

Réseau Circum inc.
conseil en gestion et en recherche

74, rue du Val-Perché
Gatineau (Québec) J8Z 2A6
819-770-2423
service@circum.com
<http://circum.com>

rigueur – transparence – créativité – pertinence

Évaluation du programme des Réseaux de centres d'excellence

Rapport d'évaluation

Préparé pour

Le Comité directeur d'évaluation interorganisations
au nom du Comité de direction des RCE,
350, rue Albert
Ottawa (Ontario) K1A 1H5

19 octobre 2007

La présente évaluation a été réalisée en toute indépendance par R.A. Malatest and Associates Ltd. et le Réseau Circum inc. Son contenu rend compte des résultats et conclusions de l'équipe d'évaluation, qui ne sont pas nécessairement ceux du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, des Instituts de recherche en santé du Canada ou du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada.

⌘ Ce texte est formaté pour impression recto-verso.

Table des matières

Table des matières	iii
Sommaire	v
Équipe d'évaluation	xvi
Abréviations	xviii
Chapitre 1	
INTRODUCTION	2
Chapitre 2	
DESCRIPTION DU PROGRAMME	4
Chapitre 3	
MÉTHODE D'ÉVALUATION	20
3.1 Questions d'évaluation	20
3.2 Conception de l'évaluation	22
3.3 Études de cas	25
3.4 Examen de la documentation et des données administratives ...	28
3.5 Entrevues	29
3.6 Sondages auprès des partenaires et des chercheurs en réseau	29
3.7 Sondage auprès des étudiants	34
3.8 Analyse des réseaux	36
3.9 Analyse coût-efficacité	37
3.10 Qualité des données	38

Chapitre 4	
SUCCÈS DU PROGRAMME	41
4.1 Collaboration	42
4.2 Partenariats	51
4.3 Recherche de pointe	54
4.4 Formation en recherche	60
4.5 Transfert et exploitation des connaissances et de la technologie	66
Chapitre 5	
RATIO COÛT-EFFICACITÉ ET CONCEPTION DU PROGRAMME	76
5.1 Coût-efficacité	76
5.2 Efficacité de la structure du réseau	81
5.3 Conception et ressources	82
5.4 Gestion du réseau	83
5.5 Durabilité du réseau	83
5.6 Exigences en matière de rapport	85
Chapitre 6	
RAISON D'ÊTRE DU PROGRAMME	88
Chapitre 7	
CONCLUSIONS	101
ANNEXE A	
Sources	109

Sommaire

La présente étude, qui est la troisième évaluation du programme des Réseaux de centres d'excellence (RCE) réalisée au cours des dix dernières années, s'impose dans le cadre du renouvellement des modalités du programme. Elle a été menée pour le Comité directeur d'évaluation au nom du Comité de direction des RCE, en mettant l'accent sur :

- **la raison d'être du programme** : Quel est le créneau du programme des RCE, compte tenu du contexte national actuel de financement de la recherche et développement (R et D)? Quels sont les besoins comblés expressément par le programme?;
- **le succès du programme** : Dans quelle mesure le programme des RCE a-t-il atteint les résultats visés? Plus précisément, en ce qui concerne la collaboration ou le réseautage, l'établissement de partenariats, la recherche de pointe, la formation en recherche et le transfert ou l'exploitation des connaissances et de la technologie;
- **le ratio coût-efficacité et la conception du programme** : Pourrait-on parvenir à des résultats ou à des retombées similaires à ceux du programme par un autre mécanisme de prestation plus efficace par rapport au coût? Dans quelle mesure la structure des différents réseaux permet-elle d'atteindre les objectifs en matière de recherche et de valorisation des connaissances?

Le programme

Le programme des RCE a été créé en 1989, dans le but de « mobiliser les chercheurs canadiens des milieux universitaires, privés et publics en vue du développement de l'économie nationale et de l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens ». Il réunit des groupes de chercheurs de différentes régions du pays pour qu'ils s'attachent à résoudre ensemble

des problèmes de recherche communs. Le programme vise « le développement, en collaboration avec des partenaires de l'industrie, d'applications pratiques à partir de programmes de recherche fondamentale ».

Le programme des RCE investit dans des réseaux de recherche nationaux, dont les objectifs sont les suivants :

- stimuler de la recherche de pointe, fondamentale et appliquée, et concurrentielle sur le plan international, dans des domaines essentiels au développement socioéconomique du Canada;
- former des chercheurs de calibre international dans des domaines essentiels à la productivité et à la croissance économique du Canada et les inciter à demeurer au pays;
- créer des partenariats de recherche multidisciplinaires et multisectoriels de portée nationale qui intègrent les priorités de tous les participants en matière de recherche et développement;
- accélérer la communication des résultats de la recherche au sein des réseaux et l'utilisation de ces connaissances au Canada par les organismes en mesure de les exploiter au profit du développement socioéconomique du pays.

La logique du programme des RCE est de réunir des chercheurs et une communauté hôte pour mettre sur pied des partenariats officiels et non officiels; d'inciter les chercheurs à adapter leur façon de procéder en faveur du transfert des connaissances; de convaincre les partenaires de contribuer financièrement et par d'autres moyens à l'enrichissement de la connaissance et à la résolution d'importants problèmes communs; d'insister pour que les chercheurs concentrent leur attention sur des problèmes concrets d'importance nationale; d'accroître la formation multidisciplinaire et intersectorielle de personnel hautement qualifié.

En 2006, on comptait 24 RCE en activité. En 2006-2007, un budget de 82,4 millions de dollars a été consacré au financement du programme des RCE. La participation des organismes subventionnaires se répartit comme suit : le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) – 50,6 %, les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) – 34,6 % et le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) – 14,8 %. En 2004-2005, la contribution des partenaires s'est chiffrée à 66,6 millions de dollars.

Calendrier de l'évaluation

Le rapport de planification de l'évaluation a été présenté en mai 2006. Sa préparation a mis à contribution des représentants du CRSNG, du CRSH, des IRSC, du Comité de direction des RCE, du Comité de gestion

des RCE, des comités de sélection des RCE, du Secrétariat du programme des RCE et d'Industrie Canada. Le marché pour réaliser l'évaluation a été attribué en juillet 2006. La conception de l'étude, y compris tous les questionnaires et guides, a été réalisée en février 2007. Les données ont été recueillies entre mars et mai 2007. Les rapports techniques sur les différents volets de l'étude ont été livrés en juin et juillet. Les versions consécutives du rapport d'évaluation ont été livrées à partir de juin 2007.

Méthode d'évaluation

La conception de l'évaluation repose sur un juste équilibre de données qualitatives et comparatives provenant de plusieurs sources. On a eu recours à la fois à des données descriptives et comparatives.

Des données qualitatives ont été recueillies dans le contexte de huit études de cas, qui sont au cœur de la méthode d'évaluation, afin d'acquérir une connaissance approfondie de la nature et de la dynamique des réseaux. Les RCE retenus pour les études de cas ont été choisis de manière à permettre d'examiner des réseaux qui se trouvent à toutes les étapes de développement et qui sont représentatifs des différents réseaux qui mettent l'accent sur la science et le génie, la santé et les sciences sociales. Cinquante-quatre entrevues d'informateurs clés ont été réalisées au cours de l'élaboration des études de cas. Onze entrevues supplémentaires ont été menées auprès des membres des comités de sélection des RCE, de représentants des organismes subventionnaires et d'Industrie Canada.

Des données quantitatives ont été recueillies dans le cadre de sondages auprès de 1 782 étudiants, 3 183 chercheurs et 207 partenaires de réseaux. La conception de l'évaluation est renforcée par une comparaison des résultats pertinents fournis par des chercheurs et des étudiants qui participaient ou non au programme. Trois catégories de chercheurs ont été comparées : les chercheurs universitaires financés par un RCE (groupe 1); les chercheurs universitaires non financés par un RCE mais financés par un autre programme lié à un réseau (groupe 2) et les chercheurs universitaires non financés par un programme se rapportant à un réseau (groupe 3). Trois catégories d'étudiants ont également été comparées – les étudiants de ces trois groupes de chercheurs (respectivement, groupes 1, 2 et 3). La comparaison des données provenant des groupes 1 et 2 permet d'illustrer les retombées du programme des RCE par rapport à celles d'autres programmes des organismes subventionnaires ayant trait à des réseaux. La comparaison de l'information provenant des groupes 2 et 3 répartit les effets associés au principe du réseau en soi, c'est-à-dire le

modèle sur lequel est fondé le programme des RCE, mais qui présente des aspects propres à ce programme.

En outre, une analyse coût-efficacité a été réalisée pour évaluer le modèle des RCE par rapport aux autres formules, soit les programmes de réseau exploités sous l'égide des trois organismes subventionnaires, un programme de réseau national sous l'égide d'un secrétariat indépendant et la formule de la Nouvelle Initiative des Réseaux de centres d'excellence (NI-RCE) en vertu de laquelle le financement appuie uniquement les initiatives de réseautage, et non la recherche. L'analyse coût-efficacité est fondée sur la documentation existante.

Malgré la solidité de la conception et de la collecte de données, nous nous sommes heurtés à certaines limites concernant l'information accessible. En raison de leurs idiosyncrasies, il est difficile d'établir des comparaisons entre les études de cas. Certains aspects de la mesure de la collaboration en recherche peuvent souffrir des écarts dans le groupe de référence utilisé. L'absence d'identificateur unique pour les chercheurs rend difficile la comparaison des données des organismes subventionnaires et du programme. La participation des partenaires au sondage a été limitée, ce qui a affaibli l'analyse de la structure des réseaux. La notion de partenaire est parfois définie différemment par le programme et par les organisations considérées comme des partenaires par le programme lui-même. L'absence d'une liste des étudiants associés (ou non) au programme nous a amenés à avoir recours à un échantillonnage en boule de neige qui ne peut garantir la représentativité des résultats.

Toutefois, en bout de ligne, du fait que l'évaluation est bien conçue et que plusieurs séries de données probantes permettent de répondre à chaque question d'évaluation, ces limites ne remettent pas en question l'intégrité des résultats de l'évaluation. Du point de vue de l'équipe d'évaluation, ils sont valides et fiables. Lorsque les données probantes sont limitées d'une façon ou d'une autre, nous le mentionnons et introduisons un coefficient de pondération des résultats.

Résultats : poursuite du programme

L'évaluation milite en faveur de la poursuite du programme des RCE.

Le programme possède au moins trois caractéristiques que les autres programmes des organismes subventionnaires ne partagent pas ou du moins n'ont pas au même degré : le caractère multidisciplinaire des réseaux, l'importance accordée à la formation de personnel hautement qualifié dans un environnement réseauté, multidisciplinaire et

multisectoriel, et l'objectif de résolution de problèmes concrets par la recherche et le transfert de connaissances.

En outre, le programme des RCE se distingue par un engagement de financement à long terme, une portée délibérément nationale définie d'emblée dans les exigences fondamentales, et l'accent mis sur la multidisciplinarité qui transcende les mandats des organismes subventionnaires.

Les intervenants clés considèrent que le programme des RCE fait partie des principaux véhicules d'appui à la commercialisation des sciences et de la technologie et à la valorisation des résultats de la recherche canadienne et des applications techniques.

Bien que de nombreux résultats concrets du programme des RCE soient similaires à ceux d'autres programmes se rapportant à des réseaux, le programme des RCE obtient de meilleurs résultats que ces programmes dans certains domaines clés, comme la création de réseaux structurés, l'établissement de partenariats intersectoriels et l'exploitation des connaissances – en particulier, la commercialisation des résultats de la recherche. Manifestement, il y a une place incontestée pour le programme des RCE.

De plus, la stratégie des sciences et de la technologie récemment publiée par le gouvernement du Canada accorde un rôle central au programme.

Recommandation n° 1 : Étant donné qu'il occupe une place unique en s'attaquant de manière intégrée à des problèmes importants pour le Canada et en favorisant le transfert de connaissances, il importe de maintenir le programme des RCE.

Résultats : financement du programme

Le programme des RCE a pu atteindre d'excellents résultats avec les ressources dont il dispose. De façon générale, les intervenants n'ont pas critiqué le niveau de financement offert aux différents réseaux, même s'il était évident que tout un chacun pourrait faire mieux avec davantage de ressources. Il n'est pas ici de notre ressort de recommander une augmentation ou une diminution du financement actuel du programme. Nous nous contenterons de conclure que le

programme a d'importantes retombées supplémentaires pour le Canada et les Canadiens et qu'il est géré de manière efficace et efficiente.

Résultats : excellence de la recherche

Dans le cadre de l'évaluation, nous n'avons pas essayé de réunir de nouvelles données probantes concernant l'excellence obtenue par les RCE au chapitre de la recherche, car la caractérisation du niveau d'excellence de la recherche est une entreprise complexe en soi qui dépassait les ressources à notre disposition. À l'étape de la planification de l'évaluation, nous avons découvert que les comités d'experts qui examinent les demandes d'établissement et de renouvellement de réseaux, ainsi que les comités qui se chargent de l'examen à mi-étape sont mieux placés pour prendre des décisions sur cette question. Néanmoins, les experts interrogés dans le cadre de l'évaluation tenaient en haute estime les travaux réalisés par les RCE étudiés dans la présente évaluation.

Il ressort également de l'évaluation que la proportion de chercheurs des RCE figurant sur la liste de la Base de données de citations scientifiques de Thomson Scientific, laquelle répertorie les chercheurs le plus souvent cités, est quatre fois plus élevée que la proportion de chercheurs canadiens qu'on y trouve (c'est-à-dire 1,5 % contre 0,4 %).

L'évaluation explique comment, au cours de leur vie, les réseaux font l'objet d'examens réalisés par une dizaine de groupes différents (quatre fois par un comité d'experts, quatre fois par le Comité de direction et deux fois par le Comité de sélection). À notre avis, il s'agit du mécanisme le plus rigoureux possible pour s'assurer que les réseaux visent véritablement l'excellence en matière de recherche et qu'ils livrent leurs promesses.

Entre 2001 et 2006, au moins 64 % des membres des comités d'experts étaient étrangers, ce qui a contribué à l'indépendance et à la rigueur des évaluations tout en permettant une comparaison internationale. En outre, 32 % des membres des comités de sélection étaient étrangers.

Résultats : formation de PHQ

Le programme des RCE offre davantage de possibilités aux étudiants au chapitre des publications et des conférences, des débats éthiques et de la participation à des pratiques de la vie réelle. La participation au programme des RCE aboutit également à une meilleure adéquation entre le champ d'étude et l'emploi.

De l'avis des chercheurs, les RCE récemment constitués offrent plus fréquemment accès à des projets multidisciplinaires ainsi qu'à des débats éthiques sur la recherche, mais donnent moins de possibilités de participer à des pratiques de la vie réelle que les anciens RCE. L'accès à des projets multidisciplinaires est parfois plus facile dans les sciences de la santé qu'en sciences naturelles et en génie ou en sciences humaines. En revanche, l'accès aux débats éthiques est plus facile dans les sciences de la santé et les sciences humaines qu'en sciences naturelles et en génie.

Globalement, l'objectif de formation du programme des RCE semble avoir été atteint, du moins en partie. Pour ce qui est de l'aspect formation de PHQ, il y a lieu de mettre particulièrement l'accent sur le caractère multidisciplinaire, compte tenu de l'importance de cette caractéristique dans la logique du programme.

Recommandation n° 2 : Le programme devrait réitérer l'importance de l'objectif de formation de PHQ et demander que les réseaux élaborent des stratégies supplémentaires visant expressément à privilégier les volets multidisciplinaires et multisectoriels de la formation de PHQ.

Résultats : collaboration et partenariats de recherche

Le programme des RCE a mieux réussi que les autres programmes se rapportant à des réseaux à faciliter la création de structures officielles : ses réseaux disposent de stratégies et de tâches plus organisées, de même que d'un processus décisionnel et d'un leadership mieux articulés. Au niveau individuel, les résultats montrent que le programme des RCE accroît la probabilité de collaboration de même que la taille des réseaux de collaboration; toutefois, il ne se substitue pas au groupe de recherche de proximité des chercheurs des RCE pour ce qui est de l'intensité des collaborations – et il n'a d'ailleurs pas cette vocation.

Les RCE ont réussi à réunir des chercheurs, des représentants des secteurs public et privé et des ONG pour participer à la définition de grands enjeux scientifiques, à des travaux de recherche et à la valorisation des résultats de la recherche sous forme de retombées concrètes. Les résultats des partenariats sont plus évidents lorsque des relations ont été nouées au préalable entre certains partenaires et dans les secteurs où le RCE peut être édifié sur des centres d'intérêt déjà existants.

Globalement, on observe davantage de résultats au niveau de la collaboration qu'à celui des applications. Sur le plan conceptuel, le

modèle des RCE considère le réseautage comme un préalable à l'application : grâce au réseautage, on met en évidence les avenues de recherche les plus productives; le réseautage contribue également à la diffusion des connaissances découlant des travaux réalisés. Avec le modèle des RCE, on court le risque que le réseautage ne devienne une fin plutôt qu'un moyen. Il est donc indispensable de replacer le réseautage en tant que vecteur de la connaissance débouchant ensuite sur des applications.

Les nouvelles orientations stratégiques définies dans *Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada*, soit l'énoncé de politique en sciences et technologie le plus récent du gouvernement du Canada, et les initiatives qui y sont annoncées (réseaux de recherche dirigés par l'entreprise privée, centres d'excellence en commercialisation et en recherche, comité consultatif tripartite du secteur privé pour les organismes subventionnaires) devraient redynamiser les résultats des RCE pour ce qui est des activités de transfert et d'exploitation des connaissances acquises. Plus généralement, et de façon à avoir une incidence sur les réseaux déjà en place, le programme devrait se pencher sur ses outils de mesure du rendement, afin d'accroître l'importance des efforts de transfert des connaissances par les réseaux et d'exploitation de ces connaissances par la communauté hôte.

Recommandation n° 3 : Le programme devrait repenser ses outils de mesure du rendement pour mettre l'accent sur le transfert et l'exploitation des connaissances et non sur le réseautage en soi, qui constitue un moyen d'arriver à cette fin.

Résultats : échange et exploitation des connaissances et des technologies

De l'avis des chercheurs, les programmes de réseautage et de collaboration doublent le volume des activités de transfert des connaissances et en augmentent nettement l'exploitation. Ce résultat est vrai pour les RCE, au même titre que pour les autres programmes de réseautage. En établissant une comparaison avec un organisme de recherche public moyen, on observe que les résultats de recherche exploités sont beaucoup plus nombreux dans le cas des partenaires des RCE du secteur public en 2006 que dans celui des organismes publics en général. Bien que la comparaison soit légèrement limitée par la date de l'étude (les seules données disponibles sur l'utilisation de recherche par le secteur public remontent à 1998¹), les résultats portent à croire que le

¹ Landry, Réjean, Moktar Lamari et Nabil Amara (2003), « The Extent and Determinants of the Utilization of University Research in Government Agencies » dans *Public Administration Review*, vol. 63, n° 2, mars/avril 2003, p. 192-205.

programme des RCE affiche une excellente performance à cet égard. Les programmes se rapportant à des réseaux ont souvent une incidence sur l'élaboration de politiques, de normes et de règlements, ainsi que sur la modification du comportement et des attitudes des groupes cibles et sur l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens. Les domaines où le programme des RCE obtient de meilleurs résultats que les autres programmes axés sur les réseaux et la collaboration ont trait à la commercialisation des résultats de la recherche : brevets et licences, création d'entreprises et amélioration du dynamisme d'entreprises existantes, développement de nouveaux produits, services et procédés.

Ces résultats sont manifestement positifs pour le programme des RCE. Toutefois, bien que ce programme soit plus performant que d'autres programmes axés sur les réseaux dans les domaines où la commercialisation constitue un résultat envisageable, là où les résultats ne sont pas axés sur la commercialisation — par exemple, en matière de politique publique, de réglementation et de changements aux pratiques —, notre évaluation indique que le programme des RCE ne procure pas plus d'avantages que les autres programmes axés sur les réseaux.

Cet état de choses pourrait être attribuable au fait que le programme des RCE a été conçu et déployé à l'origine avec la commercialisation en tant qu'objet intermédiaire clé et vecteur d'amélioration pour le Canada et les Canadiens. Dans certains domaines stratégiques récemment mis en évidence par les RCE, ce principe fondateur ne s'applique pas autant (par exemple, alphabétisation, soin des personnes âgées, accidents cérébrovasculaires). Le programme s'est déjà efforcé de s'adapter à cette réalité, mais il doit redoubler d'efforts pour que tous les réseaux puissent donner leur pleine mesure.

La mesure du rendement exigée pour les réseaux constitue un levier important du programme afin de permettre aux réseaux de mettre le cap vers les résultats souhaités. Elle pourrait être mise à profit pour mieux illustrer la valeur ajoutée des RCE dans des domaines autres que la commercialisation traditionnelle et améliorer les résultats liés à la formation de PHQ, en particulier ceux ayant trait aux caractéristiques propres aux RCE : multidisciplinarité, questions éthiques, exposition à des expériences de la vie réelle.

Plus généralement, le mécanisme de mesure du rendement devrait être repensé. Si les outils actuels ont l'avantage de fournir des mesures normalisées qui peuvent être comptabilisées et comparées, ils atteignent ce résultat au détriment de la sensibilité aux particularités de chaque

réseau. L'un des effets pervers est que certains réseaux peuvent manquer d'indicateurs de rendement pertinents.

Les réseaux portent sur différents sujets, utilisent diverses stratégies et leur composition varie grandement. Le principal ciment de l'ensemble des réseaux du programme est le modèle logique du programme des RCE (voir page 8) : tous les réseaux ont une dimension nationale et ils ont recours au réseautage, à la recherche de pointe, à des partenariats de recherche multidisciplinaires et plurisectoriels de même qu'à des stratégies de formation pour accélérer les échanges avec la communauté hôte et l'exploitation des connaissances, former des chercheurs de calibre mondial, créer des équipes de recherche fonctionnelles interdisciplinaires et plurirégionales et former un bassin de personnel hautement qualifié. Nous recommandons que le programme adopte ces huit résultats intégrés en tant que structure de rapport des réseaux et que chaque réseau soit tenu de produire sa propre liste d'indicateurs de rendement personnalisés dans ces catégories. À terme, si les réseaux choisissent de mesurer leur rendement en fonction d'autres moyens de transfert de la connaissance, les indicateurs traditionnels comme le nombre de demandes de brevets pourraient perdre de leur importance.

Recommandation n° 4 : Il convient de repenser le système de mesure du rendement en l'articulant autour du modèle logique du programme, de façon que chaque réseau puisse personnaliser ses indicateurs de rendement tout en respectant la logique globale du programme.

Résultats : gestion du programme

Nous n'avons pas recueilli suffisamment de données probantes pour formuler des observations sur la pertinence du modèle de la NI-RCE (Nouvelle Initiative) comparativement à la structure de financement des RCE traditionnels. On a déjà entrepris d'autres travaux pour évaluer l'expérience de la NI-RCE.

La capacité des réseaux à poursuivre leur activité de manière autonome au-delà de la période de financement de 14 ans ne fait plus partie des attentes du programme. Néanmoins, la viabilité est apparue comme un défi figurant au nombre des grandes préoccupations exprimées par les informateurs clés au cours des entrevues réalisées pour la présente évaluation. Logiquement, de façon à atteindre les objectifs ultimes du programme, on pourrait s'attendre à ce que le dynamisme induit par la recherche se maintienne et à ce que les connaissances dans le domaine d'intérêt de chaque réseau continuent de s'accumuler.

L'information recueillie dans le cadre de la présente évaluation porte à croire que la rigidité de la période de financement de 14 ans constitue un obstacle au rendement général du programme. Toutefois, l'absence de consensus concernant la durée de financement qui convient nous donne à penser qu'il n'est peut-être pas pertinent de rechercher une formule universelle. Étant donné que le programme des RCE est assorti de mécanismes d'évaluation par les pairs bien structurés et bien rodés, il serait possible d'adapter la durée de financement aux particularités de chaque réseau.

Recommandation n° 5 : Il y aurait lieu d'adapter la durée du financement en fonction des particularités de chaque réseau, d'après le niveau et l'excellence des résultats de la recherche, le niveau d'application des connaissances par la communauté hôte et l'actualité de la question à l'origine de la création du réseau.

Équipe d'évaluation

Évaluateur principal et auteur **Benoît Gauthier**
Réseau Circum inc.

Évaluatrice principale **Heather MacDonald**
R.A. Malatest & Associates Ltd.

Analyste supérieure **Natalie Kischuk**
Natalie Kischuk Evaluation and Research Inc.
Chris Boughton
R.A. Malatest & Associates Ltd.

Analystes **Annette Przygoda**
Suzanne Bélanger
R.A. Malatest & Associates Ltd.

Programmation et analyse de données **Andrew Hough**
R.A. Malatest & Associates Ltd.

Autorité scientifique et gestionnaire du projet..... **Hélène Gauthier**
Conseil de recherches en sciences naturelles et
en génie du Canada

Abréviations

CGR	Comité de gestion de la recherche
CLLRnet	Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
CRSH	Conseil de recherches en sciences humaines
CRSNG	Conseil de recherches des sciences naturelles et en génie
EDGE	Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes
EEST	Échange et exploitation du savoir et de la technologie
ESB	Encéphalopathie spongiforme bovine
EST	Encéphalopathies spongiformes transmissibles
FGR	Fonds de gestion de la recherche
FMCC	Fondation des maladies du cœur du Canada
ICIST	Institut canadien de l'information scientifique et technique
IDSEA	Institut du développement et de la santé des enfants et des adolescents
IIFC	Institut international pour les PRF en construction
INC	Institut national du cancer
INMD	Institut de la nutrition, du métabolisme et du diabète
IRIS	Institut de robotique et d'intelligence des systèmes
IRSC	Instituts de recherche en santé du Canada
ISHMII	International Society for Structural Health Monitoring and Intelligent Infrastructure
ISIS Canada	Innovation en structures avec système de détection intégré
ISPS	Institut des services et des politiques de la santé
ONG	Organisation non gouvernementale
PAPIER	Réseau canadien de pâtes et papiers pour l'innovation en éducation et en recherche
PAPRICAN	Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers
PAPTAC	Association technique des pâtes et papiers du Canada
PARI	Programme d'aide à la recherche industrielle
PE	Protocole d'entente
PHQ	Personnel hautement qualifié
PI	Propriété intellectuelle
PRF	Polymères renforcés de fibres

R et D	Recherche et développement
RCCACV	Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires
RCE	Réseau des centres d'excellence
RCMG.....	Réseau canadien de maladies génétiques
RCRB	Réseau canadien de recherche sur les bactérioses
RCRD	Réseau canadien de recherche en design
RGDF	Réseau de gestion durable des forêts
RPBM	Réseau des pâtes de bois mécaniques
RRCAC.....	Registre du réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires
S et T	Sciences et technologie
SCAVC	Stratégie canadienne de l'AVC
SES	Surveillance de l'état des structures
SPIN	Programme d'été en neurosciences

Chapitre 1

INTRODUCTION

La présente étude est la troisième évaluation du programme des Réseaux de centres d'excellence (RCE) réalisée au cours des dix dernières années. En se préparant en vue du renouvellement de ses modalités, la direction du programme a mis en évidence plusieurs besoins en matière d'information qui n'avaient pas été comblés par les études réalisées auparavant et qui justifient la présente évaluation. En plus de répondre à ces besoins, la présente évaluation offre la possibilité de repenser certaines questions posées au cours de l'évaluation précédente.

