



Investir dans les gens, la découverte et l'innovation

Rapport sur le rendement

pour la période se terminant le 31 mars 2005

**Le ministre de l'Industrie,
David L. Emerson**

Table des matières

	<u>Page</u>
Liste des figures.....	ii
Liste des tableaux	iv
Liste des abréviations et des acronymes.....	v
1. Survol.....	1
1.1 Message du ministre.....	1
1.2 Déclaration de la direction	3
1.3 Renseignements sommaires	4
1.4 Rendement global du CRSNG	7
1.5 Comment le CRSNG harmonise ses résultats avec ceux du gouvernement du Canada.....	8
1.6 Environnement et défis.....	9
1.7 Clientèle et partenaires	15
2. Analyse du rendement par résultat stratégique	19
2.1 Investir dans les gens.....	22
2.2 Financer le processus de la découverte	31
2.3 Aider le Canada à innover.....	38
2.4 Résultats du gouvernement du Canada	58
3. Renseignements supplémentaires.....	63
3.1 Fonctionnement et organisation	63
3.2 Tableaux financiers	65
3.3 Réponse aux comités parlementaires, aux vérifications et aux évaluations en 2004-2005.....	69
3.4 Initiative d'amélioration des services.....	70
4. Commentaires du lecteur	73
Annexes	75
A – Principaux programmes du CRSNG.....	75
B – États financiers vérifiés.....	77
C – Composition du Conseil	93

Liste des figures

<u>Figures</u>	<u>Page</u>
1 Mandat, vision et mission du CRSNG	5
2 Ressources, priorités et résultats attendus du CRSNG	6
3 Dépenses en R et D dans les universités des pays de l'OCDE, 2003	9
4 Rendement de la R et D au Canada, 2004	10
5 Financement de la R et D dans les universités canadiennes (SNG), 2004	10
6 Clientèle et partenaires du CRSNG, 2004-2005.....	16
7 Nombre d'entreprises contribuant aux programmes universités-industrie du CRSNG	17
8 Partenaires fédéraux et provinciaux du CRSNG, 2004-2005	18
9 Modèle de rendement du CRSNG.....	20
10 Taux de chômage en sciences naturelles et en génie (%)	27
11 Salaire annuel moyen par catégorie professionnelle au Canada, en 2004	27
12 Revenu selon le niveau de diplomation en SNG, en 2001.....	28
13 Nombre de doctorats accordés en SNG par habitant	28
14 Nombre d'emplois professionnels et techniques en sciences naturelles et en génie au Canada.....	29
15 Croissance annuelle moyenne des groupes professionnels au Canada de 1989 à 2004.....	30
16 Nombre de publications canadiennes en SNG et part mondiale.....	31
17 Changement dans la part mondiale de la production de publications en SNG, 2003 par rapport à 2004.....	32
18 Nombre de publications canadiennes dans les deux revues scientifiques les plus prestigieuses au monde	32
19 Nombre de publications en SNG produites par des chercheurs financés par le CRSNG et proportion d'articles en SNG publiés par des chercheurs universitaires	33
20 Production d'articles en SNG par habitant, en 2003	34
21 Facteur moyen d'influence des publications en SNG des pays du G7	34
22 Nombre de distinctions et de prix internationaux attribués à des chercheurs financés par le CRSNG.....	35
23 Proportion de publications canadiennes produites par des chercheurs financés par le CRSNG entre 1996 et 1999 (%), par discipline.....	37
24 Contributions aux programmes de R et D universités-industrie du CRSNG.....	39
25 Part de la recherche universitaire financée par le secteur privé (%).....	39
26 Nombre de publications universités-gouvernement et universités-industrie réalisées avec des professeurs financés par le CRSNG	40
27 Recherche menée par des professeurs financés par le CRSNG en collaboration avec des partenaires industriels ou gouvernementaux au cours des cinq dernières années.....	41
28 Planification des projets de recherche en fonction des besoins des utilisateurs par les professeurs financés par le CRSNG	42
29 Diffusion des résultats des travaux de recherche auprès des utilisateurs par les professeurs financés par le CRSNG	42
30 Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle	43
31 Nombre de brevets américains délivrés à des universités canadiennes et à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG.....	44
32 Pourcentage de brevets américains délivrés à des universités canadiennes et à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG	45
33 Pourcentage d'articles canadiens cités dans les brevets américains qui ont été financés par le CRSNG, discipline et par secteur, 1991-2002.....	45
34 Redevances de licences perçues par les universités canadiennes	46
35 Comparaison entre les universités canadiennes et américaines en fonction de mesures de commercialisation, 2003	47

36	Entreprises issues de la recherche appuyée par le CRSNG, de 1954 à 2004.....	49
37	Capitalisation boursière des entreprises issues de la recherche.....	50
38	Dépenses en R et D des principales entreprises issues de la recherche financée par le CRSNG	51
39	Contribution de la recherche effectuée par des professeurs financés par le CRSNG au développement de nouveaux produits et services.....	52
40	Innovations dans la construction financées par le CRSNG	53
41	Innovations dans les soins de santé financées par le CRSNG	54
42	Innovations dans le domaine de l'environnement financées par le CRSNG	55
43	Utilisation par les partenaires industriels des résultats découlant d'une subvention de recherche et développement coopérative du CRSNG.....	56
44	Comment les partenaires utilisent les résultats découlant d'une subvention de projet stratégique du CRSNG	57
45	Structure des comités du CRSNG	64

Liste des tableaux

<u>Tableaux</u>	<u>Page</u>
1 Comparaison des dépenses prévues aux dépenses réelles (équivalents temps plein compris)	65
2 Utilisation des ressources par secteur d'activités	66
3 Postes votés et législatifs	66
4 Coût net pour le département	67
5 Sources des revenus non disponibles	67
6 Renseignements sur les programmes de paiements de transfert.....	68

Liste des abréviations et des acronymes

AUCC	Association des universités et collèges du Canada
BP	Boursiers postdoctoraux
BRPC	Bourses de recherche de premier cycle
CBI	Chercheurs-boursiers en milieu industriel
CRSH	Conseil de recherches en sciences humaines du Canada
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
DSAC	Direction des services administratifs communs
FCI	Fondation canadienne pour l'innovation
IRSC	Instituts de recherche en santé du Canada
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PHQ	Personnes hautement qualifiées
PI	Propriété intellectuelle
RCE	Réseaux de centres d'excellence
R et D	Recherche et développement
RDC	Subventions de recherche et développement coopérative
S et T	Sciences et technologie
SNG	Sciences naturelles et génie

Section 1 – Survol

1.1 Message du ministre

Une des grandes priorités du gouvernement du Canada consiste à bâtir une économie qui pourra relever les défis du 21^e siècle, une économie axée sur le savoir et la technologie et d'orientation mondiale. À l'appui de cet objectif, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) et les 14 membres du portefeuille de l'Industrie favorisent la recherche de base et la recherche avancée, favorisent la commercialisation et l'adoption de nouvelles technologies et appuient l'échange d'idées novatrices à l'échelle des secteurs de notre économie. Nous nous affairons également à nouer de nouvelles relations et à resserrer les relations actuelles avec des partenaires internationaux, notamment dans les marchés naissants, en science et dans les domaines techniques spécialisés. Un des éléments essentiels de ce travail est un ensemble de règlements et de lois de marché qui favorisent l'innovation et la croissance stable. Grâce à nos efforts, le portefeuille de l'Industrie contribue à l'édification d'une économie de file axée sur le talent, les idées et l'initiative.

Le portefeuille de l'Industrie compte le CRSNG et 14 autres ministères ou organismes fédéraux, sociétés d'État ou organismes quasi-judiciaires. Ensemble, ces organisations contribuent à faire avancer le développement industriel et économique du Canada et favorisent l'avance en science et en technologie. L'avancement de ces priorités améliore l'état général de l'économie canadienne, donne l'occasion à l'ensemble des Canadiens de participer à notre développement économique et prospérité et contribue à la qualité de vie de tous les Canadiens.

De nombreux projets du portefeuille de l'Industrie prennent appui sur nos investissements stratégiques en recherche et en développement et aident à mettre sur le marché des percées scientifiques et technologiques financées par les deniers publics. D'autres grandes activités et programmes favorisent la croissance des entreprises et aident les secteurs industriels à faire preuve d'une plus grande innovation. Ensemble, les projets du portefeuille de l'Industrie — et avant tout les résultats de ces projets — favorisent les adaptations et les transformations qu'exige l'économie mondiale.

Les organisations membres du portefeuille de l'Industrie sont les suivantes:

- Agence de promotion économique du Canada atlantique[2]
- Agence spatiale canadienne
- Banque de développement du Canada[1]
- Commission canadienne du tourisme[1]
- Commission du droit d'auteur Canada
- Conseil canadien des normes[1]
- Conseil de recherches en sciences humaines du Canada
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
- Conseil national de recherches Canada
- Développement économique Canada pour les régions du Québec[2]
- Diversification de l'économie de l'Ouest Canada[2]
- Industrie Canada
- Société d'expansion du Cap-Breton[1], [2]
- Statistique Canada
- Tribunal de la concurrence

[1] N'a pas à produire de rapport sur le rendement.

[2] Aux fins du Budget principal des dépenses, il ne s'agit pas d'un membre du portefeuille

On décrit dans le *Rapport ministériel sur le rendement* du CRSNG pour la période se terminant le 31 mars 2005 les réalisations et les résultats du ministère. En 2004-2005, le CRSNG a investi 803 millions de dollars dans la recherche et la formation universitaires dans l'ensemble des disciplines des sciences naturelles et du génie. Grâce aux investissements que le CRSNG effectue au nom du gouvernement du Canada, les chercheurs canadiens ont accès aux connaissances de pointe partout dans le monde. Forts de ces connaissances et travaillant de plus en plus en partenariat avec l'industrie, les chercheurs aident à alimenter le système d'innovation au Canada. Formés avec l'aide du CRSNG, les étudiants acquièrent les compétences dont ils ont besoin pour poursuivre une carrière enrichissante dans tous les secteurs de l'économie et pour devenir les chefs de file de demain. Ces investissements dans la base de connaissances du Canada débouchent sur l'innovation dans l'industrie et favorisent l'adoption de politiques, de normes et de règlements. De cette manière, ils raffermissent notre économie et améliorent la qualité de vie de tous les Canadiens.

Comme membre du portefeuille de l'Industrie, le CRSNG a contribué au développement industriel et économique de notre pays. Le travail et les contributions du ministère font partie intégrante des efforts généraux du gouvernement consentis dans le but de créer et de favoriser des occasions qui reflètent à la fois le caractère économique et le caractère social du Canada. Grâce à ces efforts, nous investissons dans les gens, nos entreprises et notre avenir — on obtiendra alors une économie plus dynamique et prospère pour l'ensemble des Canadiens.

J'ai le plaisir de présenter le *Rapport ministériel sur le rendement* du CRSNG pour l'exercice 2004-2005.

Le ministre de l'Industrie,
David L. Emerson

1.2 Déclaration de la direction

Je sou mets, en vue de son dépôt au Parlement, le Rapport ministériel sur le rendement de 2004-2005 du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG).

Le document a été préparé en fonction des principes de reddition de comptes contenus dans le *Guide de préparation des rapports ministériels sur le rendement 2004-2005 du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada*:

- Il est conforme aux exigences particulières de reddition de comptes décrites dans le guide;
- Il est fondé sur la structure de secteur d'activités approuvée du ministère;
- Il présente des renseignements uniformes, complets, équilibrés et précis;
- Il offre un modèle de responsabilisation pour les résultats atteints avec les ressources et les autorités allouées;
- Il fait état des sommes qui ont été allouées et approuvées dans le Budget des dépenses et les Comptes publics du Canada.

Nigel Lloyd, Vice-président directeur
Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

1.3 Renseignements sommaires

La prospérité du Canada repose sur le savoir et l'innovation, particulièrement en sciences et en technologie, puisque de plus en plus, dans tous les secteurs, nous faisons dévier notre économie des produits de base vers les produits à valeur ajoutée. Les sciences et la technologie continueront également à améliorer notre qualité de vie, en nous aidant à mieux gérer nos ressources, l'environnement, notre système d'éducation publique et notre système de soins de santé.

Le CRSNG (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada) est l'un des principaux organismes fédéraux chargés d'investir dans les gens, la découverte et l'innovation. Le CRSNG reçoit des crédits votés directement par le Parlement, et rend compte de ses activités au Parlement par l'entremise du ministre de l'Industrie.

Notre mission est d'investir dans les gens, la découverte et l'innovation afin de développer une économie nationale vigoureuse et d'améliorer la qualité de vie de tous les Canadiens et de toutes les Canadiennes. Le CRSNG soutient les priorités gouvernementales visant à affermir le Canada, à accroître les possibilités pour les jeunes Canadiens et Canadiennes et à investir dans le savoir et la créativité.

Le mandat statutaire, la vision et la mission du CRSNG, qui a vu le jour en 1978, sont résumés à la figure 1.

Le CRSNG a pour objectif ultime de contribuer à la prospérité du Canada et au maintien de la haute qualité de vie des Canadiens et des Canadiennes en soutenant l'acquisition de connaissances en sciences naturelles et en génie (SNG) au Canada et en veillant à ce que des personnes soient formées pour utiliser et créer ces connaissances. À cette fin, le CRSNG appuie des travaux de recherche dans les universités et les collèges qui répondent aux normes internationales d'excellence les plus élevées et soutient la formation de jeunes gens dans le domaine de la recherche.

De cette façon le Canada a accès aux toutes dernières connaissances en sciences et en technologie provenant du monde entier, ainsi qu'à des scientifiques et des ingénieurs hautement qualifiés dans ces domaines. Les partenariats avec l'industrie créent des liens entre les chercheurs et les personnes capables d'utiliser ce nouveau savoir à des fins productives pour améliorer la capacité du Canada en matière d'innovation. L'innovation contribue à la création de richesses qui, à son tour, engendre la prospérité. Les nouvelles connaissances en sciences naturelles et en génie accroissent aussi la qualité de vie, grâce à leur influence sur l'élaboration de bon nombre de politiques, de règlements, de pratiques et d'institutions.

En décembre 2003, le CRSNG a été autorisé par le Conseil du Trésor à utiliser le nom « Recherches en sciences et en génie Canada » dans ses documents promotionnels et ses communications avec le public.

La figure 2 présente les ressources financières dépensées par priorité et résultat attendu du CRSNG. Selon les données présentées à la section 2, tous les résultats prévus pour 2004-2005 ont été atteints.

Figure 1
Mandat, vision et mission du CRSNG

<u>Mandat</u>
Le CRSNG a vu le jour en 1978. « Le Conseil a pour mission : a) de promouvoir et de soutenir la recherche dans le domaine des sciences naturelles et du génie, à l'exclusion des sciences de la santé; b) de conseiller le ministre, en matière de recherche, sur les questions que celui-ci a soumises à son examen. » (<i>Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, 1976-1977, ch. 24</i>)
<u>Vision</u>
Le CRSNG aidera à faire du Canada un pays de découvreurs et d'innovateurs, au profit de tous les Canadiens.
<u>Mission</u>
Le CRSNG investit dans les gens, la découverte et l'innovation par l'intermédiaire de programmes d'appui à la recherche universitaire en sciences naturelles et en génie reposant sur des concours nationaux, et ce type d'investissement demeurera notre principale activité.

Figure 2 Ressources, priorités et résultats attendus du CRSNG

Total des ressources financières :

Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
849,6 M\$	811,7 M\$	803,0 M\$

Total des ressources humaines :

Prévues	Réelles	Différence
308	307	-1

Sommaire du rendement par rapport aux résultats stratégiques, aux priorités et aux engagements de l'organisme

Résultat stratégique	Priorités	Type de priorité	Dépenses prévues	Dépenses réelles	Résultats attendus et situation actuelle
Faire profiter la population canadienne des avantages économiques et sociaux découlant d'une main-d'œuvre hautement spécialisée, du transfert, des universités et collèges vers les autres secteurs, des connaissances acquises par les chercheurs canadiens en sciences naturelles et en génie et d'un accès « éclairé » aux résultats des recherches menées dans le monde entier.	1. Investir dans les gens	Continue	274,3 M\$	229,0 M\$	<p>Un personnel hautement qualifié qui possède des compétences en recherche dans les domaines des sciences naturelles et du génie et qui est en mesure de poursuivre diverses carrières à forte concentration de savoir dans l'industrie, dans l'administration publique et dans d'autres secteurs de l'économie.</p> <p>Une plus grande capacité de recruter la prochaine génération de scientifiques et d'ingénieurs parmi la jeunesse d'aujourd'hui.</p> <p>L'atteinte, par les universités canadiennes, de hauts niveaux d'excellence en recherche et la reconnaissance comme centres de recherche de calibre international dans une économie du savoir.</p> <p>Capacité de recherche de première qualité dans toutes les sphères des sciences et du génie. Nouveau savoir requis à des fins d'innovation.</p>
	2. Financer le processus de la découverte	Continue	339,8 M\$	382,2 M\$	<p>Amélioration de la capacité de contribuer et d'accéder aux connaissances de pointe du monde entier.</p> <p>Utilisation productive des connaissances pour créer de nouveaux produits, processus et services, ce qui favorise la création d'emplois et d'entreprises.</p>
	3. Aider le Canada à innover	Continue	159,8 M\$	155,0 M\$	<p>Accélérer la recherche dans des domaines cibles d'importance nationale.</p> <p>Tronc de connaissances nécessaires pour l'élaboration de normes, de politiques et de règlements et pour la prise de décisions, à l'intention du gouvernement et de l'industrie.</p> <p style="text-align: center;">Les résultats attendus ont tous été atteints.</p>

Remarque : Les dépenses réelles diffèrent des dépenses prévues en raison de la non-utilisation de fonds alloués au Programme des chaires de recherche du Canada et des nouveaux fonds alloués dans le budget de 2004 (39 millions de dollars).

1.4 Rendement global du CRSNG

Le CRSNG mesure son rendement en évaluant les programmes d'aide à la recherche et à la formation, leurs effets, leur rentabilité et leur pertinence. En examinant les indicateurs de rendement pour évaluer les programmes d'aide à la recherche, il importe de se rappeler que ces investissements mettent plus de temps à porter fruit que la plupart des autres investissements de l'État. **Les bienfaits des investissements du CRSNG dans la recherche et la formation en sciences naturelles et en génie ne peuvent être évalués qu'à long terme.** Par conséquent, les résultats prévus indiqués dans le Rapport sur les plans et les priorités du CRSNG de 2004-2005 doivent être considérés comme des résultats prévus pour les années à venir. Les renseignements sur le rendement contenus dans le Rapport sur le rendement de cette année permettent de porter un regard rétrospectif sur les résultats découlant des fonds accordés par le CRSNG au cours de la dernière décennie et, dans certains cas, même avant.

Au cours des dernières années, le CRSNG a remporté du succès sur plusieurs fronts. Nous avons :

- contribué au maintien d'une forte présence dans la recherche mondiale en sciences et en génie, en appuyant annuellement plus de 10 000 professeurs d'université canadiens comptant parmi les plus créatifs et les plus productifs;
- appuyé la formation, depuis 1978, de plus de 65 000 étudiants à la maîtrise et au doctorat et de jeunes chercheurs professionnels, qui ont eu peu de difficulté à trouver des emplois rémunérateurs et qui apportent leur contribution aux secteurs de l'économie canadienne fondés sur les connaissances;
- aidé à la mise au point de nouveaux procédés et produits, dont certains ont donné lieu à la création de nouvelles entreprises, et qui injectent de manière appréciable dans l'économie nationale;
- introduit de nouveaux programmes afin de nous assurer que la communauté des chercheurs optimise ses contributions à la prospérité du Canada.

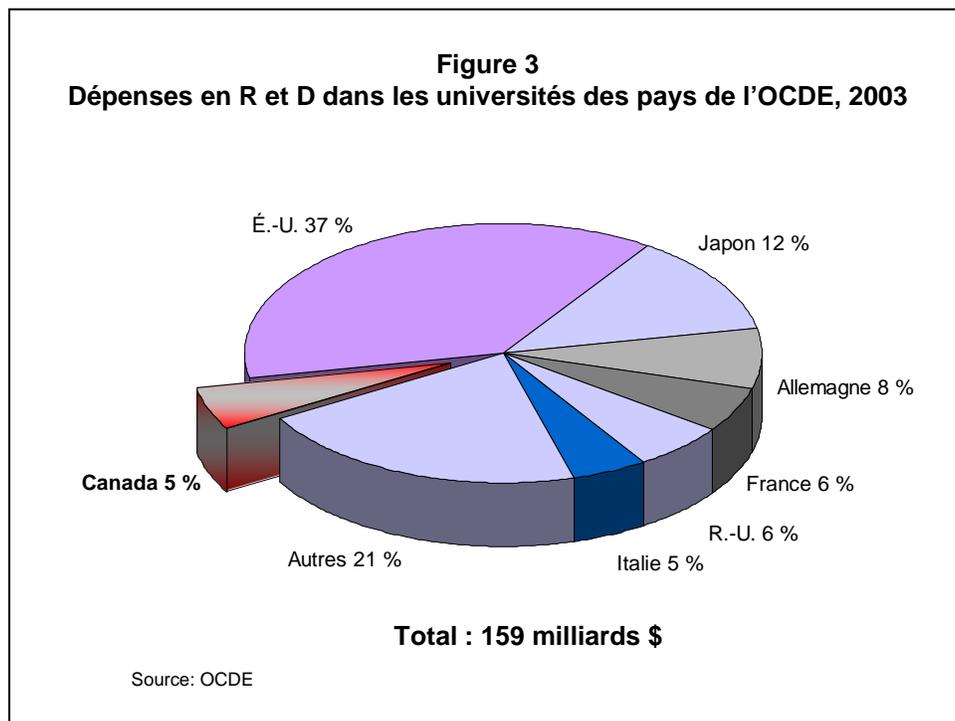
1.5 Comment le CRSNG harmonise ses résultats avec ceux du gouvernement du Canada

Les investissements du CRSNG contribuent grandement à nombre de résultats stratégiques du gouvernement du Canada. La plupart des résultats financés par le CRSNG présentés à la section 2 sont reliés au résultat suivant du gouvernement du Canada : une économie axée sur l'innovation et le savoir. Par ailleurs, les résultats à long terme du CRSNG sont directement liés à un autre résultat important du gouvernement du Canada – une croissance économique durable. La recherche et la formation financées par le CRSNG contribuent également à d'autres résultats du gouvernement du Canada, notamment un environnement propre et sain et des Canadiens en santé ayant accès à des soins de santé de qualité. La section 2.4 présente quelques importantes réalisations financées par le CRSNG qui sont liées à ces résultats.

1.6 Environnement et Défis

En plus du rôle plus traditionnel qu'elles jouent sur le plan de l'éducation, les universités du monde entier sont devenues des centres de création de connaissances. Dans la plupart des pays industrialisés, les universités jouent un rôle clé dans le développement économique de la nation. Étant donné les avantages socio-économiques découlant de l'éducation et de la recherche universitaires, le financement de ces établissements et de leurs activités par le gouvernement est devenu la norme.

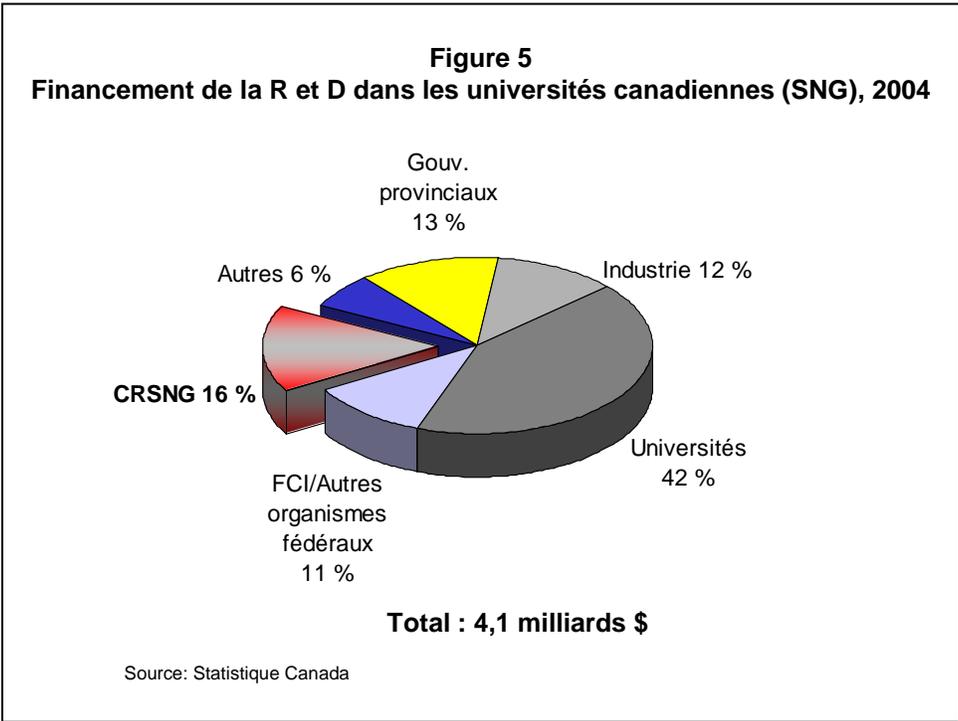
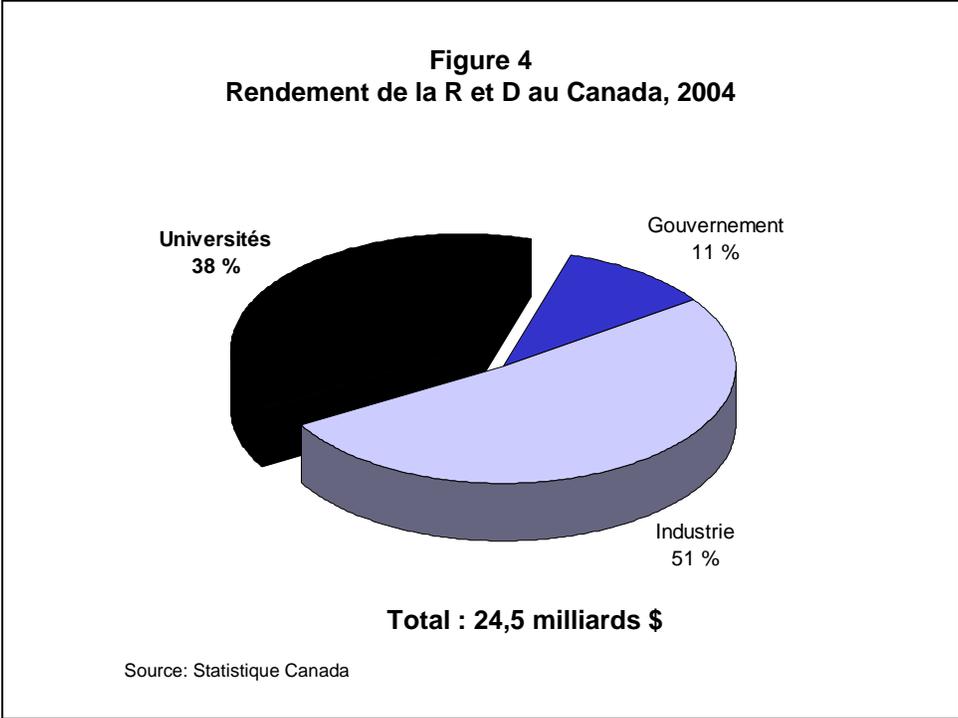
La recherche universitaire est maintenant une entreprise de très grande envergure. En 2002, les pays de l'OCDE ont investi 159 milliards de dollars dans la R et D universitaire (figure 3). La contribution des professeurs et des étudiants des universités canadiennes correspond à 5 p. 100 de cette recherche. En termes de pourcentage du PIB, le Canada investit légèrement plus dans la recherche universitaire que la plupart de ses concurrents du G7.



