiques talentueux des occasions de poursuivre leurs recherches et leur formation, et de stimuler les collaborations de recherche et les échanges universités-industrie. Il est essentiel de s'assurer que de nouveaux chercheurs talentueux acquièrent les compétences professionnelles appropriées – telles qu'en gestion de projet, en marketing, en droits de propriété intellectuelle et en finances – pour transformer les nouvelles découvertes du monde entier en avantages sociaux et économiques pour les Canadiens. Les partenariats universités-industrie et les bourses de recherche en milieu industriel du CRSNG permettent aux étudiants et aux stagiaires d'acquérir de l'expérience pratique dans ces domaines importants.

Des fonds supplémentaires permettront au CRSNG d'élargir la formation qu'il offre par le biais de ses bourses de recherche en milieu industriel et de ses programmes de partenariats universités-industrie qui connaissent un grand succès. Les compétences et l'expérience des nouveaux diplômés seront renforcées par leur plus grande interaction avec le secteur privé, et la demande du secteur privé en personnes hautement qualifiées sera stimulée. De nombreuses entreprises canadiennes qui n'ont pas encore participé à de tels programmes auront l'occasion d'accroître leur capacité de recherche et d'avoir accès à des personnes hautement qualifiées. Le CRSNG continuera aussi de travailler avec les universités, l'industrie et le gouvernement à aider à mieux cerner les compétences professionnelles dont ont besoin les étudiants et les stagiaires pour utiliser les nouvelles connaissances de sorte à apporter des avantages économiques aux Canadiens.

## **2) CERNER ET FINANCER LES PRIORITÉS STRATÉGIQUES EN S ET T**

Le CRSNG continuera d'appuyer les activités de recherche dans une grande gamme de disciplines telles que la chimie, les sciences de la Terre et l'océanographie, les mathématiques, la biologie, l'astronomie, la physique, le génie et les technologies de l'information et des communications. Pour tout pays désireux d'exceller dans l'économie du

savoir contemporaine, il est essentiel de maintenir une capacité de recherche et une expertise dans tous ces domaines. Le rythme rapide des nouvelles percées scientifiques dans ces domaines et dans d'autres offre aux Canadiens des occasions de devenir des pionniers dans de nouveaux domaines de recherche, et de profiter de tous les avantages sociaux et économiques que le fait d'être premier apporte souvent. Toutefois, le Canada doit soutenir la concurrence de nombreux autres pays qui désirent aussi développer une base de recherche de calibre international dans ces domaines d'intérêt stratégique.

Le défi du CRSNG est de pouvoir saisir au stade initial les occasions de recherche dans de nouveaux domaines, et de pouvoir investir des fonds considérables dans des domaines d'intérêt déterminés afin que le Canada puisse devenir un joueur clé et une source de connaissances dans ces disciplines émergentes et qu'il joue un rôle important dans l'innovation qui en est issue. On sait que le gouvernement du Canada ne peut financer adéquatement chaque occasion éventuelle et, afin de s'assurer que suffisamment de ressources sont mobilisées pour permettre aux chercheurs canadiens de réussir dans ces domaines de recherche émergents hautement concurrentiels qui recoupent souvent plusieurs disciplines traditionnelles, les investissements doivent être ciblés.

Le CRSNG a un rôle important à jouer en saisissant les occasions qui se présentent dans ces domaines émergents. En consultant les universités, l'industrie et d'autres organisations gouvernementales, le CRSNG est bien placé pour cerner les investissements stratégiques dans des domaines émergents tels que l'informatique quantique, la nanotechnologie et la protéomique, et en établir la priorité. Grâce à des fonds supplémentaires, le CRSNG aura les moyens de s'occuper des nouvelles priorités stratégiques au moment opportun, assurant ainsi le développement d'une base solide au Canada dans les disciplines où nous pouvons devenir un chef de file international, et où de tels investissements apporteront des avantages importants à l'économie canadienne.