Le mandat donné à l'équipe d'évaluation était [trad.] « de répondre aux questions d'évaluation présentées dans le rapport de planification de l'évaluation ». (*Mandat de l'évaluation du programme des Réseaux de centres d'excellence*). Ces questions sont présentées dans le chapitre portant sur la méthode d'évaluation.

Le rapport de planification de l'évaluation a été présenté en mai 2006. Sa préparation a mis en contribution des représentants du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), du Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH), des Instituts de recherche en

santé du Canada (IRSC), du Comité de direction des RCE, du Comité de gestion des RCE, des comités de sélection des RCE, du Secrétariat du programme des RCE et d'Industrie Canada. Le marché pour réaliser l'évaluation a été attribué en juillet 2006. La conception de l'étude, y compris tous les questionnaires et guides, a été réalisée en février 2007. Les données ont été recueillies entre mars et mai 2007. Les rapports techniques sur les différents volets de l'étude ont été livrés en juin et juillet. Les versions consécutives du rapport d'évaluation ont été livrées à partir de juin 2007.

De nombreuses personnes et de nombreux organismes ont participé à la présente évaluation — leur diversité est en fait représentative de la complexité du contexte où évolue le programme des RCE. Des chercheurs, des partenaires, des étudiants et des gestionnaires de programme, issus d'universités, d'entreprises privées, d'organisations gouvernementales et sans but lucratif, ont consacré du temps et des efforts à l'évaluation, notamment en répondant à des entrevues, à des questionnaires, et en rédigeant des documents.

Notre document est structuré de la manière suivante. Le chapitre 2 présente une description du programme, y compris un bref aperçu de ses activités, de ses extrants et de ses résultats. Le chapitre 3 présente les questions d'évaluation ainsi que l'approche et la méthode de l'étude. Les chapitres 4 à 6 portent sur les questions de l'étude : le succès, le ratio coût-efficacité et la conception ainsi que la raison d'être du programme. Le chapitre 7 rend compte des conclusions ainsi que des résultats et des recommandations.

Chapitre 2

DESCRIPTION DU PROGRAMME

Objectifs du programme. Le programme des RCE a été créé en 1989 dans le but de « mobiliser les chercheurs canadiens des milieux universitaires, privés et publics en vue du développement de l'économie nationale et de l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens¹ ». Il réunit des groupes de chercheurs de différentes régions du pays pour qu'ils s'attaquent ensemble à des problèmes de recherche. Le programme vise « le développement, en collaboration avec des partenaires de l'industrie, d'applications pratiques à partir de programmes de recherche fondamentale »².

Le programme des RCE investit dans des réseaux de recherche nationaux, dont les objectifs sont les suivants :

- stimuler la recherche de pointe, fondamentale et appliquée, et concurrentielle sur le plan international, dans des domaines essentiels au développement socioéconomique du Canada;
- former des chercheurs de calibre international dans des domaines essentiels à la productivité et à la croissance économique du Canada et les inciter à demeurer au pays;

¹ Guide du programme des RCE, mis à jour en mars 2003.

² http://www.nce.gc.ca/pubs/reports/2021/eval/eval-1a_f.htm.

- créer des partenariats de recherche multidisciplinaires et multisectoriels de portée nationale qui intègrent les priorités de tous les participants en matière de recherche et développement;
- accélérer la communication des résultats de la recherche au sein des réseaux et l'utilisation des connaissances par les organismes canadiens en mesure de les exploiter au profit du développement socioéconomique du pays.

Principes théoriques du programme. Le programme des RCE canalise d'importants investissements fédéraux dans les domaines de la recherche et développement (R et D), de l'innovation, de la formation et du transfert de connaissances. Une étude bibliographique présentée dans Therrien (2006, 2) définit trois rôles et avantages découlant de la participation du gouvernement aux activités de R et D : 1) contribution à la production de connaissances; 2) formation de travailleurs et de chercheurs hautement qualifiés à l'appui des entreprises, des laboratoires publics et des universités; et 3) facilitation du transfert de connaissances et de la commercialisation à l'origine de retombées sur l'ensemble de l'économie. Le programme des RCE agit sur ces trois fronts.

Le professeur Landry de l'Université Laval et ses adjoints de recherche ont publié plusieurs articles sur la dynamique de l'application des connaissances (Landry et coll., 2001a, 2001b, 2002, 2003, 2006a, 2006b) — qui n'est sans doute qu'un des objectifs du programme, mais néanmoins un de premier plan en ce qui concerne les résultats et la spécificité du programme des RCE parmi la constellation de programmes gouvernementaux. Bien que les facteurs ayant une incidence sur le niveau d'exploitation des connaissances varient en fonction de la discipline et de la communauté hôte, les facteurs ci-après sont considérés comme les principaux leviers du succès :

- le niveau de réceptivité des utilisateurs à la recherche et l'intensité de leurs efforts d'acquisition;
- les efforts consentis par les chercheurs pour diffuser leurs résultats de leurs travaux;
- l'adaptation des produits issus de la recherche aux utilisateurs — en bout de ligne, fourniture de connaissances répondant expressément aux besoins des utilisateurs ciblés;
- l'intensité des liens établis entre chercheurs et utilisateurs;

- l'importance du financement de la recherche par des entreprises privées et des organismes gouvernementaux;
- l'adéquation des projets de recherche aux besoins des utilisateurs (l'effet de ce facteur varie en fonction du domaine).

Les auteurs concluent que le meilleur modèle pour représenter la dynamique de l'application des connaissances est le modèle interactif¹. Selon ce modèle, l'application de la recherche apparaît comme une conséquence des relations établies entre chercheurs et utilisateurs à diverses étapes de la production, de la diffusion et de l'application des connaissances. Le modèle explique l'application par quatre groupes de facteurs : types de recherche; disciplines scientifiques; besoins et intérêts organisationnels des utilisateurs; et mécanismes de diffusion et de liaison. Ils concluent que [trad.] « l'application de la connaissance dépend beaucoup plus de facteurs liés au comportement des chercheurs et au contexte où évoluent les utilisateurs que des attributs des produits issus de la recherche » (Landry, 2001b, p. 347).

Il est manifeste que l'action du programme des RCE est en symbiose avec ces résultats. Le programme réunit les chercheurs et la communauté hôte dans le cadre de partenariats officiels ou non; il incite les chercheurs à adapter leur action au transfert de la connaissance; il convainc les partenaires de contribuer financièrement et par d'autres moyens à l'enrichissement de la connaissance et à la résolution d'importants problèmes communs; il insiste pour que les chercheurs concentrent leur attention sur des problèmes concrets d'importance nationale.

Aperçu des faits. Au cours de l'exercice 2004-2005, on comptait au Canada 21 RCE, qui se rapportaient à divers domaines et se penchaient sur tout un éventail de problèmes socioéconomiques. Cinq nouveaux réseaux ont vu le jour en 2006 (Nouvelle initiative de RCE), 19 réseaux étaient établis et dotés de fonds pour exercer leurs activités au moins jusqu'en 2006, tandis que 16 avaient été financés au préalable, soit un total de 40 réseaux depuis le début du programme². Le programme des RCE inclut également des partenariats avec plus de 75 universités

¹ Par opposition au modèle « science push », au modèle « science pull » et au modèle de diffusion.

² http://www.nce.gc.ca/nets_f.htm.

canadiennes, 250 ministères, 800 entreprises et près de 400 autres organisations.

Depuis 2005-2006, des crédits de 82,4 millions de dollars ont été réservés annuellement pour le financement des RCE, auxquels s'ajoutent 66,6 millions de dollars en moyenne émanant de la contribution des partenaires. En 2004-2005, le montant total de ressources disponibles s'est élevé à 149 millions de dollars.

Le programme des RCE fait partie de la stratégie des sciences et de la technologie adoptée par le gouvernement du Canada pour créer de meilleurs liens entre la recherche et la création de prospérité. Il est administré conjointement par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) en partenariat avec Industrie Canada. L'*Evaluation Planning Report* (pages 8 et 9) décrit les principaux acteurs économiques autres que les institutions fédérales de la manière suivante.

[trad.]

Les universités canadiennes elles-mêmes, les hôpitaux et les centres de recherche affiliés et certains consortiums industriels, investissent également des ressources importantes dans le développement et l'exploitation des réseaux et constituent par le fait même des acteurs clés dans la mise en œuvre du programme des RCE.

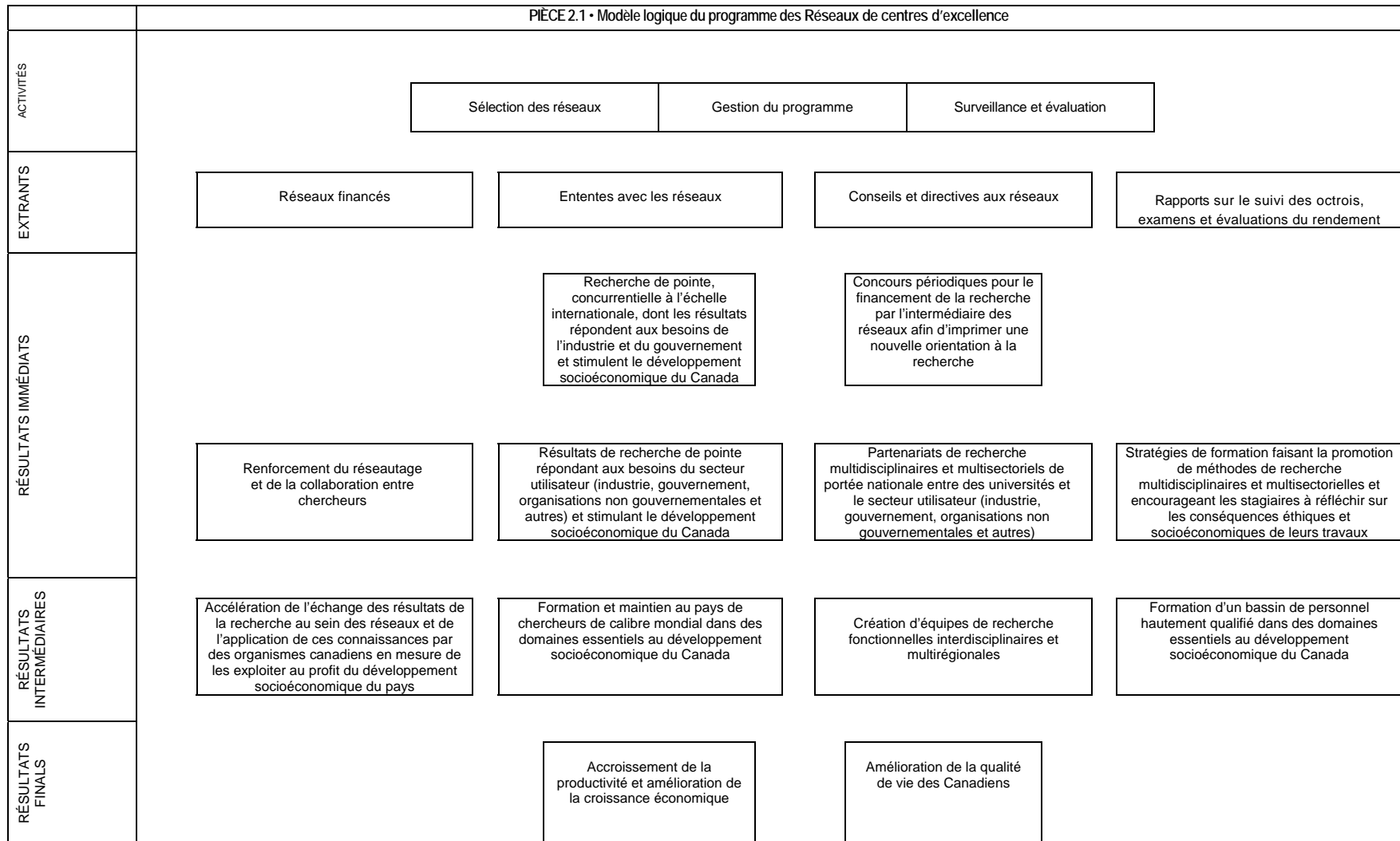
Les principales cibles sont les particuliers et les organismes que les exécutants (les quatre partenaires à l'origine du financement) entendent mobiliser pour atteindre les résultats escomptés. Les professeurs et les étudiants d'université ainsi que les partenaires des secteurs public et privé jouent un rôle important dans l'obtention de ces résultats. Les organismes autorisés à recevoir des fonds sont les universités, les hôpitaux et les centres de recherche affiliés, ainsi que les établissements postsecondaires à vocation de recherche. Les chercheurs et les organismes bénéficiaires des fonds des RCE doivent satisfaire aux exigences d'admissibilité générales de l'un des trois organismes subventionnaires fédéraux partenaires dans le cadre du programme.

Les industries et les organismes dans les domaines visés par les RCE constituent des acteurs économiques importants qui bénéficient des résultats de la recherche produite par les

réseaux et de l'embauche des diplômés ainsi formés. Dans de nombreux cas, ils participent étroitement à la commercialisation des nouveaux produits, services ou procédés ou à l'adoption de nouvelles pratiques et politiques liées à la recherche des RCE. Globalement, le programme peut avoir une incidence sur le développement de secteurs industriels entièrement nouveaux au Canada. Le Parlement est un autre acteur économique, compte tenu du rôle important joué par le programme des RCE dans le cadre de la stratégie fédérale des sciences et de la technologie et des diverses activités du portefeuille d'Industrie Canada. La population canadienne peut également être considérée comme un acteur économique, puisque l'on sait que les résultats ont déjà eu d'importantes retombées sur l'économie et la qualité de vie des Canadiens. En outre, au niveau international, nombre de résultats de recherches réalisées dans le cadre du programme ont été pris en compte dans l'élaboration de normes, de politiques et de règlements internationaux et ont par conséquent une incidence sur des particuliers et des organismes à l'extérieur du Canada. Parmi les autres acteurs économiques, mentionnons des collaborateurs, des consultants, des clients, des fournisseurs, différents pouvoirs publics ainsi que les médias écrits et électroniques qui surveillent étroitement le programme des RCE.

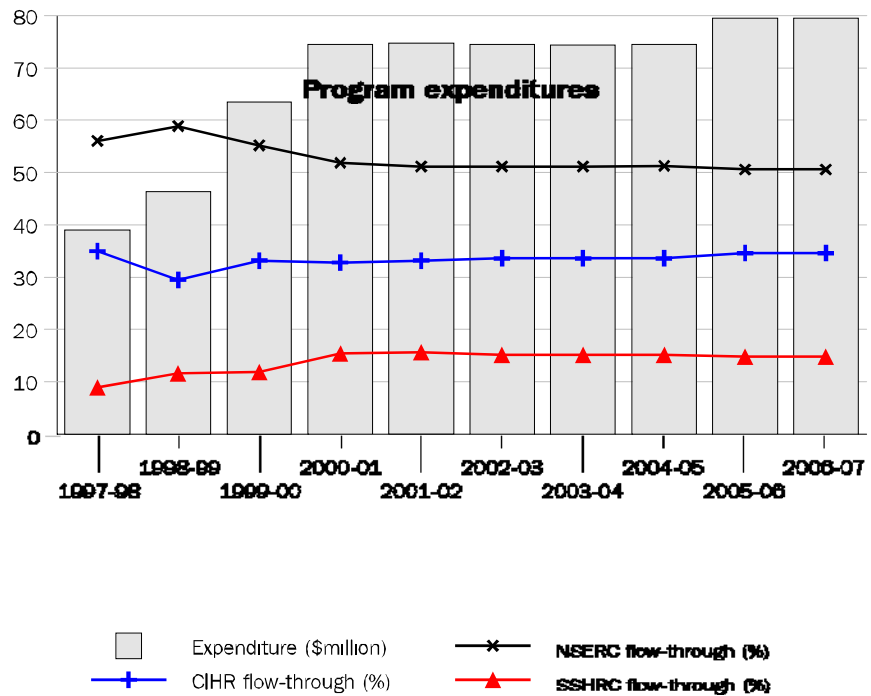
La pièce 2.1 présente le modèle logique du programme des RCE, qui illustre les principales activités du programme, ses extrants et les résultats visés ainsi que le lien logique entre ces activités. Différents éléments de la structure du programme sont analysés de manière détaillée dans les sections qui suivent la présentation du modèle.

Intrants. Le financement est attribué selon des cycles de sept ans et les réseaux peuvent obtenir un financement pour deux cycles (jusqu'à 14 ans sauf dans le cas de réseaux de la NI-RCE, dont la limite est de quatre ans. Les dépenses au cours des différentes années du programme sont présentées à la pièce 2.2 ci-après. Ces dernières années, elles ont atteint 80 millions de dollars par an. La participation des organismes subventionnaires est la suivante pour 2005-2006 et 2006-2007 : la contribution du CRSNG a été de 50,6 %, celle des IRSC de 34,6 % et celle du CRSH de 14,8 %.



R é s e a u **C i r c u m** i n c . e t R . A . M a l a t e s t a n d A s s o c i a t e s L t d .

EXHIBIT 2.2



Pièce 2.2

Dépenses du programme

Dépenses (millions de dollars)

Participation des IRSC (%)

Participation du CRSNG (%)

Participation du CRSH (%)

Outre la répartition du budget illustrée à la pièce 2.2, un montant supplémentaire de 5 millions de dollars a été fourni pour le concours de 2004 à l'appui de l'encéphalopathie spongiforme bovine et des encéphalopathies spongiformes transmissibles. D'après le rapport annuel 2005-2006 des RCE (page xx), 70 millions de dollars ont été recueillis au cours de cet exercice par des investissements extérieurs, dont 27 millions provenant de sociétés du secteur privé (soit une augmentation de 22 % du financement en partenariat par rapport à

2003-2004). Si l'on inclut la contribution de contrepartie des partenaires, les RCE ont bénéficié de près de 150 millions de dollars en tout au cours de l'exercice 2005-2006.

Toujours d'après le rapport annuel 2005-2006, « au cours de l'exercice financier 2005-2006, les 1 663 chercheurs et les 4 467 PHQ (personnel hautement qualifié) du programme des RCE ont participé à des relations de recherche avec 926 sociétés, 350 ministères et organismes provinciaux et fédéraux, 64 hôpitaux, 202 universités, et 628 autres organisations du Canada et d'ailleurs dans le monde. »

Le budget de 2007¹ prévoyait de nouvelles initiatives sous l'égide des RCE.

Dans le document intitulé *Avantage Canada*, le gouvernement s'est engagé à renforcer les liens entre les universités, les collèges et le secteur privé par des mécanismes comme des réseaux de centres d'excellence dirigés par l'entreprise privée, afin de favoriser la commercialisation des idées et des connaissances canadiennes. En octroyant ces fonds par voie de concours, le programme des RCE facilite les partenariats de recherche entre les établissements voués à la recherche, le gouvernement et l'industrie. Pour faire en sorte que les nouveaux réseaux répondent authentiquement aux besoins des entreprises, le programme des RCE mettra sur pied un conseil consultatif du secteur privé. Le budget de 2007 consacre également 11 millions de dollars pour l'exercice 2008–2009 à l'accélération de la création de nouveaux réseaux, qui seront proposés et dirigés par le secteur privé. Le financement devrait appuyer jusqu'à cinq nouveaux réseaux, à partir de 2008–2009. (Budget 2007, page 237)

Le budget de 2007 prévoit 4,5 millions de dollars sur deux ans pour le programme des Réseaux de centres d'excellence afin d'établir un nouveau programme de stages en R et D industrielle. S'inspirant du programme de stages extrêmement fructueux mis sur pied par le réseau MITACS (Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes), qui est déjà en place, l'initiative permettra d'établir des partenariats entre

¹ Le plan budgétaire de 2007 : Viser un Canada plus fort, plus sécuritaire et meilleur, 19 mars 2007, <http://www.budget.gc.ca/2007/pdf/bp2007f.pdf>

étudiants des cycles supérieurs et candidats postdoctorants ayant pour mission d'entreprendre de la recherche appliquée en vue de répondre aux besoins en matière d'innovation de l'entreprise hôte. En participant à ces stages d'un semestre, les entreprises bénéficieront du bagage de connaissances et de compétences des étudiants, tandis que les stagiaires acquerront une expérience pratique en recherche et seront davantage exposés aux défis et aux possibilités de la recherche dans le secteur privé. Lorsque ce programme sera entièrement déployé, il appuiera jusqu'à 1 000 stages chaque année. (Budget 2007, page 220)

Centres d'excellence en commercialisation et en recherche. [...] Ce programme complètera le financement disponible à l'appui de l'infrastructure de la recherche et des sciences par l'intermédiaire des organismes subventionnaires et de la Fondation canadienne pour l'innovation. Le budget de 2007 prévoit 195 millions de dollars au cours des deux prochaines années pour financer les concours en vertu des nouveaux programmes. (Budget 2007, pages 199 et 200)

D'après le Guide du programme des RCE, les organismes admissibles au financement sont « les universités, les hôpitaux et les centres de recherches affiliés, ainsi que les établissements postsecondaires à vocation de recherche. Pour être admissibles au programme, les chercheurs et les organismes doivent satisfaire aux exigences générales d'admissibilité de l'un des trois organismes subventionnaires fédéraux. Un consortium d'industries est également admissible à une subvention en vue d'administrer un réseau ».

Activités. Le programme prend en charge trois activités : la sélection des réseaux, la gestion du programme ainsi que la surveillance et l'évaluation.

Cinq critères sont utilisés pour déterminer si une demande de RCE sera financée :

- l'excellence du programme de recherche;
- la formation de personnel hautement qualifié (PHQ);
- le réseautage et les partenariats;
- l'échange et l'exploitation de connaissances et de technologie;
- la gestion du réseau.

Des concours sont organisés périodiquement pour la création ou le renouvellement des réseaux. Les décisions de financement s'appuient sur un processus d'examen par les pairs ayant recours à des comités d'experts et des comités de sélection.

La seconde activité du programme est la gestion de la recherche et des activités de réseautage. La Direction des RCE est chargée de la gestion du programme, avec le soutien administratif du CRSNG. Au niveau des réseaux, la gestion est assurée par un directeur scientifique et par un directeur du réseau, un comité de gestion de la recherche, un conseil d'administration ou d'autres comités selon le réseau.

Les activités de surveillance et d'évaluation sont présentées dans des tableaux statistiques annuels et financiers, des rapports annuels, des rapports d'examen à mi-étape et des rapports d'étape pour les demandes de renouvellement. Les examens à mi-étape, exigés pour chaque réseau, ont lieu comme leur titre l'indique au milieu du cycle de financement. Le processus comprend un rapport produit par le réseau, suivi d'une évaluation menée par un comité qui formule une recommandation au Comité de sélection des RCE. La Direction des RCE réunit et analyse annuellement les statistiques et rend compte au Comité de gestion des RCE des diverses tendances observées. Le Comité de gestion peut alors recommander des mesures pour améliorer ou adapter au besoin le programme. Enfin une évaluation est réalisée tous les cinq ans pour déterminer s'il y a lieu de modifier le programme et pour évaluer ses résultats.

Extrants. Les activités décrites dans le modèle logique des RCE donnent naissance à quatre principaux extrants – réseaux financés; ententes avec les réseaux; conseils et directives aux réseaux; et rapports sur le suivi des octrois, examens et évaluations du rendement.

Le financement des réseaux est administré par l'intermédiaire de la Direction des RCE et le paiement des subventions est autorisé par le Comité de direction, les autres paiements sont approuvés sur une

base annuelle, sous réserve de progrès satisfaisants, de la conformité aux politiques et de la disponibilité des fonds. Les dépenses admissibles et non admissibles sont indiquées dans le site Web du programme.

Les ententes avec les réseaux sont un extrait du programme des RCE qui précède le financement. Les ententes de financement, conclues par les représentants d'au moins un des organismes subventionnaires participant au programme, le représentant désigné de l'établissement hôte et le directeur scientifique du réseau, définissent les modalités du financement sous l'égide du programme des RCE, de même que la structure de gouvernance du réseau. Outre les ententes de financement, des ententes avec les réseaux sont conclues par les établissements participants qui reçoivent les fonds des RCE. Ces dernières définissent les règles de fonctionnement du réseau ainsi que les droits et obligations des chercheurs et des établissements participants.

Les réseaux existants exercent leur activité dans une large gamme de domaines, notamment l'obésité, le soin des personnes âgées, les allergies, l'alphabétisation, la photonique, la géomatique, la foresterie, les accidents cérébrovasculaires, les maladies génétiques, la microélectronique (voir la pièce 3.3 pour plus de précisions).

Des conseils et des directives sont donnés aux réseaux par la Direction des RCE concernant leur développement et leurs activités permanentes. Le personnel de la Direction aide à résoudre les problèmes d'ordre technique, administratif ou financier. La Direction peut également fournir des conseils ou une aide aux réseaux en ce qui concerne la compréhension ou le respect des lignes directrices et des exigences du programme, de même que sur la procédure pour négocier des ententes internes.

En outre, les rapports et examens comprennent plusieurs éléments. Les réseaux présentent des tableaux statistiques et financiers annuels. Les examens à mi-étape sont déterminants pour la décision de poursuivre ou non le financement.

Enfin, les réseaux présentent des rapports annuels qui peuvent comporter des tableaux statistiques, des états financiers et des états du financement, des rapports sur l'ensemble des activités ou des rapports administratifs, notamment sur les conflits d'intérêts et les évaluations environnementales.

Résultats immédiats. Le programme des RCE vise six résultats immédiats, à savoir :

- Les concours réguliers pour le financement de la recherche aux fins des réseaux, afin d'influer sur l'orientation de la recherche. Le site Web du programme définit cinq concours différents qui se sont tenus depuis 2003, lesquels ont mis l'accent sur des problèmes particuliers pour fournir l'orientation en question¹.
- De la recherche de calibre international, de pointe, fondamentale et appliquée menée dans des domaines d'importance cruciale pour le développement socioéconomique du Canada et pour la qualité de vie des Canadiens. D'après les modalités du programme des RCE (2005), l'excellence, la concentration et la cohérence du programme de recherche constituent un élément central dans l'évaluation des demandes.

D'après le modèle logique du programme, la tenue de concours et l'obtention de résultats de recherche de pointe aboutissent aux extrants qui suivent :

- Renforcement du réseautage et de la collaboration entre les chercheurs, notamment au niveau pluridisciplinaire. D'après l'*Evaluation Planning Report* (2006), la recherche doit comporter un haut degré de réseautage et de collaboration entre les chercheurs.
- Résultats de recherche de pointe répondant aux besoins de l'industrie, du secteur de la santé, du gouvernement et des organisations non gouvernementales et favorisant le développement socioéconomique du Canada, et la qualité de vie des Canadiens. La recherche vise à renforcer la base industrielle du pays, à améliorer la productivité et à stimuler la croissance

¹ http://www.nce.gc.ca/comp_f.htm

économique à long terme, tout en ayant des retombées au chapitre de la santé et des avantages sociaux. La recherche du réseau vise en outre à favoriser la mise en œuvre d'une politique publique efficace.

- Partenariats de recherche multidisciplinaires et multisectoriels de portée nationale entre des universités, des entreprises, le secteur de la santé, le gouvernement et des organisations non gouvernementales. Le programme est destiné à créer des partenariats de recherche multisectoriels à l'échelle du pays qui intègrent les priorités de recherche et développement de tous les participants. Le but des partenariats est d'accélérer l'échange des résultats de la recherche au sein du réseau et l'application de ces connaissances par des organismes canadiens capables de les exploiter au profit du développement socioéconomique du pays et de la qualité de vie des Canadiens.
- Formation de qualité, pluridisciplinaire et multisectorielle dans le domaine de la recherche. La participation aux réseaux est censée être profitable pour les étudiants et les autres membres du PHQ, dans la mesure où elle les amène à fréquenter les scientifiques des réseaux, à prendre part à des collaborations appuyées par les réseaux et à des activités de transfert des connaissances en collaboration avec des partenaires.