En 2004, la R et D universitaire représentait 38 p. 100 de toute la recherche menée au Canada, telle que mesurée en fonction des dépenses (figure 4). Des 9,3 milliards de dollars investis directement ou indirectement dans la recherche universitaire canadienne en 2004, 44 p. 100 ont été alloués aux sciences naturelles et au génie (SNG).

Le CRSNG est le principal organisme subventionnaire de la recherche et développement (R et D) en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes. En 2004, celles-ci ont effectué pour quelque 4,1 milliards de dollars de travaux de recherche dans ces domaines. Le CRSNG a fourni directement près du sixième du financement total.

Comme la majeure partie du financement restant (provenant des universités, de l'industrie et des gouvernements) dépend du financement par le CRSNG, un calcul prudent indique que le CRSNG est responsable, directement et indirectement, d'un peu moins de la moitié du financement total. La figure 5 ventile le financement de la R et D, par sources directes.



Défis

Le gouvernement du Canada, par le truchement de la Stratégie d'innovation, s'est fixé pour objectif de faire figurer le Canada parmi les cinq premiers pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) au chapitre des investissements dans la R et D par habitant d'ici 2010.

Le CRSNG, principal organisme fédéral qui investit dans la recherche et la formation postsecondaires en sciences naturelles et en génie (SNG), participe pleinement à cette ambitieuse stratégie : certains des défis que doit relever le CRSNG pour atteindre l'objectif du gouvernement sont expliqués ci-après.

Doubler le taux d'octroi de diplômes

Les universités canadiennes décernent chaque année environ 1 800 doctorats, 5 700 maîtrises et 28 000 baccalauréats en génie, en mathématiques et en sciences. Même après avoir tenu compte des augmentations dans les autres sources de PHQ – l'immigration, le rapatriement et le recyclage professionnel – le taux d'octroi de diplômes aux personnes hautement qualifiées sortant des universités canadiennes au niveau de la maîtrise et du doctorat dans les disciplines des SNG devra au moins doubler pour atteindre les objectifs énoncés dans la Stratégie d'innovation. Le taux d'octroi de diplômes dépend à la fois du nombre d'étudiants inscrits et du temps qu'il faut pour obtenir son diplôme. Selon certaines estimations, le temps requis pour mener à bien des études supérieures va en augmentant depuis des dizaines d'années, et il faut compter huit ans dans certaines disciplines entre l'obtention du baccalauréat et celle du doctorat. Si cette tendance se maintient, il sera plus difficile d'atteindre l'objectif du gouvernement, qui est d'accroître le nombre de PHQ.

Compétences professionnelles

On prévoit que l'industrie embauchera une très grande proportion des nouveaux titulaires d'un diplôme d'études supérieures. Par conséquent, leur formation de deuxième ou troisième cycle devra leur permettre d'acquérir les compétences essentielles pour travailler dans le secteur privé, notamment pour travailler en équipe, trouver et utiliser les connaissances extérieures à leur propre domaine, gérer des projets, avoir un esprit d'entrepreneuriat et élaborer un plan d'affaires. L'enseignement visant l'acquisition de ces compétences n'est pas récent; ce qui est nouveau, c'est le besoin d'intégrer systématiquement ces compétences dans l'enseignement de deuxième et troisième cycles en SNG.

Le CRSNG continue d'examiner comment il peut influencer l'élaboration de programmes d'acquisition de compétences professionnelles. Les critères du CRSNG concernant plusieurs de ses programmes de bourses comprennent la prise en compte des compétences en communication et des capacités de leadership des candidats. Certains programmes de bourses à tous les niveaux postsecondaires sont offerts précisément aux étudiants qui passeront du temps à acquérir ces compétences dans le secteur privé tout en poursuivant leurs études et leurs travaux de recherche.

Ouvrons plus grand la porte à la recherche

Les occasions de recherche internationale sont bénéfiques pour les jeunes scientifiques et ingénieurs canadiens qui débutent leur carrière : cette expérience profite au Canada lorsque ces chercheurs sont en mesure, à leur retour au pays, d'améliorer la qualité de leur carrière de chercheur au Canada. À l'heure actuelle, la majorité des chercheurs canadiens œuvrant à l'étranger travaillent dans des laboratoires d'un petit nombre de pays comme les États-Unis, le Royaume-Uni, la France, l'Allemagne et la Suisse. Cependant, il existe de nombreux laboratoires de calibre mondial en dehors de ces pays importants, et le Canada tirerait parti d'une plus grande présence canadienne à ces laboratoires également. Le CRSNG travaille en vue d'accroître les possibilités pour les Canadiens d'avoir accès aux meilleurs laboratoires au monde.

Accroître l'embauche de professeurs dans les universités canadiennes

L'un des premiers succès en matière d'innovation au Canada – avoir permis une augmentation impressionnante du nombre de professeurs d'université activement engagés dans la recherche universitaire – pose un défi de taille au CRSNG, qui a observé une hausse soutenue du nombre de candidats qualifiés demandant une première subvention à la découverte. On a observé une tendance à la hausse du nombre de scientifiques qui font carrière dans la recherche en tant que professeur dans les universités canadiennes depuis que le gouvernement a commencé à investir dans la recherche universitaire en 1997. Sur les 3 014 candidats qui ont présenté une demande en 2004, 981 chercheurs, soit 33 p. 100, en étaient à leur première demande. Parallèlement à cette augmentation, seulement 259 professeurs bénéficiant actuellement d'une subvention n'ont pas présenté de nouvelle demande¹. Ce taux de retraite n'a montré aucun signe à la hausse au cours de la même période. Il s'agit de la plus forte augmentation du nombre de nouveaux candidats jamais enregistrée par le CRSNG. Selon les consultations continues avec les universités canadiennes et les analyses réalisées par l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC), le CRSNG s'attend à ce que ces tendances de l'embauche se maintiennent, et en fait, s'accroissent à mesure que les universités accroissent la taille de leur corps professoral pour faire face aux hausses du nombre d'inscriptions.

Cette augmentation du nombre de nouveaux chercheurs constitue une bonne nouvelle à long terme pour le Canada, mais elle pose un problème à court terme au CRSNG. Les processus d'embauche des universités prévoient actuellement une évaluation approfondie du potentiel de recherche (dans le cas des nominations au niveau d'entrée) et des réalisations (dans le cas des personnes expérimentées), reposant en grande partie sur la même information que celle fournie par les candidats présentant une première demande au CRSNG. Cela signifie que les personnes actuellement nommées professeurs en sciences et en génie dans les universités canadiennes sont tout à fait qualifiées pour faire de la recherche. Leur taux de réussite dans les concours du CRSNG est donc élevé – environ 69 p. 100 en 2004-2005. Les comités de sélection des subventions du CRSNG entendent financer chaque candidat qui satisfait aux normes élevées de la discipline lors

¹ Le nombre global de professeurs en SNG dans les universités canadiennes est actuellement relativement stable; cependant, de nombreux professeurs qui ne sont pas ou n'ont jamais été actifs en recherche prennent leur retraite et sont remplacés par de nouveaux professeurs censés effectuer de la recherche.

de l'évaluation par les pairs. Il s'ensuit que les chercheurs financés reçoivent en moyenne une subvention correspondant à seulement 45 p. 100 environ du montant demandé.

L'augmentation nette du nombre de chercheurs universitaires pourrait accroître la capacité de recherche et de formation du pays uniquement si ces personnes restent au Canada, y font carrière, enseignent à nos étudiants ou travaillent avec notre industrie. En d'autres termes, leur recherche doit être financée adéquatement. Ce financement ne devrait pas se faire au détriment des chercheurs titulaires d'une subvention travaillant déjà dans les universités canadiennes, puisque cela irait à l'encontre des efforts déployés par le gouvernement dans le cadre de la Stratégie d'innovation. Le CRSNG a géré cette pression au cours des dernières années grâce aux augmentations budgétaires du gouvernement fédéral et en réaffectant des fonds ou en limitant la croissance d'autres programmes comme les subventions d'outils et d'instruments de recherche et d'accès aux installations majeures, les chaires de recherche industrielle et les Réseaux de recherche. Même dans le cadre du Programme de subventions à la découverte, le niveau moyen de subventions des professeurs financés n'a pas augmenté depuis que le gouvernement a réinvesti dans la recherche universitaire. Les fonds supplémentaires affectés à ce programme depuis 1997 ont permis d'appuyer les excellents chercheurs qui sont de plus en plus nombreux à présenter des demandes au programme, mais n'ont pas permis d'augmenter le niveau du financement accordé aux chercheurs, ce qui aurait été nécessaire pour compenser l'augmentation des coûts de la recherche.

Maximiser le rendement des investissements fédéraux dans la recherche

Les importantes sommes injectées dans l'infrastructure par la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) et ses partenaires de financement ne constituent que l'un des exemples de l'ambitieux programme du gouvernement visant à améliorer son appui à la recherche de pointe au Canada. Toutefois, l'appui à l'exploitation efficace de ces installations pose un problème. À mesure que ces premières installations commencent à manquer de fonds, nombre d'entre elles présentent une demande au programme de subventions d'AIM du CRSNG afin de couvrir leurs coûts d'exploitation.

De même, pour continuer à attirer et à retenir les meilleurs chercheurs et créer un milieu de la recherche stimulant où ils peuvent travailler, il faut allouer aux titulaires des chaires de recherche du Canada et aux professeurs collaborant à leur recherche des subventions à la découverte concurrentielles à l'échelle internationale. Par ailleurs, ces chercheurs doivent avoir accès à des fonds par l'intermédiaire du Programme d'OIR pour acheter et moderniser le matériel de recherche de leurs laboratoires.

Faciliter la commercialisation de la recherche universitaire

Nombre de documents montrent que les universités jouent un rôle stratégique dans le renforcement de la capacité d'innovation du Canada et son rendement sur le plan de la productivité. L'avantage comparatif du Canada en matière d'innovation réside dans la recherche universitaire, car les pays qui sont nos concurrents sont susceptibles d'avoir une plus longue histoire en matière d'engagement dans des activités de commercialisation de la recherche et de financement de centres de recherche privés (comme le Battelle Memorial Institute aux États-Unis ou les instituts Fraunhofer-

Gesellschaft en Allemagne) faisant le lien entre la recherche et le marché mondial. Les universités forment des personnes hautement qualifiées qui créent, établissent et attirent des entreprises axées sur le savoir. Elles constituent une source importante d'idées pour que les nouveaux produits et processus qui ajoutent de la valeur au Canada remportent du succès sur le marché mondial. Il est cependant nécessaire de mieux relier cette capacité au marché.

Alors que les résultats des premières activités de commercialisation sont prometteurs, le savoir-faire et l'expérience de nombreuses universités canadiennes dans la commercialisation des résultats de la recherche sont peu développés, en particulier comparativement à la situation observée aux États-Unis. Il est essentiel que nous exploitions les découvertes des universités de recherche du pays. Le Programme de gestion de la propriété intellectuelle des trois Conseils administré par le CRSNG, l'initiative de formation visant à accroître le bassin de spécialistes du transfert technologique et de la commercialisation, et le programme De l'idée à l'innovation sont des pas dans cette direction. Le nouveau programme pilote – Aide apportée par les collèges en matière d'innovation au niveau communautaire – qui a été lancé au printemps 2004 dans le cadre de la vision du CRSNG, contribuera également à l'exploitation du potentiel qu'offrent les établissements postsecondaires du Canada.

Pour aider à accélérer la commercialisation de la recherche universitaire, le CRSNG prévoit, au cours des deux prochaines années, tripler ses investissements annuels dans les programmes qui appuient directement la commercialisation.

Favoriser une plus grande collaboration entre les universités et l'industrie

Le CRSNG aide à accroître les investissements et le rendement du secteur privé canadien dans la R et D et à renforcer la capacité des entreprises à tirer parti des nouvelles connaissances. Les programmes de partenariats de recherche du CRSNG font le lien entre le projet de recherche universitaire et ceux qui peuvent commercialiser et exploiter les résultats pour créer de la richesse. Les initiatives à coûts partagés avec l'industrie permettent de partager les risques et les avantages de la recherche et de réduire le temps requis pour que l'industrie canadienne adopte les nouvelles technologies.

Le secteur privé établit des partenariats avec les universités à un rythme croissant à mesure que les universités offrent accès à la fois aux nouvelles connaissances et aux PHQ qui seront en mesure d'utiliser ces connaissances de manière productive. On a observé une forte hausse du nombre d'entreprises qui ont contribué aux programmes de recherche concertée universités-industrie du CRSNG. Cependant, de nombreuses entreprises canadiennes pourraient profiter d'une collaboration accrue avec les universités aux fins de la R et D.

1.7 Clientèle et partenaires

Le CRSNG n'effectue pas de recherche à l'interne et ne dispose d'aucune installation de formation. Le CRSNG appuie la recherche dans les universités et les collèges canadiens qui satisfont aux normes internationales d'excellence les plus rigoureuses et appuie l'éducation des jeunes gens dans cette recherche. Par conséquent, les universités, collèges, entreprises, organismes gouvernementaux et autres établissements avec lesquels le CRSNG collabore sont tous des partenaires dans l'exécution de ses programmes. La figure 6 présente en détail la clientèle et les partenaires du CRSNG et l'appui reçu.

Chaque année, le CRSNG évalue plus de 11 000 demandes de nouvelles subventions et bourses. De plus, le CRSNG administre des milliers de subventions et bourses déjà en cours. On trouve des statistiques détaillées sur les demandes reçues et l'appui accordé par le CRSNG à <http://www.crsng.gc.ca/about/factstatfr.htm>.

Plus de 10 000 chercheurs universitaires et plus de 21 800 étudiants universitaires et stagiaires postdoctoraux reçoivent un appui du CRSNG. (Pour faire une recherche dans une base de données où sont répertoriées toutes les bourses et subventions octroyées par le CRSNG, rendez-vous à http://www.nserc.ca/funding/funding_dec_f.asp. En outre, le Conseil aide un nombre considérable de techniciens dans les universités. La plupart des universités canadiennes ainsi qu'un nombre croissant d'entreprises et de ministères profitent des programmes du CRSNG. La figure 6 présente en détail la clientèle du CRSNG et l'appui reçu. On y voit également la répartition de la clientèle dans les deux groupes principaux (personnes et organismes) et les tendances au cours des dix dernières années.

En tant que principaux bénéficiaires du financement du CRSNG, les professeurs et les étudiants universitaires sont aussi les principaux clients du CRSNG. Les bureaux d'administration des universités, tels que les bureaux de la recherche, sont des partenaires clés pour assurer une exécution rentable des programmes du CRSNG. Plus en aval, les bureaux de transfert de technologie des universités aident à générer les retombées socio-économiques au cœur du résultat stratégique visé par le CRSNG. De plus, plusieurs programmes du CRSNG exigent la participation de partenaires industriels ou gouvernementaux ou des deux. Les figures 7 et 8 indiquent certaines tendances des entreprises et les partenaires gouvernementaux importants.

De nombreux partenaires qu'il est difficile d'identifier contribuent à l'atteinte du résultat stratégique du CRSNG. En général, ces partenaires jouent un rôle dans la réalisation des résultats immédiats et comptent des intervenants tels que les sociétés d'investissement en capital de risque, les investisseurs providentiels, les organismes gouvernementaux de financement des entreprises, les banques et d'autres partenaires fournissant des fonds ou des conseils.

Étant donné la multitude des partenaires en jeu, le lecteur doit se garder d'attribuer les résultats présentés à la section 2 uniquement au financement du CRSNG.

Malheureusement, il n'existe aucun moyen facile d'isoler l'incidence du financement du CRSNG. Toutefois, comme le financement du CRSNG est un facteur clé au stade initial des travaux menant aux résultats attendus, la plupart de ces résultats ne seraient probablement pas possibles sans lui.

Figure 6
Clientèle et partenaires du CRSNG, 2004-2005

	Nombre de clients participants ou ayant reçu un appui	Part du marché ¹	Tendances dans la part du marché au cours des 10 dernières années
Personnes			
Chercheurs universitaires	10 376	75 %	augmentation modérée
Étudiants de 1 ^{er} cycle	9 108	7 %	faible augmentation
Étudiants à la maîtrise ou au doctorat	10 840	40 %	faible augmentation
Stagiaires postdoctoraux	1 898	40-45 %	faible augmentation
Techniciens et professionnels de la recherche dans les universités	2 980	30-40 %	stable
Organismes partenaires			
Universités et collèges	76	75 % ³	stable
Entreprises effectuant de la R et D ²	1 184	13%	augmentation modérée
Ministères et organismes fédéraux à vocation scientifique ²	21	75 %	augmentation modérée
Ministères et organismes provinciaux à vocation scientifique ²	27	25-40 %	augmentation modérée

Source : CRSNG

1. Pourcentage de toutes les personnes et de tous les organismes admissibles à un appui du CRSNG qui reçoivent des fonds du Conseil.

2. Organismes partenaires du CRSNG (pour l'ensemble des programmes du CRSNG)

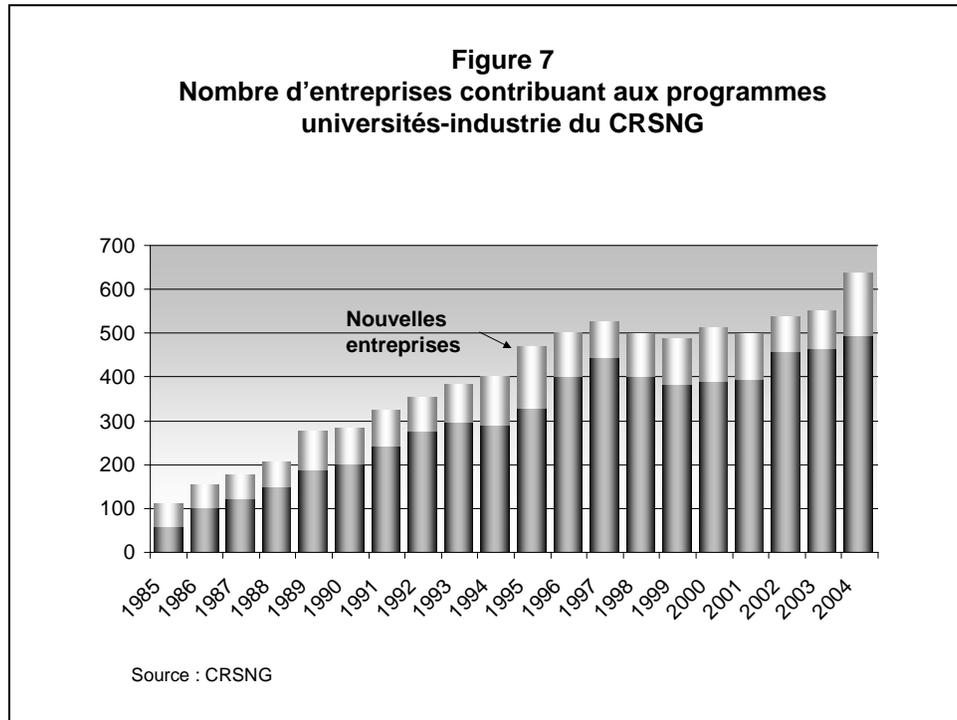
3. Ce pourcentage ne s'applique qu'aux universités.

Entreprises

On constate une forte croissance du nombre d'entreprises qui participent aux divers programmes coopératifs universités-industrie offerts par le CRSNG (figure 7). Depuis la création de ces programmes de recherche, plus de 1 800 entreprises y ont participé, passant de moins de 50 entreprises en 1983 à plus de 600 en 2004. En moyenne, 100 nouvelles entreprises collaborent avec le CRSNG chaque année.

Le CRSNG est bien connu des entreprises très actives en R et D. En effet, en 2004, 51 des 100 principales entreprises canadiennes de R et D (selon le classement du

Research Infosource, 2004) ont financé, conjointement avec le CRSNG, des travaux de recherche universitaire.



Ministères et organismes gouvernementaux

Le CRSNG est également bien connu de la plupart des ministères et organismes à vocation scientifique, tant fédéraux que provinciaux. La liste des ministères et organismes fédéraux et provinciaux avec lesquels le CRSNG a collaboré en 2004-2005 est présentée à la figure 8.

Figure 8
Partenaires fédéraux et provinciaux du CRSNG, 2004-2005

Ministères et organismes fédéraux	Ministères et organismes provinciaux
Affaires indiennes et du Nord Canada	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et du Développement rural de l'Alberta
Agence canadienne d'inspection des aliments	Ministère de l'Environnement de l'Alberta
Agence spatiale canadienne	Ministère de l'Innovation et des Sciences de l'Alberta
Agriculture et Agroalimentaire Canada	Conseil de recherches de l'Alberta
Centre de recherche sur les communications Canada	Ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta
Commission canadienne des grains	Ministère des Transports de l'Alberta
Conseil national de recherches du Canada	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des pêches de la Colombie-Britannique
Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH)	Ministère des Forêts de la Colombie-Britannique
Défense nationale	Centre de recherche industrielle du Québec
Développement économique Canada (Québec)	Ministère de l'Environnement du Yukon
Environnement Canada	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Initiatives rurales du Manitoba
Industrie Canada	Ministère de la Conservation du Manitoba
Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC)	Fonds de recherche sur la nature et les technologies (Québec)
Parcs Canada	Ministère de l'Environnement du Québec
Patrimoine canadien	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Pêches et Océans Canada	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
Ressources naturelles Canada	Ministère des Finances du Québec
Santé Canada	Ministère de la Sécurité publique du Québec
Sécurité publique et Protection civile Canada	Ministère des Transports du Québec
Société canadienne d'hypothèques et de logement	Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse
	Ministère de l'Environnement et du Travail de la Nouvelle-Écosse
	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
	Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
	Ministère de l'Environnement de l'Ontario
	Ministère des Transports de l'Ontario
	Conseil de recherches de la Saskatchewan

Section 2 – Analyse du rendement par résultat stratégique

Le résultat stratégique que s'efforce de réaliser le CRSNG est le suivant : faire profiter la population canadienne des avantages économiques et sociaux découlant d'une main-d'œuvre hautement spécialisée, du transfert, des universités et collèges vers les autres secteurs, des connaissances acquises par les chercheurs canadiens en sciences naturelles et en génie et d'un accès « éclairé » aux résultats des recherches menées dans le monde entier. Le rendement attendu du CRSNG est présenté en détail à la figure 9. Le modèle, qui présente tout d'abord le résultat stratégique du CRSNG, montre les résultats immédiats et intermédiaires attendus. Le rythme de cette progression varie en fonction des projets de recherche et des étudiants subventionnés et peut prendre quelques années, voire des dizaines d'années. Cette progression n'est pas sans risque, puisque certains projets de recherche et étudiants ne donnent pas toute leur mesure. Par ailleurs, on ne peut considérer aucun indicateur comme une réalisation déterminante. Il faut plutôt prendre en compte toute une gamme d'indicateurs.

Le CRSNG investit des fonds publics par l'entremise de divers programmes ayant des objectifs différents mais visant le même résultat stratégique (avantages économiques et sociaux pour la population canadienne). Tous les programmes du CRSNG donnent des résultats immédiats et intermédiaires. Il est donc pratiquement impossible d'établir un lien entre les ressources et l'un des résultats attendus. L'annexe A présente les principaux programmes du CRSNG ainsi que les ressources respectives investies en 2004-2005 et les objectifs des programmes.

Les sections 2.1 à 2.3 expliquent en détail certaines mesures du rendement pour les résultats immédiats et intermédiaires dans trois domaines prioritaires du CRSNG.

Figure 9
Modèle de rendement du CRSNG

Résultat stratégique			
Faire profiter la population canadienne des avantages économiques et sociaux découlant d'une main-d'œuvre hautement spécialisée, du transfert, des universités et collèges vers les autres secteurs, des connaissances acquises par les chercheurs canadiens en sciences naturelles et en génie et d'un accès « éclairé » aux résultats des recherches menées dans le monde entier.			
Priorités	1. Investir dans les gens	2. Financer le processus de la découverte	3. Aider le Canada à innover
Résultats prévus	<p>Un personnel hautement qualifié qui possède des compétences en recherche dans les domaines des sciences naturelles et du génie et qui est en mesure de poursuivre diverses carrières à forte concentration de savoir dans l'industrie, dans l'administration publique et dans d'autres secteurs de l'économie.</p> <p>Une plus grande capacité de recruter la prochaine génération de scientifiques et d'ingénieurs parmi la jeunesse d'aujourd'hui.</p> <p>L'atteinte, par les universités canadiennes, de hauts niveaux d'excellence en recherche et la reconnaissance comme centres de recherche de calibre international dans une économie du savoir.</p>	<p>Capacité de recherche de première qualité dans toutes les sphères des sciences et du génie. Nouveau savoir requis à des fins d'innovation.</p> <p>Amélioration de la capacité de contribuer et d'accéder aux connaissances de pointe du monde entier.</p>	<p>Utilisation productive des connaissances pour créer de nouveaux produits, processus et services, ce qui favorise la création d'emplois et d'entreprises.</p> <p>Accélérer la recherche dans des domaines cibles d'importance nationale.</p> <p>Tronc de connaissances nécessaires pour l'élaboration de normes, de politiques et de règlements et pour la prise de décisions, à l'intention du gouvernement et de l'industrie.</p>
Dépenses réelles	229,0 \$M	382,2 \$M	155,0 \$M
Résultats intermédiaires	<p>Les employeurs obtiennent l'accès à des personnes hautement qualifiées</p> <p>Embauche des étudiants diplômés à des emplois bien rémunérés</p>	<p>Utilisation des résultats de la recherche par les secteurs public (politiques et sécurité) et privé</p> <p>Introduction sur le marché de produits et processus nouveaux et améliorés</p> <p>Divulgarion des inventions, obtention de brevets et de licences</p> <p>Établissement d'entreprises issues de la recherche</p>	<p>Utilisation des résultats de la recherche par les secteurs public (politiques et sécurité) et privé</p> <p>Introduction sur le marché de produits et processus nouveaux et améliorés</p> <p>Divulgarion des inventions, obtention de brevets et de licences</p> <p>Établissement d'entreprises issues de la recherche</p>
Résultats immédiats	<p>Les étudiants et les stagiaires postdoctoraux acquièrent de l'expérience en recherche</p>	<p>Des travaux de recherche de qualité sont menés</p> <p>Création de connaissances et diffusion aux utilisateurs</p> <p>Maintien d'une base de recherche diversifiée</p>	<p>Des travaux de recherche de qualité sont menés</p> <p>Création de connaissances et diffusion aux utilisateurs</p> <p>Effet multiplicateur : contribution des partenaires</p>

Principaux programmes	Bourses d'études supérieures Bourses postdoctorales Bourses de recherche Professeurs-chercheurs industriels Chaires de recherche du Canada	Subventions à la découverte Subventions d'outils et d'instruments de recherche Subventions d'accès aux installations majeures Occasions spéciales de recherche	Projets stratégiques Subventions de recherche et développement coopérative Réseaux de recherche Réseaux de centres d'excellence
-----------------------	--	---	--

2.1 Investir dans les gens

Le CRSNG consacre plus de 40 p. 100 de l'appui accordé à la formation de la prochaine génération de diplômés en sciences et en génie. Cet appui à la formation est offert en deux volets : 1) appui direct aux étudiants par voie de concours nationaux; et 2) appui indirect fourni par un chercheur financé par le CRSNG, à même sa subvention du CRSNG.

LES ÉTUDIANTS ET LES STAGIAIRES POSTDOCTORAUX ACQUIÈRENT DE L'EXPÉRIENCE EN RECHERCHE

Les principaux groupes d'étudiants et de stagiaires postdoctoraux qui bénéficient de l'appui du Conseil sont présentés ci-dessous, de même que les résultats clés des sondages menés auprès des boursiers (rendez-vous à http://www.nserc.gc.ca/about/estimates_f.asp pour un rapport complet sur les sondages auprès des titulaires de bourses d'études supérieures et postdoctorales).