### **3) ACCROÎTRE LA PRÉSENCE ET LA PARTICIPATION CANADIENNES DANS LA S ET T INTERNATIONALE**

On a encouragé le CRSNG à prendre note que l'Énoncé sur la politique internationale publié en avril 2005 enchâssait la S et T à titre d'élément moteur essentiel du commerce, de l'investissement, du développement et de la diplomatie. Afin de contribuer à la réalisation des objectifs de l'Énoncé sur la politique internationale, le CRSNG envisage un certain nombre de possibilités pour accroître la présence et la participation canadiennes dans les activités internationales de S et T. Grâce aux investissements fédéraux importants effectués dans la recherche et la formation universitaires depuis 1997, le Canada a pu rétablir sa réputation comme joueur clé dans la recherche et l'innovation. Bien que les Canadiens collaborent déjà à un certain nombre de projets internationaux de premier plan, le CRSNG voit une occasion en or de profiter de ce succès pour que les chercheurs et les étudiants canadiens puissent participer pleinement aux projets de recherche internationaux et aient les moyens d'accéder à des installations de recherche de calibre international à l'étranger. Le CRSNG élabore actuellement une stratégie internationale qui inclura des mécanismes permettant d'accroître la collaboration avec des scientifiques de pays à l'économie émergente et de pays en



développement. Il est également urgent d'appuyer les projets internationaux de collaboration auxquels prennent part des chercheurs tant des universités que de l'industrie.

Il faut faire davantage pour accroître la présence internationale du Canada en S et T. Souvent, les chercheurs canadiens sont incapables de participer pleinement à des projets internationaux de S et T importants à cause d'un manque de fonds consacrés aux activités internationales. Les étudiants et les stagiaires canadiens n'ont pas non plus les mêmes possibilités que leurs homologues des autres pays en ce qui concerne l'accès à des fonds pour financer leurs déplacements pour se rendre à un laboratoire ou une installation de recherche à l'étranger. Il y a trois avantages à appuyer les voyages et les échanges internationaux d'un grand nombre d'étudiants canadiens : en premier lieu, les étudiants acquièrent une expérience précieuse en recherche dans des organisations de recherche de calibre international et apprennent des techniques de recherche novatrices; en second lieu, en collaborant avec leurs homologues de l'étranger, les professeurs et les étudiants canadiens sont en mesure d'établir un réseau de collaborateurs éventuels et peuvent accéder aux nouvelles découvertes et connaissances produites par des chercheurs d'autres pays; enfin, certains étudiants qui se rendent à l'étranger afin de travailler et d'étudier dans des installations de calibre international peuvent éventuellement faire un marketing efficace des innovations canadiennes dans le monde entier.

## CONCLUSION

Le CRSNG offre un appui vital pour la création et l'utilisation de nouvelles connaissances, contribuant ainsi à l'ensemble du programme de productivité du gouvernement du Canada. Le CRSNG continue de faire face à de fortes pressions budgétaires en raison du renouvellement massif des membres du corps professoral en sciences et en génie dans les universités et du besoin de financer les dépenses de fonctionnement des installations mises sur pied par le biais de la Fondation canadienne pour l'innovation, et a donc besoin de suffisamment de fonds pour s'assurer que les ressources humaines et financières actuelles du Canada apportent le maximum d'avantages. Il ne suffit pas d'acheter un parc de véhicules exceptionnels : il faut aussi les alimenter en carburant si l'on veut qu'ils fonctionnent. L'élan qu'a créé le gouvernement en commençant à réinvestir dans la recherche et la formation universitaires en 1997 doit être maintenu pour que les avantages qu'apporte un tel appui puissent se réaliser pleinement. Bien qu'un bon nombre de ses programmes de recherche et de formation aient besoin de ressources supplémentaires, le CRSNG est également bien placé pour saisir des occasions clés dans des domaines stratégiques cibles d'importance nationale, comme l'augmentation des occasions de formation pour les étudiants et les stagiaires (particulièrement en milieu industriel); cerner et financer les disciplines émergentes en S et T dans lesquelles le Canada peut devenir un chef de file international reconnu en R et D et en innovation; et accroître la présence et la participation canadiennes dans les initiatives internationales de S et T. Tous ces points concernent le programme de compétitivité du Canada et constituent des facteurs importants pour accroître les avantages sociaux et économiques pour les Canadiens découlant du financement public de la recherche, de la formation et de l'innovation.

Grâce à un financement supplémentaire de 110 millions de dollars par an pendant les trois prochaines années (110 millions de dollars en 2006-2007, 220 millions de dollars en 2007-2008 et 330 millions de dollars en 2008-2009), le CRSNG aura les moyens de définir les priorités les plus pressantes et de saisir les occasions à mesure qu'elles se présentent, et aidera ainsi le Canada à être plus concurrentiel dans l'économie mondialisée du savoir d'aujourd'hui.