Résultats intermédiaires. La collaboration et le réseautage multidisciplinaires, la recherche de pointe, les partenariats multisectoriels et la formation en recherche de pointe contribuent à la production des résultats intermédiaires du programme : accélération de l'échange des résultats de la recherche au sein du réseau, transfert et exploitation des résultats et des connaissances issus de la recherche par l'industrie, le secteur de la santé, le gouvernement, les organisations non gouvernementales et d'autres secteurs utilisateurs, formation et maintien au pays de chercheurs de calibre mondial, création d'équipes de recherche interdisciplinaires et multisectorielles et formation de personnel hautement qualifié.

Bien que les liens entre les résultats immédiats et les résultats intermédiaires impliquent plus qu'une correspondance directe, il est possible de simplifier la logique du programme de la manière suivante :

- une meilleure collaboration entre les chercheurs entraîne une accélération de l'échange des résultats de la recherche et la consolidation d'équipes de recherche multirégionales;
- les partenariats multisectoriels contribuent à la valorisation des connaissances et à leur transfert des chercheurs aux communautés hôtes;
- la recherche de pointe est facilitée;
- la collaboration aide à attirer et à maintenir au Canada des chercheurs de calibre mondial;
- la planification de stratégies de formation en recherche favorise la formation de personnel hautement qualifié.

Résultats finals. Le programme répond à deux objectifs à long terme, à savoir accroître la productivité et la croissance économique du pays et améliorer la qualité de vie des Canadiens. Ces objectifs découlent logiquement à la fois de la contribution des équipes de recherche multidisciplinaires de pointe à la résolution de problèmes industriels concrets, de problèmes sociaux ou de problèmes de politique publique, et de la facilitation du transfert des connaissances découlant des partenariats solides et étroits.

Les deux objectifs définis ci-dessus concordent avec la stratégie fédérale des sciences et de la technologie établie en vue d'atteindre trois résultats. Comme le précisent les objectifs du programme, il s'agit de créer des emplois durables et de contribuer à la croissance économique, à l'amélioration de la qualité de vie et à l'avancement des connaissances¹.

¹ *Guide du programme des RCE, mis à jour en mars 2003.*

Diffusée en mai 2007, la nouvelle stratégie des sciences et de la technologie appuie clairement les objectifs des RCE¹.

¹ *Avantage Canada : Un plan économique pour éliminer la dette nette du Canada et réduire encore plus les taxes et les impôts*, <<http://www.fin.gc.ca/news06/06-069f.html>> et plus particulièrement le chapitre 4, « Investir en vue d'une croissance durable » <<http://www.fin.gc.ca/ec2006/plan/plc4f.html>>:

« Engagement de politique publique. Le nouveau gouvernement du Canada appuiera l'excellence en recherche et aidera à harmoniser la capacité de recherche des établissements d'enseignement postsecondaire du Canada avec les besoins des entreprises. Pour cela il prendra les mesures suivantes :

- Cibler les nouveaux investissements en R et D, y compris ceux des organismes subventionnaires, dans des domaines où le Canada peut devenir un chef de file mondial, comme l'énergie, les technologies environnementales et les sciences de la santé.
- Établir un mécanisme de financement concurrentiel, potentiellement par l'entremise de la Fondation canadienne pour l'innovation, afin de stimuler l'investissement du secteur privé et des autres niveaux de gouvernement dans des projets scientifiques et des partenariats de commercialisation nationaux de grande envergure.
- Renforcer les liens entre les universités, les collèges et le secteur privé à l'aide de mécanismes comme les Réseaux de centres d'excellence dirigés par les entreprises pour améliorer la commercialisation des idées et du savoir canadien. »

Chapitre 3

MÉTHODE D'ÉVALUATION

Le présent chapitre porte sur l'approche et la méthode d'évaluation. L'évaluation s'appuie sur une combinaison de données qualitatives issues des études de cas, de la documentation et des entrevues des informateurs clés et de données quantitatives provenant de sondages et d'une analyse coût-efficacité.

3.1 Questions d'évaluation

Les questions retenues pour la présente évaluation ont été cernées au cours de la planification de l'évaluation, qui a abouti à l'établissement du rapport intitulé *Networks of Centres of Excellence Program Evaluation Planning Report* remis le 17 mai 2006. L'objectif de la présente évaluation est de répondre à ces questions :

Raison d'être

1. Quel est le créneau du programme des RCE, compte tenu de l'actuel contexte national de financement de la R et D? À quels besoins précis le programme répond-il?

Succès du programme

2. Dans quelle mesure a-t-on obtenu les résultats attendus du programme des RCE? Plus précisément en ce qui concerne :
 - la collaboration ou le réseautage
 - les partenariats
 - la recherche de pointe
 - la formation en recherche
 - le transfert et l'exploitation des connaissances et de la technologie.

Ratio coût-efficacité et conception du programme

3. Pourrait-on obtenir des résultats ou des retombées similaires à ceux du programme de façon plus rentable avec un autre mécanisme de prestation quelconque?
4. Dans quelle mesure la structure des différents réseaux permet-elle d'atteindre les objectifs de valorisation des résultats de la recherche et des connaissances?

La pièce 3.1 décrit la façon dont chaque méthode d'évaluation documentée dans le reste du présent chapitre contribue à chaque question d'évaluation.

PIÈCE 3.1 Liens entre les questions d'évaluation et les méthodes d'évaluation

Question	Études de cas	Analyse de réseau	Examen de documents	Informateurs clés	Sondage auprès des chercheurs	Sondage auprès des étudiants	Analyse coût-efficacité
Raison d'être			Y	Y	Y		
Collaboration	Y		Y		Y		
Partenariats	Y	Y	Y				
Recherche de pointe	Y		Y		Y		
Formation en recherche	Y		Y		Y	Y	
Transfert de connaissances	Y	Y	Y		Y		
Coût-efficacité			Y				Y
Structures	Y	Y	Y	Y			

3.2 *Conception de l'évaluation*

La conception de l'évaluation se fonde sur un juste équilibre de données qualitatives et comparatives provenant de plusieurs sources. On a eu recours à la fois à des données descriptives et à des données comparatives.

Données descriptives

On a réuni des données descriptives à partir d'études de cas, de la documentation dont on disposait, des bases de données administratives, d'entrevues auprès d'informateurs clés et d'un sondage auprès des partenaires des RCE. Grâce à ces données descriptives, on peut élaborer des profils (par exemple, la documentation des activités des réseaux) et rendre compte des opinions sur les retombées et les effets du programme. Comme c'est souvent le cas dans le cadre d'une évaluation de programme, les données descriptives offrent une information contextuelle intéressante mais des données probantes définitives limitées sur les effets du programme.

Données comparatives

Les retombées et les effets du programme sont illustrés de façon plus convaincante si l'on a recours à des données comparatives. La présente étude d'évaluation bénéficie de la comparaison des réponses émanant de trois catégories de chercheurs : des chercheurs universitaires financés par un RCE (soit le groupe 1), des chercheurs universitaires non financés par un RCE mais financés par un autre programme lié à un réseau (groupe 2), et des chercheurs universitaires non financés par un programme se rapportant à un réseau (groupe 3). Comme le montre la pièce 3.2, le financement moyen reçu des organismes subventionnaires par chaque groupe de chercheurs entre 2003 et 2005, bien que n'étant pas égal, était à peu près similaire — si bien que leurs budgets de recherche étaient relativement équivalents. Cette équivalence dans les ressources disponibles pour la recherche n'est pas sans intérêt, car il devient impossible d'expliquer les différences dans les activités et les résultats d'un groupe à l'autre par une différence dans le budget de recherche.

PIÈCE 3.2 Profil des trois groupes de chercheurs ayant répondu au questionnaire

Groupe	Définition	Étiquette	Financement moyen émanant des organismes subventionnaires entre 2003 et 2005
1	Chercheurs universitaires financés par un RCE entre 2001 et 2005	Chercheurs des RCE	179 000 \$
2	Chercheurs universitaires non financés par un RCE, mais financés par un autre programme lié à un réseau entre 2001 et 2005	Chercheurs en réseau	159 000 \$
3	Chercheurs universitaires non financés par un programme lié à un réseau entre 2001 et 2005	Chercheurs sans réseau	147 000 \$

La comparaison des données obtenues par les groupes 1 et 2 aide à montrer l'incidence du programme des RCE par rapport aux autres programmes des organismes subventionnaires liés à des réseaux. Elle nous permet de déterminer si le modèle et le contexte des RCE sont associés à davantage de résultats positifs que ces autres programmes.

La comparaison de l'information des groupes 2 et 3 répartit les effets associés au modèle du réseau en soi, c'est-à-dire le modèle sur lequel s'appuie le programme des RCE, mais qui a été poussé plus loin. Par conséquent, l'analyse des résultats des trois groupes de chercheurs nous permet d'établir une distinction entre les retombées qui sont liées à la structure en réseau et celles qui sont spécifiques aux RCE.

Les étudiants qui ont participé au sondage avaient été invités à le faire par des chercheurs qui avaient eux-mêmes rempli le questionnaire d'enquête. Le questionnaire a été conçu de façon à ce que le groupe auquel appartenait le chercheur invitant soit attribué aux étudiants aiguillés par lui. Par conséquent, trois groupes d'étudiants ont été retenus pour l'analyse :

Le groupe 1 comprend les étudiants invités par les chercheurs des RCE, le groupe 2, ceux invités par les chercheurs en réseau, mais non rattachés aux RCE, et le groupe 3, les étudiants invités par des chercheurs non réseautés. Cette composition des groupes nous a permis d'établir certaines comparaisons qui ont été décrites ci-dessus en ce qui a trait aux chercheurs.

Tests statistiques

Lorsqu'on compare des groupes de chercheurs ou d'étudiants, il est important de fonder ses conclusions sur des tests statistiques qui établissent une distinction entre les inférences étayées statistiquement et les résultats qui peuvent être le fait du simple hasard. Tout au long du rapport, la signification statistique est testée au moyen d'un χ^2 pour les données sur les pourcentages, d'un test T pour les moyennes lorsque deux valeurs sont comparées et d'un test F pour les moyennes lorsque plus de deux groupes sont comparés.

Tous les tableaux du rapport présentent les tests statistiques sous forme graphique. Lorsque la comparaison porte sur deux groupes, le signe (+) indique que la valeur d'un groupe est statistiquement plus importante que celle de l'autre groupe; le signe (-) indique un écart négatif significatif; et *ns* indique que la différence entre les deux groupes n'est pas significative sur le plan statistique. Lorsque la comparaison porte sur plus de deux groupes, deux astérisques indiquent que les écarts entre les groupes sont significatifs au niveau de 0,01; un astérisque correspond au niveau de signification de 0,05; un tiret signifie que les écarts n'atteignent pas le niveau de signification de 0,05.

3.3 **Études de cas**

Les études de cas sont au cœur de la méthode d'évaluation. En fait, chaque RCE a une histoire et une vie qui lui sont propres et que l'on peut comprendre en acquérant une connaissance approfondie de sa nature et de sa dynamique. En outre, les études de cas sont un excellent outil pour explorer les schémas complexes des effets du programme.

L'évaluation comprenait huit études de cas portant sur des RCE. La sélection des études de cas a assuré la représentativité des réseaux à toutes les étapes de développement et des réseaux axés sur les sciences et le génie, la santé et les sciences sociales. Les cas retenus sont présentés en **caractères gras** à la pièce 3.3, qui fournit également de l'information sur la discipline des réseaux et leur nombre d'années d'existence.

Les études de cas reposent sur diverses méthodes :

- un vaste dépouillement documentaire, afin de dresser l'historique du réseau et de ses réalisations et de contribuer à la mise en œuvre du sondage auprès des chercheurs et des partenaires;
- des entrevues d'informateurs clés pour discuter de l'efficacité de la structure et des autres formules qui pourraient se substituer au programme; ces informateurs clés étaient des administrateurs des réseaux et des participants clés;

- un questionnaire à remplir par les chercheurs et les partenaires eux-mêmes pour produire des données destinées à l'analyse de la collaboration et documenter la diffusion de connaissances. Les utilisateurs de la recherche (membres du réseau) ont été interrogés sur l'utilisation des résultats de la recherche. Il s'agit du sondage décrit à la section 3.6;
- un questionnaire à remplir par les étudiants eux-mêmes, actuels et passés, pour recueillir des données sur les aspects particuliers du modèle des RCE, l'appui aux étudiants et les résultats sur le plan de l'emploi. Il s'agit du sondage décrit à la section 3.7.

PIÈCE 3.3 • Sélection des cas

Date de démarrage	Santé, développement humain et biotechnologie	Ressources naturelles et environnement	Génie et fabrication, technologie de pointe
2006 NI-RCE (horizon de 4 ans)	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau canadien de recherche en design, Simon Fraser University • Réseau canadien en Obésité, McMaster University • Réseau des économies mondiales dynamiques et émergentes, Université d'Ottawa • Initiative nationale pour le soin des personnes âgées, University of Toronto • La promotion des relations et l'élimination de la violence, Queen's University 		
2003-2005 RCE (horizon de 7 + 7 ans)	<ul style="list-style-type: none"> • PrioNet Canada (2005-2010), University of British Columbia • Réseau des allergies, des gènes et de l'environnement (2004-2009), McMaster University • Réseau des aliments et des matériaux d'avant-garde (2003-2008), University of Guelph 	<ul style="list-style-type: none"> • ArcticNet (2003-2008), Université Laval 	
1998-2000 RCE (horizon de 7 + 7 ans)	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau canadien de recherche sur le langage et l'alphabétisation (2000-2008), University of Western Ontario • Réseau de cellules souches (2000-2008), Université d'Ottawa • Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (1999-2009), Université d'Ottawa • Réseau canadien pour l'élaboration de vaccins et d'immunothérapies (1999-2006), Université de Montréal • Réseau canadien de l'arthrite (1998-2009), Mount Sinai Hospital 	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau canadien de l'eau (2000-2008), University of Waterloo • AquaNet — Réseau en aquaculture (1999-2006), Memorial University of Newfoundland 	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau de centres d'excellence AUTO21 (2000-2008), University of Windsor • Institut canadien pour les innovations en photonique (1999-2009), Université Laval • La géomatique pour des interventions et des décisions éclairées (1998-2009), Université Laval • Mitacs — Mathématiques des technologies de l'information et des systèmes complexes (1998-2009), Simon Fraser University
1995-1998 RCE (horizon de 7 + 7 ans)	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau de liaison et d'application de l'information sur la santé (1995-2002), McMaster University 	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau de gestion durable des forêts (1995-2009), University of Alberta 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovations en structures avec systèmes de détection intégrés (1995-2009), Université du Manitoba • Réseau de centres d'excellence en télé-apprentissage (1995-2002), Simon Fraser University
1989 RCE (horizon de 7 + 7 ans)	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau canadien de maladies génétiques (1989-2007), University of British Columbia 		<ul style="list-style-type: none"> • Institut de robotique et d'intelligence des systèmes (1989-2006), Precarn Inc., Ottawa
Réseaux inactifs	<p>Réseau canadien de recherche sur les bactérioses (1989-2005), University of Calgary MicroNet – Dispositifs, circuits et systèmes microélectroniques (1989-2005), University of Toronto Pence Inc. – Le Réseau en génie protéique (1989-2005), University of Alberta Réseau des pâtes de bois mécaniques (1989-2004), Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers, Pointe-Claire Institut canadien de recherches en télécommunications (1989-2003), Université McGill Béton Canada (1989-1998), Université de Sherbrooke Réseau NeuroScience (1989-1998), Hôpital général de Montréal Inspiraplex – Réseau de centres d'excellence en santé respiratoire (1989-1998), Hôpital thoracique de Montréal Réseau canadien de recherche sur le vieillissement (1989-1994), University of Toronto Réseau canadien de recherche spatiale (1989-1994), University of Calgary Centres d'excellence sur la dynamique moléculaire et interfaciale (1989-1994), Université de Montréal Biotech Canada – Biotechnologie pour lutter contre les insectes nuisibles (1989-1994), Queen's University Ocean Production Réseau de mise en valeur des ressources maritimes (1989-1994), Dalhousie University</p>		

3.4 Examen de la documentation et des données administratives

L'équipe du projet a examiné les documents pertinents se rapportant au programme pour les études de cas, notamment des formulaires de demande et de renouvellement, des examens à mi-étape, des rapports annuels des réseaux, des statistiques annuelles des réseaux et des tableaux financiers. Les données sur les coûts d'administration du programme des RCE étaient également nécessaires pour l'analyse coûts-avantages.

Outre qu'il a contribué directement aux différentes études de cas, l'examen des documents a éclairé l'analyse sur la place du programme des RCE dans la constellation des programmes fédéraux visant à appuyer l'enrichissement de la connaissance, la création de réseaux, la formation de PHQ et le transfert de connaissances. La documentation ne se rapportant pas directement à l'analyse des études de cas a également été passée en revue, dont l'étude d'Industrie Canada sur les programmes d'innovation et l'étude d'Atkinson-Grosjean (2006) intitulée *Public Science, Private Interests*.

Les données administratives actuellement disponibles ont été utiles pour la préparation des études de cas. Toutefois, certains informateurs clés ont émis des critiques concernant la pertinence de certaines données recueillies par le programme. Par exemple, le nombre de brevets et de licences peut ne pas être révélateur pour certains réseaux qui ne sont pas axés vers ce type de résultats. La section 5.6 du présent rapport fournit des renseignements supplémentaires sur les données administratives.

3.5 Entrevues

Cinquante-quatre entrevues ont été réalisées auprès d'informateurs clés au cours de l'élaboration des études de cas. Onze entrevues supplémentaires de membres des comités de sélection des RCE et de représentants des organismes subventionnaires et d'Industrie Canada ont été menées. Le but était de cerner les aspects spécifiques du programme des RCE, son ratio coût-efficacité, l'efficacité de la structure des réseaux et les améliorations possibles à la conception du programme. Globalement, 65 personnes ont participé à ces entrevues.

3.6 Sondages auprès des partenaires et des chercheurs en réseau

L'évaluation comportait un sondage auprès des partenaires des réseaux et un autre auprès des chercheurs en réseau. Tous les réseaux étaient inclus dans ces sondages. En plus de fournir de l'information sur les études de cas, les sondages auprès des partenaires et des chercheurs en réseau sont allés au-delà pour englober l'ensemble de la population des réseaux.

Les partenaires et les chercheurs ont été des participants clés aux activités découlant de la création des RCE et une source de données appréciable en ce qui concerne l'étendue de la collaboration et du réseautage, la productivité de la recherche, les données témoignant du transfert de technologie et d'autres indicateurs de retombées.

Sondage auprès des chercheurs

Dans le cas des chercheurs, les deux groupes de comparaison créés pour étoffer l'analyse des retombées supplémentaires du programme ont été décrits ci-dessus (voir page XX).

Tous les membres des groupes 1 et 2 ont été invités à prendre part au sondage. Les membres du groupe 3 bénéficiant des subventions les plus importantes ont été retenus dans l'échantillon. Les groupes 2 et 3 étaient de la même taille.

À la conclusion du travail de terrain, le taux de réponse était de 35 %, 21 % et 27 %, respectivement, pour les groupes 1, 2 et 3 (voir la pièce 3.4 pour obtenir des précisions).

PIÈCE 3.4 Résultat du sondage auprès des chercheurs

Groupe	Taille de l'échantillon	Nombre de questionnaires remplis	Taux de réponse	Taux de réponse ajusté ¹
Groupes de chercheurs (voir les détails à la page XX)				
Groupe 1	1 658	580	35 %	38 %
Groupe 2	5 440	1 157	21 %	24 %
Groupe 3	5 440	1 446	27 %	30 %
Organisme subventionnaire				
IRSC			18 %	
CRSH			23 %	
CRSNG			29 %	
Piliers des IRSC²				
Biomédecine			26 %	
Systèmes et services de santé			20 %	
Soins cliniques			21 %	
Sciences sociales, culture, environnement et santé de la population			21 %	

¹ Ratio du nombre de questionnaires remplis et du nombre compris dans l'échantillon, dont on a soustrait le nombre de messages d'invitation qu'on n'a pas pu livrer.

² Il est à noter que chaque taux de réponse est supérieur au taux de réponse cité pour les IRSC dans leur ensemble. Cela s'explique par le fait que le nombre de chercheurs des IRSC n'est pas associé à un champ secondaire.

Trois problèmes ont été rencontrés au cours de ce sondage. Premièrement, plusieurs questions mentionnaient le « groupe de chercheurs avec lequel vous travaillez le plus souvent dans ce réseau ». Certains répondants n'ont pas bien compris la définition du terme « chercheur », tandis que d'autres n'ont pas bien saisi ce qu'on entendait par le « groupe de chercheurs avec lequel vous travaillez le plus souvent dans ce réseau ». Cette confusion a été pondérée dans l'interprétation des résultats du sondage, puisque nous ne pouvons avoir de certitude quant à la nature exacte du groupe de chercheurs que les répondants avaient à

l'esprit au moment de remplir le questionnaire. Cela a peut-être faussé les résultats liés à la collaboration entre chercheurs.

Deuxièmement, on demandait aux répondants des RCE de décrire leurs relations avec les chercheurs du RCE, alors qu'on demandait aux chercheurs des groupes de comparaison de se référer au groupe de chercheurs avec lesquels ils travaillaient le plus souvent. Ainsi, on demandait aux chercheurs des groupes 2 et 3 de décrire leur groupe de recherche le plus proche, mais à ceux des RCE de décrire le RCE lui-même. On pourrait faire valoir que les chercheurs des RCE font également partie de groupes de recherche de proximité qui peuvent donner lieu à une collaboration aussi intense que dans les groupes 2 et 3. La comparaison entre les groupes de recherche de proximité des groupes 2 et 3 et le réseau des chercheurs des RCE nécessitera de la prudence en raison de la nature différente des deux groupes.

Troisièmement, il a été difficile de faire correspondre les dossiers des chercheurs du programme des RCE et ceux des chercheurs des organismes subventionnaires (qui renfermaient les adresses de courriel). On ne disposait pas de champ d'identification unique pour appairer les dossiers. L'équipe de recherche a eu recours à un appariement imparfait par nom et établissement, ce qui a donné lieu à des échantillons d'enquête légèrement incomplets (on ne disposait pas de l'adresse de courriel), à des erreurs de classification de certains chercheurs (corrigées dans le cadre du questionnaire lui-même) et à quelques entrées en double.

Le taux de réponse du groupe de chercheurs recensés dans le fichier de données fourni par les IRSC a été de 18 %, contre 23 % pour celui issu du fichier du CRSH et 29 % pour le groupe du fichier du CRSNG. Par conséquent, les données de l'enquête tendent à surreprésenter les chercheurs du CRSNG et à sous-représenter ceux des IRSC. Les questionnaires partiellement remplis n'ont pas été inclus dans la série de données finales.

Il convient de mentionner que toutes les analyses des données du sondage auprès des chercheurs ont été réalisées par rapport au groupe

d'évaluation (RCE par rapport aux groupes de comparaison et groupe 2 par rapport au groupe 3), par champ de recherche pour les chercheurs des RCE seulement et pour l'ensemble des chercheurs, en fonction de la maturité des réseaux et du pilier des IRSC. On ne rend compte que des résultats significatifs.

Sondage auprès des partenaires

Dans le cas des partenaires, on n'a pas créé de groupes de comparaison. Un total de 207 questionnaires a été rempli, résultant en un taux de réponse brut de 16 % (c'est-à-dire ne tenant pas compte des adresses de courriels erronées, de l'information inadéquate sur la personne-ressource dans les organisations partenaires et d'autres raisons expliquant la mise à l'écart). Toutefois, comme on n'a pu inviter que 995 participants potentiels par courriel, le taux de réponse ajusté est de 21 %.

Les taux de réponse sont fondés sur la définition utilisée par le programme dans la compilation de la liste des partenaires. Le programme des RCE considère qu'il y a partenariat lorsqu'une organisation contribue en espèces ou en nature à au moins un élément du RCE (production ou transfert de connaissances); ou qu'une organisation appuie publiquement le réseau, par exemple, en faisant parvenir des lettres de soutien; ou qu'elle a indiqué que le réseau serait bénéfique pour elle.

Toutefois, plusieurs particuliers et organisations avec lesquels nous avons communiqué pour le sondage ne se considéraient pas comme des partenaires du RCE. Les données anecdotiques portent à croire que certains particuliers ou organisations figurant sur la liste des partenaires avaient peu de contacts avec les réseaux. Par conséquent, l'information recueillie à partir de la liste originale des partenaires n'a pas pu être utilisée pour assurer le niveau de représentativité de la série de données sur les partenaires, puisque la définition de « partenaire », dans le cadre de notre étude est plus restrictive que celle utilisée lors de la création du cadre d'échantillonnage.

Les questionnaires remplis partiellement n'ont pas été inclus dans la série de données finales.

3.7 Sondage auprès des étudiants

Comme l'évaluation se penche sur la qualité de la formation reçue par les étudiants grâce aux RCE (comparativement à d'autres contextes de formation), il fallait constituer un échantillon de personnes ayant participé ou participant actuellement à un réseau à titre d'étudiants.

Les réseaux n'ayant pu fournir aucune liste des étudiants passés ou actuels, on a déterminé que la meilleure source d'identification des étudiants ayant participé ou participant à des travaux de recherche financés par les RCE était le chercheur — qui était susceptible d'en savoir davantage sur les sources du financement de la recherche et sur les étudiants affectés aux différents projets. Par conséquent, on a demandé aux chercheurs universitaires financés par les RCE, financés par un réseau ou non financés d'inviter leurs étudiants à remplir un questionnaire en ligne. On a remis à chacun de ces trois groupes de chercheurs une adresse Web différente vers laquelle aiguiller leurs étudiants de façon à ce que ces étudiants puissent être répartis en catégories en fonction du groupe du chercheur avec lequel ils étaient associés.

L'échantillonnage par aiguillage (ou échantillonnage en boule de neige) utilisé pour le sondage auprès des étudiants présente un risque de biais. Par exemple, les chercheurs peuvent être tentés de choisir systématiquement leurs meilleurs étudiants. Par bonheur, l'incidence de ce type de biais systématique serait probablement très peu significative dans la présente évaluation, du fait que les résultats sont fondés sur la comparaison entre les trois groupes — aucun groupe ne fournit de scores absolus. Dans la mesure où les écarts entre groupes sont les mêmes pour ceux qui ont été invités et ceux qui ne l'ont pas été. Les résultats tracent un portrait fiable des effets du programme des RCE.

La pièce 3.5, qui compare certaines caractéristiques des trois groupes d'étudiants, se révèle assez rassurante, car le temps passé par les étudiants en compagnie des chercheurs qui les ont aiguillés vers le

questionnaire est le même. Même si les écarts entre groupes ont une signification statistique, les étudiants des trois groupes présentent le même profil en ce qui a trait au niveau d'études : la pluralité des études au niveau de la maîtrise et le second groupe le plus important d'étudiants inscrits à un programme d'études doctorales. La probabilité que l'étudiant se situe au niveau postdoctoral est plus élevée dans le groupe des RCE. En ce qui a trait aux disciplines, le groupe des RCE comprenait davantage d'étudiants en sciences de la santé que le groupe 3, alors que le dernier groupe comportait davantage d'étudiants en sciences sociales et en génie.