Étudiants de 1^{er} cycle

Le CRSNG offre des emplois d'une durée de quatre mois aux étudiants du 1^{er} cycle en sciences naturelles et en génie, par l'intermédiaire de son Programme de bourses de recherche de 1^{er} cycle (Remarque : les chercheurs financés par le CRSNG appuient également les étudiants du 1^{er} cycle à même leurs subventions de recherche du CRSNG). Le CRSNG investit chaque année 19 millions de dollars dans ce programme afin de procurer une expérience du travail en milieu scientifique à près de 4 300 étudiants. Le fait de donner à ces étudiants une expérience précieuse dans un laboratoire universitaire ou industriel les encourage à entreprendre des études aux cycles supérieurs. C'est un indicateur important des effets de l'appui offert par ce programme.

Voici ce qui ressort des trois premiers sondages menés auprès de 5 322 titulaires d'une BRPC.

- ❑ Les répondants manifestent un degré élevé de satisfaction suite à l'expérience de travail acquise dans le cadre des BRPC.
- ❑ Les étudiants affirment avoir appris des techniques et des méthodes pratiques et acquis des compétences essentielles en gestion.
- ❑ Les étudiants signalent que la supervision et la formation dont ils ont profité étaient excellentes.
- ❑ L'intérêt des étudiants pour la recherche a augmenté pendant une période critique pour leur choix de carrière.
- ❑ L'expérience de travail acquise par les étudiants dans le cadre de leur BRPC a eu d'importantes répercussions sur leur intérêt pour une carrière dans l'industrie.

- ❑ Les étudiants croient essentiellement que l'expérience de travail qu'ils ont acquise dans le cadre de leur BRPC améliorera leur perspective d'emploi permanent.
- ❑ Un nombre important d'étudiants comptent poursuivre leurs études universitaires plus longtemps parce qu'ils ont acquis de l'expérience de travail dans le cadre de leur BRPC.

Étudiants à la maîtrise et au doctorat

Le CRSNG offre des bourses pour appuyer les Canadiens qui étudient au niveau de la maîtrise et du doctorat en sciences naturelles et en génie. Ces bourses sont attribuées de deux façons : 1) directement à plus de 4 000 étudiants chaque année, par voie de concours nationaux, au coût annuel de 74 millions de dollars; et 2) indirectement par les subventions de recherche du CRSNG, qui aident plus de 6 800 étudiants (équivalents temps plein), à raison d'environ 129 millions de dollars par année.

L'avancement professionnel des étudiants dont les études de maîtrise et de doctorat ont été financées par le CRSNG et la mesure dans laquelle ce financement influe sur leur capacité d'entreprendre ou de poursuivre leurs études sont d'importants indicateurs des bienfaits de ces bourses. Au cours des dix dernières années, le CRSNG a effectué sept enquêtes auprès d'étudiants à la maîtrise ou au doctorat recevant un financement direct. Voici quelques renseignements clés sur l'expérience de recherche acquise par ces étudiants.

- ❑ 46 p. 100 des étudiants indiquent que leur bourse du CRSNG a été « très importante » dans leur décision de poursuivre leurs études aux cycles supérieurs;
- ❑ 96 p. 100 des répondants ont terminé le programme (de maîtrise ou de doctorat) pour lequel ils ont obtenu l'appui du CRSNG.
- ❑ Près des 2/3 des étudiants diplômés poursuivent une carrière comportant des activités de R et D.

Boursiers postdoctoraux

Dans beaucoup de domaines des SNG, il est courant, après l'obtention du doctorat, de poursuivre une formation en recherche au niveau postdoctoral. Le CRSNG appuie directement les boursiers postdoctoraux (BP) pour une période allant jusqu'à deux ans. Le CRSNG investit à cette fin quelque 17 millions de dollars par année, pour appuyer environ 500 boursiers postdoctoraux canadiens. Le CRSNG offre aussi cet appui à environ 1 100 d'autres personnes par l'entremise des subventions de recherche du CRSNG, ce qui représente un investissement annuel de plus de 44 millions de dollars.

La carrière des anciens titulaires d'une bourse postdoctorale du CRSNG et la mesure dans laquelle les fonds du CRSNG influent sur leur capacité de faire carrière en recherche sont d'importants indicateurs de l'incidence des bourses postdoctorales. Au cours des six des dernières années, le CRSNG a effectué trois sondages auprès des titulaires d'une bourse postdoctorale, dont voici quelques résultats clés.

- ❑ Les BP ont tendance à se joindre au corps professoral des universités (57 p. 100) pour former la prochaine génération de scientifiques et d'ingénieurs.
- ❑ La grande majorité des BP (87 p. 100) poursuivent toujours des activités de recherche, comme professeur universitaire, chercheur ou ingénieur.
- ❑ Près de 75 p. 100 des BP indiquent que leurs BP ont été essentielles à leur carrière.
- ❑ Pour 90 p. 100 des BP, les bourses du CRSNG ont été modérément importantes ou très importantes quant à leur décision de poursuivre leurs recherches en milieu universitaire.

Chercheurs-boursiers en milieu industriel

Un autre mécanisme permettant aux titulaires d'un doctorat d'obtenir davantage d'expérience en recherche est le Programme de chercheurs-boursiers en milieu industriel (CBI) du CRSNG. Chaque année, ce programme relativement modeste (doté d'un budget d'environ 5 millions de dollars) aide 175 Canadiens et Canadiennes titulaires d'un doctorat à trouver un poste dans des laboratoires du secteur privé. Cet investissement a beaucoup contribué à l'augmentation du nombre de titulaires d'un doctorat qui travaillent dans les laboratoires de l'industrie canadienne. Plus de 20 p. 100 des chercheurs canadiens en milieu industriel, titulaires d'un doctorat, ont reçu un financement du CRSNG par l'intermédiaire de notre Programme de CBI.

Afin de déterminer la pertinence du Programme, le CRSNG évalue régulièrement la situation de l'emploi des anciens titulaires d'une bourse de CBI, dont voici un aperçu.

- ❑ 76 p. 100 des anciens titulaires d'une bourse de CBI travaillent encore dans l'industrie canadienne. Un faible pourcentage d'entre eux occupe des postes dans les universités canadiennes, et un pourcentage similaire a quitté le pays.
- ❑ 98 p. 100 des entreprises ont déclaré que le programme a répondu à leurs attentes;
- ❑ 98 p. 100 des entreprises ont indiqué que le projet de recherche entrepris par le titulaire d'une bourse a été « couronné de succès », et 94 p. 100 estiment que ce projet s'est avéré rentable.
- ❑ 94 p. 100 des entreprises estiment que le projet de recherche entrepris s'est avéré rentable.

Commentaires d'anciens boursiers du CRSNG

Étudiants de 1^{er} cycle

- ❑ « J'ai aimé mon travail pratique dans les laboratoires, qui m'a aidé à améliorer mes compétences et a développé mon esprit critique. »
- ❑ « C'est une très bonne occasion pour les étudiants de se faire une idée de la R et D officielle. »
- ❑ « Tel qu'il est conçu, je crois que le programme donne au participant une expérience et une formation importantes. »
- ❑ « Excellent programme qui aide les étudiants à acquérir des connaissances et de l'expérience qu'ils ne pourraient autrement obtenir. »

Étudiants à la maîtrise et au doctorat

- ❑ « J'ai maintenant dans mon poste actuel des occasions extraordinaires de recherche que je n'aurais pas eu sans ma formation appuyée par le CRSNG. Il ne fait aucun doute que mon employeur et moi tirons avantage des connaissances que j'ai acquises, mais il est fort probable que le pays en entier en profite aussi. »
- ❑ « L'appui du CRSNG a été crucial dans ma décision de poursuivre des études supérieures plutôt que de travailler. J'apprécie beaucoup les débouchés dont je peux maintenant profiter parce que vous m'avez aidé financièrement. »
- ❑ « Il existe très peu de Canadiens qualifiés aptes à l'embauche dans notre secteur d'activité. Le CRSNG est l'un des principaux agents contribuant à la formation des candidats qualifiés, et il joue ainsi un rôle important dans notre industrie. »

Boursiers postdoctoraux

- ❑ « Sans l'appui du CRSNG je n'aurais simplement pas pu faire carrière en recherche – cela a changé ma vie. »
- ❑ « Les bourses postdoctorales du CRSNG sont essentielles afin de s'assurer que les jeunes gens les plus brillants restent dans le milieu universitaire pour devenir professeurs dans nos universités. Cela est très important. »
- ❑ « Les bourses postdoctorales du CRSNG sont essentielles afin de s'assurer que nos meilleurs étudiants aient la possibilité de poursuivre leurs études dans les meilleurs laboratoires au monde. Excellent programme – poursuivez-le! »

Chercheurs-boursiers en milieu industriel

- « C'est un programme formidable qui bénéficiera énormément à ceux et celles qui s'intéressent à la recherche en milieu industriel. »
- « Je suis certain aujourd'hui que si j'ai obtenu un poste de directeur de la R et D, c'est en grande partie grâce au CRSNG et au programme de CBI. »
- « La bourse de CBI a permis à une petite entreprise en voie de développement de m'embaucher, ce qui m'a fait découvrir les défis et les récompenses de travailler au sein d'une telle entreprise. »

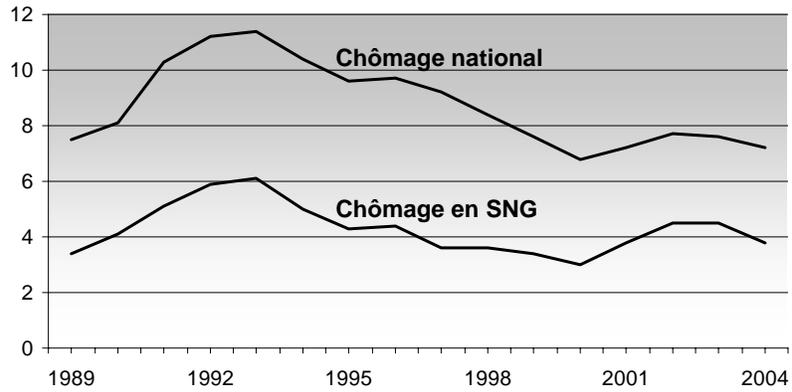
EMBAUCHE DES ÉTUDIANTS DIPLÔMÉS À DES EMPLOIS BIEN RÉMUNÉRÉS

Depuis 1978, le CRSNG a appuyé la formation de quelque 62 000 étudiants en SNG aux niveaux de la maîtrise et du doctorat. Ces étudiants diplômés sont ceux qui contribuent le plus à la création des connaissances et au transfert de technologie financés par le CRSNG. Les enquêtes sur les étudiants financés par le CRSNG au début de leur carrière indiquent des résultats extrêmement positifs sur le plan de l'emploi. Voici certains points saillants (le rapport complet se trouve à <http://www.crsng.gc.ca/publifr.htm>) des cinq enquêtes menées jusqu'à présent.

- ❑ Le taux de chômage chez les étudiants diplômés (environ 2 p. 100) est de beaucoup inférieur à la norme (Canada = 7 p. 100).
- ❑ La grande majorité des étudiants diplômés (92 p. 100) ont trouvé un emploi à temps plein.
- ❑ Le revenu des étudiants diplômés est beaucoup plus élevé que la moyenne canadienne, plus de 80 p. 100 d'entre eux gagnant plus de 45 000 \$ par année.
- ❑ 69 p. 100 des étudiants diplômés indiquent que leur formation aux cycles supérieurs a été « essentielle » à l'obtention de leur emploi actuel.

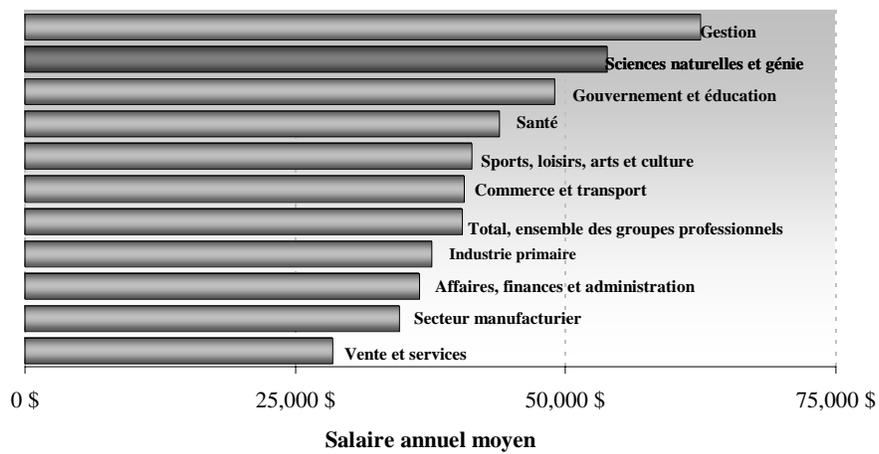
Ces résultats ne sont pas surprenants compte tenu de la demande importante de diplômés en sciences naturelles et en génie. Le taux de chômage dans le domaine des sciences naturelles et du génie est considérablement plus bas que le taux national (figure 10) et le salaire annuel de ce groupe est supérieur de près de 50 p. 100 à la moyenne nationale (figure 11). L'écart dans les revenus est encore plus important pour les diplômés des cycles supérieurs. Comme l'indique la figure 12, la rémunération moyenne des diplômés en SNG augmente avec leur niveau de diplomation. Les 65 000 étudiants diplômés appuyés par le CRSNG apportent maintenant quelque 150 millions de dollars supplémentaires par année en impôt fédéral en raison de leur salaire plus élevé.

Figure 10
Taux de chômage en sciences naturelles et en génie (%)

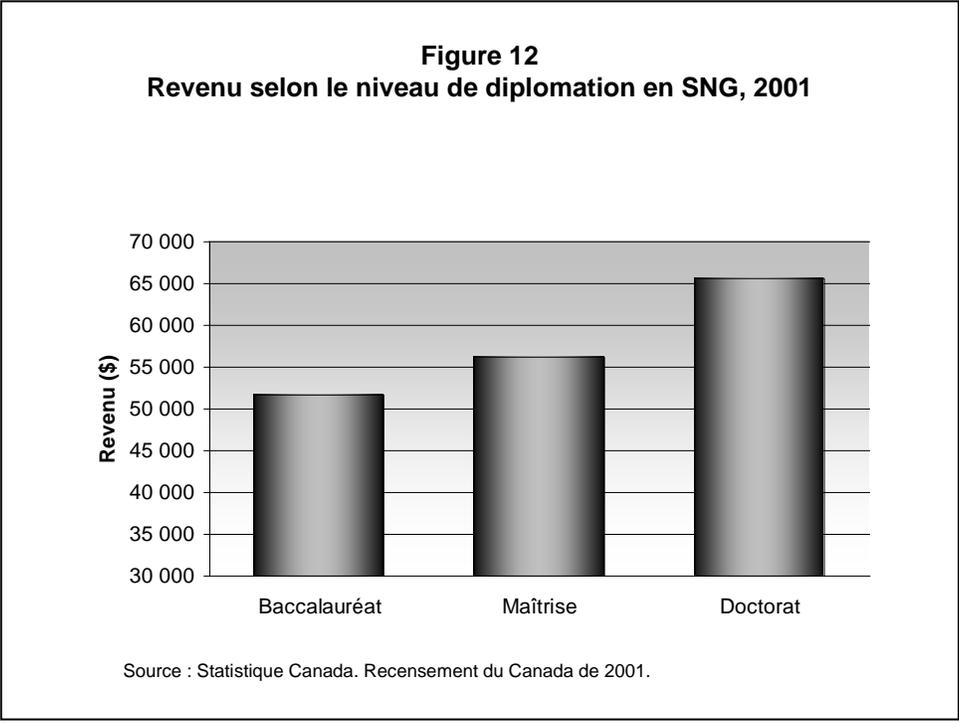


Source : Statistique Canada

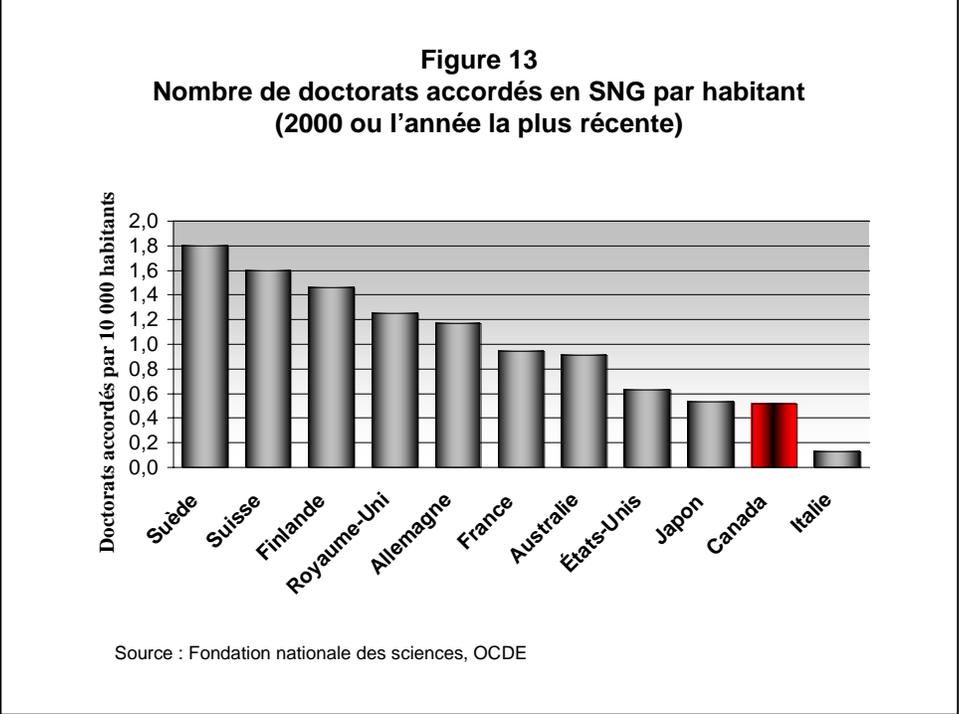
Figure 11
Salaire annuel moyen par catégorie professionnelle au Canada, en 2004
(Emploi à temps plein)



Source : Statistique Canada



Même si, au Canada, les possibilités d'emploi et les perspectives salariales qui s'offrent aux étudiants aux cycles supérieurs en SNG sont bonnes, elles n'ont pas engendré une augmentation du nombre de titulaires d'un doctorat en SNG. En fait, le Canada se classe particulièrement bas au chapitre du nombre de doctorats en SNG par habitant, comme l'indique la figure 13. Le nouveau Programme de bourses d'études supérieures du Canada, issu du budget fédéral de 2003, pourrait permettre d'améliorer le rang du Canada à cet égard.



LES EMPLOYEURS OBTIENNENT L'ACCÈS À DES PERSONNES HAUTEMENT QUALIFIÉES

Le CRSNG appuie les étudiants diplômés en sciences naturelles et en génie afin de répondre aux besoins du pays. Sans cet investissement à long terme dans les jeunes gens, dans un monde axé sur le savoir, la capacité du Canada d'être concurrentiel et d'innover décroîtra, et il sera incapable d'atteindre le but qu'il s'est fixé, c'est-à-dire d'être parmi les cinq premiers pays au monde au chapitre de la R et D. Comme nous l'avons mentionné, environ 65 000 étudiants aux cycles supérieurs ont reçu l'appui du CRSNG depuis 1978. Ces derniers font maintenant partie d'une main-d'œuvre croissante de plus de 1 000 000 de personnes qui travaillent dans le domaine des sciences naturelles et du génie (figure 14). À mesure que l'économie du savoir continuera de croître au Canada, les employeurs engageront de plus en plus de diplômés en SNG, comme ils l'ont fait par le passé (figure 15). Comme l'indique la figure 15, parmi les postes de tous les groupes professionnels, ce sont les postes en sciences naturelles et en génie qui ont connu la croissance la plus rapide au cours des quinze dernières années.

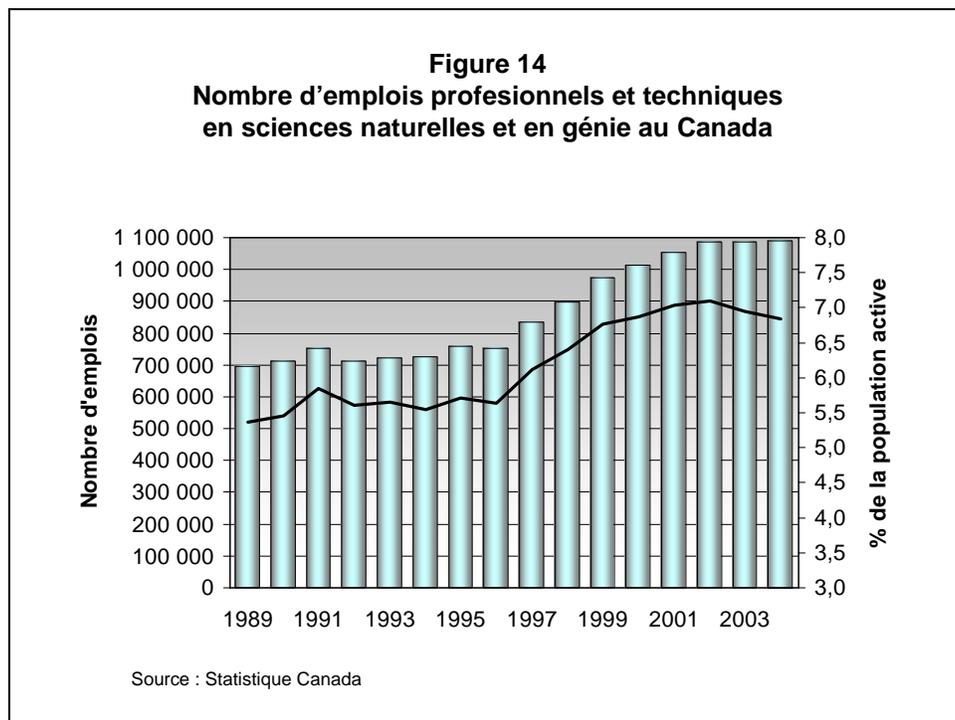
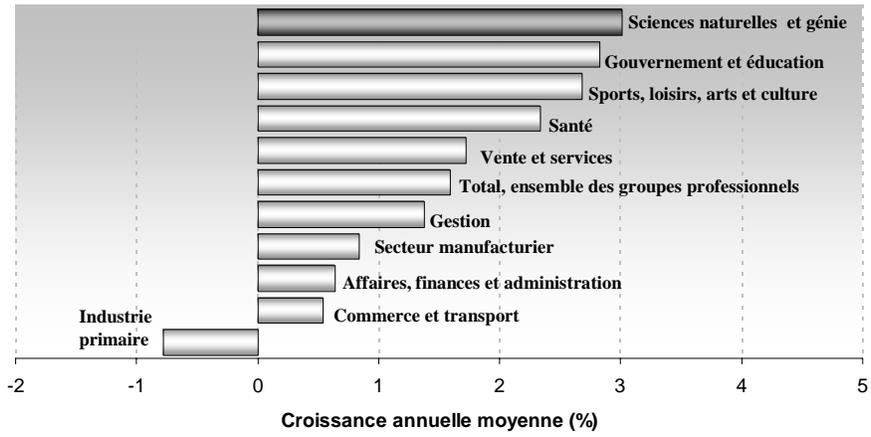


Figure 15
Croissance annuelle moyenne des groupes professionnels
au Canada de 1989 à 2004



Source : Statistique Canada

2.2 Financer le processus de la découverte

Des travaux de recherche de qualité sont menés

L'un des premiers résultats tangibles des investissements dans la R et D universitaire est la **publication** d'articles dans une revue scientifique ou de génie. De par le monde, la culture de la recherche universitaire accorde une grande importance à la publication des nouvelles découvertes et des progrès dans des revues très diffusées. Ce forum, qui jouit d'une grande audience, donne aux chercheurs d'un pays accès aux dernières recherches internationales et leur permet de fonder leur propre recherche sur ces résultats.

Les chercheurs canadiens en SNG (de tous les secteurs) publient quelque 18 000 articles de revue par année, ce qui place le Canada au neuvième rang à ce chapitre dans le monde en 2003, alors qu'il occupait le septième rang en 1994. Toutefois, la part de la production mondiale que représente cette production est en décroissance : elle est passée d'environ 5 p. 100, au début des années 1990, à 4,3 p. 100 en 2003 (6). Cette diminution, observée dans la plupart des pays industrialisés, correspond à une augmentation marquée de la production scientifique dans les économies émergentes. La part du Canada des publications en SNG produites dans le monde a diminué considérablement au cours des dix dernières années par rapport à celle de nos principaux concurrents (figure 17). La majeure partie des publications en sciences et en génie, au Canada et ailleurs dans le monde, est le fruit des chercheurs universitaires. L'accroissement de la part du Canada observée en 2003 est peut-être lié à l'augmentation des investissements dans la recherche universitaire amorcée il y a quelques années. Par ailleurs, la part de publications du Canada dans les deux revues multidisciplinaires les plus respectées au monde, *Science* et *Nature*, est demeurée stable au cours des dix dernières années à 5 p. 100 (figure 18).