PIÈCE 3.5 Caractéristiques des étudiants répondants

Discipline ¹	Étudiants des RCE (Groupe 1)	Autres étudiants supervisés par des chercheurs titulaires de subventions liées à un réseau (Groupe 2)	Étudiants supervisés par des chercheurs dépourvus de subventions liées à un réseau (Groupe 3)	Signification statistique de l'écart entre les groupes
Sciences naturelles et génie	67 %	64 %	70 %	ns
Sciences de la santé	22 %	19 %	11 %	**
Sciences humaines	11 %	15 %	18 %	*
Multidisciplinaire	13 %	15 %	10 %	ns
Autre	5 %	5 %	6 %	ns
Travaillant avec le chercheur qui l'a aiguillé depuis... ² (moyenne)	Septembre 2003	Juin 2003	Juin 2003	ns
Niveau d'études				*
Baccalauréat	14 %	15 %	17 %	
Maîtrise	42 %	46 %	41 %	
Doctorat	29 %	30 %	33 %	
Études postdoctorales	14 %	9 %	9 %	
n	335	708	739	

1 Le total des colonnes dépasse 100 % étant donné que les répondants pouvaient choisir plus d'une catégorie. C'est pourquoi les tests statistiques ont été menés sur chaque colonne séparément.

2. Les valeurs d'avant 1997 ont été recodées pour 1997.

Le sondage auprès des étudiants a recueilli une série de données factuelles et perceptives sur la qualité de la formation, le niveau d'appui

reçu, les caractéristiques du contexte de recherche et les résultats au-delà de la situation des étudiants eux-mêmes. Les écarts dans les situations et les opinions entre les étudiants qui avaient évolué dans le contexte des RCE et les autres constituaient les principaux indicateurs du programme.

À l'étape de la collecte de données, 1 782 questionnaires ont été remplis, dont 335 par des étudiants associés aux RCE, 708 par des étudiants travaillant avec des chercheurs appuyés par d'autres programmes de réseaux et 739 par des étudiants travaillant avec des chercheurs non rattachés à un réseau. Les questionnaires partiellement remplis n'ont pas été inclus dans la série de données finales. L'échantillon en boule de neige n'a pas permis de calculer le taux de réponse. Comme on ne dispose pas de données sur la population pour comparer les répondants avec un profil connu, on ne peut être sûr du niveau de représentativité de la série de données sur les étudiants. Toutefois, étant donné que nous ne nous intéressons qu'aux écarts entre les groupes d'étudiants, il est peu vraisemblable qu'un biais de sélection nuise gravement aux résultats du sondage.

3.8 Analyse des réseaux

Le plan d'évaluation original comprenait des analyses des réseaux pour schématiser les relations au sein des RCE et dresser le profil des types de réseaux créés. Malheureusement, le taux de réponse au sondage auprès des partenaires, qui devait nous fournir les renseignements nécessaires pour cette analyse, a été insuffisant à cet égard. La description de la nature et de la robustesse des RCE repose donc sur des évaluations descriptives faites par les chercheurs et leurs partenaires au cours de leurs sondages respectifs.

3.9 Analyse coût-efficacité

Une des questions de l'évaluation visait à déterminer si l'on pourrait obtenir des résultats similaires de façon plus rentable en utilisant un autre mécanisme de prestation. Une analyse coût-efficacité a été réalisée pour évaluer le modèle des RCE par rapport à d'autres formules. Parmi les autres mécanismes s'offrant à nous, mentionnons les programmes de réseaux appuyés par les trois organismes subventionnaires, un programme de réseaux national sous l'égide d'un secrétariat indépendant et le modèle de la NI-RCE, où le financement appuie uniquement les efforts de réseautage et non la recherche.

L'analyse coût-efficacité se fonde sur la documentation existante. Elle prend en compte les coûts de fonctionnement généraux, les coûts de fonctionnement au niveau du réseau et la recherche financée. On a comparé l'efficacité relative de chaque mécanisme pour évaluer le coût par tranche de 1 000 \$ de financement de la recherche, le coût par subvention ou projet et les fonds mobilisés à partir d'autres sources pour 100 \$ de financement du programme.

Les difficultés d'une analyse coûts-avantages résident dans la disponibilité et la qualité variables des données, de même que dans la définition des coûts administratifs et les écarts qui en résultent dans les états financiers. Dans la mesure du possible, les données ont été recueillies pour le même exercice (2005-2006), afin de permettre la comparaison. En raison par ailleurs des limitations dans la disponibilité de l'information pour les autres mécanismes possibles inclus dans l'analyse, on extrait les données de l'un des programmes de comparaison d'une récente étude menée par le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, qui portait sur les années 2001 à 2003. La disponibilité limitée des données restreint le nombre et la nature des autres réseaux que nous aurions pu prendre en compte dans l'analyse. Pour accroître la fiabilité des données, on n'a retenu dans l'analyse que l'information indiquée dans les états financiers et les dossiers administratifs ou confirmée par des procédures de vérification.

3.10 Qualité des données

La présente évaluation s'appuie sur un juste équilibre de données qualitatives et quantitatives et sur la comparaison des résultats pertinents obtenus par les chercheurs et les étudiants, dont certains participaient au programme et d'autres non. On s'est aperçu que les groupes de chercheurs étaient similaires sur un point important : le financement moyen obtenu des organismes subventionnaires sur une période de trois ans; par conséquent, ce facteur important ne peut expliquer les différences observées entre les groupes en ce qui touche les domaines d'influence du programme. En outre, en comparant les groupes d'étudiants en fonction de trois caractéristiques, on a découvert qu'ils étaient composés de personnes similaires. L'équilibre des données probantes ainsi que la disponibilité et l'équivalence d'un groupe de participants au programme et de groupes de comparaison constituent des éléments clés qui témoignent de la robustesse de la conception de l'évaluation.

Des études de cas portant sur huit RCE ont été réalisées sur une période de 16 ans. La documentation disponible a été analysée et des entrevues approfondies ont été menées auprès de 65 personnes pour pondérer dans l'évaluation les aspects de la dynamique des réseaux auxquels les sondages structurés ne peuvent rendre justice.

Les sondages auprès des chercheurs et des étudiants bénéficient de la taille importante de l'échantillon et de taux de réponse relativement bons, compte tenu des groupes ciblés.

L'analyse coût-efficacité est fondée sur les documents publiés et les états financiers vérifiés. Seuls les programmes comparables ont été inclus.

Malgré la robustesse de la conception et de la collecte de données, nous nous sommes heurtés à certaines limites concernant l'information disponible. En raison de leurs idiosyncrasies, il est difficile d'établir des comparaisons entre les études de cas. Certains aspects de la mesure de la collaboration en recherche peuvent souffrir des écarts dans le

groupe de référence utilisé. L'absence d'identificateur unique pour les chercheurs rend difficile la comparaison des données fournies par les organismes subventionnaires. La participation des partenaires au sondage a été limitée, ce qui a affaibli l'analyse de la structure des réseaux. En outre, la notion de partenaires est parfois définie différemment par le programme et par les organisations considérées comme des partenaires par le programme lui-même. L'absence d'une liste des étudiants associés (ou non) au programme nous a amenés à utiliser un échantillonnage en boule de neige qui ne peut garantir la représentativité des résultats.

Somme toute, du fait que l'évaluation est robuste et que plusieurs séries de données permettent de répondre à chaque question d'évaluation, ces limites ne remettent pas en question l'intégrité des résultats de l'évaluation. Du point de vue de l'équipe d'évaluation, ils sont valides et fiables. Lorsque les données probantes sont limitées d'une façon ou d'une autre, nous le mentionnons et introduisons un coefficient de pondération des résultats.

Chapitre 4

SUCCÈS DU PROGRAMME

Les deux grandes finalités du programme des RCE sont de relier les gens en transcendant les disciplines, les secteurs, les établissements, les régions et les groupes linguistiques et de développer les connaissances et la technologie pour ensuite les transférer au secteur utilisateur (également appelé la « communauté hôte »). Le programme atteint son but en investissant dans des réseaux de recherche nationaux qui sont censés aboutir à une recherche de pointe, à des partenariats ou des collaborations, à une formation en recherche multidisciplinaire de qualité, ainsi qu'au transfert et à l'exploitation des connaissances issues de la recherche, pour stimuler le développement économique et améliorer la qualité de vie des Canadiens.

Les termes « collaboration » et « partenariat » sont utilisés de façon interchangeable dans de nombreux documents du programme et des réseaux. Dans le présent rapport, nous employons « collaboration » pour désigner les interactions entre les chercheurs et « partenariat » pour celles entre les organisations. Les termes « réseau » ou

« réseautage » peuvent être interprétés (à juste titre) comme s'appliquant à l'un ou l'autre de ces types d'interactions.

Les sections qui suivent portent sur les résultats de l'évaluation en ce qui concerne la collaboration, les partenariats, la recherche de pointe, la formation ainsi que le transfert et l'exploitation des connaissances et de la technologie.

4.1 **Collaboration**

En bref

Un RCE comprend deux niveaux : un niveau structurel, qui est créé au moyen du financement émanant du programme, et qui comprend une série de comités et de postes; et un niveau individuel, qui tire son dynamisme des différents chercheurs et représentants des partenaires. Le programme des RCE facilite la mise en place de stratégies et de tâches bien organisées de même qu'un solide leadership et un processus décisionnel mieux articulé au niveau structurel des réseaux. Il réussit mieux à cet égard que les autres programmes de collaboration et ceux liés à des réseaux.

Au niveau individuel, le programme des RCE accroît la probabilité de collaboration de même que la taille des réseaux de collaboration. Toutefois il ne remplace pas le groupe de recherche de proximité pour ce qui est de l'intensité des collaborations — et il n'a pas non plus cette vocation.

Le programme des RCE repose sur la double hypothèse que les réseaux en bonne et due forme favorisent les activités de collaboration entre les chercheurs et que la recherche en collaboration est plus susceptible que celle menée dans l'isolement de s'attaquer à des questions multidisciplinaires d'importance et de produire des résultats utiles pour résoudre des problèmes importants. De façon générale, comme en témoignent les publications, la productivité est directement proportionnelle au niveau de collaboration (Katz, 1997).

D'après les études de cas réalisées dans le cadre de l'évaluation, nous concluons que la collaboration peut être stimulée par divers mécanismes : concours axés sur les efforts d'équipes interdisciplinaires, naturellement, mais aussi insistance sur la multidisciplinarité des projets de recherche, la composition des structures de réseau (comme le comité de gestion de la recherche) et une vision intégrée du problème à résoudre.

Dans le cadre de l'évaluation, nous avons essayé de déterminer la mesure dans laquelle les RCE sont en fait caractérisés par une recherche menée en collaboration et à quel point le niveau de collaboration diffère de celui qu'on observe à l'extérieur des RCE. Comme nous l'avons indiqué ci-dessus, nous utilisons le terme « collaboration » pour désigner les interactions entre les chercheurs, au cours de la mission de recherche.

Réseaux de chercheurs

La plupart des chercheurs ne travaillent pas en vase clos; ils s'associent à d'autres chercheurs de façon plus ou moins étroite pour mettre en commun les ressources et stimuler leur réflexion intellectuelle. Dans la présente section, nous nous attachons à la taille et à la profondeur des réseaux de chercheurs des RCE par rapport aux deux groupes de comparaison.

Rappelons que l'on a demandé aux chercheurs des RCE de décrire leurs relations avec les chercheurs de leur réseau, alors que ceux des groupes de comparaison devaient faire état du groupe de chercheurs avec lequel ils travaillaient le plus souvent. On pourrait faire valoir que les chercheurs des RCE peuvent travailler le plus souvent avec un autre groupe de chercheurs à l'extérieur des RCE. Il est possible que la comparaison entre le groupe de proximité désigné par les chercheurs ne faisant pas partie d'un RCE et le réseau de chercheurs des RCE désigné par ces derniers soit boiteuse.

La pièce 4.1 renferme certains indicateurs de base sur la collaboration et le réseautage. Elle montre que les chercheurs des RCE (groupe 1)

font plus souvent état d'un sentiment d'appartenance à un groupe de recherche et que ce groupe est plus étendu. Ils se disent plus souvent membres d'un groupe de recherche que les chercheurs des groupes 2 (bénéficiaires d'une subvention liée à un autre type de réseau) et 3 (dépourvus de subvention liée à un réseau quelconque) : seulement 8 % des chercheurs des RCE ne sont pas membres d'un groupe de recherche comparativement à 23 % des chercheurs du groupe 2 et 34 % de ceux du groupe 3. Les groupes de recherche des RCE sont aussi nettement plus nombreux (81 chercheurs en moyenne) que ceux des autres réseaux (groupe 2, 14 chercheurs en moyenne) et ceux n'appartenant à aucun réseau (groupe 3, 13 chercheurs en moyenne). À vrai dire, l'écart entre les groupes 2 et 3 n'est pas statistiquement significatif. Les chercheurs des RCE sont également plus nombreux (89 %) que ceux des groupes 2 et 3, respectivement 63 % et 40 %, à déclarer qu'ils reçoivent un financement en vue de mettre sur pied une collaboration en recherche.

Toutefois, la collaboration des chercheurs au sein du groupe de recherche du RCE est moins intense¹ que celle des chercheurs ne faisait pas partie d'un RCE avec leurs homologues avec lesquels ils travaillent le plus souvent. Par rapport aux chercheurs des groupes 2 et 3, ceux des RCE consacrent moins de temps à des activités de recherche menées avec les membres du groupe de recherche du RCE et un plus faible pourcentage de leurs activités au sein du groupe se déroule en collaboration avec des chercheurs étrangers. En outre ils ont moins de réunions de planification de la recherche avec les membres du groupe et participent moins souvent avec eux à des conférences. Les chercheurs des RCE publient moins souvent au sein de leur groupe de recherche que ceux des groupes 2 et 3 au sein de leur réseau de recherche.

¹ Le niveau de collaboration avec un groupe de chercheurs est défini de façon pratique en tant que pourcentage du temps consacré aux activités de recherche avec les membres du groupe et avec des chercheurs étrangers, et en fonction du nombre de réunions de planification de la recherche, des articles publiés dans des revues savantes et des communications produites avec les membres du groupe.

PIÈCE 4.1 Indicateurs de collaboration et de réseautage

	Chercheurs des RCE (groupe 1) ¹	Autres chercheurs titulaires d'une subvention liée à un réseau (groupe 2) ²	Chercheurs dépourvus de subvention liée à un réseau (groupe 3)	Signification statistique
Appartenance à un groupe de recherche				
Pourcentage de chercheurs qui <i>ne sont pas</i> membres d'un groupe de recherche	8 %-	23 %-	33 %	**
Nombre de chercheurs actifs au sein du groupe de recherche (moyenne)	81+	14 ^{ns}	13	**
Pourcentage de chercheurs ayant un financement en vue d'établir une collaboration en recherche	89 %+	62 %+	40 %	**
Intensité de l'engagement au sein du groupe de recherche				
Pourcentage du temps consacré par les chercheurs à des activités de recherche avec les membres du groupe (moyenne)	20 %-	38 % ^{ns}	41 %	**
Pourcentage des activités du chercheur au sein du groupe qui font intervenir des chercheurs étrangers (moyenne)	4 %-	13 %-	23 %	**
Nombre de réunions de planification de la recherche avec les membres du groupe (moyenne)	4,9-	7,9+	6,9	**
Nombre d'articles écrits avec les membres du groupe et acceptés pour publication dans des revues savantes (moyenne)	3,1-	5,4 ^{ns}	5,3	**
Nombre de communications à des conférences avec les membres du groupe (moyenne)	5,4-	7,5+	6,4	**
n minimum et maximum	450, 580	826, 1157	873, 1446	

¹ Comparaison du groupe 1 avec le groupe 2.

² Comparaison du groupe 2 avec le groupe 3.

Il est à noter que les réponses des groupes 2 et 3 se ressemblent particulièrement. Par conséquent, on peut conclure que le programme des RCE accroît la probabilité de collaboration, de même que la taille des réseaux de collaboration, sans pour autant que le réseau se substitue au groupe de recherche de proximité pour ce qui est de l'intensité de la collaboration. Les effets du programme sont à cet égard plus importants que les effets documentés pour les autres programmes de subventions liés à des réseaux.

Le programme n'a pas d'attentes précises concernant l'intensité de la collaboration entre les chercheurs. La conclusion que les RCE aboutissent à une collaboration de moindre intensité que les réseaux habituels peut soit ne pas être pertinente (si l'on s'attend à ce que les RCE ne puissent mener à une collaboration aussi intense que le milieu de recherche de proximité) ou indiquer une lacune (si l'on s'attend à ce que les RCE entrent en concurrence avec le groupe de laboratoire habituel du chercheur pour mobiliser son attention).

Nature des réseaux de collaboration

Le concept de collaboration n'est pas simple. D'après Rebecca Gajda (2004, p. 66), [trad.] « le terme "collaboration" est devenu un mot passe-partout qui désigne à peu près n'importe quel type de relations interorganisationnelles ou interpersonnelles, si bien que ceux qui cherchent à collaborer ont de la difficulté à mettre le concept en pratique ou à l'évaluer avec certitude. » Afin d'aider à cerner l'évolution de la collaboration et l'incidence des programmes sur cette dernière, Gajda propose un outil pour mesurer le niveau de collaboration au sein d'un groupe. La pièce 4.2 présente les principales caractéristiques de cet outil d'évaluation.

Gajda qualifie les réseaux en fonction de cinq niveaux d'intégration, du plus faible au plus élevé, qu'elle désigne par les termes : réseautage, coopération, partenariat, fusion et unification. Chaque niveau d'intégration est décrit selon quatre dimensions : l'objet du réseau, ses stratégies et tâches; le leadership et le type de processus décisionnel;

ainsi que les relations interpersonnelles et les mécanismes de communication. Dans chaque cellule correspondant à un niveau d'intégration et à ces dimensions, on trouve une série d'indices qui permettent d'évaluer l'état du réseau. À partir de ces indices, on peut déterminer le niveau d'intégration qui caractérise une situation particulière. Cet outil nous est utile pour comparer le niveau d'intégration des RCE avec celui des groupes de recherche que l'on observe dans d'autres cadres. Logiquement, on s'attendrait à ce que les RCE conservent un plus haut niveau d'intégration que les autres réseaux, puisqu'ils visent expressément à créer une structure plus intégrée qu'en l'absence du programme.

PIÈCE 4.2 Définition des niveaux de collaboration selon Gajda

Niveau d'intégration	Objet	Stratégies et tâches	Leadership et processus décisionnel	Relations interpersonnelles et communication
1 Réseautage	Créer un réseau de communication [...]	Aucune structure ou grande liberté [...]	Non décisionnel [...]	Communications entre tous les membres peu fréquentes ou nulles [...]
2 Coopération	Travailler ensemble pour accomplir certaines tâches [...]	Relations entre les membres de nature consultative [...]	Chefs faisant office d'animateurs généralement des volontaires [...]	Communications entre les membres claires, mais pouvant être officieuses [...]
3 Partenariat	Partager des ressources pour s'attaquer à des problèmes communs [...]	Stratégies et tâches élaborées et soutenues [...]	Leadership autonome [...]	Système de communication et canaux d'information officiels développés [...]
4 Fusion	Mettre en commun les ressources pour créer ou appuyer quelque chose de nouveau [...]	Structures officielles apparentes pour appuyer les stratégies et les tâches [...]	Leadership solide et visible [...]	Communication claire, fréquente et assortie de priorités [...]
5 Unification	Unification ou acquisition pour former une structure unique [...]	Formalisme extrême, complexité sur le plan juridique [...]	Leadership centralisé, habituellement hiérarchique [...]	Communication claire, fréquente et assortie de priorités, officielle et officieuse [...]

Nota : Pour limiter la taille du tableau, chaque cellule ne présente qu'un des éléments proposés par l'auteur.
Source : Gajda, 2004, p. 71.

Afin d'évaluer la place des réseaux dans l'espace en deux dimensions de Gajda, on a inclus dans les sondages auprès des chercheurs et des partenaires une série de questions conçues dans le cadre de l'évaluation.

Le sondage auprès des chercheurs révèle peu de différences entre le profil des RCE, celui des autres types de réseaux financés et celui des réseaux non financés en ce qui concerne l'objet. Pour ce qui est des stratégies et tâches, les chercheurs des RCE décrivent leurs réseaux comme étant nettement plus structurés que les chercheurs du groupe 2, lesquels font état eux-mêmes de plus de structure que ceux du groupe 3. En outre, les données associent les RCE à un leadership plus solide que dans les deux autres groupes. Enfin, on a également observé que les communications dans les RCE sont plus denses que dans les groupes de recherche du groupe 3 mais équivalentes à celles des groupes du groupe 2.

Mentionnons qu'on n'observe pas de différence significative entre les chercheurs des RCE en fonction de leur champ d'activité. Fait intéressant, les chercheurs des RCE récemment créés font état de structures plus officielles et d'un leadership plus solide. Nous supposons que cela pourrait être le résultat de la diffusion et de l'acceptation de l'idée du réseautage après presque 20 ans d'existence du programme.

Retombées supplémentaires du programme des RCE sur la collaboration en recherche

Pour le quart des chercheurs des RCE (23 %), la collaboration en recherche aurait été établie au sein de leur groupe, même en l'absence de financement destiné expressément à cette fin. Les proportions sont nettement plus élevées parmi les chercheurs des groupes 2 et 3 (36 % et 42 %), ce qui indique que l'incidence supplémentaire des autres types de programme n'est pas aussi prononcée que dans le cas des RCE¹.

¹ L'effet possible de la maturité des réseaux a été testé et jugé statistiquement non significatif.

Selon le tiers des chercheurs des RCE (33 %), la collaboration persisterait au sein de leur groupe sans le financement destiné à cette fin. Cela pourrait être interprété négativement pour le programme des RCE dans la mesure où il ne laisse pas augurer le maintien de la collaboration lorsque le financement prendra fin, mais on peut y voir une indication de l'importance du financement des RCE à l'appui de la collaboration. Cette importance est nettement plus significative sur le plan statistique que dans le groupe 3 (45 % indiquent que la collaboration se poursuivrait sans financement à cette fin), mais elle est similaire à celle observée dans le groupe 2 (36 %). Les chercheurs des RCE récemment constitués sont un peu moins enclins que ceux des réseaux plus anciens à indiquer que la collaboration persisterait sans le financement des RCE.

L'information recueillie dans le cadre des études de cas porte à croire que la collaboration aurait été moindre en l'absence des RCE. La plupart du temps, les RCE ont été créés dans des domaines où le niveau de collaboration n'était pas élevé au départ. En outre, le *modus operandi* des projets de recherche répartis était nouveau au moment de la création des RCE visés par les études de cas. Les chercheurs travaillaient de manière isolée dans un seul laboratoire à des projets de recherche dont la direction était centralisée.

Enfin, les informateurs clés ont cité les caractéristiques ci-après au nombre des résultats importants d'une collaboration accrue : communication simplifiée et plus rapide entre chercheurs et étudiants, partage d'information, relations entre étudiants et chercheurs, attrait du champ de recherche, création d'une masse critique de chercheurs s'intéressant à un problème particulier, application de perspectives pluridisciplinaires à une question, création de liens avec la communauté hôte.

Conclusion

Un RCE comprend deux niveaux : un niveau structurel, qui est créé au moyen du financement émanant du programme et qui comprend une série de comités et de postes; et un niveau individuel, qui tire son dynamisme des différents chercheurs et représentants des partenaires.

Les données portent à croire que le programme des RCE facilite la mise en place de stratégies et de tâches bien organisées de même qu'un solide leadership et un processus décisionnel mieux articulé au niveau de la structure des réseaux. Il réussit mieux à cet égard que les autres programmes de collaboration et ceux liés à des réseaux. Les données étayent aussi l'hypothèse que le programme des RCE et les autres programmes liés à des réseaux parviennent mieux que les programmes de subventions qui ne parrainent pas de réseaux à créer des mécanismes de communication solides au sein des réseaux. Au niveau individuel, les résultats montrent que le programme accroît la probabilité de collaboration de même que la taille des réseaux de collaboration. Toutefois il ne remplace pas le groupe de recherche de proximité pour ce qui est de l'intensité des collaborations – et il n'a pas non plus cette vocation.

Ces résultats ne nous semblent pas contradictoires. Il n'y a aucun lien entre, d'une part, la structure du réseau et le leadership et, d'autre part, l'intensité de la collaboration; un réseau peut être considéré comme étant bien structuré et bien dirigé, et n'en produire pas moins des résultats limités au chapitre de la collaboration entre ses membres. Il est plus facile d'établir une relation entre la taille d'un réseau et sa profondeur : plus un réseau comprend de chercheurs, moins la relation avec chaque chercheur est intense.

Enfin, l'évaluation n'a pas pu expliquer pourquoi un chercheur des RCE sur douze (8 %) a indiqué ne pas être membre d'un groupe de recherche. Il y a lieu de mentionner, à titre de comparaison, qu'un chercheur sur quatre appartenant à un autre type de réseau et un chercheur sur trois n'appartenant à aucun réseau ont répondu de la même manière.

4.2 **Partenariats**

En bref

Les RCE ont réussi à réunir des chercheurs, des représentants des secteurs public et privé et des ONG pour participer à la définition de grands enjeux scientifiques, à des travaux de recherche et à la valorisation des résultats de la recherche sous forme de retombées concrètes. Les résultats des partenariats sont plus évidents lorsque des relations ont été nouées au préalable entre certains partenaires et dans les secteurs où le RCE peut être édifié sur des centres d'intérêt déjà existants.

Les RCE sont censés mener de la recherche dans le cadre de partenariats visant à surmonter les obstacles traditionnels qui séparent la recherche universitaire, l'exploitation industrielle de ses résultats et leur utilisation publique. Les partenariats devraient démarrer dès que l'enjeu ou la question sont définis et se poursuivre tout au long du transfert et de l'exploitation des connaissances et de la technologie.

D'après la documentation des RCE, on considère qu'un partenariat existe lorsqu'une organisation fait une contribution en espèces ou en nature à au moins un élément du RCE (production ou transfert de connaissances); ou qu'une organisation appuie publiquement le réseau, par exemple, en faisant parvenir des lettres de soutien; ou qu'elle a indiqué que le réseau serait bénéfique pour elle. Toutefois, plusieurs organisations avec lesquelles nous avons communiqué pour le sondage et que le programme des RCE considérait comme partenaires ne considéraient pas leurs relations avec le programme comme un partenariat. Par exemple, le simple fait pour une entreprise de mentionner que l'existence d'un réseau serait bénéfique pour elle n'équivaut pas nécessairement à un partenariat.

Existence de partenariats

Les études de cas ont indiqué que, dans des circonstances favorables, les RCE ont réussi à créer des partenariats solides là où il n'y en avait pas et même là où les chances de succès étaient minces.

Les réseaux étudiés ont fait état d'un nombre de partenaires allant de 50 à près de 200, notamment des universités, des entreprises, des ministères fédéraux et provinciaux, de même que des organismes sans but lucratif. L'équilibre relatif des types de partenariats varie d'un réseau à l'autre. Les universités et les entreprises sont parfois plus nombreuses, mais les gouvernements peuvent à l'occasion jouer un rôle clé dans les partenariats (par exemple le réseau ISIS).

Nature des partenariats

En utilisant le modèle de collaboration de Gajda (voir page XX pour obtenir des précisions sur le modèle), nous avons recueilli le point de vue des partenaires au moyen d'un sondage. D'après les données obtenues, par rapport aux secteurs public et privé, les universités et les ONG considèrent davantage les RCE comme un moyen de créer des partenariats plus étroits. Relativement aux autres dimensions, en particulier les stratégies et les tâches de même que le leadership et le processus décisionnel, les partenaires des RCE qualifient leurs réseaux de hautement structurés, atteignant le niveau de la fusion, point de vue qui rend compte d'une intégration plus intense que ne l'indique le sondage auprès des chercheurs. Enfin, les relations interpersonnelles et les mécanismes de communication sont considérés comme étant plus faibles pour ce qui est de l'intégration du réseau. Le déséquilibre apparent entre cette quatrième dimension et les trois autres risque de susciter des préoccupations puisqu'il pourrait empêcher la création d'un réseau harmonieux.

On a demandé aux partenaires de nommer un maximum de dix organisations avec lesquelles ils avaient collaboré aux étapes de la planification de la recherche, de son exécution et du transfert des connaissances et d'évaluer la solidité de ces relations. Malheureusement, on a obtenu trop peu de réponses de quatre réseaux visés par les études de cas pour les inclure dans l'analyse. Des analyses descriptives ont été réalisées pour les quatre réseaux où les partenaires avaient rempli au moins sept questionnaires.

Deux conclusions en ressortent. Premièrement, le nombre moyen de partenaires était similaire pour les trois étapes du partenariat : planification de la recherche, exécution de la recherche et transfert des connaissances. Cela nous a un peu étonnés, car nous nous attendions à ce que les partenariats mettent l'accent sur le transfert des connaissances mais à ce qu'ils s'intéressent moins à la planification de la recherche et à l'exécution des travaux.

Deuxièmement, bien que la plupart des partenariats aient été établis avec des universités, deux des quatre réseaux inclus dans l'analyse ont mentionné également une collaboration importante avec des organisations gouvernementales (SFM et CLLRnet). Les relations avec les ONG étaient moins fréquentes dans les quatre réseaux. La participation du secteur privé varie en fonction de la nature du réseau et CLLRnet se situe au bas de l'échelle.

Résultats des partenariats

Les résultats des partenariats établis varient. Ils peuvent prendre la forme d'un financement supplémentaire consacré au domaine de connaissances, de la commercialisation avec succès des résultats de la recherche et des technologies, d'une approche du domaine de connaissances davantage axée sur les affaires, de l'établissement de pratiques exemplaires ou de politiques, de l'examen de règlements ou codes, de la contribution au dialogue entre des intérêts incompatibles, etc.

D'après les études de cas, les résultats des partenariats ne sont pas uniformes d'un réseau à l'autre. Ils sont plus évidents lorsque certains partenaires avaient noué des relations au préalable et dans les secteurs où le RCE peut miser sur des centres d'intérêt déjà existants.

Il ressort des études de cas que l'on évite un chevauchement des efforts des partenaires en établissant des mécanismes de communication par les structures officielles et non officielles du réseau et par un effort concerté. Par exemple, le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires a évité de faire double emploi avec les travaux réalisés par la Fondation des maladies du cœur du Canada en

communiquant fréquemment avec l'organisation et en l'invitant à désigner un représentant au sein de son conseil d'administration.

4.3 **Recherche de pointe**

En bref

Dans le cadre de l'évaluation, nous n'avons pas essayé de réunir de nouvelles données probantes concernant l'excellence obtenue par les RCE au chapitre de la recherche, car la caractérisation du niveau d'excellence de la recherche est une entreprise complexe en soi qui dépassait les ressources à notre disposition. À l'étape de la planification de l'évaluation, nous avons découvert que les comités d'experts qui examinent les demandes d'établissement et de renouvellement de réseaux, ainsi que les comités qui se chargent de l'examen à mi-étape sont mieux placés pour prendre des décisions sur cette question. Néanmoins, les experts interrogés dans le cadre de l'évaluation tenaient en haute estime les travaux réalisés par les RCE étudiés dans la présente évaluation. Il ressort également de l'évaluation que la proportion de chercheurs des RCE figurant sur la liste de la Base de données de citations scientifiques de Thomson Scientific, laquelle répertorie les chercheurs le plus souvent cités, est quatre fois plus élevée que la proportion de chercheurs canadiens qu'elle renferme (c'est-à-dire 1,5 % contre 0,4 %).

Les RCE sont censés produire des résultats de pointe répondant aux besoins de l'industrie, du secteur de la santé et du gouvernement afin de stimuler le développement socioéconomique du Canada et d'améliorer la qualité de vie des Canadiens. Dans le modèle de réseautage, il est important que la production de connaissances soit axée sur les priorités de tous les participants en matière de recherche et développement. C'est pourquoi on met l'accent sur des chercheurs de calibre mondial, une étroite collaboration et des partenariats multisectoriels.

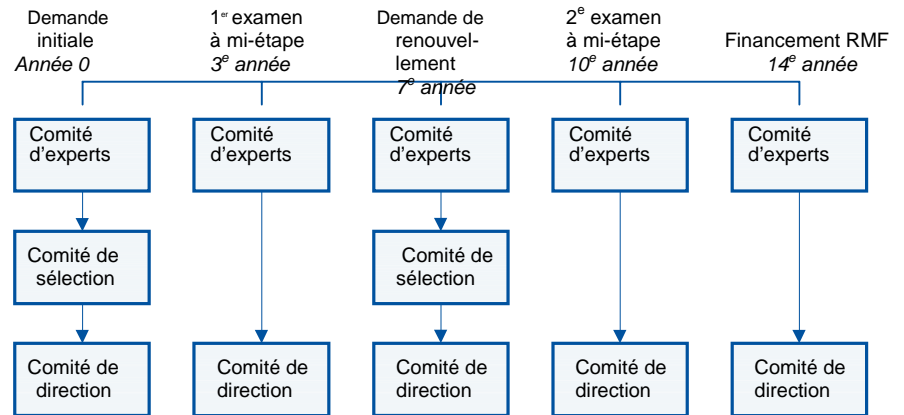
On sait pertinemment qu'il est difficile de garantir l'excellence en recherche et que le meilleur outil de mesure à cet égard est l'examen par les pairs. Or, ce processus est déjà mis en œuvre par le programme des RCE pour faire la sélection de réseaux, au départ, examiner leur financement après trois ans, réévaluer leurs résultats après sept ans et

réexaminer leur financement après dix ans. De l'avis de l'équipe d'évaluation, ces quatre processus d'examen par les pairs officialisés par le programme (qui impliquent les dix évaluations différentes présentées à la pièce 4.3) dépassent de beaucoup en profondeur et en fiabilité tout le travail que la présente évaluation aurait pu produire. Elles donnent déjà la garantie d'un haut niveau d'excellence des RCE.

Entre 2001 et 2006, les comités d'experts ont fait appel à 269 personnes (il est possible que certaines d'entre elles aient été comptées plus d'une fois) et 64 % étaient des étrangers. Par comparaison, au cours de la même période, les comités de sélection ont fait appel à 38 personnes, dont 32 % étaient des étrangers. On s'attend à ce que les comités de sélection, qui traitent en même temps plusieurs demandes, comptent globalement moins de membres au cours d'une période donnée que les comités d'experts, qui sont chargés de différents réseaux. On pourrait toutefois faire valoir qu'une participation internationale plus large à la sélection des réseaux contribuerait à améliorer l'examen par les pairs et à favoriser la recherche de pointe.

On peut obtenir certains renseignements sur la recherche de pointe menée par les RCE à partir des études de cas et, dans une moindre mesure, à partir du sondage auprès des chercheurs et de la liste des chercheurs le plus souvent cités de l'Institut pour l'information scientifique.

PIÈCE 4.3 • Séquence des évaluations des RCE



Percées importantes

Chacun des réseaux étudiés existant depuis assez longtemps a obtenu des résultats de recherche importants, principalement sous la forme d'articles publiés dans des revues savantes, mais également de communications dans le cadre de conférences, de rapports, de guides de conception, de modules d'enseignement, de chapitres d'ouvrages, de pièces ou de recueils.

Les distinctions honorifiques et les prix décernés aux chercheurs pour les travaux accomplis sous les auspices d'un réseau constituent une autre unité de mesure. Par exemple, le directeur scientifique du Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires, M. Antoine Hakim, a reçu le Thomas Willis Award à l'occasion de l'International Stroke Conference de 2007; il a également été nommé officier de l'Ordre du Canada pour sa contribution au domaine.

L'Institut de robotique et d'intelligence des systèmes (IRIS) a produit une vaste série de travaux de recherche : « Actuellement, les projets du réseau IRIS vont de la création du robot sous-marin ambulateur autonome (AQUA) à l'élaboration de méthodes computationnelles intelligentes pour analyser le profil des expressions génétiques. Pendant que certains chercheurs explorent les systèmes ultrasonores tridimensionnels qui pourraient être utilisés pour les chirurgies basées sur l'image, d'autres créent des personnages qui ont des comportements humains pour les jeux informatisés ». (*L'excellence n'a pas d'adresse fixe*, page 12).

S'attaquer au bioterrorisme n'était pas l'objectif initial de M. Donald Woods, qui a dirigé divers projets du RCRB faisant appel aux techniques de la génétique, de la génomique, de la protéomique et de l'immunologie pour définir la nature d'obscures bactérioses. En étudiant les maladies tropicales, l'équipe a découvert que les vaccins qu'elle mettait au point pouvaient être d'importants outils pour lutter contre le bioterrorisme. M. Woods travaille maintenant auprès des Instituts nationaux de la santé des États-Unis (*L'excellence n'a pas d'adresse fixe*, page 13).

ISIS est maintenant un chef de file de la recherche appliquée sur les polymères renforcés de fibres et la surveillance du comportement des structures. Parmi les réalisations clés issues de ses travaux, mentionnons la création d'un tablier de pont sans acier de renforcement et anticorrosion, le développement de capteurs à fibres optiques maintenant commercialisés et d'autres technologies de détection intelligentes et intégrées pour surveiller le comportement des structures dans des situations réelles, la révision du *Code canadien pour la conception de ponts d'autoroutes* et la réduction des coûts d'entretien des infrastructures publiques et d'autres structures grâce à un accroissement de la durabilité et de la durée des structures ainsi que le renforcement et la réparation des structures en place.

Tout au long de la vie du Réseau des pâtes de bois mécaniques, les chercheurs ont publié plus de 600 documents scientifiques. Ils ont travaillé aux projets du réseau et sont parvenus à d'importantes réalisations en ce qui a trait à la pâte mécanique. Leurs recherches ont porté sur la pâte mécanique, le blanchiment, des procédés contre le jaunissement, l'inhibition, la fabrication du papier, la transformation de la pâte et le contrôle de procédé. D'après les informateurs clés, les activités de recherche soutenues par le RCE ont dépassé celles que PAPRICAN aurait pu appuyer et apporté une énorme valeur ajoutée aux investissements dans la recherche.

De l'avis de certains, l'un des aspects de la valeur ajoutée des RCE tient au fait que les chercheurs peuvent s'intéresser à des problèmes sans avoir un souci de rentabilité immédiate. Or, la résolution de ces problèmes autrement orphelins et sur lesquels l'industrie ne se pencherait généralement pas en l'absence de rendement de l'investissement à court terme est parfois la clé qui permet à la discipline d'évoluer.

Des critiques ont été formulées sur le cheminement scientifique de certains RCE. Dans une étude de cas, le comité d'experts estimait que le réseau ne disposait pas d'un cadre théorique assez solide pour intégrer les résultats des nombreuses études réalisées.

Chercheurs le plus souvent cités

Le nombre de citations est une unité de mesure fréquemment utilisée pour rendre compte de l'excellence en recherche. Certes, une analyse bibliométrique complète dépassait le cadre de la présente étude, mais on peut avoir une idée du niveau d'excellence des chercheurs des RCE en analysant la base de données sur les chercheurs le plus souvent cités de l'Institut pour l'information scientifique¹. La pièce 4.4 montre que 1,5 % des chercheurs des RCE font partie de la liste des chercheurs le plus cités, comparativement à 0,4 % de l'ensemble des chercheurs canadiens (ce pourcentage correspond approximativement à la probabilité que les chercheurs des pays industrialisés figurent sur la liste). Autrement dit, la probabilité d'atteindre le niveau d'excellence qui caractérise les chercheurs figurant sur cette liste est quatre fois plus élevée dans le cas des chercheurs des RCE.

Les chercheurs des RCE représentent 19 % (34/182) des chercheurs canadiens dont le nom figure sur la liste des personnes le plus souvent citées, alors qu'ils constituent seulement 5 % (2 253/48 590) des chercheurs canadiens.

¹ La base de données sur les chercheurs le plus souvent cités de l'Institut pour l'information scientifique est établie à partir de la base de données de citations scientifiques de Thomson Scientific. Elle regroupe le nom des 250 chercheurs le plus souvent cités au cours des 20 dernières années dans chacune des 21 catégories de connaissances. Consulter : <http://isihighlycited.com/>

PIÈCE 4.4

Statistiques sur la liste des chercheurs le plus souvent cité de l'ISI

Indicateur	Rangée	Nombre
Nombre de chercheurs des RCE figurant dans la base ¹ de données sur les chercheurs le plus souvent cités de l'ISI	a	34
Nombre total des chercheurs des RCE selon les fichiers de données du programme	b	2 253
Nombre de chercheurs canadiens figurant dans la base de données sur les chercheurs le plus souvent cités de l'ISI	c	182
Nombre total de chercheurs canadiens ²	d	48 590
Proportion des chercheurs le plus souvent cités parmi les chercheurs des RCE (a / b)	e	1,5 %
Proportion des chercheurs le plus souvent cités parmi les chercheurs canadiens (c / d)	f	0,4 %

¹ Les chercheurs des RCE ont été recensés sur une base individuelle par une recherche au moyen du nom de chaque chercheur canadien sur la liste des chercheurs du programme des RCE. Source : ISI (Institute of Scientific Information) Highly Cited List.

² Tiré des tableaux 49 et 56 des principaux Indicateurs de la science et de la technologie de l'OCDE, édition 2007-1, mai 2007

4.4 Formation en recherche

En bref

Le programme des RCE offre davantage de possibilités aux étudiants au chapitre des publications et des conférences, des débats éthiques et de la participation à des pratiques de la vie réelle. La participation au programme aboutit également à une meilleure adéquation entre le champ d'activité et l'emploi. De l'avis des chercheurs, les RCE récemment constitués offrent plus fréquemment accès à des projets multidisciplinaires ainsi qu'à des débats éthiques sur la recherche, mais donnent moins de possibilités de participer à des pratiques de la vie réelle que les anciens RCE. L'accès à des projets multidisciplinaires est parfois plus facile dans les sciences de la santé qu'en sciences naturelles et en génie ou en sciences humaines. En revanche, l'accès aux débats éthiques est plus facile dans les sciences de la santé et les sciences humaines qu'en sciences naturelles et en génie.

Globalement, l'objectif de formation du programme des RCE semble avoir été atteint, du moins en partie. Pour ce qui est de l'aspect formation de PHQ, il y a lieu de mettre particulièrement l'accent sur le caractère multidisciplinaire, compte tenu de l'importance de cette caractéristique dans la logique du programme.

La question de la formation des étudiants et des jeunes professionnels est d'un grand intérêt pour les intervenants du programme des RCE. Maintenant que le programme compte plusieurs années d'existence, il est opportun d'évaluer ses résultats au chapitre de la formation et de la carrière. On a souvent émis l'hypothèse que la participation des étudiants et des titulaires de bourses d'études postdoctorales aux réseaux leur offre des possibilités de formation qu'ils n'auraient pas eues autrement. Comment les RCE contribuent-ils de façon différente à l'expérience nécessaire à la formation de PHQ?

Définition de la formation de PHQ

Dans certains réseaux, on a pu observer une confusion dans l'interprétation de la fonction de formation. Par exemple, le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires classe la formation des praticiens de la santé et du personnel d'urgence en vertu de ses réalisations sur le plan de la formation, ce qui contribue au résultat intermédiaire de « formation d'un bassin de personnel hautement qualifié ». Notre équipe d'évaluation considère en revanche que ce sont les activités de transfert des connaissances plutôt que la formation qui contribuent au résultat « d'accélération de l'échange des résultats de la recherche au sein des réseaux ». Voir la pièce 2.1 (page X) pour trouver des détails sur le modèle logique du programme.

Activité de formation des RCE

D'après son rapport annuel 2005-2006 (page 10), au cours de cet exercice, « le programme des RCE a soutenu directement 2 286 travailleurs dans le secteur de la recherche (associés de recherche et techniciens) et stagiaires de recherche (postdoctorants, étudiants du premier cycle et des cycles supérieurs); 2 181 personnes de plus ont participé à des projets des RCE tout en étant

soutenues financièrement par d'autres organismes de financement ». Selon les réseaux faisant l'objet d'une étude de cas, le nombre d'étudiants ayant participé aux activités de formation varie entre 75 et 200 par an par réseau. En moyenne, de 25 à 50 étudiants sont censés avoir mené à bien leurs études au sein de chaque réseau.

D'après nos huit études de cas, les RCE ont fait appel à diverses stratégies pour s'acquitter de leurs fonctions de formation, la plus courante, et de loin, étant de faire participer des étudiants des cycles supérieurs aux projets de recherche.

La supervision, le mentorat, les ateliers, les échanges d'étudiants, les conférences annuelles, les programmes d'été pour étudiants, les cours sur Internet, les projets de démonstration sur le terrain, les stages et les distinctions honorifiques font également partie de la panoplie d'outils. Les réseaux tirent fierté de ce qu'ils exposent les étudiants à des contextes multidisciplinaires et multisectoriels, mais ils offrent des données restreintes sur la façon dont ces résultats ont été atteints.

Cheminement professionnel

Comme l'exige le programme, les RCE s'efforcent de suivre le cheminement professionnel des étudiants peu après leur départ du réseau. On observe le plus souvent un taux de chômage d'environ 1 % dans les études de suivi. Plus du tiers (36 %) des étudiants trouvent un emploi dans une université canadienne après leur participation au réseau (en tant qu'étudiants); le quart (22 %) travaillent dans l'industrie et 4 % dans l'administration publique (*Rapport annuel 2005-2006 des RCE*, page 11). Le quart des étudiants trouvent un emploi à l'étranger (24 %). Le reste (14 %) échappe au suivi.

D'après le sondage auprès des étudiants, les résultats sur le plan de l'emploi n'étaient pas statistiquement différents pour les trois groupes selon les indicateurs suivants : le pourcentage d'étudiants alors aux études, le pourcentage d'étudiants occupant un emploi, le pourcentage d'étudiants ne poursuivant plus d'études mais n'ayant pas encore d'emploi, le pourcentage d'étudiants occupant alors un emploi dans le groupe de recherche et l'utilité des études pour lancer la carrière des étudiants.

Toutefois, les étudiants des RCE font plus souvent état d'un lien étroit entre leur champ d'études et l'emploi occupé au moment du sondage.

Possibilités offertes aux étudiants

Dans un sondage réalisé pour les besoins de l'évaluation, on a demandé aux étudiants d'indiquer la fréquence à laquelle diverses possibilités s'offraient à eux au cours de leurs études auprès du chercheur qui les avait invités à répondre au questionnaire. On a posé les mêmes questions aux chercheurs dans leur questionnaire. D'après les regroupements des chercheurs selon qu'ils font partie d'un RCE (groupe 1), qu'ils sont appuyés par un programme lié à un autre type de réseau (groupe 2) ou qu'ils ne sont pas appuyés pour la collaboration ou le réseautage (groupe 3), les réponses de ces étudiants ont été placées dans des regroupements. Les résultats des étudiants et des chercheurs en ce qui concerne les possibilités de formation sont présentés à la pièce 4.5.

En ce qui concerne les possibilités de formation, les étudiants ont fait part de points de vue plus modérés que les chercheurs. D'après les étudiants, le programme des RCE semble offrir davantage de possibilités que les autres programmes de réseaux et d'autres programmes de subventions dans les domaines suivants : collaboration à des publications universitaires, possibilités de participer à des conférences, financement pour assister à des conférences, accès à des débats éthiques sur la recherche et exposition aux pratiques de l'industrie, des hôpitaux ou des organisations sans but lucratif.

PIÈCE 4.5 • Possibilités de formation d'après les étudiants et les chercheurs

	Point de vue des étudiants	Point de vue des chercheurs
Par rapport aux deux autres groupes, le groupe 1 (appui d'un RCE) considère que les possibilités dans les domaines suivants sont plus élevées	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration à des publications universitaires • Possibilités de participer à des conférences • Financement pour assister à des conférences • Accès à des débats éthiques sur la recherche • Exposition à des pratiques dans le contexte de l'industrie, des hôpitaux ou des organisations sans but lucratif 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès à des professeurs d'université de haut calibre • Collaboration à des publications universitaires • Occasions de participer à des conférences • Financement pour assister à des conférences • Exposition à des programmes d'études stimulants • Accès à de la technologie et à des installations de recherche de pointe • Accès aux bourses d'études • Aide financière (traitements) • Accès à des initiatives multidisciplinaires • Occasions de réseautage avec des chercheurs de la discipline • Exposition à des pratiques dans le contexte de l'industrie, des hôpitaux ou des organisations sans but lucratif • Possibilités de contribuer à la croissance économique du Canada
Par rapport au groupe 3, (aucun appui), les groupes 1 et 2 (appui pour le réseautage et la collaboration) considèrent que les possibilités dans les domaines suivants sont plus élevées	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilités de contribuer à la croissance économique du Canada • Possibilités de contribuer à l'amélioration de la santé des Canadiens 	<ul style="list-style-type: none"> • Accès à des débats éthiques sur la recherche • Possibilités de contribuer au développement social • Possibilité de contribuer à l'amélioration de la santé des Canadiens

Source : Sondages auprès des étudiants et des chercheurs.

Nota : Pour simplifier le tableau, nous n'avons retenu que les cas où il y avait des écarts entre d'une part le groupe 1 et d'autre part les groupes 2 et 3 ainsi qu'entre d'une part les groupes 1 et 2 et d'autre part le groupe 3. Pour plus de précisions, consulter les rapports techniques sur les sondages auprès des chercheurs et des étudiants.

Les programmes de subventions liés à un réseau offrent aux étudiants davantage de possibilités de contribuer à la croissance économique du Canada et à l'amélioration de la santé des Canadiens. Ces derniers effets ne sont pas spécifiques au programme des RCE.

Au sein du groupe des RCE, certaines différences intéressantes sont apparues en fonction du champ d'activité. Les chercheurs en sciences naturelles et en génie ont indiqué des scores plus élevés que ceux des trois

autres disciplines concernant la collaboration à des publications universitaires, l'accès à des postes d'assistant et l'aide financière. Les chercheurs appartenant aux trois champs d'activité qui ne se rapportent pas aux sciences humaines ont accordé un score plus élevé à l'accès à la technologie. Des chercheurs de la santé ont eu des scores similaires à ceux des chercheurs dans des domaines multidisciplinaires concernant l'accès à des colloques ou ateliers périodiques et à des initiatives multidisciplinaires, mais ils sont plus près des chercheurs en sciences humaines pour ce qui est de l'accès à des débats éthiques. Enfin, les scores les plus élevés concernant la possibilité de contribuer à la croissance économique du Canada s'observent parmi les chercheurs en sciences naturelles et en génie de même que dans les domaines multidisciplinaires, alors que les scores les plus élevés pour la contribution au développement social se trouvent parmi les chercheurs en sciences humaines et que ceux en santé ont accordé un score plus élevé à l'amélioration de la santé des Canadiens.

Les chercheurs appartenant à des RCE récemment formés ont fait état plus fréquemment d'accès à des initiatives multidisciplinaires (2003 et après par rapport à auparavant) et à des débats éthiques sur la recherche (1999 et après par rapport à auparavant) de même qu'à davantage de possibilités de contribuer à l'amélioration de la santé des Canadiens (1999 et après par rapport à auparavant), mais ils se disent moins exposés aux pratiques de l'industrie, des hôpitaux ou des organisations sans but lucratif (2003 et après par rapport à auparavant), et ont moins de possibilités de contribuer à la croissance économique du Canada (2003 et après par rapport à auparavant). Malheureusement, la taille des échantillons ne nous permet pas de vérifier l'existence d'une tendance indiquant un changement avec le temps dans les pratiques des réseaux ou la composition de leurs disciplines.

Toujours selon les chercheurs, les initiatives multidisciplinaires sont parfois un peu plus facilement accessibles en sciences de la santé qu'en sciences naturelles et en génie ou en sciences humaines. Par ailleurs, l'accès à des

débats éthiques est plus aisé en sciences de la santé et en sciences humaines qu'en sciences naturelles et en génie.

La multidisciplinarité est une caractéristique inhérente des RCE. Néanmoins, d'après les étudiants participant ou ayant participé à ces réseaux, la probabilité que leur carrière évolue vers certains types de recherche ou de cadre interdisciplinaire n'est pas plus élevée que pour leurs homologues. Dans leur cas, les interactions avec des étudiants ou des chercheurs d'autres disciplines au sein de leur établissement ou à l'extérieur n'étaient pas plus probables que pour les autres étudiants. Les étudiants participant ou ayant participé aux RCE estiment davantage avoir accès à des initiatives multidisciplinaires que les étudiants supervisés par des chercheurs non titulaires de subventions liées à un réseau, mais le niveau est similaire à celui observé parmi les étudiants supervisés par des chercheurs titulaires d'une subvention liée à un réseau. Les étudiants associés à un RCE créé récemment font état d'une probabilité nettement plus élevée d'interactions avec des étudiants ou des chercheurs d'autres disciplines dans d'autres établissements.

4.5 Transfert et exploitation des connaissances et de la technologie

En bref

De l'avis des chercheurs, les programmes de réseautage et de collaboration doublent le volume des activités de transfert des connaissances et en augmentent nettement l'exploitation (sans la doubler cependant). Ce résultat est vrai pour les RCE, au même titre que pour les autres programmes de réseautage. En établissant une comparaison avec un organisme de recherche public moyen, en 1998, on observe que les résultats de recherche exploités sont beaucoup plus nombreux dans le cas des partenaires des RCE du secteur public en 2006 que dans celui des organismes publics en général. Bien que la comparaison soit légèrement limitée par la date de l'étude (les seules données disponibles sur l'utilisation de recherche par le secteur public remontent à 1998), les résultats portent à croire que le programme des RCE affiche une excellente performance à cet égard. Les programmes se rapportant à des réseaux ont souvent une incidence sur l'élaboration de politiques, de normes et de règlements, ainsi que sur la modification du comportement et des attitudes de groupes cibles et sur l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens. Les

domaines où le programme des RCE obtient de meilleurs résultats que les autres programmes axés sur les réseaux et la collaboration ont trait à la commercialisation des résultats de la recherche, c'est-à-dire un objectif clé du programme : brevets et licences, création d'entreprises et amélioration du dynamisme d'entreprises existantes, développement de nouveaux produits, services et procédés.

Le transfert des connaissances issues de la recherche à l'industrie, au secteur de la santé et au gouvernement est essentiel pour la réalisation de l'objectif général du programme. Que ce soit sous la forme de publications, de professionnels ayant une formation de haut niveau, de brevets, de produits, de procédés, ou d'entreprises dérivées, de politiques publiques ou de pratiques cliniques, la connaissance ou la technologie produites par les réseaux doivent être exploitées pour avoir des retombées pour le Canada.

Stratégies des réseaux en matière de transfert des connaissances

D'après les études de cas, les stratégies pour l'échange de connaissances mettent l'accent sur la publication des résultats de la recherche dans des revues savantes et sur la formation de PHQ qui sont censés apporter ce bagage dans l'entreprise, l'administration publique ou l'université. D'autres stratégies mentionnent des rapports, des brevets, des accords de licences, l'appui à la commercialisation de propriété intellectuelle, des entreprises dérivées, l'établissement de projets pilotes, la participation à des conférences et à des comités, la participation aux révisions des codes et règlements, des logiciels, des communiqués de presse, des bulletins, des ateliers, des manuels, des modules d'enseignement, des pratiques exemplaires, l'évaluation et le contrôle des systèmes, de même que des sites Web.