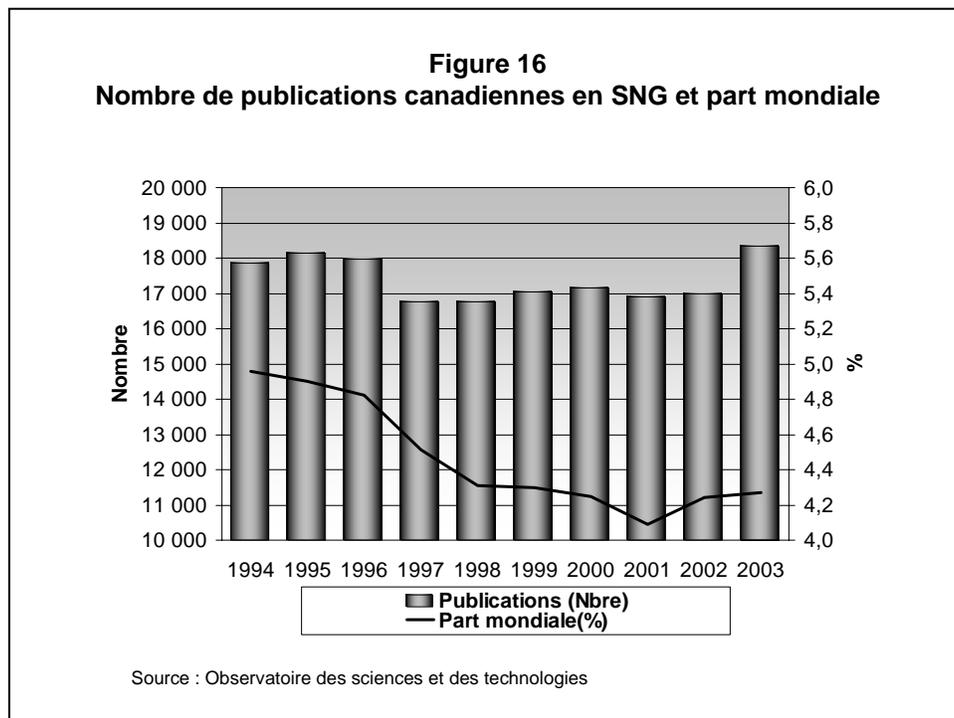
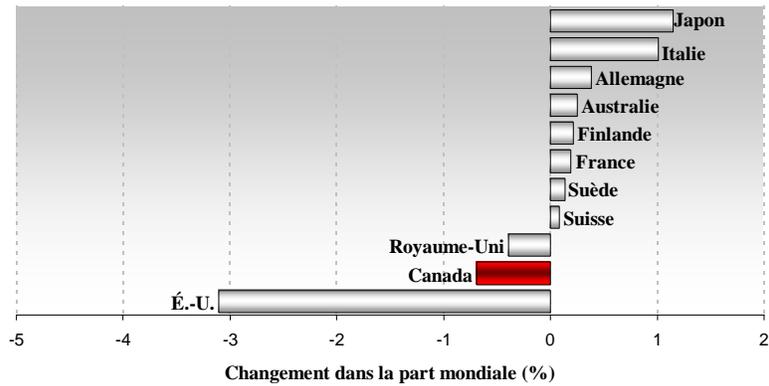
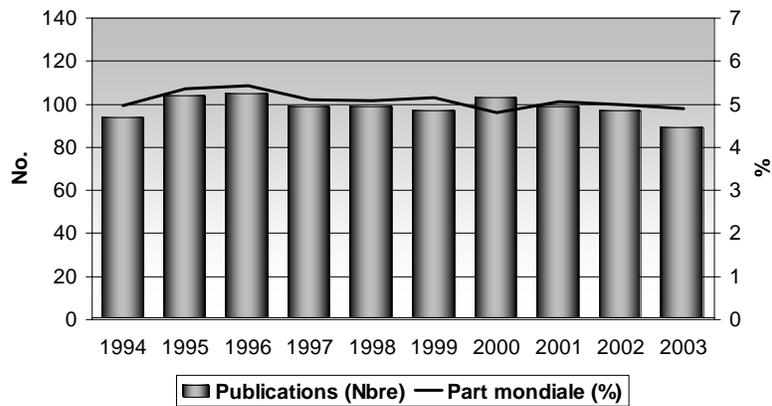


Figure 17
Changement dans la part mondiale de la production de publications en SNG
2003 par rapport à 1994



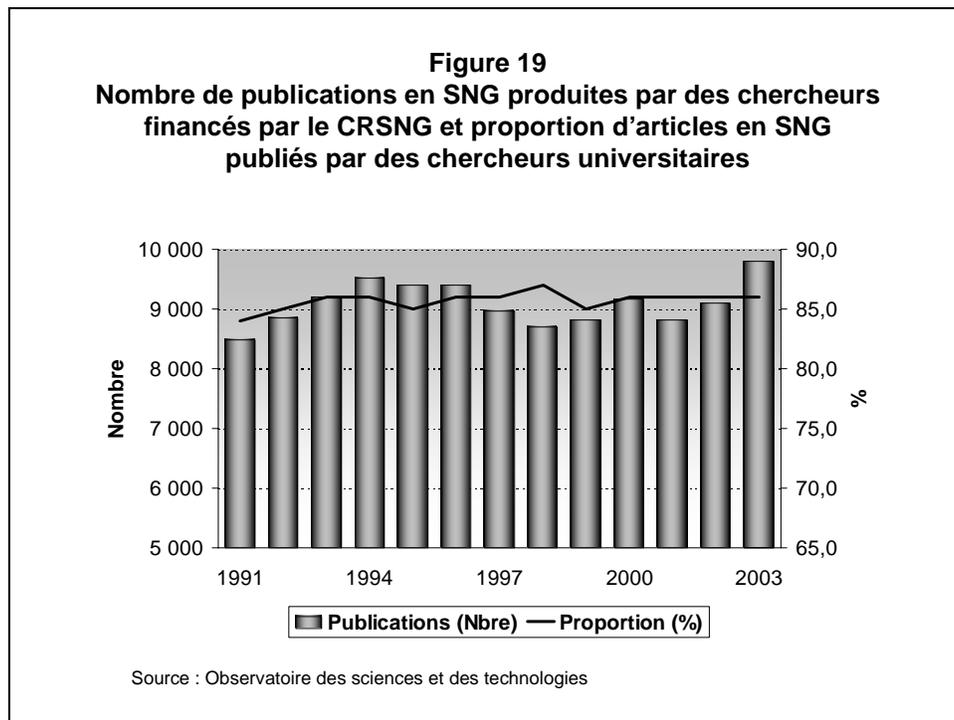
Source : Observatoire des sciences et des technologies.

Figure 18
Nombre de publications canadiennes dans les deux revues scientifiques
les plus prestigieuses au monde, *Nature* et *Science*



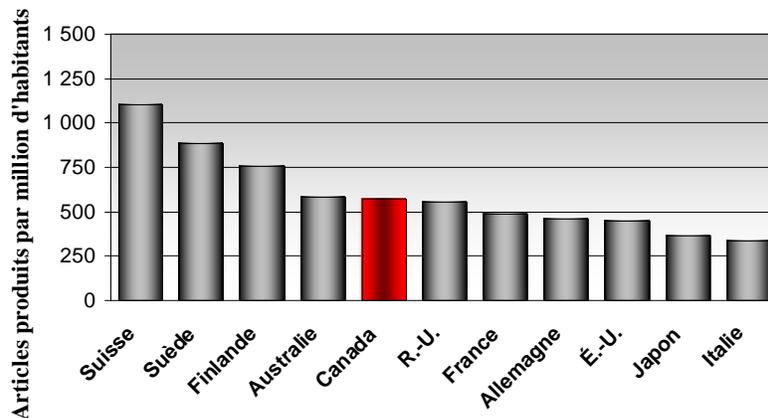
Source : Science Citation Index.

Une analyse détaillée des publications découlant des travaux financés par le CRSNG (rendez-vous à http://www.crsng.gc.ca/about/aud_eval_f.asp pour un rapport complet) a révélé que les professeurs qui reçoivent une aide financière du CRSNG étaient responsables de la production de 85 p. 100 des publications signées par la communauté des professeurs, alors qu'ils ne comptent que pour 75 p. 100 de la population. C'est donc dire que les professeurs appuyés par le CRSNG sont plus productifs que leurs homologues qui ne le sont pas (figure 19).



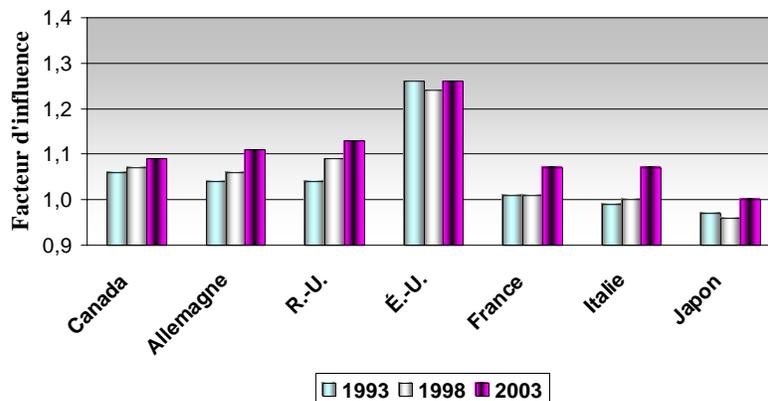
Les figures 20 et 21 présentent des exemples de productivité et d'influence des publications canadiennes en SNG. La figure 20 indique que la production de publications canadiennes en SNG par habitant est comparable à celle de la plupart des pays industrialisés. La figure 21 donne une indication de l'influence des articles canadiens en SNG. Tout comme les cotes d'écoute (plus la cote est élevée, plus il y a de spectateurs ou d'auditeurs), le facteur d'influence est une mesure de l'utilisation éventuelle des travaux d'un chercheur par ses collègues. Si le travail d'un chercheur est cité souvent par ses collègues, ceci signifie que ce travail a une grande valeur intrinsèque. Le facteur d'influence des publications canadiennes en SNG est légèrement supérieur ou comparable à celui de six pays du G7, et ne suit de très loin que les États-Unis. La suprématie des États-Unis à ce chapitre existe depuis la création de cet indicateur.

Figure 20
Production d'articles en SNG par habitant, en 2003



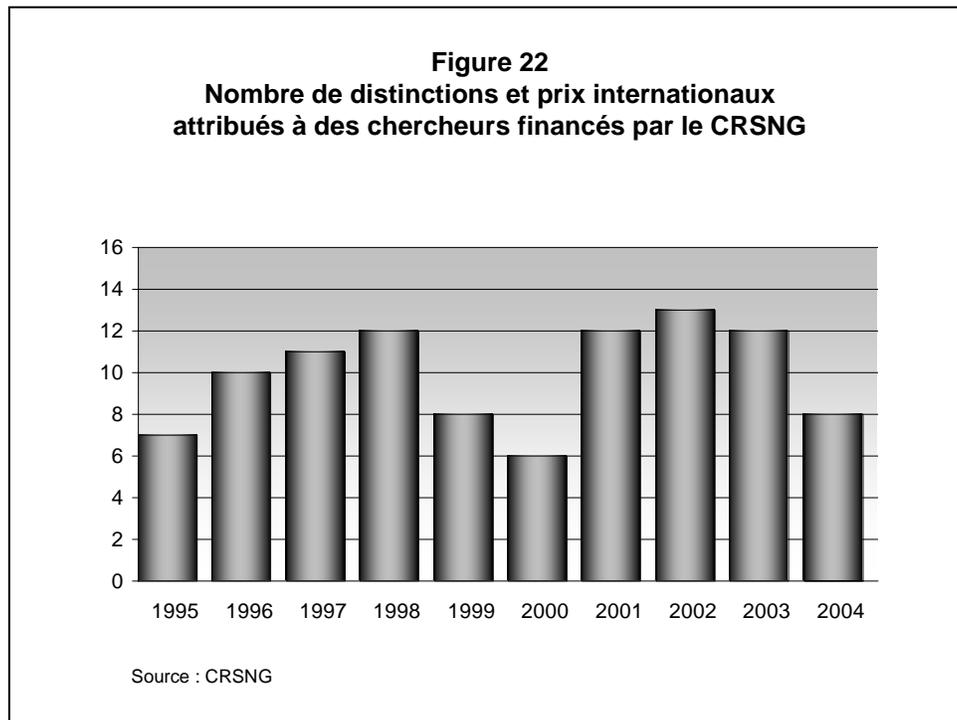
Source : Observatoire des sciences et des technologies, OCDE.

Figure 21
Facteur moyen d'influence des publications en SNG des pays du G7



Source : Observatoire des sciences et des technologies.

Les **prix et distinctions** donnent une autre mesure de l'excellence de la recherche. Le CRSNG a compilé des données sur 191 prix et distinctions de calibre international. Au cours des 10 dernières années, les chercheurs financés par le CRSNG ont reçu environ 3 p. 100 des prix et distinctions relevés dans cette analyse (figure 22). Ce pourcentage est légèrement inférieur à celui (4 %) des articles publiés par la communauté de la recherche. Cette différence s'explique sans doute en partie par les niveaux de financement dont disposent les vedettes canadiennes de la recherche, qui sont inférieurs à ceux dont disposent leurs homologues des États-Unis. Cet écart s'explique peut-être également par l'attitude moins énergique des Canadiens au regard de l'obtention de prix et de la mise en candidature des meilleurs talents.



David Zingg**Lauréat de 2004 d'une bourse de la Fondation commémorative
John Simon Guggenheim**

En avril 2004, M. Zingg a été lauréat de la prestigieuse bourse Guggenheim pour sa conception d'un aéronef écologique, ce qui le place aux côtés des lauréats précédents tels que Ansel Adams et Henry Kissinger.

À mesure que le transport aérien continuera d'augmenter, l'aviation civile deviendra l'une des principales sources d'émission de gaz à effet de serre. Pour réduire l'incidence de l'aviation sur le réchauffement du globe, on peut reconcevoir de A à Z les avions pour réduire la traînée. Au moyen des méthodes évoluées de calcul de la dynamique des fluides, M. Zingg élabore des algorithmes efficaces pour l'optimisation aérodynamique et les applique à la conception de configurations d'avions à faible traînée sans danger pour l'environnement.

Les 185 titulaires d'une bourse Guggenheim de 2004 sont entre autres des artistes, des chercheurs et des scientifiques nommés en raison de leurs réalisations antérieures et de leurs réalisations futures qui semblent très prometteuses.

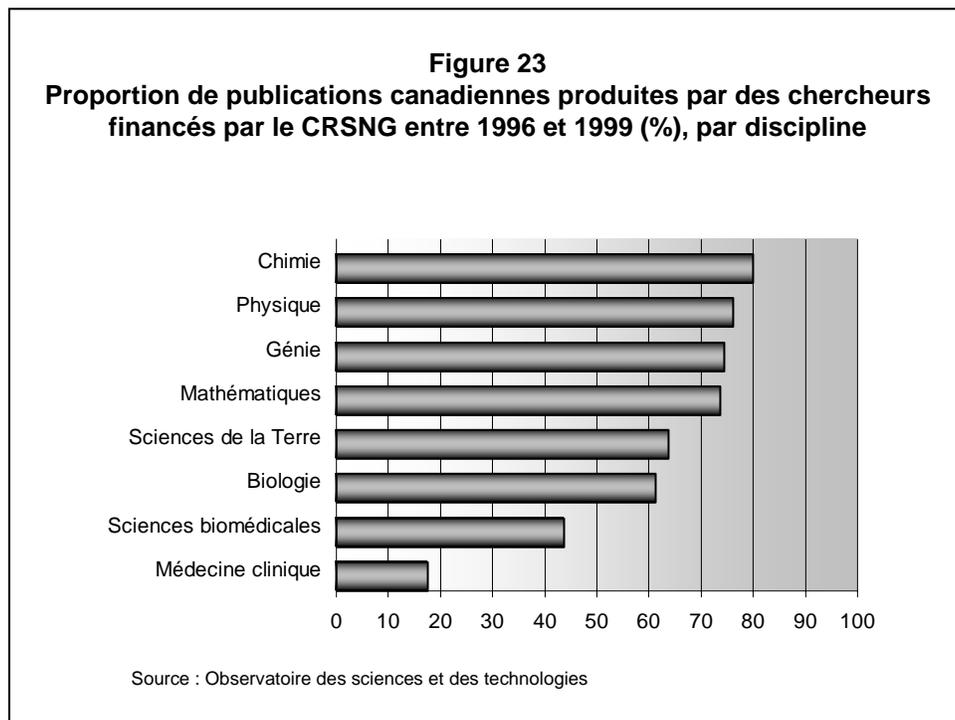
M. Zingg, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en aérodynamique numérique, est le directeur adjoint de l'Institute for Aerospace Studies à l'University of Toronto.

Généralement, les contributions de chercheurs établis à un domaine d'études valent à leurs auteurs des distinctions honorifiques et des marques de reconnaissance. Ces chercheurs sont invités à donner des conférences, à faire partie du **comité éditorial de revues scientifiques et techniques** et à siéger au conseil d'administration d'associations professionnelles ou de sociétés savantes. C'est pourquoi le fait d'être membre d'un comité éditorial est un indicateur « d'excellence ».

Dans une étude réalisée par le CRSNG et portant sur la participation à un comité éditorial, on a retenu comme échantillon 10 p. 100 des revues arrivant en tête, en 2000, dans chaque discipline des sciences et du génie. Le Canada s'est classé sixième au monde pour le nombre de chercheurs membres d'un comité éditorial de revue en sciences naturelles et en génie. Sur le nombre total de membres de comités éditoriaux, la part du Canada était de 4,3 p. 100, part équivalente à la contribution du Canada aux publications en SNG. Quatre cent onze chercheurs canadiens ont été recensés comme membres d'un comité éditorial de revue de l'échantillon. Les chercheurs financés par le CRSNG et membres d'un comité représentaient 92 p. 100 de ces Canadiens, une proportion bien plus élevée que celle à laquelle on s'attendrait, compte tenu de la proportion de chercheurs canadiens qui reçoivent un appui du CRSNG.

MAINTIEN D'UNE BASE DE RECHERCHE DIVERSIFIÉE

Un des objectifs les plus importants du CRSNG est de maintenir une présence dans tous les domaines des sciences naturelles et du génie. Le CRSNG réalise cet objectif en appuyant une masse critique de professeurs et d'étudiants dans toutes les disciplines des sciences naturelles et du génie. Le Canada s'assure ainsi l'accès aux nouvelles connaissances acquises partout dans le monde dans tous les domaines; il permet également aux chercheurs du pays de prendre part rapidement aux nouveaux secteurs qui émergent. Comme il a été indiqué précédemment, la majeure partie des publications canadiennes en SNG sont le fait des chercheurs universitaires financés par le CRSNG. Lorsque l'on considère les publications par discipline (figure 23), on constate que la diversification est en voie d'être atteinte. [Remarque : En ce qui concerne les disciplines des sciences biomédicales et de la médecine clinique, les Instituts de recherche en santé du Canada assurent une plus grande diversification.]



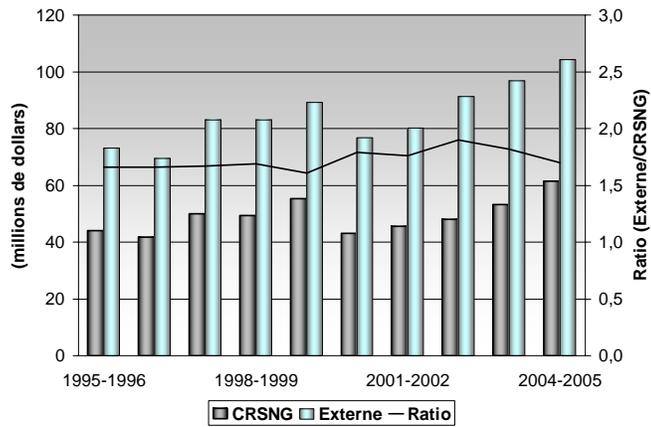
2.3 Aider le Canada à innover

Il faut généralement plus de temps pour obtenir les résultats qui figurent dans la présente section que ceux présentés dans les sections précédentes. Il existe également un lien étroit avec les résultats et le financement découlant du processus de la découverte décrit à la section 2.2. La plupart des résultats attendus ont trait au processus de transfert de technologie. Ce processus peut se décrire comme étant le mouvement d'idées, d'outils et de personnes, depuis les professeurs et étudiants universitaires subventionnés par le CRSNG jusqu'aux secteurs privé et public. Ce mouvement conduit aux avantages socio-économiques dont peuvent profiter les Canadiens grâce à l'appui du CRSNG à la recherche. Plusieurs résultats sont présentés ci-après afin d'illustrer le transfert de technologie financé par le CRSNG.

EFFET MULTIPLICATEUR : CONTRIBUTION DES PARTENAIRES

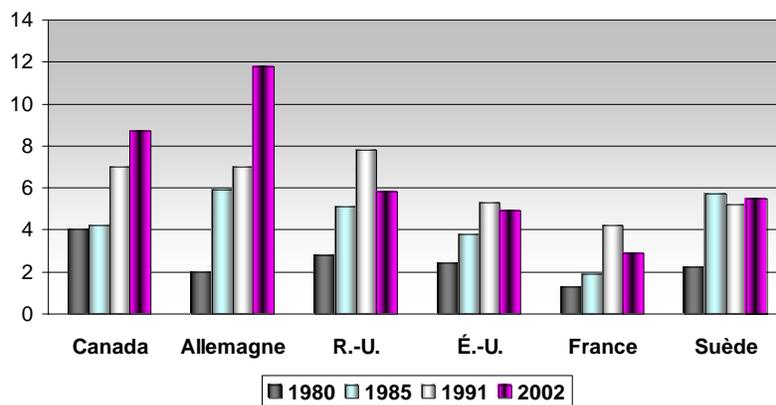
Réunir les professeurs d'université et les entreprises canadiennes est une des principales façons de stimuler le transfert de technologie. Ces partenaires industriels contribuent aussi financièrement aux projets de recherche universitaires. À cause des incidences socio-économiques de la recherche universitaire, le CRSNG considère tout investissement supplémentaire dans la recherche universitaire comme bénéfique pour l'économie canadienne. Bon nombre des programmes du CRSNG, et notamment les programmes universités-industrie, nécessitent une contribution de l'industrie, des universités, ou des ministères et organismes gouvernementaux. Au cours des 10 dernières années, ces contributions, provenant des partenaires du CRSNG, ont connu une croissance remarquable (figure 24) pour atteindre. La somme impressionnante de 850 millions de dollars. La figure 24 présente une comparaison du financement du CRSNG par rapport aux contributions de ses partenaires. Le ratio des contributions des partenaires sur le financement du CRSNG a été stable à environ 1,7 au cours des 10 dernières années. Autrement dit, pour chaque dollar que le CRSNG investit dans une subvention de recherche universités-industrie, nos partenaires en injectent deux, ce qui démontre bien la valeur qu'ils accordent à la R et D et à la formation des étudiants. Les programmes de partenariats du CRSNG, ainsi que ceux des IRSC, ont eu pour effet d'accroître la part de l'appui financier de l'industrie à la recherche universitaire à un niveau bien supérieur à celui d'autres pays industrialisés (figure 25).

Figure 24
Contributions aux programmes de R et D universités-industrie du CRSNG



Source : CRSNG

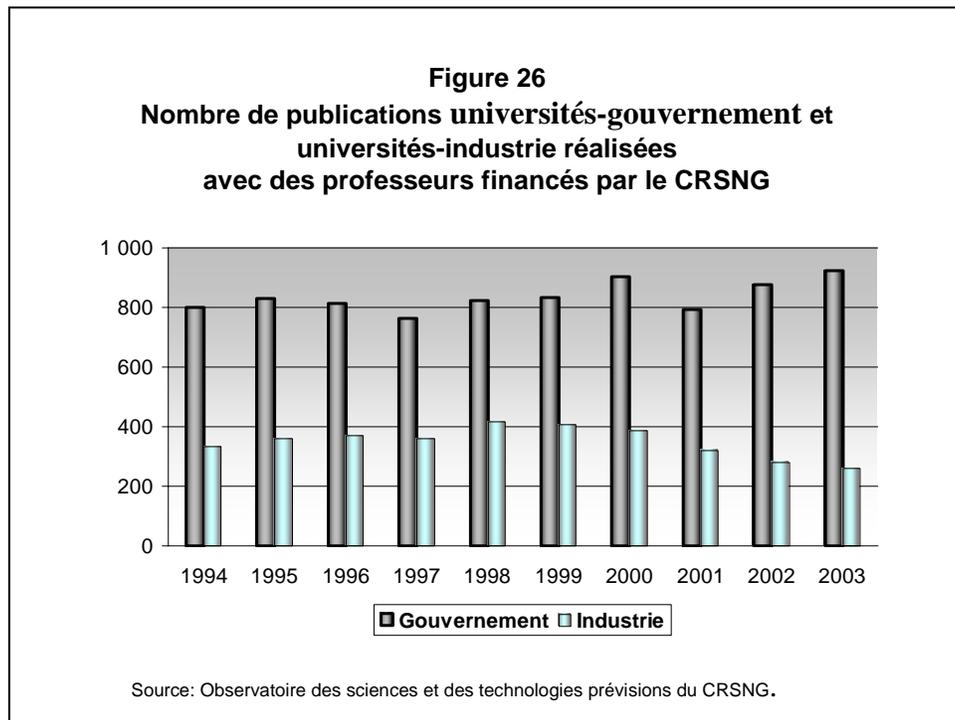
Figure 25
Part de la recherche universitaire financée par le secteur privé (%)



Source : OCDE

CRÉATION DE CONNAISSANCES ET DIFFUSION AUX UTILISATEURS

Les nouvelles connaissances générées par les professeurs universitaires subventionnés par le CRSNG sont souvent utilisées par des chercheurs des laboratoires du gouvernement canadien et de l'industrie. L'un des principaux indicateurs de cette diffusion aux utilisateurs réside dans les publications conjointes. La figure 26 indique que plus de 800 publications universités-gouvernement et, en moyenne, 300 publications universités-industrie sont produites annuellement. Cette tendance a été passablement stable au cours de la dernière décennie, et ce, malgré le fléchissement de la R et D industrielle survenu au Canada au cours des dernières années et son incidence sur le nombre d'articles produits conjointement par les universités et l'industrie.



En 2002, M. Réjean Landry, de l'Université Laval, a effectué un sondage sur la diffusion des connaissances aux utilisateurs (industrie et gouvernement) par 1 500 professeurs subventionnés par le CRSNG. La figure 27 indique le pourcentage des répondants au sondage qui ont mené de la recherche avec des partenaires industriels ou gouvernementaux au cours des cinq dernières années. La majorité des répondants de toutes les disciplines ont participé à ce type de R et D coopérative, assurant ainsi une diffusion rapide des connaissances. Toujours à partir des données du sondage, la figure 28 présente la mesure dans laquelle les professeurs subventionnés par le CRSNG ont tenu compte des besoins des utilisateurs dans la planification de leurs projets de recherche. La majorité des professeurs ont tenu compte des besoins des utilisateurs jusqu'à un certain point lors de la planification de leurs travaux. Il convient de noter que

ce ne sont pas tous les projets de recherche, spécialement en recherche très fondamentale, qui ont des utilisateurs ou des applications clairement définis. Le type de diffusion des connaissances aux utilisateurs par les professeurs subventionnés par le CRSNG et la mesure dans laquelle elles sont diffusées sont présentés à la figure 29. Bien que la majorité des répondants s'engagent dans diverses activités de diffusion des connaissances, une minorité importante ne le fait pas. L'amélioration de cette diffusion des connaissances aux utilisateurs potentiels constitue un but important pour le CRSNG et de futurs sondages permettront de suivre la situation. Les répondants ont mentionné de nombreux obstacles à la diffusion des connaissances aux utilisateurs. Près de la moitié des répondants ont mentionné le manque d'expertise des utilisateurs, le manque d'entreprises dans la région, le manque de bourses d'études d'appui à la diffusion des connaissances ou la pression de publier comme des obstacles à la diffusion des connaissances.

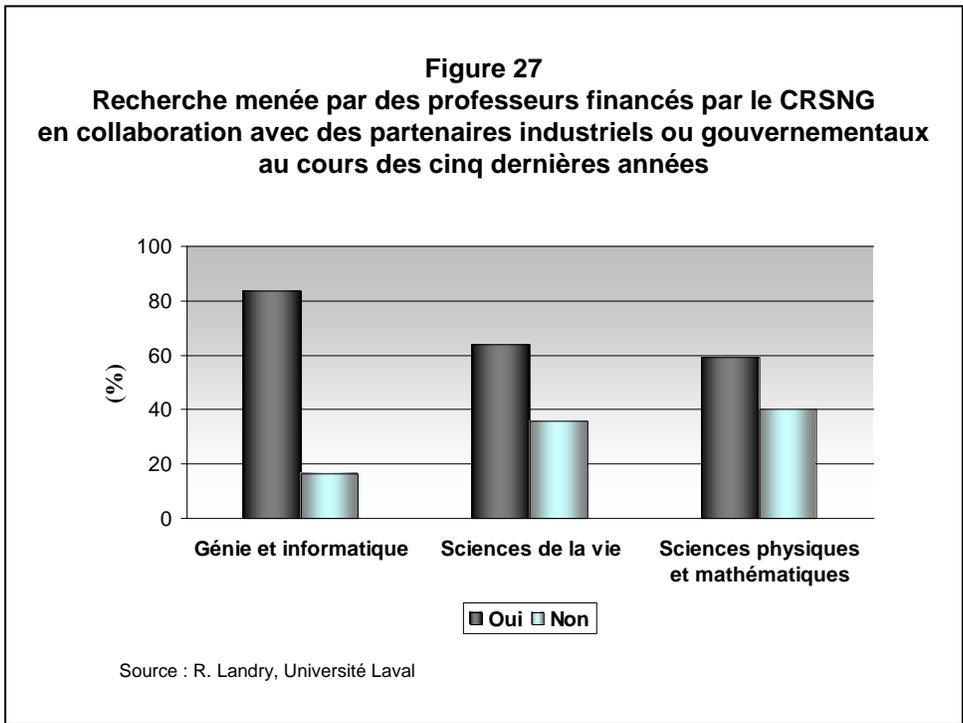
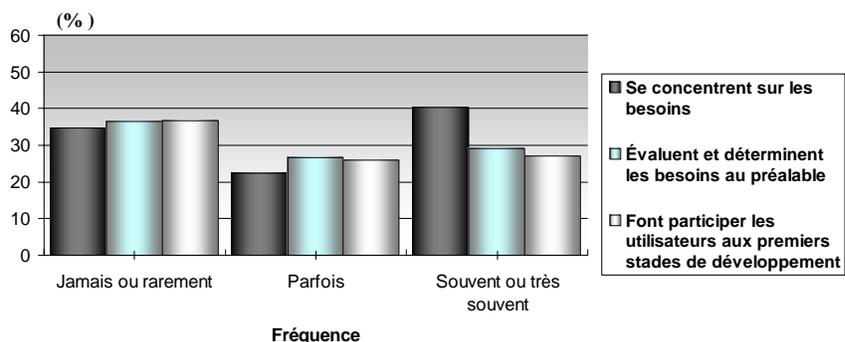


Figure 28
Planification des projets de recherche en fonction des besoins
des utilisateurs par les professeurs financés par le CRSNG

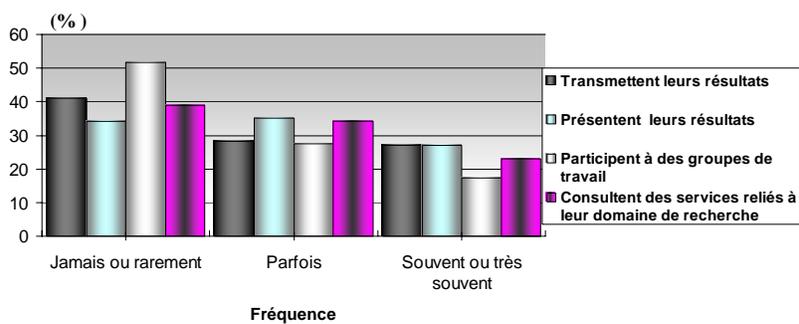
(Utilisateurs : entreprises privées et gouvernement)



Source : R. Landry, Université Laval

Figure 29
Diffusion des résultats des travaux de recherche
auprès des utilisateurs par les professeurs financés par le CRSNG

(Utilisateurs : entreprises privées et gouvernement)



Source : R. Landry, Université Laval

DIVULGATION DES INVENTIONS, OBTENTION DE BREVETS ET DE LICENCES

Tous les deux ans, Statistique Canada effectue une enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur universitaire. Les principaux résultats des trois premières enquêtes sont présentés à la figure 30. Comme les données de l'enquête sont confidentielles, on ne peut relier les résultats mentionnés dans la figure à ceux du financement du CRSNG. Cela dit, selon une analyse des brevets et des publications effectuée par l'organisme, la grande majorité de ces résultats serait attribuable au financement du CRSNG. L'accroissement assez important de la plupart des activités de commercialisation observée au cours de ces cinq années constitue un résultat positif. La présente section fait état d'autres tendances liées à la commercialisation.

Figure 30
Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle

Activité de commercialisation	1999	2001	2003p
Inventions divulguées	829	1 105	1 177
Inventions protégées	509	682	597
Nouvelles demandes de brevets	616	932	1 254
Brevets délivrés	325	381	337
Nombre total de brevets détenus	1 826	2 133	3 105
Nouvelles licences	218	320	s.o.
Nombre total de licences actives	1,109	1,338	s.o.
Redevances découlant de l'octroi de licences (M\$)	18,9 \$	45,1 \$	52,0 \$
Entreprises issues de la recherche	454	680	880

Source : Statistique Canada

p : Données préliminaires

Un **brevet** est délivré lorsqu'une invention est jugée novatrice, utile et non évidente. Les universités s'intéressent maintenant de plus près à la valeur potentielle de la R et D réalisée sur leurs campus, et elles cherchent à protéger ces travaux par l'obtention de brevets. Un indicateur de cette tendance est le nombre de brevets américains délivrés à des universités canadiennes, nombre qui a augmenté considérablement au cours des dix dernières années, comme l'illustre la figure 31. Une étude portant sur près de 1 300 brevets délivrés à des universités canadiennes de 1994 à 2004 a révélé que, dans le cas de plus de 900 brevets (72 p. 100), un professeur subventionné par le CRSNG figurait parmi les inventeurs mentionnés dans l'acte de délivrance du brevet. Par ailleurs, toujours au cours des dix dernières années, les États-Unis ont délivré 627 brevets à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG (voir INT2). Comme le montre la figure 32,

tous les brevets subventionnés par le CRSNG représentent 8 p. 100 de l'ensemble des brevets délivrés chaque année par les États-Unis à des organisations canadiennes.

Un autre moyen de mesurer les résultats de recherche utilisé par les secteurs public et privé est d'étudier le rapport entre les brevets et les ouvrages scientifiques cités dans le brevet. On a constaté que les brevets délivrés aux États-Unis avaient cité des ouvrages scientifiques financés par le CRSNG dans une large mesure par rapport à l'ensemble des documents scientifiques canadiens cités (figure 33). Par conséquent, les entreprises canadiennes et étrangères ont tendance à souvent citer des ouvrages scientifiques financés par le CRSNG dans leurs brevets.

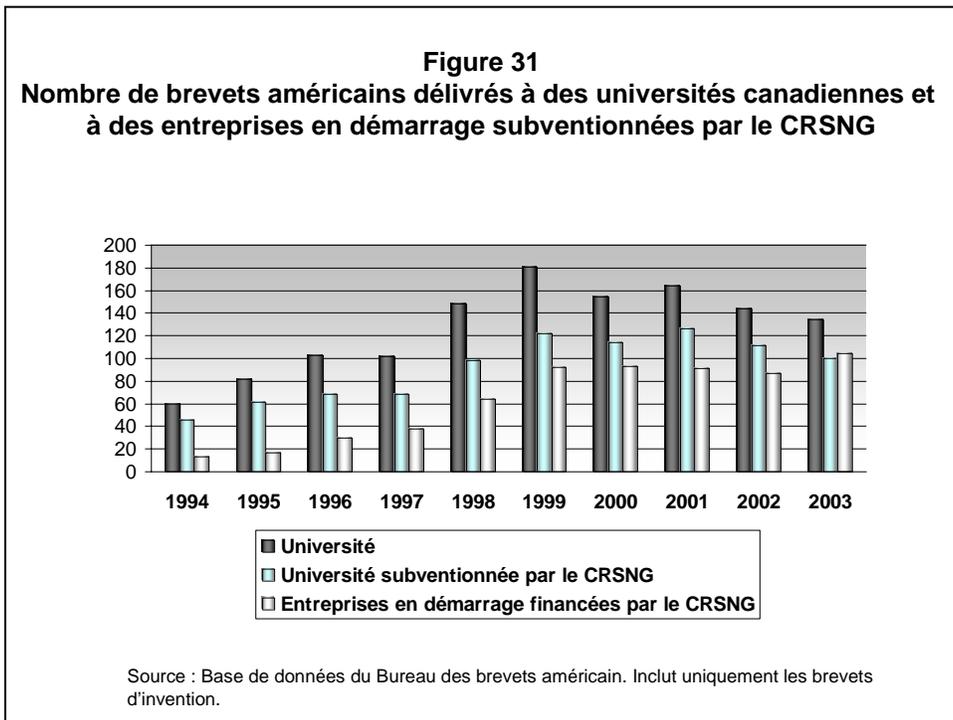
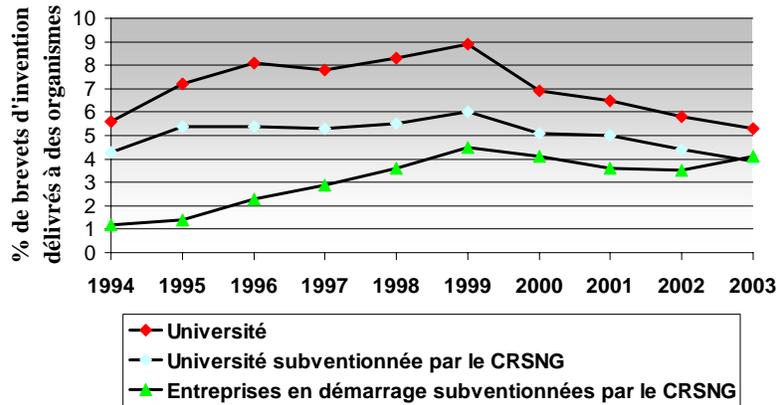
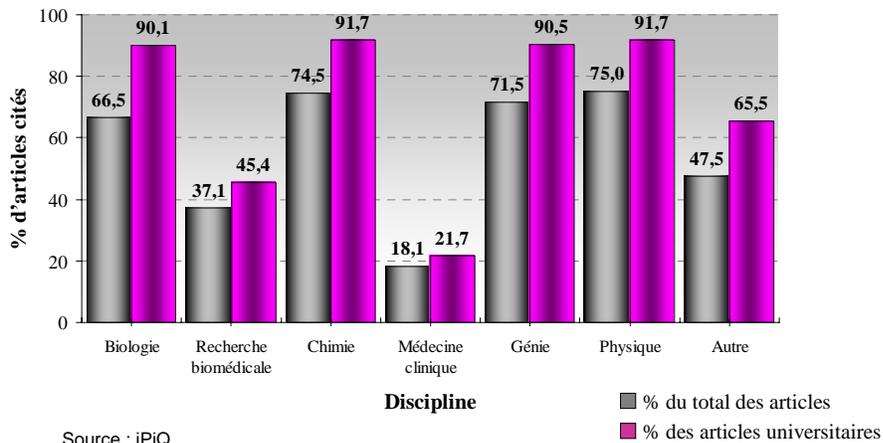


Figure 32
Pourcentage de brevets américains délivrés à des universités canadiennes et à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG



Source : Base de données du Bureau des brevets américain. Inclut uniquement les brevets d'invention.

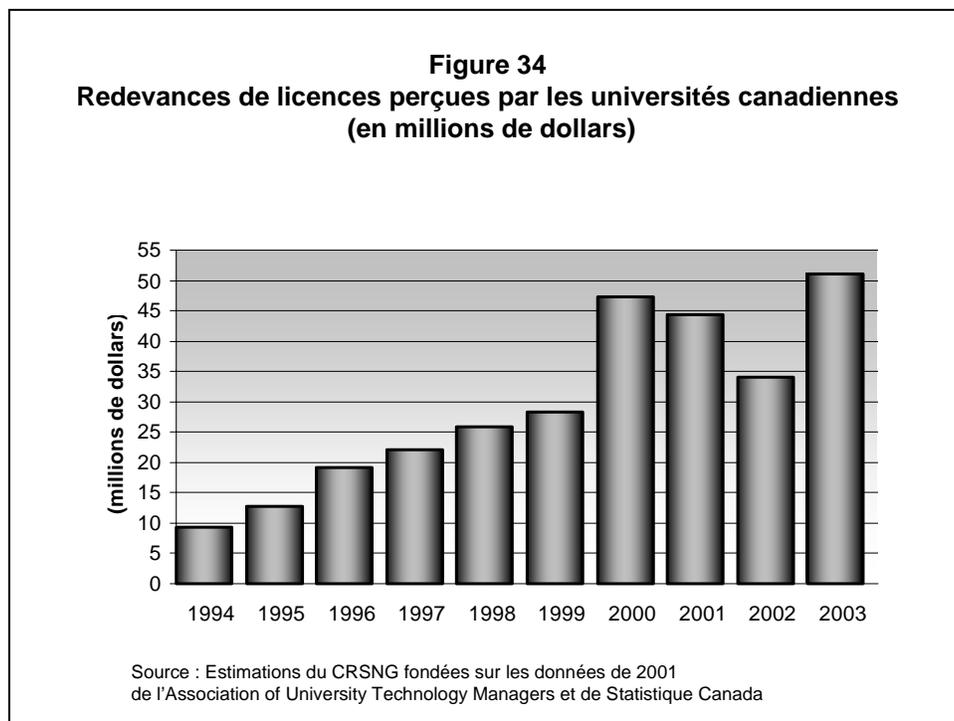
Figure 33
Pourcentage d'articles canadiens cités dans les brevets américains qui ont été financés par le CRSNG, par discipline et par secteur, 1991-2002



Source : iPIQ.

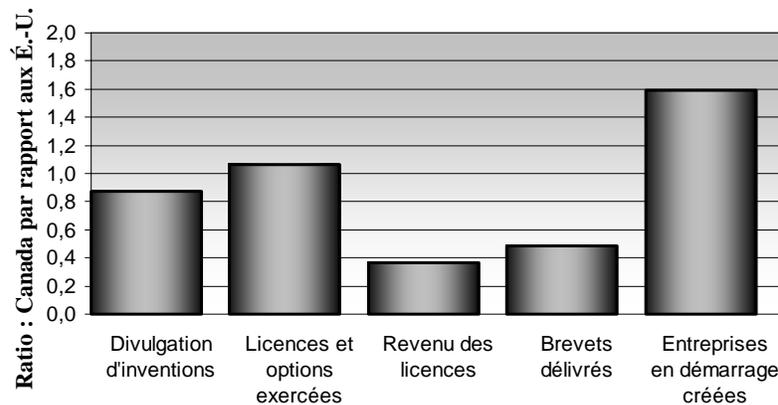
Les **licences** constituent un autre mécanisme qui permet de transférer les résultats de la recherche universitaire à l'industrie. Elles donnent à l'entreprise qui achète ces résultats le droit de les commercialiser. L'utilisation commerciale des résultats technologiques visés par une licence oblige à verser des redevances à l'université et, habituellement, au chercheur. Le montant des redevances constitue un autre indicateur de la valeur de la recherche universitaire. La figure 34 donne une estimation des redevances touchées par les universités canadiennes. La majeure partie de ces revenus sont au moins en partie attribuables à des travaux subventionnés par le CRSNG et par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC). La tendance à la hausse des recettes a été généralement positive (sauf pour l'année la plus récente) au cours des dix dernières années, et comme les universités font tout pour accroître leurs revenus, cette tendance devrait se poursuivre. Voici quelques exemples de licences octroyées à la suite de travaux de recherche subventionnés par le CRSNG.

- M. Andrew Daugulis de la Queen's University a mis au point une technologie nouvelle de fermentation extractive pour la production d'éthanol dont la licence a été octroyée à Xethanol Corporation.
- MM. Mark Lautens et Keith Fagnou de l'University of Toronto ont trouvé une nouvelle façon de fabriquer des molécules ayant des propriétés médicinales utiles, et la licence de leur découverte a été octroyée à Solvias.
- PropheSi Technologies Inc. a fait breveter une nouvelle conception d'amplification de puissance pour les stations de base en vue d'accroître l'efficacité et de réduire la consommation d'énergie. La nouvelle conception a été mise au point par M. Shawn Stapleton de la Simon Fraser University.



À l'aide de la méthode mise au point par M. Bruce Clayman de la Simon Fraser University dans son rapport (<http://www.sfu.ca/vpresearch/vpreports.htm>) intitulé *Technology Transfer at Canadian Universities*, 30 universités canadiennes sont comparées à 158 universités américaines en rapport avec un bon nombre d'activités de commercialisation. Ces activités ont été normalisées en fonction des dépenses en recherche subventionnée. La figure 35 présente cette comparaison entre le Canada et les États-Unis. Un ratio inférieur à un indique que les universités canadiennes de l'échantillon sont engagées dans l'activité moins fréquemment que les universités des États-Unis. Les universités du Canada ont des résultats passablement inférieurs à ceux des universités des États-Unis en ce qui concerne les revenus tirés des licences et les brevets délivrés, mais ont de bien meilleurs résultats en ce qui a trait à la création d'entreprises issues de la recherche.

Figure 35
Comparaison entre les universités canadiennes et américaines
en fonction de mesures de commercialisation



Source : Estimations du CRSNG fondées sur les données de l'AUTM sur 30 universités canadiennes et 158 universités américaines.

DÉMARRAGE D'ENTREPRISES ISSUES DE LA RECHERCHE

L'un des résultats les plus tangibles de la recherche subventionnée par le CRSNG est la création d'une entreprise. Tous les deux ans, le CRSNG mène une étude détaillée afin de trouver les entreprises issues de la recherche universitaire. Les profils de ces entreprises sont publiés dans le rapport intitulé *La recherche, une question d'affaires*, que l'on peut commander par courriel en s'adressant à bjl@crsng.ca. La prochaine version de ce rapport sera publiée en 2005. Les entreprises en démarrage dont il est question dans le dernier rapport sont toutes issues de travaux de recherche subventionnés en partie par le CRSNG. Les 141 entreprises énumérées à la figure 36 font actuellement des affaires dans la production de biens et de services destinés aux marchés canadiens et internationaux. Au total, ces entreprises emploient 13 000 Canadiens et génèrent plus de 3,6 milliards de dollars en ventes et en revenus par année. Ces entreprises créent des biens et des services innovateurs, en utilisant la technologie de pointe. Elles contribuent ainsi largement à l'économie du Canada. Bon nombre de ces sociétés de haute technicité, dont certaines forment les multinationales de demain, offrent d'excellentes perspectives de croissance. Ces entreprises sont diverses, certaines étant encore toutes jeunes et ne comptant que quelques employés, d'autres étant déjà bien établies et comptant plusieurs centaines de travailleurs.

Au mois de juin 2004, 30 des 141 entreprises en démarrage examinées étaient cotées en bourse. Bien que les marchés aient connu d'importantes fluctuations au cours des dernières années, au 28 juin 2005, la capitalisation boursière de ces 30 sociétés atteignait la somme astronomique de 9,3 milliards de dollars (voir la figure 37). Le repli des marchés dans les quatre dernières années a réduit la capitalisation boursière de ces entreprises d'environ 40 p. 100. Outre les avantages économiques directs de la contribution au PIB canadien et à l'emploi, les entreprises en démarrage financées par le CRSNG présentent également des avantages possibles à long terme. On en a déjà mentionné un : près de 700 brevets américains délivrés à des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG au cours des dix dernières années. La croissance des grandes entreprises de R et D au pays s'est avérée un autre avantage secondaire. En 2004, sept des 100 premières entreprises de R et D canadiennes (classées par Research Infosource, 2004) étaient des entreprises en démarrage subventionnées par le CRSNG ayant des dépenses combinées de R et D de 245 millions de dollars (voir la figure 38). De nombreuses autres entreprises issues de la recherche universitaire non subventionnées par le CRSNG font également partie des 100 plus grandes entreprises de R et D. Ces résultats sont importants puisque le Canada œuvre à accroître ses dépenses en R et D d'ici 2010 et à devenir un chef de file mondial en matière de R et D.

**Figure 36: Entreprises issues de la recherche appuyée par le CRSNG, de 1954 à 2004
(Nombre d'employés au Canada en 2004)**

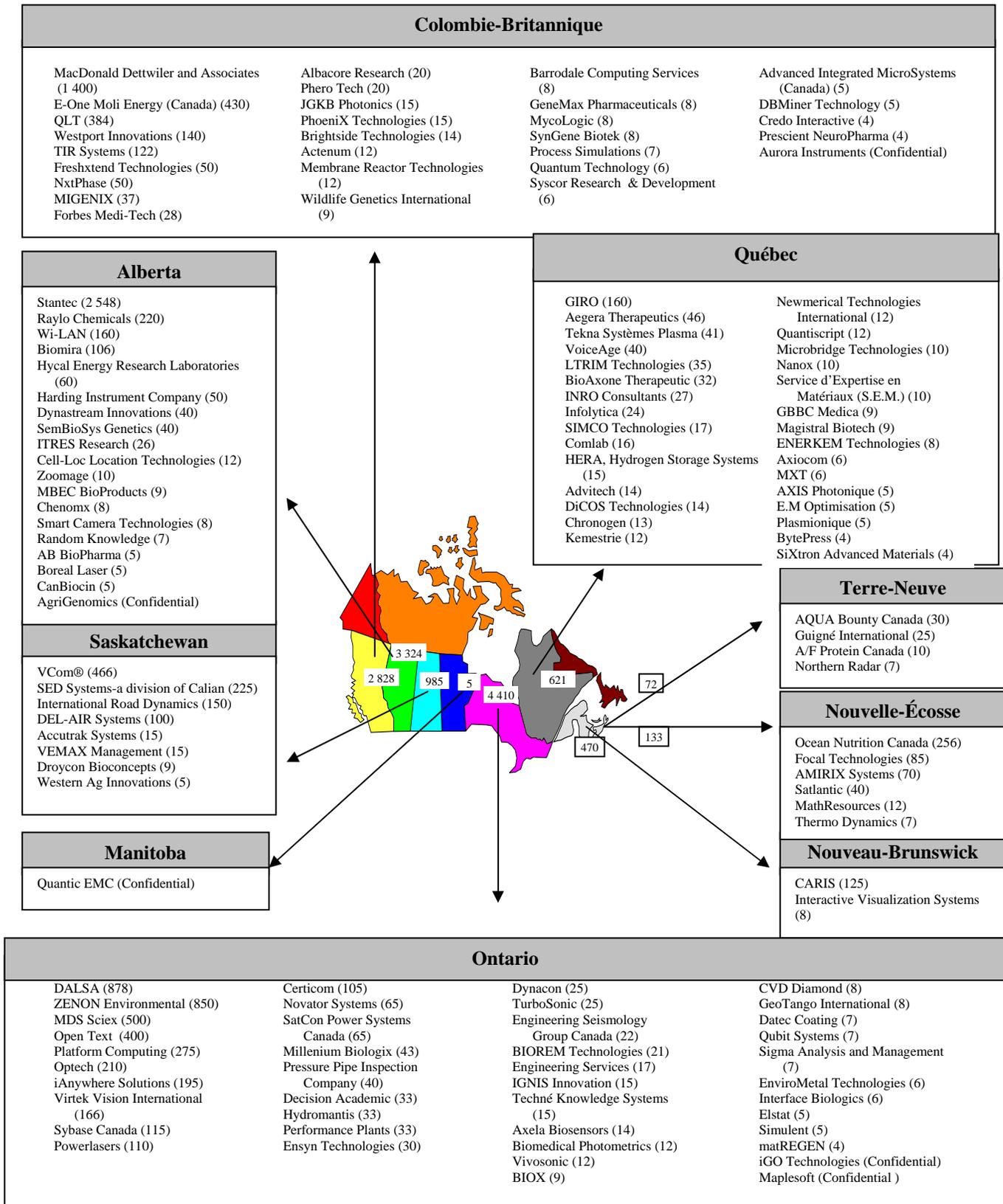


Figure 37
Capitalisation boursière des entreprises issues de la recherche

Entreprise	Capitalisation boursière					
	28 juin 2005	14 juin 2004	28 juillet 2003	29 juillet 2002	15 août 2001	12 juin 2000
Shire BioChem Pharma	3,406 M\$ ¹	3,406 M\$ ¹	3,406 M\$ ¹	3,406 M\$ ¹	3,406 M\$	3,607 M\$
M\$acDonald Dettwiler	1,229 M\$	1,038 M\$	903 M\$	727 M\$	836 M\$	- M\$
QLT	1,176 M\$	1,668 M\$	1,636 M\$	1,177 M\$	2,249 M\$	6,152 M\$
Open Text	858 M\$	1,921 M\$	728 M\$	544 M\$	638 M\$	845 M\$
ZENON EnvironM\$ental	789 M\$	633 M\$	427 M\$	429 M\$	319 M\$	153 M\$
Stantec	563 M\$	472 M\$	341 M\$	292 M\$	208 M\$	95 M\$
DALSA	298 M\$	392 M\$	245 M\$	123 M\$	71 M\$	49 M\$
CerticoM\$	191 M\$	134 M\$	42 M\$	33 M\$	125 M\$	896 M\$
BioM\$ira	163 M\$	139 M\$	100 M\$	185 M\$	460 M\$	674 M\$
Westport Innovations	103 M\$	125 M\$	110 M\$	200 M\$	303 M\$	359 M\$
AD OPT Technologies	73 M\$ ¹	53 M\$	34 M\$	31 M\$	36 M\$	62 M\$
Forbes Medi-Tech	71 M\$	94 M\$	52 M\$	14 M\$	73 M\$	155 M\$
SatCon Power Systems	59 M\$	92 M\$	17 M\$	- M\$	- M\$	- M\$
SemBioSys Genetics	57 M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$
Millenium Biologix	48 M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$
TIR Systems	42 M\$	103 M\$	25 M\$	10 M\$	6 M\$	6 M\$
Wi-LAN	35 M\$	110 M\$	94 M\$	54 M\$	85 M\$	852 M\$
Micrologix Biotech	25 M\$	58 M\$	22 M\$	31 M\$	- M\$	- M\$
Virtek Vision International	21 M\$	33 M\$	17 M\$	24 M\$	60 M\$	53 M\$
International Road Dynamics	16 M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$
TurboSonic	8 M\$	4 M\$	6 M\$	3 M\$	- M\$	- M\$
Cell-Loc Location	6 M\$	9 M\$	15 M\$	47 M\$	27 M\$	491 M\$
Magistral Biotech	5 M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$
FreshXtend Technologies	4 M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$
Nexia Biotechnologies	4 M\$	40 M\$	20 M\$	66 M\$	158 M\$	- M\$
GeneMax Pharmaceuticals	2 M\$	13 M\$	33 M\$	21 M\$	- M\$	- M\$
BIOREM Technologies	2 M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$
Newmerical Technologies	2 M\$	9 M\$	4 M\$	- M\$	- M\$	- M\$
Advitech	1 M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$	- M\$
Prescient NeuroPharma	1 M\$	1 M\$	4 M\$	7 M\$	- M\$	- M\$
Innova LifeSciences	- M\$	38 M\$	40 M\$	35 M\$	18 M\$	21 M\$
Lumenon Lightwave Technologies	- M\$	- M\$	2 M\$	6 M\$	- M\$	- M\$
Kipp & Zonen	- M\$	- M\$	2 M\$	2 M\$	- M\$	- M\$
Polyphalt	- M\$	- M\$	2 M\$	9 M\$	13 M\$	- M\$
Total	9,258 M\$	10,585 M\$	8,327 M\$	7,476 M\$	9,091 M\$	14,470 M\$

1. Capitalisation boursière au moment du rachat

Figure 38
Dépenses en R et D des principales entreprises issues de la
recherche financée par le CRSNG

Entreprises issues de la recherche financée par le CRSNG	Rang	Dépenses en R et D (en millions de dollars)
QLT Inc.	32	62,9 \$
Westport Innovations	44	45,3 \$
MacDonald Dettwiler & Associates	45	45,1 \$
Open Text Corporation	49	41,1 \$
DALSA Corporation	83	19,9 \$
Micrologix Biotech Inc.	92	15,8 \$
Biomira Inc.	100	14,7 \$

Source : *Research Infosource, Canada's Top 100 Corporate R&D Spenders List 2004*

INTRODUCTION SUR LE MARCHÉ DE PRODUITS ET PROCÉDÉS NOUVEAUX ET AMÉLIORÉS

Les chercheurs appuyés par le CRSNG ont créé ou mis au point un grand nombre de produits et procédés nouveaux dont la valeur atteint facilement les milliards de dollars (bien qu'il soit très difficile de déterminer ceci avec exactitude). Le sondage mené par Réjean Landry, dont il a été fait mention à la page 40, révèle une contribution importante des répondants au développement de nouveaux produits et services (figure 39). Plus de 20 p. 100 des 3 032 titulaires de subventions à la découverte qui ont participé à une évaluation récente de ce programme, le plus gros du CRSNG, ont indiqué une contribution majeure à la mise au point ou à l'amélioration de produits ou de procédés. Les figures 40 à 42 donnent des exemples des nouveaux produits ou procédés mis au point par des professeurs qui reçoivent des fonds du CRSNG dans les secteurs de la construction, des soins de santé et de l'environnement, respectivement.