La composition du portefeuille de stratégies utilisées par un réseau donné semble refléter l'importance de l'influence universitaire sur les réseaux, la dynamique des liens entre le milieu de la recherche et la communauté hôte et l'attention accordée à la valorisation de la recherche sous la forme de résultats exploitables.

Ce qui ressort des études de cas, c'est que le transfert de connaissances est à coup sûr facilité par l'aide apportée par les partenariats avec des organisations préexistantes qui ont leurs propres réseaux dans le domaine. Cela a été le cas pour le RCCACV avec la Fondation des maladies du cœur du Canada, CLLRnet avec la Fédération canadienne des services de garde à l'enfance,

EDGE avec le Centre de recherches pour le développement international et Exportation et développement Canada, et le Réseau de pâtes de bois mécaniques avec PAPRICAN. Autrement dit, en matière de réseau, il est efficace de ne pas chercher à réinventer la roue.

Activités des chercheurs en matière de transfert de connaissances

M. Réjean Landry de l'Université Laval et ses adjoints à la recherche étudient depuis longtemps la dynamique de l'innovation et du transfert des connaissances. Dans un article publié en 2006, Landry, Amara et Ouimet ont élaboré une échelle des activités de transfert des connaissances applicable aux chercheurs, que nous avons reproduite à la pièce 4.6, avec les résultats du sondage auprès des chercheurs.

Mais le point important, c'est que les chercheurs des RCE et ceux du groupe 2 (qui bénéficient d'un financement pour le réseautage et la collaboration) adoptent un comportement assez identique en ce qui concerne les activités de transfert des connaissances et que les chercheurs du groupe 3, qui ne reçoivent pas de financement d'un organisme subventionnaire pour la collaboration et le réseautage, font état systématiquement de 50 % d'activités de moins que les chercheurs des groupes 1 et 2 à cet égard.

PIÈCE 4.6

Activités des chercheurs en matière de transfert des connaissances

(Pourcentage de chercheurs ayant indiqué que les énoncés ci-après se sont appliqués « habituellement » ou « toujours » au cours des trois dernières années)	Chercheurs des RCE (groupe 1) ¹	Autres chercheurs titulaires d'une subvention liée à un réseau (groupe 2) ²	Chercheurs dépourvus de subvention liée à un réseau (groupe 3)	Signification statistique
J'ai envoyé les résultats de ma recherche à des organisations (entreprises, ministères, hôpitaux, organismes sans but lucratif) de l'extérieur du milieu universitaire	40 % ^{ns}	41 %+	18 %	**
J'ai été invité à présenter les résultats de ma recherche à des organisations (entreprises, ministères, hôpitaux, organismes sans but lucratif) susceptibles d'en faire un usage direct	44 % ^{ns}	43 %+	21 %	**
On m'a demandé de siéger au sein de groupes de travail participant à des efforts de mise en application directe de nouvelles connaissances provenant, notamment, de mes propres travaux	37 % ^{ns}	33 %+	18 %	**

J'ai fourni des services de consultation à des organisations (entreprises, ministères, hôpitaux, organismes sans but lucratif) associées à mon domaine de recherche	32 % ^{ns}	30 %+	18 %	**
L'utilisation des résultats de ma recherche a contribué au développement de produits ou de services nouveaux ou améliorés	33 %+	28 %+	15 %	**
L'utilisation des résultats de ma recherche a contribué au développement de politiques commerciales ou gouvernementales nouvelles ou améliorées	18 % ^{ns}	17 %+	10 %	**
J'ai pris part à des activités commerciales à l'extérieur des laboratoires reliées à mes activités de recherche	16 %+	10 %+	7 %	**
J'ai pris part à des activités sans but lucratif à l'extérieur des laboratoires reliées à mes activités de recherche	23 % ^{ns}	21 %+	14 %	**
D'autres ont tenté de commercialiser les résultats de ma recherche	13 %+	8 %+	6 %	**
Niveau moyen des activités de transfert sur une échelle de 1 à 5	3,1 ^{ns}	3,0+	2,5	**
	n	580	1157	1445

¹ Comparaison du groupe 1 avec le groupe 2.

² Comparaison du groupe 2 avec le groupe 3.

Nota : Les concepts utilisés dans ce tableau sont tirés de Landry, Amara et Ouimet (2006), « Determinants of knowledge transfer: evidence from Canadian university researchers in natural sciences and engineering » dans *Journal of Technology Transfer*.

Utilisation des connaissances par les partenaires

Les résultats concernant l'utilisation des connaissances suivent une tendance similaire à celle des activités de transfert des connaissances (pièces 4.7 et 4.8). La liste des types d'applications est tirée de Landry, Amara et Lamari (2001) pour les chercheurs et de Landry, Lamari et Amara (2003) pour les partenaires.

Les chercheurs des RCE et ceux du groupe 2 affichent des profils d'activités extrêmement similaires, tandis que les chercheurs du groupe 3 participent moins (mais non deux fois moins comme dans le cas des activités de transfert des connaissances) que ceux des deux autres groupes (pièce 4.6).

PIÈCE 4.7 Utilisation des connaissances selon les chercheurs

(Pourcentage de chercheurs ayant indiqué que les énoncés ci-après se sont appliqués « habituellement » ou « toujours » au cours des trois dernières années)	Chercheurs des RCE (groupe 1) ¹	Autres chercheurs titulaires d'une subvention liée à un réseau (groupe 2) ²	Chercheurs dépourvus de subvention liée à un réseau (groupe 3)	Signification statistique
J'ai transmis les résultats de ma recherche aux praticiens et professionnels concernés	64 % ^{ns}	67 %+	53 %	**
Mes rapports de recherche ont été lus et compris par les praticiens et professionnels concernés	59 % ^{ns}	62 %+	52 %	**
Mon travail a été cité en référence dans des rapports, des études et des stratégies d'action mis au point par des praticiens et professionnels	48 % ^{ns}	50 %+	43 %	**
Des praticiens et professionnels ont tenté d'adopter les résultats de ma recherche	35 % ^{ns}	35 %+	28 %	**
Les résultats de ma recherche ont influé sur les choix et décisions de praticiens et de professionnels	32 % ^{ns}	32 %+	25 %	**
Les résultats de ma recherche ont donné lieu à des applications et prolongements par les praticiens et professionnels concernés	31 % ^{ns}	29 %+	23 %	**
n	580	1158	1445	

¹ Comparaison du groupe 1 avec le groupe 2.

² Comparaison du groupe 2 avec le groupe 3.

Nota : Les concepts utilisés dans ce tableau sont tirés de Landry, Amara et Lamari (2001) « Climbing the Ladder of Research Utilization » dans *Science Communication*, vol. 22, n° 4, 2001, p. 399.

De façon à confirmer l'hypothèse que le programme des RCE a une incidence sur le transfert des connaissances, nous pouvons utiliser les résultats de Landry, Lamari et Amara (2003) concernant l'utilisation des résultats de la recherche par les organismes publics en tant que point de référence. Dans cette publication, les auteurs rendent compte des résultats d'un sondage réalisé en 1998 auprès des professionnels et des gestionnaires au service d'organismes¹ des administrations publiques fédérale ou provinciales participant à l'élaboration, à la mise en œuvre et à l'évaluation des politiques. Le sondage portait sur l'utilisation des résultats de la recherche universitaire pertinente pour le travail.

Comme l'indique la pièce 4.8, les différences entre un organisme gouvernemental moyen en 1998 et les partenaires des RCE du secteur public en 2007 sont frappantes et étayent l'hypothèse que le programme des RCE² engendre un niveau d'utilisation des connaissances dépassant de beaucoup celui observé habituellement — en supposant que les écarts s'expliquent par la participation à des partenariats des RCE plutôt que par le nombre d'années qui séparent les deux études. L'écart est peut-être aussi en partie attribuable à la composition du groupe de partenaires des RCE du secteur public, lequel inclut parfois des personnes dont le domaine d'intérêt se prête davantage que la moyenne à l'utilisation des résultats de la recherche³.

¹ Les membres de l'échantillon appartenaient à différents secteurs de l'administration publique : affaires municipales et régionales, travaux publics et infrastructures publiques (13 %); développement économique, finances publiques, fiscalité (27 %); éducation, communications, technologie (9 %); environnement, foresterie, pêche, agriculture (11 %); services sociaux, santé, sécurité sociale (18 %); langues, culture, immigration, justice, affaires autochtones (9 %); création d'emplois, conditions d'emploi (11 %); autres secteurs (2 %).

² Ou de façon générale les programmes liés à un réseau — on ne peut établir de distinction entre ces données et d'autres, car on ne possède pas de chiffres sur l'utilisation des connaissances pour un échantillon de partenaires associés à des réseaux autres que les RCE.

³ Landry et Amara suggèrent une autre hypothèse : l'écart entre les deux groupes pourrait découler du fait que, dans l'évaluation, les partenaires des RCE étaient des partenaires réels, alors que les répondants à l'étude de 1998 représentaient tous les gestionnaires du secteur public, qu'ils aient été partenaires ou non. Tout en étant d'accord avec Landry et Amara, nous interprétons la comparaison différemment : les répondants de 1998 étaient un groupe de contrôle naturel qui se rattachait à des partenariats des RCE uniquement dans la mesure où cette influence se faisait sentir dans l'ordre naturel des choses. Les partenaires visés par l'évaluation étaient un groupe expérimental fortement influencé par les effets des RCE. Vu sous cet angle, les écarts entre les deux groupes représentent les retombées du programme des RCE sur l'utilisation de la recherche par les partenaires.

Autres indicateurs du transfert des connaissances

Enfin, le transfert des connaissances peut prendre d'autres formes, par exemple les brevets, les licences, la création de nouvelles entreprises ou de nouveaux produits, les étudiants nouvellement diplômés. La pièce 4.9 rend compte de l'évaluation des retombées de ce transfert.

En ce qui concerne les indicateurs suivants, les chercheurs des RCE ont coté les retombées indiquées ci-après à un plus haut niveau par rapport aux deux autres groupes :

- demandes de brevets et délivrance de brevets;
- délivrance de licences;
- création de nouvelles entreprises;
- accroissement de la rentabilité d'entreprises existantes;
- création de nouveaux produits, services ou procédés.

PIÈCE 4.8

Utilisation de la recherche d'après les partenaires

(Pourcentage de partenaires ayant indiqué que les différents modes d'utilisation de la recherche avaient pris place « souvent » ou « très souvent »)	Évaluation des RCE, tous les partenaires	Évaluation des RCE partenaires du secteur public ¹	Résultats de Landry Lamari et Amara
Réception : Mon organisation a reçu des résultats de recherche pertinents pour nos travaux	58 %	62 %	12 %
Compréhension : Les gens de mon organisation ont lu et compris la recherche que nous avons reçue	64 %	64 %	55 %
Discussion : Les gens de mon organisation ont participé à des réunions pour discuter de la recherche susmentionnée et la populariser	56 %	53 %	5 %
Référence : Les gens de mon organisation ont cité en référence ces travaux de recherche dans leurs propres rapports et documents professionnels	42 %	45 %	18 %
Adoption : Les gens de mon organisation se sont efforcés de promouvoir l'utilisation de ces résultats de recherche	52 %	53 %	13 %
Influence : Les résultats de la recherche ont influé sur les décisions prises par mon organisation	45 %	42 %	9 %
	n	223	53
			833

¹ Pour toutes les rangées, la limite inférieure (niveau de confiance de 95 %) de l'estimation des RCE et la limite supérieure (niveau de confiance de 95 %) de l'estimation de Landry, Lamari et Amara ne se chevauchent pas.

Nota : Les concepts utilisés dans ce tableau sont tirés de Landry, Lamari et Amara (2003), puisque les résultats émanent de ces auteurs.

Les groupes 1 et 2 (appuyés pour le réseautage et la collaboration) ont attribué une cote plus élevée que le groupe 3 (non appuyé) pour les indicateurs ci-après :

- accroissement des fonds de recherche pour les membres du groupe;
- élaboration de nouvelles politiques;
- élaboration de nouveaux règlements ou normes;
- embauche d'étudiants diplômés;
- amélioration du comportement des personnes et organisations visées par l'objet de la recherche;
- amélioration des attitudes des personnes et des organisations visées par l'objet de la recherche;
- amélioration de la qualité de vie des Canadiens.

PIÈCE 4.9 Autres indicateurs de transfert des connaissances

(Pourcentage de chercheurs ayant indiqué que, par suite des travaux réalisés au sein de leur groupe de chercheurs, les résultats ci-après s'étaient produits « plus souvent » ou « beaucoup plus souvent » que sans ce groupe MOINS le pourcentage ayant indiqué que cela s'était produit « moins souvent » ou « beaucoup moins souvent ») ¹	Chercheurs des RCE (groupe 1) ²	Autres chercheurs titulaires d'une subvention liée à un réseau (groupe 2) ³	Chercheurs dépourvus de subvention liée à un réseau (groupe 3)	Signification statistique
Résultats commerciaux				
Demandes de brevets	19 %+	8 % ^{ns}	6 %	**
Délivrance de brevets	12 %+	4 % ^{ns}	5 %	**
Accroissement des fonds de recherche pour les membres du groupe	66 % ^{ns}	62 %+	55 %	**
Délivrance de licences	11 %+	3 % ^{ns}	3 %	**
Création de nouvelles entreprises	13 %+	4 % ^{ns}	4 %	**
Accroissement de la rentabilité d'entreprises existantes	20 %+	12 % ^{ns}	10 %	**
Innovation				
Connaissances nouvelles	79 % ^{ns}	76 % ^{ns}	79 %	—
Création de nouveaux produits, services ou procédés	46 %+	34 %+	26 %	**
Élaboration de nouvelles politiques	26 % ^{ns}	28 %+	14 %	**
Établissement de nouveaux règlements ou normes	27 % ^{ns}	24 %+	16 %	**
PHQ				
Formation d'étudiants diplômés	78 % ^{ns}	73 % ^{ns}	70 %	*
Embauche d'étudiants diplômés	73 % ^{ns}	67 %+	60 %	**
Impacts sociétaux				
Amélioration du comportement des personnes et organisations visées par l'objet de la recherche	47 % ^{ns}	49 %+	36 %	**
Amélioration des attitudes des personnes et des organisations visées par l'objet de la recherche	51 % ^{ns}	55 %+	41 %	**
Amélioration à la qualité de vie des Canadiens	51 % ^{ns}	49 %+	38 %	**
n	534	892	962	

¹ Pour mieux représenter les retombées du programme, les données sont calculées sous la forme d'effets nets : le pourcentage de répondants ayant indiqué que l'existence du programme avait réduit l'effet est déduit de la proportion de ceux ayant indiqué qu'il l'avait accru. C'est la seule série de questions présentées de cette façon étant donné que les autres questions comportant une échelle allaient de zéro à une valeur positive quelconque (par exemple, de jamais à toujours).

² Comparaison du groupe 1 avec le groupe 2.

³ Comparaison du groupe 2 avec le groupe 3.

Chapitre 5

RATIO COÛT- EFFICACITÉ ET CONCEPTION DU PROGRAMME

5.1 Coût-efficacité

En bref

Si l'on prend en compte les limites de l'analyse coût-efficacité, les mesures relatives au ratio coût-efficacité du programme livrent des messages positifs à l'appui du programme des RCE, lequel se compare favorablement aux autres programmes pour ce qui est des coûts de fonctionnement. Il se classe au second rang pour le ratio des coûts par tranche de 1 000 \$ de financement de la recherche ainsi que pour le coût par subvention et au premier rang pour la

mobilisation de fonds à l'appui de la recherche et d'autres contributions de sources extérieures.

Nous nous sommes attachés à faire la preuve de la valeur ajoutée du programme par rapport aux autres mécanismes de financement de la recherche déjà en place. Nous nous intéressons également au ratio coût-efficacité dans le modèle des RCE comparativement à d'autres modes de prestation. Les autres formules qui pourraient se substituer aux RCE et que nous avons analysées aux fins de comparaison en ce qui a trait aux coûts d'administration des programmes sont les suivantes :

- le réseau de certains instituts de recherche en santé du Canada (l'Institut du cancer, l'Institut de la nutrition, du métabolisme et du diabète, l'Institut du développement et de la santé des enfants et des adolescents, l'Institut des services et des politiques de la santé) de même que le modèle NI-RCE¹;
- les programmes de réseau indépendants représentés par les Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques, le Consortium canadien sur la sécurité humaine (CCHS) et le Réseau de recherche sur la sécheresse de la Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère (FCSCA).

L'analyse coût-efficacité a comparé les différents modèles en fonction des éléments suivants :

- coûts de fonctionnement au niveau du programme;
- coûts de fonctionnement au niveau des réseaux;
- valeur de la recherche financée;
- nombre de subventions ou de projets financés;
- effet mobilisateur concernant les sources de financement supplémentaires².

Afin d'analyser le ratio coût-efficacité du programme et des réseaux, nous avons recueilli des données sur le budget global, les sources de financement supplémentaires, les coûts de fonctionnement du programme et des différents réseaux ainsi que sur la recherche financée.

¹ D'autres programmes de réseaux comme le projet Metropolis, auquel participe le CRSH, ou le Programme de subventions de réseaux stratégiques du CRSNG ont été exclus en raison du manque de données. Le Réseau national de recherche rurale a été exclu parce qu'il n'est plus actif.

² On n'a pas fait état des effets mobilisateurs pour le CRSH et la FCSCA en raison de l'accès limité aux données. Le financement de la recherche n'est pas pertinent pour la NI-RCE.

Les indicateurs de production mettent l'accent sur les éléments au cœur du programme comme le financement de la recherche et la collaboration (financière) avec les partenaires. On peut comparer l'efficacité relative de chaque mécanisme, afin de déterminer la mesure dans laquelle les extrants d'intérêt (valeur de la recherche financée, nombre de subventions ou de projets, effet mobilisateur) peuvent être obtenus de manière plus efficace par l'intermédiaire d'un autre mécanisme de prestation.

Les difficultés d'une analyse coût-efficacité résident dans la variation de la qualité des données et de la définition des coûts administratifs, qui créent des différences dans les états financiers fournis par le programme et les réseaux. De façon générale, on considère que les coûts administratifs sont ceux associés à des activités et objectifs communs ou conjoints, qui ne peuvent être imputés à un projet particulier.

Ils incluent les coûts pour les installations administratives et les services juridiques se rattachant au programme, mais non ceux liés aux activités de recherche et à la prestation du programme. Une difficulté inhérente à cette définition a trait à la distinction claire des coûts, car certains coûts peuvent être associés à la fois à l'administration et aux activités de recherche. Cela s'avère particulièrement pour les salaires et les avantages sociaux, puisque certaines organisations ne présentent pas d'états financiers détaillés séparant la comptabilité administrative de celle du personnel affecté au programme. Pour les besoins de notre évaluation, la définition des coûts administratifs, qui s'appuie sur un exemple général fourni par le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada¹, englobe les éléments suivants : salaires et avantages sociaux du personnel administratif; services professionnels; amortissement; frais de bureau (locaux); services publics; matériel; fournitures; communications; assurances et taxes; et déplacements du personnel.

Dans la mesure du possible, les données ont été recueillies pour le même exercice (2005-2006) aux fins de comparaison. De plus, en

¹ http://www.tbs-sct.gc.ca/pubs_pol/dcgpubs/accstd/tbasdafs1_f.asp#_Toc130608738

raison de la disponibilité limitée des données pour les autres formules incluses dans l'analyse, nous avons extrait les données pour le Consortium canadien de la sécurité humaine d'une récente étude menée par le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international pour les années 2001 à 2003.

Pour accroître la fiabilité des données, on n'a retenu dans l'analyse que l'information indiquée dans les états financiers et les dossiers administratifs ou confirmée par des procédures de vérification.

La pièce 5.1 présente les données utilisées dans l'analyse coût-efficacité. Les chiffres indiqués pour les coûts et les extrants concernent chaque cas figurant dans l'analyse. Dans tous les cas, les données sont tirées des rapports annuels officiels et des états financiers.

PIÈCE 5.1
Données et résultats de l'analyse coût-efficacité pour l'exercice 2005-2006

	Rangée	RCE ¹	NI-RCE ²	IRSC ³	RCRPP ⁴	CCSH ⁵	FCSCA ⁶
Coûts							
Budget total en milliers de dollars	a	82 300 ⁷		813 000	2 930	903	10 900
Coûts de fonctionnement de l'organisme en pourcentage du budget annuel	b	3,5 ⁷		5,8	15,7	—	3,4
Coûts de fonctionnement au niveau des réseaux en pourcentage du budget annuel	c	12,8	3,2	8,0	—	29,2	13,8
Coûts de fonctionnement total en pourcentage du budget annuel	d	16,3	6,7	13,8	15,7	29,2	17,2
Extrants							
Recherches financées en milliers de dollars	e	79 500	—	776 800	3 726	454	13 585
Recherches financées au niveau des réseaux en milliers de dollars ⁸	f	2 554	—	6 558	3 726	454	843
Nombre de subventions (moyenne du réseau par étude de cas)	g	39	—	87	—	10	15
Fonds mobilisés (moyenne du réseau par étude de cas)	h	3 322	157	—	2 636	129	—
Coût-efficacité							
Coût par tranche de 1 000 \$ de financement de la recherche (e / (a * d))	i	163 \$	—	138 \$	157 \$	292 \$	172 \$
Coût par subvention ((f / g) * d)	j	10 674 \$	—	10 402 \$	—	13 257 \$	9 666 \$
Effet mobilisateur (dollar par tranche de 100 \$ de financement de la recherche) ((h / f) * 100)	k	130	—	—	71	23	—

¹ Rapport annuel 2005-2006 des RCE; Rapport annuel d'ISIS Canada pour 2005-2006; Rapport annuel du CLLRnet pour 2005-2006; Rapport annuel du Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires pour 2004-2005; Rapport annuel du Réseau de gestion durable des forêts pour 2005; base de données administrative.

² Rapport annuel 2005-2006 des RCE.

³ Rapport sur le rendement des IRSC pour 2005-2006; Rapport annuel de l'Institut des services et des politiques de la santé pour 2005-2006; Rapport annuel de l'Institut du développement et de la santé des enfants et des adolescents pour 2005-2006; Rapport annuel de l'Institut du cancer pour 2005-2006; Rapport annuel de l'Institut de la nutrition, du métabolisme et du diabète pour 2004-2005.

⁴ Rapport annuel des Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques pour 2005-2006.

⁵ Rapport d'évaluation du Consortium canadien sur la sécurité humaine (préparé par R.A. Malatest & Associates Ltd. en 2007 pour le MAECI). Données pour 2001-2003.

⁶ Rapport annuel de la FCSCA pour 2005-2006; données concernant exclusivement le Réseau de recherche sur la sécheresse.

⁷ Les états financiers ne séparent pas les données du RCE et celles de la NI-RCE.

⁸ Moyenne des études de cas incluses dans l'analyse.

Si en prend en compte les limites de l'analyse coût-efficacité, les mesures relatives au ratio coût-efficacité livrent des messages positifs à l'appui du programme des RCE, lequel se compare favorablement aux autres programmes pour ce qui est de l'efficacité des activités représentées par le ratio des coûts de fonctionnement par rapport au budget annuel. Le programme des RCE est arrivé au second rang (*ex æquo* avec les Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques et la Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère) en ce qui concerne le ratio des coûts par tranche de 1000 \$ de financement de la recherche et le coût par subvention (*ex æquo avec les IRSC*). Au chapitre de la mobilisation de fonds à l'appui de la recherche et d'autres contributions de sources extérieures au programme lui-même, le programme des RCE a mieux réussi que les Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques et le Consortium canadien sur la sécurité humaine (les seuls cas pour lesquels on dispose de données comparables).

5.2 Efficacité de la structure des réseaux

Selon le modèle actuel, les réseaux gèrent leurs fonds par l'intermédiaire d'un conseil d'administration indépendant. Les RCE possèdent habituellement un comité de gestion de la recherche chargé de surveiller les aspects scientifiques de leurs activités.

Nous avons testé la pertinence de ce type de structure pour chacune des huit études de cas. Dans tous les cas, la structure a été considérée comme efficace sans être trop écrasante. Certains réseaux ont jugé utile de se doter de structures supplémentaires comme un groupe de travail sur la propriété intellectuelle au RCRB, un comité de marketing au RPBM et un comité des partenaires au sein du RGDF, un comité de gestion des connaissances à CLLRnet ou les groupes d'équipes de recherche à EDGE et ailleurs. Dans un cas, on craignait que la structure du réseau ne

soit la même pour une NI-RCE, qui possède moins de ressources que le RCE.

5.3 Conception et ressources

Nul n'a fait état d'un manque de ressources parmi les contraintes de taille, même s'il était évident pour chacun que l'on aurait pu faire mieux avec davantage de ressources. Ceux qui ont exprimé leur point de vue à cet égard dans le cadre des études de cas ont indiqué que les ressources étaient gérées de manière efficace par de petites équipes d'employés dévoués. Les informateurs clés issus du réseau CLLRnet ont été plus critiques à l'égard des ressources disponibles en raison de l'absence d'autres sources de financement dans le domaine de l'alphabétisation.

La limite automatique de 14 ans pour le financement des RCE fait l'objet de critiques de deux points de vue. Premièrement, on y voit un obstacle artificiel qui empêche de tirer pleinement parti d'un réseau dont le fonctionnement est satisfaisant.

Une personne a suggéré que l'on permette aux réseaux existants de se mettre en lice pour des années supplémentaires de financement à la fin de leur second mandat de sept ans.

Deuxièmement, on reproche à la limite de 14 ans d'entraîner un changement dans les priorités, qui inciterait à délaissé la production de connaissances utiles pour privilégier la commercialisation des connaissances dans le but de créer des possibilités de financement pour le réseau qui parvient à la fin de l'étape de financement des RCE. Cette préoccupation a été exprimée au cours de l'étude de cas d'ISIS : les chercheurs spécialisés en recherche fondamentale et non appliquée se plaignent d'être mis au rancart au cours des dernières années d'activité du réseau en raison de l'importance accordée au transfert des connaissances. Ce point de vue trouve un écho dans Atkinson-Grosjean (2006, p. 199) : [trad.] « Sous la pression du cap à atteindre, au lieu de créer un climat fertile pour la recherche et la valorisation de ses résultats, le programme mobilise l'énergie des participants pour assurer le profit et la survie. En outre, aux yeux des scientifiques du réseau, les efforts

concentrés sur le profit font obstacle au « plaisir sérieux » de s'adonner à la science et d'appartenir au réseau. Or, le facteur « plaisir » compte beaucoup pour de nombreux scientifiques. La majorité des répondants jugent mal placés les efforts déployés pour remplacer le financement (public) du programme par un financement émanant de sources privées et ils estiment que l'autonomie est peu probable en l'absence du soutien fédéral ».

5.4 ***Gestion des réseaux***

Pour obtenir des résultats supérieurs au chapitre de la collaboration, des partenariats, de la recherche et de la formation, les réseaux doivent se concentrer sur des objectifs importants et réalisables. Ce type d'objectif oblige à faire des choix et à mettre de côté d'autres façons de faire envisageables. Or, ces choix peuvent être à l'origine de dissensions et de querelles, alors que l'on vise la collaboration et le travail d'équipe. Le leadership reposant sur d'excellents appuis au sein du réseau est l'ingrédient indispensable pour que les choix portent fruit.