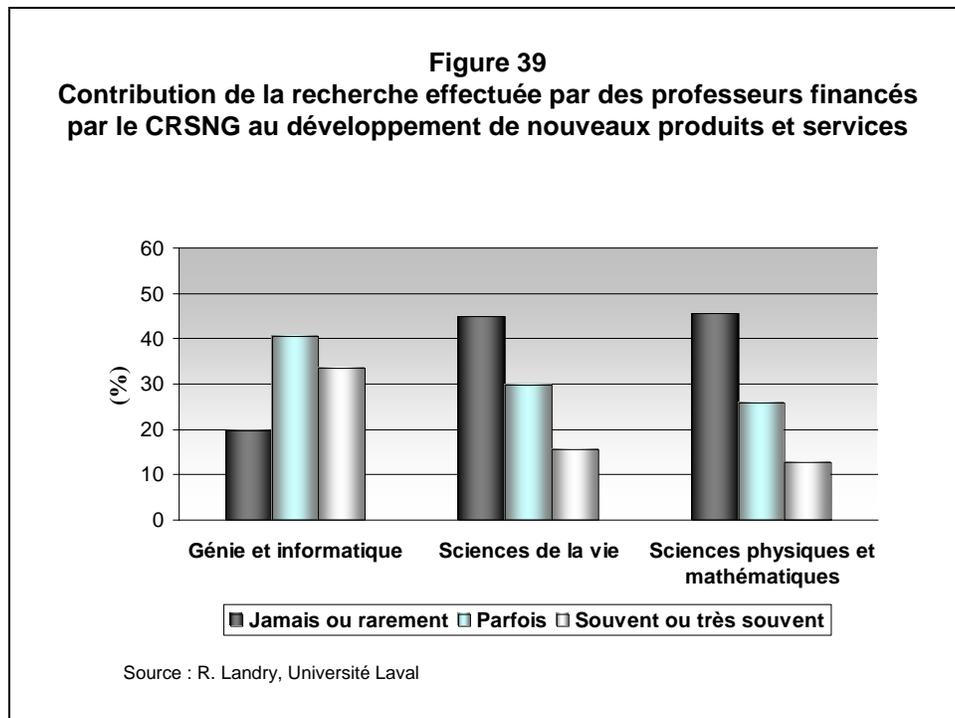


Figure 40
Innovations dans la construction financées par le CRSNG

Quoi	Où	Qui	Pourquoi
Technologie des ponts	Université de Sherbrooke	Brahim Benmokrane	Technologie visant à ralentir la corrosion des barres en acier. Ce polymère léger, quoique solide, est également connu sous le nom de polymère inoxydable renforcé de fibre de carbone. Certains ponts sont dotés de détecteurs à fibre optique intelligents, qui sont utilisés pour transmettre l'information sur les stress et les tensions 24 heures par jour.
Datec Process	Queen's University Datec Coating Corporation	Michael Sayer David Barrow Ted Petroff	D'au moins un millimètre d'épaisseur et capable de supporter une chaleur supérieure à 1 200 degrés, le Datec Process produit des revêtements céramiques résistants faciles à appliquer par divers moyens (peinture, pulvérisation ou trempage). Il améliore le rendement et la durabilité de l'équipement industriel et ses applications sont nombreuses.
Immeuble doté de sensations	Université du Nouveau-Brunswick	Ian Smith	Construction du premier immeuble expérimental doté de sensations au Canada connecté à des dispositifs de détection d'efforts qui mesurent entre autres la pression et la déformation. Ce système donnera lieu à la construction d'immeubles en bois plus sûrs qui dureront plus longtemps.
Trouver des champignons	Carleton University	J. David Miller	La nouvelle méthode permettant d'évaluer l'exposition aux champignons dans les logements prend moins de temps que les évaluations actuelles du risque pour la santé. M. Miller peut isoler les toxines du champignon en étudiant leur nature chimique.
Tectonique moléculaire	Université de Montréal	James Wuest	Des molécules « collantes » connues sous le nom de tectons sont utilisées pour construire des structures très robustes. Ces molécules interagissent fortement de manière prévisible avec d'autres molécules se trouvant à proximité, ce qui en fait des molécules idéales aux fins de la construction.
Nouveau béton	Université de Sherbrooke	Pierre-Claude Aitcin	Nouveau type de béton qui est plus économique, plus durable et plus fiable et requiert moins de réparations que le béton ordinaire. Utilisé pour construire l'échangeur Henri-Bourassa de Montréal.
Pressure Pipe Inspection Company Ltd.	Queen's University Pressure Pipe Inspection Company Ltd.	David Atherton	Le fil précontraint dans des canalisations est amplifié par un champ électromagnétique qui peut repérer les défauts des canalisations. La technologie permet aux entreprises de remplacer uniquement les fils brisés au lieu de remplacer toute la canalisation, ce qui leur permet d'économiser des millions de dollars.
Solution pulvérisable pour renforcer les ponts	University of British Columbia	Nemkumar Banthia	La solution pulvérisable accroît l'absorption du stress et la durabilité à long terme des ponts et d'autres structures qui nécessitent un renforcement en milieu agressif. Elle peut être utilisée pour réparer les structures en béton à la moitié du coût des techniques de réparation traditionnelles.
Isolation thermique	Université Laval	Jean-Marie Konrad	Nouveaux produits d'isolation thermique pour empêcher la fissuration et la formation de glace et de verglas sur la chaussée pendant les cycles de gel-dégel.

Figure 41
Innovations dans les soins de santé financées par le CRSNG

<i>Quoi</i>	<i>Où</i>	<i>Qui</i>	<i>Pourquoi</i>
Rayons X en trois dimensions	École de technologie supérieure	Jaques De Guise	La technologie a réduit le rayonnement et produit une image de qualité élevée. La prise d'un seul rayon X de face et de côté donne une image tridimensionnelle détaillée alors qu'avant il fallait visualiser entre 300 et 500 images.
Polymères biodégradables	University of Toronto	Kimberly Woodhouse	Polymères biodégradables utilisés comme pansements et pour reconstruire le tissu urologique. La combinaison de ces matériaux synthétiques avec le tissu biologique peut amorcer la guérison et donner lieu à l'intégration complète du matériau mis au point au tissu mou.
Lunettes de vision électronique	University of Waterloo	Richard Hornsey	Mis au point pour les personnes malvoyantes, ce système électronique (e-vision), qui ressemble à une paire de lunettes de soleil avec verres correcteurs, incorpore la technologie de la caméra « intelligente » qui modifie automatiquement les images du monde du porteur de ces lunettes de manière à lui fournir une version de la réalité qu'il peut visualiser.
Robots utiles	University of Guelph	Hussein Abdullah	Ce groupe de robots aide les patients ayant subi un traumatisme physique débilisant. Les robots sont programmés pour faire bouger les membres de leurs patients de manière répétitive afin d'aider leur rééducation. Ces robots peuvent également intégrer l'utilisation d'EMG pour mesurer l'activité musculaire des patients.
Instruments médicaux biorésorbables implantables	University of Toronto Interface Biologics Inc.	Paul Santerre, Jeanette Ho Mark Mittelman	Les implants réagissent à l'inflammation, fournissent un remède thérapeutique et sont complètement réabsorbés par le corps.
Remplacements articulaires	University of Western Ontario	Cynthia Dunning	Meilleurs remplacements articulaires grâce à la recherche sur l'influence des caractéristiques des implants, comme leur forme, sur leur mode de fixation dans le corps. Une fixation plus solide donnerait lieu à un nombre moindre de chirurgies de révision des articulations artificielles.
Implants biomédicaux plus durables	University of British Columbia	Rizhi Wang	Empêcher les prothèses de hanche de se desserrer et de glisser en utilisant des tiges de titane ayant un enduit spécial qui aide l'os à fusionner directement avec la surface. Le chercheur s'est inspiré de choses se trouvant dans la nature, comme les dents d'oursin, les coquillages et les dents de cheval, pour concevoir son enduit.
Technologie de diagnostic non invasive	University of Alberta Chenomx Inc.	Bryan Sykes David Wishart	Améliore la vitesse et l'efficacité du diagnostic médical. La technologie permet également d'établir un profil de santé individuel en utilisant des marqueurs et des indicateurs métaboliques.

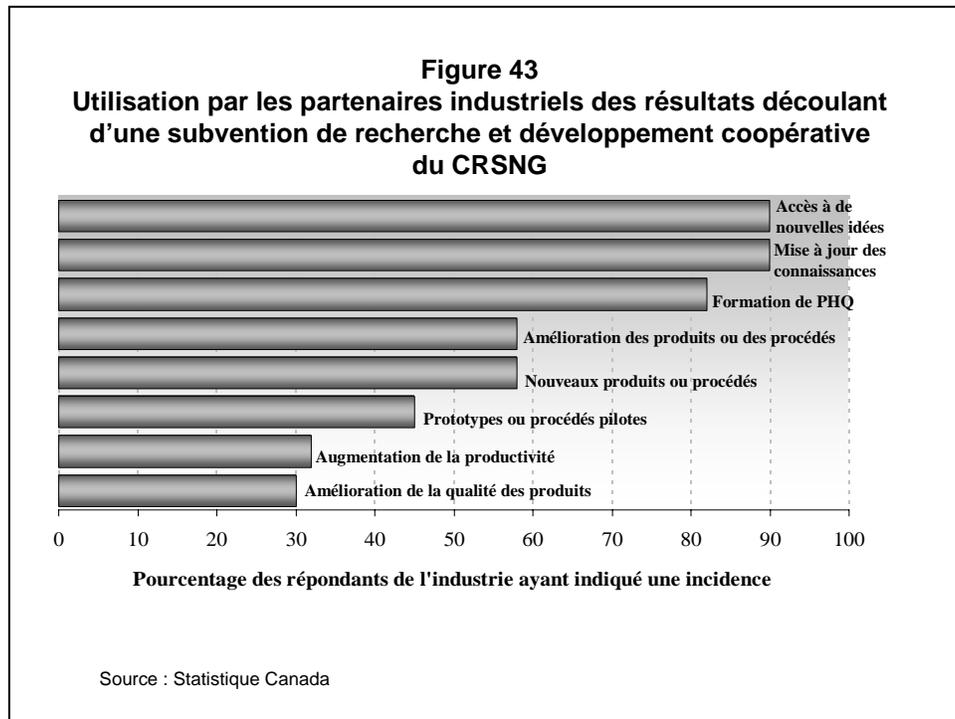
Figure 42
Innovations dans le domaine de l'environnement financées par le CRSNG

Quoi	Où	Qui	Pourquoi
Carburants biodiesels	University of Toronto Biox Corporation	David Boocock	Une nouvelle façon de faire le plein. Toute charge d'alimentation, y compris les huiles végétales, les huiles de graines agricoles, les graisses animales et les huiles de cuisson recyclées, devient du biodiesel à un coût qui fait concurrence au diesel provenant du pétrole.
Systèmes de biofiltre	University of Waterloo BIOREM Technologies	Owen Ward	Les systèmes de biofiltre utilisent une activité microbienne naturelle pour nettoyer les sites toxiques. La biorestauration est un processus biologique rentable qui utilise des microorganismes présents dans la nature pour décomposer et réduire les matières toxiques et accélérer le traitement des sols contaminés par des produits chimiques organiques toxiques.
Technologie d'injection directe sous haute pression (DHP)	University of British Columbia Westport Innovations	Philip Hill	Un système qui convertit les moteurs diesels au gaz naturel. La technologie d'injection DHP assure l'efficacité et le rendement élevé d'un moteur diesel tout en réduisant de moitié les émissions de particules et d'oxydes d'azote. Le système est installé sur les moteurs en place, si bien que la conversion occasionne peu de perturbations.
Matériaux hybrides	Université McGill HERA, Hydrogen Storage Systems	John Ström-Olsen	Les matériaux hybrides peuvent être absorbés et rejetés sous forme d'hydrogène possédant des caractéristiques distinctes en matière de chaleur et de pression. Les matériaux hybrides conviennent bien au stockage d'hydrogène à l'état solide, à la compression d'hydrogène, au chauffage et à la climatisation et aux batteries nickel-hydrogène.
HYFRAN	Institut national de la recherche scientifique	Bernard Bobée	Le logiciel HYFRAN utilisé par le personnel d'Hydro-Québec vise à améliorer la gestion des eaux de surface sur les terrains de l'entreprise.
Gestion des parasites sans insecticide	Simon Fraser University Phero Tech Inc.	John Borden	Utilisation de semiochimiques pour attirer et piéger les parasites afin de surveiller leur population.
Traitement thermique rapide (TTR)	University of Western Ontario Ensyn Technologies	Maurice Bergougnou Robert Graham	L'élimination de gros volumes de déchets solides de manière respectueuse de l'environnement est possible à l'aide de la technologie TTR. Cette technologie transforme les résidus forestiers, les déchets ligneux municipaux et les déchets agricoles en produits chimiques et en combustibles liquides intéressants.
Composés organiques	University of Waterloo EnviroMetal Technologies Inc.	Robert Gillham	La technologie est capable de détruire des composés du sol organiques nuisibles en utilisant des ions granulaires en vue de régler un large éventail de problèmes environnementaux, entre autres, ceux liés au rejet de produits chimiques organiques chlorés.
Traitement des eaux usées	Université d'Ottawa Hydromantis Inc.	Gilles Patry	Un puissant logiciel de simulation permet aux exploitants de stations d'épuration des eaux usées d'épargner de l'argent en gérant leurs installations plus efficacement, depuis l'étape de la conception jusqu'à l'exploitation à grande échelle.

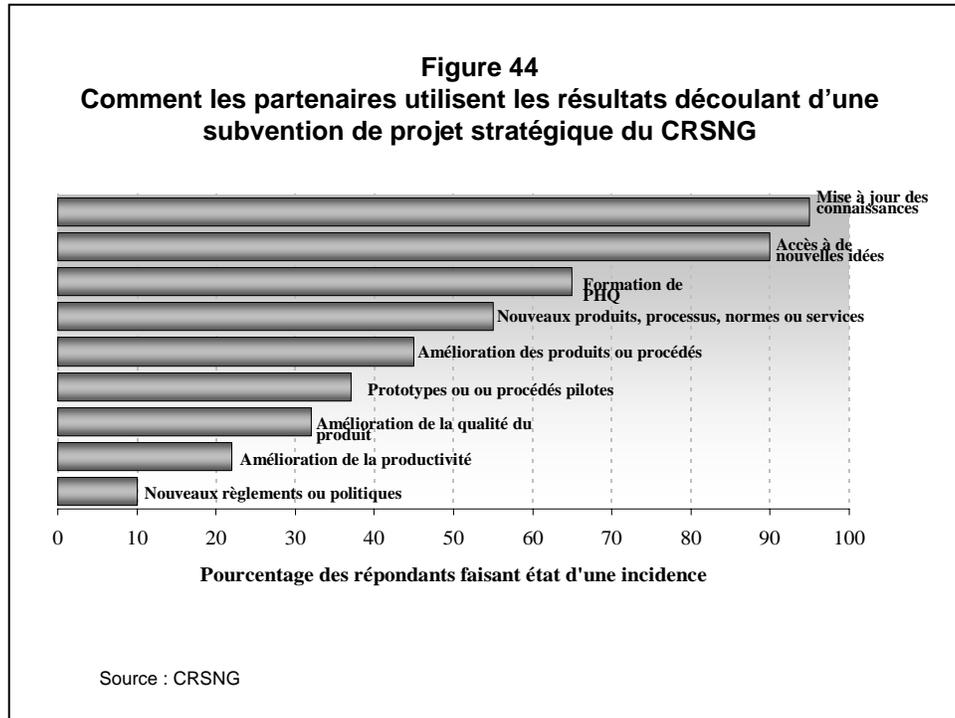
UTILISATION DES RÉSULTATS DE LA RECHERCHE PAR LES SECTEURS PUBLIC (POLITIQUES ET SÉCURITÉ) ET PRIVÉ

La recherche universitaire financée par le CRSNG est utilisée de diverses façons par les secteurs privé et public. La recherche coopérative constitue une méthode de transfert de technologie des universités aux secteurs privé et public que le CRSNG appuie. Le CRSNG suit les résultats de son Programme de recherche et développement coopérative (RDC), programme qui jumelle des chercheurs universitaires et des partenaires de l'industrie. Voici un résumé de la perception des participants de l'industrie à l'égard de leur expérience du Programme de RDC et des résultats.

- Pour les 135 projets étudiés à ce jour, 87 p. 100 des partenaires industriels estiment que les objectifs du projet de recherche ont été au moins partiellement atteints.
- Sur les projets examinés, un total de 46 brevets et de 35 licences ont été octroyés jusqu'à présent. Selon les partenaires industriels, des résultats commercialisables ont été obtenus pour 39 p. 100 des projets.
- La figure 36 présente la fréquence à laquelle les partenaires industriels ont utilisé les résultats issus du projet de recherche et à quelle fin.



En 2004, un suivi quinquennal des subventions de projets stratégiques du CRSNG a également été réalisé et tout comme l'examen du Programme de RDC, il a permis de constater de bons résultats. La figure 44 présente les avantages que les partenaires (industrie et gouvernement) ont tirés de leur participation à une subvention de projet stratégique.



Dans le cadre de l'évaluation du Programme de subventions à la découverte, 12,7 p. 100 des 3 032 répondants subventionnés faisaient état d'une contribution importante aux modifications des politiques ou des normes. Un exemple de ce résultat est présenté ci-dessous.

Protection des requins dans le monde

Ransom Myers, biologiste à la Dalhousie University, et les chercheurs Julia Baum et Daniel Kehler, qui reçoivent l'appui du CRSNG, ont prouvé l'effondrement de nombreuses populations de requins dans l'Atlantique Nord en élaborant des méthodes statistiques novatrices pour analyser les données historiques. La population de requins à longues nageoires a diminué de 99 p. 100 au cours des 50 dernières années. Les travaux de recherche de l'équipe montrent que la surpêche combinée à la lente croissance du requin et à ses faibles taux de reproduction ont menacé l'avenir de nombreuses populations de requins dans le monde.

Ces travaux ont aidé deux groupes internationaux dans leur lutte visant à rétablir les populations de requins en déclin. Le premier, la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), a limité le commerce du grand requin blanc à la lumière des travaux effectués par l'équipe de la Dalhousie University. Le deuxième groupe, la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA), s'est appuyé sur les travaux de l'équipe de M. Myers pour interdire l'enlèvement illégal des nageoires de requins, c'est-à-dire la découpe des nageoires, produit très prisé utilisé dans la soupe d'aïlerons de requins, par les pêcheurs, qui rejettent ensuite la carcasse par-dessus bord. La décision de la CICTA s'applique à ses 63 pays membres.

2.4 Résultats du gouvernement du Canada

Comme on l'a mentionné à la section 1.5, le CRSNG contribue grandement à plusieurs résultats que souhaite atteindre le gouvernement du Canada. Les sections 2.1 à 2.3 portent principalement sur les contributions du CRSNG à une économie axée sur l'innovation et les connaissances et à une croissance économique durable. Par ailleurs, le CRSNG joue un rôle de premier plan dans plusieurs autres indicateurs, comme l'illustrent les histoires de réussite ci-dessous.

DES CANADIENS EN SANTÉ AYANT ACCÈS À DES SOINS DE SANTÉ DE QUALITÉ

Les contributions de chercheurs en SNG dans les soins de santé ont augmenté à un rythme explosif (p. ex., imagerie par résonance magnétique, nouveaux matériaux, nouveaux produits chimiques, nouveaux instruments et outils, instruments de base en sciences de la vie pour la génomique, etc.). En 2004-2005, le CRSNG a investi plus de 100 millions de dollars dans des octrois destinés à la formation et à la recherche en santé. Cette recherche donnera éventuellement lieu à une amélioration de la santé des Canadiens. Comme on le mentionne aux sections 2.2 et 2.3, les investissements passés du CRSNG dans la recherche en santé ont donné lieu à plusieurs petites entreprises de démarrage et à de nouveaux produits ou processus qui améliorent la santé des Canadiens. Pour illustrer davantage les investissements du CRSNG dans la recherche en santé, voici ci-après quelques histoires de réussite.

Un nouveau dispositif pour surveiller la glycémie

M. Mu Chiao, ingénieur en mécanique à l'University of British Columbia, est à la tête d'une équipe de chercheurs qui élabore un nouveau dispositif implantable pour surveiller la glycémie.

M. Chiao et son équipe travaillent à une puce électronique carrée d'environ la taille de la pointe d'un stylo à bille qui, une fois implantée dans le corps, peut déceler les réactions chimiques. Dotée d'une source d'énergie autonome, la puce permet aux produits chimiques présents dans le sang de passer à travers elle de sorte à ce qu'ils puissent être mesurés par des senseurs.

L'accent est maintenant mis sur le glucose, car les réactions biochimiques du glucose dans le sang sont déjà bien étudiées et comprises. M. Chao pense que le dispositif pourrait être utilisé pour surveiller l'oxygène, l'acidité du sang et d'autres produits chimiques dans le corps.

Régime hypocholestérolémiant

M. David Jenkins et son équipe de recherche de l'University of Toronto ont découvert qu'un régime riche en fibres et en légumes abaisse autant le taux de cholestérol que la prise d'un médicament à base de statine. Le régime, riche en soya, en amandes, en avoine, en orge, en semences de psyllium, en okra et en

aubergine, a été suivi pendant un mois par 34 hommes et femmes ayant une surcharge pondérale. Ces derniers ont également suivi un régime hypolipidique pendant un mois, puis utilisé un médicament synthétique générique hypocholestérolémiant, un médicament à base de statine, la lovastatine, en suivant un régime ordinaire pendant un autre mois. Après chaque régime, l'équipe de M. Jenkins procédait à des analyses chez les participants et a découvert qu'un régime faible en gras réduisait leur lipoprotéine de basse densité (LDL) ou mauvais cholestérol de 8,5 p.100; un régime normal et la prise de statine avaient permis de réduire les niveaux de LDL de 33 p. 100 tandis que le régime de M. Jenkins avait permis de les réduire de près de 30 p. 100. La découverte de M. Jenkins offre un traitement alternatif aux personnes qui ne peuvent tolérer les médicaments à base de statine en raison des effets secondaires.

UN ENVIRONNEMENT PROPRE ET SAIN

En 2004-2005, le CRSNG a investi plus de 90 millions de dollars dans des octrois destinés à la recherche et à la formation dans le domaine de l'environnement. Après Environnement Canada, le CRSNG est l'organisme fédéral le plus important à mener ou à parrainer de la recherche dans ce domaine. D'importantes découvertes et applications visant à améliorer l'environnement canadien ont été réalisées, comme on le constate ci-après.

Une solution naturelle pour décontaminer l'eau

M^{me} Elizabeth Edwards, ingénieure chimiste à l'University of Toronto, a découvert une façon d'utiliser les processus naturels au lieu des approches plus agressives pour enlever les substances toxiques de nos nappes souterraines.

M^{me} Edwards a découvert que les procédés biologiques pouvaient enlever les produits chimiques organiques chlorés de la nappe phréatique. Ces produits chimiques sont grandement utilisés pour le nettoyage à sec et en tant que solvants et dégraissants dans de nombreuses industries manufacturières et électroniques. M^{me} Edwards a découvert qu'un groupe de bactéries, appelées *Dehalococcoides*, étaient capables de décomposer les produits chimiques en éthène, un produit bénin non toxique qui est consommé par d'autres organismes.

M^{me} Edwards et ses collaborateurs chez GeoSyntec Consultants à Guelph, en Ontario, ont démontré l'efficacité de sa culture bactérienne, surnommée KB-1, à plusieurs sites contaminés des États-Unis. M^{me} Edwards et ses partenaires industriels travaillent actuellement avec Environnement Canada à l'approbation de sa solution novatrice aux fins d'utilisation au Canada.

Caribou des forêts en déclin

Le biologiste de l'University of Alberta Stanley Boutin, qui est titulaire d'une chaire de recherche industrielle du CRSNG en gestion intégrée des paysages, a

étudié le caribou des forêts de l'Alberta pour découvrir que la population de ses troupeaux avait baissé de 30 ou 40 p. 100 au cours des dix dernières années.

Le caribou des forêts n'a jamais existé en grand nombre dans le Nord de l'Alberta, ce qui le rend encore plus vulnérable au changement, comme une intensification de l'activité industrielle. L'équipe de M. Boutin a utilisé des colliers émetteurs pour surveiller la survie du caribou adulte et effectué des relevés aériens au printemps pour surveiller le taux de naissance. Le chercheur a découvert que les jeunes ne survivaient pas jusqu'à l'âge adulte, principalement en raison de la prédation. Le changement dans la prédation est lié à l'activité humaine, comme l'exploitation pétrolière et gazière et la coupe forestière dans les tourbières et aux alentours, là où le caribou vivait afin d'éviter ses prédateurs. L'activité humaine a maintenant permis aux principaux prédateurs, soit les loups et les ours, de s'infiltrer dans ces refuges naturels.

Aquaculture durable grâce à une pratique de recyclage ancestrale

Une équipe de recherche dirigée par le biologiste de la vie marine Thierry Chopin prouve qu'une ancienne technique aquicole asiatique est plus durable et plus respectueuse de l'environnement que les activités commerciales de monoculture du saumon d'aujourd'hui.

L'aquaculture commerciale dans le monde occidental produit généralement une seule espèce, soit du poisson, des crustacés ou des algues marines. Lorsque les activités de monoculture de poissons sont fortement concentrées à l'échelle géographique ou localisées dans des sites sous-optimaux, l'enrichissement en matières nutritives provenant des déchets du poisson et des aliments non mangés peut être localement important. M. Chopin et son équipe élaborent le concept de l'aquaculture multitrophique intégrée (AMTI) à trois sites dans la baie de Fundy, où ils élèvent ensemble du saumon, des moules et du varech, avec leur partenaire industriel Cooke Aquaculture Inc. En intégrant la pisciculture d'apport de nourriture à l'aquaculture extractive inorganique d'algues marines et l'aquaculture extractive organique de crustacés, l'AMTI permet aux déchets d'un seul utilisateur de la ressource de devenir une ressource (engrais ou aliment) pour les autres. Grâce à l'AMTI, certains aliments et une partie de l'énergie jugés perdus dans la monoculture du poisson sont récupérés et convertis dans d'autres cultures de valeur commerciale en vue de diversifier le secteur aquicole, qui vaut plusieurs millions de dollars, pendant que la bio-atténuation a lieu. La production de varech augmente de 46 p. 100 et celle de moules de 50 p. 100 lorsque leur culture a lieu à proximité des sites d'élevage du saumon. La salubrité de leurs aliments est surveillée en collaboration avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments.

UN MONDE SÛR ET SÉCURITAIRE

Le CRSNG contribue modestement à la sûreté et à la sécurité. Un petit nombre de projets de recherche financés par le CRSNG ont contribué à accroître les mesures de sûreté et de sécurité pour les Canadiens. Un exemple de ce type de recherche est illustré ci-après.

Nouvel outil pour combattre le bioterrorisme et les maladies mortelles

M. Ulrich Krull, professeur en biotechnologie à l'University of Toronto, et l'étudiant de troisième cycle Xiaofeng Wang ont mis au point un nouvel outil de dépistage ADN, qui permet de déceler facilement des agents pathogènes mortels et des maladies dans l'air, l'eau et les liquides organiques.

Leur prototype consiste en un système de dépistage reposant sur une micropuce qui surveille des fragments d'ADN. Quand un agent pathogène comme le SRAS ou une mutation génétique comme l'hépatite ou le VIH sont décelés dans l'environnement ou dans le corps d'une personne, le colorant fluorescent de l'appareil s'illumine et envoie un signal par une fibre optique.

Le dispositif pourrait servir à poser un diagnostic rapide au chevet d'un patient à l'hôpital où les maladies infectieuses sont courantes et risquent de se propager. L'outil de dépistage ADN de M. Krull pourrait être utilisé pour lutter contre le bioterrorisme en surveillant continuellement l'environnement en vue de déceler les agents pathogènes nocifs.

Section 3 – Renseignements supplémentaires

3.1 Fonctionnement et organisation

Seule une petite fraction (environ 5 p. 100) du budget du CRSNG est dépensée pour l'administration, entre autres un vaste réseau de comités bénévoles d'évaluation par les pairs et de visite dont les frais de déplacement constituent une bonne part du coût du contrôle de qualité de la recherche financée. La direction du CRSNG surveille l'utilisation efficace de ces ressources et effectue plusieurs vérifications chaque année afin d'examiner divers aspects du fonctionnement. Les rapports de vérification du CRSNG peuvent être consultés dans le site Web à l'adresse http://www.crsng.gc.ca/about/aud_eval_f.asp. Les vérifications contribuent à l'amélioration des processus et assurent aux Canadiens que leurs fonds sont utilisés de la manière la plus efficace possible.

Le CRSNG fonctionne selon le régime suivant :

- 1) les programmes sont élaborés en consultation avec la communauté canadienne des chercheurs et tiennent compte de plusieurs facteurs : les défis actuels et futurs auxquels sera confronté le réseau canadien de la recherche universitaire, les besoins du Canada et les priorités du gouvernement;
- 2) le financement accordé par ces divers programmes est soumis à un processus rigoureux d'évaluation par les pairs.

Le système d'évaluation par les pairs permet de s'assurer que les fonds sont versés uniquement aux chercheurs et aux étudiants les plus méritoires ainsi qu'aux meilleurs projets et programmes de recherche. La participation du CRSNG garantit une évaluation objective et équitable des demandes d'appui financier.

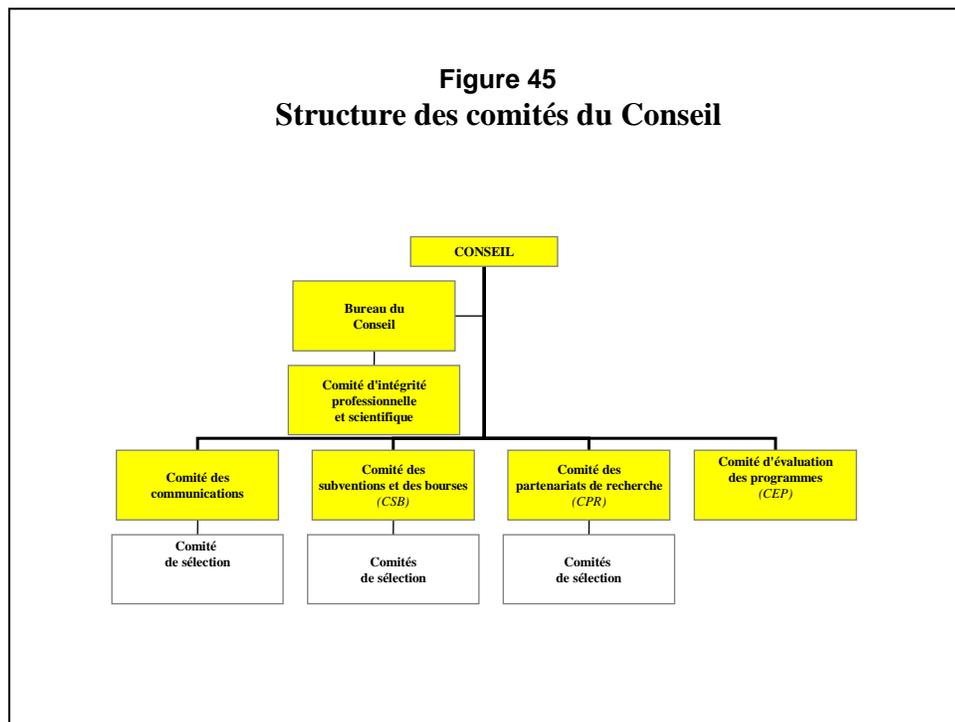
Les demandes de fonds de recherche sont essentiellement évaluées à la lumière des mérites des travaux de recherche proposés et de l'excellence de l'équipe de chercheurs. Les divers programmes du Conseil peuvent également utiliser d'autres critères, notamment la formation d'étudiants, le degré d'engagement des partenaires du secteur industriel, les plans d'interaction avec les partenaires, ainsi que la conception du projet et la structure de gestion proposée (particulièrement pour les projets d'envergure).

Les demandes d'appui directement présentées par les étudiants, qui se font dans le cadre des programmes de bourses du CRSNG, sont jugées d'après le dossier universitaire, le potentiel de carrière en recherche ainsi que l'aptitude au leadership et à la communication des étudiants. Le CRSNG reconnaît cependant que le succès aux études supérieures, et dans une carrière subséquente en recherche, ne dépend pas seulement du dossier universitaire des candidats; en effet, les futurs chercheurs doivent être curieux, pouvoir s'adapter et travailler en équipe, tous des éléments essentiels. En outre, de nombreux

autres étudiants reçoivent un appui indirect du CRSNG, par l'intermédiaire des subventions de recherche accordées à leur directeur de travaux membre du corps professoral.

Le seul domaine d'activité du CRSNG est l'appui à la recherche et aux travaux d'érudition en sciences naturelles et en génie.

Le CRSNG est dirigé par un conseil (d'administration) dont les membres, nommés par le gouverneur en conseil, proviennent de l'industrie, du milieu universitaire et du secteur des organismes sans but lucratif. Les membres siègent à temps partiel et ne sont pas rémunérés pour leur participation. Le président œuvre à temps plein, et assume la double fonction de président du Conseil et de directeur général du CRSNG. Plusieurs comités permanents avisent le Conseil sur des questions de politique et de programmation. La figure 45 illustre la structure des comités du CRSNG.



3.2 Tableaux financiers

On trouvera ci-après un aperçu de l'information financière du CRSNG pour l'exercice 2004-2005. En outre, les tableaux 1 à 6 présentent l'information financière requise pour le Rapport sur le rendement du CRSNG, et on trouvera à l'annexe A les états financiers vérifiés du CRSNG. La différence majeure observée entre les autorisations totales et les dépenses réelles en 2004-2005 est attribuable à une sous-utilisation des fonds par le Programme des chaires de recherche du Canada, car les universités n'ont pu recruter des candidats qualifiés au taux prévu.

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie	
Secteur d'activité	
Soutenir la recherche et l'érudition dans le domaine des sciences naturelles et en génie	
Budget principal des dépenses	810 597 000 \$
Dépenses prévues	849 600 000 \$
Autorisations totales	811 699 717 \$
Dépenses réelles en 2004-2005	803 047 663 \$

Le tableau 1 présente une comparaison entre le budget principal des dépenses, les dépenses prévues, le total des autorisations et les dépenses réelles pour le dernier exercice écoulé, ainsi que des chiffres historiques sur les dépenses réelles. Les dépenses prévues sont établies dans le Rapport sur les plans et les priorités, qui a été achevé en mars 2004. Les dépenses réelles du CRSNG se chiffraient à 46,2 millions de dollars sous les niveaux prévus. L'écart est principalement attribuable à une affectation bloquée de 41 millions de dollars résultant de la réallocation d'un milliard du gouvernement fédéral et à la péremption de 5,8 millions des fonds du Programme de chaires de recherche du Canada.

Tableau 1: Comparaison des dépenses prévues aux dépenses réelles (équivalents temps plein compris)

Secteur d'activités	Dépenses réelles 2002-03	Dépenses réelles 2003-04	2004-2005			
			Budget principal	Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
Appui de recherche et de bourses	651,3	732,6	810,6	849,6	811,7	803,0
Total	651,3	732,6	810,6	849,6	811,7	803,0
Total	651,3	732,6	810,6	849,6	811,7	803,0
Moins: Revenus non disponibles ¹	(0,7)	(1,0)	0,7	(0,7)	(0,7)	(0,9)
Plus: Coût des services reçus à titre gracieux ¹	2,9	4,3	3,0	3,0	3,0	4,8
Coût net de département	653,5	735,9	814,3	851,9	814,0	806,9
Équivalents temps plein ¹	283	295	308	308	308	307

Note : Les autorisations totales sont la somme des montants prévus au budget principal et du budget supplémentaire plus les autres autorisations.

1. Aux fins de présentation, les chiffres du budget principal des dépenses et du total des autorisations pour les revenus non disponibles et le coût des services reçus à titre gracieux correspondent aux chiffres des dépenses prévues en 2004-2005.

Le tableau 2 fournit de l'information sur la façon dont les ressources sont utilisées pour le dernier exercice écoulé. La différence entre les dépenses prévues et le budget principal des dépenses s'explique par la hausse du montant obtenu du budget fédéral de 2004 (39 millions de dollars). Dans le cadre de l'exercice fédéral de réaffectation d'un milliard de dollars, une affectation bloquée de 41 millions de dollars a été créée dans les niveaux de référence du CRSNG, que ce dernier n'avait pas l'autorisation d'attribuer.

Tableau 2: Utilisation des ressources par secteur d'activités

2004-2005			
Secteur d'activités	Budgétaire		Total
	Fonctionnement ¹	Subventions et contributions	
Appui de recherche et de bourses			
Budget principal	36,7	773,9	810,6
Dépenses prévues	36,7	812,9	849,6
Total des autorisations	39,3	772,4	811,7
Dépenses réelles	36,8	766,2	803,0

¹ Les dépenses de fonctionnement englobent les contributions aux régimes d'avantages sociaux des employés.

Le tableau 3 compare les dépenses totales réelles avec les dépenses totales autorisées. Le total des autorisations fait allusion aux niveaux de dépense approuvés par le Conseil du Trésor du Canada. Comme on le voit ci-dessus, le CRSNG n'a pas dépensé tous les fonds disponibles en 2004-2005, enregistrant un excédent de 8,7 millions de dollars. La non-utilisation des fonds est attribuable aux difficultés qu'ont rencontrées les universités pour combler les chaires de recherche du Canada au rythme prévu au départ.

Tableau 3: Postes votés et législatifs

		2004-2005			
		Budget principal	Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
80	Dépenses de fonctionnement	32,8	32,8	35,2	33,2
85	Subventions et contributions	773,9	812,9	772,4	766,2
(S)	Contributions aux avantages sociaux des employés	3,9	3,9	4,1	3,6
	Total	810,6	849,6	811,7	803,0

Le tableau 4 vise à montrer le coût net pour un département. Il commence par les dépenses réelles et ajoute les services reçus à titre gracieux, puis soustrait les revenus non disponibles pour en arriver au coût net pour le département.

Tableau 4: Coût net pour le département

(en millions de dollars)	2004-2005
Dépenses réelles	803,0
<i>Plus: Services Reçus à titre gracieux</i>	
Locaux fournis par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)	3,2
Contributions de l'employeur aux primes du régime d'assurance des employés et dépenses payées par le SCT (hors les fonds renouvelables)	1,5
Indemnisation des victimes d'accidents du travail assurée par Développement social Canada	-
Traitements et dépenses connexes liés aux services juridiques fournis par Justice Canada	-
D'autres services reçus à titre gracieux	0,1
	4,8
<i>Moins: Revenus non disponibles</i>	(0,9)
Coût net pour le département en 2004-2005	806,9

Le tableau 5 présente les revenus non disponibles, lesquels sont des fonds alloués au CRSNG qui proviennent de sources autres que les crédits parlementaires. Le remboursement des dépenses des exercices antérieurs est remis au receveur général du Canada et ne peut être consacré à des programmes et des activités. Le CRSNG n'a reçu aucun revenu non disponible en 2004-2005.

Tableau 5: Sources des revenus non disponibles

(en millions de dollars)	Dépenses réelles 2002-03	Dépenses réelles 2003-04	2004-2005			
			Budget principal	Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
Appui de recherche et de bourses - Recouvrements de charges d'exercices antérieurs	0.7	1.0	n/a	0.7	n/a	0.9
Total des revenus non disponibles	0.7	1.0	n/a	0.7	n/a	0.9

Le tableau 6 résume les dépenses réelles totales du CRSNG en subventions par rapport aux dépenses prévues, aux niveaux autorisés et au budget principal des dépenses. La différence entre les dépenses réelles en 2004-2005 et les niveaux autorisés est attribuable à la péremption des fonds alloués au Programme de chaires de recherche du Canada. La différence entre les niveaux autorisés et les dépenses prévues est principalement

attribuable à la création d'une affectation bloquée pour le Programme de chaires de recherche du Canada (41 millions) dans le cadre de l'exercice fédéral de réaffectation d'un milliard de dollars. La différence entre les dépenses prévues et le budget principal des dépenses s'explique en grande partie par le montant reçu du budget fédéral de 2004 (39 millions de dollars).

Tableau 6: Renseignements sur les programmes de paiements de transfert

(en millions de dollars)	Dépenses réelles 2002-03	Dépenses réelles 2003-04	2004-2005			
			Budget principal	Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
Subventions						
<i>Appui de recherche et de bourses</i>						
Subventions et bourses	611,0	685,2	753,0	792,0	751,5	745,3
Institut Perimeter	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5
Bourses d'études supérieures du Canada	-	7,2	15,9	15,9	15,9	15,9
Total des subventions	616,0	697,4	773,9	812,9	772,4	766,2
Contributions	-	-	-	-	-	-
Autres paiements de transfert	-	-	-	-	-	-
Total des subventions, contributions et d'autres paiements de transfert	616,0	697,4	773,9	812,9	772,4	766,2

3.3 Réponse aux comités parlementaires, aux vérifications et aux évaluations en 2004-2005

En 2004-2005, le CRSNG n'a pas dû répondre aux questions ou aux recommandations formulées par des comités parlementaires. Il n'a dû répondre à aucune question du vérificateur général.

En 2004-2005, les vérifications et évaluations suivantes ont été réalisées :

Vérification de la technologie de l'information – Rapport final
(janvier 2005)

Vérification du projet de développement d'un système électronique commun de gestion de l'information (SÉCGI)
(décembre 2004)

Projet des affaires électroniques — Vérification du système en développement 2004
(juin 2004)

Évaluation des activités de surveillance des octrois du CRSNG/CRSH
(juin 2004)

Vérification des pratiques de gestion des marchés au sein de la Direction des services administratifs communs (DSAC)
(mai 2004)

Évaluation du Programme d'appui aux professeurs universitaires

Les rapports de vérification et d'évaluation du CRSNG affichés dans le Web peuvent être consultés à l'adresse :

www.crsng.gc.ca/about/aud_eval_f.asp.

3.4 Initiative d'amélioration des services

Programmes et services visés par un plan d'amélioration des services – Le CRSNG a élaboré un plan structuré et officiel d'amélioration des services qui vise les principaux services fournis à ses clients. Le plan, qui sera bientôt mis en œuvre, porte sur les quatre principaux secteurs d'activités du CRSNG : opérations et transactions du CRSNG, prestation de programmes, réponse aux demandes de renseignements et services en ligne. Il est lié aux normes de service et de rendement du CRSNG, établit des priorités pour l'amélioration des services et permettra de surveiller les progrès réalisés relativement aux objectifs de satisfaction des clients.

Le plan détaille les attentes et les priorités pour l'amélioration des services dans l'ensemble de l'organisme. Il demande la réalisation de sondages périodiques sur la satisfaction des clients afin d'améliorer la prestation de services et d'actualiser les normes de service internes en vigueur axées sur le client qu'appliquent les directions du CRSNG. Il convient de noter que la plupart des services clés du CRSNG sont offerts aux clients par l'entremise de l'Initiative des affaires électroniques, le site Web et le Service de dépannage.

Élaboration de niveaux de référence de la satisfaction des clients et progrès réalisés dans l'atteinte de ces objectifs – Conformément à l'Initiative gouvernementale d'amélioration des services, le CRSNG a effectué plusieurs sondages externes afin d'évaluer le degré de satisfaction du milieu de la recherche à l'égard de la qualité des principaux services en ligne fournis par l'Initiative des affaires électroniques du CRSNG, le site Web et le Service de dépannage. Deux des sondages les plus pertinents ont été menés en juin 2004 et en janvier 2005 respectivement. Les niveaux de référence de la satisfaction des clients ont été établis et des objectifs d'amélioration de 10 p. 100 ont été fixés. Les sondages cycliques (annuels et semestriels) seront menés afin de surveiller les progrès réalisés dans l'atteinte de ces objectifs.

Normes de service pour tous les services publics clés : établissement de normes et rendement par rapport à ces normes – Le CRSNG a élaboré des normes de service et de rendement qui définissent ses activités et les services clés qu'il fournit au milieu de la recherche. Le rendement par rapport à ces normes est expliqué en détail dans le Plan d'amélioration des services du CRSNG. Les normes de service et de rendement du CRSNG seront affichées dans le site Web de l'organisme au cours de l'exercice.

Principales réalisations dans l'amélioration des services selon une perspective axée sur le citoyen – Les principales priorités du client relativement à l'amélioration établies dans les sondages de référence effectués au 31 mars 2005 ont trait au système de présentation des demandes en ligne, au site Web et au Service de dépannage. Des objectifs d'amélioration ont été fixés et les résultats seront fournis dans le rapport sur le rendement de 2005-2006 du CRSNG. Entre-temps, le CRSNG a continué à améliorer ses services électroniques dans une perspective axée sur le citoyen, par exemple :

- Il a continué à perfectionner le système de présentation des demandes en ligne pour encourager les utilisateurs à faire affaire avec le CRSNG par voie

électronique. Dans le cadre du concours de subventions à la découverte de 2005, environ 68 p. 100 des candidats ont présenté leur demande en ligne, par rapport à 60 p. 100 l'an dernier. Dans le cadre du concours des subventions de projets stratégiques de 2005-2006, ce chiffre était de 53 p. 100, soit une hausse importante par rapport aux 20 p. 100 enregistrés l'année précédente.

- Il a créé à ce jour 15 extranets axés sur le client, et d'autres sont en cours d'élaboration. L'objectif de ces extranets est de diffuser aux clients externes de l'information commerciale, des données ou des renseignements sur les activités afin d'améliorer les interactions en ligne entre le CRSNG, les comités d'évaluation par les pairs et les représentants des universités. Les extranets permettront d'alléger le fardeau administratif et d'accélérer l'échange de documents en plus d'offrir des moyens plus pratiques, plus efficaces et plus novateurs de travailler avec le personnel du CRSNG et les partenaires du milieu de la recherche.
- Il a mis en œuvre et élargi l'outil de collaboration en ligne, soit le système de notation préliminaire, pour les membres des comités de sélection des bourses dans le but de faciliter la notation préliminaire des demandes, ce qui améliore l'efficacité des délibérations des comités et réduit la charge de travail pour les membres des comités et le personnel du CRSNG.
- Il a mis à l'essai le processus d'évaluation électronique par les pairs par le truchement du portail RechercheNet (une initiative menée en collaboration par le CRSNG, les IRSC et le CRSH) pour quatre des sept comités de sélection des subventions de projets stratégiques dans le cadre du concours de subventions de projets stratégiques de 2005-2006. Le projet pilote permet la distribution et l'évaluation des demandes de subvention de recherche, en ligne, par les membres des comités de sélection et les examinateurs de l'extérieur.
- Il a poursuivi le projet de remaniement de son site Web et l'élaboration, de concert avec les IRSC et le CRSH, d'un portail Internet axé sur le client avec un accès par voie de communication protégée (mot de passe électronique). D'autres services de portail, outre le processus d'évaluation électronique par les pairs susmentionné, seront mis au point et probablement offerts au cours du prochain exercice. Le but global du portail RechercheNet, lorsqu'il sera entièrement terminé, est d'accroître la capacité des utilisateurs d'avoir accès en ligne à l'information pertinente des trois organismes et d'autres ministères et de faire affaire avec les trois organismes subventionnaires par voie électronique.

Section 4 - Commentaires du lecteur

Nous aimerions savoir ce que vous pensez du présent rapport. Vos commentaires nous aideront à fournir des renseignements faciles à comprendre et pertinents. Auriez-vous l'obligeance de consacrer quelques minutes de votre temps à répondre aux questions suivantes et de nous envoyer le questionnaire rempli le plus tôt possible. Veuillez répondre en choisissant la cote qui correspond le mieux à votre point de vue.

	Pas du						
	tout	Plus ou moins				Beaucoup	
	1	2	3	4	5	6	7
1. Le rapport explique-t-il clairement les activités du CRSNG?							
2. Le rapport vous fournit-il suffisamment d'information pour déterminer si les sommes investies dans le CRSNG profitent aux Canadiens et aux Canadiennes?							
3. Le rapport présente-t-il les réalisations et les renseignements sur le rendement d'une manière équilibrée (p. ex., les aspects positifs et négatifs)?							
4. Dans l'ensemble, l'information présentée dans le rapport est-elle facile à comprendre?							

Si vous avez d'autres commentaires, veuillez les inscrire ci-dessous.

Envoyez le questionnaire rempli :

par la poste :
 CRSNG
 Politiques et relations
 internationales
 350, rue Albert
 Ottawa (Ontario)
 K1A 1H5

par télécopieur :
 (613) 947-5645

par courriel :
bjl@crsng.ca

Annexe A – Principaux programmes du CRSNG

PRINCIPAUX PROGRAMMES ET OBJECTIFS	RESSOURCES 2004-2005 (M\$)
<p>Subventions à la découverte</p> <p>Le Programme de subventions à la découverte est le plus gros des programmes du CRSNG et constitue le pivot de l'appui à la recherche universitaire. Le programme fournit un financement partiel à des <i>programmes continus</i> de recherche fondamentale <i>d'une durée de plusieurs années</i>, généralement sous la direction d'un chercheur principal.</p> <p>L'objectif du Programme de subventions à la découverte est de contribuer à promouvoir et à maintenir une base de recherche diversifiée et de haute qualité en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes, à favoriser l'excellence en recherche et à fournir un milieu stimulant pour la formation de chercheurs.</p>	296,3
<p>Bourses d'études supérieures</p> <p>Les bourses d'études supérieures du CRSNG sont destinées à contribuer à la formation de scientifiques et d'ingénieurs hautement qualifiés en fournissant de l'appui financier à des étudiants de fort calibre inscrits à un programme de maîtrise ou de doctorat en sciences naturelles ou en génie.</p>	74,4
<p>Projets stratégiques</p> <p>Le Programme de subventions de projets stratégiques finance des projets de recherche dans des domaines-cibles qui revêtent une importance nationale et dans des domaines nouveaux susceptibles de revêtir une importance pour le Canada. La recherche en est à ses débuts et présente la possibilité de mener à d'importantes percées.</p>	48,3
<p>Réseaux de centres d'excellence</p> <p>Les réseaux de centres d'excellence (RCE) sont des partenariats uniques entre les universités, l'industrie, le gouvernement et les organismes gouvernementaux qui visent à transformer la recherche et le talent entrepreneurial canadien en avantages socio-économiques pour tous les Canadiens. Partie intégrante de la stratégie d'innovation du gouvernement fédéral, ces partenariats de recherche pancanadiens, multidisciplinaires et multisectoriels assurent la jonction de l'excellente recherche avec le savoir-faire industriel et l'investissement stratégique.</p>	38,2
<p>Programme de recherche et développement coopérative</p> <p>Le Programme vise à offrir aux entreprises ayant une base d'opérations au Canada l'accès à des connaissances, à des compétences et à des ressources éducatives spéciales dans des établissements postsecondaires canadiens. Il cherche également à offrir des possibilités de collaborations bénéfiques pour les deux parties, collaborations qui apporteront des avantages économiques ou industriels pour le Canada. Les subventions de RDC appuient des projets de recherche bien définis menés conjointement par des chercheurs universitaires et leurs partenaires du secteur privé.</p>	29,7
<p>Chaires de recherche</p> <p>Le Programme de professeurs-chercheurs industriels du CRSNG vise à aider les universités à miser sur leurs forces actuelles pour atteindre la masse critique nécessaire pour entreprendre une recherche de grande envergure dans un domaine des sciences ou du génie qui est d'intérêt pour l'industrie; ou à favoriser la mise en œuvre d'initiatives de recherche dans des domaines qui n'ont pas encore été exploités dans les universités canadiennes, mais pour lesquels il y a un grand besoin industriel.</p>	19,1
<p>L'objectif principal du Programme des chaires de recherche du Canada est de permettre aux universités canadiennes, en collaboration avec les instituts de recherche et les centres hospitaliers qui leurs sont affiliés, d'atteindre les plus hauts niveaux d'excellence en recherche afin de devenir des centres de recherche de classe mondiale dans l'économie du savoir mondialisée.</p>	86,4

PRINCIPAUX PROGRAMMES ET OBJECTIFS	RESSOURCES 2004-2005 (M\$)
<p>Outils et instruments de recherche</p> <p>Les subventions d'outils et d'instruments de recherche visent à favoriser et à améliorer la capacité de découverte, d'innovation et de formation en recherche des chercheurs universitaires en appuyant l'achat d'appareils et d'installations de recherche.</p>	44,1
<p>Bourses de recherche de premier cycle</p> <p>Ces bourses visent à éveiller l'intérêt des étudiants de premier cycle pour la recherche en milieu universitaire dans le domaine des sciences naturelles et du génie, ainsi qu'à les encourager à poursuivre des études supérieures et une carrière en recherche en SNG.</p>	19,4
<p>Bourses postdoctorales et de chercheurs-boursiers en milieu industriel</p> <p>Les bourses postdoctorales (BP) fournissent un appui à un petit nombre de chercheurs très prometteurs qui sont à un point tournant de leur carrière. Elles visent également à assurer un bassin de Canadiens hautement qualifiés qui possèdent des compétences de pointe en sciences et en recherche afin de les mettre à la disposition des secteurs industriel, gouvernemental et universitaire canadiens.</p>	20,1
<p>Réseaux de recherche</p> <p>Le Programme de subventions de réseaux de recherche a pour objectif de promouvoir l'acquisition de connaissances et de compétences nécessitant des projets de recherche multidisciplinaires à grande échelle pour être le plus efficace possible, la collaboration entre les chercheurs universitaires et collégiaux et d'autres secteurs, le transfert de connaissances et de compétences à des organismes situés au Canada, la formation de personnel hautement qualifié, ainsi que des retombées sociales ou économiques, ou les deux, au profit du Canada.</p>	16,1

Annexe B – États financiers vérifiés

Pour l'exercice terminé le 31 mars 2005



Auditor General of Canada
Vérificatrice générale du Canada

RAPPORT DU VÉRIFICATEUR

Au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
et au ministre de l'Industrie

J'ai vérifié l'état de la situation financière du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie au 31 mars 2005 et les états des résultats, de l'actif net et des flux de trésorerie de l'exercice terminé à cette date. La responsabilité de ces états financiers incombe à la direction du Conseil. Ma responsabilité consiste à exprimer une opinion sur ces états financiers en me fondant sur ma vérification.

Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues du Canada. Ces normes exigent que la vérification soit planifiée et exécutée de manière à fournir l'assurance raisonnable que les états financiers sont exempts d'inexactitudes importantes. La vérification comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des montants et des autres éléments d'information fournis dans les états financiers. Elle comprend également l'évaluation des principes comptables suivis et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble des états financiers.

À mon avis, ces états financiers donnent, à tous les égards importants, une image fidèle de la situation financière du Conseil au 31 mars 2005 ainsi que des résultats de son exploitation et de ses flux de trésorerie pour l'exercice terminé à cette date selon les principes comptables généralement reconnus du Canada.