Certains réseaux ont su avec brio susciter le leadership au sein des équipes et des relations en place. Il s'agit dans l'ensemble de réseaux qui ont réussi d'entrée de jeu à faire les bons choix, à corriger le tir au besoin et à travailler de façon constructive en vue d'objectifs réalisables et d'importants changements dans les domaines d'intérêt. Le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires et ISIS sont à cet égard exemplaires. Dans les domaines où l'on n'a pas su instaurer ce type de leadership dès le départ, les réseaux ont dû prendre un temps précieux pour parvenir à s'entendre sur un programme de recherche et d'action, parfois au détriment d'une vision intégrée qui aurait pu faciliter la valorisation de la connaissance sous la forme de mesures concrètes.

5.5 ***Durabilité des réseaux***

La capacité des réseaux à se maintenir par eux-mêmes après la période de financement de 14 ans (qui peut être prolongée de deux ans grâce au fonds de gestion de la recherche) ne fait désormais plus partie des attentes du programme. Cet élément n'en a pas moins été présenté comme un casse-tête parmi les principaux soucis de certains informateurs clés au cours des entrevues menées dans le cadre de l'évaluation. Pour sa part, M. Fraser Mustard, qui siégeait alors au conseil d'administration du Réseau en génie protéique, estimait que la durabilité du réseau constituait un « défi de taille » (*L'excellence n'a pas d'adresse fixe*, 2004, page 6) : « Il faut penser à la durabilité. Au lieu de réduire le nombre de réseaux après 14 ans, il faut trouver un nouveau moyen de les évaluer, du moins ceux qui sont très pertinents et qui s'adaptent à l'évolution du domaine. »

Logiquement, de façon à atteindre les finalités du programme, on s'attendrait à conserver l'élan pour la recherche et à ce que les connaissances sur les questions d'intérêt de chaque réseau continuent de s'accumuler. Cela ne signifie pas nécessairement qu'une structure officielle doive continuer d'exister — bien que ce type de structure nous conforte dans l'idée que la question continue d'intéresser les chercheurs et que les retombées attendues se concrétiseront.

Certains réseaux étudiés ont franchi le seuil fatidique de 14 ans qui met fin au financement du programme des RCE, tandis que d'autres se rapprochent de cette échéance. Il ressort de l'information recueillie au cours des études de cas que les réseaux ne s'intéressent que de loin à une stratégie de durabilité. Au-delà de la période de financement, ils semblent se désintégrer lentement ou du moins muter en entités actives très différentes. Micronet constitue un exemple similaire : l'un de ses fondateurs a indiqué qu'il avait pu élaborer, à partir des travaux de recherche, un plan d'action cohérent mais il déplorait la cessation de l'appui : « Nous avons créé une grande capacité, qui disparaîtra. Aucun mécanisme ne permet de poursuivre notre travail ou de conserver notre élan. » (*L'excellence n'a pas d'adresse fixe*, page 11). Toutefois, d'autres réseaux ont montré que cette issue n'est pas inéluctable. Par exemple, le Réseau canadien de maladies génétiques a indiqué qu'il pourrait financer des travaux de recherche pendant de nombreuses

années grâce à ses solides partenariats avec l'industrie, à ses sociétés dérivées et aux recettes de ses brevets et licences (*L'excellence n'a pas d'adresse fixe*, page 10).

Les données recueillies dans le cadre de l'évaluation tendent à appuyer l'idée que la durabilité des RCE est illusoire, à tout le moins en tant que milieux dynamiques de création et de valorisation des connaissances. La viabilité fondée sur la production de recettes (par exemple, les licences) ou le financement de partenaires apparaît encore plus difficile lorsque les réseaux ont une vocation de retombées sociales plutôt que d'applications commerciales. Toutes choses étant égales par ailleurs, il est probablement plus vraisemblable qu'une réincarnation du Réseau des pâtes de bois mécaniques ou d'ISIS pourrait parvenir à l'autonomie, plutôt que CLLRnet ou le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires.

5.6 Exigences en matière de rapports

Les exigences du programme des RCE en matière de rapports émanant des réseaux financés sont importantes. Les réseaux doivent présenter des rapports annuels, des rapports à mi-étape, etc. Ils sont structurés selon un système de collecte de données établi par le programme.

Peu de critiques ont été formulées concernant le fardeau que représentent ces exigences, et celles que nous avons entendues visaient principalement les réseaux de la NI-RCE, qui reçoivent moins de fonds que les RCE eux-mêmes. En fait, de l'avis des personnes interrogées, les exigences en matière de rapports constituent d'importants outils pour aider les réseaux à maintenir le cap sur les cinq critères du programme (excellence du programme de recherche, formation de PHQ, établissement de collaborations et de partenariats, échange et exploitation des connaissances et des technologies et saine gestion du réseau). Ces exigences donnent également lieu à une rétroaction indépendante qui est cruciale pour la direction des réseaux. Enfin, elles

permettent aux réseaux de rectifier le tir s'il s'avère que leurs résultats ne sont pas à la hauteur des attentes du programme.

En outre, certains représentants des réseaux ont déploré le manque de pertinence pour leur réseau de certains indicateurs clés de rendement (comme les demandes de brevet et la délivrance de brevets). Étant donné que le programme des RCE vise l'application des connaissances scientifiques et l'établissement de liens avec la communauté hôte, des indicateurs de rendement dans ces domaines seraient particulièrement utiles. De même, comme le programme met l'accent sur la recherche multidisciplinaire, on peut s'étonner de voir que les données administratives recueillies de façon systématique ne renferment pas d'indicateurs mieux adaptés. Par exemple, à notre connaissance, il n'existe aucune liste des projets financés caractérisés par les principales disciplines visées.

Chapitre 6

RAISON D'ÊTRE DU PROGRAMME

En bref

L'évaluation milite en faveur de la poursuite du programme des RCE. Le programme possède au moins trois caractéristiques que les autres programmes des organismes subventionnaires ne partagent pas ou du moins n'ont pas au même degré : le caractère multidisciplinaire des réseaux, l'importance accordée à la formation de personnel hautement qualifié dans un environnement réseauté, multidisciplinaire et multisectoriel, et l'objectif de résolution de problèmes concrets par la recherche et le transfert de connaissances. En outre, le programme des RCE se distingue par un engagement de financement à long terme, une portée délibérément nationale définie d'emblée dans les exigences fondamentales, et l'accent mis sur la multidisciplinarité qui transcende les mandats des organismes subventionnaires. Les intervenants clés considèrent que le programme des RCE fait partie des principaux véhicules d'appui à la commercialisation des sciences et de la technologie et à la valorisation des résultats de la recherche canadienne et des applications techniques. Bien que de nombreux résultats concrets du programme des RCE soient similaires à ceux d'autres programmes se rapportant à des réseaux, le programme des RCE obtient de meilleurs résultats que ces programmes dans certains domaines clés, comme la création de réseaux structurés, l'établissement de partenariats intersectoriels et l'exploitation des connaissances – en particulier, la

commercialisation des résultats de la recherche. De plus, la stratégie des sciences et de la technologie récemment publiée par le gouvernement du Canada accorde un rôle central au programme.

Contrairement à la façon de faire habituelle, la raison d'être est traitée à la fin de l'évaluation, car l'appui rationnel au programme des RCE dépend de ses retombées et de ses progrès dans la réalisation des objectifs visés.

Le créneau du programme des RCE

Le paysage de la recherche canadienne a changé considérablement depuis la création du programme des RCE. Le modèle novateur sur lequel il s'appuie a inspiré d'autres organisations subventionnaires et d'autres pays et l'on présume maintenant que les réseaux conduisent à des résultats qui ne pourraient être obtenus par d'autres modes de gestion de la R et D. Cela soulève la question du créneau particulier du programme des RCE, compte tenu du contexte national actuel de financement de la R et D.

Alors que le programme va de l'avant, il est temps de s'interroger sur la place qu'il occupe dans les systèmes de financement (fédéral et provinciaux) de la R et D. Pour trouver des réponses, il nous faut examiner la relation entre les RCE, les programmes des trois organismes subventionnaires et d'autres initiatives de financement fédérales à l'appui de la R et D dans les universités, le secteur de la santé, le gouvernement ou l'industrie.

La pièce 6.1 présente les objectifs du principal programme de collaboration de chacun des organismes subventionnaires par rapport aux objectifs du programme des RCE. Les énoncés des objectifs sont tirés de la documentation officielle¹. Dans les limites de la comparaison d'énoncés complexes et en l'absence d'autres méthodes approfondies pour explorer les différences et les similarités entre les

¹ *Guide du programme des RCE*, 2003, <http://www.nce.gc.ca/comp/programguide-fr.pdf>; *Plan stratégique des IRSC pour l'innovation et la recherche en santé*, 2007, http://www.cihr-irsc.gc.ca/f/pdf_20268.htm; *Subventions de réseaux stratégiques du CRSNG*, http://www.nserc.gc.ca/professors_f.asp?nav=profnav&lbi=b2; *Grands travaux de recherche concertée du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada*, http://www.sshrc.ca/web/apply/program_descriptions/mcri_f.asp

programmes, il nous apparaît que les grands programmes des organismes partagent les objectifs du programme des RCE jusqu'à un certain point. Dans la logique des choses, les quatre programmes mettent l'accent sur une recherche de pointe, qui est la marque de commerce des organismes subventionnaires fédéraux, et tous insistent également sur l'importance de la formation de PHQ.

PIÈCE 6.1 • Objectifs des programmes de collaboration des organismes subventionnaires

RECHERCHE DE POINTE

RCE (Guide du programme des RCE, 2003)

- Stimuler de la recherche de pointe, fondamentale et appliquée, et concurrentielle sur le plan international, dans des domaines essentiels au développement socio-économique du Canada.

Instituts de recherche en santé du Canada (*Plan stratégique des IRSC pour l'innovation et la recherche en santé*)

- Aborder les défis naissants en matière de santé et créer des plateformes et des initiatives nationales de recherche.
- Élaborer et appuyer un programme de recherche équilibré, qui comprend des travaux sur les mécanismes, la prévention et le traitement des maladies ainsi que sur la promotion de la santé.
- Utiliser la recherche pour améliorer la santé des populations vulnérables.
- Soutenir les innovations en santé qui favorisent la productivité dans le système de santé et la prospérité économique.

Subventions de réseaux stratégiques du CRSNG (http://www.nserc.gc.ca/professors_f.asp?nav=profnav&lbi=b2)

- Acquérir de nouvelles connaissances ou technologies fortement susceptibles de renforcer l'assise industrielle du Canada, de générer de la richesse, de créer de l'emploi ou d'avoir une incidence sur la politique publique canadienne.

Grands travaux de recherche concertée du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada

(http://www.sshrc.ca/web/apply/program_descriptions/mcri_f.asp)

- Appuyer des recherches concertées de pointe qui répondent aux normes d'excellence internationales et qui devraient contribuer substantiellement aux progrès et au transfert des connaissances en sciences humaines, et encourager les discussions et les débats avec diverses perspectives sur des enjeux intellectuels, socioéconomiques et culturels décisifs pour la société et l'érudition au Canada.
- Promouvoir la recherche concertée multidisciplinaire en tant que principal moyen d'effectuer de la recherche — à l'intérieur d'une même discipline et entre les disciplines, les départements, les facultés et les autres domaines scientifiques dans les universités canadiennes et étrangères.

FORMATION

RCE (Guide du programme des RCE, 2003)

- Former des chercheurs de calibre international dans les domaines essentiels à la productivité et à la croissance économique du Canada et les inciter à demeurer au pays.

Instituts de recherche en santé du Canada (*Plan stratégique des IRSC pour l'innovation et la recherche en santé*)

- Renforcer les milieux de recherche en santé du Canada.

Subventions de réseaux stratégiques du CRSNG (http://www.nserc.gc.ca/professors_f.asp?nav=profnav&lbi=b2)

- Augmenter le nombre de personnes hautement qualifiées dans les domaines ciblés du programme.

Grands travaux de recherche concertée du CRSHC (http://www.sshrc.ca/web/apply/program_descriptions/mcri_f.asp)

- Offrir aux étudiants et aux chercheurs postdoctoraux des possibilités uniques de formation dans un contexte de recherche interdisciplinaire concertée.

MULTIDISCIPLINARITÉ

RCE (Guide du programme des RCE, 2003)

- Créer des partenariats de recherche multidisciplinaires et multisectoriels de portée nationale qui intègrent les priorités de tous les participants en matière de recherche et développement.

Instituts de recherche en santé du Canada (*Plan stratégique des IRSC pour l'innovation et la recherche en santé*)

- Encourager et appuyer la recherche interdisciplinaire et collaborative visant à résoudre les questions de santé complexes.

VALORISATION DES RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

RCE (Guide du programme des RCE, 2003)

- Accélérer la communication des résultats de la recherche au sein des réseaux et aux organismes canadiens en mesure de les exploiter au profit du développement socio-économique du pays.

Instituts de recherche en santé du Canada (*Plan stratégique des IRSC pour l'innovation et la recherche en santé*)

- Mettre en pratique les résultats de la recherche en santé – afin de catalyser l'innovation en santé qui permettra de renforcer le système de santé et la croissance de l'économie canadienne.

Subventions de réseaux stratégiques du CRSNG (http://www.nserc.gc.ca/professors_f.asp?nav=profnav&lb=b2)

- Favoriser une participation accrue des entreprises établies au Canada ou des organismes gouvernementaux à la recherche universitaire.
- Assurer le transfert de connaissances ou de technologie et d'expertise à des entreprises établies au Canada qui sont bien placées pour appliquer les résultats de la recherche, afin de réaliser des gains économiques, ou à des organismes gouvernementaux, afin de renforcer la politique publique.

Grands travaux de recherche concertée du CRSH (http://www.sshrc.ca/web/apply/program_descriptions/mcri_f.asp)

- Promouvoir la création de partenariats actifs entre les secteurs public et privé, afin de garantir leur participation à la conception et à la réalisation du projet de recherche et à la diffusion des résultats de recherche.
-

Dans l'octroi de toutes les subventions, le programme met l'accent sur la multidisciplinarité, mais les IRSC partagent cette caractéristique dans une certaine mesure. À part le programme des RCE, le CRSH est le seul à avoir un objectif concernant la formation de PHQ qui mentionne l'interdisciplinarité. Par ailleurs, on peut faire valoir que les RCE formulent de la façon la plus claire l'objectif de valorisation de la connaissance commun aux trois organismes.

Les entrevues des représentants des comités de sélection des RCE, des organismes subventionnaires et d'Industrie Canada ont confirmé les résultats de notre étude des objectifs énoncés par les programmes. Nombre des objectifs mentionnés par les représentants des autres programmes subventionnaires de réseaux étaient similaires à ceux du programme des RCE. Ils varient, depuis l'appui à une recherche novatrice caractérisée par l'excellence jusqu'à l'augmentation du nombre de personnes hautement qualifiées dans le domaine de recherche du réseau et à leur soutien, en passant par la facilitation de l'application des résultats de la recherche et le développement de partenariats efficaces. Toutefois, pour certains informateurs ayant participé auparavant aux RCE, il était entendu que l'objectif visant la création de partenariats avec la communauté hôte comptait davantage, dans le cas des RCE, que pour les programmes inclus dans la comparaison.

De prime abord, le programme des RCE possède au moins trois caractéristiques que les autres programmes des organismes subventionnaires ne partagent pas ou du moins pas au même degré : le caractère multidisciplinaire des réseaux, l'importance accordée à la formation de personnel hautement qualifié et l'objectif de résolution des problèmes concrets par la recherche et le transfert de connaissances. En outre, le programme se distingue par un engagement de financement à long terme (jusqu'à 16 ans), une portée délibérément nationale définie d'emblée dans les exigences fondamentales du réseau et l'accent mis sur la multidisciplinarité qui transcende les mandats des organismes subventionnaires.

Le contexte en matière de politiques

Le principal document qui permet de situer le programme des RCE dans l'actuelle politique gouvernementale est intitulé *Réaliser le potentiel des*

sciences et de la technologie au profit du Canada, soit l'énoncé de politique en sciences et technologie le plus récent du gouvernement du Canada. Ce document précise que la politique fédérale en sciences et technologie « vise à favoriser une économie canadienne plus concurrentielle et plus durable, grâce aux sciences et à la technologie. Cette nouvelle stratégie mieux ciblée reconnaît que le rôle primordial du gouvernement du Canada consiste à créer un marché concurrentiel et un climat d'investissement qui encourage le secteur privé à faire concurrence au monde entier avec ses technologies, produits et services innovateurs. Le Canada doit maximiser la liberté des scientifiques de mener des recherches et la liberté des entrepreneurs d'innover. » (2007, p. 10).

La nouvelle politique considère le programme des RCE comme un important levier :

« Les Réseaux de centres d'excellence rassemblent des chercheurs des universités et des entreprises, sous l'égide des universités, pour faire progresser les développements des S et T en applications pratiques. À ce jour, ils ont participé à l'essaimage de 117 entreprises et contribué à la formation de plus de 6 000 professionnels hautement qualifiés, dont des chercheurs, boursiers de recherches postdoctorales, étudiants de troisième cycle et techniciens. La création de nouveaux réseaux proposés et dirigés par le secteur privé permettra à ce programme de créer des résultats commerciaux encore plus grands. » (2007, p. 59). [...]

« Le gouvernement fédéral du Canada renforcera les partenariats public-privé en recherche et en commercialisation :

- En créant de nouveaux réseaux de recherche axés sur les affaires en vertu du programme des Réseaux de centres d'excellence, afin de regrouper les experts du gouvernement, du secteur privé et du secteur universitaire du monde entier, pour soutenir la recherche appliquée dans les secteurs de l'environnement, de l'énergie, des TIC et de la santé, au moyen d'un processus concurrentiel national. [...]
- En établissant un nouveau Programme de Centres d'excellence en recherche et en commercialisation. [...]
- En créant un nouveau conseil avisé formé de représentants du secteur privé pour les organismes subventionnaires, qui donnera des avis sur la mise en place des Réseaux de centres d'excellence axés sur les affaires, des Centres d'excellence en

commercialisation et en recherche et des initiatives des collègues. »

Il est clair que le gouvernement du Canada attribue un rôle important au programme des RCE, mais avec la participation accrue du secteur privé.

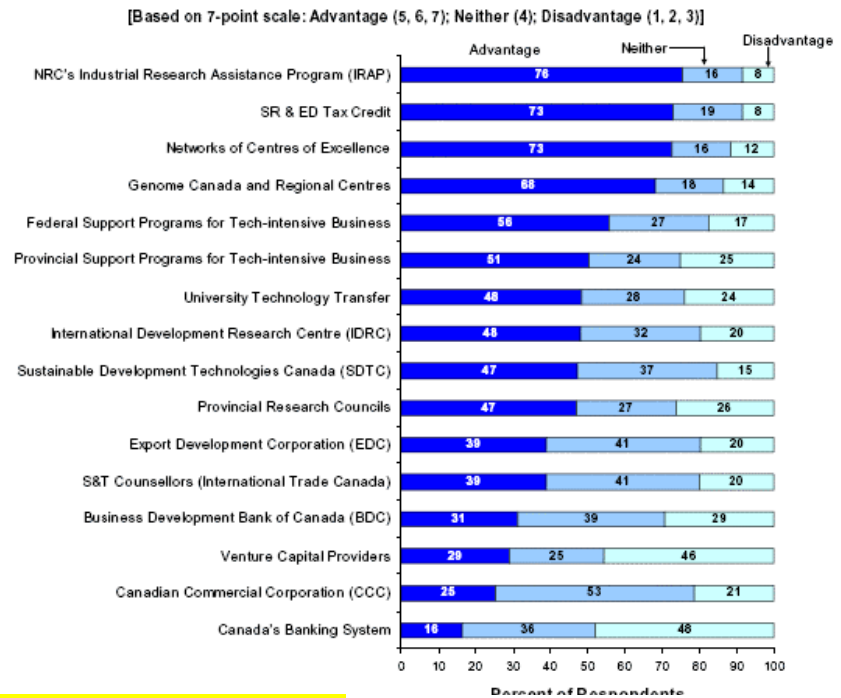
Le programme des RCE et les autres outils de commercialisation et de valorisation des résultats de la recherche

Une autre source indépendante situe l'importance du programme des RCE dans le domaine de l'appui à la commercialisation et à la valorisation des résultats de la recherche. En 2006, le Conseil des académies canadiennes a demandé au Comité pour le rapport sur l'état de la science et de la technologie au Canada (2006) de fournir des avis sur les atouts et les capacités du pays en sciences et en technologie. Le Comité a commandé une enquête auprès de 1 500 personnes chevronnées considérées comme bien informées sur les sciences et la technologie au Canada. L'échantillon comprenait des représentants des académies, des universités, des entreprises, du gouvernement et d'autres milieux; 11 % des répondants étaient associés aux Réseaux de centres d'excellence. On a demandé aux participants de formuler leur opinion en attribuant une cote à l'égard des avantages découlant du soutien à la commercialisation et à la concrétisation d'applications de S et T au Canada, par rapport aux autres pays avancés. Mentionnons à titre d'exemple que les types de soutien incluaient, entre autres, le Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC, le crédit d'impôt pour la recherche scientifique et le développement expérimental (RS et DE), Génome Canada ainsi que Exportation et développement Canada. Parmi les seize types de soutien cités, le programme des RCE a été classé au troisième rang pour les avantages qu'il procure au Canada. Le PARI et le crédit d'impôt pour la recherche scientifique et le développement expérimental occupent le premier et le second rangs, mais ils ne devancent que de très peu le programme des RCE (voir la pièce 6.2).

PIÈCE 6.2

Avantage fourni par différents types de soutien à la commercialisation et à la concrétisation des applications de la recherche et techniques au Canada

(Source : Comité pour le rapport sur l'état de la science et de la technologie au Canada, 2006)



[À l'échelle de sept points : Avantage (5, 6, 7); Aucun (4); Désavantage (1, 2, 3)]

Avantage Aucun Désavantage
Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC (PARI)

Crédit d'impôt du RS et DE

Réseaux de centres d'excellence

Génome Canada et centres régionaux

Programmes d'aide fédéraux pour les entreprises à forte intensité technologique

Programmes d'aide provinciaux pour les entreprises à forte intensité technologique

Transfert de la technologie universitaire

Centre de recherches pour le développement international (CRDI)

Technologies du développement durable Canada

Conseils de recherche provinciaux

Exportation et développement Canada (EDC)

Conseillers en S et T (Commerce international Canada)

Banque de développement du Canada (BDC)

Offre de capital de risque

Corporation commerciale canadienne (CCC)

Système bancaire du Canada

Pourcentage des répondants

Le rendement du programme des RCE

La raison d'être du programme des RCE et les arguments militant en faveur de son maintien sont par ailleurs étayés par les résultats observés dans le cadre de notre étude. Bien que le programme partage le succès d'autres programmes liés à des réseaux dans certains domaines, il les surpasse pour ce qui est du rendement à de nombreux autres égards. Son appui a permis de créer des réseaux comportant un plus grand nombre de chercheurs (même si l'intensité de collaboration au sein des RCE est moindre qu'au sein des réseaux de proximité des chercheurs). Les réseaux de recherche des RCE sont plus structurés et possèdent un leadership plus solide. Le programme des RCE offre davantage de possibilités aux étudiants au chapitre des publications et des conférences, des débats éthiques et de la participation à des pratiques de la vie réelle. La participation au programme des RCE aboutit également à une meilleure adéquation entre le champ d'étude et l'emploi. Les RCE sont plus productifs que les autres réseaux dans les domaines suivants : demandes et délivrance de brevets; délivrance de licences; création d'entreprises et amélioration de la rentabilité d'entreprises existantes; et création de nouveaux produits, services et procédés. Enfin, les RCE sont extrêmement efficaces pour appuyer la commercialisation des résultats de la recherche et les valoriser, sous la forme de solutions pratiques de la vie réelle, ou répondant à des enjeux nationaux.

Onze informateurs clés ont répondu à nos questions dans le cadre de l'évaluation (voir la section 3.5, page XX pour trouver des précisions sur les personnes interrogées). Ces personnes n'étaient pas employées par le programme des RCE, qu'elles connaissaient en qualité de représentants des organismes subventionnaires ou de membres des comités du programme, ce qui leur donne un point de vue indépendant sur la raison d'être et le rendement du programme. Les comités du programme le considèrent comme un rouage important du financement de la recherche au Canada. À leur avis, il a créé des liens entre les chercheurs et les communautés hôtes et se démarque au chapitre des partenariats avec l'industrie. Certains informateurs estiment toutefois qu'il y a place à amélioration en ce qui concerne les retombées au niveau de la politique, car malgré leurs liens avec des partenaires gouvernementaux, les réseaux n'ont pas influencé considérablement les politiques et les processus décisionnels. Par ailleurs, on

jugé que de nombreux réseaux se passionnent beaucoup trop encore pour la recherche pure, plutôt que pour les retombées d'ordre stratégique et commercial. Mais dans l'ensemble, les informateurs clés considèrent le programme des RCE et les réseaux comme un succès du fait qu'ils mettent fortement l'accent sur la recherche appliquée et l'approche multidisciplinaire.

Si l'on revient au modèle logique du programme des RCE (voir la pièce 2.1), notre évaluation a montré que le programme :

- a renforcé le réseautage entre les partenaires et la collaboration entre les chercheurs, en particulier au niveau multidisciplinaire;
- a produit des résultats de recherche de pointe répondant aux besoins des intervenants canadiens. Les résultats de la recherche appuyée par les RCE ont été utilisés par l'industrie de même que par les gouvernements;
- a réussi à mettre l'accent sur des partenariats de recherche multidisciplinaires et multisectoriels d'envergure nationale entre les universités, l'industrie, le secteur de la santé et des organisations gouvernementales et non gouvernementales;
- a offert des mécanismes de formation de pointe que l'on ne trouve pas dans d'autres cadres;
- a appuyé le transfert de connaissances aux utilisateurs, en particulier la commercialisation des résultats de la recherche, au-delà de ce qui se serait produit en son absence.

Bien qu'il soit difficile d'évaluer la contribution du programme des RCE à la productivité, la croissance économique et l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens, nombre des résultats de la recherche, des résultats au niveau industriel et des améliorations de la politique publique associés aux RCE devraient déboucher sur des résultats à long terme allant en ce sens.

Le programme des RCE en tant qu'expérience

Au moment de sa création en 1989, le programme des RCE s'appuyait sur des idées nouvelles que d'aucuns ont qualifiées de controversées (*Evaluation Planning Report*, page 5) : la structure en réseau réparti (où les membres ne sont pas à proximité physique les uns des autres), l'accent mis sur la production d'applications pratiques à partir de programmes de recherche fondamentale et le

travail en concertation avec la communauté hôte. Le programme des RCE a expérimenté et avec succès.

Le programme a évolué au fil des années, grâce non seulement à ses apprentissages sur le tas mais aussi aux évaluations et à d'autres examens. Ses principes se sont révélés si solides que les organismes subventionnaires ont élaboré des programmes de réseaux parallèles et que des programmes similaires ont vu le jour dans d'autres pays. Le programme des RCE a été une expérience fructueuse.

Fort d'années d'expérience et de plusieurs examens positifs, le programme des RCE pourrait expérimenter. C'est dans cette optique qu'il a lancé la NI-RCE, puis le projet pilote de l'Initiative de Partenariats internationaux. Rien ne nous indique avec certitude que ces expériences porteront fruit, mais le simple fait que le programme des RCE soit en mesure de les lancer a de la valeur en soi. Offrant un terrain riche et fertile, le programme constitue un banc d'essai pour les idées nouvelles. C'est une autre caractéristique de son créneau bien particulier.