Pour la vérificatrice générale du Canada

Nancy Cheng, FCA
vérificatrice générale adjointe

Ottawa, Canada
le 27 mai 2005

RESPONSABILITÉ DE LA DIRECTION À L'ÉGARD DES ÉTATS FINANCIERS POUR L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS 2005

La responsabilité de l'intégrité et de l'objectivité des états financiers ci-joints du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour l'exercice terminé le 31 mars 2005 et de toute l'information figurant dans le présent rapport incombe à la direction du Conseil.

La direction a préparé les états financiers conformément aux normes comptables établies par le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada qui sont conformes aux principes comptables généralement reconnus du Canada pour le secteur public. Les présents états financiers devraient être consultés en se référant aux principales conventions comptables décrites dans la note 2 aux états financiers.

Pour s'acquitter de ses responsabilités de comptabilité et d'information, le Conseil tient une série de comptes qui fournissent un registre centralisé de ses opérations financières. L'information financière contenue dans les états ministériels et ailleurs dans les *Comptes publics du Canada* concorde avec l'information qui figure dans les présents états financiers.

La Direction des services administratifs communs du Conseil établit et diffuse les politiques comptables et les politiques de gestion financière, et diffuse des directives qui assurent le respect des normes de comptabilité et de gestion financière. Le Conseil tient des systèmes de gestion financière et de contrôle interne qui tiennent compte du coût, des avantages et des risques. Ils sont établis afin de fournir une assurance raisonnable que les opérations sont autorisées comme il se doit par le Parlement, sont exécutées conformément à la *Loi sur la gestion des finances publiques* et selon les règlements applicables, et sont comptabilisées et contrôlées adéquatement afin d'assurer la reddition de comptes à l'égard des fonds publics et de protéger les actifs du Conseil. Des programmes de vérification interne augmentent l'efficacité des systèmes de gestion financière et de contrôle interne. Le Conseil s'efforce également de s'assurer de l'objectivité et de l'intégrité des données contenues dans ses états financiers grâce à la sélection, à la formation et au perfectionnement attentifs d'un personnel qualifié, grâce à des arrangements organisationnels permettant un juste partage des responsabilités et grâce à des programmes de communication visant à s'assurer que ses règlements, politiques, normes et autorisations administratives soient compris dans tout l'organisme.

- 2 -

Le système comptable et les états financiers du Conseil ont évolué au fil des ans pour tenir compte des changements dans la structure des programmes de subventions et bourses et pour améliorer le contrôle des dépenses et les rapports s'y rattachant.

La direction présente les états financiers à la vérificatrice générale du Canada qui les vérifie et fournit une opinion indépendante. Cette opinion est jointe aux états financiers.

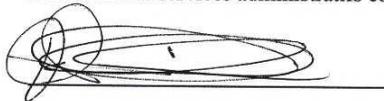
Approuvé par :

Le directeur des finances



Germain Tremblay
(Agent financier supérieur à plein temps)

Le directeur général
Direction des services administratifs communs



Michel Cavallin
(Agent financier supérieur)

Le 27 mai 2005

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

ÉTAT DE LA SITUATION FINANCIÈRE

AU 31 MARS

(en milliers de dollars)

	<u>2005</u>	<u>2004</u>
ACTIF		
Actif financier		
Montant à recevoir du Trésor	2 912 \$	3 571 \$
Débiteurs (note 4)	1 438	1 148
Avances	313	315
Total de l'actif financier	<u>4 663</u>	<u>5 034</u>
Actif non financier		
Charges payées d'avance	146	148
Immobilisations (note 5)	4 878	4 275
Total de l'actif non financier	<u>5 024</u>	<u>4 423</u>
	<u>9 687 \$</u>	<u>9 457 \$</u>
PASSIF		
Créiteurs et charges à payer (note 6)	3 833 \$	3 945 \$
Vacances et congés compensatoires	1 248	1 205
Autres passifs (note 7)	242	594
Indemnités de cessation d'emploi (note 8)	3 784	3 038
Total du passif	<u>9 107</u>	<u>8 782</u>
ACTIF NET	<u>580</u>	<u>675</u>
	<u>9 687 \$</u>	<u>9 457 \$</u>

Engagements (note 11)

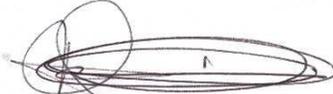
Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

Approuvé par le Conseil :

Le président

Le directeur général - Direction des services
administratifs communs


Thomas A. Brzustowski


Michel Cavallin

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

ÉTAT DES RÉSULTATS
POUR L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS
(en milliers de dollars)

	<u>2005</u>	<u>2004</u>
PRODUITS		
Intérêts sur débiteurs en souffrance	2 \$	3 \$
Total des produits	<u>2</u>	<u>3</u>
CHARGES		
Subventions et bourses		
Subventions de recherche	380 228	350 120
Partenariats de recherche	174 408	163 771
Bourses de formation	117 883	110 919
Chaires de recherche du Canada	86 421	67 628
Soutien général	7 268	4 986
	<u>766 208</u>	<u>697 424</u>
Exploitation (note 9)		
Salaires et avantages sociaux	26 511	23 618
Services professionnels et spéciaux	4 751	4 691
Transport et communications	3 168	3 517
Logement et locations	3 467	3 138
Information	1 250	1 450
Amortissement des immobilisations	1 552	1 354
Services publics, fournitures et approvisionnements	677	876
Réparation et entretien	404	531
Perte sur aliénation d'immobilisations	3	65
	<u>41 783</u>	<u>39 240</u>
Total des charges	807 991	736 664
Recouvrement de charges d'exercices antérieurs	(942)	(1 000)
Coût d'exploitation net	<u>807 047 \$</u>	<u>735 661 \$</u>

Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

ÉTAT DE L'ACTIF NET
POUR L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS
(en milliers de dollars)

	<u>2005</u>	<u>2004</u>
ACTIF NET		
Actif net, en début d'exercice	675 \$	72 \$
Coût d'exploitation net	(807 047)	(735 661)
Services fournis gratuitement par d'autres ministères (note 9)	4 856	4 308
Liquidités nettes fournies par le gouvernement (note 3c)	802 755	730 843
Variation du montant à recevoir du Trésor	(659)	1 113
ACTIF NET, en fin d'exercice	<u>580 \$</u>	<u>675 \$</u>

Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

ÉTAT DES FLUX DE TRÉSORERIE
POUR L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS
(en milliers de dollars)

	<u>2005</u>	<u>2004</u>
ACTIVITÉS D'EXPLOITATION		
Coût d'exploitation net	807 047 \$	735 661 \$
Éléments sans incidence sur l'encaisse inclus dans le coût d'exploitation net :		
Charge pour mauvaises créances	-	(24)
Amortissement des immobilisations (note 5)	(1 552)	(1 354)
Services fournis gratuitement par d'autres ministères (note 9)	(4 856)	(4 308)
Perte sur aliénation d'immobilisations	(3)	(65)
Variations à l'état de la situation financière :		
Débiteurs liés à l'exploitation	290	588
Avances	(2)	(938)
Charges payées d'avance	(2)	74
Créditeurs et charges à payer	112	(1 070)
Vacances et congés compensatoires	(43)	(149)
Autres passifs	352	330
Indemnités de cessation d'emploi	(746)	(23)
Besoins de trésorerie pour les activités d'exploitation	<u>800 597</u>	<u>728 722</u>
ACTIVITÉS D'INVESTISSEMENT		
Acquisitions d'immobilisations	2 158	2 121
Besoins de trésorerie pour les activités d'investissement	<u>2 158</u>	<u>2 121</u>
Liquidités nettes fournies par le gouvernement	<u><u>802 755 \$</u></u>	<u><u>730 843 \$</u></u>

Les notes complémentaires font partie intégrante des états financiers.

CONSEIL DE RECHERCHES EN SCIENCES NATURELLES ET EN GÉNIE

NOTES AUX ÉTATS FINANCIERS POUR L'EXERCICE TERMINÉ LE 31 MARS 2005

1. Pouvoirs et objectif

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) a été constitué en 1978 en vertu de la *Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie* et est un établissement public nommé à l'annexe II de la *Loi sur la gestion des finances publiques*. Son objectif est de promouvoir la découverte et l'innovation et de soutenir la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'œuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie.

Le Conseil apporte un appui à la recherche fondamentale universitaire au moyen de subventions à la recherche et de projets ciblés au moyen de partenariats d'universités et de membres de l'industrie ainsi que la formation avancée de personnes hautement qualifiées dans les deux domaines par le versement de bourses de perfectionnement.

Les subventions, les bourses et les charges d'exploitation du Conseil sont financées par des crédits budgétaires annuels. Les avantages sociaux sont financés par des autorisations législatives.

2. Sommaire des principales conventions comptables

Ces états financiers ont été préparés conformément aux normes comptables établies par le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada qui sont conformes aux principes comptables généralement reconnus du Canada pour le secteur public. Les principales conventions comptables sont les suivantes :

a) Crédits parlementaires

Le gouvernement du Canada finance le Conseil par des crédits parlementaires. Les crédits consentis au Conseil ne correspondent pas à la présentation des rapports financiers établis selon les principes comptables généralement reconnus. Ils sont plutôt fondés dans une large mesure sur les besoins de trésorerie. Les éléments comptabilisés dans l'état des résultats et l'état de la situation financière ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux pourvus par les crédits parlementaires. La note 3 présente de l'information au sujet de la source et de l'utilisation de ces crédits et établit un rapprochement général entre ces deux méthodes de présentation.

b) Montant à recevoir du Trésor et liquidités nettes fournies par le gouvernement

Le Conseil opère à l'intérieur du cadre de fonctionnement du Trésor, lequel est administré par le receveur général du Canada. Toutes les rentrées de fonds du

Conseil sont déposées au Trésor et toutes ses sorties de fonds sont payées à même le Trésor. Le montant à recevoir du Trésor représente le montant d'encaisse que le Conseil a le droit de tirer du Trésor, sans crédits supplémentaires, afin de s'acquitter de ses obligations. Les liquidités nettes fournies par le gouvernement correspondent à l'ensemble des sorties de fonds, nettes des rentrées de fonds, y compris les opérations interministérielles du gouvernement fédéral. Un montant correspondant est comptabilisé directement à l'actif net.

c) Produits

Les produits sont comptabilisés dans l'exercice où les opérations ou les faits sous-jacents surviennent.

d) Charges

Les charges sont comptabilisées dans l'exercice où surviennent les opérations ou les faits sous-jacents, sous réserve des conditions suivantes :

- Subventions et bourses

Les subventions et les bourses sont passées en charges dans l'exercice au cours duquel le droit du bénéficiaire a été établi et qu'il est devenu admissible selon les critères d'éligibilité et l'engagement a été approuvé pour paiement avant la fin de l'exercice.

- Indemnités de cessation d'emploi

Le Conseil offre à ses employés des prestations à la retraite et des prestations postérieures à l'emploi dans le cadre d'un régime d'indemnités de cessation d'emploi. Ce régime d'avantages sociaux n'étant pas provisionné, il ne détient aucun actif. Le Conseil calcule un passif et une charge pour les indemnités de cessation d'emploi à l'aide de renseignements tirés du passif actuariel déterminé pour les indemnités de cessation d'emploi de l'ensemble du gouvernement. Les indemnités de cessation d'emploi des employés représentent des obligations du Conseil qui sont normalement financées par les crédits parlementaires des années futures.

- Vacances et congés compensatoires

Les congés annuels pour vacances et congés compensatoires sont passés en charges de l'exercice au cours duquel l'employé les acquiert.

- Cotisations au Régime de pension de la fonction publique

Les employés éligibles participent au Régime de pension de la fonction publique administré par le gouvernement du Canada. Les contributions du Conseil reflètent le coût total comme employeur. Selon la loi actuelle, la cotisation versée par le Conseil au régime s'élève à 2,14 fois celle versée par

l'employé pour les services rendus au cours de l'exercice. Les cotisations sont imputées à l'exercice durant lequel les services sont rendus et représentent l'obligation totale de pension du Conseil. D'après les lois actuelles, le Conseil n'est pas tenu de verser des cotisations pour combler les insuffisances actuarielles au Régime de pension de la fonction publique.

- Services fournis gratuitement par d'autres ministères et organismes du gouvernement

Les services fournis gratuitement par d'autres ministères et organismes du gouvernement sont comptabilisés comme charges d'exploitation à leur coût estimatif. Un montant correspondant est porté directement à l'actif net.

e) Recouvrements de charges d'exercices antérieurs et autres rajustements

Les recouvrements de charges d'exercices antérieurs sont déduits des charges. Ces fonds sont remis au receveur général du Canada.

f) Débiteurs

Les débiteurs sont présentés en fonction du montant que l'on prévoit réaliser. Une provision est établie pour les débiteurs douteux de tiers lorsque le recouvrement est considéré incertain. Aucune provision de ce genre n'est établie pour les débiteurs d'autres ministères du gouvernement.

g) Immobilisations

Les immobilisations dont le coût d'acquisition est d'au moins 2 500 \$ sont comptabilisées selon leur coût d'achat, ainsi que l'ordinateur personnel, les meubles et le matériel standard assignés à chaque employé en raison du grand nombre de ces articles. Les logiciels et les améliorations locatives sont capitalisés de manière prospective à compter du 1^{er} avril 2001. Les immobilisations sont amorties selon une méthode linéaire sur leur durée de vie utile estimative, selon la règle de la demi-année pendant l'exercice d'acquisition et d'aliénation, comme suit :

Catégorie d'immobilisation	Période d'amortissement
Matériel informatique, y compris les logiciels standards installés sur les ordinateurs personnels	3 ans
Logiciels de réseau achetés et logiciels élaborés à l'interne	5 ans
Autre matériel	5 ans
Mobilier	7 ans
Véhicules	7 ans
Biens acquis par contrats de location-acquisition	Le moindre de la vie utile ou de la durée du bail
Améliorations locatives	

h) Incertitude relative à la mesure

La préparation des états financiers oblige la direction à effectuer des estimations et à formuler des hypothèses qui influent sur l'actif, le passif, les produits et les charges déclarés dans les états financiers. Au moment de la préparation des présents états financiers, la direction considérait que les estimations et les hypothèses étaient raisonnables. Les principaux éléments susceptibles de faire l'objet d'estimations sont la provision pour indemnités de cessation d'emploi et la durée de vie utile des immobilisations. Les montants réels pourraient différer des estimations.

3. Crédits parlementaires

Les opérations du Conseil sont financées par des crédits parlementaires. Ces crédits sont comptabilisés lorsqu'ils sont utilisés et toute portion inutilisée ne peut être reportée. Les éléments constatés dans l'état des résultats au cours d'un exercice peuvent être financés par des crédits parlementaires d'un exercice différent. Ces écarts sont rapprochés comme suit :

a) Rapprochement des charges d'exploitation nettes et du total des crédits parlementaires utilisés:

	<u>2005</u>	<u>2004</u>
	(milliers de dollars)	
COÛT D'EXPLOITATION NET	807 047 \$	735 661 \$
Rajustements sans incidence sur les crédits :		
Plus Intérêts sur débiteurs en souffrance	2	3
Recouvrement de charges d'exercices antérieurs	942	1 000
Moins Amortissement des immobilisations	(1 552)	(1 354)
Vacances et congés compensatoires	(43)	(149)
Services fournis gratuitement par d'autres ministères et organismes du gouvernement	(4 856)	(4 308)
Indemnités de cessation d'emploi	(746)	(23)
Rajustements ayant une incidence sur les crédits :		
Plus Acquisitions d'immobilisations	2 158	2 121
Charges payées d'avance	146	148
Autres rajustements	(50)	30
TOTAL DES CRÉDITS PARLEMENTAIRES UTILISÉS	<u>803 048 \$</u>	<u>733 129 \$</u>

b) Rapprochement des crédits parlementaires accordés et des crédits parlementaires utilisés:

	<u>2005</u>		<u>2004</u>
	(milliers de dollars)		
SUBVENTIONS ET BOURSES			
Budget principal – Crédit 95	773 941	\$	674 840
Plus Budgets supplémentaires	39 100		47 250
Moins Affectation bloquée	(41 000)		(21 000)
Crédit périmé pour subventions et bourses	<u>(5 833)</u>		<u>(3 666)</u>
Charges de subventions et bourses	<u>766 208</u>		<u>697 424</u>
CHARGES D'EXPLOITATION			
Budget principal – Crédit 90	32 755		29 887
Plus Budgets supplémentaires, augmentations salariales	2 403		3 462
Moins Crédit d'exploitation périmé	(1 915)		(1 386)
Rajustement pour paie rétroactive	<u>-</u>		<u>327</u>
Charges d'exploitation	<u>33 243</u>		<u>32 290</u>
Contributions législatives aux régimes d'avantages sociaux des employés	3 597		3 415
TOTAL DES CRÉDITS PARLEMENTAIRES UTILISÉS	<u>803 048</u>	\$	<u>733 129</u>

c) Rapprochement des liquidités nettes fournies par le gouvernement et des crédits parlementaires utilisés :

	<u>2005</u>		<u>2004</u>
	(milliers de dollars)		
LIQUIDITÉS NETTES FOURNIES PAR LE GOUVERNEMENT			
	802 755	\$	730 843
Recouvrement de charges d'exercices antérieurs	942		1 000
Variation des débiteurs	(290)		(487)
Variation des avances	2		938
Variation des créditeurs et charges à payées	(112)		1 070
Variation des autres passifs	(352)		(330)
Autres rajustements	103		95
TOTAL DES CRÉDITS PARLEMENTAIRES UTILISÉS	<u>803 048</u>	\$	<u>733 129</u>

4. Débiteurs

	<u>2005</u>	<u>2004</u>
	(milliers de dollars)	
Autres ministères	1 131 \$	907 \$
Tiers	336	265
Provision pour créances douteuses	(29)	(24)
Total des débiteurs	<u>1 438 \$</u>	<u>1 148 \$</u>

5. Immobilisations

Catégorie d'immobilisation	<u>2005</u>			<u>2004</u>	
	Solde d'ouverture	Ajouts nets pour l'exercice	Amortisse- ment cumulé	Valeur comptable nette	Valeur comptable nette
	(milliers de dollars)				
Matériel informatique	2 605 \$	557 \$	(2 055) \$	1 107 \$	988 \$
Logiciels	2 759	1 247	(1 416)	2 590	2 020
Autre matériel	249	37	(236)	50	83
Mobilier	2 165	210	(1 727)	648	624
Améliorations locatives	851	-	(368)	483	560
Total	<u>8 629 \$</u>	<u>2 051 \$</u>	<u>(5 802) \$</u>	<u>4 878 \$</u>	<u>4 275 \$</u>

La charge d'amortissement pour l'exercice terminé le 31 mars 2005 s'élève à 1 552 105 \$ (1 353 543 \$ en 2004).

6. Créiteurs et charges à payer

	<u>2005</u>	<u>2004</u>
	(milliers de dollars)	
Tiers	3 306 \$	3 477 \$
Autres ministères	527	468
Total des créiteurs et charges à payer	<u>3 833 \$</u>	<u>3 945 \$</u>

7. Autres passifs

Les autres passifs représentent le solde, à la fin de l'exercice, des comptes à fins déterminées, qui inclut les opérations réservées afférentes aux fonds détenus en fiducie pour le compte de l'Organisation du Traité de l'Atlantique du Nord (OTAN) et les intérêts connexes générés. Ces fonds doivent être utilisés pour les fins pour lesquelles ils ont été reçus et ils représentent un passif. Les opérations relatives à ce compte à fins déterminées ne sont pas incluses dans l'état des résultats du Conseil mais représentent une charge à ce compte car le Conseil agit simplement comme un facilitateur au nom de l'OTAN. Les montants ci-dessous sont représentés par des dépôts au Trésor, au nom du Conseil, et sont inclus dans les montants à recevoir du Trésor dans l'état de la situation financière. Les détails des variations dans le compte sont les suivants :

	<u>2005</u>	<u>2004</u>
	(milliers de dollars)	
Solde, début de l'exercice	594 \$	924 \$
Fonds reçus	-	259
Intérêts reçus	9	17
Déboursés	(361)	(606)
Solde, fin de l'exercice	<u>242 \$</u>	<u>594 \$</u>

8. Avantages sociaux futurs

Les employés du Conseil ont droit à des avantages sociaux spécifiques en fin d'emploi et au cours de périodes postérieures à l'emploi ou à la retraite, telles que le prévoient les diverses conventions collectives ou conditions d'emploi.

a) Régime de retraite

Le Conseil et tous les employés éligibles contribuent au Régime de pension de la fonction publique. Ce régime de pension fournit des prestations basées sur le nombre d'années de service et le salaire moyen à la retraite. Le Régime est complètement indexé à l'augmentation de l'Indice des prix à la consommation. La cotisation du Conseil au Régime de pension de la fonction publique durant l'exercice s'élève à 2 636 881 \$ (2 273 395 \$ en 2004).

b) Indemnités de cessation d'emploi

Le Conseil paie des indemnités de cessation d'emploi à ses employés basées sur les années de service et le salaire final. Ce régime n'étant pas provisionné, il ne détient aucun actif et présente un déficit égal à la provision pour indemnités de cessation d'emploi. Les opérations, à la date du bilan, se détaillent comme suit :

	<u>2005</u>		<u>2004</u>
	(milliers de dollars)		
Provision pour indemnités de cessation d'emploi, au début de l'exercice	3 038	\$	3 015
Charge de l'exercice	902		44
Indemnités payées au cours de l'exercice	(156)		(21)
	<hr/>		<hr/>
Provision pour indemnités de cessation d'emploi, à la fin de l'exercice	3 784	\$	3 038
	<hr/>		<hr/>

9. Opérations entre entités apparentées

Le Conseil est relié en termes de propriété commune à tous les autres ministères, organismes et sociétés d'État du gouvernement du Canada. Il effectue des opérations avec ces entités dans le cours normal de ses activités et selon les modalités commerciales usuelles s'appliquant à tous les particuliers et à toutes les entreprises.

Au cours de l'exercice, le Conseil a reçu des services fournis gratuitement, qui sont comptabilisés à leur juste valeur dans les états financiers, comme suit :

	<u>2005</u>		<u>2004</u>
	(milliers de dollars)		
Locaux fournis par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	3 236	\$	2 796
Contributions couvrant la part de l'employeur des primes d'assurance médicale et d'assurance dentaire fournies par le Secrétariat du Conseil du Trésor	1 513		1 405
Autres services reçus gratuitement	107		107
	<hr/>		<hr/>
Total des services fournis gratuitement	4 856	\$	4 308
	<hr/>		<hr/>

10. Subventions, bourses et autres dépenses administrées et payées pour des ministères et organismes du gouvernement ainsi que des organisations non gouvernementales

Les subventions, bourses et autres dépenses administrées et payées par le Conseil au nom des ministères et organismes du gouvernement et d'organisations non gouvernementales, qui ne sont pas incluses dans l'état des résultats, se sont élevées à 17 872 160 \$ (15 039 519 \$ en 2004). La plupart de ces paiements sont effectués par le Conseil à même les fonds qui lui ont été confiés par les ministères et organismes du gouvernement.

Dans certaines circonstances, le Conseil reçoit des frais administratifs lorsque qu'un fardeau administratif important est absorbé par le Conseil pour l'administration de certains fonds au nom d'autres ministères et organisations. Ces frais se sont élevés à 651 676 \$ durant l'exercice (759 205 \$ en 2004).

11. Engagements

Les subventions et bourses accordées pour les exercices futurs sont assujetties à l'approbation des fonds par le Parlement. Au 31 mars 2005, les engagements pour les octrois des exercices futurs se répartissent comme suit :

	(milliers de dollars)
2005-2006	565 274 \$
2006-2007	462 919
2007-2008	283 922
2008-2009	194 760
2009-2010 et exercices ultérieurs	98 762

De plus, de par leur nature, les activités du Conseil donnent lieu à certains engagements contractuels et obligations importants en vertu desquels le Conseil s'engage à effectuer des paiements échelonnés sur plusieurs années, lors de la prestation de services ou de la fourniture de biens futures. Voici les principaux engagements d'exploitation pour lesquels une estimation raisonnable peut être faite :

	(milliers de dollars)
2005-2006	67 \$
2006-2007	44
2007-2008	17
2008-2009	17
2009-2010 et exercices ultérieurs	21

Annexe C – Composition du Conseil

Le CRSNG est dirigé par un conseil composé d'un président à plein temps et d'au plus 21 membres issus des secteurs public et privé et du milieu universitaire nommés par décret. Conformément à la *Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie*, le président du Conseil en est aussi le chef de la direction et il dirige donc, en cette qualité, le travail et le personnel du CRSNG.

La liste suivante présente la composition du Conseil, en date du 31 mars 2005.

(* indique les membres du Bureau du Conseil)

Président

M. Thomas A. Brzustowski *

Président

Conseil de recherches en sciences naturelles
et en génie du Canada
Ottawa (Ontario)

Vice-présidente

M^{me} Joanne Keselman *

Vice-présidente (recherche)

University of Manitoba
Winnipeg (Manitoba)

Membres

M. Alain Bellemare

Président

Pratt & Whitney Canada Inc.
Longueuil (Québec)

M. Haig deB Farris

Président

Fractal Capital Corp.
Vancouver (Colombie-Britannique)

M^{me} Claude Benoit*

Présidente et chef de la direction

Société du Vieux-Port de Montréal/Le Centre des
Sciences de Montréal
Montréal (Québec)

M. Louis Fortier

Professeur, Département de biologie

Université Laval
Québec (Québec)

M. Max Blouw*

Vice-recteur à la recherche

University of Northern British Columbia
Prince George (Colombie-Britannique)

M^{me} Suzanne Fortier

Vice-rectrice à l'enseignement

Queen's University
Kingston (Ontario)

M. Adam Chowaniec

Président

Tundra Semiconductor Corp.
Ottawa (Ontario)

M. Robert Haines

Professeur, Département de chimie
University of Prince Edward Island
Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)

M. Thomas Calvert*

Professeur émérite

Simon Fraser University
Surrey (Colombie-Britannique)

M^{me} Gretchen Harris

Professeure adjointe, Département de physique

University of Waterloo
Waterloo (Ontario)

Membres (suite)

M^{me} Katherine Heinrich
Vice-rectrice à l'enseignement
University of Regina
Regina (Saskatchewan)

M. Mike Lazaridis
Président et chef de la direction
Research in Motion Ltd.
Waterloo (Ontario)

M. Murray McLaughlin
McLaughlin Consultants Inc.
Guelph (Ontario)

M. Maurice Moloney*
Chef scientifique
SemBioSys Genetics Inc.
Calgary (Alberta)

M. Jean Nicolas
Professeur,
Département de génie mécanique
Université de Sherbrooke
Sherbrooke (Québec)

Associés du Conseil

M. Alan Bernstein
Président
Instituts de recherche en santé du Canada
Ottawa (Ontario)

M. Pierre Coulombe
Président
Conseil national de recherches du Canada
Ottawa (Ontario)

M. Marc Renaud
Président
Conseil de recherches en sciences humaines
du Canada
Ottawa (Ontario)

M^{me} Julie Payette
Astronaute
NASA Johnson Space Center
Houston (Texas)
États-Unis

M^{me} Jocelyne Roy-Vienneau*
Sous-ministre adjointe
Ministère de l'Éducation
Gouvernement du Nouveau-Brunswick
(Nouveau-Brunswick)

M^{me} Barbara Sherwood Lollar*
Professeure, Département de géologie
University of Toronto
Toronto (Ontario)

M^{me} Mary Anne White
Professeure, Département de chimie
Dalhousie University
Halifax (Nouvelle-Écosse)

M. Robert Young
Vice-président, Département de chimie médicinale
Merck Frosst Canada & Co.
Pointe-Claire (Québec)

Secrétaire du Conseil

M^{me} Martine Dupré*
Secrétaire du Conseil
Conseil de recherches en sciences naturelles
et en génie du Canada
Ottawa (Ontario)