Chapitre 7

CONCLUSIONS

D'après la conception de la recherche, qui à la fois est robuste et respectueuse de la complexité du contexte où est exécuté le programme des RCE, l'évaluation a tiré certaines conclusions non ambiguës, qui sont présentées de façon succincte dans le présent chapitre, accompagnées de recommandations qui en découlent.

Résultats : poursuite du programme

L'évaluation milite en faveur de la poursuite du programme des RCE.

Le programme possède au moins trois caractéristiques que les autres programmes des organismes subventionnaires ne partagent pas ou du moins n'ont pas au même degré : le caractère multidisciplinaire des réseaux, l'importance accordée à la formation de personnel hautement qualifié dans un environnement réseauté, multidisciplinaire et multisectoriel, et l'objectif de résolution de problèmes concrets par la recherche et le transfert de connaissances.

En outre, le programme des RCE se distingue par un engagement de financement à long terme, une portée délibérément nationale définie d'emblée dans les exigences fondamentales, et l'accent mis sur la multidisciplinarité qui transcende les mandats des organismes subventionnaires.

Les intervenants clés considèrent que le programme des RCE fait partie des principaux véhicules d'appui à la commercialisation des sciences et de la technologie et à la valorisation des résultats de la recherche canadienne et des applications techniques.

Bien que de nombreux résultats concrets du programme des RCE soient similaires à ceux d'autres programmes se rapportant à des réseaux, le programme des RCE obtient de meilleurs résultats que ces programmes dans certains domaines clés, comme la création de réseaux structurés, l'établissement de partenariats intersectoriels et l'exploitation des connaissances – en particulier, la commercialisation des résultats de la recherche. Manifestement, il y a une place incontestée pour le programme des RCE.

De plus, la stratégie des sciences et de la technologie récemment publiée par le gouvernement du Canada accorde un rôle central au programme.

Recommandation n° 1 : Étant donné qu'il occupe une place unique en s'attaquant de manière intégrée à des problèmes importants pour le Canada et en favorisant le transfert de connaissances, il importe de maintenir le programme des RCE.

Résultats : financement du programme

Le programme des RCE a pu atteindre d'excellents résultats avec les ressources dont il dispose. De façon générale, les intervenants n'ont pas critiqué le niveau de financement offert aux différents réseaux, même s'il était évident que tout un chacun pourrait faire mieux avec davantage de ressources. Il n'est pas ici de notre ressort de recommander une augmentation ou une diminution du financement actuel du programme. Nous nous contenterons de conclure que le programme a d'importantes retombées supplémentaires pour le Canada et les Canadiens et qu'il est géré de manière efficace et efficiente.

Résultats : excellence de la recherche

Dans le cadre de l'évaluation, nous n'avons pas essayé de réunir de nouvelles données probantes concernant l'excellence obtenue par les RCE au chapitre de la recherche, car la caractérisation du niveau d'excellence de la recherche est une entreprise complexe en soi qui dépassait les ressources à notre disposition. À l'étape de la planification de l'évaluation, nous avons découvert que les comités d'experts qui examinent les demandes d'établissement et de renouvellement de réseaux, ainsi que les comités qui se chargent de l'examen à mi-étape sont mieux placés pour prendre des décisions sur cette question. Néanmoins, les experts interrogés dans le cadre de l'évaluation tenaient en haute estime les travaux réalisés par les RCE étudiés dans la présente évaluation.

Il ressort également de l'évaluation que la proportion de chercheurs des RCE figurant sur la liste de la Base de données de citations scientifiques de Thomson Scientific, laquelle répertorie les chercheurs le plus souvent cités, est quatre fois plus élevée que la proportion de chercheurs canadiens qu'on y trouve (c'est-à-dire 1,5 % contre 0,4 %).

L'évaluation explique comment, au cours de leur vie, les réseaux font l'objet d'examens réalisés par une dizaine de groupes différents (quatre fois par un comité d'experts, quatre fois par le Comité de direction et deux fois par le Comité de sélection). À notre avis, il s'agit du mécanisme le plus rigoureux possible pour s'assurer que les réseaux visent véritablement l'excellence en matière de recherche et qu'ils livrent leurs promesses.

Entre 2001 et 2006, au moins 64 % des membres des comités d'experts étaient étrangers, ce qui a contribué à l'indépendance et à la rigueur des évaluations tout en permettant une comparaison internationale. En outre, 32 % des membres des comités de sélection étaient étrangers.

Résultats : formation de PHQ

Le programme des RCE offre davantage de possibilités aux étudiants au chapitre des publications et des conférences, des débats éthiques et de la participation à des pratiques de la vie réelle. La participation au programme des RCE aboutit également à une meilleure adéquation entre le champ d'étude et l'emploi.

De l'avis des chercheurs, les RCE récemment constitués offrent plus fréquemment accès à des projets multidisciplinaires ainsi qu'à des

débats éthiques sur la recherche, mais donnent moins de possibilités de participer à des pratiques de la vie réelle que les anciens RCE. L'accès à des projets multidisciplinaires est parfois plus facile dans les sciences de la santé qu'en sciences naturelles et en génie ou en sciences humaines. En revanche, l'accès aux débats éthiques est plus facile dans les sciences de la santé et les sciences humaines qu'en sciences naturelles et en génie.

Globalement, l'objectif de formation du programme des RCE semble avoir été atteint, du moins en partie. Pour ce qui est de l'aspect formation de PHQ, il y a lieu de mettre particulièrement l'accent sur le caractère multidisciplinaire, compte tenu de l'importance de cette caractéristique dans la logique du programme.

Recommandation n° 2 : Le programme devrait réitérer l'importance de l'objectif de formation de PHQ et demander que les réseaux élaborent des stratégies supplémentaires visant expressément à privilégier les volets multidisciplinaires et multisectoriels de la formation de PHQ.

Résultats : collaboration et partenariats de recherche

Le programme des RCE a mieux réussi que les autres programmes se rapportant à des réseaux à faciliter la création de structures officielles : ses réseaux disposent de stratégies et de tâches plus organisées, de même que d'un processus décisionnel et d'un leadership mieux articulés. Au niveau individuel, les résultats montrent que le programme des RCE accroît la probabilité de collaboration de même que la taille des réseaux de collaboration; toutefois, il ne se substitue pas au groupe de recherche de proximité des chercheurs des RCE pour ce qui est de l'intensité des collaborations – et il n'a d'ailleurs pas cette vocation.

Les RCE ont réussi à réunir des chercheurs, des représentants des secteurs public et privé et des ONG pour participer à la définition de grands enjeux scientifiques, à des travaux de recherche et à la valorisation des résultats de la recherche sous forme de retombées concrètes. Les résultats des partenariats sont plus évidents lorsque des relations ont été nouées au préalable entre certains partenaires et dans les secteurs où le RCE peut être édifié sur des centres d'intérêt déjà existants.

Globalement, on observe davantage de résultats au niveau de la collaboration qu'à celui des applications. Sur le plan conceptuel, le modèle des RCE considère le réseautage comme un préalable à l'application : grâce au réseautage, on met en évidence les avenues de

recherche les plus productives; le réseautage contribue également à la diffusion des connaissances découlant des travaux réalisés. Avec le modèle des RCE, on court le risque que le réseautage ne devienne une fin plutôt qu'un moyen. Il est donc indispensable de replacer le réseautage en tant que vecteur de la connaissance débouchant ensuite sur des applications.

Les nouvelles orientations stratégiques définies dans *Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada*, soit l'énoncé de politique en sciences et technologie le plus récent du gouvernement du Canada, et les initiatives qui y sont annoncées (réseaux de recherche dirigés par l'entreprise privée, centres d'excellence en commercialisation et en recherche, comité consultatif tripartite du secteur privé pour les organismes subventionnaires) devraient redynamiser les résultats des RCE pour ce qui est des activités de transfert et d'exploitation des connaissances acquises. Plus généralement, et de façon à avoir une incidence sur les réseaux déjà en place, le programme devrait se pencher sur ses outils de mesure du rendement, afin d'accroître l'importance des efforts de transfert des connaissances par les réseaux et d'exploitation de ces connaissances par la communauté hôte.

Recommandation n° 3 : Le programme devrait repenser ses outils de mesure du rendement pour mettre l'accent sur le transfert et l'exploitation des connaissances et non sur le réseautage en soi, qui constitue un moyen d'arriver à cette fin.

Résultats : échange et exploitation des connaissances et des technologies

De l'avis des chercheurs, les programmes de réseautage et de collaboration doublent le volume des activités de transfert des connaissances et en augmentent nettement l'exploitation. Ce résultat est vrai pour les RCE, au même titre que pour les autres programmes de réseautage. En établissant une comparaison avec un organisme de recherche public moyen, on observe que les résultats de recherche exploités sont beaucoup plus nombreux dans le cas des partenaires des RCE du secteur public en 2006 que dans celui des organismes publics en général. Bien que la comparaison soit légèrement limitée par la date de l'étude (les seules données disponibles sur l'utilisation de recherche par le secteur public remontent à 1998¹), les résultats portent à croire que le

¹ Landry, Réjean, Mokhtar Lamari et Nabil Amara (2003), « The Extent and Determinants of the Utilization of University Research in Government Agencies » dans *Public Administration Review*, vol. 63, n° 2, mars/avril 2003, p. 192-205.

programme des RCE affiche une excellente performance à cet égard. Les programmes se rapportant à des réseaux ont souvent une incidence sur l'élaboration de politiques, de normes et de règlements, ainsi que sur la modification du comportement et des attitudes des groupes ciblés et sur l'amélioration de la qualité de vie des Canadiens. Les domaines où le programme des RCE obtient de meilleurs résultats que les autres programmes axés sur les réseaux et la collaboration ont trait à la commercialisation des résultats de la recherche : brevets et licences, création d'entreprises et amélioration du dynamisme d'entreprises existantes, développement de nouveaux produits, services et procédés.

Ces résultats sont manifestement positifs pour le programme des RCE. Toutefois, bien que ce programme soit plus performant que d'autres programmes axés sur les réseaux dans les domaines où la commercialisation constitue un résultat envisageable, là où les résultats ne sont pas axés sur la commercialisation — par exemple, en matière de politique publique, de réglementation et de changements aux pratiques —, notre évaluation indique que le programme des RCE ne procure pas plus d'avantages que les autres programmes axés sur les réseaux.

Cet état de choses pourrait être attribuable au fait que le programme des RCE a été conçu et déployé à l'origine avec la commercialisation en tant qu'objet intermédiaire clé et vecteur d'amélioration pour le Canada et les Canadiens. Dans certains domaines stratégiques récemment mis en évidence par les RCE, ce principe fondateur ne s'applique pas autant (par exemple, alphabétisation, soin des personnes âgées, accidents cérébrovasculaires). Le programme s'est déjà efforcé de s'adapter à cette réalité, mais il doit redoubler d'efforts pour que tous les réseaux puissent donner leur pleine mesure.

La mesure du rendement exigée pour les réseaux constitue un levier important du programme afin de permettre aux réseaux de mettre le cap vers les résultats souhaités. Elle pourrait être mise à profit pour mieux illustrer la valeur ajoutée des RCE dans des domaines autres que la commercialisation traditionnelle et améliorer les résultats liés à la formation de PHQ, en particulier ceux ayant trait aux caractéristiques propres aux RCE : multidisciplinarité, questions éthiques, exposition à des expériences de la vie réelle.

Plus généralement, le mécanisme de mesure du rendement devrait être repensé. Si les outils actuels ont l'avantage de fournir des mesures normalisées qui peuvent être comptabilisées et comparées, ils atteignent ce résultat au détriment de la sensibilité aux particularités de chaque

réseau. L'un des effets pervers est que certains réseaux peuvent manquer d'indicateurs de rendement pertinents.

Les réseaux portent sur différents sujets, utilisent diverses stratégies et leur composition varie grandement. Le principal ciment de l'ensemble des réseaux du programme est le modèle logique du programme des RCE (voir page 8) : tous les réseaux ont une dimension nationale et ils ont recours au réseautage, à la recherche de pointe, à des partenariats de recherche multidisciplinaires et plurisectoriels de même qu'à des stratégies de formation pour accélérer les échanges avec la communauté hôte et l'exploitation des connaissances, former des chercheurs de calibre mondial, créer des équipes de recherche fonctionnelles interdisciplinaires et plurirégionales et former un bassin de personnel hautement qualifié. Nous recommandons que le programme adopte ces huit résultats intégrés en tant que structure de rapport des réseaux et que chaque réseau soit tenu de produire sa propre liste d'indicateurs de rendement personnalisés dans ces catégories. À terme, si les réseaux choisissent de mesurer leur rendement en fonction d'autres moyens de transfert de la connaissance, les indicateurs traditionnels comme le nombre de demandes de brevets pourraient perdre de leur importance.

Recommandation n° 4 : Il convient de repenser le système de mesure du rendement en l'articulant autour du modèle logique du programme, de façon que chaque réseau puisse personnaliser ses indicateurs de rendement tout en respectant la logique globale du programme.

Résultats : gestion du programme

Nous n'avons pas recueilli suffisamment de données probantes pour formuler des observations sur la pertinence du modèle de la NI-RCE (Nouvelle Initiative) comparativement à la structure de financement des RCE traditionnels. On a déjà entrepris d'autres travaux pour évaluer l'expérience de la NI-RCE.

La capacité des réseaux à poursuivre leur activité de manière autonome au-delà de la période de financement de 14 ans ne fait plus partie des attentes du programme. Néanmoins, la viabilité est apparue comme un défi figurant au nombre des grandes préoccupations exprimées par les informateurs clés au cours des entrevues réalisées pour la présente évaluation. Logiquement, de façon à atteindre les objectifs ultimes du programme, on pourrait s'attendre à ce que le dynamisme induit par la

recherche se maintienne et à ce que les connaissances dans le domaine d'intérêt de chaque réseau continuent de s'accumuler.

L'information recueillie dans le cadre de la présente évaluation porte à croire que la rigidité de la période de financement de 14 ans constitue un obstacle au rendement général du programme. Toutefois, l'absence de consensus concernant la durée de financement qui convient nous donne à penser qu'il n'est peut-être pas pertinent de rechercher une formule universelle. Étant donné que le programme des RCE est assorti de mécanismes d'évaluation par les pairs bien structurés et bien rodés, il serait possible d'adapter la durée de financement aux particularités de chaque réseau.

Recommandation n° 5 : Il y aurait lieu d'adapter la durée du financement en fonction des particularités de chaque réseau, d'après le niveau et l'excellence des résultats de la recherche, le niveau d'application des connaissances par la communauté hôte et l'actualité de la question à l'origine de la création du réseau.

ANNEXE A

Sources

Publications

Atkinson-Grosjean, Janet. *Public Science, private interests*, University of Toronto Press, Toronto, 2006, 269 pages.

Barnhill, Robert E. et Dan Stanzione. *Support of Graduate Students and Postdoctoral Researchers in the Sciences and Engineering: Impact of Related Policies & Practices*. Rapport au National Science Foundation, aux National Institutes of Health et au Council of Graduate Schools, 2004.

Borbey, Peggy. *Evaluating Impact Evaluation and Performance Measurement at CIHR*, IRSC, 6 décembre 2006.

Bozeman, B. et J. Rogers. « A "churn" model of scientific collective knowledge: Internet researchers as a knowledge value collective », dans *Research Policy*, vol. 31, 2002, p. 769-794.

Collerette, Pierre et Robert Schneider. *L'architecture de votre organisation est-elle adaptée?*, document inédit, 2006, 55 pages.

Comité pour le rapport sur l'État de la science et de la technologie au Canada. *L'État de la science et de la technologie au Canada*, Conseil des académies canadiennes, 2006, 213 pages.

De Bok, C. *Training programmes for science shops*. SCIPAS Report n° 3, 2001, <http://www.scienceshops.org/>

De Silva, M., G. Yapa et E. de Silva. « Interactive peer review as a productive evaluation process », dans *Research Evaluation*, vol. 11, n° 3, 2002, p. 119-128.

Feller, I. « New organizations, old cultures: strategy and implementation of interdisciplinary programs », dans *Research Evaluation*, vol. 11, n° 2, 2002, p. 109-116.

Frederikson, L., F. Hansson et S. Wenneberg. « The Agora and the role of research evaluation », dans *Evaluation*, vol. 9, n° 2, 2003, p. 149-172.

Gajda, Rebecca. « Utilizing collaboration theory to evaluate strategic alliances », dans *American Journal of Evaluation*, vol. 25, n° 1, 2004, p. 65-77.

Gaughan, M. et S. Robin. « National science training policy and early scientific careers in France and the United States », dans *Research Policy*, vol. 33, n° 4, 2004, p. 569-581.

Gaughan, M. et B. Bozeman. « Using curriculum vitae to compare some impacts of NSF research grants with research funding », dans *Research Evaluation*, vol. 11, n° 2, 2002, p. 17-26.

Gouvernement du Canada. *Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada*, 2007.

Gray, D. « Government-sponsored industry-university cooperative research: an analysis of cooperative research center evaluation approaches », dans *Research Evaluation*, vol. 9 n° 1, 2002, p. 57-67.

Hanney, S., A. Davies et M. Buxton. « Assessing benefits from health research projects: can we use questionnaires instead of case studies? », dans *Research Evaluation*, vol. 8, n° 3, 1999, p. 189-199.

Hende, M. et M. Søgaaard Jørgensen. *The impact of science shops on university curricula and research*, SCIPAS Report no. 6, 2001, <http://www.scienceshops.org/>

Hicks, D. et S. Katz. « Science policy for a highly collaborative science system », dans *Science & Public Policy*, vol. 23, n° 1, 1996, p. 39.

Holbrook, A. « Evaluation of research sponsored by federal granting councils in Canada: the social contract », dans *Research Evaluation*, vol. 9, n° 1, 2000, p. 47-56.

Katz, S. et B. Martin. « What is research collaboration? », dans *Research Policy*, vol. 26, n° 1, 1997, p. 1-18.

Kessel, F., P. Rosenfield et N. Anderson. *Expanding the boundaries of health and social science: Case studies in interdisciplinary innovation*, Oxford, 2003.

Landry, Réjean, Nabil Amara et Moktar Lamari. « Climbing the Ladder of Research Utilization », dans *Science Communication*, vol. 22, n° 4, 2001a, p. 396-422.

Landry, Réjean, Nabil Amara et Moktar Lamari. « Utilization of social science research knowledge in Canada », dans *Research Policy*, vol. 30, 2001b, p. 333-349.

Landry, Réjean, Nabil Amara et Mathieu Ouimet. *Research Transfer in Natural Sciences and Engineering: Evidence from Canadian Universities*, document non publié, octobre 2002.

Landry, Réjean, Mokar Lamari et Nabil Amara. « The Extent and Determinants of th Utilization of University Research in Government Agencies », dans *Public Administration Review*, vol. 63, n° 2, mars-avril 2003, p. 192-205.

Landry, Réjean, Nabil Amara et Mathieu Ouimet. « Determinants of knowledge transfer: evidence from Canadian university researchers in natural sciences and engineering », dans *Journal of Technology Transfer*, 2006a.

Landry, Réjean, Nabil Amara, Ariel Pablos-Mendes, Ramesh Shademani et Irving Gold. « The knowledge-value chain: a conceptual framework for knowledge translation in health », dans *Bulletin of the World Health Organization*, août 2006b, p. 597-602.

Laudel, G. « What do we measure by co-authorships? », dans *Research Evaluation*, vol. 11, n° 1, 2002, p. 3-15.

Lavis, J., S. Ross, C. McLeod et A. Gildiner. « Measuring the impact of health research », dans *Journal of Health Services Research and Policy*, vol. 8, 2003, p. 165-170.

Luukkonen, T. « Research evaluation in Europe: state of the art », dans *Research Evaluation*, vol. 11, n° 2, 2002, p. 81-84.

Lyall, C. et coll. « Assessing end-use relevance of public sector research organizations », dans *Research Policy*, vol. 33, n° 1, 2004, p. 73-87.

Mendizabal, Enrique. *Understanding Networks: The Functions of*

Research Policy Networks, Overseas Development Institute, document de travail 271, juin 2006, http://www.odi.org.uk/publications/working_papers/wp271.pdf

Molas-Gallart, J., P. Tang et S. Morrow S. « Assessing the non-academic impact of grant-funded socio-economic research: results from a pilot study », dans *Research Evaluation*, vol. 9, n° 3, 2000, p. 171-182.

National Survey of Student Engagement. *Exploring Different Dimensions of Student Engagement, 2005 Annual Survey Results*, Center for Postsecondary Research, School of Education, Indiana University Bloomington.

Newman, E. « Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration », dans *Proceedings of the NAS*, 2004, p. 5200-5205.

Pestiau, C. *Evaluating policy research*, Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques, document de recherche W/22, 2003.

Popp, Janice et coll. « How do you evaluate a network? A Canadian Child and Youth Health Network Experience », dans *Canadian Journal of Program Evaluation*, vol. 20, n° 3, 2005, p. 123-150.

Porac, J., J. Wade, H. Fischer, J. Brown, A. Kanfer et G. Bowker. « Human capital heterogeneity, collaborative relationships, and publication patterns in a multidisciplinary scientific alliance: a comparative case study of two scientific teams », dans *Research Policy*, vol. 33, n° 4, mai 2004, p. 661-678

Roessner, D. « Quantitative and qualitative methods and measures in the evaluation of research », dans *Research Evaluation*, vol. 9, n° 2, 2000, p. 125-132.

Roessner, JD. « Outcome measurement in the USA: state of the art », dans *Research Evaluation*, vol. 11, n° 2, 2002, p. 85-93.

Rogers, J., B. Bozeman et I. Chompalov. « Obstacles and opportunities in the application of network analysis to the evaluation of R&D », dans *Research Evaluation*, vol. 19, n° 3, 2001, p. 161-172.

Sanz-Menéndez, L., M. Bordons et M. Zulueta. « Interdisciplinarity as a multidimensional concept: its measure in three different research areas », dans *Research Evaluation*, vol. 10, n° 1, 2001, p. 47-58.

Smith, D. et J. Katz. *Collaborative approaches to research: Report for the Research Collaboration Study*, HEFCE Fundamental review of Research Policy and Funding, SPRE, University of Sussex, 2000, <http://www.hefce.ac.uk/research/review/consult/collc.doc>

Stokols, D. et coll. *Evaluating transdisciplinary science. Nicotine and Tobacco Research on New Directions in Transdisciplinary Tobacco Use Research*, 2005.

Tenkasi, R. et G. Hay. « Actionable knowledge and scholar-practitioners: a process model of theory-practice linkages », dans *Systematic Practice and Action Research*, vol. 17, n° 3, 2004, p. 177-205.

Thelwall, M. « Weak benchmarking indicators for formative and semi-evaluative assessment of research », dans *Research evaluation*, vol. 13, n° 1, 2004, p. 63-68.

Therrien, Pierre. *Government Role in R&D and Result Indicators From Selected Federal Departments*, Direction générale de la politique d'innovation, Industrie Canada, présenté à la conférence Ciel bleu de l'OCDE, Ottawa, septembre 2006.

Thuc Uyen Nguyen Thi et A. Lahatte. « Measuring and assessing relative disciplinary openness in university research units », dans *Research Evaluation*, vol. 12, n° 1, 2003, p. 29-37.

University of Manchester, Policy Research in Engineering, Science and Technology. *Impact of the Research Assessment Exercise and the Futures of Quality Assurance in the Light of Changes in the Research Landscape*, rapport final préparé pour le Higher Education Funding Council for England, 2000.

van der Meulen, B. et A. Rip. « Evaluation of societal quality of public sector research in the Netherlands », dans *Research Evaluation*, vol. 9, n° 1, 2000, p. 11-25.

Wagner, Caroline S. « Six case studies of international collaboration in science », dans *Scientometrics*, vol. 62, n° 1, 2005, p. 3-26.

Documentation

Allen Consulting Group. *Measuring the Impact of Publicly Funded Research*, préparé pour l'Australian Government Department of Education Science and Training, 2005.

Allen Consulting Group. *The Economic Impact of Cooperative Research Centres in Australia*, préparé pour la Cooperative Research Centres Association Inc (Australie), 2005.

Assemblée générale annuelle des RCE 2005, notes de la séance sur le PHQ, 6 décembre 2005, procès-verbal de l'assemblée générale annuelle des présidents de conseils d'administration des RCE, Québec, le 7 décembre 2005.

ARA Consulting Group Inc. *Évaluation du Programme des Réseaux de centres d'excellence, Rapport final*, janvier 1997.

Bisby, Mark, vice-président, portefeuille de la recherche. « CIHR Institutes vs. NCEs », 25 avril 2002

Conditions du programme des RCE, mis à jour en 2005.

Denys G.T. Cooper. *The Socio-Economic Impact of a Government Assistance Program on the Growth of University Spin Off Firms in Canada*, Conseil national de recherches du Canada, 1^{er} mars 2004.

Échantillon des tableaux et des rapports annuels, par réseau, 2003-2004 et 2004-2005.

ExcellenceNCE Newsletter, vol. 1, n° 4, juin 2006

Fact sheet for the Mechanical Wood-Pulps Network. « Achievements 1990-2002 ».

Gravel Jean-Claude, directeur du programme des RCE. « NCE: Evolution, Impacts, and Opportunities for the Future », le 6 juillet 2006.

Guidelines for completing the 2004 Mid-Term Review Document Package, 2004.

Guide du programme des RCE, mars 2003.

« How to better engage the Social Sciences and Humanities in the NCE Program », 6 décembre 2005.

« How to increase cooperation/collaboration/ networking amongst NCEs », date inconnue.

KPMG Consulting LP. *Évaluation du Programme des Réseaux de centres d'excellence, Rapport final*, préparé pour la Direction des RCE, le 26 juin 2002.

Modèle d'entente de financement, août 2004.

Modèle logique révisé, date inconnue.

Networks of Centres of Excellence Performance Measurements System: Potential Revisions Final Report, préparé par Bearing Point, le 9 janvier 2004.

Networks of Centres of Excellence Program Evaluation Planning Report, le 17 mai 2006.

Note de service concernant l'évaluation, le 6 janvier 2006.

Notes d'une séance de discussion de l'évaluation des RCE à l'assemblée générale annuelle de 2005, décembre 2005.

« Performance Indicators Report Back », le 6 décembre 2005.

Procès-verbaux des comités de direction, 29 juin 2005, 27 octobre 2005; 18 janvier 2006.

[Procès-verbaux] Réunion des gestionnaires de réseau, le 7 décembre 2005.

Programme des Réseaux de centres d'excellence (RCE). *Evaluation Planning Report*, le 17 mai 2006.

Programme des Réseaux de centres d'excellence (RCE). *L'excellence n'a pas d'adresse fixe*, décembre 2004.

Rapport annuel des RCE, 2004-2005.

Rapports annuels des différents réseaux, 2004-2005.

Rapport du Comité de Sélection du Concours de renouvellement de 2006 des réseaux de centres d'excellence, juin 2005.

Rapport du Comité de sélection des Réseaux de centres d'excellence, juin 2004.

Rapports finaux pour PENCE, RCRB, IRIS, Micronet, 1990-2005.

Rapports des comités d'examen à mi-étape (pour six réseaux), 2002, 2004.

RCE 15 ans 1989-2004, décembre 2004.

Réseaux de centres d'excellence (RCE). *L'Initiative de Partenariats internationaux (IPI) – Instructions pour le concours 2006.*

Réseau de centres d'excellence, modèle de formulaire de demande détaillée, 2005.

Sondages sur les bourses d'études supérieures du CRSNG et enquête de sortie sur les bourses ES.